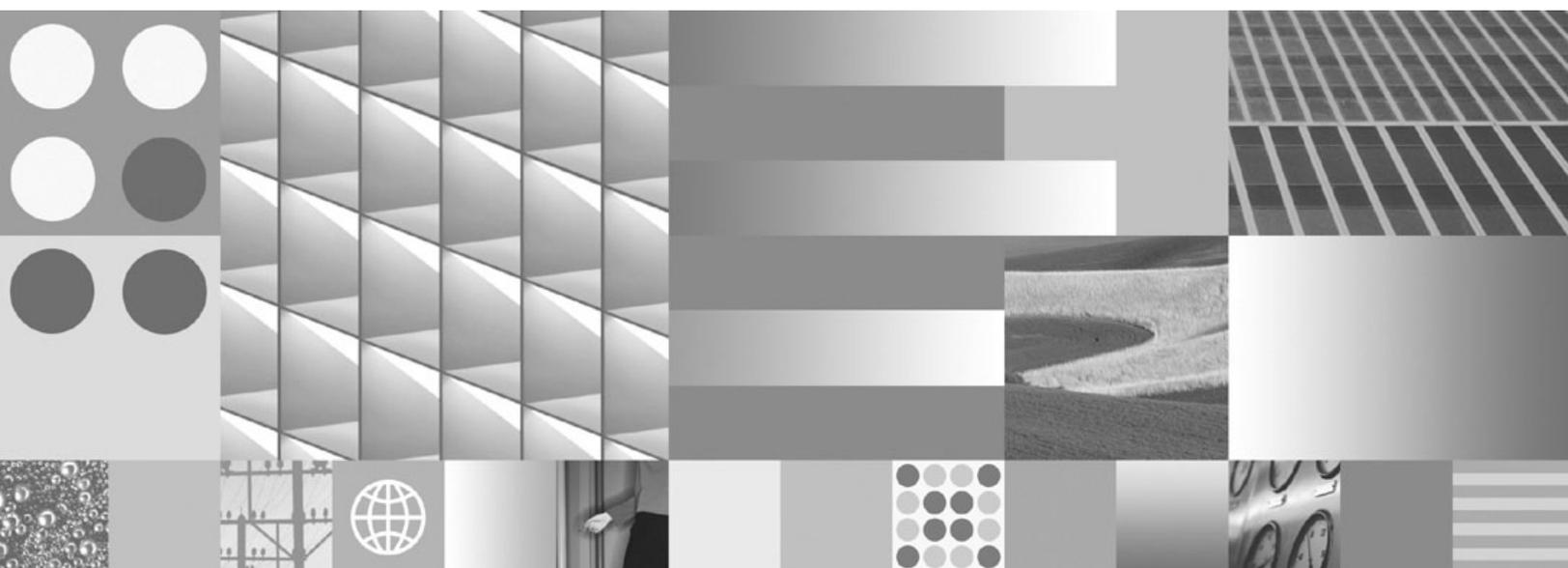


ワークロード・マネージャー ガイドおよびリファレンス



ワークロード・マネージャー ガイドおよびリファレンス

ご注意

本書および本書で紹介する製品をご使用になる前に、457 ページの『付録 E. 特記事項』に記載されている情報をお読みください。

本書には、IBM の専有情報が含まれています。その情報は、使用許諾条件に基づき提供され、著作権により保護されています。本書に記載される情報には、いかなる製品の保証も含まれていません。また、本書で提供されるいかなる記述も、製品保証として解釈すべきではありません。

IBM 資料は、オンラインでご注文いただくことも、ご自分の国または地域の IBM 担当員を通してお求めいただくこともできます。

- オンラインで資料を注文するには、www.ibm.com/shop/publications/order にある IBM Publications Center をご利用ください。
- ご自分の国または地域の IBM 担当員を見つけるには、www.ibm.com/planetwide にある IBM Directory of Worldwide Contacts をお調べください。

IBM は、お客様が提供するいかなる情報も、お客様に対してなんら義務も負うことのない、自ら適切と信ずる方法で、使用もしくは配布することができるものとします。

お客様の環境によっては、資料中の円記号がバックslashと表示されたり、バックslashが円記号と表示されたりする場合があります。

原典： SC27-2464-00
IBM DB2 9.7
for Linux, UNIX, and Windows
Workload Manager Guide and Reference

発行： 日本アイ・ビー・エム株式会社

担当： トランスレーション・サービス・センター

第1刷 2009.7

© Copyright International Business Machines Corporation 2007, 2009.

目次

本書について	ix
------------------	----

第 1 章 DB2 ワークロード・マネージャー の概念の紹介 1

ワークロード管理のステージ	1
ワークロード・マネージャー管理者権限 (WLMADM)	3
DB2 ワークロード・マネージャーに関してよくある 質問	4

第 2 章 作業識別 17

アクティビティ	17
DB2 ワークロード・マネージャーの DDL ステート メント	21
ワークロードでの発生源による作業識別	21
ワークロードの割り当て	26
デフォルトのワークロード	28
ワークロードの作成	33
ワークロードの変更	35
ワークロード・オカレンスにデータベースへのア クセスを許可する	37
ワークロード・オカレンスがデータベースにアク セスしないようにする	38
ワークロードを使用可能にする	39
ワークロードを使用不可にする	39
ワークロードに対する USAGE 特権の付与	40
ワークロードに対する USAGE 特権の取り消し	41
ワークロードのドロップ	42
例: ワークロードの割り当て	42
例: ワークロード属性に単一値が含まれる場合の ワークロードの割り当て	46
例: 複数のワークロードが存在する場合の作業単 位に対するワークロードの割り当て	48
例: ワークロード属性に複数の値が含まれる場合 のワークロードの割り当て	51
ワーク・クラスを使用した作業タイプによる作業識 別	53
ワーク・クラスとワーク・クラス・セット	56
ワーク・クラス・セット内のワーク・クラスの評 価順序	59
ワーク・クラスへのアクティビティの割り当て	60
しきい値ごとにサポートされる作業の分類	60
ワーク・クラスの作成	61
ワーク・クラスの変更	64
ワーク・クラスのドロップ	65
ワーク・クラス・セットの作成	65
ワーク・クラス・セットの変更	66
ワーク・クラス・セットのドロップ	66
例: アクティビティ・タイプごとのワークロー ドの分析	67

例: 特定のアクティビティ・タイプを管理する ためのワーク・クラス・セットの使用	68
例: ALL キーワードを使用して定義されたワー ク・クラスの処理	69

第 3 章 アクティビティ管理 73

サービス・クラスでのリソース割り当て	73
デフォルトのサービス・スーパークラスおよびサ ブクラス	77
アクティビティからサービス・クラスへのマッ ピング	79
サービス・クラスのエージェント優先順位	83
サービス・クラスのプリフェッチ優先順位	84
サービス・クラスのバッファ・プール優先順位	84
サービス・クラスにおける接続およびアクティ ビティの状態	86
サービス・クラスによってトラッキングされない システム・レベルのエンティティ	87
サービス・クラスの作成	88
サービス・クラスの変更	90
サービス・クラスのドロップ	94
例: サービス・クラスの使用	95
例: サービス・クラス関連のシステム・スローダ ウンの分析	101
例: サービス・クラスによるエージェント使用の 調査	102
しきい値による作業の制御	103
しきい値のドメインと適用範囲	107
しきい値の評価順序	108
接続しきい値	110
アクティビティしきい値	111
集約しきい値	120
しきい値の作成	127
しきい値の変更	128
しきい値のドロップ	129
例: しきい値の使用	130
継続中の作業の優先度変更	132
優先度変更のサンプル・スクリプト	137
サービス・サブクラス間のアクティビティの再 マップ	144
ワーク・アクション・セットによるアクティビティ のタイプへの制御の適用	147
どのようにワーク・クラス、ワーク・クラス・セ ット、ワーク・アクション、ワーク・アクショ ン・セットが一緒に動作し、他の DB2 オブジェ クトに関連付けられるか	148
ワーク・アクションとワーク・アクション・セッ ト	150
ワーク・アクションとワーク・アクション・セッ トのドメイン	152
ワーク・アクションで使用できるしきい値	156

データベース・アクティビティーに対するワーク・アクションの適用	156
ワークロードとワーク・アクション・セットの比較	158
ワーク・アクション・セットの作成	161
ワーク・アクション・セットの変更	163
ワーク・アクション・セットを使用不可にする	164
ワーク・アクション・セットのドロップ	165
ワーク・アクションの作成	165
ワーク・アクションの変更	169
ワーク・アクションを使用不可にする	171
ワーク・アクションのドロップ	171
例: ワーク・アクション・セットおよびデータベースしきい値の使用	172
例: ワーク・アクション・セットを使用して実行中の作業のタイプを判別する	174

第 4 章 モニターおよび介入 177

表関数を使用したリアルタイム・モニター	177
例: DB2 ワークロード・マネージャー表関数の使用	182
例: DB2 ワークロード・マネージャーの表関数を使用して、異なるレベルで現行システムの動作をモニターする	184
例: サービス・クラスからの特定時点の統計の取得	187
例: DB2 ワークロード・マネージャーの表関数を使用したデータの集約	188
WLM イベント・モニターを使用した履歴モニター使用可能なモニター・データ	189
DB2 ワークロード・マネージャー用ストアード・プロシージャ	198
DB2ワークロード・マネージャー・オブジェクトの統計	199
優先度変更がある場合の統計収集とモニター	209
ワークロード管理のヒストグラム	211
履歴分析ツール	220
統計イベント・モニターを使用したワークロード管理統計の収集	221
DB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクトの統計のリセット	223
DB2 ワークロード・マネージャーのためのモニター・メトリック	225
ワークロード管理表関数とスナップショット・モニターの統合	226
しきい値違反のモニター	227
個々のアクティビティーのデータ収集	229
設計アドバイザーへのアクティビティー情報のインポート	230
アクティビティーのキャンセル	231
不良アクティビティーに関する情報のキャプチャーと調査についてのガイドライン	232
ワークロード管理のパフォーマンスのモデル化	233
例: 事後分析のためのアクティビティーに関する情報のキャプチャー	233

第 5 章 オペレーティング・システムのワークロード・マネージャーとの統合 . . 237

AIX ワークロード・マネージャーと DB2 ワークロード・マネージャーの統合	237
Linux ワークロード管理と DB2 ワークロード・マネージャーの統合	244

第 6 章 DB2 ワークロード・マネージャーのためのチュートリアル 251

演習 1: デフォルトのDB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクトを使用した基本モニターから始める	251
演習 2: サービス・クラスとワークロードを使用したアクティビティーの分離	257
演習 3: しきい値を使用した不良アクティビティーの制御と、しきい値違反モニターの使用	264
演習 4: アクティビティー・タイプごとのアクティビティーの区別	268
演習 5: サービス・クラスに関するヒストグラムの使用	276
演習 6: WLM 表関数を使用した遅延の調査	285
演習 7: 継続中のアクティビティーの取り消し	288
演習 8: システムで実行中のアクティビティー・タイプの発見	289
演習 9: 実行中のアクティビティーに関する詳細情報のキャプチャー	292
演習 10: 履歴データおよびレポートの生成	295
演習 11: サービス・クラスに関する拡張集約の使用	298

第 7 章 ワークロード管理のシナリオ 305

ワークロード管理のサンプル・アプリケーションシナリオ: ワークロード関連のシステム・スローダウンの調査	306
シナリオ: 完了に時間がかかり過ぎているアクティビティーの識別	307
シナリオ: キャパシティー・プランニング・データが使用可能な場合の DB2 ワークロード・マネージャー構成の調整	310
シナリオ: キャパシティー・プランニング情報が使用できない場合の DB2 ワークロード・マネージャー構成の調整	311
シナリオ: コストを低く見積もられた、ランタイムの高いアクティビティーの識別	317

第 8 章 リファレンス 319

プロシージャおよび表関数	319
WLM_CANCEL_ACTIVITY - アクティビティーのキャンセル	319
WLM_CAPTURE_ACTIVITY_IN_PROGRESS - アクティビティー・イベント・モニターのアクティビティー情報の収集	320
WLM_COLLECT_STATS - ワークロード管理統計の収集およびリセット	322
WLM_GET_ACTIVITY_DETAILS - 特定のアクティビティーに関する詳細情報を戻す	323

WLM_GET_QUEUE_STATS 表関数 - しきい値 キュー統計を戻す	331	concurrent_wlo_act_top 並行 WLO アクティビテ ィーの最上位 : モニター・エレメント	380
WLM_GET_SERVICE_CLASS_AGENTS_V97 表 関数 - サービス・クラスで実行中のエージェン トのリスト	335	concurrent_wlo_top 並行ワークロード・オカレン スの最上位 : モニター・エレメント	381
WLM_GET_SERVICE_CLASS_WORKLOAD _OCCURRENCES_V97 - ワークロード・オカレ ンスのリスト	343	coord_act_aborted_total 打ち切られたコーディネ ーター・アクティビティの合計 : モニター・ エレメント	381
WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97 表関数 - サービス・サブクラスの統計を戻す	348	coord_act_completed_total 完了したコーディネ ーター・アクティビティの合計 : モニター・エ レメント	381
WLM_GET_SERVICE_SUPERCLASS_STATS - サービス・スーパークラスの統計を戻す	356	coord_act_est_cost_avg コーディネーター・アク ティビティの平均見積コスト : モニター・エ レメント	382
WLM_GET_WORK_ACTION_SET_STATS - ワー ク・アクション・セット統計を戻す	358	coord_act_exec_time_avg コーディネーター・アク ティビティ平均実行時間 : モニター・エレメ ント	383
WLM_GET_WORKLOAD_OCCURRENCE _ACTIVITIES_V97 - アクティビティのリスト を戻す	360	coord_act_interarrival_time_avg コーディネータ ー・アクティビティの平均到着時間 : モニタ ー・エレメント	384
WLM_GET_WORKLOAD_STATS_V97 表関数 - ワークロード統計を戻す	366	coord_act_lifetime_avg コーディネーター・アクテ ィビティ存続時間の平均 : モニター・エレメ ント	384
WLM_SET_CLIENT_INFO プロシージャ - ク ライアント情報設定	370	coord_act_lifetime_top コーディネーター・アクテ ィビティ存続時間の最上位 : モニター・エレ メント	385
ワークロード管理に関するモニター・エレメント	373	coord_act_queue_time_avg コーディネーター・ア クティビティ・キュー平均時間 : モニター・ エレメント	386
activate_timestamp タイム・スタンプの活動化 : モニター・エレメント	373	coord_act_rejected_total リジェクトされたコーデ ィネーター・アクティビティの合計 : モニタ ー・エレメント	387
activity_collected 収集されたアクティビティ : モニター・エレメント	373	coord_partition_num コーディネーター・パーティ ション番号 : モニター・エレメント	387
activity_id アクティビティ ID : モニター・エ レメント	374	cost_estimate_top コスト見積もりの最上位 : モニ ター・エレメント	388
activity_secondary_id アクティビティ 2 次 ID : モニター・エレメント	374	coord_act_lifetime_avg コーディネーター・アクテ ィビティ存続時間の平均 : モニター・エレメ ント	388
activity_type アクティビティ・タイプ : モニタ ー・エレメント	375	coord_act_queue_time_avg コーディネーター・ア クティビティ・キュー平均時間 : モニター・ エレメント	389
act_cpu_time_top - アクティビティの CPU 時 間の最上位 : モニター・エレメント	375	coord_act_exec_time_avg コーディネーター・アク ティビティ平均実行時間 : モニター・エレメ ント	390
act_exec_time アクティビティ実行時間 : モニ ター・エレメント	376	request_exec_time_avg 要求の平均実行時間 : モ ニター・エレメント	391
act_remapped_in 再マッピングするアクティビテ ィー : モニター・エレメント	377	coord_act_est_cost_avg コーディネーター・アク ティビティの平均見積コスト : モニター・エ レメント	392
act_remapped_out 再マッピングの際に除外される アクティビティ : モニター・エレメント	377	coord_act_interarrival_time_avg コーディネータ ー・アクティビティの平均到着時間 : モニタ ー・エレメント	393
act_rows_read_top - アクティビティの読み取 り行数の最上位 : モニター・エレメント	377	db_work_action_set_id データベース作業アクショ ン・セット ID : モニター・エレメント	393
act_total アクティビティの合計 : モニター・ エレメント	378	db_work_class_id データベース作業クラス ID : モニター・エレメント	394
agg_temp_tablespace_top 集約 TEMPORARY 表 スペースの最上位 : モニター・エレメント	378		
arm_correlator アプリケーション応答測定相関関 係子 : モニター・エレメント	379		
bin_id ヒストグラム・ビン ID : モニター・エレ メント	379		
bottom ヒストグラム・ビンの最下位 : モニタ ー・エレメント	379		
concurrent_act_top 並行アクティビティの最上 位 : モニター・エレメント	380		
concurrent_connection_top 並行接続の最上位 : モ ニター・エレメント	380		

destination_service_class_id 宛先サービス・クラス ID : モニター・エレメント	394
histogram_type ヒストグラム・タイプ : モニター・エレメント	395
last_wlm_reset 最後にリセットされた時刻 : モニター・エレメント	396
num_threshold_violations しきい値違反の回数 : モニター・エレメント	397
num_remaps 再マップ数 : モニター・エレメント	397
number_in_bin ビン内の数 : モニター・エレメント	397
parent_activity_id 親アクティビティ ID : モニター・エレメント	398
parent_uow_id 親作業単位 ID : モニター・エレメント	398
prep_time 準備時間 : モニター・エレメント	399
queue_assignments_total キュー割り当ての合計 : モニター・エレメント	399
queue_size_top キュー・サイズの最上位 : モニター・エレメント	399
queue_time_total キュー時間の合計 : モニター・エレメント	400
request_exec_time_avg 要求の平均実行時間 : モニター・エレメント	400
rows_fetched フェッチ行数 : モニター・エレメント	401
rows_modified 変更行数 : モニター・エレメント	401
rows_returned 戻り行数 : モニター・エレメント	402
rows_returned_top 実際の戻り行数の最上位 : モニター・エレメント	404
sc_work_action_set_id サービス・クラス作業アクション・セット ID : モニター・エレメント	404
sc_work_class_id サービス・クラス作業クラス ID : モニター・エレメント	405
section_env セクション環境 : モニター・エレメント	405
service_class_id サービス・クラス ID : モニター・エレメント	405
service_subclass_name サービス・サブクラス名 : モニター・エレメント	406
service_superclass_name サービス・スーパークラス名 : モニター・エレメント	407
source_service_class_id ソース・サービス・クラス ID : モニター・エレメント	408
statistics_timestamp 統計タイム・スタンプ : モニター・エレメント	408
temp_tablespace_top TEMPORARY 表スペースの最上位 : モニター・エレメント	409
threshold_action しきい値アクション : モニター・エレメント	410
threshold_domain しきい値ドメイン : モニター・エレメント	410
threshold_maxvalue しきい値最大値 : モニター・エレメント	410
threshold_name しきい値名 : モニター・エレメント	411

threshold_predicate しきい値述部 : モニター・エレメント	411
threshold_queuesize しきい値キュー・サイズ : モニター・エレメント	411
thresholdid しきい値 ID : モニター・エレメント	412
time_completed 完了時刻 : モニター・エレメント	412
time_created 作成時刻 : モニター・エレメント	413
time_of_violation 違反時刻 : モニター・エレメント	413
time_started 開始時刻 : モニター・エレメント	413
top ヒストグラム・ビンの最上位 : モニター・エレメント	413
uow_id 作業単位 ID : モニター・エレメント	414
uow_total_time_top - UOW 合計時間の最上位 : モニター・エレメント	414
wlo_completed_total 完了したワークロード・オカレンスの合計 : モニター・エレメント	415
work_action_set_id 作業アクション・セット ID : モニター・エレメント	415
work_action_set_name 作業アクション・セット名 : モニター・エレメント	415
work_class_id 作業クラス ID : モニター・エレメント	416
work_class_name 作業クラス名 : モニター・エレメント	416
workload_id ワークロード ID : モニター・エレメント	416
workload_name ワークロード名 : モニター・エレメント	417
workload_occurrence_id ワークロード・オカレンス ID : モニター・エレメント	418
コマンド	418
SET WORKLOAD コマンド	418
構成パラメーター	420
wlm_collect_int - ワークロード管理収集間隔構成パラメーター	420
カタログ・ビュー	420
SYSCAT.HISTOGRAMTEMPLATEBINS	420
SYSCAT.HISTOGRAMTEMPLATES	421
SYSCAT.HISTOGRAMTEMPLATEUSE	421
SYSCAT.SERVICECLASSES	422
SYSCAT.THRESHOLDS	424
SYSCAT.WORKACTIONS	427
SYSCAT.WORKACTIONSETS	429
SYSCAT.WORKCLASSES	429
SYSCAT.WORKCLASSETS	430
SYSCAT.WORKLOADAUTH	431
SYSCAT.WORKLOADCONNATTR	431
SYSCAT.WORKLOADS	432

付録 A. 命名規則 435

付録 B. ロール 437

付録 C. トラステッド・コンテキストおよびトラステッド接続	439
--	-----

付録 D. DB2 技術情報の概説 443

DB2 テクニカル・ライブラリー (ハードコピーまたは PDF 形式)	444
DB2 の印刷資料の注文方法.	447
コマンド行プロセッサから SQL 状態ヘルプを表示する.	448
異なるバージョンの DB2 インフォメーション・センターへのアクセス	448
DB2 インフォメーション・センターでの希望する言語でのトピックの表示.	448

コンピューターまたはイントラネット・サーバーにインストールされた DB2 インフォメーション・センターの更新	449
コンピューターまたはイントラネット・サーバーにインストールされた DB2 インフォメーション・センターの手動更新	451
DB2 チュートリアル	453
DB2 トラブルシューティング情報	454
ご利用条件	454

付録 E. 特記事項 457

索引 461

本書について

本書には、業務目的にかなった、安定した予測可能な実行環境を実現するために役立つ DB2[®] ワークロード・マネージャーのフィーチャーと機能についての情報が記載されています。DB2 ワークロード・マネージャーを使用すると、要求とリソースの両方が管理されます。本書では、データ・サーバー上のワークロードについてのモニター、およびトラブルシューティングの実行に関する情報を提供します。

第 1 章 DB2 ワークロード・マネージャーの概念の紹介

効果的なワークロード管理システムは、作業が発生する環境において、目標を効率的に達成する上で役立ちます。効果的なワークロード管理システムの必要性を示す例は、枚挙にいとまがありません。

例えば、食料品店について考えてみましょう。そこでは、顧客へのサービス提供、棚への陳列、在庫管理などのさまざまな活動、つまりアクティビティーを考慮する必要があります。そして、シンプルな目標も設定するでしょう。店主は、店内を歩き回る顧客数と顧客が購入する品数の両方を最大にするという 2 つの目標を達成すると同時に、顧客が満足し、再度来店したいという願いを持って店舗から出ることを願っています。店主は、買い物をする顧客のために十分な量の在庫が必ずあるようにする必要もあります (ただし無駄が発生すると問題となるため、在庫は過剰にならないようにします)。店主はさらに、顧客が購入したものを追跡記録し、この情報を使って、顧客が再度来店するよう促すことを意図した広告を作成します。モニター機構で在庫を追跡し、在庫が少なくなったら通知を送信するようにします。万引きを検出するためにセキュリティ装置を設置します。数品目しか購入しない買い物客が、たくさんの品目を購入する他の顧客の後ろで待たずに購入できるように、特別の優先レジを作ります。これらすべての目標が達成され、これらすべての運用手順が適切に機能するなら、顧客は満足し、別の店舗に行かずにまた来店するでしょう。これらの目標と運用手順はすべて、ワークロード管理の一環として行われます。

データ・サーバー環境では、作業をさらに効果的に管理する必要があります。データ・サーバーがかつてないほど重視されている現在においてはなおさらそのようにいえます。何千というデータ挿入がレジで生成されます。売上目標が達成されているかを調べるためにレポートが常に生成され、収集データをロードするためにバッチ・アプリケーションが実行され、さらにデータを保護してサーバーを最適な状態で実行させるためにバックアップと再編成などの管理タスクが実行されます。こうしたすべての操作はすべて同じデータベース・システムを使用していて、なおかつ同じリソースを獲得するために競合しています。

データ・サーバーを実行するための目標を確実に達成するためには、効率的なワークロード管理システムがどうしても求められます。

ワークロード管理のステージ

ワークロード管理には、はっきり定義された次の 3 つのステージがあります。つまり、データ・サーバーに存在する作業の識別、実行中の作業の管理、およびデータ・サーバーが効率的に使用されていることを確認するためのモニターというステージです。

DB2 ワークロード・マネージャーでワークロード管理を適切に行うには、目標を明確にすることから始め、多くの側面を考慮する必要があります。『第 1 章 DB2 ワークロード・マネージャーの概念の紹介』で説明されている食料品店を例に取る

と、目標には、顧客の購入金額を最大にすること、万引きを最小にすること、再度来店してもらえらるよう顧客が満足して店を出るようにすることが含まれるかもしれません。

データ・サーバー環境でも目標を定義する必要があります。目標は明確なものである場合もあります。サービス・レベル契約 (SLA) を目的として考え出された目標であれば特にそういえます。例えば、特定のアプリケーションからの照会が消費できる量を、合計プロセッサ・リソースの 10% を超えないようにします。また目標を、特定の時刻に関連付けることができます。例えば、毎日の販売レポートが時間どおりに作成されるように、夜間バッチ・ユーティリティーは、データのロードを午前 8 時まで完了する必要があるかもしれません。他の状況では、目標を定量化することが難しい場合もあります。目標は、データベースのユーザーが満足し、異常なデータベース・アクティビティーが発生してユーザーの日常の作業を妨げることがないようにする、というものかもしれません。目標を定量化できるものであってもそうでなくても、ワークロード管理についての以下の各ステージを考慮する際に目標を明確にすることは非常に重要です。

識別 何らかの作業の目標を達成しようとする場合、まず作業に関する詳細を識別できなければなりません。食料品店では、買い物客情報はクレジット・カードとデビット・カードから識別できますし、未払いの品目はその品目に付いているアクティブなセキュリティー・タグから識別できます。データ・サーバーの場合には、システムに存在する作業を識別する方法を決定する必要があります。その作業をサブミットするアプリケーションの名前や許可 ID、またはある種の ID を提供する要素を組み合わせる使用することができます。

管理 管理フェーズには、目標に向かって着実に進行していくメカニズムと、目標を達成できなかった場合取るアクションが含まれます。メカニズムの例には、優先レジでの価格確認管理があります。優先レジを設置するとスループットが早くなり顧客は満足するはずですが、牛乳のカートンに間違った値段が付いていて価格確認が必要になった場合、優先レジの流れは低下してしまいます。その問題の管理方法として、可能ならば別のレジを開き、迅速に価格確認をし、こうしたことが再度起きないように価格の問題を解決するようにします。データ・サーバー上では、記述が悪い SQL ステートメントがいくつか実行されていたり、ピーク時にボリュームが急激に多くなったり、同じリソースに対して異なるアプリケーションによる競合があまりにも多かたりして、全体的なパフォーマンスが悪いことに気付くかもしれません。管理フェーズには、目標を達成するためにリソースを割り当てるメカニズムと、目標を達成できなかった場合にとるアクションが含まれます。

モニター

モニターが重要である理由は、いくつかあります。第 1 に、目標を達成しているかを調べるには、その目標への進行状況を追跡するメカニズムが必要です。さらに、モニターを行うと、目標の達成を妨げている可能性がある問題を識別する上で役立ちます。店舗においては、店主は顧客の流れを監視したり、万引き、特定の販売品目の在庫が危険なレベルまで不足した状態などの問題の警告を自動的に受け取るようにしたり、店舗での製品の最適な配置方法を判断するために過去の消費行動パターンを分析したりすることができます。データ・サーバーにおいては、データベース・アクティビティーの応

答時間には通常明示的な目標があるため、この測定基準について測定するための方法があることと傾向を監視することは重要です。

以下の図は、ワークロード管理のステージを示しています。

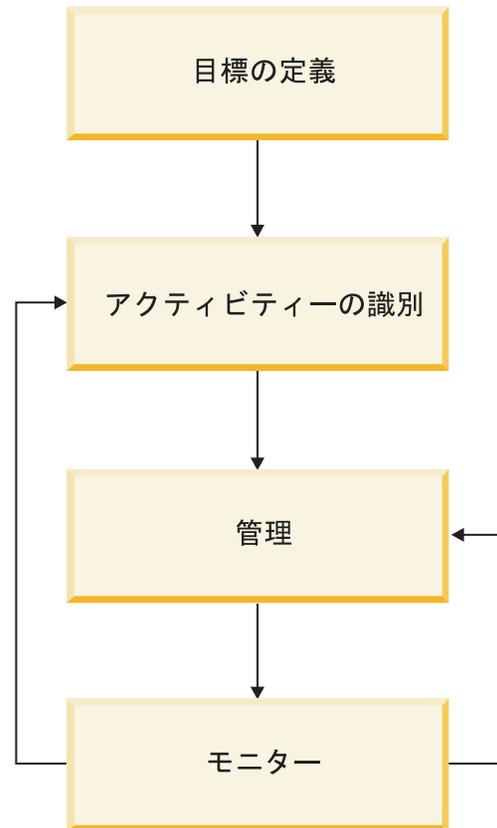


図1. ワークロード管理のステージ

ワークロード・マネージャー管理者権限 (WLMADM)

特定のデータベースのワークロード・オブジェクトを管理するには、ワークロード・マネージャー管理者権限 (WLMADM) が必要です。この権限があれば、DB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクトに関して、作成、変更、ドロップ、コメント作成、およびアクセス権限の付与と取り消しを行えます。

セキュリティー管理者 (SECADM 権限を保持するユーザー) または ACCESSCTRL 権限を持つユーザーは、WLMADM 権限をユーザー、グループ、またはロールに付与できます。

WLMADM 権限により、以下のタスクを実行できます。

- 次の DB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクトに関して
CREATE、ALTER、COMMENT ON、および DROP ステートメントを発行する。
 - ヒストグラム・テンプレート

- サービス・クラス
 - しきい値
 - ワーク・アクション・セット
 - ワーク・クラス・セット
 - ワークロード
- ワークロード特権に関して GRANT および REVOKE ステートメントを発行する。

この権限は、データベース管理者 (DBADM) 権限のサブセットです。

DB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクトの所有権

ほとんどのデータベース・オブジェクトには所有者がいて、これらの所有者には自分が所有するオブジェクトを変更する権限があります。ほとんどのオブジェクトと異なり、DB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクトには所有者がいません。所有者が DB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクトを変更したことが原因で実行環境に予測不能な影響が及ぶのを避けるためです。例えば、あるサービス・クラスのリソース割り振り設定が変更されると、その変更の影響は、サービス・クラスそのものだけでなく、他のサービス・クラスが利用できるリソースにも及びます。したがって、こうした変更は DB2 ワークロード・マネージャーの制御下にとどまる必要があります。

DB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクトの所有者がいることによって引き起こされる問題の例を、これから説明します。あるサービス・スーパークラスに 2 つのユーザー定義サービス・サブクラス A および B があり、各サービス・サブクラスの所有者がそれぞれ異なると仮定します。最初は、デフォルトのサービス・サブクラスもこの 2 つのサービス・サブクラスも、プリフェッチ優先順位設定は中です。サービス・サブクラス A の所有者がそのプリフェッチ優先順位を高に変更したためにこのサービス・サブクラスから多数のプリフェッチ要求が出されると、サービス・サブクラス B およびデフォルトのサブクラスへの接続はプリフェッチャー・サービスにアクセスしにくくなるので、これらのサービス・サブクラスで実行されるアクティビティのパフォーマンスが低下する可能性があります。

DB2 ワークロード・マネージャーに関してよくある質問

このセクションでは、DB2 ワークロード・マネージャー (WLM) およびそれと既存の Query Patroller およびガバナー機能との関連について、よくある質問に回答します。以下の質問への回答を用意しました。

- DB2 ワークロード・マネージャーは、どの DB2 プラットフォームで使用できますか。
- DB2 ワークロード・マネージャーを使用するためには Query Patroller が必要ですか。
- WLM の新機能が Query Patroller と統合されていないのはなぜですか。
- この新機能は Query Patroller と DB2 ガバナーにどのような影響を与えますか。
- すべての作業を制御するために、並行性しきい値だけを使用してはならないのはなぜですか。これは Query Patroller の動作方法ではないのですか。

- 現在 AIX[®] は使用していませんが、プロセッサ・リソースや I/O アクティビティを制御できないということになるのですか。
- I/O アクティビティの管理に AIX WLM を使用できますか。
- メモリー使用の管理に AIX WLM を使用できますか。
- Query Patroller の構成から自動的にアップグレードするツールがないのはなぜですか。
- DB2 ワークロードが使用するクライアント情報フィールドを WebSphere[®] Application Server が受け渡す方法がありますか。
- サービス・クラス・エージェントの優先順位の設定が有効になっていないように見えるのはなぜですか。
- 同一の作業セットに対して複数の CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES 並行性しきい値を作成することはできますか。
- 作業が正しいワークロードに割り当てられていないのはなぜですか。
- DB2 データ・サーバーが AIX サービス・クラスを自動的に作成しないのはなぜですか。
- DB2 ワークロード・マネージャーが REORGCHK、IMPORT、EXPORT、その他の CLP コマンドに影響するのはなぜですか。
- アクティビティの実行中にその割り当て先のサービス・クラスを変更する方法はありますか。
- バッチ作業の大部分が、同一の ID で CLP スクリプトを使用して行われていますが、それらを一意的に識別して個別に管理するにはどのようにすればよいですか。
- COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA 節は、COLLECT ACTIVITY DATA 節とどのように使い分ければよいのですか。
- DB2 WLM は新規の AIX WPAR (ワークロード・パーティション) フィーチャーとどのように協働しますか。
- DB2_OPT_MAX_TEMP_SIZE レジストリー変数と、SQLTEMPSPACE に基づく DB2 しきい値との関係はどのようなものですか。
- プロシージャまたは他の何らかのタイプのルーチンから呼び出される SQL ステートメントの取り扱いという点で、DB2 ワークロード・マネージャーが Query Patroller と異なるのはどのような点ですか。
- Query Patroller と DB2 ガバナーが非推奨になりましたが、DB2 ワークロード・マネージャーにどのようにマイグレーションすればよいですか。
- DB2 ワークロード・マネージャーに関するどのようなライセンス交付要件がありますか。

DB2 ワークロード・マネージャーは、どの DB2 プラットフォームで使用できますか。

DB2 ワークロード・マネージャーは、DB2 9.5 for Linux[®], UNIX[®], and Windows[®] 以降でサポートされるすべてのプラットフォームで使用可能です。DB2 サービス・クラスとオペレーティング・システムのサービス・クラスとの間で提供されるオプションの緊密な統合は、AIX および Linux WLM で使用可能です。

DB2 ワークロード・マネージャーを使用するためには Query Patroller が必要ですか。

必要ありません。Query Patroller とDB2 ワークロード・マネージャーはどちらも Performance Optimization フィーチャーの一部ですが、互いに独立しています。言い換えれば、DB2 ワークロード・マネージャーを使用するために Query Patroller をインストールする必要はなく、その逆も同様です。

WLM の新機能が Query Patroller と統合されていないのはなぜですか。

DB2 ワークロード・マネージャーは、アクティブな作業が DB2 の実行環境に入ったときにそれをモニターして制御できる機能に主な重点を置くように、ワークロード管理方針の重点を変更したものです。実際の実行中にお客様から求められる、並行作業要求をより大量に処理し、なおかつオーバーヘッドを最小にしたいという、制御およびモニターのレベルを満たすために、DB2 のエンジン・インフラストラクチャーに新規の WLM テクノロジーをすべて直接組み込むという方針上の決定をしました。

Query Patroller で使用したような、補助アプリケーションとの協調関係を用いて DB2 データ・サーバーにワークロード管理を提供するという方法では、お客様からの要求を満たすことができませんでした。

この新機能は Query Patroller と DB2 ガバナーにどのような影響を与えますか。

DB2 ワークロード・マネージャーでは、ワークロード管理に独立したアプローチを導入しており、Query Patroller や DB2 ガバナーにはまったく依存も相互作用もありません。Query Patroller と DB2 ガバナーは、引き続き機能していますが、これらは非推奨で、もはや DB2 ワークロード管理方針の中心ではなく、今後のリリースでは機能拡張は予定されていません。

移行を容易にするために、DB2 データ・サーバーでは Query Patroller と DB2 ガバナーがそれぞれ別の制御範囲を保ちつつ、DB2 ワークロード・マネージャーで提供される機能と共存できるようにしています。Query Patroller が存在する場合、デフォルトのユーザー・サービス・クラスでの実行のためにサブミットされる作業はすべて代行受信されて、Query Patroller に送信されます。データベース管理者によって定義された他のサービス・クラスで実行するようサブミットされた作業は、Query Patroller に提示されません。

DB2 9.5 以降が初めてインストールされると、デフォルトのユーザー・サービス・クラスが自動的に定義されて、すべての作業はそこで実行されます。このことは、既存の Query Patroller のインストールが、以前と同様に機能するということを意味します。管理者が新規の DB2 サービス・クラスを導入して、作業をデフォルトのユーザー・サービス・クラスから新規のサービス・クラスに移すと、Query Patroller での作業に変更が生じます。

このシナリオは DB2 ガバナーでも基本的には同様ですが、こちらの場合ほどのサービス・クラスのエージェントでも監視できても、エージェント優先順位を調整できるのはデフォルトのユーザー・サービス・クラスのエージェントについてのみです。

DB2 ワークロード・マネージャーはデフォルトのユーザー・サービス・クラスのものも含めて、DB2 内のすべての作業を認識し、制御できることに注意してください。Query Patroller を使用するときは、Query Patroller と DB2 ワークロード・マネージャーが競合する可能性があるため、それを避けるためにデフォルトのユーザー・サービス・クラスの作業を制御する DB2 ワークロード・マネージャーの使用は制限することをお勧めします。必ず DB2 ワークロード・マネージャーのモニター・フィーチャーを使用するのが安全なやり方です。

すべての作業を制御するために、並行性しきい値だけを使用してはならないのはなぜですか。これは Query Patroller の動作方法ではないのですか。

作業をその見積もりコストで分類し、別のサービス・サブクラスにマップして、各サービス・サブクラスにさまざまな並行性しきい値を適用することにより、Query Patroller がとるアプローチをエミュレートできますが、これは推奨できる方法でも、最良の開始点でもありません。この方法は DB2 データ・サーバーの内部で実行するさまざまなタイプの作業をすべて扱うものではなく、DML SQL ステートメントだけを処理するものです。安定した実行環境を実現するには、DB2 データ・サーバー内部で実行するすべての作業が、多かれ少なかれ制御される必要があります。

DB2 ワークロード・マネージャーでは、計算処理のワークロードを互いに独立させて分離し、それらで使用可能なリソースを変更することによって、個々の応答時間を調整することができます。これは DB2 サービス・クラスを使用して、各サービス・クラスが受け取るプロセッサとプリフェッチャーの優先順位を操作することによって行われます。これは DB2 データ・サーバー内部で実行するすべての作業を制御するための基礎を提供するものであるため、ここから開始することをお勧めします。

(DB2 ワークロードによって) 作業をソース別に分けられない場合は、着信した作業すべてを共通のサービス・スーパークラスにマップして、DB2 ワーク・アクション・セットを使用して作業を特性別に分け、別々のサービス・サブクラスに割り当てることができます。この時点で、それぞれのサービス・クラスで使用可能なリソースを操作して、目標を達成できます。ワーク・アクション・セットの中ではすべてのタイプのアクティビティーが認識されるわけではなく、認識されなかったものは別のサービス・クラスにマップされず、最初に割り当てられたサービス・クラスの中に残ることに注意してください。

リソースの操作でも目的の結果が達成されない場合は、目標を達成するまで、必要に応じて DB2 ワークロード・マネージャーの他のフィーチャーを選択して適用できます。これには、並行性しきい値を含む DB2 しきい値を適用することも含まれます。ほとんどの並行性しきい値 (例えば CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES しきい値など) は、すべてのデータベース・パーティションにわたってアクティビティーを調整するため、管理対象のアクティビティーのオーバーヘッドを増大させます。並行性しきい値を導入すると、実行環境が複雑になります。定義に注意を払わないと、予期せぬ結果や意図せぬ結果を招く場合があります。

現在 AIX は使用していませんが、プロセッサ・リソースや I/O アクティビティを制御できないということになるのですか。

すべてのプラットフォームのユーザーが、SQL (例えば CREATE ステートメントや ALTER SERVICE CLASS ステートメントなど) を使用して、サービス・クラス間のプロセッサ・リソースおよびプリフェッチャー I/O アクティビティを制御できます。CPU の使用量を制御するために、ユーザーは DB2 サービス・クラスのエージェント優先順位属性を使用して、そのサービス・クラスで実行するすべてのスレッドに相対的なプロセッサ優先順位を設定できます。AIX でも、ユーザーはこの方法を使用でき、またより高度なプロセッサ使用量管理のために AIX WLM を活用することもできます。プリフェッチャー I/O アクティビティの場合、すべてのプラットフォームのユーザーが DB2 サービス・クラスのプリフェッチャー優先順位属性を高、中、低の値に設定できます。すべてのサービス・クラスは、デフォルトではプリフェッチ優先順位が中で実行します。

I/O アクティビティの管理に AIX WLM を使用できますか。

現在、AIX WLM はスレッド・レベルの I/O アクティビティ制御をサポートしていません。DB2 バージョン 9.5 以降ではスレッド化モデルを使用するため、AIX WLM を使用してディスク I/O アクティビティを制御することはできません。任意の DB2 サービス・クラスの PREFETCH PRIORITY 属性を使用することによって、DB2 プリフェッチャー I/O アクティビティを制御できます。

メモリー使用の管理に AIX WLM を使用できますか。

DB2 データ・サーバーは、さまざまなサービス・クラスからの複数のエージェントがアクセスする共用メモリーを主に使用します。このため、AIX WLM を使用して異なるサービス・クラス間でメモリーの割り振りを分割することはできません。

Query Patroller の構成から自動的にアップグレードするツールがないのはなぜですか。

Query Patroller の構成を DB2 ワークロード・マネージャーに自動的にアップグレードするツールが提供されていない主な理由は、使用可能な制御とメカニズムのタイプが、この 2 つの間で異なるためです。Query Patroller では、主な制御メカニズムは、(timeron という照会コンパイラーの測定単位の) さまざまな見積もり照会コストに基づく 1 つ以上の照会クラスを確立し、クラスごとに所定の並行率を設定することです。この方法の裏にある考え方は、サイズが異なる (コストが異なる) 作業がいつシステムに入ることを許可されるかを分類し制御することによって、システム・リソースを制御するというものです。DB2 WLM 機能を使用すると、並行性の制御だけでなく、多数の追加の制御メカニズムが使用可能になり、同じワークロード管理上の問題に、様々なより一層効果的な方法で対処できます。例えば、プロセッサの使用に関して競合上の問題に直面している場合に、各作業グループが、必要な分だけのプロセッサ・リソースを割り振られるように、競合している作業の間で CPU リソースを明示的に割り振ることができるようになりました。これはすべての照会に対する照会コンパイラーの見積もりを算出せずに行うことができ、使用する見積もり範囲の最良のセットまたは正しい並行率を決定します。

要するに、DB2 WLM を使用すると、Query Patroller のアプローチをエミュレートしてワークロード管理上の問題を解決することができますが、これが必ずしも望ま

しいものとは限りません。多くのより一般的なシナリオを、システムの全体的なワークロードにとってより効果的かつ簡単な方法で解決できるということです。DB2 WLM は、Query Patroller のアプローチを単に継続させるのではなく、ワークロード管理に対する全体的なアプローチを見直す新たな機会を提供します。全体的なアプローチが環境に最適のものであるかどうかを判断するための機能が追加されています。

Query Patroller のアプローチから、DB2 WLM で提供されるアプローチへ直接移行しないもう 1 つの重要な理由として、DB2 9.5 以降へのアップグレード時の環境への影響とリスクを軽減するためという目的があります。Query Patroller と DB2 ワークロード・マネージャーを同一環境で共存できるようにすることによって、一方から他方へのアップグレードを、細かく制御しながら行うことができます。

DB2 ワークロードが使用するクライアント情報フィールドを WebSphere Application Server が受け渡す方法はありますか。

WebSphere Application Server バージョン 6.0 およびバージョン 6.1 は、CLIENT INFO フィールドを DB2 データ・サーバーに設定または受け渡すことができます。これには、ご使用のアプリケーションで明示的に行う方法 (クライアント情報のデータベースへの引き渡しを参照) と、WebSphere Application Server によって暗黙的に行う方法 (暗黙的に設定されるクライアント情報を参照) があります。

サービス・クラス・エージェントの優先順位の設定が有効になっていないように見えるのはなぜですか。

サービス・クラス・エージェントの優先順位の設定は、エージェントが、そのサービス・クラスのアクティビティーでの処理を開始するまでは有効になりません。アイドル・エージェントは、最後に処理したサービス・クラスの優先順位を、別のサービス・クラスに入るまで維持します。もう 1 つの理由は、AGENTPRI dbm 構成パラメーターが設定されていることです。このパラメーターはバージョン 9.5 では推奨されませんが、WLM サービス・クラスの設定に優先します。WLM 設定を使用するには、AGENTPRI 構成パラメーターをデフォルト値の -1 にリセットします。AIX で、サービス・クラスのエージェントにより高い相対優先順位を設定するためには、インスタンスの所有者に CAP_NUMA_ATTACH 機能および CAP_PROPAGATE 機能が必要です。

同一の作業セットに対して複数の CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES 並行性しきい値を作成することはできますか。

この質問への単純な回答は、「できます」です。データベースのレベル、作業が実行されるサービス・クラス、またはデータベース・レベルで適用されるワーク・アクション・セットの中でこのしきい値を定義することによって、同一セットのアクティビティーに適用される 1 つ以上の CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES 並行性しきい値を作成できます。アクティビティーに新しい並行性しきい値が適用されるたびに、この並行性しきい値を強制するためのオーバーヘッドが増えることは認識しておいてください。

さらに詳細な解説と注意点を追加します。つまり、そもそも並行性しきい値を (ましてや複数の並行性しきい値を) 使用する必要があるのかを検討してください。

い、ということです。DB2 ワークロード・マネージャーが提供するその他のメカニズムと制御を 1 つ以上使用して、直面するシナリオにさらに簡単に対処できる方法があるかもしれません。1 つ以上の並行性しきい値を使用している場合、問題に対処する簡単な方法を見過ごしている可能性があります。一般に、アクティビティーの並行性しきい値は、システム全体に影響を及ぼしたり、サービス・クラスの境界を超えたりして混乱を招くようなアクティビティーに対して、ワーク・アクション・セット経由でデータベース・レベルで使用すべきものであり、サービス・クラス・レベルの並行性しきい値は、あるサービス・クラスと別のサービス・クラスの間でリソースを適正に共有されるようにするために使用できるものです (ただし、より効果的なテクニックとして CONCURRENTWORKLOADACTIVITIES しきい値を、サービス・クラスに関係するワークロードに使用する方法があります)。まれにデータベース・レベルで CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES 自体に並行性しきい値を定義する必要がある場合があります。

作業が正しいワークロードに割り当てられていないのはなぜですか。

接続が所定のワークロードにマップされない理由は多数あります。最もよく見られるのは、ワークロードに対する USAGE 特権に関して問題がある、接続属性の大/小文字の区別でスペルが正しくない、または評価順序の前の段階でワークロード定義が一致するものがあったという理由です。

ワークロードに接続を割り当てられるようにするには、その前に接続属性が、ワークロード定義の接続属性と一致しており、セッション許可 ID がそのワークロードに対する USAGE 特権を持っている必要があります。よく見られる失敗に、ワークロードを作成したものの、そのワークロードに対する USAGE 特権をユーザーに付与していなかったというものがあります (GRANT (ワークロード特権) ステートメントを参照)。ワークロードの使用特権を他のユーザーに付与できるのは、ACCESSCTRL 権限、SECADM 権限、または WLMADM 権限を持つユーザーのみです。ACCESSCTRL、DATAACCESS、DBADM、SECADM、または WLMADM 権限を持つユーザーには、すべてのワークロードに対して暗黙的な使用特権があります。

ワークロードの接続属性には、大/小文字の区別があります。例: システム・ユーザー ID が大文字の場合、指定する SYSTEM_USER 接続属性も大文字でなければなりません。

接続が、期待したワークロードにマップされない理由を特定するには、いくつかの情報を収集する必要があります。作業のマップ先のワークロードはどれか。そのワークロードは、ワークロード定義を評価順序で調べる際に使用されると思われるワークロードの前なのか、後になるのか (ヒント: SYSCAT.WORKLOADS の EVALUATIONORDER 列の値を使用して昇順に並べ、ワークロード定義を選択してみます)。

ターゲット接続に使用する接続属性がどれかわからない場合は、以下のようにさまざまな方法で接続に使用する値を見つけることができます。

- 接続がアクティブになっている間に WLM_GET_SERVICE_CLASS_WORKLOAD_OCCURRENCES_V97 表関数を使用して、システムに対して照会を発行する。

- 接続上でカーソルを開き、そのカーソルに対して WLM_CAPTURE_ACTIVITY_IN_PROGRESS ストアド・プロシージャを使用して、アクティビティ・イベント・モニターにアクティビティ情報をキャプチャーします (ヒント: アクティビティ情報イベント・モニターを必ず作成し、活動化してください)。
- 接続で使用されているワークロードに関する詳細なアクティビティ情報の収集をオンにし、アクティビティ情報をキャプチャーするためのステートメントを 1 つ発行し、収集をオフにします。

DB2 データ・サーバーが AIX サービス・クラスを自動的に作成しないのはなぜですか。

DB2 サービス・クラスが作成されるときに、対応する AIX WLM サービス・クラスを DB2 データ・サーバーに自動的に作成させるとシステム管理者の管理上のオーバーヘッドが軽減されますが、これは以下のような多くの理由で使用できない方法です。

- AIX WLM は幅広い各種の構成オプションを提供しており、その中から固有のニーズに見合った環境を作り上げることができます。仮に DB2 データ・サーバーが AIX WLM サービス・クラスを自動的に作成する場合には、AIX WLM サービス・クラスによって提供される多様なオプションが DB2 サービス・クラスの DDL ステートメントの中で表面化される必要があり、DDL が大幅に複雑になってしまいます。あるいは、限定的なフィーチャーのセットを使用して AIX WLM サービス・クラスを標準化する必要が生じ、AIX WLM のフィーチャーを十分に利用できなくなってしまいます。
- DB2 サービス・クラスは、SQL ステートメントによってデータベース内にいったん作成され、開始されると、すべてのデータベース・パーティションで自動的に使用可能になります。AIX WLM サービス・クラス定義は、後から追加される新規のものも含め、データベースに関与するそれぞれの AIX マシンで定義される必要があります。
- AIX WLM との緊密な統合の使用は、DB2 ワークロード・マネージャーのオプション・フィーチャーであり、いつでも有効/無効にできます。

最終的に、IBM は、DB2 サービス・クラスが作成されるときに、DB2 データ・サーバーで AIX WLM サービス・クラスを作成しない方がよいと判断しました。これによって DB2 データ・サーバーとお客様には最大限の柔軟性が提供されると思っています。

DB2 ワークロード・マネージャーが REORGCHK、IMPORT、EXPORT、その他の CLP コマンドに影響するのはなぜですか。

これらの CLP コマンドは、DB2 ワークロード・マネージャーのしきい値の影響を受けます。データベース・エンジンは、これらのユーティリティーを使ったシステム要求と、ユーザーが直接 CLP 内で対話的に行う要求とを区別できないためです。

アクティビティの実行中にその割り当て先のサービス・クラスを変更する方法はありますか。

はい、元のサービス・サブクラスに対する `REMAP ACTIVITY` アクションで `CPUTIMEINSC` または `SQLROWSINSC` しきい値を定義することによって、アクティビティが実行されているサービス・サブクラスを、同じ親サービス・スーパークラス内の別のサービス・サブクラスに変更できます。DB2 ワークロード・マネージャーは、最初に接続の関連ワークロード定義に基づいてサービス・クラスにアクティビティをマップし、そのサービス・クラスにワーク・アクション・セットが存在する場合は要求に応じてアクティビティを変更します。次に DB2 エージェントを、割り当てられたサービス・クラスで実行されるようセットアップします。`REMAP ACTIVITY` アクションが定義されているしきい値にアクティビティが違反した場合、しきい値違反が検出されるとエージェントは指定されたターゲット・サービス・サブクラス (同一スーパークラス下) に自身を再マップするので、アクティビティは新しいサービス・サブクラスで実行を続けます。

バッチ作業の大部分が、同一の ID で CLP スクリプトを使用して行われていますが、それらを一意的に識別して個別に管理するにはどのようにすればよいですか。

次の 2 つの選択肢があります。

クライアント・アプリケーション名が自動的に CLP スクリプト・ファイル名に設定されるように、CLP に機能拡張が追加されました。このファイル名の先頭には **CLP** という接頭部が付けられます (サーバーでは、このフィールドの値を `CURRENT CLIENT_APPLNAME` 特殊レジスターで調べることができます)。例えば、CLP スクリプト・ファイル名が **batch.db2** の場合、このスクリプトの実行時に、CLP によって `CURRENT CLIENT_APPLNAME` 特殊レジスターの値が **CLP batch.db2** に設定されます。このフィーチャーを使用すると、クライアント・アプリケーション名に基づいて、異なる CLP スクリプトを異なるワークロードに関連付けることができます。

例えば、CLP ファイル **batch1.db2** にワークロードを作成するには、次のような DDL ステートメントを発行できます。

```
CREATE WORKLOAD batch1 CURRENT CLIENT_APPLNAME ('CLP batch1.db2')
SERVICE CLASS class1
```

CLP ファイル **batch2.db2** にワークロードを作成するには、次のような DDL ステートメントを発行できます。

```
CREATE WORKLOAD batch2 CURRENT CLIENT_APPLNAME ('CLP batch2.db2')
SERVICE CLASS class2
```

これら 2 つのバッチ・ファイルは、異なるワークロードに関連付けられるため、異なるサービス・クラスに割り当てて、異なる方法で管理できます。

もう 1 つの方法として、新規のストアード・プロシージャ

`WLM_SET_CLIENT_INFO` を使用する方法があります。このプロシージャは、簡単な `CALL SQL` ステートメントを使用して、サーバー側で任意のクライアント情報フィールドの値を設定できます。既存の任意の CLP スクリプトに `CALL` ステートメントを挿入することにより、これらのフィールドを使用してこれらスクリプトを一意的に識別でき、異なるワークロード定義にマップすることができます。

詳しくは、を参照してください。

COLLECT ACTIVITY DATA 節と比較して、COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA 節を使用する必要があるのはどのような場合ですか。

この質問への回答は、モニターが必要となる理由と、その情報を使用して何をするかによって変わってきます。

集約アクティビティ情報は、サービス・クラスの内部で実行した作業のセット全体に関する情報で、このセットの特性をキャプチャーするものです。個々のアクティビティに関する詳細をキャプチャーすることはしません。通常の操作のモニターの場合、COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA 節の使用が望ましいといえます。それは、これが非常に軽量で、履歴レコードに対するイベント・モニターで自動的に収集でき、全体的な応答時間のパターンに関する重要な情報を提供するからです。サービス・クラス内の作業タイプに関するより深い理解が必要な場合は、DB2 ワーク・アクション・セットの中で COUNT ACTIVITY アクションまたは COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA アクションを使用して、サービス・クラスの中で実行しているさまざまなタイプの作業に関するより詳細な情報を、最小のオーバーヘッドで収集することもできます。

これとは対照的に、アクティビティ情報には、COLLECT ACTIVITY DATA 節の有効範囲の中で実行するすべてのアクティビティそれぞれに関する詳細情報が含まれます。この節は、DB2 ワークロード、DB2 サービス・クラス、DB2 ワーク・アクション・セット、および DB2 しきい値に指定できます。これは、キャプチャーされる個々のアクティビティについてのより深い分析を可能にします。例えば、新規アプリケーションがサブミットする SQL ステートメントの流れとタイプを理解したり、Explain 機能や設計アドバイザーなどのツールを使用してパフォーマンス調整の機会を調べたりする目的で使用できます。これは影響を受ける各アクティビティについての情報をはるかに多くキャプチャーするため、この節を使用した場合の影響は他のモニター方法よりもこれらアクティビティへの影響が大きいため、注意深く制御する必要があります。

DB2 WLM は新規の AIX WPAR (ワークロード・パーティション) フィーチャーとどのように協働しますか。

DB2 ワークロード・マネージャーのさまざまな側面はすべて、AIX WPAR の内部で作用しますが、AIX WPAR は AIX WLM フィーチャーの使用をサポートしていないため、DB2 サービス・クラスを AIX WLM サービス・クラスと緊密に統合するという選択肢はこの環境にとって有用ではありません。

DB2_OPT_MAX_TEMP_SIZE レジストリー変数と、SQLTEMPSPACE に基づく DB2 しきい値との関係はどのようなものですか。

これら 2 つに直接の関係はありません。DB2_OPT_MAX_TEMP_SIZE レジストリー変数は、照会が使用できる TEMPORARY 表スペースの容量を制限するための照会コンパイラーに対するディレクティブです。これによってオプティマイザーは、コストはかかります (効率が悪い可能性はある) が、SYSTEM TEMPORARY 表スペースでは使用するスペースが少なく済むプランを選択します。SQLTEMPSPACE

に基づく DB2 しきい値は、オプティマイザーが選択したプランのタイプには影響しません。このしきい値は、単に DB2 データ・サーバーに各データベース・パーティションでの SYSTEM TEMPORARY 表スペースの使用を照会によってモニターさせるもので、通常の処理中に所定の制限を超えると、しきい値違反を生成します。

プロシージャーまたは他の何らかのタイプのルーチンから呼び出される SQL ステートメントの取り扱いという点で、DB2 ワークロード・マネージャーは Query Patroller とどのように異なりますか。

Query Patroller は、ルーチンの内部から発行された SQL ステートメントをスケジュールに入れたり、保留したり、キューに入れたりすることができません。QP (Query Patroller) 照会クラスはその制御に影響を与える方法をキューイングに依存しているため、大きな制限があります。

DB2 ワークロード・マネージャーでは、すべての照会を、その発生元に関係なく制御でき、キューイングを 2 次的な制御メカニズムとして提供しますが、1 次的な制御メカニズムは DB2 サービス・クラスを使用したリソース制御と優先順位付けです。このことは、DB2 サービス・クラス間でプロセッサ・リソースを割り振れることと、キューをまったく使用せずに済ませられる可能性があることを意味しています。

Query Patroller と DB2 ガバナーが非推奨になりましたが、DB2 ワークロード・マネージャーにどのようにマイグレーションすればよいですか。

DB2 バージョン 9.5 で方針上のワークロード管理ソリューションとして DB2 ワークロード・マネージャーが導入されて以来、Query Patroller および DB2 ガバナーは推奨されておらず、将来のリリースでは除去される可能性があります。

このリリースでは Query Patroller と DB2 ガバナーが引き続きサポートされていますが、このリリースで導入されているものも含め、DB2 ワークロード・マネージャーの新しいフィーチャーと機能を採用し始める必要があります。DB2 ワークロード・マネージャーには、多数の追加オプションがあるので、それらを検討する必要があります。DB2 データ・サーバー上の作業を制御するためのアプローチについて、現在のワークロード管理の見方で再考する必要性があります。Best Practices: DB2 Workload Management という記事には、DB2 ワークロード・マネージャーの採用時にとる必要があるアプローチに関するセクションがあります。この FAQ トピックの追加情報と同じように、Query Patroller およびガバナーからのマイグレーションに関するタスク・トピックも利用できます。

DB2 ワークロード・マネージャーに関するどのようなライセンス交付要件がありますか。

DB2 ワークロード・マネージャーは、Performance Management Feature の一部としてライセンス交付され、ワークロード管理機能の全セットを使用するには、この追加のライセンスを取得する必要があります。

ライセンス交付にかかわらず、一部のワークロード管理機能は常に DB2 データ・サーバーによって使用されます。以下の機能を常に使用できます。

- デフォルトのサービス・クラスとワークロードを使用および変更できます。
- ヒストグラム・テンプレートの作成、変更、およびドロップが可能です。
- DB2 ワークロード・マネージャーの表関数とストアド・プロシージャを使用できます。
- WLM イベント・モニターの作成、アクティブ化、停止、およびドロップが可能です。
- ワークロード特権の付与、変更、およびドロップが可能です。

以下の機能には、Performance Management Feature のライセンスが必要です。

- サービス・クラス、ワークロード、しきい値、またはワーク・アクション・セットの作成。

第 2 章 作業識別

DB2 ワークロード・マネージャー・ソリューションのインプリメントの最初のステージでは、データ・サーバー上で実行される作業を識別します。作業の識別は、その発生元かまたはタイプによって行います。

ワークロードを使用して、作業がどこで発生したかまたは誰によってサブミットされたかで作業を識別します。例えば、作業をサブミットしたアプリケーション名またはシステム許可 ID で作業を識別します。

作業は、ワーク・クラスを使用して作業のある決まった特性を特定することにより、タイプで識別できます。例えば、INSERT、UPDATE、または DELETE ステートメントなど、データ・サーバー上のデータを変更するのみのステートメントを識別します。

以下の図は、異なるユーザー、グループ、およびアプリケーションに由来する、様々な作業ソースを示しています。

組織名

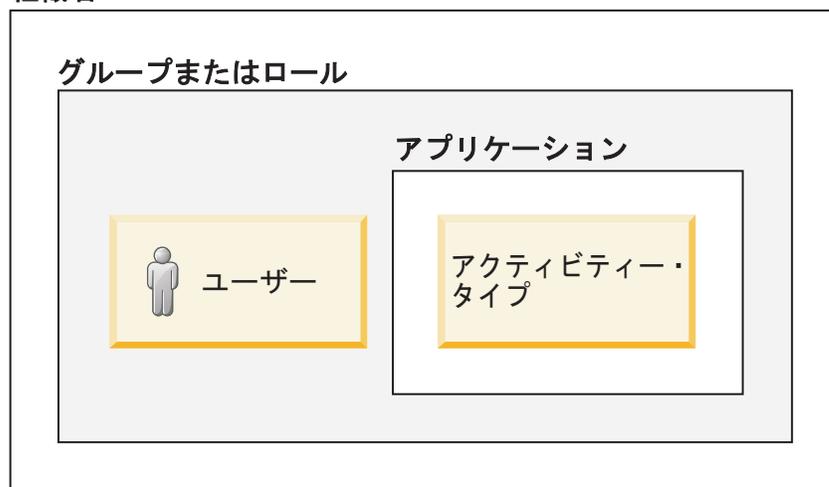


図 2. データ・サーバー上のデータベース・アクティビティーのさまざまなソースとタイプ

アクティビティー

ワークロードのモニターと制御を行う方法の 1 つに、個々のアクティビティー・ベースで行う方法があります。DB2 データ・サーバーが SQL または XQuery ステートメントに関するアクセス・プランを実行するか、またはロード・ユーティリティを実行するたびに、対応するアクティビティーが作成されます。

ワークロード・モニターの場合、一般的に使用されるモニター・エレメントはアクティビティー単位に関する情報を提供します。例えば、アクティビティー実行時間モニター・エレメント (coord_act_exec_time) や並行アクティビティーの高水準点

(concurrent_act_top) などのモニター・エレメントから、ワークロードのボリュームや実行時間に関する情報を入手できます。

ワークロード制御の場合、ほとんどのワークロード制御としきい値は各アクティビティに適用されます。例えば、ACTIVITYTOTALTIME しきい値は、データ・サーバーがアクティビティの処理に費やす最大時間を制御します。

データ・サーバー上でアクティビティを起動するステートメントまたはコマンド

以下のステートメントまたはコマンドは、データ・サーバー上でアクティビティを起動します。

- すべての DML ステートメント
- すべての DDL ステートメント
- CALL ステートメント
- ロード・ユーティリティ

アクティビティのライフ・サイクル

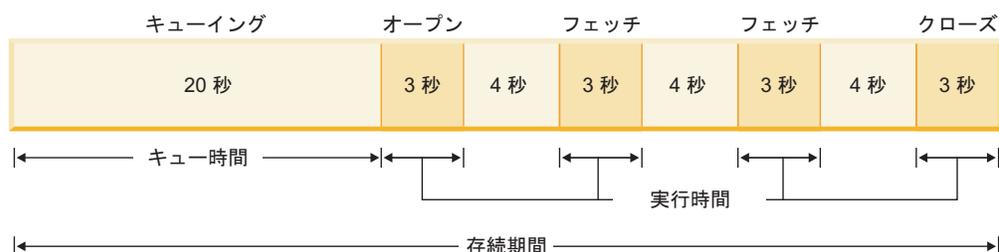
DML ステートメントに関するアクティビティのライフ・サイクルには、アクセス・プランの実行前または実行の外部で発生する処理は含まれません。したがって、データベースへの接続やアクセス・プランへの SQL のコンパイルなどの操作は、アクティビティ・ベースのモニターの対象外になります。

アクティビティはそのライフ・サイクル内で、さまざまな状態で時間を費やすことがあり、それらの状態は activity_state イベント・モニター・エレメントによって報告されます。アクティビティがなる可能性のある状態の一部を以下に示します。

- EXECUTING - この状態は、コーディネーター・エージェントがアクティビティに対して作業中であることを示します。ロック待機状態になるアクティビティは、実行中として報告されます。
- IDLE - この状態は、コーディネーター・エージェントがクライアントからの次の要求を待機していることを示します。
- QUEUED - 一部のしきい値に組み込みキューが含まれています。この状態は、アクティビティが実行開始の順番をキュー中で待機していることを示します。

アクティビティに関するモニター・データは、アクティビティの存続時間の終わりに集計されます。

以下の図は、長時間実行されている照会の存続期間を、キュー時間と実行時間に分類する方法を示しています。



SQL ステートメントのタイプとアプリケーション開発

このセクションでは、さまざまな SQL ステートメントに対して作成されるアクティビティについて説明し、これらのアクティビティの存続時間の開始点と終点を識別します。この情報を使用すると、アクティビティを通じて SQL ステートメントがモニターおよび制御される方法を理解できます。

SELECT ステートメント: SELECT ステートメントは 1 つのアクティビティによって表されます。FETCH 操作や、副選択または副照会などのカーソル要求が含まれます。アクティビティは、DB2 データ・サーバーがカーソルの OPEN ステートメントまたは要求の処理を始める際に開始し、データ・サーバーがカーソルの CLOSE ステートメントまたは要求の処理を完了する際に終了します。

WITH HOLD カーソルを使用する SELECT ステートメント: WITH HOLD カーソルを使用する場合、アプリケーションは、ある作業単位内でカーソルをオープンし、そのカーソルを後続の作業単位内でクローズすることができます。カーソルは複数の作業単位でオープンしたままになります。対応するアクティビティのライフ・サイクルが終了するのはカーソルのクローズ後に限られるので、このアクティビティはカーソルがオープンしている限り存在します。

CALL ステートメントとストアード・プロシージャ: CALL ステートメント自体は 1 つのアクティビティによって表されますが、ストアード・プロシージャのペイロードはネストされたアクティビティに以下のようにまたがることができます。

表 1. ストアード・プロシージャの内容と、ストアード・プロシージャが作成するアクティビティ

ストアード・プロシージャの内容	作成される追加のアクティビティ
単一の SQL ステートメント	1 つ
ストアード・プロシージャに SQL ステートメントがない	0
SQL プロシージャ、複数の SQL ステートメント、およびループ論理	複数のアクティビティ。各ステートメントの呼び出しごとに 1 つのアクティビティが対応
別のストアード・プロシージャに対する呼び出し	そのストアード・プロシージャに関するアクティビティ

CALL ステートメントに関連付けられたアクティビティは、DB2 データ・サーバーがステートメントまたは要求の処理を始める際に開始し、ストアード・プロシージャ処理の完了後に終了します。

トリガーおよび UDF: SQL ステートメントがトリガーまたは UDF を呼び出す際に、追加のアクティビティは作成されません。トリガーまたは UDF によって行われる作業は、そのトリガーまたは UDF を呼び出した SQL ステートメントに関するアクティビティのものになります。トリガーまたは UDF が追加の SQL ステートメントを実行する場合は、ステートメントの実行時と同様に処理されます。つまり、ステートメントごとにアクティビティが作成されます。

PREPARE ステートメント: アクティビティはアクセス・プランが実行されるまで作成されないため、アクティビティは作成されません。

ネストされたアクティビティ

ネストされたアクティビティは、ワークロードのアクティビティ・ベースのモニターや制御に大きな影響を及ぼすことはありませんが、いくつかの追加情報が適用されます。

自身の中にネストされたアクティビティを持つことができるアクティビティは、以下のとおりです。

- ストアード・プロシージャ
- 無名ブロック
- 自律型ルーチン
- UDF を実行するDML アクティビティ
- カーソルからのロード (内部にカーソル・アクティビティがネストされているロード・アクティビティ)
- トリガ一定義の一部として上記のいずれかのアクティビティを含むトリガの対象の DML アクティビティ

ネストされたアクティビティは、モニター情報内で以下のように報告されます。

- ネストされたアクティビティは、ゼロ以外の親 UOW ID とゼロ以外の親アクティビティ ID によって示されます。
- ネストされたアクティビティは、ヒストグラムまたはヒストグラムから派生する統計に対してはカウントされません。
- ネストされたアクティビティのデータは、親アクティビティのメトリックの一部としては報告されません。例えば、CALL ステートメントによって実行されるプロシージャが、プロセッサ時間 10 秒を費やす挿入を実行する場合、このプロセッサ時間は挿入アクティビティに関するプロセッサ時間メトリックに対してカウントされるだけで、親の CALL アクティビティに関するプロセッサ時間メトリックに対してはカウントされません。

ワークロード制御は、ネストされたアクティビティを次のように考慮します。

- UDF またはトリガ内にネストされたアクティビティは、CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES しきい値を考慮する際には含まれません。
- ロード・アクティビティ内にネストされたカーソル・アクティビティは、CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES しきい値を考慮する際には含まれません。

アクティビティとロード・ユーティリティ

ロード・ユーティリティを実行すると、複数のアクティビティが生成され、その 1 つはロード・アクティビティになり、その他の複数のアクティビティのタイプは READ、WRITE または OTHER になります。カーソルからのロードの場合は、ロード・アクティビティのロード元のカーソルに関する追加アクティビティが作成されます。このカーソル・アクティビティは、ロード・アクティビティの、ネストされたアクティビティです。

DB2 ワークロード・マネージャの DDL ステートメント

DB2 ワークロード・マネージャ DDL ステートメントは CREATE、ALTER、および DROP の各ステートメントから構成されます。これらは、サービス・クラス、ワークロード、ワーク・クラス・セット、ワーク・アクション・セット、しきい値、およびヒストグラムを操作するときに使用します。

DB2 ワークロード・マネージャ DDL ステートメントを以下に示します。

- CREATE SERVICE CLASS、ALTER SERVICE CLASS、および DROP SERVICE CLASS
- CREATE WORKLOAD、ALTER WORKLOAD、および DROP WORKLOAD
- GRANT USAGE ON WORKLOAD および REVOKE USAGE ON WORKLOAD
- CREATE THRESHOLD、ALTER THRESHOLD、および DROP THRESHOLD
- CREATE WORK CLASS SET、ALTER WORK CLASS SET、および DROP WORK CLASS SET
- CREATE WORK ACTION SET、ALTER WORK ACTION SET、および DROP WORK ACTION SET
- CREATE HISTOGRAM TEMPLATE、ALTER HISTOGRAM TEMPLATE、および DROP HISTOGRAM TEMPLATE

ワークロード管理 DDL ステートメントは、以下のように他の DB2 DDL ステートメントとは異なります。

- 全データベース・パーティションにおいて、非コミット DB2 ワークロード・マネージャ DDL ステートメントは、一度に 1 つしか許可されません。非コミット DB2 ワークロード・マネージャ DDL ステートメントが存在する場合、それ以降の DB2 ワークロード・マネージャ DDL ステートメントは非コミット DB2 ワークロード・マネージャ DDL ステートメントがコミットされるかロールバックされるまで待機します。DB2 ワークロード・マネージャ DDL ステートメントは、発行された順序に処理されます。
- すべての DB2 ワークロード・マネージャ DDL ステートメントの後は、COMMIT または ROLLBACK ステートメントでなければなりません。
- DB2 ワークロード・マネージャ DDL ステートメントは、XA トランザクションでは発行できません。ある接続で DB2 ワークロード・マネージャ DDL ステートメントを発行した後、同じ接続でその DB2 ワークロード・マネージャ DDL ステートメントの直後に COMMIT または ROLLBACK ステートメントを発行する必要があります。XA トランザクションでは、複数の接続がトランザクションに参加することが可能で、いずれの接続もトランザクションをコミットまたはロールバックできます。この状況では、ワークロード管理環境を正常にインプリメントすることは不可能です。
- DB2 for z/OS® は、DB2 Database for Linux, UNIX, and Windows の DB2 ワークロード・マネージャ DDL ステートメントを認識しません。

ワークロードでの発生元による作業識別

ワークロードは、着信した作業を、後で管理できるようにそのソースに基づいて識別します。そのソースは、作業がサブミットされたデータベース接続の属性を使用して決定されます。

接続の属性は接続が確立された時に評価されます。接続はある特定のワークロードに割り当てられ、そのワークロードの新しいオカレンスが作成されます。接続の属性のいずれかがその接続の存続期間中に変更される場合、そのワークロードの割り当ては変更後の次の作業単位が開始する時に再評価されます。新規のワークロード定義が割り当てられる場合、以前に割り当てられたワークロードの古いワークロード・オカレンスは終了し、新たに割り当てられたワークロード定義の新規のオカレンスが開始します。それぞれの接続は、どんな場合でも 1 つのワークロードだけに割り当てられますが、複数の接続が同じワークロードに同時に割り当てられ、その定義に関連した複数のワークロード・オカレンスが並行して存在する結果となる可能性もあります。

接続属性の値またはワークロード定義自体が作業単位の間に変更される場合には、各作業単位の初めにワークロードの再評価が行われます。この再評価の結果として、接続が新しいワークロードに関連付けられ、別のワークロード・オカレンスが作成される場合があります。詳しくは、26 ページの『ワークロードの割り当て』を参照してください。

例えば、アプリケーション Accounts によって作成されたすべての接続をワークロード REPORTING (それらの接続下のアクティビティーを Marketing サービス・クラスで実行するようマップする) に割り当てるには、次のように CREATE WORKLOAD ステートメントを発行します。

```
CREATE WORKLOAD REPORTING APPLNAME('Accounts') SERVICE CLASS Marketing
```

これによって次のワークロードが作成されます。



図3. REPORTING ワークロード

セッション・ユーザー・グループ Deptmgr に属する接続下でアプリケーション Accounts によって作成されたすべてのアクティビティーを SUMMARY ワークロード (アクティビティーを HumanResources サービス・クラスにマップする) に割り当てるには、次のようなステートメントを発行します。

```
CREATE WORKLOAD SUMMARY SESSION_USER_GROUP('Deptmgr') APPLNAME('Accounts')  
SERVICE CLASS HumanResources
```

これによって次のワークロードが作成されます。



図4. SUMMARY ワークロード

SYSCAT.WORKLOADS ビューを照会することにより、ワークロードを表示できます。また、SYSCAT.WORKLOADCONNATTR ビューを照会することにより、各ワークロードに対して指定した接続属性を表示できます。SYSCAT.WORKLOADAUTH ビューを照会すると、ワークロードを使用する権限がある人物を表示できます。

SYSDEFAULTUSERWORKLOAD はデフォルトのワークロードです。ワークロード評価時にカスタム定義ワークロードに割り当てられていない接続は、このデフォルトのワークロードに割り当てられます。これによって、すべてのデータベース接続がワークロードに関連付けられるようになります。デフォルトのワークロード SYSDEFAULTUSERWORKLOAD に割り当てられた作業は、デフォルトで SYSDEFAULTUSERCLASS サービス・クラスで実行されます。

サポートされるデータベース接続属性

ワークロードにおいて少なくとも 1 つのデータベース接続属性を指定する必要があります。各接続属性は 1 つ以上の値を持つことができます。ワークロード用の特定の接続属性の値が指定されていない場合、データ・サーバーはワークロードの評価時にその属性を調べません。

表 2. ワークロード定義の接続属性

接続属性	説明
アドレス	クライアントがデータベース・サーバーと通信するために使用する実際の通信アドレス。サポートされるプロトコルは TCP/IP のみです。アドレスは、IPv4 アドレス、IPv6 アドレス、またはセキュア・ドメイン・ネームでなければなりません。
アプリケーション名	クライアントで実行中のアプリケーションの名前で、データ・サーバーに認識されます。アプリケーション名は、システム・モニター出力の「アプリケーション名」フィールドに表示される値と等しくなります。詳しくは、 appl_name モニター・エレメントを参照してください。
システム許可 ID	SYSTEM_USER 特殊レジスターに設定されている、データベースに接続したユーザーの許可 ID。異なる許可 ID を持つユーザーとして接続することにより、SYSTEM_USER の値を変更できます。
セッション許可 ID	SESSION_USER 特殊レジスターに設定されている、アプリケーションの現行セッションで使用される許可 ID。SET SESSION AUTHORIZATION ステートメントを使用することにより、SESSION_USER の値を変更できます。
セッション許可 ID のグループ	現行セッション・ユーザーが属するグループ。
セッション許可 ID のロール	現行セッション・ユーザーに付与されるロール。詳しくは、以下を参照してください。 <ul style="list-style-type: none"> • ロール • GRANT ROLE ステートメント • REVOKE ROLE ステートメント

表 2. ワークロード定義の接続属性 (続き)

接続属性	説明
クライアント・ユーザー ID	CURRENT CLIENT_USERID (または CLIENT USERID) 特殊レジスターで設定されている、クライアント情報からのクライアント・ユーザー ID。 sqleseti (クライアント情報の設定) API または WLM_SET_CLIENT_INFO プロシージャを使用することにより、クライアント・ユーザー ID の値を変更できます。
クライアント・アプリケーション名	CURRENT CLIENT_APPLNAME (または CLIENT APPLNAME) 特殊レジスターで設定されている、クライアント情報からのアプリケーション名。クライアント・アプリケーション名は、システム・モニター出力の「TP モニター・クライアント・アプリケーション名」フィールドに表示される値と等しくなります。 sqleseti API または WLM_SET_CLIENT_INFO プロシージャを使用することにより、クライアント・アプリケーション名の値を変更できます。
クライアント・ワークステーション名	CURRENT CLIENT_WRKSTNNAME (または CLIENT WRKSTNNAME) 特殊レジスターで設定されている、クライアント情報からのワークステーション名。 sqleseti API または WLM_SET_CLIENT_INFO プロシージャを使用することにより、クライアント・ワークステーション名の値を変更できます。
クライアント・アカウント情報	CURRENT CLIENT_ACCTNG (または CLIENT ACCTNG) 特殊レジスターで設定されている、クライアント情報からの会計情報ストリング。 sqleseti API または WLM_SET_CLIENT_INFO プロシージャを使用することにより、クライアント会計情報ストリングの値を変更できます。

接続属性でのワイルドカードの使用

接続属性の中には、CREATE WORKLOAD および ALTER WORKLOAD ステートメントにアスタリスク (*) をワイルドカードとして指定することをサポートしているものもあります。ワイルドカードを使用できるのは、接続属性がいくつかの類似した値を持てる場合です。ワイルドカードを使用した正規表現でそれらの値をマッチングさせることができ、考えられる値ごとに接続属性を定義する必要はありません。

ワイルドカードのアスタリスク (*) はゼロ個以上の文字とマッチングします。アスタリスクとマッチングさせる必要がある場合は、二重アスタリスク (**) を使用してアスタリスクをリテラル文字として指定します。

例: いくつかの売掛金アプリケーション (*accrec01*, *accrec02* ... *accrec15*) を DB2 ワークロード・マネージャーで同等に扱われるようにすべて同じワークロードに属するようにする場合は、*CURRENT CLIENT_APPLNAME('accrec*')* 接続属性を定義することにより、ワークロードを作成または変更するときにこれらのアプリケーションのすべてとマッチングするようにします。同様に、*acc*rec* 売掛金アプリケーション (アスタリスク文字を含んだ名前) は、*CURRENT CLIENT_APPLNAME('acc**rec')* 接続属性がマッチングします。

以下のワークロード接続属性がワイルドカードの使用をサポートしています。

- APPLNAME
- CURRENT_CLIENT_ACCTNG
- CURRENT_CLIENT_APPLNAME
- CURRENT_CLIENT_USERID
- CURRENT_CLIENT_WRKSTNNAME

要求を識別するためのクライアント情報の設定

3 層から成るクライアント/サーバー環境では、データベース接続は、そのクライアントのために動作しているアプリケーション・サーバーから確立されます。アプリケーション・サーバーは *sqleseti* API または *WLM_SET_CLIENT_INFO* プロシージャを使用して、クライアント情報を DB2 データ・サーバーに渡すことができます。そうでない場合は、アプリケーション・サーバーに関する情報のみが渡され、その情報は、このアプリケーション・サーバーを介して送付されるすべてのクライアント要求で同じになると思われます。クライアントのユーザー ID、クライアント・アプリケーションの名前、クライアント・ワークステーションの名前、およびクライアント会計情報ストリングなどのクライアント情報属性をワークロード定義に指定することで、さまざまなクライアントで実行するユーザーをさまざまなワークロード (および、さまざまなサービス・クラス) に割り当てることができます。

接続属性の評価順序

環境の使用特性を分析する際に、*CREATE WORKLOAD* ステートメントを使用して独自のワークロードを作成し、それらを特定のサービス・クラスにマップすることができます。ワークロードを作成する時には、ワークロードの割り当て中に接続属性を評価するために使用する値、およびワークロードを評価する順番 (他のワークロードに対する相対的な順番) の両方を定義します。複数のワークロードが接続属性と一致する場合があるため、評価順序が変更可能であることにより、一致するどのワークロードを選択するかを決めることが可能になります。セッション・ユーザーがワークロードに対する *USAGE* 特権があるかどうかによっても、一致するどのワークロードを選択するかが決まります。詳しくは、26 ページの『ワークロードの割り当て』を参照してください。

以下の図は、複数の要求を A、B、C、D の順で各ワークロードに照らして評価し、次いで特定のワークロードに割り当てて、当てはまるサービス・クラスで実行する様子を示します。既存のワークロードと一致しない要求は、*SYSDEFAULTUSERWORKLOAD* ワークロードとマッチングされ、デフォルトでは *SYSDEFAULTUSERCLASS* サービス・スーパークラスで実行されます。デフォルトの保守クラスおよびデフォルトのシステム・クラスで実行するアクティビティのタイプについては、77 ページの『デフォルトのサービス・スーパークラスおよびサ

ブクラス』を参照してください。

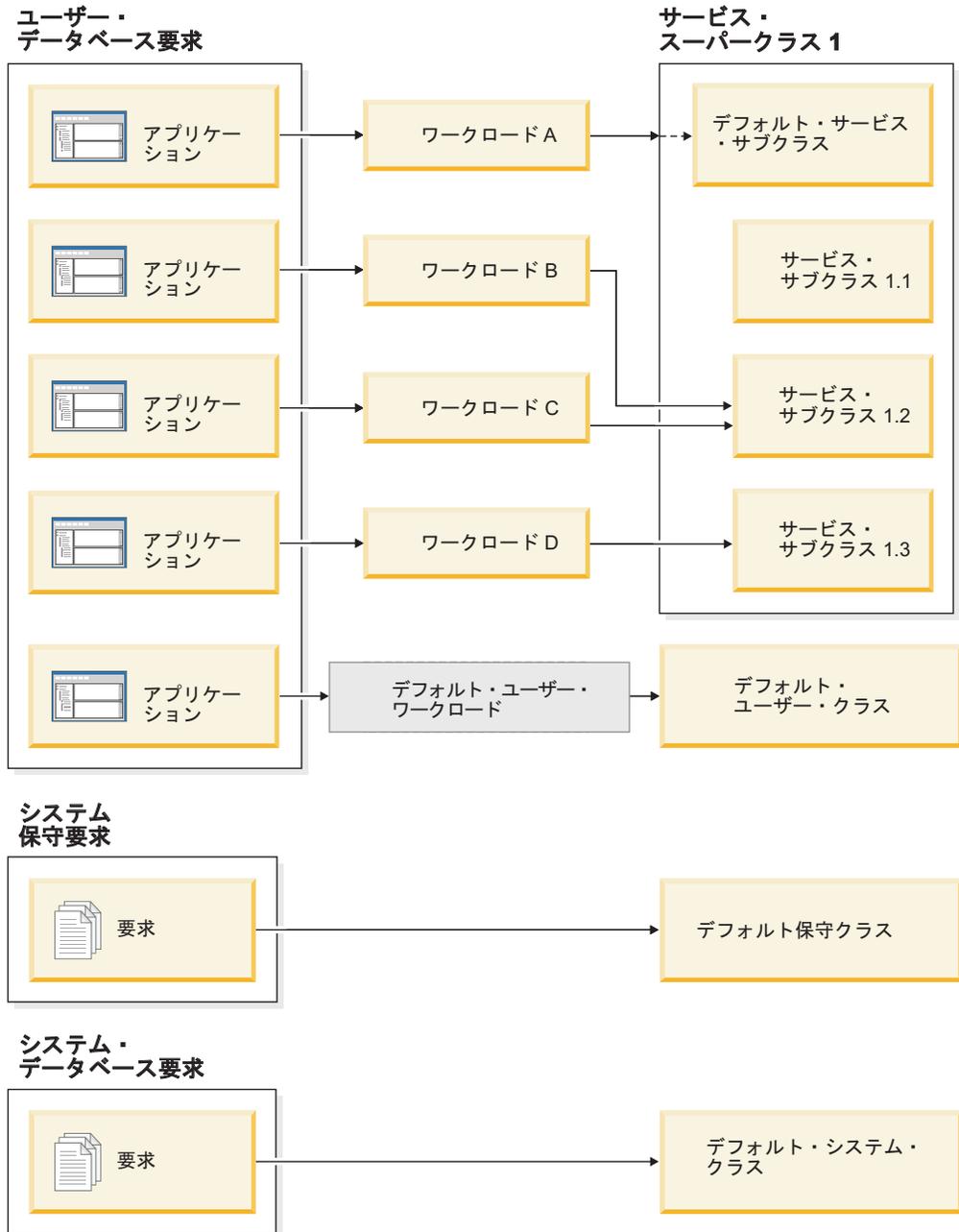


図5. サービス・クラスとワークロード

ワークロードの割り当て

データベース接続が確立された後の最初の作業単位の初めに、使用可能になっている各ワークロードの接続属性を評価することによって、データ・サーバーは接続をワークロードに割り当てます。

ワークロードが評価される順序は、SYSCAT.WORKLOADS 表にある各ワークロードの EVALUATIONORDER 列値によって決定されます。一致する接続属性を持つ

ワークロードが見つかり、データ・サーバーは、現行のセッション・ユーザーにそのワークロードに対する USAGE 特権があるかどうかを確認します。一致するワークロードに対する USAGE 特権をユーザーが持っている場合、ワークロードの割り当ては完了し、接続はそのワークロードに割り当てられます。一致するワークロードに対する USAGE 特権をユーザーが持っていない場合、データ・サーバーは、セッション・ユーザーが USAGE 特権を持つ、一致するワークロードが見つかるまで、ワークロードの評価を続行します。一致するワークロードが見つからない場合、データ・サーバーは SYSDEFAULTUSERWORKLOAD ワークロードを使用しようとしています。現行セッション・ユーザーにそのワークロードに対する USAGE 特権がない場合、SQL4707N が戻され、作業単位は拒否されます。それ以外の場合、接続は SYSDEFAULTUSERWORKLOAD ワークロードに割り当てられます。

CREATE WORKLOAD または ALTER WORKLOAD ステートメントの POSITION キーワードを使用して、評価順序を次のように設定することができます。

- 評価順序内でのワークロードの絶対位置を指定します。次に例を示します。

```
CREATE WORKLOAD...POSITION AT 2
```

POSITION AT 2 は、ワークロードが評価順序の 2 番目に置かれることを意味します。一致するワークロードのうち、評価順序の位置がより高いものが最初に評価されます。つまり、位置 2 と位置 3 にあるワークロードが一致する場合、位置 2 にあるワークロードが位置 3 にあるワークロードの前に評価されます。

CREATE WORKLOAD または ALTER WORKLOAD ステートメントで指定する位置が既存のワークロードの合計数より大きい場合、ワークロードは、評価順序の最後から 2 番目 (SYSDEFAULTUSERWORKLOAD ワークロードの前) に置かれます。これは、CREATE WORKLOAD または ALTER WORKLOAD ステートメントで POSITION LAST を指定した場合と効果は同じです。

- POSITION BEFORE *workload-name* または POSITION AFTER *workload-name* キーワードを使用します。*workload-name* は既存のワークロードです。このキーワードは、評価順序における新規または変更されたワークロードの位置を、別のワークロードから見た相対的な位置で指定します。次に例を示します。

```
ALTER WORKLOAD...POSITION BEFORE workload2
```

POSITION キーワードを指定しない場合は、デフォルトで、新規ワークロードは、評価順序内の他の定義済みのワークロードの後、および常に最後であると見なされる SYSDEFAULTUSERWORKLOAD ワークロードの前に置かれます。

ワークロードの再割り当て

接続は、ワークロードを変更することによって、作業単位の境界でサービス・スーパークラスを切り替えることができます。DB2 ワークロード・マネージャーにおいて、作業単位の境界とは、接続とその現行トランザクションとの関連付けが解除されるポイントのことです。作業単位の境界の原因となるイベントには、コミット、ロールバック、XA 終了 (成功)、XA コミット、および XA ロールバックがあります。

以下のイベントのいずれかが発生したことをデータ・サーバーが検出すると、新しい作業単位の初めにワークロード割り当てが再評価されます。

- 関連した接続属性が変更されている。ワークロード定義で指定可能な接続属性のリストについて詳しくは、21 ページの『ワークロードでの発生元による作業識別』の表を参照してください。ワークロードの再評価は、現行セッション許可 ID が変更されたときにも行われます。これは、トラステッド・コンテキストが原因でデータベース接続が切り替えられるためです。詳しくは、トラステッド・コンテキストおよびトラステッド接続を参照してください。
- ワークロードを作成または変更した。
- ユーザー、グループ、またはロールにワークロードに対する USAGE 特権を付与したか、あるいはワークロードに対する USAGE 特権をユーザー、グループ、またはロールから取り消した。

作業単位の境界をまたぐアクティビティーがまだアクティブである間は、別のワークロードに接続を再割り当てできません。アクティビティーになるのは、ロード操作、ストアード・プロシージャーまたは表関数、あるいは WITH HOLD カーソルなどの、複数の UOW 間でリソースを維持する操作です。現在のワークロード・オカレンスは、すべてのアクティビティーが完了するまで実行されます。ワークロードの再割り当ては、次の作業単位の開始時に実行されます。

以下のいずれかの場合、ワークロードの割り当てまたは再割り当てが試行されると、SQL4707N エラーが生じます。

- データ・サーバーが、データベースへのアクセスが許可されていないワークロードに対して接続を割り当てようとした場合。詳しくは、38 ページの『ワークロード・オカレンスがデータベースにアクセスしないようにする』を参照してください。
- データ・サーバーが SYSDEFAULTUSERWORKLOAD ワークロードに接続を割り当てようとするものの、現行セッション・ユーザーがこのワークロードに対する USAGE 特権を持っていない場合。

ACCESSCTRL、DATAACCESS、DBADM、SECADM、または WLMADM 権限がある場合、データベース接続をデフォルトの管理者ワークロードである SYSDEFAULTADMWORKLOAD ワークロードに割り当てることができます。詳しくは、31 ページの『デフォルトの管理ワークロードを使用した修正アクションの実行』を参照してください。

XA トランザクションおよびワークロード再割り当て

XA_END (成功)、XA コミット、および XA ロールバックなどの XA 呼び出しは、作業単位の終わりを示す DB2 COMMIT または ROLLBACK を発行します。ワークロード再評価は作業単位の初めに行うことができるため、これらの XA 呼び出しによってワークロード再評価が開始することがありますが、ワークロード再評価の理由は XA トランザクション自体とは直接関連していません。

デフォルトのワークロード

デフォルトのユーザー・ワークロード SYSDEFAULTUSERWORKLOAD は、すべての接続の初期割り当て先にするデータ・サーバーのワークロードを提供します。デフォルトの管理ワークロード SYSDEFAULTADMWORKLOAD は、これ以外では行えない修正管理アクションを可能にします。これらのワークロードは両方ともデータベース作成時に作成され、ドロップすることはできません。

デフォルトのユーザー・ワークロード (SYSDEFAULTUSERWORKLOAD)

デフォルトのユーザー・ワークロードに割り当てられる接続は、デフォルトのユーザー・サービス・スーパークラス `SYSDEFAULTUSERCLASS` にマップされます。このスーパークラスはデフォルトの実行環境を提供します。ユーザー定義ワークロードを作成すると、接続をユーザー定義サービス・クラスにマップできます。さらに、`SYSDEFAULTUSERWORKLOAD` を変更して、`SYSDEFAULTUSERCLASS` とは異なるサービス・クラスに接続をマップすることもできます。

`SYSDEFAULTUSERWORKLOAD` ワークロードは、`SYSCAT.WORKLOADS` 表を照会することによって表示できます。

以下の表では、`SYSCAT.WORKLOADS` ビューに返される、`SYSDEFAULTUSERWORKLOAD` ワークロードに関する列とその値、およびそれらの値を変更できるかどうかを示します。`SYSDEFAULTUSERWORKLOAD` ワークロードへの接続の割り当て方法については、26 ページの『ワークロードの割り当て』を参照してください。

表 3. `SYSCAT.WORKLOADS` 内の `SYSDEFAULTUSERWORKLOAD` 項目

列	値	DBADM または WLMADM 権限 (および COLLECT 節 のための SQLADM) がある場合に ALTER WORKLOAD ステートメントを使用して変更可能かどうか
WORKLOADID	1	不可
WORKLOADNAME	SYSDEFAULTUSERWORKLOAD	不可
EVALUATIONORDER	最後から 2 番目	不可
CREATE_TIME	データベース作成のタイム・スタンプ	不可
ALTER_TIME	最後に行われたワークロード定義の更新のタイム・スタンプ	不可 (ただし、ワークロード定義を更新したときにデータ・サーバーはこの列を変更します)
ENABLED	Y	不可
ALLOWACCESS	Y	可
SERVICECLASSNAME	SYSDEFAULTSUBCLASS	可
PARENTSERVICECLASSNAME	SYSDEFAULTUSERCLASS	可
COLLECTAGGACTDATA	N	可
COLLECTACTDATA	N	可
COLLECTACTPARTITION	C	可
COLLECTDEADLOCK	W	可
COLLECTLOCKTIMEOUT	W	可
COLLECTLOCKWAIT	N	可
LOCKWAITVALUE	0	可
COLLECTACTMETRICS	N	可
COLLECTUOWDATA	N	可
EXTERNALNAME	NULL	不可

表 3. SYSCAT.WORKLOADS 内の SYSDEFAULTUSERWORKLOAD 項目 (続き)

列	値	DBADM または WLMADM 権限 (および COLLECT 節 のための SQLADM) がある場合に ALTER WORKLOAD ステートメントを使用して変更可能かどうか
REMARKS	BLANK	可

詳しくは、SYSCAT.WORKLOADS を参照してください。

デフォルトの管理ワークロード (SYSDEFAULTADMWORKLOAD)

ACCESSCTRL、DATAACCESS、DBADM、SECADM、または WLMADM ユーザーは、いつでもこのワークロードを使用して、データベースを照会したり、管理タスクやモニター・タスクを実行したりできます。しかし、通常は以下の状況でこのワークロードが使用されます。

- 管理者が割り当てられているワークロードが、データベースへのアクセスを許可されていない (つまり、ワークロードに対して CREATE WORKLOAD または ALTER WORKLOAD ステートメントの DISALLOW DB ACCESS キーワードが指定されている)。
- しきい値に違反したために管理者がデータベースでの作業を実行できない。

SYSDEFAULTADMWORKLOAD ワークロードは、以下の点で他のワークロードとは異なります。

- ドロップしたり、使用不可にしたりすることはできません。
- DISALLOW DB ACCESS を指定することはできません。
- このワークロードのオカレンスおよびその中のアクティビティに適用されるしきい値はありません。
- このワークロードは、SYSDEFAULTUSERCLASS サービス・スーパークラスでのみ実行できます。詳しくは、77 ページの『デフォルトのサービス・スーパークラスおよびサブクラス』を参照してください。
- 接続をこのワークロードに割り当てることができます。そのためには、コマンド行プロセッサ (CLP) から SET WORKLOAD コマンドを使用するか、WLM_SET_CLIENT_INFO ストアード・プロシージャを呼び出します (そして **client_workload** パラメーターに SYSDEFAULTADMWORKLOAD を指定します)。詳しくは、31 ページの『デフォルトの管理ワークロードを使用した修正アクションの実行』を参照してください。

SYSDEFAULTADMWORKLOAD ワークロードは、SYSCAT.WORKLOADS 表を照会することによって表示できます。以下の表では、SYSCAT.WORKLOADS カタログ・ビューに返される、SYSDEFAULTADMWORKLOAD ワークロードに関する列とその値、およびそれらの値を変更できるかどうかを示します。

表 4. SYSCAT.WORKLOADS 内の SYSDEFAULTADMWORKLOAD 項目

列	値	DBADM または WLMADM 権限 (および COLLECT 節 のための SQLADM) がある場合に ALTER WORKLOAD ステートメントを使用して変更可能かどうか
WORKLOADID	2	不可
WORKLOADNAME	SYSDEFAULTADMWORKLOAD	不可
EVALUATIONORDER	最後	不可
CREATE_TIME	データベース作成のタイム・スタンプ	不可
ALTER_TIME	最後に行われたワークロード定義の更新のタイム・スタンプ	不可 (ただし、ワークロード定義を更新したときにデータ・サーバーはこの列を変更します)
ENABLED	Y	不可
ALLOWACCESS	Y	不可
SERVICECLASSNAME	SYSDEFAULTSUBCLASS	不可
PARENTSERVICECLASSNAME	SYSDEFAULTUSERCLASS	不可
COLLECTAGGACTDATA	N	可
COLLECTACTDATA	N	可
COLLECTACTPARTITION	C	可
COLLECTDEADLOCK	W	可
COLLECTLOCKTIMEOUT	W	可
COLLECTLOCKWAIT	N	可
LOCKWAITVALUE	0	可
COLLECTACTMETRICS	N	可
COLLECTUOWDATA	N	可
EXTERNALNAME	NULL	不可
REMARKS	BLANK	可

詳しくは、SYSCAT.WORKLOADS を参照してください。

デフォルトの管理ワークロードを使用した修正アクションの実行

デフォルトの管理ワークロード SYSDEFAULTADMWORKLOAD は、DB2 が供給する特殊なワークロード定義で、どの DB2 のしきい値の影響も受けません。このワークロードを使用して、他の方法では実行できない修正アクションを実行します。例えば、ワークロード内のすべてのアクティビティーが実行されないようにする禁止しきい値定義の変更などです。

SET WORKLOAD (または WLM_SET_CLIENT_INFO プロシージャ) コマンドを使用して、デフォルト管理ワークロード SYSDEFAULTADMWORKLOAD に接続を割り当てます。

SET WORKLOAD コマンドの使用には特別な権限は必要ありませんが、デフォルト管理ワークロードに接続を割り当てるためには

ACCESSCTRL、DATAACCESS、DBADM、SECADM、または WLMADM 権限が必要です。権限がない場合は、ワークロードの割り当て時に SQL0552N が戻されません。

このワークロードはしきい値の影響を受けないため、ワークロード管理制御が制限されており、定期的な日常の業務に使用することはお勧めできません。

デフォルト管理ワークロードに接続を割り当てるには、次のように SET WORKLOAD コマンドを発行します。

```
SET WORKLOAD TO SYSDEFAULTADMWORKLOAD
```

コマンドがいつ有効になるかは、いつコマンドを発行したかによって異なります。

- データベースへ接続する前に SET WORKLOAD TO SYSDEFAULTADMWORKLOAD コマンドを発行した場合は、接続が確立された後、最初の作業単位が開始されるときに、接続が SYSDEFAULTADMWORKLOAD に割り当てられます。
- 作業単位の開始時に SET WORKLOAD TO SYSDEFAULTADMWORKLOAD コマンドを発行した場合は、データベースへの接続が確立された後、sqlseti (クライアント情報設定) 要求以外の最初の要求がサブミットされるときに、接続が SYSDEFAULTADMWORKLOAD に割り当てられます。
- 作業単位の間で SET WORKLOAD TO SYSDEFAULTADMWORKLOAD コマンドが発行された場合は、接続が確立された後、次の作業単位の開始時に、接続が SYSDEFAULTADMWORKLOAD に割り当てられます。

接続が SYSDEFAULTADMWORKLOAD に関連付けられていると、次のいずれかの状況が発生した場合に、次の作業単位の開始時にワークロードの再割り当てが行われます。

- セッション・ユーザーから SYSADM または DBADM 権限を取り消した。この場合は、SQL0552N が戻されます。
- SET WORKLOAD TO AUTOMATIC コマンドを発行した。このコマンドは、次の作業単位を SYSDEFAULTADMWORKLOAD ワークロードに割り当てず、次の作業単位の開始時には通常のワークロード評価を行うことを示します。詳しくは、26 ページの『ワークロードの割り当て』を参照してください。

例

次の例は、SYSDEFAULTADMWORKLOAD ワークロードを使用して、その他の修正アクションが不可能な場合の修正アクションの実行方法を示しています。

どのアクティビティーも実行できないほどに極めて禁止度の高い並行性しきい値を作成してしまった場合は (しきい値を常に超えてしまう)、そのしきい値が問題の修正の妨げになることがあります。設定したしきい値を変更するためには、まず、デフォルトの管理ワークロードで作業を実行するようにワークロードを設定する必要があります。このワークロードで実行されているアクティビティーはしきい値の制御下にはないので、問題を修正してから、(ご使用の ID の) ワークロードを再びデフォルト動作に戻すことができます。

問題の原因になっているしきい値は、次のステートメントで誤って作成されています。並行性を 100 に設定すべきでしたが、0 に設定されています。このしきい値のために、事実上どのアクティビティーも実行を妨げられています。

```
CREATE THRESHOLD PROHIBITIVE FOR DATABASE ACTIVITIES
  ENFORCEMENT DATABASE WHEN CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES > 0
  STOP EXECUTION
```

注: このステートメントは、どのような場合に極めて禁止度の高いしきい値が作成されてしまうかを例示することのみを目的としています。このステートメントを発行しないでください。

次のようなまったく単純な SELECT ステートメントでさえ、実行しようとするときエラーが返されます。並行性が 0 に設定されているためです。

```
SELECT * FROM SYSIBM.SYSTABLES
```

```
SQL4712N  しきい値 "PROHIBITIVE" を超えました。  理由コード = "6"。
SQLSTATE=5U026
```

修正アクションを実行するには、次のようにワークロードをデフォルトの管理ワークロードに設定する必要があります。

```
SET WORKLOAD TO SYSDEFAULTADWORKLOAD
```

このステートメントは ACCESSCTRL、DATAACCESS、DBADM、SECADM、または WLMADM 権限を持つユーザーのみが発行でき、どの接続も、アクティビティーが禁止しきい値に制約されない SYSDEFAULTADWORKLOAD ワークロードに割り当てられるようになります。

これで、アクティビティーが実行されるよう次のようにしきい値を変更することによって、問題を修正できるようになりました。

```
ALTER THRESHOLD PROHIBITIVE WHEN CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES > 100 STOP EXECUTION
```

修正したら、接続が SYSDEFAULTADWORKLOAD ではなく前の割り当て先のワークロードに割り当てられるように、次のようにワークロードを元の設定に変更します。

```
SET WORKLOAD TO AUTOMATIC
```

これまでと同じ SELECT ステートメントが、今度は次のように正常に完了します。

```
SELECT * FROM SYSIBM.SYSTABLES
```

```
...
```

```
DB20000I  SQL コマンドが正常に完了しました。
```

ワークロードの作成

CREATE WORKLOAD ステートメントを使用して、カタログにワークロードを追加します。

ワークロードを作成するためには、WLMADM または DBADM 権限が必要です。

前提条件について詳しくは、以下のトピックを参照してください。

- 21 ページの『DB2 ワークロード・マネージャーの DDL ステートメント』
- 命名規則

ワークロードを作成するには、次のようにします。

1. CREATE WORKLOAD ステートメントを使用して、以下に挙げるワークロードのプロパティを 1 つ以上指定します。

- ワークロードの名前。
- 接続属性。一致が生じるためには、ワークロードに指定した接続属性と一致するものを着信接続が提供しなければなりません。詳しくは、21 ページの『ワークロードでの発生元による作業識別』を参照してください。接続属性を指定する際は、値が OR 演算され、属性が AND 演算されることに注意してください。例えば、UserID (bob OR sue OR frank) AND Application (SAS) となります。
- このワークロードのオカレンスがデータベースへのアクセスを許可されるかどうかを示す値。デフォルトでは、このワークロードのオカレンスはデータベースへのアクセスを許可されます。
- ワークロードが使用可能か使用不可かを示す値。デフォルトでは、ワークロードは使用可能になっています。
- このワークロードのオカレンスが実行されるサービス・クラス。デフォルトは SYSDEFAULTUSERCLASS サービス・スーパークラスです。

ユーザー定義のサービス・スーパークラスを指定して、サービス・スーパークラスの下にユーザー定義のサービス・サブクラスで実行するワークロードをマップしない場合、ワークロード・オカレンスは、サービス・スーパークラスの SYSDEFAULTSUBCLASS サービス・サブクラスで実行します。

注: SYSDEFAULTUSERCLASS サービス・スーパークラスを含め、サービス・スーパークラスの下に SYSDEFAULTSUBCLASS サービス・サブクラスを指定することはできません。

ワークロードのオカレンスを SYSDEFAULTSUBCLASS サービス・サブクラスで実行させたくない場合は、このワークロードを通じてユーザー定義のサービス・サブクラスで実行するように、このワークロードをマップすることができます。また、ワーク・アクションを使用して、このワークロードを別のサービス・サブクラスにマップすることもできます (詳しくは 150 ページの『ワーク・アクションとワーク・アクション・セット』を参照)。

- メモリーにキャッシュされる際の、他のワークロードに対するワークロードの相対的な位置。新しいワークロードの位置は、ワークロード割り当て時にワークロードが評価される順序を決定します。デフォルトでは、新しいワークロードは一番後ろに配置されます。これは、そのワークロードが最後 (デフォルトのユーザー・ワークロードが考慮される直前) に評価されることを意味します。詳しくは、26 ページの『ワークロードの割り当て』を参照してください。
- このワークロードに関連付けられた接続によってサブミットされたアクティビティに関する、モニター・アクティビティのメトリック収集レベル。ワークロードに対するデフォルトのアクティビティ・メトリック収集設定は、NONE です。アクティビティに対する効率的なアクティビティ収集設定値は、ワークロード・アクティビティ・メトリック収集レベルと **mon_act_metrics** データベース構成パラメーターの両方を組み合わせたものであることに注意してください。

- 収集するアクティビティ情報のタイプ。デフォルトでは、ワークロードに関連するアクティビティの情報は、まったくアクティビティ・イベント・モニターに送信されません。
 - 収集する集約アクティビティ情報。ワークロードに使用される集約アクティビティ情報は、CREATE WORKLOAD 操作がコミットされた後にのみ変更されます。
 - 収集するロック・タイムアウト・イベント情報。デフォルトでは、ロック・イベントが発生したときにロック・イベントに関するデータがロッキング・イベント・モニター (アクティブな場合) に送信されますが、前のロック・タイムアウト・イベントは送信されません (WITHOUT HISTORY)。
 - 収集するデッドロック情報。デフォルトでは、デッドロック・イベントが発生したときにデッドロック・イベントに関するデータがロッキング・イベント・モニター (アクティブな場合) に送信されますが、前のデッドロック・イベントは送信されません (WITHOUT HISTORY)。
 - 収集するロック待機イベント情報。デフォルトでは、設定された待機時間内にロックが獲得されないと、ロック待機情報は収集されません。
 - 作業単位の終了時に、作業単位イベント・モニター (アクティブな場合) に送信される、このワークロードに関連したトランザクションごとの作業単位の情報。デフォルトでは、作業単位の情報は送信されません。
 - ワークロードがそのヒストグラムのテンプレートとして使用するヒストグラム・テンプレート。指定されるヒストグラム・テンプレートは、SYSCAT.HISTOGRAMTEMPLATEUSE ビューに反映されます。ヒストグラムおよびヒストグラム・テンプレートについて詳しくは、211 ページの『ワークロード管理のヒストグラム』を参照してください。
2. 変更をコミットします。変更をコミットすると、ワークロードが SYSCAT.WORKLOADS ビューに追加されます。変更をコミットすると、各アプリケーションの次の作業単位の開始時にワークロードの再評価が行われるようになります。どのワークロードを選択するかによっては、アプリケーションが別のワークロードに再割り当てされることがあります。

ワークロードを作成した後、1 人以上のセッション・ユーザーにそのワークロードに対する USAGE 特権を付与することが必要になる場合もあります。(WLMADM または DBADM 権限を持つセッション・ユーザーには、すべてのワークロードを使用する暗黙特権があります。) 接続の接続属性がワークロードの接続属性と完全に一致する場合でも、セッション・ユーザーがそのワークロードに対する USAGE 特権を持っていない場合は、データ・サーバーは、ワークロードの評価を実行する際に、そのワークロードを考慮しません。詳しくは、40 ページの『ワークロードに対する USAGE 特権の付与』を参照してください。

ワークロードの変更

ALTER WORKLOAD ステートメントは、カタログ内のワークロードを変更します。

ワークロードを変更するためには、SQLADM、WLMADM または DBADM 権限が必要です。COLLECT 節以外の節を指定するには、許可 ID に WLMADM または DBADM 権限が組み込まれている必要があります。

前提条件について詳しくは、21 ページの『DB2 ワークロード・マネージャーの DDL ステートメント』を参照してください。

ワークロードを変更するには、次のようにします。

1. ALTER WORKLOAD ステートメントを使用して、以下に挙げるワークロードのプロパティを 1 つ以上指定します。
 - 接続属性。ワークロードが SYSDEFAULTUSERWORKLOAD または SYSDEFAULTADMWORKLOAD ワークロードである場合以外は、ワークロード定義に接続属性の追加やドロップができます。一致が生じるためには、ワークロードに指定した接続属性と一致するものを着信接続が提供しなければなりません。詳しくは、21 ページの『ワークロードでの発生元による作業識別』を参照してください。ワークロードの接続属性を確認するには、SYSCAT.WORKLOADCONNATTR ビューを照会します。
 - このワークロードのオカレンスがデータベースへのアクセスを許可されるかどうかを示す値。デフォルトでは、このワークロードのオカレンスはデータベースへのアクセスを許可されます。SYSDEFAULTADMWORKLOAD ワークロードからデータベースへのアクセスを除去することはできません。
 - ワークロードが使用可能か使用不可かを示す値。デフォルトでは、ワークロードは使用可能になっています。SYSDEFAULTUSERWORKLOAD ワークロードや SYSDEFAULTADMWORKLOAD ワークロードは使用不可にできません。
 - このワークロードのオカレンスが実行されるサービス・クラス。デフォルトは SYSDEFAULTUSERCLASS サービス・スーパークラスです。ユーザー定義のサービス・スーパークラスを指定する場合は、そのサービス・スーパークラスの下にサービス・サブクラスを指定することができます。SYSDEFAULTUSERCLASS サービス・スーパークラスを含め、サービス・スーパークラスの下に SYSDEFAULTSUBCLASS サブクラスを指定することはできません。加えて、SYSDEFAULTSYSTEMCLASS または SYSDEFAULTMAINTENANCECLASS サービス・スーパークラスは指定できません。
 - ワークロード割り当て時にワークロードが評価される順序を決定する、他のワークロードに対するワークロードの相対的な位置。SYSDEFAULTUSERWORKLOAD または SYSDEFAULTADMWORKLOAD ワークロードの位置は指定できません。詳しくは、26 ページの『ワークロードの割り当て』を参照してください。
 - 収集するアクティビティ情報のタイプ。デフォルトでは、ワークロードに関連するアクティビティの情報は、まったくアクティビティ・イベント・モニターに送信されません。
 - このワークロードに関連付けられた接続によってサブミットされたアクティビティに関する、モニター・アクティビティのメトリック収集レベル。アクティビティに対する効率的なアクティビティ収集設定値は、ワークロード・アクティビティ・メトリック収集レベルと **mon_act_metrics** データベース構成パラメーターの両方を組み合わせたものであることに注意してください。

- 収集する集約アクティビティ情報。ワークロードに使用される集約アクティビティ情報は、ALTER WORKLOAD 操作がコミットされた後にのみ変更されます。
 - ロック・イベントの発生時に、ロックング・イベント・モニター (アクティブな場合) に送信する、ロック・タイムアウト・イベント情報。
 - デッドロック・イベントの発生時に、ロックング・イベント・モニター (アクティブな場合) に送信する、デッドロック情報。
 - 収集するロック待機イベント情報。
 - 作業単位の終了時に、作業単位イベント・モニター (アクティブな場合) に送信される、このワークロードに関連したトランザクションごとの作業単位の情報。
 - ワークロードがそのヒストグラムのテンプレートとして使用するヒストグラム・テンプレート。指定されるヒストグラム・テンプレートは、SYSCAT.HISTOGRAMTEMPLATEUSE ビューに反映されます。ヒストグラムおよびヒストグラム・テンプレートについて詳しくは、211 ページの『ワークロード管理のヒストグラム』を参照してください。
2. 変更をコミットします。変更をコミットすると、ワークロードが SYSCAT.WORKLOADS ビューで更新されます。変更をコミットすると、各アプリケーションの次の作業単位の開始時にワークロードの再評価が行われるようになります。どのワークロードを選択するかによっては、アプリケーションが別のワークロードに再割り当てされることがあります。

1 人以上のセッション・ユーザーにそのワークロードに対する USAGE 特権を付与することが必要になる場合もあります。(DBADM 権限を持つセッション・ユーザーには、すべてのワークロードを使用する暗黙特権があります。) 接続の接続属性がワークロードの接続属性と完全に一致する場合でも、セッション・ユーザーがそのワークロードに対する USAGE 特権を持っていない場合は、データ・サーバーは、ワークロードのオカレンスを作成するためにワークロードに接続を関連付けません。詳しくは、40 ページの『ワークロードに対する USAGE 特権の付与』を参照してください。

ワークロード・オカレンスにデータベースへのアクセスを許可する

データベースへのアクセスを許可していなかったワークロードで、これからオカレンスを実行できるようにする場合は、ワークロードに変更を加えてデータベースへのアクセスが許可されるようにします。デフォルトでは、ワークロードは作成されたときに、データベースへのアクセスを許可されます。

ワークロードを変更してデータベースにアクセスできるようにするためには、WLMADM または DBADM 権限が必要です。

前提条件について詳しくは、21 ページの『DB2 ワークロード・マネージャーの DDL ステートメント』を参照してください。

ワークロードがデータベースにアクセスしないようにするときも、データ・サーバーは引き続き、ワークロード割り当てを実行する際にそのワークロードを審査します。しかし、そのワークロードのオカレンスはすべて拒否されてエラーになります。ワークロードにデータベースへのアクセスを許可するには、次のようにします。

1. ALTER WORKLOAD ステートメントの ALLOW DB ACCESS オプションを使用して、ワークロードにデータベースへのアクセスを許可します。例えば、WL1 というワークロードにデータベースへのアクセスを許可する場合は、次のステートメントを指定します。

```
ALTER WORKLOAD WL1 ALLOW DB ACCESS
```

2. 変更をコミットします。変更をコミットすると、ワークロードが SYSCAT.WORKLOADS ビューで更新されます。

ワークロードを変更して、ワークロード・オカレンスがデータベースへのアクセスを許可されても、それが有効になるのはデータ・サーバーがそのワークロードの次の作業単位を分析するときです。例えば、DISALLOW DB ACCESS を指定していたワークロード A に変更を加えて ALLOW DB ACCESS を指定すると、ワークロード A の新しいオカレンスは実行を許可されます。変更前は、ワークロード A のすべてのオカレンスが拒否され、エラーになっていました。

ワークロード・オカレンスがデータベースにアクセスしないようにする

このタスクを使用して、どのワークロードがデータベースにアクセスできるかを制御します。ワークロード・オカレンスが実行できるようになる前に、データ・サーバーは、ワークロードがデータベースへのアクセスを許可されるかどうかを検査します。ワークロード・オカレンスにデータベースへのアクセスを許可しない場合は、ワークロード・オカレンスが拒否されたことを示すエラーが戻されます。

ワークロードがデータベースにアクセスしないようにするためには、WLMADM または DBADM 権限が必要です。

前提条件について詳しくは、21 ページの『DB2 ワークロード・マネージャーの DDL ステートメント』を参照してください。

ワークロード・オカレンスを防止することとワークロードを使用不可にすることは異なります。ワークロードを使用不可にすると、ワークロード定義はメモリーにキャッシュされないため、ワークロードの割り当ての際に考慮されません。ワークロードがデータベースにアクセスしないようにするには、次のようにします。

1. 次の例に示すように、ALTER WORKLOAD ステートメントの DISALLOW DB ACCESS オプションを使用します。

```
ALTER WORKLOAD workload-name DISALLOW DB ACCESS ...
```

2. 変更をコミットします。変更をコミットすると、ワークロードが SYSCAT.WORKLOADS ビューで更新されます。

ワークロード・オカレンスがデータベースにアクセスしないようにするためのワークロードの変更は、既に実行されているワークロード・オカレンスの次の作業単位が開始されるときに有効になります。例えば、ALLOW DB ACCESS と指定されているワークロード A に対し、DISALLOW DB ACCESS を指定して変更した場合、既に実行されているワークロード A のオカレンスは、次の作業単位が開始されるときに SQL エラーを受け取ります。ワークロード A の新規オカレンスは拒否されません。

ワークロードを使用可能にする

DB2 データ・サーバーは、ワークロードに指定された接続属性を現行セッションの接続属性と突き合わせて検査します。データ・サーバーは、一致するワークロードを探す際、使用不可にされたワークロードを考慮しません。

ワークロードを変更するためには、WLMADM または DBADM 権限が必要です。

前提条件について詳しくは、21 ページの『DB2 ワークロード・マネージャーの DDL ステートメント』を参照してください。

ワークロードは、作成時はデフォルトで使用可能になっています。ワークロードを使用不可として作成した場合、ワークロード評価の実行時にデータ・サーバーにそのワークロードを考慮させるには、これを使用可能にする必要があります。

ワークロードを使用可能にするには、次のようにします。

1. 使用可能にするワークロードを識別します。 次の例に示すように、SYSCAT.WORKLOADS ビューを照会することによって、使用不可になっているワークロードのセットを表示できます。

```
SELECT * FROM SYSCAT.WORKLOADS WHERE ENABLED='N'
```

2. ALTER WORKLOAD ステートメントを使用して、使用不可になっているワークロードを使用可能にします。

```
ALTER WORKLOAD...ENABLE
```

ALTER WORKLOAD ステートメントが成功すると、ワークロードの定義がデータベース・カタログに書き込まれます。

3. 変更をコミットします。 変更をコミットすると、ワークロードが SYSCAT.WORKLOADS ビューで更新されます。

実際にワークロードが使用可能になるのは次の作業単位が開始されるときです。その時点でワークロードの再評価が行われ、データ・サーバーはワークロードの再評価を実行する際に新しく使用可能になったワークロードを考慮するようになります。

ワークロードを使用不可にする

このタスクを使用して、ワークロードの割り当て中に、特定のワークロードが考慮の対象にならないようにします。ワークロードを使用不可にすると、データ・サーバーは、一致するワークロードを検索する際にそのワークロードを考慮しなくなります。代わりに、データ・サーバーは次の一致するワークロードに作業単位を割り当てます。一致するカスタム定義のワークロードがない場合、その作業はデフォルトのワークロードに割り当てられます。

ワークロードを作成したり変更したりするためには、WLMADM または DBADM 権限が必要です。

前提条件について詳しくは、21 ページの『DB2 ワークロード・マネージャーの DDL ステートメント』を参照してください。

ワークロードを使用不可にするには、次のようにします。

1. ALTER WORKLOAD ステートメントの DISABLE オプションを使用して、ワークロードを使用不可にします。

```
ALTER WORKLOAD...DISABLE
```

2. 変更をコミットします。変更をコミットすると、ワークロードが SYSCAT.WORKLOADS ビューで更新されます。

実際にワークロードが使用不可になるのは次の作業単位が開始されるときです。その時点でワークロードの再評価が行われ、接続属性が一致し、必要な権限がある、次に使用可能なワークロードに接続が割り当てられます。

ワークロードに対する USAGE 特権の付与

ワークロードを接続に関連付けるには、セッション・ユーザーがそのワークロードに対する USAGE 特権を持っている必要があります。

ACCESSCTRL、DATAACCESS、DBADM、SECADM、または WLMADM 権限を持つユーザーは、暗黙的にすべてのワークロードに対する USAGE 特権を持ちます。

GRANT USAGE ON WORKLOAD ステートメントを使用するためには、ACCESSCTRL、SECADM、または WLMADM 権限が必要です。

前提条件について詳しくは、21 ページの『DB2 ワークロード・マネージャーの DDL ステートメント』を参照してください。

データ・サーバーが着信接続の属性と一致するワークロードを見つけると、データ・サーバーはセッション・ユーザーがそのワークロードに対する USAGE 特権を持っているかどうかを検査します。セッション・ユーザーがそのワークロードに対する USAGE 特権を持っていない場合、データ・サーバーは次の一致するワークロードを探します。(つまり、セッション・ユーザーが USAGE 特権を持っていないワークロードは、あたかも存在していないかのように扱われます。)したがって、ワークロードの USAGE 特権を使用することにより、一致する複数のワークロードの中からどのワークロードにユーザー、グループ、またはロールを割り当てるかを一層制御できるようになります。例えば、同じ接続属性を持つワークロードを複数定義しておいて、それぞれのワークロードに対する USAGE 特権を特定のユーザー、グループ、またはロールだけに付与することができます。詳しくは、26 ページの『ワークロードの割り当て』を参照してください。

クライアントは、クライアント・ユーザー ID、クライアント・アプリケーション名、クライアント・ワークステーション名、およびクライアント会計情報ストリング (これらはワークロードへの接続の割り当てに使用される接続属性の一部です) を許可なしで設定することができます。それで、ワークロードの USAGE 特権は、どのセッション・ユーザーにワークロードを使用する権限を持たせるかを制御するためにも使用することができます。

USAGE 特権の情報は、SYSCAT.WORKLOADAUTH ビューを照会することによって表示できます。

RESTRICT オプションを使用せずにデータベースを作成する場合は、データベース作成時に、SYSDEFAULTUSERWORKLOAD ワークロードに対する USAGE 特権が PUBLIC に付与されます。RESTRICT オプションを使用してデータベースを作成する場合は、このワークロードに対する USAGE 特権を明示的に WLMADM および

DBADM ユーザー以外に付与する必要があります。セッション・ユーザーが SYSDEFAULTUSERWORKLOAD を含むどのワークロードに対しても USAGE 特権を持っていない場合は、データ・サーバーがワークロードにデータベース接続を関連付けようとする際に SQL4707N が戻されます。

ワークロードに対する USAGE 特権を付与するには、次のようにします。

1. GRANT USAGE ON WORKLOAD ステートメントを使用します。特定のユーザー、グループ、ロール、または PUBLIC に対して USAGE 特権を付与することができます。例えば、ACCOUNTS ワークロードの USAGE 特権を CPA グループに付与するには、次のステートメントを発行します。

```
GRANT USAGE ON WORKLOAD ACCOUNTS TO GROUP CPA
```

SYSDEFAULTADMWORKLOAD ワークロードに対する USAGE 特権は付与できません。SYSDEFAULTADMWORKLOAD ワークロードは、SET WORKLOAD TO SYSDEFAULTADMWORKLOAD コマンドを発行する ACCESSCTRL、DATAACCESS、DBADM、SECADM、または WLMADM ユーザーだけが使用できます。

2. 変更をコミットします。変更をコミットすると、SYSCAT.WORKLOADAUTH ビューが更新されます。GRANT ステートメントがコミットされるまで、データ・サーバーは、新しく許可されたユーザー、グループ、またはロールに対してワークロード割り当てを実行する際にそのワークロードを考慮できません。

ワークロードに対する USAGE 特権の取り消し

REVOKE USAGE ON WORKLOAD ステートメントを使用して、ワークロードに対する USAGE 特権を取り消すことができます。

REVOKE USAGE ON WORKLOAD ステートメントを使用するためには、ACCESSCTRL、SECADM、または WLMADM 権限が必要です。

前提条件について詳しくは、21 ページの『DB2 ワークロード・マネージャーの DDL ステートメント』を参照してください。

SYSDEFAULTADMWORKLOAD ワークロードに対する USAGE 特権は、明示的に取り消すことはできません。このワークロードは、SET WORKLOAD TO SYSDEFAULTADMWORKLOAD コマンドを発行する ACCESSCTRL、DATAACCESS、DBADM、SECADM、または WLMADM ユーザーだけが使用できます。したがって、REVOKE USAGE ON WORKLOAD ステートメントは、SYSDEFAULTADMWORKLOAD に対しては機能しません。

ワークロードに対する USAGE 特権を取り消すには、次のようにします。

1. REVOKE USAGE ON WORKLOAD ステートメントを使用します。特定のユーザー、グループ、ロール、または PUBLIC から USAGE 特権を取り消すことができます。例えば、ACCOUNTS ワークロードの USAGE 特権を PUBLIC から取り消すには、次のステートメントを指定します。

```
REVOKE USAGE ON WORKLOAD ACCOUNTS FROM PUBLIC
```

2. 変更をコミットします。変更をコミットすると、SYSCAT.WORKLOADAUTH ビューが更新されます。REVOKE ステートメントがコミットされるまで、データ・サーバーは、ワークロード割り当てを実行する際にこのワークロードを考慮します。

ワークロードのドロップ

ワークロードをドロップすると、ワークロードがデータベース・カタログから除去されます。

ワークロードをドロップするためには、WLMADM または DBADM 権限が必要です。

前提条件について詳しくは、21 ページの『DB2 ワークロード・マネージャーの DDL ステートメント』を参照してください。

ワークロードをドロップするには、次のようにします。

1. ALTER WORKLOAD ステートメントを指定して、ワークロードを使用不可にします。詳しくは、39 ページの『ワークロードを使用不可にする』を参照してください。ワークロードを使用不可にすると、そのワークロードの新しいオカレンスはデータベースで実行できなくなります。
2. WLM_GET_SERVICE_CLASS_WORKLOAD_OCCURRENCES_V97 表関数を使用して、このワークロードに実行中のオカレンスがないことを確認します。詳しくは、WLM_GET_SERVICE_CLASS_WORKLOAD_OCCURRENCES_V97 表関数を参照してください。

WLM_GET_SERVICE_CLASS_WORKLOAD_OCCURRENCES_V97 表関数は、アクティブになっているワークロード・オカレンスに対応するアプリケーション・ハンドルを戻します。FORCE APPLICATION コマンドを使用し、アプリケーション・ハンドルを使用してアプリケーションを終了させることができます。

3. DROP WORKLOAD ステートメントを指定して、ワークロードをドロップします。例えば、ACCTNG ワークロードをドロップする場合は以下のステートメントを指定します。

```
DROP WORKLOAD ACCTNG
```

4. 変更をコミットします。変更をコミットすると、ワークロードが SYSCAT.WORKLOADS ビューから除去されます。さらに、ワークロードの許可情報が SYSCAT.WORKLOADAUTH ビューから除去されます。

例: ワークロードの割り当て

データベース接続が確立された後の最初の作業単位の初めに、使用可能になっている各ワークロードの接続属性を評価することによって、データ・サーバーは接続をワークロードに割り当てます。接続属性の値またはワークロード定義自体が作業単位の間に変更された場合、またはワークロードに関して付与された使用権が変更された場合には、各作業単位の初めにワークロードの再評価が行われます。

以下の図は、ワークロードの割り当てを示しています。AppA を介して照会をサブミットする Marketing グループのユーザーは、APPAQUERIES ワークロードに割り当てられます。PAYROLL が APPAQUERIES の前に置かれているにも関わらず、PAYROLL ワークロードには割り当てられません。これは、ワークロード

PAYROLL の定義が SESSION_USER GROUP キーワードを Finance として指定しているためです。AppA を介して照会をサブミットする Finance グループのユーザーは、FINANCE ワークロードに割り当てられます。PAYROLL ワークロードの方がより特定の、かつその定義に AppA と Finance の両方が指定されているにも関わらず、PAYROLL ワークロードには割り当てられません。これは、FINANCE ワークロードが PAYROLL ワークロードの前に置かれているためです。AppB を介して照会をサブミットする Marketing グループのユーザーは、SYSDEFAULTUSERWORKLOAD ワークロードに割り当てられます。これは、FINANCE、PAYROLL、または APPAQUERIES ワークロード定義に指定されている接続属性がどれも AppB アプリケーションまたは Marketing グループと一致しないためです。

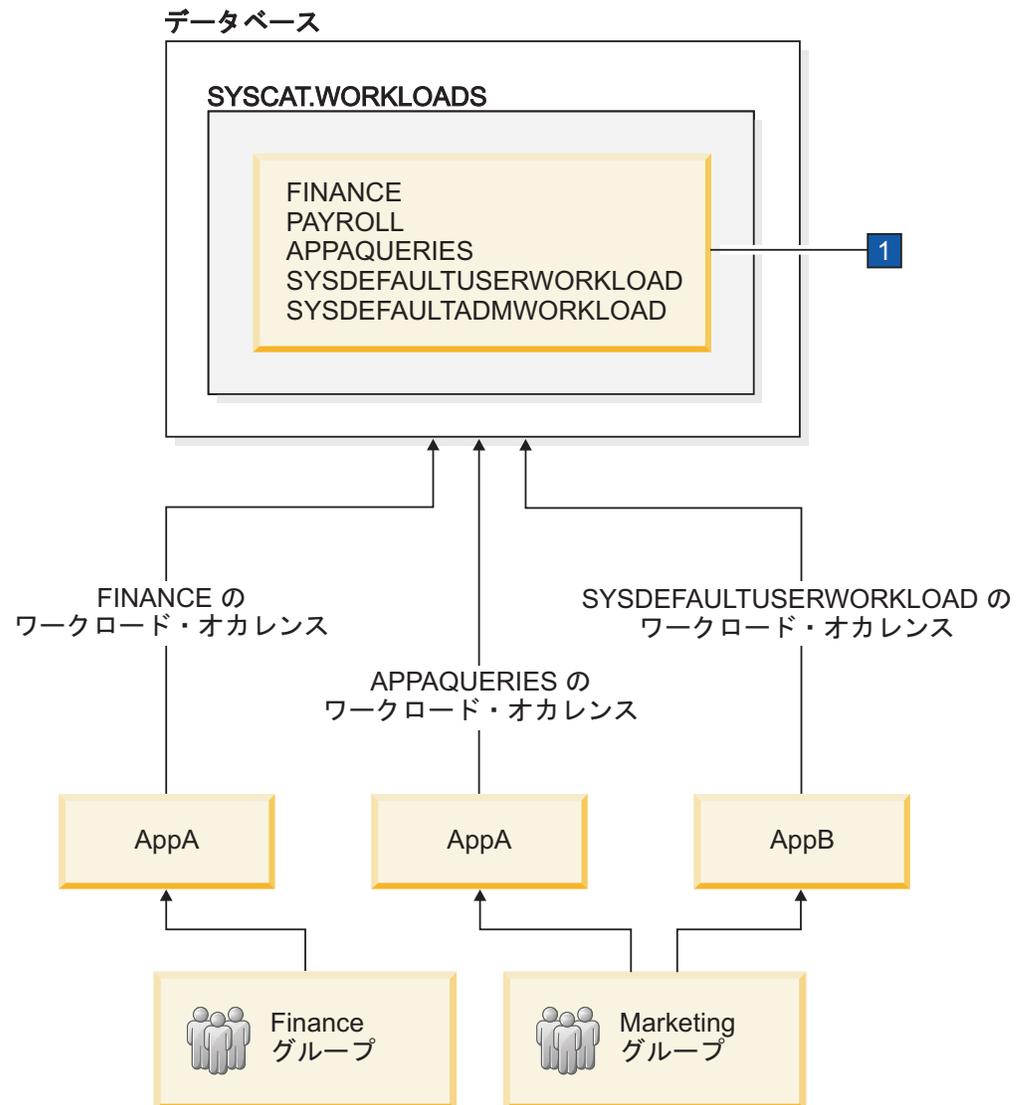


図6. ワークロードの割り当ての例

1 前の図では、CREATE WORKLOAD ステートメントは次のとおりです。

```
CREATE WORKLOAD PAYROLL APPLNAME ('AppA') SESSION_USER GROUP ('FINANCE')
SERVICE CLASS SC1
```

```
CREATE WORKLOAD APPAQUERIES APPLNAME('AppA') POSITION LAST
SERVICE CLASS SC2
```

```
CREATE WORKLOAD FINANCE SESSION_USER GROUP ('FINANCE') SERVICE CLASS SC1
POSITION BEFORE PAYROLL
```

3 層から成るクライアント/サーバー環境では、データベース接続は、そのクライアントのために動作しているアプリケーション・サーバーから確立されます。アプリケーション・サーバーは `sqleseti` (クライアント情報の設定) API を使用して、クライアント情報を DB2 データ・サーバーに渡すことができます。そうでない場合は、アプリケーション・サーバーからの情報のみが渡され、その情報は、このアプリケーション・サーバーを介して送付されるすべてのクライアント要求で同じになると思われます。データ・サーバーは、異なるクライアントからの作業単位を異なるワークロード (および異なるサービス・クラス) に割り当てる場合、作業単位とワークロードを関連付けるための基準として、クライアント情報属性 (つまり、クライアント・ユーザー ID、クライアント・アプリケーション名、クライアント・ワークステーション名、およびクライアント会計情報ストリング) を使用します。

以下の図は、セッション・ユーザー `APPUSER` を使用してデータベースへの接続を確立するアプリケーション・サーバーを介して、さまざまなユーザー・アプリケーション (`marketing.exe`、`auditing.exe`、および `reporting.exe`) が照会をサブミットする、3 層の環境の例を示しています。次の 3 つのワークロードが定義されます。`marketing.exe` によってサブミットされる照会用のワークロード、`reporting.exe` によってサブミットされる照会用のワークロード、および残りの照会用のワークロードです。図に示されているとおり、`marketing.exe` によってサブミットされる照会を `MARKETING` ワークロードに割り当てるには、アプリケーション・サーバーは `sqleseti` API を呼び出して、`CURRENT CLIENT_APPLNAME` 特殊レジスタの値を `marketing.exe` に設定します。同様に、`reporting.exe` によってサブミットされる照会を `REPORTING` ワークロードに割り当てるには、サーバーは `sqleseti` を呼び出して、`CURRENT CLIENT_APPLNAME` 特殊レジスタの値を `reporting.exe` に設定します。図でサーバーが `sqleseti` を呼び出して `CURRENT CLIENT_USERID` 特殊レジスタを `Lidia` に設定する (他には何も変更されない。つまりクライアント・アプリケーション名が引き続き `reporting.exe` に設定される) 場合、ワークロードの再割り当ては生じないということに注意してください。これは、特に `CURRENT CLIENT_USERID` が `Lidia` に設定されて定義されているワークロードがないためです。

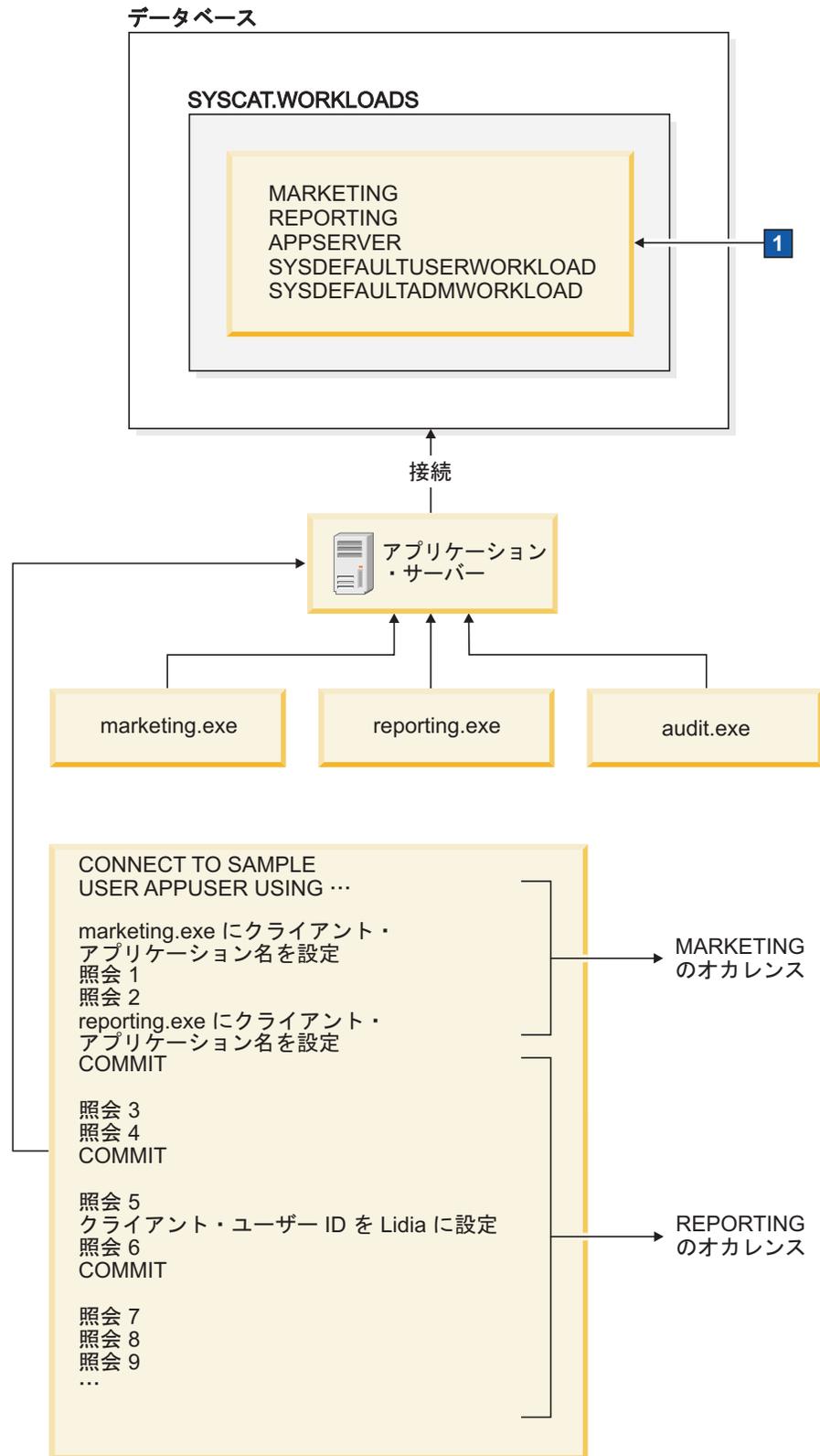


図 7. 3 層環境におけるワークロードの割り当ての例

以下のステートメントは、前の図の枠 **1** で指定されたワークロードを定義するために使用されます。

```
CREATE WORKLOAD MARKETING SESSION_USER ('APPUSER')
CURRENT CLIENT_APPLNAME ('marketing.exe') SERVICE CLASS SC2
POSITION AT 1
```

```
CREATE WORKLOAD REPORTING SESSION_USER ('APPUSER')
CURRENT CLIENT_APPLNAME ('reporting.exe') SERVICE CLASS SC4
POSITION AFTER MARKETING
```

```
CREATE WORKLOAD APPSERV SESSION_USER ('APPUSER')
SERVICE CLASS SC1
```

例: ワークロード属性に単一値が含まれる場合のワークロードの割り当て

このトピックの例では、データ・サーバーがワークロードの割り当てを実行する方法について示します。この例では、各ワークロード接続属性ごとに 1 つの値のみが指定されます。

以下のワークロードがカタログ内に存在すると想定します。

表 5. カタログ内のワークロード

評価順序	ワークロード名	ADDRESS	APPLNAME	SYSTEM_USER	SESSION_USER	SESSION_USER_GROUP	SESSION_USER_ROLE	CURRENT_CLIENT_USERID	CURRENT_CLIENT_APPLNAME	CURRENT_CLIENT_WRKSTNNAME	CURRENT_CLIENT_ACCTNG
1	REPORTS		AppA								
2	INVENTORY REPORT		AppB	LYNN		ACCOUNTING	TELEMKTR				
3	SALES REPORT		AppC	KATE	KATE		SALESREP				
4	AUDIT REPORT		AppB			ACCOUNTING	FINANALYST				
5	EXPENSE REPORT		AppA	TIM			EXPENSE APPROVER				
6	AUDIT RESULT				LYNN			LYNN			Audit Group

以下の属性を持つデータベース接続が確立されると想定します。

表 6. データベース接続属性

ADDRESS	APPLNAME	SYSTEM_USER	SESSION_USER	SESSION_USER_GROUP	SESSION_USER_ROLE	CURRENT_CLIENT_USERID	CURRENT_CLIENT_APPLNAME	CURRENT_CLIENT_WRKSTNNAME	CURRENT_CLIENT_ACCTNG
9.26.53.111	AppA	TIM	TIM	FINANCE	FINANALYST, EXPENSE APPROVER	NULL	NULL	NULL	Business account

最初の作業単位がサブミットされるときに、データ・サーバーは、リストにある最初のワークロードから始めて、カタログ内の各ワークロードを検査します。さらに、一致する属性を含むワークロードが見つかるまで、ワークロードを昇順で処理します。一致するワークロードが見つかったら、作業単位はそのワークロードのオカレンスの下で実行されます。接続を割り当てるワークロードを決定する場合、データ・サーバーは接続属性を決定論的順序で比較します。

データ・サーバーは最初に REPORTS ワークロードを検査して一致がないかどうか調べます。REPORTS ワークロードはリストの最初にあります。

表 7. カタログ内の REPORTS ワークロード

評価順序	ワークロード名	ADDRESS	APPLNAME	SYSTEM_USER	SESSION_USER	SESSION_USER_GROUP	SESSION_USER_ROLE	CURRENT_CLIENT_USERID	CURRENT_CLIENT_APPLNAME	CURRENT_CLIENT_WRKSTNNAME	CURRENT_CLIENT_ACCTNG
1	REPORTS		AppA								

データ・サーバーは、以下の決定論的順序で接続属性を検査します。

1. APPLNAME。データベース接続の APPLNAME の値 AppA は REPORTS ワークロード用の APPLNAME の値と一致します。
2. SYSTEM_USER。これはワークロード定義では設定されていません。すべての値 (NULL 値を含む) が一致であると見なされます。
3. SESSION_USER。これはワークロード定義では設定されていません。すべての値が一致であると見なされます。
4. SESSION_USER GROUP。これはワークロード定義では設定されていません。すべての値が一致であると見なされます。
5. SESSION_USER ROLE。これはワークロード定義では設定されていません。すべての値が一致であると見なされます。
6. CURRENT_CLIENT_USERID。これはワークロード定義では設定されていません。すべての値が一致であると見なされます。
7. CURRENT_CLIENT_APPLNAME。これはワークロード定義では設定されていません。すべての値が一致であると見なされます。
8. CURRENT_CLIENT_WRKSTNNAME。これはワークロード定義では設定されていません。すべての値が一致であると見なされます。
9. CURRENT_CLIENT_ACCTNG。これはワークロード定義では設定されていません。すべての値が一致であると見なされます。

この場合、REPORTS ワークロードの接続属性と接続で渡される情報との間に明示的および暗黙的な一致が存在するために、データ・サーバーは REPORTS ワークロードを潜在的な一致として選択します。ワークロードを選択した後、データ・サーバーは、セッション・ユーザーにそのワークロードに対する USAGE 特権があるかどうかを検査します。セッション・ユーザー TIM に REPORTS ワークロードに対する USAGE 特権がある場合、そのワークロードは接続で使用されます。ただし、TIM が REPORTS ワークロードに対する USAGE 特権を所有しない場合、データ・サーバーは、INVENTORYREPORT ワークロードを検査して一致がないかどうかを調べることによって処理を続行します。

EXPENSEREPORT ワークロードで追加の接続属性が指定されているため、TIM をそのワークロードに割り当てたいと仮定します。この場合、ワークロードの評価順序を変更して、次のようにワークロード・リストの REPORTS の前に EXPENSEREPORT を配置します。

```
ALTER WORKLOAD EXPENSEREPORT POSITION AT 1
```

さらに、以下の SQL ステートメントを使用して同じ結果を得ることもできます。

```
ALTER WORKLOAD EXPENSEREPORT BEFORE REPORTS
```

ALTER WORKLOAD ステートメントを有効にするには、COMMIT ステートメントを ALTER WORKLOAD ステートメントの直後に発行する必要があります。カタログでの ALTER WORKLOAD ステートメントの効果は次のとおりです。

表 8. EXPENSEREPORT ワークロードを位置変更した後のカタログ内のワークロード

評価順序	ワークロード名	APPLNAME	SYSTEM _USER	SESSION _USER	SESSION _USER GROUP	SESSION _USER ROLE	CURRENT CLIENT _USERID	CURRENT CLIENT _APPLNAME	CURRENT CLIENT _WRKSTNNAME	CURRENT CLIENT _ACCTNG
1	EXPENSE REPORT	AppA	TIM			EXPENSE APPROVER				

表 8. EXPENSEREPORT ワークロードを位置変更した後のカタログ内のワークロード (続き)

評価順序	ワークロード名	APPLNAME	SYSTEM _USER	SESSION _USER	SESSION _USER GROUP	SESSION _USER ROLE	CURRENT CLIENT _USERID	CURRENT CLIENT _APPLNAME	CURRENT CLIENT _WRKSTNNAME	CURRENT CLIENT _ACCTNG
2	REPORTS	AppA								
3	INVENTORY REPORT	AppB	LYNN		ACCOUNTING	TELEMKTR				
4	SALES REPORT	AppC	KATE	KATE		SALESREP				
5	AUDIT REPORT	AppB			ACCOUNTING	FINANALYST				
6	AUDIT RESULT			LYNN			LYNN			Audit Group

TIM がまだ EXPENSEREPORT ワークロードに対する USAGE 特権を持っていない場合は、以下のステートメントを発行する必要があります (COMMIT ステートメントによって GRANT ステートメントを有効にします)。

```
GRANT USAGE ON WORKLOAD EXPENSEREPORT TO USER TIM
COMMIT
```

次の作業単位の開始時に、ワークロードの再割り当てが実行され、データ・サーバーは TIM からの接続を EXPENSEREPORT ワークロードに割り当てます。さらに、同じ属性を持つ他の接続によってサブミットされた新しい作業単位も、EXPENSEREPORT ワークロードと関連付けられます。

例: 複数のワークロードが存在する場合の作業単位に対するワークロードの割り当て

このトピックの例では、データ・サーバーが既存のワークロードへの接続を割り当てるために、ワークロード評価を実行する方法を示します。

以下のワークロードがカタログ内で定義されていると想定します。

表 9. カタログ内のワークロード

評価順序	ワークロード名	APPLNAME	SYSTEM _USER	SESSION _USER	SESSION _USER GROUP	SESSION _USER ROLE	CURRENT CLIENT _USERID	CURRENT CLIENT _APPLNAME	CURRENT CLIENT _WRKSTNNAME	CURRENT CLIENT _ACCTNG
1	EXPENSE REPORT	AppB	TIM			EXPENSE APPROVER				
2	REPORTS	AppB								
3	INVENTORYREPORT	AppA	LYNN		ACCOUNTING	TELEMKTR				
4	SALES REPORT	AppC	KATE	KATE		SALESREP				
5	AUDIT REPORT	AppA			ACCOUNTING	FINANALYST				
6	AUDIT RESULT			LYNN			LYNN			Audit Group

以下の属性を持つデータベース接続が確立されると想定します。

表 10. データベース接続属性

APPLNAME	SYSTEM _USER	SESSION _USER	SESSION _USER GROUP	SESSION _USER ROLE	CURRENT CLIENT _USERID	CURRENT CLIENT _APPLNAME	CURRENT CLIENT _WRKSTNNAME	CURRENT CLIENT _ACCTNG
AppA	LYNN	LYNN	ACCOUNTING	FINANALYST, SALESREP	LYNN	NULL	wrkstn2	Audit group

最初の作業単位がサブミットされると、データ・サーバーはカタログ内の各ワークロードを昇順の評価順序で検査し、接続が提供するものと接続属性が一致するワークロードを見つけると停止します。ワークロードを確認する際、データ・サーバーは接続属性を決定論的順序で比較します。

最初に、データ・サーバーは EXPENSEREPORT ワークロードを検査します。

表 11. カタログ内の EXPENSEREPORT ワークロード

評価順序	ワークロード名	APPLNAME	SYSTEM _USER	SESSION _USER	SESSION _USER GROUP	SESSION _USER ROLE	CURRENT CLIENT _USERID	CURRENT CLIENT _APPLNAME	CURRENT CLIENT _WRKSTNNAME	CURRENT CLIENT _ACCTNG
1	EXPENSEREPORT	AppB	TIM			EXPENSE APPROVER				

ワークロード定義にある APPLNAME 属性は AppB ですが、接続から渡された APPLNAME 属性は AppA なので、マッチングは不可能です。データ・サーバーは、リストの 2 番目の REPORTS ワークロードへ進みます。

表 12. カタログ内の REPORTS ワークロード

評価順序	ワークロード名	APPLNAME	SYSTEM _USER	SESSION _USER	SESSION _USER GROUP	SESSION _USER ROLE	CURRENT CLIENT _USERID	CURRENT CLIENT _APPLNAME	CURRENT CLIENT _WRKSTNNAME	CURRENT CLIENT _ACCTNG
2	REPORTS	AppB								

この場合もやはり、ワークロード定義にある APPLNAME 属性は AppB なので AppA と一致しません。データ・サーバーはリスト内の 3 番目のワークロード、INVENTORYREPORT へ進みます。

表 13. カタログ内の INVENTORYREPORT ワークロード

評価順序	ワークロード名	APPLNAME	SYSTEM _USER	SESSION _USER	SESSION _USER GROUP	SESSION _USER ROLE	CURRENT CLIENT _USERID	CURRENT CLIENT _APPLNAME	CURRENT CLIENT _WRKSTNNAME	CURRENT CLIENT _ACCTNG
3	INVENTORYREPORT	AppA	LYNN		ACCOUNTING	TELEMKTR				

データ・サーバーはサブミットされた接続属性と INVENTORYREPORT ワークロードの間の一致を検査します。属性が以下の順で検査されます

1. APPLNAME。ワークロード定義および接続の両方が AppA の値を持つため、一致します。
2. SYSTEM_USER。ワークロード定義および接続の両方が LYNN の値を持つため、一致します。
3. SESSION_USER。接続は LYNN の値を渡しました。ワークロードに SESSION_USER 属性は設定されていないため、NULL 値を含め接続から渡されたどんな値でも一致します。
4. SESSION_USER GROUP。ワークロード定義および接続の両方が ACCOUNTING の値を持つため、一致します。
5. SESSION_USER ROLE。ワークロード定義は TELEMKTR の値を指定していますが、接続は FINANALYST および SALESREP の値を提供しました。この属性には一致が発生しません。

データ・サーバーは INVENTORYREPORT ワークロードと接続の属性を突き合わせようとするのを停止し、リストにある 4 番目のワークロードである SALESREPORT へ進みます。

表 14. カタログ内の SALESREPORT ワークロード

評価順序	ワークロード名	APPLNAME	SYSTEM _USER	SESSION _USER	SESSION _USER GROUP	SESSION _USER ROLE	CURRENT CLIENT _USERID	CURRENT CLIENT _APPLNAME	CURRENT CLIENT _WRKSTNNAME	CURRENT CLIENT _ACCTNG
4	SALESREPORT	AppC	KATE	KATE		SALESREP				

SALESREPORT ワークロード定義の APPLNAME が AppC なので、接続 (APPLNAME に対して AppA の値を渡した) との一致は発生しません。そこで、データ・サーバーはリスト内の 5 番目のワークロード、AUDITREPORT へ進みます。

表 15. カタログ内の AUDITREPORT ワークロード

評価順序	ワークロード名	APPLNAME	SYSTEM _USER	SESSION _USER	SESSION _USER GROUP	SESSION _USER ROLE	CURRENT CLIENT _USERID	CURRENT CLIENT _APPLNAME	CURRENT CLIENT _WRKSTNNAME	CURRENT CLIENT _ACCTNG
5	AUDITREPORT	AppA			ACCOUNTING	FINANALYST				

データ・サーバーは、AUDITREPORT ワークロードと接続の属性を決定論的順序で比較します。

1. APPLNAME。ワークロード定義および接続の両方が AppA の値を持つため、一致します。
2. SYSTEM_USER。接続は LYNN の値を渡しました。ワークロードに SYSTEM_USER 属性は設定されていないため、接続から渡されたどんな値でも一致します。
3. SESSION_USER。接続は LYNN の値を渡しました。ワークロードに SESSION_USER 属性は設定されていないため、接続から渡されたどんな値でも一致します。
4. SESSION_USER GROUP。ワークロードおよび接続の両方がこの属性に対して ACCOUNTING の値を持つため、一致します。
5. SESSION_USER ROLE。ワークロードおよび接続の両方がこの属性に対して FINANALYST の値を持つため、一致します。
6. CURRENT_CLIENT_USERID。ワークロードに CURRENT_CLIENT_USERID 属性は設定されていないため、接続から渡されたどんな値でも一致します。
7. CURRENT_CLIENT_APPLNAME。ワークロードに CURRENT_CLIENT_APPLNAME 属性は設定されていないため、接続から渡されたどんな値でも一致します。
8. CURRENT_CLIENT_WRKSTNNAME。ワークロードに CURRENT_CLIENT_WRKSTNNAME 属性は設定されていないため、接続から渡されたどんな値でも一致します。
9. CURRENT_CLIENT_ACCTNG。ワークロードに CURRENT_CLIENT_ACCTNG 属性は設定されていないため、接続から渡されたどんな値でも一致します。

すべての接続属性を処理し、一致するワークロードを見つけた後、データ・サーバーはセッション・ユーザーにそのワークロードに対する USAGE 特権があるかどうかを検査します。LYNN は AUDITREPORT ワークロードに対する USAGE 特権を持っていないと想定します。この状態では、たとえすべての接続属性が一致しても、このワークロードは接続と関連付けられません。データ・サーバーは評価リスト内の 6 番目のワークロード、AUDITRESULT へ進みます。

表 16. カタログ内の AUDITRESULT ワークロード

評価順序	ワークロード名	APPLNAME	SYSTEM _USER	SESSION _USER	SESSION _USER GROUP	SESSION _USER ROLE	CURRENT CLIENT _USERID	CURRENT CLIENT _APPLNAME	CURRENT CLIENT _WRKSTNNAME	CURRENT CLIENT _ACCTNG
6	AUDITRESULT			LYNN			LYNN			Audit Group

データ・サーバーは、AUDITRESULT ワークロードと接続の属性を決定論的順序で比較します。

1. APPLNAME。ワークロードに APPLNAME 属性は設定されていないため、接続から渡されたどんな値でも一致します。
2. SYSTEM_USER。ワークロードに SYSTEM_USER 属性は設定されていないため、接続から渡されたどんな値でも一致します。
3. SESSION_USER。ワークロードおよび接続の両方がこの属性に対して LYNN の値を持つため、一致します。
4. SESSION_USER GROUP。ワークロードに SESSION_USER GROUP 属性は設定されていないため、接続から渡されたどんな値でも一致します。
5. SESSION_USER ROLE。ワークロードに SESSION_USER ROLE 属性は設定されていないため、接続から渡されたどんな値でも一致します。
6. CURRENT_CLIENT_USERID。ワークロードおよび接続の両方がこの属性に対して LYNN の値を持つため、一致します。
7. CURRENT_CLIENT_APPLNAME。ワークロードに CURRENT_CLIENT_APPLNAME 属性は設定されていないため、接続から渡されたどんな値でも一致します。
8. CURRENT_CLIENT_WRKSTNNAME。ワークロードに CURRENT_CLIENT_WRKSTNNAME 属性は設定されていないため、接続から渡されたどんな値でも一致します。
9. CURRENT_CLIENT_ACCTNG。ワークロードおよび接続の両方がこの属性に対して Audit Group の値を持つため、一致します。

すべての接続属性を処理し、一致するワークロードを見つけた後、データ・サーバーはセッション・ユーザーにそのワークロードに対する USAGE 特権があるかどうかを検査します。この状態で、セッション・ユーザー LYNN は AUDITRESULT ワークロードに対する USAGE 特権を持つと想定します。接続属性がすべて一致し、セッション・ユーザーが USAGE 特権を持っているので、接続は AUDITRESULT ワークロードに割り当てられます。

例: ワークロード属性に複数の値が含まれる場合のワークロードの割り当て

このトピックの例では、データ・サーバーがワークロードの割り当てを実行する方法について示します。この例では、いくつかのワークロード定義は 1 つの接続属性に対して複数の値を許可します。

以下のワークロードがカタログ内で定義されていると想定します。

表 17. カタログ内のワークロード

評価順序	ワークロード名	APPLNAME	SYSTEM_USER	SESSION_USER	SESSION_USER GROUP	SESSION_USER ROLE	CURRENT_CLIENT_USERID	CURRENT_CLIENT_APPLNAME	CURRENT_CLIENT_WRKSTNNAME	CURRENT_CLIENT_ACCTNG
1	ITEMINQ		KYLE, GEORGE		RETAIL, SALES					
2	DAILY TRANS REPORT	AppC		KYLE, CAROL	SALES, ACCOUNTING					
3	SALES SUMMARY	AppA, AppB				ACCOUNTANT, FINANALYST				

以下の属性を持つデータベース接続が確立されると想定します。

表 18. データベース接続属性

APPLNAME	SYSTEM _USER	SESSION _USER	SESSION _USER GROUP	SESSION _USER ROLE	CURRENT CLIENT _USERID	CURRENT CLIENT _APPLNAME	CURRENT CLIENT _WRKSTNNAME	CURRENT CLIENT _ACCTNG
AppC	LINDA	KYLE	SALES	ACCOUNTANT	LINDA	NULL	NULL	Business Account

最初の作業単位がサブミットされると、データ・サーバーはカタログ内の各ワークロードを昇順の評価順序で検査し、接続が提供するものと接続属性が一致するワークロードを見つけると停止します。ワークロードを確認する際、データ・サーバーは接続属性を決定論的順序で比較します。

最初に、データ・サーバーは ITEMINQ ワークロードを検査します。

表 19. カタログ内の ITEMINQ ワークロード

評価順序	ワークロード名	APPLNAME	SYSTEM _USER	SESSION _USER	SESSION _USER GROUP	SESSION _USER ROLE	CURRENT CLIENT _USERID	CURRENT CLIENT _APPLNAME	CURRENT CLIENT _WRKSTNNAME	CURRENT CLIENT _ACCTNG
1	ITEMINQ		KYLE, GEORGE		RETAIL, SALES					

データ・サーバーはサブミットされた接続属性と ITEMINQ ワークロードの間の一致を検査します。属性が以下の順で検査されます

1. APPLNAME。ワークロードに APPLNAME 属性は設定されていないため、NULL 値を含め、接続から渡されたどんな値でも一致します。
2. SYSTEM_USER。接続は LINDA の値を渡しました。しかし、ITEMNO ワークロードの値は KYLE および GEORGE です。この属性には一致が発生しません。

データ・サーバーは ITEMNO ワークロードと接続を突き合わせようとするのを停止し、リストにある 2 番目のワークロードである DAILYTRANSREPORT へ進みます。

表 20. カタログ内の DAILYTRANSREPORT ワークロード

評価順序	ワークロード名	APPLNAME	SYSTEM _USER	SESSION _USER	SESSION _USER GROUP	SESSION _USER ROLE	CURRENT CLIENT _USERID	CURRENT CLIENT _APPLNAME	CURRENT CLIENT _WRKSTNNAME	CURRENT CLIENT _ACCTNG
2	DAILYTRANSREPORT	AppC		KYLE, CAROL	SALES, ACCOUNTING					

データ・サーバーは、DAILYTRANSREPORT ワークロードと接続の属性を決定論的順序で比較します。

1. APPLNAME。ワークロード定義および接続の両方が AppC の値を持つため、一致します。
2. SYSTEM_USER。ワークロードに SYSTEM_USER 属性は設定されていないため、NULL 値を含め、接続から渡されたどんな値でも一致します。
3. SESSION_USER。接続によって渡された SESSION_USER の値は KYLE で、ワークロード SESSION_USER の値の 1 つと一致します。接続から渡されたのが CAROL だったとしても、KYLE と CAROL の両方が DAILYTRANSREPORT ワークロード定義の一部として指定されているので、一致することになります。
4. SESSION_USER GROUP。接続によって渡された SESSION_USER GROUP の値は SALES で、ワークロード SESSION_USER GROUP の属性に対して指定された SALES の値に一致します。接続から渡されたのが ACCOUNTING だったとしても、SALES と ACCOUNTING の両方がワークロード定義に指定されているので、一致することになります。

5. SESSION_USER ROLE。ワークロードに SESSION_USER ROLE 属性は設定されていないため、接続から渡されたどんな値でも一致します。
6. CURRENT_CLIENT_USERID。ワークロードに CURRENT_CLIENT_USERID 属性は設定されていないため、接続から渡されたどんな値でも一致します。
7. CURRENT_CLIENT_APPLNAME。ワークロードに CURRENT_CLIENT_APPLNAME 属性は設定されていないため、接続から渡されたどんな値でも一致します。
8. CURRENT_CLIENT_WRKSTNNAME。ワークロードに CURRENT_CLIENT_WRKSTNNAME 属性は設定されていないため、接続から渡されたどんな値でも一致します。
9. CURRENT_CLIENT_ACCTNG。ワークロードに CURRENT_CLIENT_WRKSTNNAME 属性は設定されていないため、接続から渡されたどんな値でも一致します。

すべての接続属性を処理し、接続に一致するワークロードを見つけた後、データ・サーバーはセッション・ユーザーにそのワークロードに対する USAGE 特権があるかどうかを検査します。この状態で、セッション・ユーザー KYLE は DAILYTRANSREPORT ワークロードに対する USAGE 特権を持つと想定します。接続属性がすべて一致し、セッション・ユーザーが USAGE 特権を持っているので、接続は DAILYTRANSREPORT ワークロードに割り当てられます。

ワーク・クラスを使用した作業タイプによる作業識別

ワークロードに付随するアクティビティの起点に着目する接続属性を使用する方法のほかに、ワーク・クラスを含んだワーク・クラス・セットを作成することで、作業のタイプに基づいてアクティビティを識別できます。

ワーク・クラスとは、アクティビティの属性に基づいて個々のデータベース・アクティビティを分類する方法のことです。ワーク・クラスのワーク・アクションが定義されていれば、そのワーク・アクションがワーク・クラスに適用され、ワーク・クラス内のアクティビティの管理方法もそのワーク・アクションで決まります。詳しくは、147 ページの『ワーク・アクション・セットによるアクティビティのタイプへの制御の適用』を参照してください。

以下の表は、ワーク・クラスに使用可能なタイプ・キーワードと、さまざまなキーワードに対応する SQL ステートメントを示しています。ロード・ユーティリティーを除いて、以下の表内のすべてのステートメントは、EXECUTE、EXECUTE IMMEDIATE、または OPEN 要求の処理の直前に代行受信されます。ロード・ユーティリティーは、クライアントから実行した場合、データ・サーバー上で実際のロード操作を開始する前に要求を発行することがあります。

表 21. 作業タイプ

作業タイプ・キーワード	該当する SQL ステートメント
READ (SET ステートメントを含んだ組み込み READ SQL)	<ul style="list-style-type: none"> • すべての SELECT ステートメント (SELECT INTO、VALUES INTO、全選択) 例外: DELETE、INSERT、または UPDATE を含む SELECT ステートメントは除外されます。 • すべての XQuery ステートメント
WRITE (SET ステートメントを含んだ組み込み WRITE SQL)	<ul style="list-style-type: none"> • すべての UPDATE ステートメント (検索条件付き、位置指定) • すべての DELETE ステートメント (検索条件付き、位置指定) • すべての INSERT ステートメント (values、副選択) • すべての MERGE ステートメント • DELETE、INSERT、または UPDATE ステートメントを含むすべての SELECT ステートメント
CALL	<p>CALL ステートメント</p> <p>CALL ステートメントは、CALL および ALL ワーク・クラス・タイプにのみ分類されます。 注: 無名ブロックと自律ルーチンは、CALL ステートメントに分類されます。</p>
DML (SET ステートメントを含んだ組み込み READ または WRITE SQL)	<p>READ および WRITE ワーク・クラス・タイプに分類される全ステートメント。</p>
DDL	<ul style="list-style-type: none"> • すべての ALTER ステートメント • すべての CREATE ステートメント • COMMENT ステートメント • DECLARE GLOBAL TEMPORARY TABLE ステートメント • DROP ステートメント • FLUSH PACKAGE CACHE ステートメント • すべての GRANT ステートメント • REFRESH TABLE • すべての RENAME ステートメント • すべての REVOKE ステートメント • SET INTEGRITY ステートメント
LOAD	<p>ロード・ユーティリティ</p> <p>ロード・ユーティリティは、LOAD および ALL ワーク・クラス・タイプにのみ分類されます。</p>

表 21. 作業タイプ (続き)

作業タイプ・キーワード	該当する SQL ステートメント
ALL	<p>すべてのデータベース・アクティビティ。</p> <p>注: アクションがしきい値の場合、しきい値が適用されるデータベース・アクティビティは、しきい値のタイプに応じて異なります。例えば、しきい値のタイプが ESTIMATEDSQLCOST の場合、(timeron 単位の) 見積コストがある DML アクティビティだけがこのしきい値により影響を受けます。</p> <p>詳しくは、69 ページの『例: ALL キーワードを使用して定義されたワーク・クラスの処理』を参照してください。</p>

以下の図は、作業タイプ・キーワードの階層図を示しています。

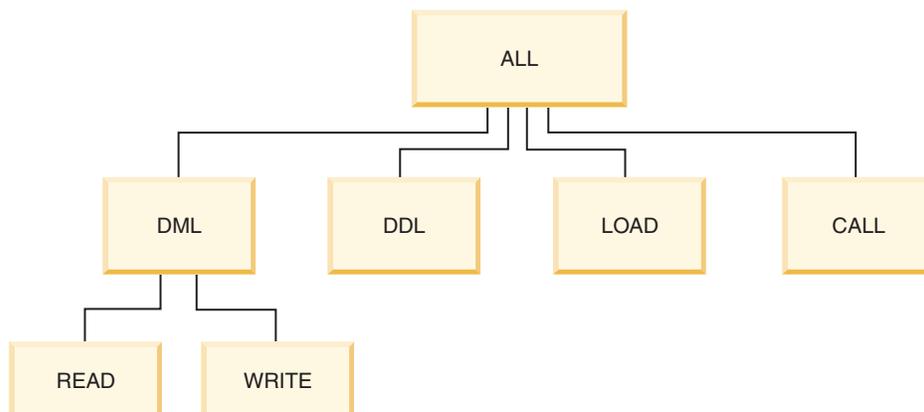


図 8. 作業タイプ・キーワード

使用可能などのキーワードにも属さない SQL ステートメントは分類されず、ワーク・クラスやワーク・クラス・セットが存在しないかのように振る舞います。例えば、ステートメントが SET SCHEMA であり、ワーク・クラス・セット内の唯一のワーク・クラスが作業タイプ DML である場合、そのステートメントは分類されず、適用できるワーク・アクションはありません。それで、アクションが MAP の場合、SET SCHEMA アクティビティはデフォルトのサービス・サブクラス (SYSDEFAULTSUBCLASS) で実行します。アクションがしきい値の場合、アクティビティに適用されるしきい値はありません。

追加識別

ワーク・クラスでは、DML 作業 (あるいは READ および WRITE ステートメント) の ID に予測エレメントを使用することもできます。予測エレメントは役に立ちます。なぜなら、データベース・アクティビティがデータ・サーバーのリソースの消費を開始する前にアクションを取るために使用できる、それらのアクティビティに関する情報を得られるからです。以下の表には、ワーク・クラスがサポートする予測エレメントに関する情報が示されています。

表 22. 予測識別の特性

予測エレメント	説明
見積コスト	特定の timeron の範囲内の DML を含めるため、DB2 コンパイラーから取得できる見積コストを使用します (例えば、1 000 000 timeron を超える見積コストを持つすべての大規模な照会に対してワーク・クラスを作成します)
見積カーディナリティー	特定の戻り行数の範囲内の DML を含めるため、DB2 コンパイラーから返される見積行数 (カーディナリティー) を使用します (例えば、500 000 行を超える行を返すと見積もられる大規模な照会に対してワーク・クラスを作成します)

CALL ステートメントが呼び出すプロシーチャーのスキーマ名を使用することによりアクティビティーを識別することもできます。

ワークロード属性とワーク・クラス・タイプに基づいて作業を識別して、次のステージである作業の管理のために準備できます。

ワーク・クラスおよびワーク・クラス・セットの扱いについては詳しくは、以下のトピックを参照してください。

ワーク・クラスとワーク・クラス・セット

ワーク・クラスとは、アクティビティーの属性に基づいて個々のデータベース・アクティビティーを分類する方法のことです。ワーク・クラスは、さまざまなワーク・アクション・セットが共有できるワーク・クラス・セットにグループ分けされます。

どのワーク・クラスにアクティビティーが関連付けられるかを決定できるデータベース・アクティビティーの属性の例には、アクティビティー・タイプ (DDL、DML、LOAD)、見積コスト (使用可能な場合)、見積カーディナリティー (使用可能な場合)、およびスキーマ (使用可能な場合) があります。

ワーク・クラス

ワーク・クラスには以下の属性があります。

- ワーク・クラス名。これはワーク・クラス・セット内で固有でなければなりません。
- データベース・アクティビティー属性。これは以下の情報で構成されます。
 - このワーク・クラスに分類されるデータベース・アクティビティーのタイプ。定義済みキーワード (例えば、CALL、READ、WRITE、DML、DDL、LOAD、および ALL) を使用して、データベース要求をさまざまなカテゴリーに分類することができます。異なるタイプのデータベース・アクティビティーを、その作業タイプに基づいて、1 つのワーク・クラスに関連付けることができます。例えば、WRITE キーワードには、UPDATE、DELETE、INSERT、MERGE と、DELETE、INSERT、または UPDATE を含む SELECT が含まれます。詳しくは、53 ページの『ワーク・クラスを使用した作業タイプによる作業識別』を参照してください。

- データベース・アクティビティの DML または XQuery タイプを詳細に分類する範囲情報。
 - 指定する範囲のタイプ (timeron コストまたはカーディナリティーのいずれか)。値の範囲の指定はオプションです。例えば、ワーク・クラスの範囲を指定する場合、見積コストが 100 timeron 未満のすべての照会を、他の照会とは異なる仕方処理するように指定できます。
 - 範囲の下限。
 - 範囲の上限。
- 呼び出されるルーチンのスキーマ。スキーマの指定はオプションです。ワーク・クラスの定義時に、呼び出されるプロシージャのスキーマに応じて CALL ステートメントをさらに詳細に分類するためにスキーマ属性を使用できます。例えば、ワーク・クラスのスキーマに SCHEMA1 を指定し、作業タイプが CALL の場合、SCHEMA1 プロシージャを呼び出すすべての CALL ステートメントはそのワーク・クラスに分類されます。CALL または ALL 以外のワーク・クラス・タイプにスキーマを指定すると、エラー SQL0628N が返されます。
- ワーク・クラスの評価順序 (またはワーク・クラス・セット内のワーク・クラスの位置)。詳しくは、59 ページの『ワーク・クラス・セット内のワーク・クラスの評価順序』を参照してください。
- ワーク・クラスを一意的に識別する自動生成クラス ID。

ワーク・クラスは以下の 2 とおりの方法で作成できます。

- 新規ワーク・クラスを含む新規ワーク・クラス・セットを作成するには、CREATE WORK CLASS SET ステートメントの WORK CLASS キーワードを使用します。
- 新規ワーク・クラスを既存のワーク・クラス・セットに追加するには、ALTER WORK CLASS SET ステートメントの ADD キーワードを使用します。

ワーク・クラスを変更するには、ALTER WORK CLASS SET ステートメントの ALTER WORK CLASS キーワードを使用することができます。

ワーク・クラス・セットからワーク・クラスをドロップするには、ALTER WORK CLASS SET ステートメントの DROP WORK CLASS キーワードを使用し、ワーク・クラス・セットをドロップするには、DROP WORK CLASS SET ステートメントを使用することができます。

ワーク・クラスを表示するには、SYSCAT.WORKCLASSES ビューを照会します。

ワーク・クラス・セット

1 つ以上のワーク・クラスをグループ化するには、ワーク・クラス・セットを使用します。ワーク・クラス・セットは以下の属性で構成されます。

- ワーク・クラス・セットの固有の記述名。
- ワーク・クラス・セットに提供するコメント。
- ゼロ以上のワーク・クラス (ワーク・クラスはワーク・クラス・セット内でしか存在できませんが、ワーク・クラス・セットにはワーク・クラスが含まれていなくても構いません)。

- ワーク・クラス・セットを一意的に識別する自動生成 ID。

新規ワーク・クラス・セットを作成するには、CREATE WORK CLASS SET ステートメントを使用します。空のワーク・クラス・セットを作成して後からワーク・クラスを追加することもできますし、1 つ以上のワーク・クラスを含むワーク・クラス・セットを作成することもできます。

既存のワーク・クラス・セットを変更するには、ALTER WORK CLASS SET ステートメントを使用して以下の方法で実行できます。

- ワーク・クラス・セットにワーク・クラスを追加します。
- ワーク・クラス・セット内のワーク・クラスのワーク・クラス属性を変更します。
- ワーク・クラス・セットからワーク・クラスをドロップします。

ワーク・クラス・セット属性は変更できません。

ワーク・クラス・セットをドロップするには、DROP WORK CLASS SET ステートメントを使用します。

ワーク・クラス・セットを表示するには、SYSCAT.WORKCLASSETS カタログ・ビューを照会します。

以下の図は、ワーク・クラス・セット内のワーク・クラスの例を示しています。

ワーク・クラス・セット: Large activities

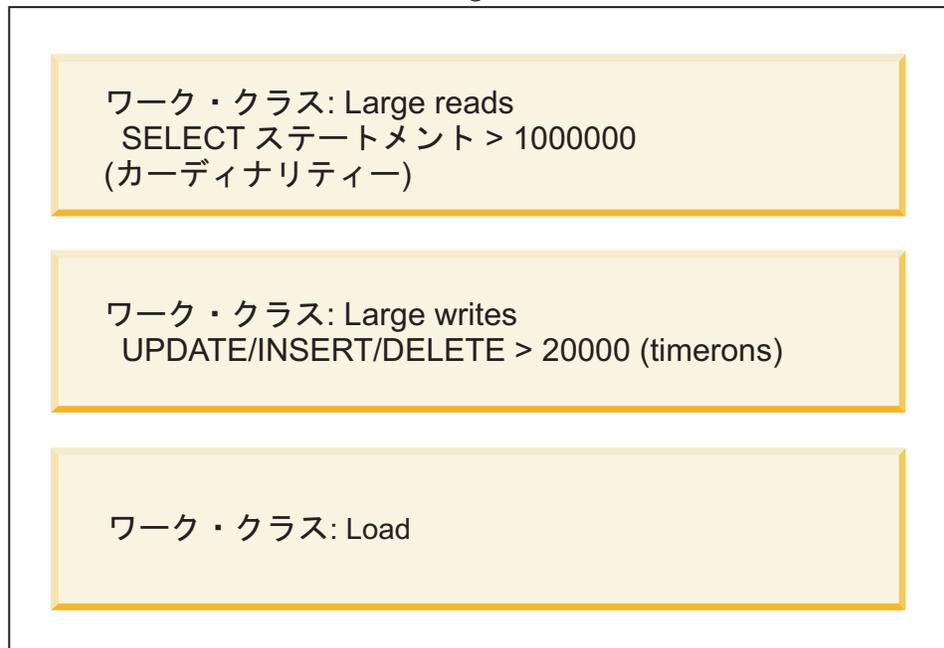


図9. ワーク・クラスおよびワーク・クラス・セットの例

システム上でワーク・クラス・セットが有効であるには、ワーク・アクション・セットを定義して、それをワーク・クラス・セットと関連付けなければなりません。ワーク・アクション・セットを使用することで、ワーク・クラス・セットをサービス・スーパークラスまたはデータベースのどちらかと関連付けて、どのアクション

が分類内のデータベース・アクティビティに適用されるかを示すことができます。ワーク・クラス・セットに対してワーク・アクション・セットを作成しない場合、データ・サーバーはワーク・クラス・セットを無視します。

ワーク・クラス・セット内のワーク・クラスの評価順序

ワーク・クラス・セットは、データベース・アクティビティと一致する複数のワーク・クラスを持つことができます。ワーク・クラス・セットからアクティビティの分類先となるワーク・クラスを選択するために、データ・サーバーは評価順序に応じてワーク・クラスを評価し、アクティビティと一致する最初のワーク・クラスで停止します。

一致するワーク・クラスが存在しない場合、データベース・アクティビティはどのワーク・クラスにも属さず、そのアクティビティに適用されるワーク・アクションはありません。

ワーク・クラス・セットの作成時または変更時に、ワーク・クラス・セット内のワーク・クラスの評価順序を調整することができます。ワーク・クラス・セットの作成時または変更時には、以下の 3 つの方法の 1 つを使用して、ワーク・クラス・セット内でのワーク・クラスの位置を決めます。

- リスト内でワーク・クラスの絶対位置を指定します。

例えば、`POSITION AT 2` とすることができます。この場合、ワーク・クラスはワーク・クラス・セット内の 2 番目の位置に配置され、2 番目の位置にあったワーク・クラスは 3 番目の位置に、3 番目のワーク・クラスは 4 番目の位置に、という具合になります。 `CREATE WORK CLASS SET` または `ALTER WORK CLASS SET` ステートメントによりワーク・クラスに指定された位置が、ワーク・クラス・セット内のワーク・クラスの合計数より大きい数値の場合、ワーク・クラスはリストの最後に位置します。

- `POSITION BEFORE` または `POSITION AFTER` キーワードを使用して、既にワーク・クラス・セット内にあるワーク・クラスとの相対的なワーク・クラスの位置を指定します。
- ワーク・クラスの作成時に位置を省略します。

この状況では、新規ワーク・クラスはリストの末尾に配置されます。ワーク・クラス・セットのリスト内のワーク・クラスに指定する位置は、必ずしも `SYSCAT.WORKCLASSES` ビュー内の `EVALUATIONORDER` 列の実際の値ではありません。データ・サーバーは、ギャップを避けるために順序値を自動的に割り当てます。

ワーク・クラスは受け取られる順序で処理されますが、これは評価順序に影響を与える可能性があります。例えば、以下のステートメントを発行すると仮定します。

```
ALTER WORK CLASS SET WCS ALTER WORK CLASS C1 POSITION AT 1
ALTER WORK CLASS C2 POSITION AT 1
```

この結果、C1 ワーク・クラスは評価順序 2 を持ち、C2 ワーク・クラスは評価順序 1 を持ちます。処理された最後のワーク・クラスは C2 だったためです。

ワーク・クラスへのアクティビティの割り当て

ワーク・クラス・セットが、ワーク・アクション・セットを経てデータベースまたはサービス・スーパークラスのいずれかに関連付けられている場合、実行、即時に実行、またはオープン要求の処理の実行前、あるいはロード・ユーティリティーの実行直前に、データベース・アクティビティはワーク・クラス・セット内のワーク・クラスで指定されたいずれかの基準に一致するかどうかを判別するために検査されます。

ワーク・クラスは、ワーク・クラス・セット内でその評価順序によってソートされます。この評価順序に基づいて、データベース・アクティビティはデータベース・アクティビティの属性 (アクティビティ・タイプやカーディナリティーなど) に基づく各ワーク・クラスに照らして検査されます。これは一致するものがあるか、またはワーク・クラス・セット内のワーク・クラスのリストの末尾に達するまで続けられます。

以下のワーク・クラスがワーク・クラス・セット内にあると仮定します。

- 評価順序: 1。ワーク・クラス名: MyLoad。ワーク・クラス・タイプ: LOAD
- 評価順序: 2。ワーク・クラス名: SmallRead。ワーク・クラス・タイプ: READ。
他の属性: 見積コスト < 300 timeron
- 評価順序: 3。ワーク・クラス名: AllDML。ワーク・クラス・タイプ: DML
- 評価順序: 4。ワーク・クラス名: LargeRead。ワーク・クラス・タイプ: READ。
他の属性: 見積コスト > 301 timeron
- 評価順序: 5。ワーク・クラス名: MyDDL。ワーク・クラス・タイプ: DDL

見積コスト 200 timeron の SELECT ステートメントを受け取る場合、それは SmallRead ワーク・クラスに割り当てられます。DDL アクティビティ (CREATE TABLE など) が着信する場合、それには MyDDL ワーク・クラスが割り当てられません。見積コスト 500 timeron の SELECT ステートメントを受け取る場合、AllDML は LargeRead ワーク・クラスの前に位置するので、それは AllDML ワーク・クラスに割り当てられます。詳しくは、69 ページの『例: ALL キーワードを使用して定義されたワーク・クラスの処理』を参照してください。

しきい値ごとにサポートされる作業の分類

ワーク・アクションで使用できるしきい値タイプはどれも任意のワーク・クラスに関連付けできますが、すべてのタイプのデータベース・アクティビティがこれらしきい値タイプのすべてについてサポートされるわけではありません。

例えば、DDL のワーク・クラスを作成する場合、そのワーク・クラスを ESTIMATEDSQLCOST しきい値ワーク・アクションと関連付けます。このしきい値は、DDL に分類される要求のいずれにも適用されません。これは、DDL ステートメントが見積もりコストを持たないためです。ALL のワーク・クラスを作成する場合、そのワーク・クラスを ESTIMATEDSQLCOST しきい値ワーク・アクションに関連付けます。すべてのデータベース・アクティビティは ALL ワーク・クラスに属しますが、しきい値は見積もりコストを持つデータベース・アクティビティにのみ適用されます。

次の表に、どのワーク・クラス・カテゴリーがどのしきい値タイプでサポートされるかを示します。

表 23. しきい値ごとにサポートされる作業の分類

	112 ページの『ACTIVITYTOTALTIME しきい値』	115 ページの『ESTIMATEDSQLCOST しきい値』	121 ページの『CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES しきい値』	112 ページの『CPUTIME しきい値』
READ (SET ステートメントを含んだ組み込み READ SQL)	可	可	可	可
WRITE (SET ステートメントを含んだ組み込み WRITE SQL)	可	可	可	可
CALL	可	不可	不可	可
DML (SET ステートメントを含んだ組み込み READ または WRITE SQL)	可	可	可	可
DDL	可	不可	可	不可
LOAD	可	不可	可	不可
ALL	可	一部可	可	一部可

表 24. しきい値ごとにサポートされる作業の分類 (続き)

	116 ページの『SQLROWSREAD しきい値』	118 ページの『SQLROWSRETURNED しきい値』	119 ページの『SQLTEMPSPACE しきい値』
READ (SET ステートメントを含んだ組み込み READ SQL)	可	可	可
WRITE (SET ステートメントを含んだ組み込み WRITE SQL)	可	可	可
CALL	不可	不可 (注を参照)	不可
DML (SET ステートメントを含んだ組み込み READ または WRITE SQL)	可	可	可
DDL	不可	不可	不可
LOAD	不可	不可	不可
ALL	一部可	一部可	一部可

注: 呼び出されたプロシーチャーのステートメントから行が戻されることがありますが、これらの行は CALL ステートメントの結果として戻されるわけではないため、SQLROWSRETURNED しきい値による制御は受けません。

ワーク・クラスの実成

ワーク・クラスを実成するには、CREATE WORK CLASS SET ステートメントまたは ALTER WORK CLASS SET ステートメントを使用します。

ワーク・クラスを実成するためには、WLMADM または DBADM 権限が必要です。

その他の前提条件については、以下のトピックを参照してください。

- 21 ページの『DB2 ワークロード・マネージャの DDL ステートメント』
- 命名規則

ワーク・クラスを実成するには、次のようにします。

1. ワーク・クラスを作成して同時に新規ワーク・クラス・セットも作成する場合、または新規ワーク・クラスを既存のワーク・クラス・セットに追加する場合は、以下のようにします。

- 新規ワーク・クラス・セットに追加する新規ワーク・クラスを作成するには、`CREATE WORK CLASS SET` ステートメントの `WORK CLASS` キーワードを使用します。
- 既存のワーク・クラス・セットに追加する新規ワーク・クラスを作成するには、`ALTER WORK CLASS SET` ステートメントの `ADD WORK CLASS` キーワードを使用します。

新規ワーク・クラスに、以下に挙げるプロパティを 1 つ以上指定します。

- ワーク・クラスの名前。この名前は、ワーク・クラス・セット内で固有でなければなりません。
- ワーク・クラスの属性。これらの属性は、アクティビティをワーク・クラスと関連付けるために使用されます。
 - ワーク・クラスを使用する作業のタイプ。この特性を指定するには `WORK TYPE` パラメーターを使用します。
 - `READ`。非更新 `SELECT` アクティビティ、およびすべての XQuery アクティビティを表します。

`READ` キーワードを指定するときには、オプションの `for-from-to-clause` 引数も指定できます。この引数を使用して、ステートメントのコスト (timeron 単位で) またはステートメントのカーディナリティー (戻される行数) の範囲を指定します。最初の値には数値を指定する必要があります。2 番目の値には、数値を指定するか、または値 `UNBOUNDED` を指定してアクティビティのコストまたはカーディナリティーに上限を設けないことを指定できます。この引数は、`WRITE` キーワード、`DML` キーワード、および `ALL` キーワードに対しても指定できます。

例えば、5000 timeron 以上のコストの `SELECT` アクティビティをこのワーク・クラスに関連付けるには、以下のように指定します。

```
WORK TYPE READ FOR TIMERONCOST FROM 5000 TO UNBOUNDED
```

- `WRITE`。データベース内のデータを更新する `SQL` アクティビティを表します。

例えば、50 から 100 行を更新するデータ書き込みアクティビティをこのワーク・クラスに関連付けるには、以下のように指定します。

```
WORK TYPE WRITE FOR CARDINALITY FROM 50 TO 100
```

- `CALL`。`CALL` アクティビティを表します。

`CALL` キーワードを指定するときに、`ROUTINES IN SCHEMA` キーワードも指定して、特定のスキーマ内のルーチンへの `CALL` アクティビティのみがこのワーク・クラスに関連付けられるようにすることができます。例えば、`ACCOUNTS` スキーマ内のルーチンへの呼び出しのみをこのワーク・クラスに関連付ける場合、以下のように指定します。

```
WORK TYPE CALL ROUTINES IN SCHEMA ACCOUNTS
```

- DML。READ および WRITE キーワードの両方によってカバーされる SQL アクティビティを表します。

例えば、500 から 1000 timeron のコストの DML アクティビティすべてをこのワーク・クラスに関連付けるには、以下のように指定します。

```
WORK TYPE DML FOR TIMERONCOST FROM 500 TO 1000
```

- DDL。以下のアクティビティを表します。
 - ALTER
 - CREATE
 - COMMENT
 - DECLARE GLOBAL TEMPORARY TABLE
 - DROP
 - FLUSH PACKAGE CACHE
 - GRANT
 - REFRESH TABLE
 - RENAME
 - REVOKE
 - SET INTEGRITY

例えば、すべての DDL アクティビティをこのワーク・クラスに関連付けるには、以下のように指定します。

```
WORK TYPE DDL
```

- LOAD。LOAD アクティビティを表します。

例えば、LOAD アクティビティをこのワーク・クラスに関連付けるには、以下のように指定します。

```
WORK TYPE LOAD
```

- ALL。先行するキーワードすべてによって示されるすべての作業タイプを表します。

ワーク・クラス・タイプに ALL を指定するときに、ROUTINES IN SCHEMA キーワードも指定して、特定のスキーマ内のルーチンへの CALL アクティビティのみがこのワーク・クラスに関連付けられるようにすることができます。for-from-to-clause 引数を指定して、指定されている見積コスト (timeron) またはカーディナリティーの DML アクティビティすべてをこのクラスに入れるようにすることもできます。例えば、300 から 1500 行のカーディナリティーを持つ DML アクティビティと、NEWHIRES スキーマから呼び出されるルーチンの両方をこのワーク・クラスに関連付けるには、以下のステートメントを指定します。このワーク・クラスのタイプは ALL であるため、これは、LOAD アクティビティおよび DDL アクティビティといった、スキーマまたはカーディナリティーを持たない他のアクティビティにも適用されます。

```
WORK TYPE ALL FOR CARDINALITY FROM 300 TO 1500 ROUTINES  
IN SCHEMA NEWHIRS
```

- オプション。ワーク・クラス・セット内でのワーク・クラスの位置。ワーク・クラス・セット内でのワーク・クラスの位置によって、アクティビティをワーク・クラスにクラス分けする際にワーク・クラスが評価される順序が決定されます。ワーク・クラスの割り当てが行われるとき、データ・サーバーはまずオブジェクト (サービス・スーパークラスまたはデータベースのいずれか) に関連するワーク・クラス・セットを判別し、それからそのワーク・クラス・セット内で、ワーク・アクションが関連付けされた最初に一致するワーク・クラスを選択します。POSITION キーワードを使用して、以下のいずれかを指定します。

- LAST。ワーク・クラスは、ワーク・クラス・セット内でワーク・クラスのリストの最後尾に配置されます。以下に例を示します。

```
WORK TYPE ... POSITION LAST
```

- BEFORE *work-class-name*。ワーク・クラスは、ワーク・クラス・セット内の、指定のワーク・クラスの前に作成されます。以下に例を示します。

```
WORK TYPE ... POSITION BEFORE LARGEDDL
```

- AFTER *work-class-name*。ワーク・クラスは、ワーク・クラス・セット内の、指定のワーク・クラスの後に作成されます。以下に例を示します。

```
WORK TYPE ... POSITION AFTER LARGEDDL
```

- AT *integer*。ワーク・クラスは、ワーク・クラス・セット内の、整数値で指定された位置に作成されます。以下に例を示します。

```
WORK TYPE ... POSITION AT 3
```

2. 変更をコミットします。変更をコミットすると、ワーク・クラスは SYSCAT.WORKCLASSES ビューに追加されます。

ワーク・クラスの変更

ワーク・クラスを変更する必要がある場合には、ALTER WORK CLASS SET ステートメントを使用します。

ワーク・クラスを変更するためには、WLMADM または DBADM 権限が必要です。

その他の前提条件は、21 ページの『DB2 ワークロード・マネージャーの DDL ステートメント』を参照してください。

ワーク・クラスを変更するには、次のようにします。

1. ALTER WORK CLASS SET ステートメントの ALTER キーワードを使用して、以下のプロパティ (複数可) を変更します。これらのプロパティについてサポートされる値の説明は、61 ページの『ワーク・クラスの作成』を参照してください。
 - FOR キーワード。例えば、FOR キーワードに指定される値を CARDINALITY から TIMERONCOST に変更できます。
 - FROM *from-value* TO *to-value* 引数。例えば、引数を FROM 50 TO 100 から FROM 500 TO 1500 に変更できます。
 - ROUTINES IN SCHEMA または ROUTINES IN ALL キーワード (CALL アクティビティの場合)。例えば、現在ワーク・クラスでスキーマの指定がな

い場合、スキーマを追加できます。また、キーワード ALL を指定して、ルーチンのスキーマに関わりなく、ワーク・クラスがすべての CALL ステートメントに適用されるようにすることもできます。ALL はデフォルトです。

- POSITION キーワード。この後に、LAST、BEFORE、AFTER、AT というキーワードが続きます。POSITION BEFORE または POSITION AFTER を指定する場合は、変更したワーク・クラスの配置に使用するワーク・クラスも指定する必要があります。POSITION AT を指定する場合は、位置の番号を含める必要があります。例えば、AT キーワードを使用して、最後の位置から任意の位置に、または LAST キーワードを使用して任意の位置から最後の位置に、ワーク・クラスを移動させることができます。
2. 変更をコミットします。変更をコミットすると、ワーク・クラスは SYSCAT.WORKCLASSES ビューで更新されます。

ワーク・クラスのドロップ

必要でなくなったワーク・クラスは、ワーク・クラス・セットからドロップすることができます。

ワーク・クラスをドロップするためには、WLMADM または DBADM 権限が必要です。

その他の前提条件は、21 ページの『DB2 ワークロード・マネージャーの DDL ステートメント』を参照してください。

ワーク・クラスをドロップするには、次のようにします。

1. ALTER WORK CLASS SET ステートメントの DROP キーワードを使用します。ワーク・クラス・セットと関連付けられているワーク・アクション・セット内に、ドロップしたいワーク・クラスに依存しているワーク・アクションがある場合には、そのワーク・クラスをドロップすることはできません。この場合、まず従属ワーク・アクションすべてをドロップしてから、ワーク・クラスをドロップする必要があります。
2. 変更をコミットします。変更をコミットすると、ワーク・クラスは SYSCAT.WORKCLASSES ビューから除去されます。

ワーク・クラス・セットの作成

ワーク・クラス・セットを作成するには、CREATE WORK CLASS SET ステートメントを使用します。

ワーク・クラス・セットを作成するためには、WLMADM または DBADM 権限が必要です。

その他の前提条件については、以下のトピックを参照してください。

- 21 ページの『DB2 ワークロード・マネージャーの DDL ステートメント』
- 命名規則

ワーク・クラス・セットを作成するには、次のようにします。

1. CREATE WORK CLASS SET ステートメントを使用して、以下に挙げるワーク・クラス・セットのプロパティを指定します。

- ワーク・クラス・セットの名前。指定する名前は、データベースの中で固有でなければなりません。
 - オプション: ワーク・クラス・セットの 1 つ以上のワーク・クラス。詳しくは、61 ページの『ワーク・クラスの作成』を参照してください。
2. 変更をコミットします。変更をコミットすると、ワーク・クラス・セットが SYSCAT.WORKCLASSETS ビューに追加されます。

ワーク・クラス・セットの変更

ワーク・クラス・セットの属性をワーク・クラス・セットの作成後に変更することはできません。ただし、ALTER WORK CLASS SET ステートメントを使用して、ワーク・クラス・セットに含まれるワーク・クラスを追加、変更、およびドロップすることはできます。

ワーク・クラス・セットを変更するためには、WLMADM または DBADM 権限が必要です。

その他の前提条件については、以下のトピックを参照してください。

- 21 ページの『DB2 ワークロード・マネージャーの DDL ステートメント』
 - 命名規則
1. ワーク・クラス・セットにワーク・クラスを追加する場合は、ADD キーワードを使用します。ワーク・クラスを追加するときに指定できる各キーワードについては、61 ページの『ワーク・クラスの作成』を参照してください。
 2. ワーク・クラスを変更する場合は、ALTER キーワードを使用します。ワーク・クラスを変更する方法については、64 ページの『ワーク・クラスの変更』を参照してください。
 3. ワーク・クラスをドロップする場合は、DROP キーワードを使用します。ワーク・クラス・セットからワーク・クラスをドロップする方法については、65 ページの『ワーク・クラスのドロップ』を参照してください。ワーク・クラス・セットからすべてのワーク・クラスをドロップする場合は、そのワーク・クラス・セット自体をドロップすることができます。詳しくは、『ワーク・クラス・セットのドロップ』を参照してください。
 4. 変更をコミットします。変更をコミットすると、SYSCAT.WORKCLASSES ビューが更新されて、追加、変更、またはドロップされたワーク・クラスがあればそれらが示されます。

ワーク・クラス・セットのドロップ

ワーク・クラス・セットをドロップするには、DROP WORK CLASS SET ステートメントを使用します。

ワーク・クラス・セットをドロップするためには、WLMADM または DBADM 権限が必要です。

ワーク・クラス・セットに関連付けられているワーク・アクション・セットがない場合にのみ、ワーク・クラス・セットをドロップできます。ワーク・クラス・セットをドロップする場合は、まずそれに従属するワーク・アクション・セットをドロップする必要があります。

ワーク・クラス・セットをドロップするには、次のようにします。

1. DROP WORK CLASS SET ステートメントを使用します。
2. 変更をコミットします。変更をコミットすると、ワーク・クラス・セットが SYSCAT.WORKCLASSETS ビューから除去されます。さらに、そのワーク・クラス・セットの一部だったすべてのワーク・クラスが、SYSCAT.WORKCLASSES ビューから除去されます。

例: アクティビティ・タイプごとのワークロードの分析

実行中のアクティビティのタイプに応じて、DB2 ワークロード・マネージャー表関数を使用して環境内のワークロードを調べることができます。

状況によっては、LOAD アクティビティなどの特定のタイプのアクティビティの動作を把握したい場合があります。例えば、以下のようにして現在システム内に存在する LOAD アクティビティ数を知ることができます。

```
SELECT COUNT(*)
FROM TABLE(WLM_GET_WORKLOAD_OCCURRENCE_ACTIVITIES_V97(CAST(NULL AS BIGINT), -2))
AS ACTS
WHERE ACTIVITY_TYPE = 'LOAD'
```

以下の例に示されているように、WLM_GET_WORK_ACTION_SET_STATS 表関数を使用すると、DB2 ワークロード・マネージャー統計を最後にリセットして以降にサブミットされた特定のタイプのアクティビティ数をカウントできます。READ アクティビティおよび LOAD アクティビティ用の READCLASS ワーク・クラスと LOADCLASS ワーク・クラスがあるとします。* は、READCLASS または LOADCLASS ワーク・クラスに分類されない他のすべてのアクティビティを表します。

```
SELECT SUBSTR(WORK_ACTION_SET_NAME,1,18) AS WORK_ACTION_SET_NAME,
       SUBSTR(CHAR(DBPARTITIONNUM),1,4) AS PART,
       SUBSTR(WORK_CLASS_NAME,1,15) AS WORK_CLASS_NAME,
       LAST_RESET,
       SUBSTR(CHAR(ACT_TOTAL),1,14) AS TOTAL_ACTS
FROM TABLE(WLM_GET_WORK_ACTION_SET_STATS(' ', -2)) AS WASSTATS
ORDER BY WORK_ACTION_SET_NAME, WORK_CLASS_NAME, PART
```

WORK_ACTION_SET_NAME	PART	WORK_CLASS_NAME	LAST_RESET	TOTAL_ACTS
AdminActionSet	0	ReadClass	2005-11-25-18.52.49.343000	8
AdminActionSet	1	ReadClass	2005-11-25-18.52.50.478000	0
AdminActionSet	0	LoadClass	2005-11-25-18.52.49.343000	2
AdminActionSet	1	LoadClass	2005-11-25-18.52.50.478000	0
AdminActionSet	0	*	2005-11-25-18.52.50.478000	0
AdminActionSet	1	*	2005-11-25-18.52.50.478000	0

LOAD アクティビティを特定のサービス・サブクラスにマップするワーク・アクション・セットを作成すると、LOAD アクティビティの平均存続時間を表示できます。例えば、LOAD アクティビティを、サービス・スーパークラス MYSUPERCLASS の下のサービス・サブクラス LOADSERVICECLASS にマップするとします。その場合、WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97 表関数を次のように照会できます。

```
SELECT SUBSTR(SERVICE_SUPERCLASS_NAME,1,19) AS SUPERCLASS_NAME,
       SUBSTR(SERVICE_SUBCLASS_NAME,1,18) AS SUBCLASS_NAME,
       SUBSTR(CHAR(DBPARTITIONNUM),1,4) AS PART,
       CAST(COORD_ACT_LIFETIME_AVG / 1000 AS DECIMAL(9,3)) AS AVGLIFETIME
FROM TABLE
```

```
(WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97('MYSUPERCLASS', 'LOADSERVICECLASS', -2))
AS SCSTATS
ORDER BY SUPERCLASS_NAME, SUBCLASS_NAME, PART
```

SUPERCLASS_NAME	SUBCLASS_NAME	PART	AVGLIFETIME
SYSDEFAULTUSERCLASS	LOADSERVICECLASS	0	4691.242
SYSDEFAULTUSERCLASS	LOADSERVICECLASS	1	4644.740
SYSDEFAULTUSERCLASS	LOADSERVICECLASS	2	4612.431
SYSDEFAULTUSERCLASS	LOADSERVICECLASS	3	4593.451

例: 特定のアクティビティ・タイプを管理するためのワーク・クラス・セットの使用

以下の例では、ワーク・クラス・セットを使用して DML アクティビティを管理する方法について示します。

毎日非常に多くのアプリケーションを NONAME データベースで実行しており、最近少しのパフォーマンス問題が発生しているとします。これらの問題の一部に対応するには、データベースで同時に実行可能な大規模な照会 (つまり、見積コストが 9999 timeron より大きい、または見積カーディナリティーが 9999 行より大きいすべての照会) の数を制御する必要があると判断します。

データベースに対して実行可能な大規模な照会の数を制御するには、以下のようになります。

1. 次の 2 つのワーク・クラスが入っている MYWORKCLASSSET ワーク・クラス・セットを作成します。見積コストが大きい照会用および見積カーディナリティーが大きい照会用のワーク・クラスです。以下に例を示します。

```
CREATE WORK CLASS SET MYWORKCLASSSET
(WORK CLASS LARGEESTIMATEDCOST WORK TYPE DML
FOR TIMERONCOST FROM 10000 TO UNBOUNDED,
WORK CLASS LARGECARDINALITY WORK TYPE DML
FOR CARDINALITY FROM 10000 TO UNBOUNDED)
```

2. データベース・レベルで MYWORKCLASSSET ワーク・クラス・セットのワーク・クラスに適用される 2 つのワーク・アクションが入った DATABASEACTIONS ワーク・アクション・セットを作成します。

```
CREATE WORK ACTION SET DATABASEACTIONS FOR DATABASE
USING WORK CLASS SET LARGEQUERIES
(WORK ACTION ONECONCURRENTQUERY ON WORK CLASS LARGEESTIMATEDCOST
WHEN CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES > 1 AND QUEUEDACTIVITIES > 1 STOP EXECUTION,
WORK ACTION TWOCONCURRENTQUERIES ON WORK CLASS LARGECARDINALITY
WHEN CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES > 2 AND QUEUEDACTIVITIES > 3 STOP EXECUTION)
```

さらに、いくつかの大規模な管理アプリケーションがデータベースに対して毎日実行されており、これらのアプリケーションを 1 つのリソース・プールで実行することを希望するとします。この目標を達成するために、これらのアプリケーションのために ADMINAPPS というサービス・スーパークラスを作成することができます。アプリケーションごとに、それを ADMINAPPS サービス・スーパークラスにマップするためのワークロードを作成します。

照会 (SELECT ステートメント) が迅速に実行されることは重要であるため、ADMINAPPS サービス・スーパークラスに、これらの照会用の SELECTS というサービス・サブクラスを作成することにします。

SELECT ステートメントを SELECTS サービス・サブクラスにマップするには、以下のようにします。

1. データベースを更新しないすべての SELECT ステートメント用のワーク・クラスが入った SELECTDML ワーク・クラス・セットを作成します。

```
CREATE WORK CLASS SET SELECTDML (WORK CLASS SELECTCLASS WORK TYPE READ)
```

2. ADMINAPPSACTIONS ワーク・アクション・セットを作成します。このワーク・アクション・セットには、サービス・スーパークラス・レベルでワーク・アクション・セット SELECTDML のワーク・クラスに適用されるワーク・アクションが入ります。

```
CREATE WORK ACTION SET ADMINAPPSACTIONS FOR SERVICE CLASS ADMINAPPS  
USING WORK CLASS SET SELECTDML  
(WORK ACTION MAPSELECTS ON WORK CLASS SELECTCLASS MAP ACTIVITY TO SELECTS)
```

例: ALL キーワードを使用して定義されたワーク・クラスの処理

以下の例では、ALL として定義されるワーク・クラスを処理する方法について示します。これは、データベース内で認識されるすべてのアクティビティを網羅する可能性があるワーク・クラスです。

ALL のタイプのワーク・クラスをマッピング・ワーク・アクションとともに使用した場合、認識されるすべてのデータベース・アクティビティは、ワーク・アクションで指定されたサービス・サブクラスにマップされます。ALL の作業タイプのワーク・クラスをしきい値のワーク・アクションとともに使用した場合、しきい値のタイプによって、しきい値が適用されるデータベース・アクティビティが決定されます。次のような例について考慮します。

以下のワーク・クラスを使用して Example というワーク・クラス・セットを作成するとします。ワーク・クラスの評価順序は、以下のとおりです。

1. SMALLDML (見積コストが 1000 timeron より小さいすべての DML タイプ SQL 用)。
2. LOADUTIL (ロード・ユーティリティー用)。
3. ALLACTIVITY (すべてのデータベース・アクティビティ用)。

ALLACTIVITY は最後に評価されるワーク・クラスであり、最初の 3 つのワーク・クラスに対応していないデータベース・アクティビティを網羅します。

このワーク・クラス・セットの作成用の DDL は次のとおりです。

```
CREATE WORK CLASS SET EXAMPLE  
(WORK CLASS SMALLDML WORK TYPE DML FOR TIMERONCOST FROM 0 TO 999,  
WORK CLASS LOADUTIL WORK TYPE LOAD,  
WORK CLASS ALLACTIVITY WORK TYPE ALL)
```

EXAMPLESERVICECLASS というサービス・スーパークラスがあり、これに SMALLACTIVITY および OTHERACTIVITY という 2 つのサービス・サブクラスが含まれているとします。すべての小さなデータベース・アクティビティが SMALLACTIVITY サービス・サブクラスで実行されるように、さらに (ロード・ユーティリティーを除く) 認識される他のすべてのデータベース・アクティビティが OTHERACTIVITY サービス・サブクラスで実行されるようにシステムをセット

アップしたいとします。ロード・ユーティリティをその他のサービス・サブクラスには再マップせずに、代わりにデフォルトのサービス・サブクラスで実行したいものとしてします。

これらの目標を達成するために、EXAMPLESERVICECLASS サービス・スーパークラスに対してワーク・アクション・セット SERVICECLASSACTIONS をセットアップします。SERVICECLASSACTIONS ワーク・アクション・セットには、以下のワーク・アクションが含まれます。

表 25. SERVICECLASSACTIONS ワーク・アクション・セット

ワーク・アクション	適用されるワーク・クラス	アクション
MAPDML	SMALLDML	SMALLACTIVITY サービス・サブクラスにマップします
COUNTLOAD	LOADUTIL	LOAD アクティビティの数をカウントします
MAPOTHER	ALLACTIVITY	OTHERACTIVITY サービス・サブクラスにマップします

このワーク・アクション・セットを作成するための DDL は次のとおりです。

```
CREATE WORK ACTION SET SERVICECLASSACTIONS FOR SERVICE CLASS EXAMPLESERVICECLASS
USING WORK CLASS SET EXAMPLE
(WORK ACTION MAPDML ON WORK CLASS SMALLDML MAP ACTIVITY TO SMALLACTIVITY,
WORK ACTION COUNTLOAD ON WORK CLASS LOADUTIL COUNT ACTIVITY,
WORK ACTION MAPOTHER ON WORK CLASS ALLACTIVITY MAP ACTIVITY TO OTHERACTIVITY)
```

この構成を使用すると、すべての小さな DML は SMALLACTIVITY サービス・サブクラスの下で実行されます。COUNTLOAD ワーク・アクションは、デフォルトのサービス・サブクラスの下で実行される LOADUTIL ワーク・クラスに適用されます。認識される他のすべてのデータベース・アクティビティは、OTHERACTIVITY サービス・サブクラスの下で実行されます。

注: ALLACTIVITY ワーク・クラスが評価順序の先頭にあったとすれば、認識されるすべてのアクティビティは OTHERACTIVITY サービス・サブクラスにマップされることになります。

ここで、データベースに対してワーク・アクション・セットを定義し、システム上で並行して実行可能なものを制御するしきい値を適用するとします。以下のワーク・アクションが含まれる DATABASEACTIONS というワーク・アクション・セットを作成することができます。このワーク・アクション・セットを作成するための DML は次のとおりです。

```
CREATE WORK ACTION SET DATABASEACTIONS FOR DATABASE USING WORK CLASS SET EXAMPLE
(WORK ACTION CONCURRENTSMALLDML ON WORK CLASS SMALLDML
WHEN CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES > 1000 AND QUEUEDACTIVITIES > 10000
COLLECT ACTIVITY DATA STOP EXECUTION,
WORK ACTION CONCURRENTLOAD ON WORK CLASS LOADUTIL
WHEN CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES > 2 AND QUEUEDACTIVITIES > 10
COLLECT ACTIVITY DATA STOP EXECUTION,
WORK ACTION CONCURRENTOTHER ON WORK CLASS ALLACTIVITY
WHEN CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES > 100 AND QUEUEDACTIVITIES > 100)
```

COLLECT ACTIVITY DATA STOP EXECUTION,
 WORK ACTION MAXCOSTALLOWED ON WORK CLASS ALLACTIVITY
 WHEN ESTIMATEDSQLCOST > 1000000 COLLECT ACTIVITY DATA STOP EXECUTION)

表 26. DATABASEACTIONS ワーク・アクション・セット

ワーク・アクション	適用されるワーク・クラス	しきい値タイプおよび値	アクション
CONCURRENTSMALLDML	SMALLDML	並行性が 1000 ステートメントまで。キューが 10 000 ステートメントまで。	<ul style="list-style-type: none"> • 実行の停止 • アクティビティ・データの収集
CONCURRENTLOAD	LOADUTIL	並行性が 2 オカレンスまで。キューが 10 オカレンスまで。	<ul style="list-style-type: none"> • 実行の停止 • アクティビティ・データの収集
CONCURRENTOTHER	ALLACTIVITY	並行性が 100 アクティビティまで。キューが 100 アクティビティまで。	<ul style="list-style-type: none"> • 実行の停止 • アクティビティ・データの収集
MAXCOSTALLOWED	ALLACTIVITY	見積 SQL コストが 1 000 000 timeron まで。	<ul style="list-style-type: none"> • 実行の停止 • アクティビティ・データの収集

これらのワーク・アクションが適用されると、最大で 1000 個の小さい DML タイプの SQL ステートメント (SMALLDML ワーク・クラスのため) を一度に実行することができます。さらに、最大で 10 000 個のステートメントをキューに入れることができます。一度に実行できるロード・ユーティリティーのオカレンスは 2 つのみであり、最大 10 のオカレンスをキューに入れることができます。LOAD でなく、小さい DML でもないアクティビティは一度に 100 のみ実行できます。また、これらのアクティビティのうち一度にキューに入れることができるのは 100 のみです。いずれの状態においても、キューのしきい値に違反している場合、データベース・アクティビティを実行することはできず、エラー・メッセージが返されます。

さらに、MAXCOSTALLOWED ワーク・アクションが ALLACTIVITY クラスに適用されます。これは、1 000 000 timeron より大きい見積コストを持つデータベース・アクティビティ (つまり、DML および XQueries ステートメント) は実行できないことを意味します。MAXCOSTALLOWED ワーク・アクションは ALLACTIVITY ワーク・クラスに適用されますが、このワーク・アクションは見積コストが 1 000 000 timeron より大きいデータベース・アクティビティにのみ影響を与えます。このワーク・アクションは、見積コストを持たないアクティビティ (DDL など) には影響しません。

第 3 章 アクティビティ管理

データ・サーバー上で実行される作業を識別したら、リソースを割り当てて制御を実施することによりその作業をアクティブに管理できる状態にあります。

サービス・クラスでのリソース割り当て

サービス・クラスは、作業を実行できる実行環境を定義します。この実行環境は使用可能なリソースを割り振るほか、作業の実行許可を決定するしきい値を含むことができます。

すべての作業はサービス・クラスで実行されるので、ワークロードを使用して作業をサービス・スーパークラスに割り当てるか、ワークロード、REMAP ACTIVITY しきい値アクション、または MAP ACTIVITY ワーク・アクションを使用して、作業をサービス・スーパークラス内のサービス・サブクラスに割り当てます。ワークロードを定義する際、そのワークロードに関連付けられる作業が実行されるサービス・クラスを指示します。デフォルトでは、作業をデフォルトのユーザー・サービス・クラス (SYSDEFAULTUSERCLASS) にマップするデフォルトのユーザー・ワークロード (SYSDEFAULTUSERWORKLOAD) も存在します。ユーザー定義ワークロードを使用してユーザー定義サービス・クラスに明示的にマップされていない作業があれば、デフォルトのユーザー・サービス・クラスで実行されるようにするためです。

以下の図に示すとおり、サービス・クラスなしでは、要求を編成して認識可能な論理グループにすることはできません。

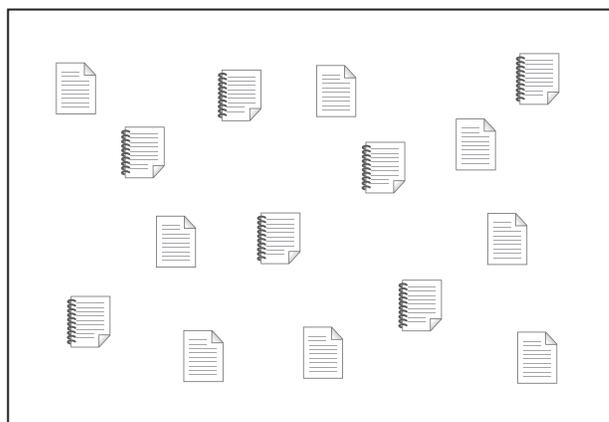


図 10. 未編成の作業

さまざまなサービス・スーパークラスを作成し、さまざまなタイプの作業用の実行環境を提供してから、該当する要求をサービス・スーパークラスに割り当てることができます。2つの別個の基幹業務 (金融および在庫) のアプリケーションを所有していると想定します。各基幹業務には、組織に対する責任を実行するための独自のアプリケーションがあるかもしれません。要求は、ワークロード管理目標にとって意味を成すカテゴリーに編成することができます。以下の図では、異なるサービ

ス・スーパークラスが異なる基幹業務に割り当てられています。

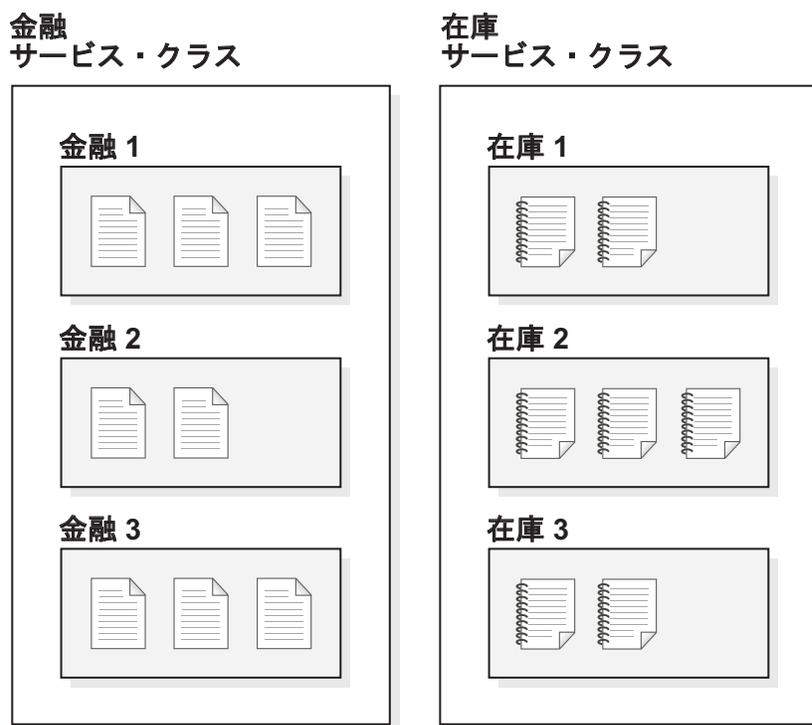


図 11. サービス・クラスによって編成される作業

前の図では、両方のサービス・スーパークラスにあるアクティビティはさらに分割されています。サービス・クラスは、サービス・スーパークラスとその下のサービス・サブクラスという 2 層の階層を提供します。この階層により、実行環境をより複雑に分割して、実際のモデルをより適切にエミュレートすることができます。特に指定がない限り、サービス・サブクラスはサービス・スーパークラスからの特性を継承します。サービス・サブクラスは、サービス・スーパークラスの作業をさらに分割するために使用します。

優先順位付けとリソース制御

サービス・クラス・オブジェクトを作成または変更する際、次のようないくつかのリソース制御を定義できます。

表 27. サービス・クラスにより得られるリソース制御

制御	説明
Agent priority	この制御は、サービス・クラスで実行中のエージェント・スレッドのプロセッサ優先順位レベルを設定します。この優先順位は、このデータ・サーバーで実行中の他のスレッドおよびプロセスに対する相対(デルタ)優先順位として、オペレーティング・システムに渡されません。 注: アウトバウンド相関関係子の使用中は、この制御を設定できません。
Prefetch priority	この制御はプリフェッチ要求に対する優先順位を割り当て、プリフェッチ要求がデータ・サーバーによって扱われる順序に影響を与えます。

表 27. サービス・クラスにより得られるリソース制御 (続き)

制御	説明
Buffer pool priority	この制御はサービス・クラスにバッファ・プール優先順位を割り当て、サービス・クラス内のアクティビティーによってフェッチされたページがスワップアウトされる優先度に影響を与えます。
Outbound correlator	<p>この制御を使用すると、ワークロードのリソースの一部を、AIX ワークロード・マネージャーや Linux ワークロード管理のようなオペレーティング・システムのワークロード・マネージャーで制御できます。タグは、エージェントから外部ワークロード・マネージャーに渡され、マネージャーで定義されたリソース・グループにマップされます。</p> <p>DB2 ワークロード・マネージャーをオペレーティング・システムのワークロード・マネージャーと併せて使用すると、追加の制御を使用できます。AIX ワークロード・マネージャーを使用する場合は、サービス・クラスごとにプロセッサ・リソースの最小、最大、または相対シェアを設定することにより、各サービス・クラスに割り振られるプロセッサ・リソース量を制御できます。Linux ワークロード管理を使用する場合は、Linux デフォルト・クラスに対する各サービス・クラスのシェアを設定することにより、CPU リソースの量を制御できます。</p> <p>注: エージェント優先順位の使用中は、この制御を設定できません。</p>

サービス・サブクラス

サービス・スーパークラスは作業における最高位の層ですが、アクティビティーはサービス・サブクラスでだけ実行されます。各サービス・スーパークラスには、明示的に定義されたサブクラスに割り当てないアクティビティーを実行するための、デフォルトのサービス・サブクラスが定義されています。サービス・スーパークラスが作成されると、このデフォルトのサブクラスが作成されます。さらに作業を分離することが必要であれば、それに応じてサービス・クラス内に追加のサブクラスを作成することができます。ヒストグラム、および COLLECT ACTIVITY DATA、COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA、COLLECT AGGREGATE REQUEST DATA オプションを除き、特に指定されていない限り、サービス・サブクラスはそのサービス・スーパークラスの属性を継承します。スーパークラスのリソースは、その中のすべてのサブクラスによって共有されます。

定義できるサブクラスは単一のレベルだけです (つまり、サブクラスはサービス・スーパークラスの下位にしか定義できず、別のサブクラスの下位には定義できません)。

以下の図は、ワークロードおよびサービス・クラスを使用したカスタム DB2 ワークロード・マネージャー構成の例です。

データ・サーバー

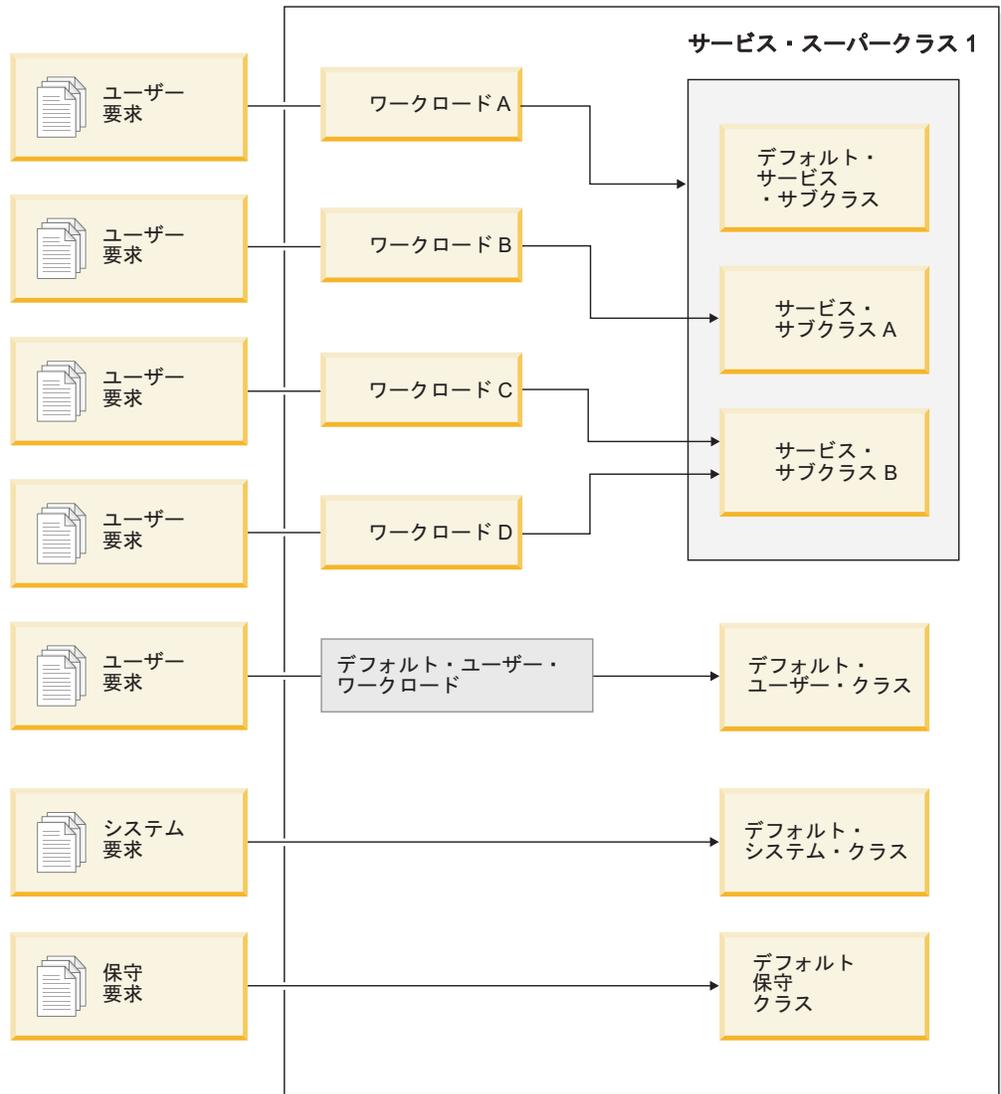


図 12. ワークロードおよびサービス・クラスを使用したカスタム DB2 ワークロード・マネージャー構成

ユーザー要求がデータ・サーバーに入ると、それは特定のワークロードに所属するものとして識別され、サービス・スーパークラスまたはサブクラスに割り当てられます。さらに、特別なデフォルトのシステム・サービス・クラス (SYSDEFAULTSYSTEMCLASS) の下で実行されるシステム要求 (例えばプリフェッチなど) や、デフォルトの保守サービス・クラス (SYSDEFAULTMAINTENANCECLASS) の下で実行される DB2 主導型の保守要求 (ヘルス・モニターからの自動 RUNSTATS など) もあります。

SYSCAT.SERVICECLASSES カタログ・ビューを照会して、サービス・クラスを表示できます。

デフォルトのサービス・スーパークラスおよびサブクラス

新規の各データベースまたはアップグレード後の各データベースには、事前定義された 3 つのデフォルトのサービス・スーパークラスが含まれます。それらは、デフォルトのユーザー・クラス、デフォルトの保守クラス、およびデフォルトのシステム・クラスです。

デフォルトのサービス・スーパークラスはいずれも、使用不可にしたりドロップしたりすることはできません。

デフォルトのサービス・スーパークラスはすべて、1 つのデフォルト・サービス・サブクラスとともに作成されます。デフォルトのサービス・スーパークラスの追加のサービス・サブクラスを作成することはできません。デフォルトのサービス・サブクラスは、次のように常に `SYSDEFAULTSUBCLASS` という名前で作成されます。

SYSDEFAULTUSERCLASS

`SYSDEFAULTSUBCLASS`

SYSDEFAULTSYSTEMCLASS

`SYSDEFAULTSUBCLASS`

SYSDEFAULTMAINTENANCECLASS

`SYSDEFAULTSUBCLASS`

図 13. 2 層のサービス・クラス階層

デフォルトのサービス・スーパークラスへの接続によって発行される作業はすべて、そのサービス・スーパークラスのデフォルトのサービス・サブクラスで処理されます。

デフォルトのサービス・スーパークラスおよびそのデフォルトのサービス・サブクラスがドロップされるのは、データベースがドロップされる場合のみです。 `DROP SERVICE CLASS` ステートメントを使用してこれらをドロップすることはできません。

デフォルトのユーザー・サービス・スーパークラス (SYSDEFAULTUSERCLASS)

デフォルトでは、すべてのユーザー・アクティビティーが `SYSDEFAULTUSERCLASS` で実行されます。

デフォルトの保守サービス・スーパークラス (SYSDEFAULTMAINTENANCECLASS)

デフォルトの保守サービス・スーパークラスは、データベース保守および管理タスクを実行する内部 DB2 接続をトラッキングします。DB2 非同期バックグラウンド・プロセス (ABP) エージェントからの接続は、このサービス・スーパークラスにマップされます。ABP エージェントは、データベース保守タスクを実行する内部エージェントです。非同期索引のクリーンアップ (AIC) は ABP 主導タスクの一例です。ABP エージェントは、データ・

サーバー上でユーザー接続の数が増加すると、リソースの使用量およびサブエージェントの数を自動的に削減します。ユーザー接続によって発行されるユーティリティーは、通常のサービス・クラスを使用してマップされます。サービス・クラスのしきい値を `SYSDEFAULTMAINTENANCECLASS` にインプリメントすることはできません。

デフォルトの保守サービス・スーパークラスによってトラッキングされる内部接続には、以下のものが含まれます。

- ABP 接続 (AIC を含む)
- ヘルス・モニターによって開始されたバックアップ
- ヘルス・モニターによって開始された `RUNSTATS`
- ヘルス・モニターによって開始された `REORG`

デフォルトのシステム・サービス・スーパークラス (`SYSDEFAULTSYSTEMCLASS`)

デフォルトのシステム・サービス・スーパークラスは、システム・レベルのタスクを実行する内部 `DB2` 接続およびスレッドをトラッキングします。このサービス・スーパークラスに対してサービス・サブクラスを定義したり、ワークロードまたはワーク・アクションを関連付けたりすることはできません。さらに、サービス・クラスのしきい値を `SYSDEFAULTSYSTEMCLASS` にインプリメントすることはできません。デフォルトのシステム・サービス・スーパークラスによってトラッキングされる `DB2` スレッドおよび接続には、以下のものが含まれます。

- ABP デーモン
- Query Patroller (QP) 接続
- セルフチューニング・メモリー・マネージャー (STMM)
- プリフェッチャー・エンジン・ディスパッチ可能単位 (EDU) (`db2pfchr`)
- ページ・クリーナー EDU (`db2pclnr`)
- ログ読み取りプログラム EDU (`db2loggr`)
- ログ書き込みプログラム EDU (`db2loggw`)
- ログ・ファイル読み取りプログラム EDU (`db2lfr`)
- デッドロック検出機能 EDU (`db2dlock`)
- イベント・モニター (`db2evm`)
- イベント・モニター・ファイル書き込みプログラム (`db2fw`)
- システム・レベルのタスクを実行する接続

Query Patroller 接続は、QP の開始時に QP コントローラー (QP のサーバー・コンポーネント) によって発行される `DB2` データ・サーバーへの内部的な接続です。この接続は QP の始動時に確立され、QP が正常に開始した後は、デフォルトのシステム・サービス・スーパークラスに接続がマップされます。QP の始動中に、通常のワークロード・マッピング処理の一環として、接続が別のサービス・クラスに一時的にマップされる場合があります。この期間中に、接続は、一時的なマップ先のサービス・クラスのすべてのコントロールおよびしきい値に従います。

アクティビティからサービス・クラスへのマッピング

すべてのデータベース接続は、最初の作業単位の開始時にワークロードに割り当てられます。ワークロード・オカレンスが開始されると、ワークロード定義で指定されたサービス・クラス名に基づいて、そのワークロード・オカレンスの下で実行されているすべてのアクティビティがサービス・クラスにマップされます。

接続がワークロード定義に定義された基準を満たしている場合、データ・サーバーはそのワークロード定義に接続を割り当てます。例えば、アプリケーション A からの接続はすべてワークロード定義 Alpha に属するように、アプリケーション B からの接続はすべてワークロード定義 Beta に属するように、DB2 ワークロード・マネージャー・インプリメンテーションをセットアップすることができます。

ワークロード・オカレンスをサービス・スーパークラスに割り当てると、そのワークロード・オカレンスにサブミットされたアクティビティを、ワーク・アクション・セットを使用してそのサービス・スーパークラスのユーザー定義サービス・サブクラスに再割り当てできます。

CREATE WORKLOAD ステートメントの SERVICE CLASS キーワードを指定することによって、ワークロードを使用してアクティビティを接続からサービス・スーパークラスにマップできます。アクティビティに当てはまるワーク・クラスまたはワーク・アクションがない場合、アクティビティはサービス・スーパークラスのデフォルトのサービス・サブクラスで実行されます。さらに、CREATE WORKLOAD ステートメントの SERVICE CLASS キーワードで UNDER キーワードを指定することによって、ワークロードを使用してアクティビティを接続からサービス・スーパークラスのサービス・サブクラスにマップすることもできます。この場合、接続は依然としてサービス・スーパークラスに属していますが、その接続から発行されたすべてのアクティビティは、ワークロード定義で指定されたサービス・サブクラスに自動的にマップされます。

サービス・サブクラスにマップされて実行を開始したアクティビティは、別のサービス・サブクラスに再マップ (しきい値によって) されない限り、そのサービス・サブクラスにとどまります。再マップは、アクティビティのサービス・サブクラスへのマッピングを異なるマッピングにすることによってアクティビティのリソース割り当てを変更できるプロセスです。ソースとターゲットの両方のサービス・サブクラスが、同じスーパークラス下に存在しなければなりません。再マップされたアクティビティは、新しいサービス・サブクラスで実行を続けます。

接続用のサービス・スーパークラスのマッピングを行うのは、コーディネーター・エージェントのみです。コーディネーター・エージェントがサブエージェントを作成する場合、サブエージェントはコーディネーター・エージェントのスーパークラス・マッピングを継承します。

以下の図では、接続、ワークロード、およびサービス・スーパークラスの間関係を示しています。ワークロード A の定義を満たす接続は、サービス・スーパークラス 1 にマップされます。ワークロード B または C の定義を満たす接続はサービス・スーパークラス 2 にマップされます。ワークロード D の定義を満たす接続は SYSDEFAULTUSERCLASS サービス・スーパークラスにマップされます。

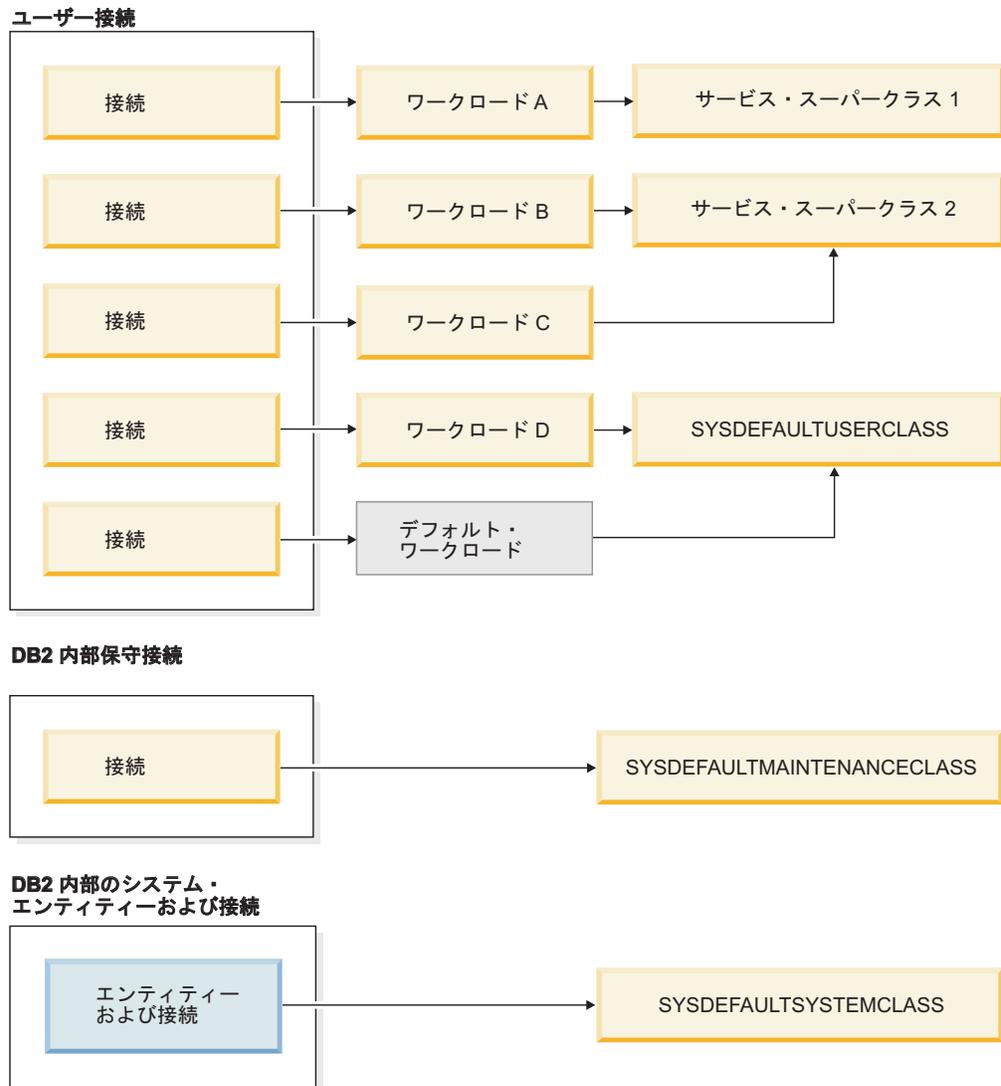


図 14. サービス・スーパークラスへのデータベース接続のマッピング

アクティビティをさらに区別する

DB2 ワークロード・マネージャー構成がより複雑な場合、アクティビティ・タイプまたは他のアクティビティ属性に基づいてアクティビティを別々に処理することも可能です。例えば、以下のアクションのいずれかを実行することができます。

- DML を DDL とは異なるサービス・サブクラスに配置する。
- 見積コストが 100 timeron 未満のすべての読み取りタイプ照会を、その他すべての読み取りタイプ照会とは異なるサービス・サブクラスに配置する。

より複雑な構成では、アクティビティを接続からサービス・スーパークラスにマップするよう、ワークロードをセットアップすることができます。続いて、ワーク・アクション (サービス・スーパークラスに適用されるワーク・アクション・セットに入っている) を使用して、アクティビティをそのタイプまたは属性に基づいて、サービス・スーパークラスの特定のサービス・サブクラスに再マップすることができます。

特に、MAP ACTIVITY ワーク・アクションが入っているワーク・アクション・セットをサービス・スーパークラスに適用することができるかもしれません。サービス・スーパークラスにマップされ、かつ MAP ACTIVITY ワーク・アクションに関連付けられているワーク・クラスと一致するすべてのアクティビティーは、ワーク・アクションによって指定されたサービス・サブクラスにマップされます。

ワークロードがアクティビティーをサービス・サブクラスにマップする場合、そのアクティビティーは、サービス・スーパークラスに適用されるワーク・アクション・セット内のワーク・アクションによって影響を受けることはありません。

- ワークロードによって、アクティビティーをサービス・スーパークラスの 1 つのサービス・サブクラスにマップできる。
- 同じサービス・スーパークラス内の別のサービス・サブクラスへとアクティビティーをマップするワーク・アクションも、このアクティビティーに適用される。

ワークロードまたはワーク・アクションによってアクティビティーがサービス・サブクラスにマップされない場合、そのアクティビティーは、そのアクティビティーのサービス・スーパークラスのデフォルトのサブクラス (SYSDEFAULTSUBCLASS) にマップされます。

データベース・アクティビティーがそれぞれのサービス・スーパークラスおよびサービス・サブクラスにマップされている場合、特定のサービス・クラス内のすべてのアクティビティーを制御することができます。統計は、そのサービス・クラスのデータベース・アクティビティーをモニターするために使用できるサービス・クラス・レベルで使用可能です。

以下の図では、ワークロードを介してサービス・スーパークラスまたはサービス・サブクラスにマップされているデータベースへの要求を示します。ワーク・アクションを使用してアクティビティーをサービス・サブクラスにマップする方法については、150 ページの『ワーク・アクションとワーク・アクション・セット』を参照してください。

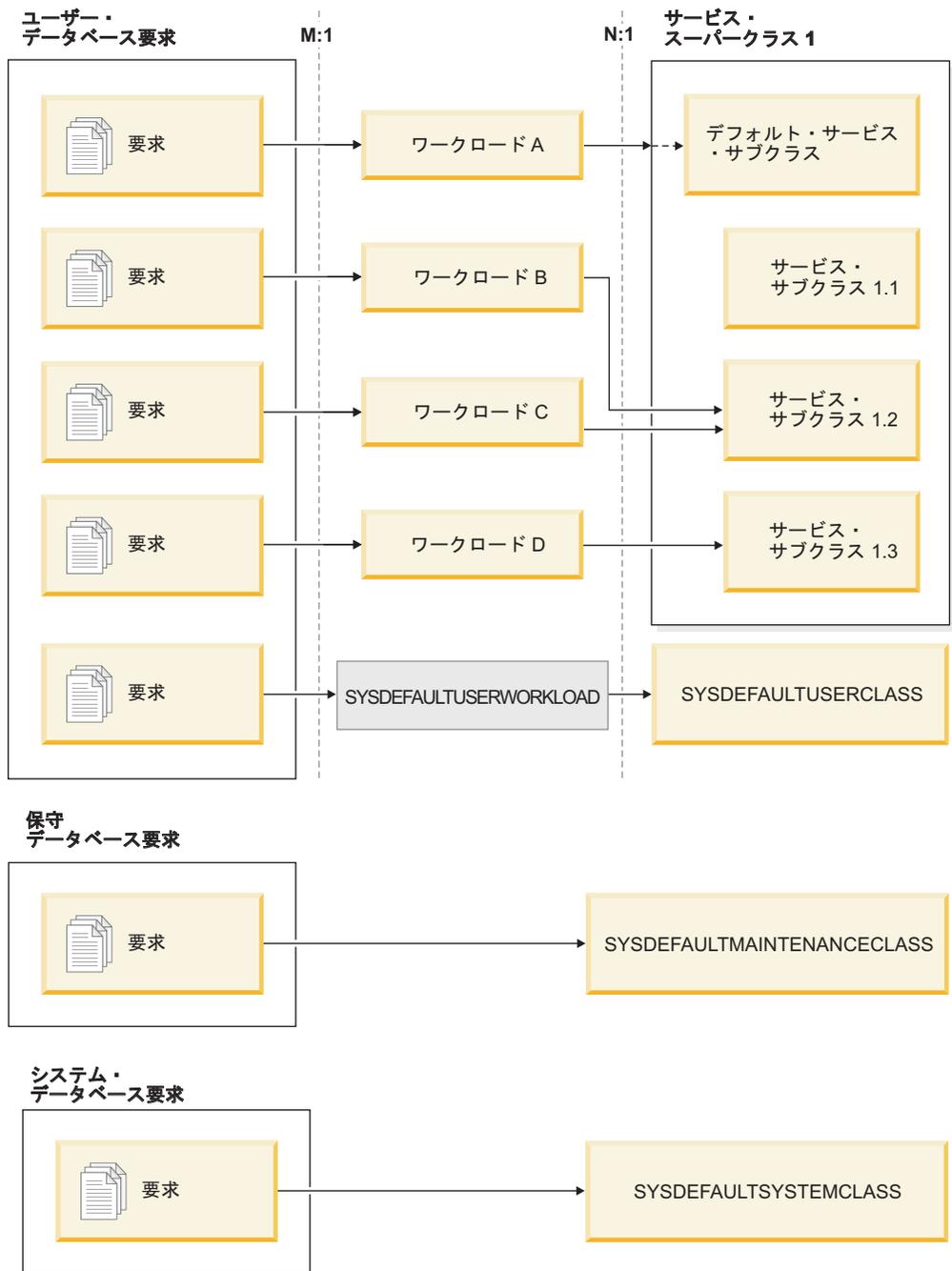


図 15. サービス・スーパークラスにマップされているデータベース接続

ユーザー定義のワークロード定義にマップしない接続は、デフォルトのユーザー・ワークロード定義 `SYSDEFAULTUSERWORKLOAD` にマップされます。デフォルトで、デフォルトのワークロード定義 (`SYSDEFAULTUSERWORKLOAD`) からの接続は、ユーザー要求に対するデフォルトのサービス・スーパークラスである `SYSDEFAULTUSERCLASS` サービス・スーパークラスにマップされます。`SYSDEFAULTUSERWORKLOAD` ワークロードは、別のサービス・クラスにマップするように変更することができます。内部 DB2 保守接続は、保守要求のデフォルトのサービス・スーパークラスである `SYSDEFAULTMAINTENANCECLASS` にマップされます。内部システム・エンティティーおよび接続は、システム・レベルの

タスクを実行する内部 DB2 接続およびスレッドのデフォルトのサービス・スーパークラスである SYSDEFAULTSYSTEMCLASS にマップされます。

サービス・クラスのエージェント優先順位

各 DB2 サービス・クラスを、データ・サーバー上のプロセッサ優先順位を制御するエージェント相対優先順位に関連付けることができます。この優先順位は、サービス・クラスで機能するすべてのエージェントに対して設定され、他のすべての DB2 エージェントのエージェント優先順位に対する相対的なものです。

サービス・クラスに対してエージェントの優先順位の値を指定しなかった場合、そのサービス・クラスのすべてのエージェントの優先順位は、他のすべての DB2 エージェントと同じになります。

DB2 サービス・クラスのエージェント優先順位の設定によって調整されるのは、サービス・クラスに入れられる新規作業用のエージェントの優先順位のみです。サービス・クラスで実行される非エージェント・スレッドは、指定されたエージェント優先順位の値を使用しません。DB2 サービス・クラスを AIX ワークロード・マネージャーや Linux ワークロード管理などのオペレーティング・システムのワークロード・マネージャーと統合する場合、オペレーティング・システムのクラスに (プロセッサ・シェアとして) 使用するプロセッサ優先順位をオペレーティング・システムのワークロード・マネージャーを使用して指定し、この値を DB2 サービス・クラスの OUTBOUND CORRELATOR 値を介して DB2 サービス・クラスに継承させることができます。オペレーティング・システムのワークロード・マネージャーを使用して指定したプロセッサ優先順位は、DB2 サービス・クラスで実行されるエージェントの優先順位を制御します。この場合、サービス・クラスにエージェント優先順位が設定されていても無視されます。

重要: 推奨されない `agentpri` データベース・マネージャー構成パラメーターを DB2 ワークロード・マネージャーと共に使用しないでください。この構成パラメーターを使用することで、DB2 インスタンス内のすべてのエージェントのプロセッサ絶対優先順位を固定値に設定できます。しかし、`agentpri` を使用してエージェントの絶対優先順位を設定すると、DB2 サービス・クラスのエージェント優先順位を設定して、またはオペレーティング・システムのワークロード・マネージャーを使用して、エージェントの相対優先順位を変更することができなくなります。`agentpri` を設定した場合、サービス・クラスのエージェント優先順位とオペレーティング・システムのワークロード・マネージャーは、エージェントの優先順位に影響を与えません。

UNIX オペレーティング・システムと Linux の場合、有効な値は DEFAULT と -20 から 20 までです (SQLSTATE 42615)。負の値は相対的な優先順位が高いことを示します。正の値は低い相対優先順位を示します。

Windows オペレーティング・システムの場合、有効な値は DEFAULT と -6 から 6 までです (SQLSTATE 42615)。負の値は相対的な優先順位が低いことを示します。正の値になるほど相対的に高い優先順位を示します。

AIX オペレーティング・システムで、AGENT PRIORITY を使用してサービス・クラスのエージェントにより高い相対優先順位を設定するためには、インスタンスの

所有者に CAP_NUMA_ATTACH 機能および CAP_PROPAGATE 機能が必要です。これらの機能を付与するには、root としてログオンし、次のコマンドを実行します。

```
chuser capabilities=CAP_NUMA_ATTACH,CAP_PROPAGATE
```

サービス・クラスのプリフェッチ優先順位

プリフェッチャーは、ディスクからデータを検索し、このデータをバッファ・プールに保管して、エージェントがデータに即時にアクセスできるようにします。DB2 ワークロード・マネージャーは、各サービス・スーパークラスおよびサブクラスが異なるプリフェッチ優先順位を持つように割り当てることができます。

エージェントは、先読み要求をデータベース・プリフェッチ・キューに送信します。プリフェッチャーは、これらの先読み要求をキューから取り、そのデータをバッファ・プールに取り出します。特定のデータを必要とする場合、エージェントは最初にバッファ・プールを検査して、データが使用可能かどうかを確認します。使用可能でない場合、エージェントはディスクからデータを取り出します。プリフェッチャーは、長い時間がかかるディスク入出力操作を実行し、エージェントを解放して処理を並行して実行できるようにします。

サービス・クラスにルーティングされるすべての接続において、プリフェッチ要求はサービス・クラスに割り当てられたプリフェッチ優先順位に従って処理されます。各サービス・クラスは、高、中、または低の 3 つのプリフェッチ優先順位のいずれかと関連付けることができます。CREATE または ALTER SERVICE CLASS ステートメントのいずれかで、PREFETCH PRIORITY キーワードを使用して、サービス・クラスのプリフェッチ優先順位を指定します。

サービス・スーパークラスに DEFAULT を指定すると、サービス・スーパークラスのプリフェッチ優先順位は中に設定されます。サービス・スーパークラスのすべてのサービス・サブクラスで異なるプリフェッチ優先順位を指定できますが、サービス・サブクラスに対してデフォルトのプリフェッチ優先順位を使用する場合、サービス・サブクラスはそのサービス・スーパークラスからプリフェッチ優先順位の設定を継承します。

高優先順位プリフェッチ要求は、中優先順位プリフェッチ要求より前に処理され、中優先順位プリフェッチ要求は、低優先順位プリフェッチ要求より前に処理されます。プリフェッチ優先順位はプリフェッチ要求の処理順序に影響を与えますが、それぞれの処理速度には影響しません。

サービス・クラスのバッファ・プール優先順位

サービス・サブクラスのバッファ・プール優先順位を設定すると、ある特定のサービス・クラス内のアクティビティが占有する可能性があるバッファ・プール内のページの比率を調整できます。この設定で、そのサービス・クラス内のアクティビティのスループットとパフォーマンスを改善できます。

各 DB2 サービス・クラスをバッファ・プール相対優先順位に関連付けることができます。バッファ・プール相対優先順位は、サービス・クラス内のアクティビティがバッファ・プールにフェッチしたページがスワップアウトされる優先度を制御します。バッファ・プール優先順位を高くすると、特定のサービス・クラスのエージェントが使用中のページの比率が潜在的に大きくなります。

バッファークラス優先順位を指定しない場合、または `BUFFERPOOL PRIORITY DEFAULT` を指定した場合、サービス・クラスに割り当てられるバッファークラス優先順位は `DEFAULT` になります。サービス・スーパークラスの場合、`DEFAULT` は値 `LOW` にマップされます。サービス・サブクラスの場合、`DEFAULT` は親サービス・スーパークラスのバッファークラス優先順位の値にマップされます。デフォルトのすべてのサブクラスのバッファークラス優先順位は `DEFAULT` であり、これを変更することはできません。

以前のバージョンの DB2 からアップグレードした場合、既存のサービス・クラスのバッファークラス優先順位は `DEFAULT` に設定されます。

バッファークラス優先順位を設定することの利点の実感

バッファークラスで発生している競合が適量であれば、サービス・クラスのバッファークラス優先順位を設定することによるパフォーマンス上の利点を実感しやすいでしょう。最大の利点が得られるのは、全体ヒット率が 85% 以下のバッファークラス競合の場合と思われます。全体ヒット率が 90% を超えている場合は、対象にするほどのバッファークラス競合は発生していない可能性が高いので、バッファークラス優先順位を設定しても、たいしての場合、ほとんど利点はありません。実感する利点は、データ・サーバーが実行するワークロードのタイプに依存します。

いくつかのワークロードでは、先行ページ・クリーニングもオンにすると、バッファークラス優先順位の設定の効果が高まります。これは、バッファークラス優先順位の設定は非データ・ページに対してのみ有効であり、データ・ページをディスクに書き出すことに関しては、先行ページ・クリーニングがよりアグレッシブだからです。先行ページ・クリーニングをオンにするのは、パフォーマンス上の利点が得られる場合のみにしてください。

非同期ページ・クリーニング (別名クラシック・ページ・クリーニング) を使用する場合は、`chnpggs_thresh` データベース構成パラメーターの設定値を小さくすると、同様にバッファークラス優先順位設定の効果が上がるでしょう。このパラメーターの値が小さいと、バッファークラス内に十分な量のクリーン・ページもできるからです。

適量のプリフェッチが行われている場合は、プリフェッチ優先順位の設定の有無にかかわらず、プリフェッチの効果がバッファークラス優先順位の設定のプラス効果を上回る可能性があります。例えば、バッファークラス優先順位の高いサービス・クラスを定義したとします。そのサービス・クラスでは、わずかのプリフェッチしか行われません。このバッファークラス優先順位設定の有効な利点は、バッファークラス優先順位は低いアクティビティがかなりの量のプリフェッチを実行するサービス・クラスと比べて小さい可能性があります。プリフェッチの利点により、バッファークラス優先順位の低いサービス・クラス内のアクティビティが、バッファークラス優先順位の高いサービス・クラス内のアクティビティよりパフォーマンスが高いこともあるということです。とはいえ、こうした環境でも、バッファークラス優先順位を設定することは、ワークロード管理ストラテジーの補足になることには変わりはないので、バッファークラス優先順位を設定するようにしてください。

サービス・クラスにおける接続およびアクティビティの状態

サービス・クラスは、サービス・クラスごとに接続統計を収集します。あるサービス・クラスにどの接続およびアクティビティがあるのか、またその接続またはアクティビティの状態を表示することができます。

接続の状態

サービス・クラスにおける接続の状態として、以下が考えられます。

CONNECTED

この接続はデータベースに正常に接続されていますが、まだそのワークロードおよびサービス・スーパークラスには関連付けられていません。

DECOUPLED

この接続にはコーディネーター・エージェントが割り当てられていません (コンセントレーターの場合)。

DISCONNECTPEND

この接続はデータベースから切断中です。

FORCED

この接続は強制されました。

INTERRUPTED

この接続は中断されました。

MAPPED

この接続はワークロードにマップされていて、サービス・スーパークラスに加わりました。この接続はアクティビティをサブミットして実行することができるようになりました。

QUEUED

この接続コーディネーター・エージェントは、Query Patroller または DB2 ワークロード・マネージャーのキューイングしきい値によってキューに入れています。データベース・パーティション・フィーチャー (DPF) 環境の場合、この状態は、しきい値チケットを取得するためにコーディネーター・エージェントがカタログ・パーティションに対して RPC 要求し、まだ応答を受け取っていないことを示す場合があります。

TRANSIENT

この接続は、接続しきい値に達したサービス・クラスに加わろうとしています。この接続はサービス・クラスに加わるためのキューに入れられています。サービス・クラスが接続しきい値に違反していなければ、その接続はサービス・クラスに加わります。過渡状態の接続は、アクティビティをサブミットして実行することができません。

TERMINATING

この接続は、クライアントからの接続リセットを受け取ったか、強制終了またはエラー状態のために終了中です。

UOWEXEC

この接続は要求の処理中です。

UOWWAIT

この接続は、クライアントからの要求の待機中です。

アクティビティの状態

サービス・クラスにおけるアクティビティの状態として、以下が考えられます。

CANCEL_PENDING

アクティビティの要求をアクティブに処理しているエージェントを持たないアクティビティをキャンセルした場合、アクティビティは CANCEL_PENDING 状態に置かれ、次に受信される要求でキャンセルされます。

EXECUTING

このアクティビティは実行中です。

IDLE アクティビティの要求をアクティブに処理しているエージェントがありません。

INITIALIZING

このアクティビティは作成され、実行のために準備中です。

QP_CANCEL_PENDING

CANCEL_PENDING 状態と同じです。ただし、アクティビティは WLM_CANCEL_ACTIVITY プロシージャではなく、Query Patroller によってキャンセルされました。

QP_QUEUED

このアクティビティは Query Patroller によりキューに入れられています。

QUEUED

このアクティビティは、データベース・レベルまたはサービス・クラス・レベルの並行性しきい値のために実行できません。このアクティビティは実行が許可されるまでキューに入れられます。

注: AIX オペレーティング・システムでは、キューに入れられたアクティビティが SQL4297N を受け取った場合、DB2 クライアントとデータ・サーバーに次の APAR がインストールされていることを確認します。

- AIX 5.3 の場合は IY89429
- AIX 5.2 の場合は IY89387

TERMINATING

このアクティビティは終了します。

UNKNOWN

アクティビティの状態は不明です。

サービス・クラスによってトラッキングされないシステム・レベルのエンティティ

サービス・クラスは、データベース・レベルでオブジェクトをモニターおよび制御するために使用されます。ただし、すべての DB2 エンティティがデータベースで直接機能するわけではありません。

サービス・クラスはデータベース内で機能し、データベースのカタログ表に保管されるため、データベースで機能しないエンティティをサービス・クラスによってトラッキングすることはできません。システム・コントローラーおよびヘルス・モ

ニター・デーモンなどのインスタンス・レベルのエンティティは、インスタンス・レベルで機能し、他のデータベースと直接関連付けられることはありません。インスタンス・アタッチメントおよびゲートウェイ接続を実行するエージェントも、サービス・クラスによってトラッキングされません。インスタンス・アタッチメント・エージェントおよびゲートウェイ・エージェントはデータベース内では機能しないため、これらはサービス・クラスによってトラッキングされません。

以下のリストは、データベース内で機能しないエンティティの部分リストであり、サービス・クラスによってトラッキングされません。

- DB2 システム・コントローラー (db2sysc)
- IPC リスナー (db2ipccm)
- TCP リスナー (db2tcpcm)
- FCM デーモン (db2fcms、db2fcmr)
- DB2 再同期エージェント (db2resync)
- アイドル・エージェント (データベースとの関連がないエージェント)
- インスタンス・アタッチメント・エージェント
- ゲートウェイ・エージェント
- その他すべてのインスタンス・レベルの EDU

サービス・クラスの作成

DDL ステートメント `CREATE SERVICE CLASS` を使用して、サービス・スーパークラスとその下のサービス・サブクラスを作成します。

サービス・クラスを作成するためには、`WLMADM` または `DBADM` 権限が必要です。

その他の前提条件について、以下のトピックも参照してください。

- 21 ページの『DB2 ワークロード・マネージャーの DDL ステートメント』
- 命名規則

サービス・クラスを作成するには、次のようにします。

1. `CREATE SERVICE CLASS` ステートメントに、以下に挙げるサービス・クラスのプロパティを 1 つ以上指定します。
 - サービス・クラスの名前を指定。

注: サービス・クラスの名前は、一度設定すると変更することができません。

- サービス・スーパークラスを作成している場合は、データベース内のすべてのサービス・スーパークラスの間で固有の名前を使用する必要があります。

サービス・スーパークラスが作成されると、それに関連付けられるデフォルトのサービス・サブクラスが自動的に作成されます。他のサービス・サブクラスは、親サービス・スーパークラスが作成されてからでなければ作成できません。

- サービス・サブクラスを作成している場合は、サービス・スーパークラス内のすべてのサービス・サブクラスの間で固有の名前を使用する必要があります。サービス・サブクラスをサービス・スーパークラスと同じ名前にすることはできません。
- サービス・サブクラスを作成している場合は、親サービス・スーパークラスの名前を指定。特定のサービス・スーパークラスの下に作成されたサービス・サブクラスは、別のサービス・スーパークラスには関連付けることができません。
- サービス・クラスのエージェント優先順位を指定。エージェント優先順位が DEFAULT に設定されている場合、サービス・クラス内のエージェントには、オペレーティング・システムがすべての DB2 スレッドに割り当てると同じ優先順位が割り当てられます。AGENT PRIORITY パラメーターに DEFAULT 以外の値を設定した場合は、デフォルトの優先順位に、次のアクティビティー開始時点の設定値を加えた値に等しい優先順位が、エージェント・スレッドの優先順位として設定されます。例えば、デフォルトの優先順位が 20 でエージェント優先順位を -10 に設定した場合、結果的にエージェントの優先順位は $20 + (-10) = 10$ に設定されます。

SYSCAT.SERVICECLASSES カタログ・ビューの DEFAULT のエージェント優先順位は、-32768 と表されます。

Linux および UNIX では、有効な値は、-20 から 20 です (負の値は、相対的により高い優先順位を示します)。Windows ベースのプラットフォームでは、有効な値は、-6 から 6 です (負の値は、相対的により低い優先順位を示します)。

- サービス・クラスのアクティビティーによってフェッチされるページがスワッピングされる可能性に影響を与えるサービス・クラスのバッファー・プール優先順位を指定。サービス・スーパークラスの場合、DEFAULT の値は内部的に LOW にマップされます。DEFAULT に設定されるサービス・サブクラスは、その親スーパークラスからバッファー・プール優先順位を継承します。
- プリフェッチ優先順位を指定。サービス・クラス内のエージェントがプリフェッチ要求をサブミットできる優先順位を指定できます。指定された値に応じて、プリフェッチ要求は優先順位が HIGH、MEDIUM、LOW のプリフェッチ・キューにルーティングされます。デフォルトのプリフェッチ優先順位は MEDIUM です。
- DB2 サービス・クラスを AIX クラスまたは Linux クラスに関連付ける場合は、OUTBOUND CORRELATOR の相関関係子として使用する string-constant を指定します。NULL 値は、オペレーティング・システムのワークロード・マネージャーの関連付けがないことを示します。

OUTBOUND CORRELATOR が設定されると、次のアクティビティーが開始されるときは、DB2 サービス・クラス内のすべてのスレッドが OUTBOUND CORRELATOR を使用してオペレーティング・システムのワークロード・マネージャーに関連付けられます。

サービス・サブクラスで OUTBOUND CORRELATOR が NONE に設定されていて、関連するサービス・スーパークラスに OUTBOUND CORRELATOR

が指定されている場合、サービス・サブクラスは親サービス・スーパークラスで指定されている `OUTBOUND CORRELATOR` を継承します。

- 収集するアクティビティ・データを指定。アクティビティ・データの収集が使用可能になっている場合、アクティビティに関する情報は、アクティビティの終了時にコーディネーター・パーティションから該当するイベント・モニターに送信されます。実行されたステートメント、そのコンパイル環境、および適用可能な入力データ値に関する情報などのデータをイベント・モニターに書き出すことができます。アクティビティ・データを収集しないように指定することもできます。デフォルトでは、アクティビティ・データは収集されません。
 - 収集された集約アクティビティ情報を指定。サービス・クラスに使用される集約アクティビティ情報は、`CREATE SERVICE CLASS` 操作がコミットされた後にのみ変更されます。
 - 指定したサービス・スーパークラスに関連付けられている接続によってサブミットされる要求について収集する、要求メトリックのタイプ。デフォルトでは、ワークロードに関連付けられているアクティビティの基本メトリックが常に収集されます。
 - サービス・サブクラスがそのヒストグラムのテンプレートとして使用するヒストグラム・テンプレート。指定されるヒストグラム・テンプレートは、`SYSCAT.HISTOGRAMTEMPLATEUSE` ビューに反映されます。ヒストグラムおよびヒストグラム・テンプレートについて詳しくは、211 ページの『ワークロード管理のヒストグラム』を参照してください。
 - サービス・クラスを使用可能にするか使用不可にするかを指定。
 - サービス・クラスが使用可能として作成された場合 (デフォルト) は、そのサービス・クラスに接続とアクティビティをマップすることができます。サービス・クラスが使用不可として作成された場合は、そのサービス・クラスへの新規接続およびアクティビティのマップが拒否されます。
 - サービス・スーパークラスを使用不可として作成すると、そのサービス・スーパークラスに関連付けられているすべてのサービス・サブクラスは、`SYSCAT.SERVICECLASSES` ビューを照会したときに使用可能として表示されていたとしても、使用不可の動作をします。
2. 変更をコミットします。 変更をコミットすると、サービス・クラスが `SYSCAT.SERVICECLASSES` ビューに追加されます。

サービス・クラスの変更

サービス・クラスの定義を変更する場合は、`ALTER SERVICE CLASS` ステートメントを使用します。

サービス・クラスを変更するためには、`SQLADM`、`WLMADM` または `DBADM` 権限が必要です。 `COLLECT` 節以外の節を指定するには、許可 ID に `WLMADM` または `DBADM` 権限が組み込まれている必要があります。

前提条件について詳しくは、21 ページの『DB2 ワークロード・マネージャーの DDL ステートメント』を参照してください。

既にリソースを獲得済みで、実行中のアクティビティは、ALTER ステートメントの影響を受けません。これらのアクティビティは、獲得したリソースを保持し、完了まで実行されます。ただし、ALTER SERVICE CLASS 操作の途中でリモート・データベース・パーティションにサブエージェント要求が送信されると、コーディネーター・エージェントとサブエージェントから見えるサービス・クラス定義に違いが発生する可能性があります。次の例について考えてみます。この例では、サービス・クラスのプリフェッチ優先順位が初めは MEDIUM に設定されています。

表 28. コーディネーター・エージェントとサブエージェントの間で生じる、変更されたサービス・クラスの見え方の違い

イベントの順序	接続 1	接続 2
1	コーディネーター・エージェントがリモート・パーティションに要求を送信する (サービス・クラスのプリフェッチ優先順位は事前に MEDIUM に設定されていた)	
2		ALTER SERVICE CLASS が発行され、プリフェッチ優先順位が HIGH に設定される
3		COMMIT が発行される (変更されたサービス・クラスのプロパティはカタログ・パーティションでコミットされ、すべてのデータベース・パーティションでメモリーにロードされる)
4	リモート・サブエージェントが要求を受け取る。この時点になって、サブエージェントはサービス・クラス定義の新しいプリフェッチ優先順位 HIGH を確認する	

上の表で説明した状態は一時的な状態であり、この状態の影響を受けるのは ALTER SERVICE CLASS 操作中にサブエージェント要求を発行する接続だけです。新しい接続はすべて、プリフェッチ優先順位が HIGH になった更新後のサービス・クラス定義を認識します。

サービス・クラスを変更するには、次のようにします。

- ALTER SERVICE CLASS ステートメントに、以下に挙げるサービス・クラスのプロパティを 1 つ以上指定します。
 - サービス・クラスを使用可能にするか使用不可にするかを指定。使用可能のサービス・クラスを使用不可に変更した場合、既存の接続やアクティビティはサービス・クラスに残り、使用不可になる前に割り振られたリソースを完了まで使用します。サービス・クラスに送られる作業がシステムを圧迫している場合や、サービス・クラスに送られるすべての作業を拒否したい場合には、サービス・クラスを使用不可にできます。

サービス・スーパークラスが使用不可に設定されると、以下のことが起こります。

- a. サービス・スーパークラスが使用不可になります。
- b. そのスーパークラスのサービス・サブクラスが使用不可になります。

サービス・サブクラスは、親サービス・スーパークラスが使用不可になっている間だけ使用不可になります。サービス・スーパークラスが使用可能になると、サービス・サブクラスは、カタログ表で定義された以前の状態に戻ります。

サービス・サブクラスが使用不可になっても、親サービス・スーパークラスは影響を受けません。また、同じサービス・スーパークラスに関連付けられている他のサービス・サブクラスも影響を受けません。

デフォルトのサービス・サブクラスは、明示的に使用不可にすることはできません。デフォルトのサービス・サブクラスで新しい要求が実行されないようにするためには、関連付けられているサービス・スーパークラスを使用不可にする必要があります。

- サービス・クラスのエージェント優先順位を指定。エージェント優先順位が DEFAULT に設定されている場合、サービス・クラス内のエージェントには、オペレーティング・システムがすべての DB2 スレッドに割り当てるのと同じ優先順位が割り当てられます。AGENT PRIORITY パラメーターに DEFAULT 以外の値を設定した場合は、デフォルトの優先順位に、次のアクティビティー開始時点の設定値を加えた値に等しい優先順位が、エージェント・スレッドの優先順位として設定されます。例えば、デフォルトの優先順位が 20 でエージェント優先順位を -10 に設定した場合、結果的にエージェントの優先順位は $20 + (-10) = 10$ に設定されます。

SYSCAT.SERVICECLASSES カタログ・ビューの DEFAULT のエージェント優先順位は、-32768 と表されます。

Linux および UNIX では、有効な値は、-20 から 20 です (負の値は、相対的により高い優先順位を示します)。Windows ベースのプラットフォームでは、有効な値は、-6 から 6 です (負の値は、相対的により低い優先順位を示します)。

- プリフェッチ優先順位を指定。サービス・クラス内のエージェントがプリフェッチ要求をサブミットできる優先順位を指定できます。指定された値に応じて、プリフェッチ要求は優先順位が HIGH、MEDIUM、LOW のプリフェッチ・キューにルーティングされます。デフォルトのプリフェッチ優先順位は MEDIUM です。プリフェッチ要求がサブミットされた後にプリフェッチ優先順位が変更された場合、その要求の優先順位は変更されません。
- サービス・クラスのアクティビティーによってフェッチされるページがスワッピングされる可能性に影響を与えるサービス・クラスのバッファー・プール優先順位を指定。サービス・スーパークラスの場合、DEFAULT の値は内部的に LOW にマップされます。DEFAULT に設定されるサービス・サブクラスは、その親スーパークラスからバッファー・プール優先順位を継承します。
- DB2 サービス・クラスを AIX クラスまたは Linux クラスに関連付ける場合は、OUTBOUND CORRELATOR の相関関係子として使用する string-constant

を指定します。 NULL 値は、オペレーティング・システムのワークロード・マネージャーの関連付けがないことを示します。

OUTBOUND CORRELATOR が NULL 以外の値から NULL 値に変更されると、次のアクティビティが開始されるたびに、DB2 サービス・クラス内のすべてのスレッドでオペレーティング・システムのワークロード・マネージャーとの関連付けが解除されます。

サービス・サブクラスで OUTBOUND CORRELATOR が NONE に設定されていて、関連するサービス・スーパークラスに OUTBOUND CORRELATOR が指定されている場合、サービス・サブクラスは親サービス・スーパークラスで指定されている OUTBOUND CORRELATOR を継承します。

サービス・スーパークラスで OUTBOUND CORRELATOR を使用する場合は、サービス・スーパークラスのエージェント優先順位を DEFAULT に設定する必要があります。

サービス・サブクラスで (サービス・サブクラス定義の一部として明示的に、またはサービス・スーパークラスから継承することによって暗黙的に) OUTBOUND CORRELATOR を使用する場合は、サービス・サブクラスのエージェント優先順位を DEFAULT に設定する必要があります。

- 収集するアクティビティ・データを指定。アクティビティ・データの収集が使用可能になっている場合、アクティビティに関する情報は、アクティビティの終了時にコーディネーター・パーティションから該当するイベント・モニターに送信されます。実行されたステートメント、そのコンパイル環境、および適用可能な入力データ値に関する情報などのデータをイベント・モニターに書き出すことができます。アクティビティ・データを収集しないように指定することもできます。デフォルトでは、アクティビティ・データは収集されません。
 - 収集された集約アクティビティ情報を指定。サービス・クラスに使用される集約アクティビティ情報は、ALTER SERVICE CLASS 操作がコミットされた後にのみ変更されます。
 - 接続によってサブミットされる要求のモニター要求メトリック収集レベル。接続は、指定のサービス・スーパークラスの下の子クラスにマップされた接続です。サービス・スーパークラスの下で実行される要求に対する効率的な収集設定値は、サービス・クラス収集レベルと **mon_req_metrics** データベース構成パラメーターの両方を組み合わせたものであることに注意してください。
 - COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA を使用した集約アクティビティ・データ収集、または COLLECT AGGREGATE REQUEST DATA を使用した集約要求データ収集を使用可能にしているサービス・サブクラスが使用するヒストグラム・テンプレートを変更するかどうか。サービス・サブクラスが使用するヒストグラム・テンプレートを更新すると、サービス・クラスまたはワーク・アクションが参照するヒストグラム・テンプレートを表示する SYSCAT.HISTOGRAMTEMPLATEUSE ビューの対応する行が更新されます。ヒストグラムおよびヒストグラム・テンプレートについて詳しくは、211 ページの『ワークロード管理のヒストグラム』を参照してください。
2. 変更をコミットします。 変更をコミットすると、サービス・クラスが SYSCAT.SERVICECLASSES ビューで更新されます。

サービス・クラスのドロップ

DDL ステートメント `DROP SERVICE CLASS` を使用してサービス・クラスをドロップします。

サービス・クラスをドロップするためには、`WLMADM` または `DBADM` 権限が必要です。

前提条件について詳しくは、21 ページの『DB2 ワークロード・マネージャーの DDL ステートメント』を参照してください。

デフォルトのサービス・スーパークラス

(`SYSDEFAULTUSERCLASS`、`SYSDEFAULTMAINTENANCECLASS`、

`SYSDEFAULTSYSTEMCLASS`) およびそれに関連付けられているサービス・サブクラスはドロップできません。デフォルトのサービス・スーパークラスや関連するサービス・サブクラスをドロップするには、データベースをドロップします。

以下の条件のいずれかに該当する場合、定義したサービス・クラスはドロップできません。

- 使用可能になっている
- ユーザー定義のサービス・サブクラスが含まれている
- 何らかのワークロード、ワーク・アクション、またはしきい値によって参照されている
- ワークロード・オカレンスによって参照されている。
- 現時点で何らかの接続またはアクティビティーがそのサービス・クラスにマップされている
- サービス・クラスが `REMAP ACTIVITY` アクションのターゲットとして設定されている

サービス・クラスをドロップするには、次のようにします。

1. `ALTER SERVICE CLASS` ステートメントを使用して、サービス・クラスを使用不可にします。サービス・スーパークラスをドロップしている場合は、このアクションによって、そのサービス・スーパークラスに関連付けられているすべてのサービス・サブクラスが使用不可になります。サービス・クラスを使用不可にすると、そのサービス・クラスにはそれ以上アクティビティーを関連付けることができなくなります。サービス・クラスを使用不可にした後、`COMMIT` ステートメントを発行します。

サービス・クラスで既に実行中のアクティビティーは、継続して実行されます。現在サービス・クラスにマップされているエージェントは、

`WLM_GET_SERVICE_CLASS_AGENTS_V97` 表関数を使用してリストすることができます。これらのアクティビティーを完了させることを希望しない場合は、表関数によって戻されたアプリケーション ID と `FORCE APPLICATION` コマンドを使用して、アプリケーションをデータベースから強制終了させることができます。

2. `DROP WORKLOAD` ステートメントを使用して、サービス・クラスに関連付けられているワークロードをすべてドロップします。各ワークロードをドロップした後、`COMMIT` ステートメントを発行します。

3. ドロップするサービス・クラスに関連付けられている適用可能なワーク・アクションをすべてドロップします。
 - サービス・スーパークラスをドロップしている場合で、そのサービス・スーパークラスにワーク・アクション・セットが関連付けられている場合は、**DROP WORK ACTION SET** ステートメントを使用してワーク・アクション・セットをドロップしてください。ワーク・アクション・セットをドロップした後、**COMMIT** ステートメントを発行します。
 - サービス・サブクラスをドロップしている場合で、そのサービス・サブクラスにワーク・アクションがマップされている場合は、**ALTER WORK ACTION SET** ステートメントの **DROP WORK ACTION** キーワードを使用してワーク・アクションをドロップしてください。あるいは別の方法として、**DROP WORK ACTION SET** ステートメントを使用し、サービス・サブクラスにマップしているワーク・アクションが含まれるワーク・アクション・セットをドロップすることもできます。各ワーク・アクションをドロップした後、またはワーク・アクション・セットをドロップした後、**COMMIT** ステートメントを発行します。
4. **DROP THRESHOLD** ステートメントを使用して、ドロップするサービス・クラスに関連付けられているしきい値をすべてドロップします。各しきい値をドロップした後、**COMMIT** ステートメントを発行します。
5. ドロップするオブジェクトに応じて、以下を行います。
 - サービス・サブクラスをドロップする場合は、**DROP SERVICE CLASS** ステートメントを使用してサービス・サブクラスをドロップします。
 - サービス・スーパークラスをドロップする場合は、**DROP SERVICE CLASS** ステートメントを使用して、そのサービス・スーパークラスに関連付けられているすべてのサービス・サブクラスをドロップし、各サービス・サブクラスがドロップされた後で **COMMIT** ステートメントを発行します。次いで、**DROP SERVICE CLASS** ステートメントを発行してサービス・スーパークラスをドロップします。

注: サービス・スーパークラスのデフォルトのサービス・サブクラスは、手動ではドロップできません。サービス・スーパークラスのデフォルトのサービス・サブクラスは、サービス・スーパークラスをドロップするときにドロップされます。
6. 変更をコミットします。 変更をコミットすると、サービス・クラスが **SYSCAT.SERVICECLASSES** ビューから除去されます。

例: サービス・クラスの使用

以下の例では、サービス・クラスを使用してデータベース・ワークロードを制御する方法について示します。

この例は、International Beer Emporium という架空の企業を使用して説明されます。International Beer Emporium は販売、会計、技術、検査、および生産という 5 つの主要な部門で構成されている中堅企業です。5 つの部門はすべて、同じ製品カタログ・データベースを共有しています。

DB2 ワークロード・マネージャー・ソリューションの初期インプリメンテーション

製品カタログ・データベースは、ほとんどいつも良好に稼働しています。ただし、ユーザーから、最大接続数を越えたためにアプリケーションがデータベースに接続できないという苦情が上がる場合があります。DB2 バージョン 9.7 へのアップグレード後に、データベース管理者の Bob がサービス・クラスを試してみることにします。Bob は、5 つの部門ごとに製品カタログ・データベースの使用パターンを調べ、データベースの接続が時々不足する理由を確かめたいと思っています。以下に、Bob がサービス・クラスをセットアップする場合に従うステップを示します。

1. まず最初に、Bob は各部門のサービス・スーパークラスを作成します (各サービス・スーパークラスごとにデフォルトのサービス・サブクラスも自動的に作成されます)。
 - 販売部門には SALES が作成されます。

```
CREATE SERVICE CLASS SALES
```
 - 会計部門には ACCOUNTING が作成されます。

```
CREATE SERVICE CLASS ACCOUNTING
```
 - 技術部門には ENGINEERING が作成されます。

```
CREATE SERVICE CLASS ENGINEERING
```
 - 検査部門には TESTING が作成されます。

```
CREATE SERVICE CLASS TESTING
```
 - 生産部門には PRODUCTION が作成されます。

```
CREATE SERVICE CLASS PRODUCTION
```
2. Bob は、各部門ごとに適切な許可 ID を持つセッション・ユーザー・グループを作成します。
 - 許可 ID SALESGRP を持つセッション・ユーザー・グループが作成されます。このグループには、販売部門にいるすべてのユーザーの許可 ID が含まれます。
 - 許可 ID ACCTNGRP を持つセッション・ユーザー・グループが作成されます。このグループには、会計部門にいるすべてのユーザーの許可 ID が含まれます。
 - 許可 ID ENGINGRP を持つセッション・ユーザー・グループが作成されます。このグループには、技術部門にいるすべてのユーザーの許可 ID が含まれます。
 - 許可 ID TESTGRP を持つセッション・ユーザー・グループが作成されます。このグループには、検査部門にいるすべてのユーザーの許可 ID が含まれます。
 - 許可 ID PRODGRP を持つセッション・ユーザー・グループが作成されます。このグループには、生産部門にいるすべてのユーザーの許可 ID が含まれます。
3. Bob はワークロードを作成し、各グループからの接続を関連したサービス・クラスにマップします。
 - セッション・ユーザー・グループが SALESGRP に設定されたワークロード WL_SALES が作成されます。WL_SALES は、その接続をサービス・スーパークラス SALES にマップします。

```
CREATE WORKLOAD WL_SALES SESSION_USER GROUP ('SALESGRP')
SERVICE CLASS SALES
```

- セッション・ユーザー・グループが ACCTNGRP に設定されたワークロード WL_ACCOUNTING が作成されます。WL_ACCOUNTING は、その接続をサービス・スーパークラス ACCOUNTING にマップします。

```
CREATE WORKLOAD WL_ACCOUNTING SESSION_USER GROUP ('ACCTNGRP')
SERVICE CLASS ACCOUNTING
```

- セッション・ユーザー・グループが ENGINGRP に設定されたワークロード WL_ENGINEERING が作成されます。WL_ENGINEERING はその接続をサービス・クラス ENGINEERING にマップします。

```
CREATE WORKLOAD WL_ENGINEERING SESSION_USER GROUP ('ENGINGRP')
SERVICE CLASS ENGINEERING
```

- セッション・ユーザー・グループが TESTGRP に設定されたワークロード WL_TEST が作成されます。WL_TEST はその接続をサービス・クラス TESTING にマップします。

```
CREATE WORKLOAD WL_TEST SESSION_USER GROUP ('TESTGRP')
SERVICE CLASS TESTING
```

- セッション・ユーザー・グループが PRODGRP に設定されたワークロード WL_PRODUCTION が作成されます。WL_PRODUCTION はその接続をサービス・クラス PRODUCTION にマップします。

```
CREATE WORKLOAD WL_PRODUCTION SESSION_USER GROUP ('PRODGRP')
SERVICE CLASS PRODUCTION
```

Bob は、デフォルトのサービス・クラスおよびワークロード設定を使用します。また、サービス・クラスに対する何らかの制御を行う前に、データベースの使用パターンを監視したいと考えています。結果として作成されるサービス・スーパークラス定義は次のとおりです。

表 29. サービス・クラス定義

サービス・クラス
SALES
ACCOUNTING
ENGINEERING
TESTING
PRODUCTION
SYSDEFAULTUSERCLASS
SYSDEFAULTMAINTENANCECLASS
SYSDEFAULTSYSTEMCLASS

上記のとおりインプリメントされた DB2 ワークロード・マネージャー・ソリューションを使用すると、各部門からの作業はそれ自体のサービス・スーパークラスにルーティングされます。どの部門からのものが明確でない作業は、デフォルトのサービス・スーパークラス SYSDEFAULTUSERCLASS にマップされます。この構成を使用して、Bob は各サービス・クラスでの作業をモニターし、部門のデータベース使用パターンを判別することができます。

DB2 ワークロード・マネージャー・インプリメンテーションの最初の改良

最新の接続ピークの後、Bob は WLM_GET_SERVICE_SUPERCLASS_STATS 表関数を使用してサービス・スーパークラスの統計を照会し、各サービス・スーパークラスごとに接続の最高水準点の値を調べます。Bob は、検査部門を除くすべての部門において接続の最高水準点がほぼ 100 であることに気が付きます。ただし、検査部門の統計では、検査チームがある時に 800 を超える接続を確立したことが示されています。

検査部門では、月に一度、月ごとの徹底的な製品テストが行われます。このときに、部門において最大 1000 の同時接続が確立されます。データベース・マネージャー構成パラメーター **max_connections** は 1000 に設定されているため、検査部門が使用可能なデータベースへの接続のほとんどを使用していることとなります。システムに 1000 の接続が存在する場合、その後のすべての接続は拒否されます。

システム上のメモリー制約のため、**max_connections** および **maxagents** 構成値をデータ・サーバー上で増やして、より多くの接続を許可することはできません。

Bob は、検査部門がすべての接続を使用してしまわないように、検査部門からの接続数を制限して、他の 4 つの部門がそれぞれのビジネス目標を達成するためにデータベースへの十分な接続を得られるようにすることを決定します。

他の 4 つの部門は通常、それぞれ 150 を超える同時接続を必要としません。さらに、Bob はデフォルト・ユーザー、デフォルト保守、およびデフォルト・システムの各サービス・スーパークラスに接続が含まれることはほとんどないことにも気が付きます。それで、これらのデフォルト・サービス・スーパークラスには 100 の接続で十分であると判断します。使用可能な 1000 個の接続を持つ **max_connections** プールから 700 の接続 (600 は 4 つの部門用、100 はデフォルト・クラス用) が割り振られ、検査部門が使用できる接続は 300 になります。検査部門の接続を最大 300 に制限することによって、他の部門からのユーザーは接続要求を拒否されることがなくなります。

検査グループの同時接続を最大 300 に制限するために、Bob は TESTING サービス・クラス用にしきい値が 300 の MAXSERVICECLASSCONNECTIONS を作成します。

```
CREATE THRESHOLD MAXSERVICECLASSCONNECTIONS FOR SERVICE CLASS TESTING ACTIVITIES
ENFORCEMENT DATABASE PARTITION
WHEN TOTALSCPARTITIONCONNECTIONS > 300 STOP EXECUTION
```

この変更を実施した後、DB2 ワークロード・マネージャー構成は次のようになります。

表 30. TESTING サービス・スーパークラス用のしきい値を追加した後の構成

サービス・クラス	MAXSERVICECLASSCONNECTIONS しきい値
SALES	N/A
ACCOUNTING	N/A
ENGINEERING	N/A
TESTING	300

表 30. TESTING サービス・スーパークラス用のしきい値を追加した後の構成 (続き)

サービス・クラス	MAXSERVICECLASSCONNECTIONS しきい値
PRODUCTION	N/A
SYSDEFAULTUSERCLASS	N/A
SYSDEFAULTMAINTENANCECLASS	N/A

TESTING サービス・クラスに含めることができる最大同時接続は 300 のみであるため、このしきい値を上回る接続要求はすべて拒否されます。一方、MAXSERVICECLASSCONNECTIONS しきい値は他のサービス・クラスには適用されないため、これらのサービス・クラスはデータ・サーバーへの残りの 700 個の使用可能な接続を共有します。これらのサービス・クラス間において接続の競合は存在しません。このため、Bob は接続しきい値をこれらのサービス・クラスには設定しません。

DB2 ワークロード・マネージャー・インプリメンテーションの 2 回目の改良

販売、会計、技術、および生産部門からの接続が拒否されることはなくなりましたが、これらの部門のユーザーは依然として、検査部門が徹底的な製品検査を行っているときにパフォーマンスが低下することについて苦情を述べています。Bob は、検査部門がその製品検査サイクル中に実行する照会を調べ、その照会に大量のデータが関係する複雑な結合が含まれていることに気付きます。これらの照会では、非常に多くのプリフェッチ・アクティビティーが生成されます。これにより、他の部門からの接続のプリフェッチ要求が処理できなくなります。Bob は検査部門からの接続のプリフェッチ優先順位を下げることにし、TESTING サービス・クラスのプリフェッチ優先順位の設定を LOW に変更します。

```
ALTER SERVICE CLASS TESTING PREFETCH PRIORITY LOW
```

DB2 ワークロード・マネージャー構成は次のようになります。

表 31. TESTING サービス・スーパークラス用のプリフェッチ優先順位を変更した後の構成

サービス・クラス	MAXSERVICECLASSCONNECTIONS しきい値	プリフェッチの優先順位
SALES	N/A	DEFAULT
ACCOUNTING	N/A	DEFAULT
ENGINEERING	N/A	DEFAULT
TESTING	300	LOW
PRODUCTION	N/A	DEFAULT
SYSDEFAULTUSERCLASS	N/A	DEFAULT
SYSDEFAULTMAINTENANCECLASS	N/A	DEFAULT

TESTING サービス・クラスのプリフェッチ優先順位を LOW に設定すると、検査部門から発行された接続からのプリフェッチ要求は、他の部門からのすべてのプリフェッチ要求が処理された後に初めて扱われるようになります。この変更により、他の部門の照会スループットは増加し、検査部門の製品検査フェーズ中のスループットは低下します。

DB2 ワークロード・マネージャー・インプリメンテーションの 3 回目の改良

プリフェッチ問題が解決した後、技術部門は Brewmeister という実験的なアプリケーション用にいくつかの接続を必要としていることを Bob に伝えます。そのアプリケーションは実験用であるため、Bob はそれが多くのデータベース接続を消費しないようにするとともに、システムがビジーである場合はそのアプリケーションからの照会がプリフェッチャーの競合を起こさないようにしたいと思っています。これらの目標を達成するため、実験的アプリケーション用の新規のサービス・サブクラスを ENGINEERING サービス・スーパークラスの下に作成し、さらにアプリケーションからの接続を新規のサービス・サブクラスにマップするためのワークロードを作成します。Bob はサービス・クラスおよびワークロードを次のように更新します。

- サービス・サブクラス EXPERIMENT がサービス・スーパークラス ENGINEERING の下に作成されます。

```
CREATE SERVICE CLASS EXPERIMENT UNDER ENGINEERING
```
- しきい値が 50 の MAXSERVICECLASSCONNECTIONS がサービス・サブクラス EXPERIMENT 用に作成されます。

```
CREATE THRESHOLD MAXSERVICECLASSCONNECTIONS FOR SERVICE CLASS EXPERIMENT UNDER ENGINEERING ACTIVITIES ENFORCEMENT DATABASE WHEN TOTALDBPARTITIONCONNECTIONS > 50 STOP EXECUTION
```
- アプリケーション BREWMEISTER からの接続をサービス・サブクラス EXPERIMENT にマップするためにワークロード WL_EXPERIMENT が作成されます。

```
CREATE WORKLOAD WL_EXPERIMENT APPLNAME ('BREWMEISTER') SERVICE CLASS EXPERIMENT UNDER ENGINEERING
```
- EXPERIMENT サービス・サブクラスのプリフェッチ優先順位は LOW に設定されます。

```
ALTER SERVICE CLASS EXPERIMENT UNDER ENGINEERING PREFETCH PRIORITY LOW
```

DB2 ワークロード・マネージャー構成は次のようになります。

表 32. EXPERIMENT サービス・サブクラスを使用した構成

サービス・クラス	MAXSERVICECLASSCONNECTIONS しきい値	プリフェッチの優先順位
SALES	N/A	DEFAULT
ACCOUNTING	N/A	DEFAULT
ENGINEERING	N/A	DEFAULT
EXPERIMENT	50	LOW
TESTING	300	LOW
PRODUCTION	N/A	DEFAULT
SYSDEFAULTUSERCLASS	N/A	DEFAULT
SYSDEFAULTMAINTENANCECLASS	N/A	DEFAULT

この構成により、BREWMEISTER アプリケーションは 50 個のデータベースへの同時接続のみを保持することができます。さらに、このアプリケーションからのプリフェッチ要求は、優先順位が低いプリフェッチ・キューに送信されます。これで、

誤ってデータベース・システムの処理を不能にしてしまうことはないとわかり、技術部門はアプリケーションを使用した実験を安全に行うことができるようになりました。

例: サービス・クラス関連のシステム・スローダウンの分析

システム・スローダウン (例、一部のアプリケーションを完了するのに予想以上の時間がかかる、など) に気づき、その問題がサービス・クラスの構成に関連しているかどうか不確かな場合、表関数のデータを使用して問題を調べたり、必要に応じて訂正したりすることができます。

最初に、サービス・クラスで何が起きているか概要を把握します。この概要には、アクティビティの平均存続期間、異常終了ではなく正常に完了したアクティビティの数、およびシステム内の並行コーディネーター・アクティビティの最高水準点が含まれるはずです。この情報を取得するには、表関数

`WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97` から取得したデータを使用して、複数のサービス・クラスとデータベース・パーティションにまたがる集約を伴う、一般照会を作成できます。すべてのデータベース・パーティションのすべてのサービス・クラスにおいてデータを収集することを指定するには、最初および 2 番目の引数を空ストリングに設定し、3 番目の引数を -2 (ワイルドカード文字) に設定します。照会は次のようになります。

```
SELECT SUBSTR(SERVICE_SUPERCLASS_NAME,1,19) AS SUPERCLASS_NAME,
       SUBSTR(SERVICE_SUBCLASS_NAME,1,18) AS SUBCLASS_NAME,
       SUBSTR(CHAR(SUM(COORD_ACT_COMPLETED_TOTAL)),1,13) AS ACTSCOMPLETED,
       SUBSTR(CHAR(SUM(COORD_ACT_ABORTED_TOTAL)),1,11) AS ACTSABORTED,
       SUBSTR(CHAR(MAX(CONCURRENT_ACT_TOP)),1,6) AS ACTSHW,
       CAST(CASE WHEN SUM(COORD_ACT_COMPLETED_TOTAL) = 0 THEN 0
              ELSE SUM(COORD_ACT_COMPLETED_TOTAL * COORD_ACT_LIFETIME_AVG)
                  / SUM(COORD_ACT_COMPLETED_TOTAL) END / 1000 AS DECIMAL(9,3))
       AS ACTAVGLIFETIME
FROM TABLE(WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97 ('', '', -2)) AS SCSTATS
GROUP BY SERVICE_SUPERCLASS_NAME, SERVICE_SUBCLASS_NAME
ORDER BY SERVICE_SUPERCLASS_NAME, SERVICE_SUBCLASS_NAME
```

以前には、この照会で以下の結果が報告されたとします。

SUPERCLASS_NAME	SUBCLASS_NAME	ACTSCOMPLETED	ACTSABORTED	ACTSHW	ACTAVGLIFETIME
SYSDEFAULTUSERCLASS	SYSDEFAULTSUBCLASS 8	0	0	1	3.750
BI_APPS	SYSDEFAULTSUBCLASS 4	0	0	1	5.230
BATCH	SYSDEFAULTSUBCLASS 1	0	0	1	25.600

この照会によって返されるデータは、スローダウンが `BI_APPS` サービス・クラスで発生していることを示すのに十分かもしれません。そのアクティビティの平均存続期間が通常よりもかなり高いことを示しているためです。この状態は、その特定のサービス・クラスで使用可能なリソースが使い尽くされようとしていることを示している可能性があります。

すべてのデータベース・パーティションのサービス・クラスの平均では問題を切り分けることができない場合、各データベース・パーティションの平均値を分析することを考慮してください。各データベース・パーティションの平均を全体の平均に集約すると、データベース・パーティション間の大きな不整合が隠されてしまうおそれがあります。この場合、すべてのデータベース・パーティションがコディネ

ーター・パーティションとして使用されていることが前提になっています。この前提が正しくない場合、コーディネーター・パーティション以外で計算される平均存続期間はゼロになります。

```
SELECT SUBSTR(SERVICE_SUPERCLASS_NAME,1,19) AS SUPERCLASS_NAME,
       SUBSTR(SERVICE_SUBCLASS_NAME,1,18) AS SUBCLASS_NAME,
       SUBSTR(CHAR(DBPARTITIONNUM),1,4) AS PART,
       CAST(COORD_ACT_LIFETIME_AVG / 1000 AS DECIMAL(9,3)) AS AVGLIFETIME
FROM TABLE(WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97(' ', ' ', -2)) AS SCSTATS
ORDER BY SUPERCLASS_NAME, SUBCLASS_NAME
```

SUPERCLASS_NAME	SUBCLASS_NAME	PART	AVGLIFETIME
SYSDEFAULTUSERCLASS	SYSDEFAULTSUBCLASS 0		3.425
SYSDEFAULTUSERCLASS	SYSDEFAULTSUBCLASS 1		2.752
SYSDEFAULTUSERCLASS	SYSDEFAULTSUBCLASS 2		8.230
SYSDEFAULTUSERCLASS	SYSDEFAULTSUBCLASS 3		0.593

この例では、データベース・パーティション 2 は通常よりも多くの作業を受け取っている可能性があります。アクティビティーの平均存続期間が他のデータベース・パーティションの平均存続期間よりも非常に高いためです。

システム・スローダウンが発生する原因としては多くの異なる状態が考えられます。以下の原則を使用して、DB2 ワークロード・マネージャーの表関数によって提供される情報を最大限に活用してください。

- アプリケーション・ロジックおよび環境のレベル (分離レベルなど) での大量のロック競合を解決します。
- サービス・クラスがそのしきい値レベル (並行要求の数など) に近づいている場合、しきい値を増やす必要があるかもしれません。
- サービス・クラスに割り当てられたリソースが使い尽くされようとしていて **OUTBOUN CORRELATOR** が設定されている場合は、オペレーティング・システム・サービス・クラスへのマッピングが問題の原因となっている可能性があります (つまり、サービス・クラスに対応するオペレーティング・システムのサービス・クラスが十分なプロセッサ・リソースを得られていないということです)。
- サービス・クラスで実行されているアクティビティーの数が予想よりも多い可能性があり、これにより、通常よりも多くのリソースが消費されている可能性があります。完了したアクティビティーの数を確認して、サービス・クラスで実行中の作業量が妥当であるかどうかを判別してください。
- 予想よりも多くのアクティビティーがサブミットされており、並行性しきい値が定義されている場合、アクティビティーがキューでより多くの時間を費やしている可能性があります。アクティビティーの平均キュー時間が平均存続期間と同じだけ増加しているかどうかを確認してください。同じ量だけ増加している場合、キューの動作は予想どおりです。しかし、存続時間が容認できないものである場合は、さらに多くのリソースをサービス・クラスに割り振り、並行性しきい値を減らすことを考慮してください。

例: サービス・クラスによるエージェント使用の調査

DB2 ワークロード・マネージャーには **WLM_GET_SERVICE_CLASS_AGENTS_V97** 表関数が備えられていて、この関数を用いるとサービス・クラス間におけるエージェントの相対分散を判別できます。

エージェントなどのデータ・サーバー・リソースがユーザーまたはアプリケーションのグループによって使用過多になるという状況が起こり得ます。例えば特定のユーザーのグループが、使用可能なほとんど全部のエージェントを使用していて、このグループ以外のユーザーからこの状況について知らされるとします。

実行すべき最初のステップは、各サービス・クラスを操作しているエージェント数を判別することです。以下のような照会を使用できます。

```
SELECT SUBSTR(AGENTS.SERVICE_SUPERCLASS_NAME,1,19) AS SUPERCLASS_NAME,
       SUBSTR(AGENTS.SERVICE_SUBCLASS_NAME,1,19) AS SUBCLASS_NAME,
       COUNT(*) AS AGENT_COUNT
FROM TABLE(WLM_GET_SERVICE_CLASS_AGENTS_V97(' ', ' ', CAST(NULL AS BIGINT), -2))
AS AGENTS
WHERE AGENT_STATE = 'ACTIVE'
GROUP BY SERVICE_SUPERCLASS_NAME, SERVICE_SUBCLASS_NAME
ORDER BY SERVICE_SUPERCLASS_NAME, SERVICE_SUBCLASS_NAME
```

SUPERCLASS_NAME	SUBCLASS_NAME	AGENT_COUNT
SYSDEFAULTUSERCLASS	SYSDEFAULTSUBCLASS	7
TEST	SYSDEFAULTSUBCLASS	20

特定のサービス・クラスで正当な数を超えるエージェントが使用されていると判断する場合、ワークロードまたはサービス・クラスで許可されるアクティビティー数を制限するアクションを実行できます。別の方法としては、サービス・クラスに対する接続数を制限できます。

しきい値による作業の制御

しきい値は、システムの安定度を維持することを可能にします。異常な動作の作業をキャッチするためには、しきい値オブジェクトを作成します。この作成は、作業が実行を開始する前に予測影響に基づいて予測的に行うか、または実行中の作業がリソースを消費しているときに反応的に行います。

例えば、大量のプロセッサ時間を消費するためにシステム上の他のすべての作業の実行を犠牲にしている照会は、しきい値を使用して制御できる作業の一例です。このような照会に対する制御は、照会が実行を開始する前でも見積コストに基づいて行えます。または、照会が実行を開始して許容量を超えるリソースを消費しているときに行えます。

しきい値のタイプ

接続しきい値

同時にオープン可能なデータベース接続の数、またはデータベース接続の最大アイドル時間を制限する場合は、接続しきい値を使用します。これらのしきい値は、データベースへの同時接続の総数を制限します。また、アイドル状態が長すぎる接続の検出に使用できます。

表 33. 接続しきい値

しきい値	説明
CONNECTIONIDLETIME	接続がアイドル状態でユーザー要求のための動作をしていない時間の長さを制御します。このしきい値は、データ・サーバーのリソースを効率的に使用していない状態と、アプリケーションの待ち状態を検出するために使用します。

アクティビティーしきい値

データ・サーバーの実行に特定のアクティビティーが与える影響を制限する場合は、アクティビティーしきい値を手段の 1 つとして使用できます。実行時間が長すぎる、異常に大量のデータが返される、または異常に大量のリソースが消費されるという現象はすべて、潜在的問題を含んだアクティビティーが過剰のリソースを消費している可能性があるという警告標識の例です。こうしたアクティビティーは、アクティビティーしきい値で制御できません。

表 34. アクティビティーしきい値

しきい値	説明
ACTIVITYTOTALTIME	特定のアクティビティーがサブミットされてから完了までに費やすことができる時間(実行時間とキュー時間)の長さを制御します。このしきい値は、完了までに異常に長い時間がかかっているジョブを検出するために使用します。
CPUTIME	アクティビティーが実行中に特定のデータベース・パーティションで消費できるユーザー・プロセッサ時間とシステム・プロセッサ時間の合計最大時間を制御します。このしきい値は、過度のプロセッサ・リソースを消費しているアクティビティーを検出および制御するために使用します。
CPUTIMEINSC	アクティビティーが特定のサービス・サブクラスで実行中に特定のデータベース・パーティションで消費できるユーザー・プロセッサ時間とシステム・プロセッサ時間の合計最大時間を制御します。このしきい値は、過度のプロセッサ・リソースを消費している現行サービス・クラス内のアクティビティーを検出および制御するために使用します。
ESTIMATEDSQLCOST	照会オプティマイザーによって見積コストが大きいと判断される DML アクティビティーを制御します。このしきい値は、リソースを大量に消費する可能性がある SQL をシステムでの実行開始前に予測し、書き方が不適切な SQL を識別するために使用します。
SQLROWSREAD	アクティビティーがどのデータベース・パーティションでも読み取ることができる行の最大数を制御します。このしきい値は、過度の行数を読み取っているアクティビティーを検出および制御するために使用します。
SQLROWSREADINSC	アクティビティーが特定のサービス・サブクラスで実行中に特定のデータベース・パーティションで読み取ることができる行の最大数を制御します。このしきい値は、過度の行数を読み取っている現行サービス・クラス内のアクティビティーを検出および制御するために使用します。
SQLROWSRETURNED	SQL を実行する時に返される行数を制御します。このしきい値は、データ量が適切なボリュームを超えたときを識別するために使用します。
SQLTEMPSPACE	特定のアクティビティーがパーティション上で消費できる TEMPORARY 表スペースの量を制御します。このしきい値は、特定の SQL ステートメントが過度の量の一時スペースを使い果たして他の作業の進行を妨げることがないようにするために使用します。

データ・サーバーは、REORGCHK、IMPORT、および EXPORT などのユーティリティーからの要求を、ユーザー・ロジックと見なします。したがってこれらの要求は、定義済みしきい値に制約されます。

集約しきい値

データ・サーバーに特定のアクティビティーが与える集合的な影響を制御する場合は、集約しきい値を定義します。集約しきい値は多くの場合(常にといいわけではない)、同時に実行される特定のアクティビティーの数を制限す

る必要がある場合に並行性制御を実施します。いくつかの集約しきい値は組み込みキューを持っており、キューイングしきい値とも呼ばれます。

表 35. 集約しきい値

しきい値	説明
AGGSQLEMPSPACE	サービス・サブクラス内のすべてのアクティビティーで消費できる SYSTEM TEMPORARY 表スペースの合計最大量を制御します。このしきい値は、すべてのアクティビティーが全体として過度の量の SYSTEM TEMPORARY 表スペースを消費しているサービス・サブクラスに属するアクティビティーを検出および制御するために使用します。
CONCURRENTWORKLOADOCCURRENCES	コーディネーター・パーティションで同時に実行できるワークロードのアクティブなオカレンスの数を制御します。特定のソースからの接続の広がりやを制御するために使用します。
CONCURRENTWORKLOADACTIVITIES	1 つのワークロード・オカレンスの中で実行できる個々のアクティビティーの数を制御します。個々のワークロード・オカレンスの中での作業を制限するために使用します。
CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES	しきい値が関連しているドメイン内の並行アクティビティー (データベース、ワーク・アクション、サービス・スーパークラス、またはサービス・サブクラス) の数を制御します。
TOTALDBPARTITIONCONNECTIONS	特定のパーティションに対して同時に確立できるデータベース接続の数を制御します。特定のパーティションが過負荷とならないようにするために使用します。
TOTALSCPARTITIONCONNECTIONS	特定のサービス・クラスの中で実行される作業用の特定のパーティションに対して同時に確立できるデータベース接続の数を制御します。データベース・パーティション接続の合計数に似ていますが、接続がサービス・クラスとリンクされているため、細分性は高くなります。

これをサポートする集約しきい値の場合、実行「チケット」のシステムにより並行性の制御が提供されます。各着信アクティビティーは、実行を開始する前に、該当する並行性しきい値にチケットを請求しなければなりません。チケットをすべて使い尽くすと、しきい値を定義した方法に応じて、追加のアクティビティーはチケットが使用可能になるまでキューに入れられるか、エラーが戻されます。並行性しきい値でキューイングが使用可能になっている場合は、実行を完了したアクティビティーからキューに入れられている別のアクティビティーにチケットが渡されます。その後、そのアクティビティーはキューから出て実行を開始できます。並行性しきい値当たりの使用可能なチケットの数は、しきい値を定義した方法に応じて異なります。例えば、**CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES** しきい値を定義して、データベース・アクティビティーの並行実行数を 10 に制限すると、10 個の実行チケットが使用可能になります。

ストアード・プロシージャの場合、アクティビティーしきい値と並行性しきい値の両方が、ストアード・プロシージャ自体とその子アクティビティーに適用されます。ストアード・プロシージャの実行がキューに入れられると、その子アクティビティーはどれも続行できなくなります。ただし、ストアード・プロシージャが実行を開始するときに、子アクティビティーがキューに入れられる場合があります。

しきい値違反が発生した場合のアクション

しきい値違反が発生した場合に動的に取るアクションは、そのしきい値がどのように定義されているかによって異なります。

実行の停止 (STOP EXECUTION)

しきい値の違反が発生した場合に取る一般的なアクションは、アクティビティーの実行を停止することです。この場合、サブミットしたアプリケーションに対して、しきい値に違反したことを示すエラー・コードが返されます。TOTALDBPARTITIONCONNECTIONS および TOTALSCPARTITIONCONNECTIONS しきい値の場合、STOP EXECUTION アクションを使用すると接続が確立されなくなります。CONNECTIONIDLETIME しきい値の場合は、接続が閉じられます。CONCURRENTWORKLOADOCCURRENCES の場合は、新規のワークロード・オカレンスが作成されなくなります。アクティビティー関連のすべてのしきい値については、アクティビティーが実行を続行しなくなります。THRESHOLDVIOLATIONS イベント・モニターがアクティブな場合は、しきい値に違反したことを示すレコードがイベント・モニターに書き込まれます。

実行の続行 (CONTINUE)

状況によっては、アクティビティーの実行を停止するのは、対応として行き過ぎである場合もあります。望ましい対応は、アクティビティーには実行を続行させ、この状態が再発しないようにする方法を判別するための分析を将来行えるように、管理者用の関連データを収集することです。この状況では、サブミットしたアプリケーションにエラー・コードは返されません。アクションを続行する場合、ユーザーはしきい値に違反したという通知は受け取りません。THRESHOLDVIOLATIONS イベント・モニターがアクティブな場合は、レコードがイベント・モニターに書き込まれます。キューイングしきい値に対して CONTINUE しきい値アクションを指定した場合は、存在する強制値に関係なくキューのサイズが事実上無制限になります。

アクティビティーの再マップ (REMAP ACTIVITY TO)

アクティビティーが特定の制限に違反した場合、そのアクティビティーに別のリソース制御を割り当ててアクティビティーの実行はそのまま続行させることもできます。こうした対応にすると、アクティビティーがその存続期間中に消費できるリソースの量を、動的に増やしたり減らしたりできます。この場合、既に実行中のアクティビティーは、しきい値に違反したことがユーザーやアプリケーションに示されることなく続行できます。ただし、そのアクティビティーが使用できる別のリソースを使用して実行されるようになります。再マップは、CPUTIMEINSC や SQLROWSREADINSC のようなサービス・クラス内のしきい値であれば、どれに関しても使用可能です。

データの収集 (COLLECT ACTIVITY DATA)

一部のしきい値では、違反が生じるとデータが収集されます。デフォルトでは、アクティビティーしきい値に違反したという事実が、アクティブにされたしきい値違反イベント・モニターに記録されます。しきい値に違反したアクティビティーに関するより詳細な情報が必要な場合は、COLLECT ACTIVITY DATA 節を使用することで、そのアクティビティーに関する情

報をアクティビティー用のアクティブなイベント・モニターに書き込むよう
要求できます。この書き込みは、そのアクティビティーの実行完了時に行わ
れます。

しきい値のドメインと適用範囲

各しきい値は 1 つのドメイン (データベース・オブジェクト) に対して作用しま
す。しきい値の影響を受ける可能性があるのは、そのしきい値のドメイン内で起こ
るアクティビティーのみです。

以下のしきい値のドメインが存在します。

- データベース
- サービス・スーパークラス
- サービス・サブクラス
- ワーク・アクション
- ワークロード

これらの各しきい値ドメイン内のしきい値には有効範囲があり、それを超えるとし
きい値が強制可能になります。例えば、単一のワークロード・オカレンス、1 つの
データベース・パーティション、またはデータベースのすべてのパーティションな
どです。これは、しきい値の適用範囲です。例えば、サービス・クラスの集約しき
い値は、データベース、データベース・パーティションという 2 つの適用範囲のい
ずれかを持つことができます。データベース・パーティション・レベルでのみ適用
される集約しきい値の例は、パーティション上のサービス・スーパークラスに対す
る同時接続の最大数です (TOTALSCPARTITIONCONNECTIONS)。同様に、以下の
表は、データベース、スーパークラス、サブクラス、ワーク・アクション、ワーク
ロード・ドメインでプロセッサ時間のしきい値 (CPUTIME) を指定することがで
き、そのしきい値がパーティションごとに強制されることを示しています。つま
り、上限は、アクティビティーが使用できるパーティションごとのユーザーおよび
システム・プロセッサ時間の上限を指定します。

表 36. しきい値のドメインと適用範囲

しきい値のドメイン	適用範囲: データベース	適用範囲: データベース・パーティション	適用範囲: ワークロード・オカレンス
データベース	<ul style="list-style-type: none"> • 112 ページの『ACTIVITYTOTALTIME しきい値』 • 121 ページの『CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES しきい値』 • 110 ページの『CONNECTIONIDLETIME しきい値』 • 115 ページの『ESTIMATEDSQLCOST しきい値』 • 118 ページの『SQLROWSRETURNED しきい値』 	<ul style="list-style-type: none"> • 112 ページの『CPUTIME しきい値』 • 116 ページの『SQLROWSREAD しきい値』 • 119 ページの『SQLTEMPSPACE しきい値』 • 125 ページの『TOTALDBPARTITIONCONNECTIONS しきい値』 	なし
ワーク・アクション	<ul style="list-style-type: none"> • 112 ページの『ACTIVITYTOTALTIME しきい値』 • 121 ページの『CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES しきい値』 • 115 ページの『ESTIMATEDSQLCOST しきい値』 • 118 ページの『SQLROWSRETURNED しきい値』 	<ul style="list-style-type: none"> • 112 ページの『CPUTIME しきい値』 • 116 ページの『SQLROWSREAD しきい値』 • 119 ページの『SQLTEMPSPACE しきい値』 	なし
サービス・スーパークラス	<ul style="list-style-type: none"> • 112 ページの『ACTIVITYTOTALTIME しきい値』 • 121 ページの『CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES しきい値』 • 110 ページの『CONNECTIONIDLETIME しきい値』 • 115 ページの『ESTIMATEDSQLCOST しきい値』 • 118 ページの『SQLROWSRETURNED しきい値』 	<ul style="list-style-type: none"> • 112 ページの『CPUTIME しきい値』 • 116 ページの『SQLROWSREAD しきい値』 • 119 ページの『SQLTEMPSPACE しきい値』 • 126 ページの『TOTALSCPARTITIONCONNECTIONS しきい値』 	なし

表 36. しきい値のドメインと適用範囲 (続き)

しきい値のドメイン	適用範囲: データベース	適用範囲: データベース・パーティション	適用範囲: ワークロード・オカレンス
サービス・サブクラス	<ul style="list-style-type: none"> 112 ページの『ACTIVITYTOTALTIME しきい値』 121 ページの『CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES しきい値』 115 ページの『ESTIMATEDSQLCOST しきい値』 118 ページの『SQLROWSRETURNED しきい値』 	<ul style="list-style-type: none"> 120 ページの『AGGSQLTEMPSPACE しきい値』 112 ページの『CPUTIME しきい値』 113 ページの『CPUTIMEINSC しきい値』 116 ページの『SQLROWSREAD しきい値』 117 ページの『SQLROWSREADINSC しきい値』 119 ページの『SQLTEMPSPACE しきい値』 	なし
ワークロード	<ul style="list-style-type: none"> 112 ページの『ACTIVITYTOTALTIME しきい値』 115 ページの『ESTIMATEDSQLCOST しきい値』 118 ページの『SQLROWSRETURNED しきい値』 	<ul style="list-style-type: none"> 125 ページの『CONCURRENTWORKLOADOCCURRENCES しきい値』 112 ページの『CPUTIME しきい値』 116 ページの『SQLROWSREAD しきい値』 119 ページの『SQLTEMPSPACE しきい値』 	<ul style="list-style-type: none"> 122 ページの『CONCURRENTWORKLOADACTIVITIES しきい値』

しきい値の評価順序

1 つのデータベースに関して定義されたしきい値は、特定の順序で評価されます。

以下のしきい値は、他のすべてのしきい値より先に評価されます。

- **TOTALDBPARTITIONCONNECTIONS**。このしきい値は、データベースに新規の接続が行われたときに評価されます。
- **CONCURRENTWORKLOADOCCURRENCES**。このしきい値は、このしきい値の適用対象であるワークロード定義で新規ワークロード・オカレンスが開始したときに評価されます。
- **TOTALSCPARTITIONCONNECTIONS**。このしきい値は、接続がサービス・クラスに割り当てられるとき (新規の接続、またはワークロードの再割り当ての結果としてのサービス・クラス間の転送のどちらか) に、評価されます。

他のすべてのしきい値は、SQL ステートメントの結果またはロード・ユーティリティーなどのユーティリティーの実行結果による認識されたアクティビティーに基づいており、次の順序で評価されます。

1. 『予測しきい値』
2. 110 ページの『反応的しきい値』

予測しきい値

予測しきい値は、反応的しきい値よりも前に検査されます。予測しきい値は、データベース・アクティビティーが実行を開始できるかどうかに影響するからです。

予測しきい値が評価される順序は以下のとおりです。特定のしきい値を定義していない場合、このステップは省略されます。パフォーマンス上の理由で、実行時に、説明されているステップがまとめられる可能性もあります。

1. **CONCURRENTWORKLOADACTIVITIES** しきい値があるかどうかを検査し、ある場合はそれに違反していないかどうかを検査します。しきい値に違反している場合は、対応するアクションが実行されます。当てはまる場合は、次のステップへ進みます。
2. **ESTIMATEDSQLCOST** しきい値があるかどうかを検査し、ある場合はそれに違反していないかどうかを検査します。このしきい値を複数のドメイン内に定義すると、しきい値は有効範囲の解決の規則に従って解決されます (詳細については、111 ページの『アクティビティーしきい値の有効範囲の解決』を参照してください)。

ださい)。この操作の結果は、そのアクティビティーに適用可能な ESTIMATEDSQLCOST 値です。しきい値に違反している場合は、対応するアクションが実行されます。

3. データベース・ワーク・アクション・セットのしきい値のドメインに関して CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES しきい値があるかどうかを検査し、ある場合はそれに違反していないかどうかを検査します。しきい値に違反している場合は、対応するアクションが実行されます。
4. サービス・サブクラスのしきい値のドメインに関して CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES しきい値があるかどうかを検査し、ある場合はそれに違反していないかどうかを検査します。しきい値に違反している場合は、対応するアクションが実行されます。
5. サービス・スーパークラスのしきい値のドメインに関して CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES しきい値があるかどうかを検査し、ある場合はそれに違反していないかどうかを検査します。しきい値に違反している場合は、対応するアクションが実行されます。
6. データベースのしきい値のドメインに関して CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES しきい値があるかどうかを検査し、ある場合はそれに違反していないかどうかを検査します。しきい値に違反している場合は、対応するアクションが実行されます。

並行性しきい値に関する考慮事項: 並行性しきい値の評価順序は、アクティビティーしきい値の解決に使用される階層に従いません。アクティビティーは、定義された各並行性しきい値を通過することで実行を許可されます。

並行性しきい値の場合、データベース・レベルのワーク・アクション・セットのしきい値が最初に検査されます。特定タイプの作業のワーク・アクション・セットのしきい値が他のタイプの作業をブロックして並行性に影響を与えるのを回避するためです。ワーク・アクション・セットの並行性しきい値を最初に検査することにより、次の例のような状態が回避されます。

以下のしきい値が定義されていると仮定します。

- **LOAD** アクティビティーに対するワーク・アクションの並行性しきい値が 1 の値で定義されています。
- サービス・スーパークラス S1 の並行性限度が 10 に設定されています。

また、1 つの **LOAD** アクティビティーがデータベース内 (任意のサービス・スーパークラス下) で既に実行中で、そして 9 つのアクティビティーが既にサービス・スーパークラス S1 で実行されているとします。2 番目の新規 **LOAD** アクティビティーが 10 番目のアクティビティーとして入ってきます。しきい値の評価時にアクティビティーしきい値の有効範囲解決階層が使用されると、着信 **LOAD** アクティビティーはサービス・クラスのしきい値に違反しないことになり、並行性が 10 に増加します。次に **LOAD** アクティビティーはワーク・アクションのしきい値の並行性限度に照らして評価されますが、これは違反になります。データベースで **LOAD** アクティビティーが既に実行中であり、ワーク・アクションのしきい値の並行性の値は 1 に限られているからです。こうして 2 番目の **LOAD** アクティビティーはキューに入れられます。

サービス・スーパークラス S1 に到着する新規アクティビティーはどれもキューに入れられます (サービス・クラスの並行性限度に既に達したため)。ワーク・アクションのしきい値のキューはサービス・クラスに影響を与えますが、サービス・クラス内で実行しようとしているアクティビティーは必ずしもワーク・アクションのしきい値の条件と関係するわけではないので (例えば、サービス・スーパークラス S1 で実行しようとしている挿入操作は、ワーク・アクションのしきい値の条件のためにキューに入れられた LOAD アクティビティーを待つ必要はありません)、それは望ましいことではありません。それで、こうした種類の状態を回避するためにワーク・アクションの並行性しきい値が最初に検査されます。並行性しきい値が最初に検査されるので、サービス・クラス内の 10 番目のアクティビティー (ここでは LOAD アクティビティー) が、サービス・スーパークラス S1 内の 1 つの場所を占めてしまう前に、ワーク・アクションのしきい値レベルでブロックされます。

反応的しきい値

反応的しきい値はアクティビティーの実行中に離散的な方式で評価され、特定の評価順序はありません。以下の反応的しきい値が使用可能です。

- ACTIVITYTOTALTIME
- AGGSQLTEMPSPACE
- CONNECTIONIDLETIME
- CPUTIME
- CPUTIMEINSC
- SQLTEMPSPACE
- SQLROWSREAD
- SQLROWSREADINSC
- SQLROWSRETURNED

接続しきい値

接続しきい値は、個々のデータベース接続に制御を適用します。接続しきい値を使用して、データベースへの同時接続の総数および接続の最大アイドル時間を制限できます。

CONNECTIONIDLETIME しきい値

CONNECTIONIDLETIME しきい値は、接続をアイドル (つまり、ユーザー要求を処理していない状態) にしておくことのできる時間の長さの上限を指定します。

タイプ 接続

定義ドメイン

データベースまたはサービス・スーパークラス

適用範囲

データベース

トラッキングされる作業

ユーザー接続

キューイング

不可

単位 分、時間、または日数で表現される時間の長さ

予測的か反動的か

反動的

しきい値で指定された時間よりも長く接続がアイドル状態のままになっており、しきい値アクションが STOP EXECUTION である場合、接続は閉じられます。

アクティビティーしきい値

アクティビティーしきい値は、個別のアクティビティーに適用されます。個別のアクティビティーのリソースの使用量が、それをトラッキングしているしきい値の上限を超えると、対応するアクションが起動され、そのアクティビティーに 1 回適用されます。

一度適用されると、しきい値はそのアクティビティーに対して非活動状態になり、再び適用されることはありません。

例えば、経過時間 5 分で CONTINUE アクションを起動する時間ベースのしきい値を定義したとします。アクティビティーがこのしきい値に違反した場合、アクションは 1 回適用されるだけで、5 分おきに再適用されることはありません。

アクティビティーしきい値の有効範囲の解決

アクティビティーしきい値は個々のアクティビティーに適用されます。したがって、実行中の同一アクティビティーに複数のしきい値が適用される場合は、実施するしきい値を決定する必要があります。

集約しきい値は影響を受けません。例えば並行性しきい値で行われるように、同一アクティビティーが複数のアクティビティー集約に同時に寄与することが許されるからです。

実行中のアクティビティーに適用するアクティビティーしきい値についての解決は、ローカル側のドメイン内で定義された値は、より広域またはよりグローバルなドメインからのあらゆる値をオーバーライドする、という規則に従います。ドメインの階層は次のとおりです。最もローカルなものから最もグローバルなものへの順に示しています。

- ワークロード
- サービス・サブクラス
- サービス・スーパークラス
- ワーク・アクション
- データベース

例: すべてのデータベース照会に対して最大実行時間 1 時間を定義したしきい値が、データベース・ドメインで定義されています。一方、大きな照会を扱う目的で、サービス・スーパークラスに対して最大実行時間 5 時間を定義したしきい値がセットアップされています。前者のしきい値は、後者のしきい値によってオーバーライドされます。さらに後者のしきい値は、非常に大きな照会用にサービス・サブクラスに対して定義された最大実行時間 10 時間によってオーバーライドされません。同様に、データベース・ドメインで定義された最大実行時間 1 時間は、より短

い重要な照会が迅速に完了できるようにしたもう 1 つのサービス・スーパークラスで定義された 10 分という値によってオーバーライドされます。

ACTIVITYTOTALTIME しきい値

ACTIVITYTOTALTIME しきい値は、データ・サーバーがアクティビティの処理に費やす時間の上限を指定します。

タイプ アクティビティ

定義ドメイン

データベース、サービス・スーパークラス、サービス・サブクラス、ワーク・アクション、ワークロード

適用範囲

データベース

トラッキングされる作業

認識されているコーディネーター・アクティビティおよびネストされたアクティビティ (17 ページの『アクティビティ』を参照)

キューイング

不可

単位 分、時間、または日数で表現される時間の長さ

予測的か反動的か

反動的

アクティビティがキューイングしきい値によってキューに入れられる場合、アクティビティの合計時間には、アクティビティがキューで実行を待っている時間も含まれます。カーソルが開かれている場合は、そのカーソルに関連付けられているアクティビティはカーソルが閉じられるまで続きます。

時間のしきい値がストアード・プロシージャに適用される際は、そのストアード・プロシージャの内部で行われている作業にもしきい値が適用されます。したがって、ストアード・プロシージャの時間のしきい値が限度に達したときは、そのストアード・プロシージャの内部で行われているすべての作業が停止します。最も深いネスト・レベルのアクティビティ実行に適用される時間しきい値の階層は、ストアード・プロシージャの呼び出しの階層から導き出すことができます。常に、その階層内で最も制限の高い時間しきい値 (つまり、期限が最も近い時間しきい値) が適用されます。

データ・サーバーは、IMPORT、EXPORT、およびその他の各 CLP コマンドをユーザー・ロジックとみなします。IMPORT、EXPORT、およびその他の各 CLP コマンドの中から呼び出されるアクティビティは、しきい値の影響を受けます。

CPUTIME しきい値

CPUTIME しきい値は、アクティビティの実行中にそのアクティビティが特定のデータベース・パーティションで使用できるユーザーおよびシステム・プロセッサ時間の合計の上限を指定します。このしきい値を使用して、プロセッサ・リソースを過剰に使用しているアクティビティを検出し、制御します。

タイプ アクティビティ

定義ドメイン

データベース、ワーク・アクション、サービス・スーパークラス、サービス・サブクラス、およびワークロード

適用範囲

データベース・パーティション

トラッキングされる作業

このトピックで後述される情報を参照

キューイング

不可

単位 時間

予測的か反応的か

反応的

アクティビティーの実行に費やされるプロセッサ時間の長さは、しきい値によるキューイングの後、アクティビティーがパーティションで実行を開始した時点から、アクティビティーが実行を終了した時点までの時間から測定されます。

このしきい値では、以下のアクティビティーがトラッキングされます。

- すべての DML アクティビティー。
- CALL アクティビティー。子アクティビティーのプロセッサ時間は CALL アクティビティーのプロセッサ時間に含まれません。 fenced プロセスに費やされるプロセッサ時間も、CALL アクティビティーの合計プロセッサ時間に含まれません。

ユーティリティーまたはプロシージャを使用してデータベース・マネージャーによって開始されるアクティビティーは、この条件に含まれません (ADMIN_CMD プロシージャは例外)。データ・サーバーは、IMPORT、EXPORT、およびその他の各 CLP コマンドをユーザー・ロジックとみなします。IMPORT、EXPORT、およびその他の各 CLP コマンドの中から呼び出されるアクティビティーは、しきい値の影響を受けます。LOAD コマンドの子アクティビティーは、このしきい値によってトラッキングされません。

例

以下の例は、データベース・パーティションの適用範囲を持つデータベース・ドメインの CPUTIME しきい値 TH1 を作成します。このしきい値は、アクティビティーの実行時間が 30 秒を超えた場合にそのアクティビティーを停止します。これは 5 秒間隔で検査されます。このしきい値を使用して、システム上の照会がプロセッサ時間を必要以上に費やさないようにすることができます。これが制御されないと、システム上で実行されている他の作業に悪影響が及ぶ可能性があります。

```
CREATE THRESHOLD TH1 FOR DATABASE ACTIVITIES
  ENFORCEMENT DATABASE PARTITION
  WHEN CPUTIME > 30 SECONDS CHECKING EVERY 5 SECONDS
  STOP EXECUTION;
```

CPUTIMEINSC しきい値

サービス・クラス内 CPUTIMEINSC しきい値は、特定のサービス・サブクラスでの実行中にアクティビティーが特定のデータベース・パーティションで使用できるユ

ユーザーおよびシステム・プロセッサ時間の合計の上限を指定します。このしきい値を使用して、プロセッサ・リソースを過剰に使用しているアクティビティを検出し、制御します。

クラス アクティビティ

定義ドメイン

サービス・サブクラス

適用範囲

データベース・パーティション

トラッキングされる作業

このトピックで後述される情報を参照

キューイング

不可

単位 時間

予測的か反応的か

反応的

アクティビティの実行に費やされるプロセッサ時間は、アクティビティが現行サービス・サブクラスに入った時点から、アクティビティがそのサービス・サブクラスから出るかまたは実行を終了した時点までの時間から測定されます。

このしきい値は、アクティビティの存続時間中に使用される合計プロセッサ時間ではなく、特定のサービス・サブクラスで使用されるプロセッサ時間のみを制御するという点で `CPUTIME` しきい値と異なります。

このしきい値では、以下のアクティビティがトラッキングされます。

- すべての `DML` アクティビティ。
- `CALL` アクティビティ。子アクティビティのプロセッサ時間は `CALL` アクティビティのプロセッサ時間に含まれません。 `fenced` プロセスに費やされるプロセッサ時間も、`CALL` アクティビティの合計プロセッサ時間に含まれません。

ユーティリティまたはプロシージャを使用してデータベース・マネージャーによって開始されるアクティビティは、この条件に含まれません (`ADMIN_CMD` プロシージャは例外)。データ・サーバーは、`IMPORT`、`EXPORT`、およびその他の各 `CLP` コマンドをユーザー・ロジックとみなします。 `IMPORT`、`EXPORT`、およびその他の各 `CLP` コマンドの中から呼び出されるアクティビティは、しきい値の影響を受けます。 `LOAD` コマンドの子アクティビティは、このしきい値によってトラッキングされません。

`REMAP ACTIVITY` アクションを使用して、異なるリソース割り当てによってアクティビティをサービス・サブクラスに再マップすることでアクティビティを制御することができます。

例

以下の例は、スーパークラス `A` の下、`A1`、`A2` という 2 つのサービス・サブクラスを作成します。これとともに単一のサービス・クラス内 `CPUTIMEINSC` しきい値

が作成されます。このしきい値は、照会の評価の際に、サービス・サブクラス A1 でプロセッサ時間が 1 分間使用された後、別のサブクラスにアクティビティを再マップします。イベント・モニターのレコードに記録されます。

```
CREATE SERVICE CLASS A;  
CREATE SERVICE CLASS A1 UNDER A;  
CREATE SERVICE CLASS A2 UNDER A;  
  
CREATE THRESHOLD T1 FOR SERVICE CLASS A1 UNDER A  
ACTIVITIES ENFORCEMENT DATABASE PARTITION  
WHEN CPUTIMEINSC > 1 MINUTE CHECKING EVERY 30 SECONDS  
REMAP ACTIVITY TO A2 LOG EVENT MONITOR RECORD;
```

ESTIMATEDSQLCOST しきい値

ESTIMATEDSQLCOST しきい値は、DML アクティビティで許可される見積コストの最大値を指定します。

タイプ アクティビティ

定義ドメイン

データベース、サービス・スーパークラス、サービス・サブクラス、ワーク・アクション、ワークロード

適用範囲

データベース

トラッキングされる作業

このトピックで後述される情報を参照

キューイング

不可

単位 timeron で表現される見積 SQL コスト

予測的か反応的か

予測的

このしきい値では、以下のアクティビティがトラッキングされます。

- コーディネーター・パーティションで発行される DML アクティビティ。
- ユーザー・アプリケーションから呼び出されるネストされた DML アクティビティ。したがって、DB2 ユーティリティ、SYSPROC ストアド・プロシージャ、および内部 SQL の中から発行される DML アクティビティなど、データ・サーバーによって内部的に発行される DML アクティビティは、このしきい値の影響を受けません。ただし、アクティビティのコストが親アクティビティの見積もりに含まれている場合は例外です。この場合は、アクティビティは間接的にトラッキングされます。間接的にトラッキングされるアクティビティの例としては、トリガーが挙げられます。IMPORT、EXPORT、およびその他の各 CLP コマンドは、ユーザー・ロジックと見なされます。

IMPORT、EXPORT、およびその他の各 CLP コマンドの中から呼び出されるアクティビティは、しきい値の影響を受けます。DML 作業タイプをもつワーク・クラスに分類されるアクティビティについては、53 ページの『ワーク・クラスを使用した作業タイプによる作業識別』を参照してください。

SQLROWSREAD しきい値

SQLROWSREAD しきい値は、DML アクティビティーがデータベース・パーティションで読み取ることのできる行の最大数を指定します。このしきい値を使用して、過剰な数の行を読み取っているアクティビティーを検出し、制御します。

クラス アクティビティー

定義ドメイン

データベース、ワーク・アクション、サービス・スーパークラス、サービス・サブクラス、およびワークロード

適用範囲

データベース・パーティション

トラッキングされる作業

このトピックで後述される情報を参照

キューイング

不可

単位 行の数

予測的か反応的か

反応的

このしきい値は、データ・サーバーからクライアント・アプリケーションに戻される行の数ではなく、照会を評価する際に読み取られる行の最大数を制御するという点で SQLROWSRETURNED しきい値と異なります。

索引アクセスは、合計読み取り行数に含まれません。アクセス・プランが照会の評価の際に索引だけを使用する場合、SQLROWSREAD しきい値の違反は発生しません。

このしきい値は、ユーザーが構成できる時間間隔で評価されます。読み取り行数を超えるまでにかかる時間よりその間隔が長いと、違反が検出される前にパーティションのアクティビティーの読み取り行数がしきい値の境界を超える可能性があります。

このしきい値では、以下のアクティビティーがトラッキングされます。

- DML タイプのコーディネーター・アクティビティーとそれに対応するサブエージェントの作業 (サブセクション実行など)。
- ユーザー・アプリケーションから派生するネストされた DML アクティビティー。

DB2 ロジック (ユーティリティー、SYSPROC プロシージャ、または内部 SQL ステートメント) によって発行される DML アクティビティーはこのしきい値の影響を受けません。IMPORT、EXPORT、およびその他の各 CLP コマンドは、ユーザー・ロジックと見なされます。そのため、IMPORT、EXPORT、およびその他の各 CLP コマンドの中から呼び出されるアクティビティーは、しきい値の影響を受けます。

例

以下の例は、データベース・パーティションの適用範囲を持つデータベース・ドメインの SQLROWSREAD しきい値 TH1 を作成します。このしきい値は、照会の評

価の際に読み取られる行数が 5 000 000 を超える場合にそのアクティビティーの実行を停止します。しきい値はこれを 10 秒間隔で検査します。このしきい値を使用して、システム上の照会が必要以上の行数を読み取らないようにすることができます。これが制御されないと、システム上で実行されている他の作業に悪影響が及ぶ可能性があります。

```
CREATE THRESHOLD TH1 FOR DATABASE ACTIVITIES
  ENFORCEMENT DATABASE PARTITION
  WHEN SQLROWSREAD > 5000000 CHECKING EVERY 10 SECONDS
  STOP EXECUTION;
```

SQLROWSREADINSC しきい値

サービス・クラス内 SQLROWSREADINSC しきい値は、特定のサービス・サブクラスでの実行中に DML アクティビティーが特定のデータベース・パーティションで読み取ることのできる行の最大数を指定します。このしきい値を使用して、過剰な数の行を読み取っているアクティビティーを検出し、制御します。

クラス アクティビティー

定義ドメイン

サービス・サブクラス

適用範囲

データベース・パーティション

トラッキングされる作業

このトピックで後述される情報を参照

キューイング

不可

単位 行の数

予測的か反応的か

反応的

このしきい値は、アクティビティーの存続時間中の合計読み取り行数ではなく、アクティビティーが特定のサービス・サブクラスに入った時点以降の読み取り行数のみを制御するという点で SQLROWSREAD しきい値と異なります。また、このしきい値は、データ・サーバーからクライアント・アプリケーションに戻される行の数ではなく、現行サービス・サブクラスの照会の評価の際に読み取られる行の最大数を制御するという点でも SQLROWSRETURNED しきい値と異なります。

索引アクセスは、合計読み取り行数に含まれません。アクセス・プランが照会の評価の際に索引だけを使用する場合、SQLROWSREADINSC しきい値の違反は発生しません。

このしきい値は、ユーザーが構成できる時間間隔で評価されます。読み取り行数を超えるまでにかかる時間よりその間隔が長いと、違反が検出される前にパーティションのアクティビティーの読み取り行数がしきい値の境界を超える可能性があります。

このしきい値では、以下のアクティビティーがトラッキングされます。

- DML タイプのコーディネーター・アクティビティーとそれに対応するサブエージェントの作業 (サブセクション実行など)。

- ユーザー・アプリケーションから派生するネストされた DML アクティビティ。

DB2 ロジック (ユーティリティー、SYSPROC プロシージャ、または内部 SQL ステートメント) によって発行される DML アクティビティはこのしきい値の影響を受けません。IMPORT、EXPORT、およびその他の各 CLP コマンドは、ユーザー・ロジックと見なされます。そのため、IMPORT、EXPORT、およびその他の各 CLP コマンドの中から呼び出されるアクティビティは、しきい値の影響を受けます。

REMAP ACTIVITY アクションを使用して、異なるリソース割り当てによってアクティビティをサービス・サブクラスに再マップすることでアクティビティを制御することができます。

例

以下の例は、スーパークラス A の下、A1、A2 という 2 つのサービス・サブクラスを作成します。これとともに単一のサービス・クラス内 SQLROWSREADINSC しきい値が作成されます。このしきい値は、照会の評価の際に、サービス・サブクラス A1 で 10 000 行が読み取られた後、別のサブクラスにアクティビティを再マップします。イベント・モニターのレコードに記録されます。

```
CREATE SERVICE CLASS A;
CREATE SERVICE CLASS A1 UNDER A;
CREATE SERVICE CLASS A2 UNDER A;

CREATE THRESHOLD T1 FOR SERVICE CLASS A1 UNDER A
  ACTIVITIES ENFORCEMENT DATABASE PARTITION
  WHEN SQLROWSREADINSC > 10000 REMAP ACTIVITY TO A2
  LOG EVENT MONITOR RECORD;
```

SQLROWSRETURNED しきい値

SQLROWSRETURNED しきい値は、データ・サーバーがクライアントに戻すことができる行の最大数を指定します。

タイプ アクティビティ

定義ドメイン

データベース、サービス・スーパークラス、サービス・サブクラス、ワーク・アクション、ワークロード

適用範囲

データベース

トラッキングされる作業

このトピックで後述される情報を参照

キューイング

不可

単位 行の数

予測的か反応的か

反応的

CALL ステートメントから複数の結果セットが戻される場合、しきい値は、全結果セットから戻される行の総数の集約に対してではなく、結果セットごとに別個に適

用されます。例えば、しきい値を 20 行として定義している場合に、CALL ステートメントからそれぞれ 15 行と 19 行を戻す 2 つの結果セットが戻されたとしても、しきい値はトリガーされません。

このしきい値では、以下のアクティビティーがトラッキングされます。

- コーディネーター・パーティションで発行される DML アクティビティー。
- ユーザー・アプリケーションから呼び出されるネストされた DML アクティビティー。したがって、DB2 ユーティリティー、SYSPROC ストアド・プロシージャ、および内部 SQL の中から発行される DML アクティビティーなど、データ・サーバーによって内部的に発行される DML アクティビティーは、このしきい値の影響を受けません。

SQLTEMPSPACE しきい値

SQLTEMPSPACE しきい値は、あらゆるデータベース・パーティションにおいて DML アクティビティーが消費できる SYSTEM TEMPORARY 表スペースの最大量を指定します。DML アクティビティーでは、しばしば、ソートや中間結果セットの処理などの操作に TEMPORARY 表スペースが使用されます。

タイプ アクティビティー

定義ドメイン

データベース、サービス・スーパークラス、サービス・サブクラス、ワーク・アクション、ワークロード

適用範囲

データベース・パーティション

トラッキングされる作業

このトピックで後述される情報を参照

キューイング

不可

単位 キロバイト (KB)、メガバイト (MB)、またはギガバイト (GB) で表現される TEMPORARY 表スペースの量

予測的か反応的か

反応的

このしきい値では、以下のアクティビティーがトラッキングされます。

- コーディネーター・パーティションで発行される DML アクティビティー。
- ユーザー・アプリケーションから派生するネストされた DML アクティビティー。
DB2 ロジック (ユーティリティー、SYSPROC プロシージャ、または内部 SQL) によって発行される DML アクティビティーはこのしきい値の影響を受けません。

データ・サーバーは、IMPORT、EXPORT、およびその他の各 CLP コマンドをユーザー・ロジックとみなします。IMPORT、EXPORT、およびその他の各 CLP コマンドの中から呼び出されるアクティビティーは、しきい値の影響を受けます。

集約しきい値

集約しきい値は、データベース内の作業の複数のエレメントに対して、集合的な制御を行います。集約しきい値を使用して定義する境界は、合計値として機能し、しきい値によってトラッキングされるあらゆる作業の合計値となります。

新しくインスタンス化された作業が原因で上限に違反した場合、対応するアクションが起動します。上限を違反する原因となった作業だけが、トリガー・アクションの影響を受けます。

アクティビティーのキューイング

しきい値によってはキューが組み込まれています。これらのしきい値では、並行性限度に達した後、キューの限度設定を超えるまで、すべての追加アクティビティーをキューに入れることによって、並行実行できるアクティビティーの数を強制することができます。

あるアクティビティーがキューイングしきい値のしきい値境界に違反すると、新しい作業要求は、先入れ先出し法で自動的にキューに入れられます。これはキューがキューイング境界によって指定されたサイズに達するまで続きます。キューがいっぱいになって上限に達すると、そのしきい値によってトラッキングされる作業が新しく到着した場合に、しきい値に指定されているアクションがこれに適用されることとなります。例えば、STOP EXECUTION のアクションでは新しく到着する作業が拒否されます。

キューイング上限を無制限と定義することも可能です。この場合、キューのサイズに上限はありません。この状態では、新しく到着する作業はキューに追加されません。上限にハード・リミットを定義し、CONTINUE のアクションをしきい値のアクションとして定義すると、しきい値境界に違反して新しく到着する作業はすべてキューに追加され、しきい値はキューイング境界が無制限であるかのような動作をします。

AGGSQLTEMPSPACE しきい値

AGGSQLTEMPSPACE しきい値は、サービス・サブクラス内で同時に実行されるアクティビティー全体で使用できる SYSTEM TEMPORARY 表スペースの最大量を指定します。

クラス 集約

定義ドメイン

サービス・サブクラス

適用範囲

データベース・パーティション

トラッキングされる作業

このトピックで後述される情報を参照

キューイング

不可

単位 キロバイト、メガバイト、またはギガバイト

予測的か反応的か

反応的

このしきい値では、以下のアクティビティーがトラッキングされます。

- コーディネーター・パーティションで発行される DML アクティビティー。
- ユーザー・アプリケーションから派生するネストされた DML アクティビティー。

DB2 ロジック (ユーティリティー、SYSPROC プロシージャ、または内部 SQL ステートメント) によって発行される DML アクティビティーはこのしきい値の影響を受けません。IMPORT、EXPORT、およびその他の各 CLP コマンドは、ユーザー・ロジックと見なされます。そのため、IMPORT、EXPORT、およびその他の各 CLP コマンドの中から呼び出されるアクティビティーは、しきい値の影響を受けます。

CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES しきい値

CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES しきい値は、指定された定義ドメイン内のすべてのデータベース・パーティション全体で同時に実行できる、認識されているコーディネーター・アクティビティーの最大数を指定します。

アプリケーションが複数の並行アクティビティーを開始する場合、アプリケーションはこのしきい値を複数回渡さなければならないことがあり、場合によってはこのしきい値に関して使用可能な並行性を使い切ってセルフ・デッドロックのシナリオを引き起こす可能性があります。

タイプ 集約

定義ドメイン

データベース、ワーク・アクション、サービス・スーパークラス、サービス・サブクラス

適用範囲

データベース

トラッキングされる作業

認識されているコーディネーター・アクティビティーおよびネストされたアクティビティー (下記および 53 ページの『ワーク・クラスを使用した作業タイプによる作業識別』を参照)

キューイング

可

単位 並行データベース・アクティビティーの数

予測的か反動的か

予測的

このしきい値は、CONCURRENTWORKLOADACTIVITIES しきい値の汎用化です。CONCURRENTWORKLOADACTIVITIES はワークロード・ドメインで実行されるアクティビティーにのみ適用されますが、CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES しきい値は、データベース全体から単一のワーク・アクションに及ぶさまざまなドメインに適用することができます。CONCURRENTWORKLOADACTIVITIES しきい値と同様、CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES しきい値は、コーディネーター・アクティビティーと、生成されるすべてのネストされたアクティビティーをトラッキングします。CONCURRENTWORKLOADACTIVITIES しきい値と異なり、CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES しきい値はキューイングしきい値です。

CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES タイプのキューイングしきい値を作成するときは、キューによる競合またはデッドロックのシナリオがどのような構成で発生するかを認識しておく必要があります。以下に例を示します。

1. タイプ CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES の並行性しきい値が作成されず。最大並行値は 1、キュー・サイズは 2 以上です。
2. アプリケーションは、DB2 データ・サーバーがアクティビティ A1 と認識するカーソルを開き (あるいはストアード・プロシージャを呼び出し) ます。これによって、しきい値に使用できるユニークなチケットが消費されます。
3. アクティビティ A1 がアクティブである間に、アプリケーションは 2 番目の SQL ステートメントを発行します。これをデータ・サーバーはアクティビティ A2 と認識します。このアクティビティも、並行性しきい値の影響を受けます。A1 アクティビティが既に実行中であるため、新規のアクティビティ A2 はキューに入れられます。

アプリケーションは、解決不能のデッドロック状態になっています。アプリケーションは A2 が実行するまで待機しますが、A2 は A1 の実行が終了するまで待機しています。この状況は、外部からの介入でしか解決しません。デッドロック検出機能によっては検出および解決されません。

この例は、複数のアプリケーションとキューの場合にも一般化して考えられます。この状況は、並行値を大きくするか、または並行値が適正に設定されている場合は一部のアクティビティをキャンセルすることによって解決します。また、ACTIVITYTOTALTIME しきい値を使用して、アクティビティがキューの中にならないうつまでも残るのを防ぐことができます。このようにすると、上記のような場面で、外部からの追加の介入なしに解決できます。

不注意によってデッドロック・シナリオが作成される機会を減らすため、CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES しきい値を使用すると、以下のように異なるタイプのアクティビティに影響を及ぼします。

- CALL ステートメントはしきい値の管理を受けませんが、ネストされたすべての子アクティビティはしきい値の管理下にあります。無名ブロックと自律ルーチンは、CALL ステートメントに分類されることに注意してください。
- ユーザー定義関数 (UDF) はしきい値の制御下にありますが、UDF 内でネストされている子アクティビティおよび要求は制御されません。自律型ルーチンがユーザー定義関数から呼び出される場合、自律型ルーチンと、その自律型ルーチンの子アクティビティはどちらもしきい値の制御下に置かれません。
- CALL ステートメントを呼び出すトリガー・アクション、およびそれらの CALL ステートメントの子アクティビティは、しきい値の管理下にありません。トリガーを活動化させる場合のある INSERT、UPDATE、または DELETE ステートメント自体はしきい値の制御下に置かれることに注意してください。

CONCURRENTWORKLOADACTIVITIES しきい値

CONCURRENTWORKLOADACTIVITIES しきい値は、1 つのワークロード・オカレンス内で同時に実行できるコーディネーター・アクティビティおよびネストされたアクティビティの最大数を指定します。

タイプ 集約

定義ドメイン

ワークロード

適用範囲

ワークロード・オカレンス

トラッキングされる作業

認識されているコーディネーター・アクティビティーおよびネストされたアクティビティー (17 ページの『アクティビティー』を参照)

キューイング

不可

単位 並行ワークロード・アクティビティーの数

予測的か反動的か

予測的

このしきい値は、単一のワークロード・オカレンスに適用されます。同時に実行されるワークロードのオカレンスが複数存在する場合、しきい値は、各ワークロード・オカレンスに別個に適用されます。トラッキングされるアクティビティーには、認識されているコーディネーター・アクティビティーすべてと、コーディネーター・アクティビティーの実行の結果として生成されたすべてのネストされたアクティビティーが含まれます。例えば、あるストアード・プロシージャが呼び出されてそのストアード・プロシージャが何らかの SQL を実行した場合は、CALL ステートメント (コーディネーター・アクティビティー) と、ストアード・プロシージャが実行した SQL ステートメント (ネストされたアクティビティー) の両方が、しきい値のカウントに含まれます。

COMMIT、ROLLBACK、および ROLLBACK to SAVEPOINT ステートメントは、このしきい値の影響を受けません。

ネストされたアクティビティーに関する考慮事項

このしきい値によってトラッキングされるネストされたアクティビティーは、以下の基準を満たしている必要があります。

- 認識されているコーディネーター・アクティビティーであること。53 ページの『ワーク・クラスを使用した作業タイプによる作業識別』に記述されている認識済みのタイプのものではない、ネストされたコーディネーター・アクティビティーは、カウントされません。
- SQL を発行するユーザー作成のストアード・プロシージャなどのユーザー・ロジックや、SYSPROC.ADMIN_CMD ストアード・プロシージャから直接呼び出されること。DB2 ユーティリティの呼び出しや、SYSIBM、SYSFUN、または SYSPROC スキーマ内の他の何らかのコードの呼び出しによって開始された、ネストされたコーディネーター・アクティビティーは、このしきい値で指定された上限へのカウントに含まれません。

例

この例では、CONCURRENTWORKLOADACTIVITIES しきい値の最大値が 5 に設定されており、ユーザー・ロジックによってワークロード・オカレンスで以下の一連の操作が行われます。

1. load コマンドを発行する: 現在のワークロード・アクティビティーの数は 1 です。
 - load コマンドが内部で何らかの SQL を発行する: 現在のワークロード・アクティビティーの数は 1 です (ユーティリティーによって生成された SQL は、CONCURRENTWORKLOADACTIVITIES しきい値のカウントに含まれません)。
 - load コマンドが終了する: 現在のワークロード・アクティビティーの数は 0 です。
2. SYSPROC.SP1 ストアド・プロシージャーを呼び出す: 現在のワークロード・アクティビティーの数は 1 です。
 - SYSPROC.SP1 ストアド・プロシージャーが何らかの SQL を生成する: 現在のワークロード・アクティビティーの数は 1 です (ユーティリティーによって生成された SQL は、CONCURRENTWORKLOADACTIVITIES しきい値のカウントに含まれません)。
 - SYSPROC.SP1 ストアド・プロシージャーが終了する: 現在のワークロード・アクティビティーの数は 0 です。
3. カーソル C1 を開く: 現在のワークロード・アクティビティーの数は 1 です。
4. runstats コマンドを発行する: 現在のワークロード・アクティビティーの数は 1 です。
 - runstats コマンドが何らかの SQL を生成する: 現在のワークロード・アクティビティーの数は 1 です。
 - runstats コマンドが終了する: 現在のワークロード・アクティビティーの数は 1 です。
5. カーソル C1 を閉じる: 現在のワークロード・アクティビティーの数は 0 です。
6. BOB.SP1 ストアド・プロシージャーを呼び出す: 現在のワークロード・アクティビティーの数は 1 です。
 - BOB.SP1 ストアド・プロシージャーが 3 つのカーソルを開く: 現在のワークロード・アクティビティーの数は 4 です。
 - BOB.SP1 ストアド・プロシージャーが SYSPROC.SP2 ストアド・プロシージャーを呼び出す: 現在のワークロード・アクティビティーの数は 5 です。
 - SYSPROC.SP2 ストアド・プロシージャーが何らかの SQL を発行する: 現在のワークロード・アクティビティーの数は 5 です。
 - SYSPROC.SP2 ストアド・プロシージャーが終了する: 現在のワークロード・アクティビティーの数は 4 です。
 - BOB.SP1 ストアド・プロシージャーが BOB.SP2 ストアド・プロシージャーを呼び出す: 現在のワークロード・アクティビティーの数は 5 です。
 - BOB.SP2 ストアド・プロシージャーが何らかの SQL を発行する: この時点で、しきい値がトリガーされます。
 - BOB.SP2 ストアド・プロシージャーが終了する: 現在のワークロード・アクティビティーの数は 4 です。
 - BOB.SP1 ストアド・プロシージャーが終了する: 現在のワークロード・アクティビティーの数は 0 です。

7. カーソル C2 を開く: 現在のワークロード・アクティビティーの数は 1 です。
8. BOB.SP2 ストアード・プロシージャーを呼び出す: 現在のワークロード・アクティビティーの数は 2 です。

CONCURRENTWORKLOADOCCURRENCES しきい値

CONCURRENTWORKLOADOCCURRENCES しきい値は、コーディネーター・パーティション上で同時に実行できるワークロード・オカレンスの最大数を指定する集約しきい値です。

タイプ 集約

定義ドメイン

ワークロード

適用範囲

データベース・パーティション

トラッキングされる作業

ワークロード・オカレンス

キューイング

不可

単位 並行ワークロード・オカレンスの数

予測的か反応的か

予測的

ワークロード・オカレンスの開始時に、それが生成する作業が非コーディネーター・パーティションに送信された場合、それらのパーティション上の作業は、コーディネーター・パーティション上の並行性しきい値の合計に対してカウントされません。例えば、CONCURRENTWORKLOADOCCURRENCES しきい値が、あるデータベース・パーティション上のワークロード A の 1 つのオカレンスのみを許可するように定義されていると仮定します。さらに、あるアプリケーションがデータベース・パーティション 1 に接続し、その結果ワークロード A のオカレンスが開始され、このワークロードが原因で作業がデータベース・パーティション 1、2、および 3 に送信されると仮定します。この状況では、ワークロード A のオカレンスの合計数は、データベース・パーティション 1 では 1、データベース・パーティション 2 および 3 では 0 です。そのため、別のアプリケーションがデータベース・パーティション 1 に接続し、データベース・パーティション 1 でワークロード A の別のオカレンスが開始されると、そのワークロードは拒否されます。ただしワークロード A の新規オカレンスについては、データベース・パーティション 2 および 3 で開始できます。

TOTALDBPARTITIONCONNECTIONS しきい値

TOTALDBPARTITIONCONNECTIONS しきい値は、データベースのコーディネーター・パーティションでの並行データベース接続の最大数を指定します。つまり、このしきい値は、各データベース・パーティションでデータベースに接続できるクライアントの最大数を制御します。

このしきい値は、DBADM 権限を持つユーザーには適用されません。

タイプ 集約

定義ドメイン

データベース

適用範囲

データベース・パーティション

トラッキングされる作業

接続

キューイング

可 (0 で強制)

単位 同時接続の数

予測的か反動的か

予測的

例えば、TOTALDBPARTITIONCONNECTIONS しきい値を 10 に設定していて、データベースに 5 つのパーティションがある場合、各パーティションでは 10 (データベース全体では合計で 50) までクライアントを同時接続させることができます。

TOTALDBPARTITIONCONNECTIONS しきい値で制御されるのはコーディネーター接続だけです。サブエージェントによる接続はしきい値のカウントに含まれません。

このしきい値は、同一インスタンス内で複数のデータベースを使用する場合に役立ちます。データベース・パーティションに TotalDBPartitionConnections しきい値を設定することにより、1 つのデータベースからのクライアント接続がデータベース・パーティションで使用可能な接続をすべて使用してしまうことのないようにすることができます。

max_connections データベース・マネージャー構成パラメーターは、データベース全体で使用する接続の最大数に対応できる大きさに設定してください。データベースに TOTALDBPARTITIONCONNECTIONS しきい値を設定する場合は、**max_connections** をしきい値以上の値に設定する必要があります。同一インスタンス上で複数のデータベースを実行させる場合は、**max_connections** を、全データベースの接続の最大数に対応できる大きさに設定するようにしてください。データ・サーバーでは、同時にアクティブにされるデータベースの数をあらかじめ知ることができないため、この条件は検査されません。

TOTALSCPARTITIONCONNECTIONS しきい値

TOTALSCPARTITIONCONNECTIONS しきい値は、サービス・スーパークラスのコordinエーター・パーティションでの並行データベース接続の最大数を指定します。

タイプ 集約

定義ドメイン

サービス・スーパークラス

適用範囲

データベース・パーティション

トラッキングされる作業

接続

キューイング

可

単位 サービス・クラス内での同時接続の数

予測的か反応的か

予測的

サービス・クラス内で接続数が `TOTALSCPARTITIONCONNECTIONS` しきい値に達すると、それよりも後にサービス・スーパークラスに加わるコーディネーター接続はキューに入れられます。これはキューが指定されたキュー・サイズに達するまで続きます。デフォルトのキュー・サイズはゼロで、これは接続がキューに入らないことを意味します。接続が `TOTALSCPARTITIONCONNECTIONS` しきい値のキューに加わった場合、その接続は過渡状態にあると見なされます。

トラッキングされる接続には、新しいクライアント接続と、別のサービス・クラスからそのサービス・クラスに切り替わる既存のクライアント接続の両方が含まれます。接続のサービス・クラスの切り替えは、別のサービス・クラスにマップされている別のワークロード定義に関連付けることによって行われます。ワークロードの再評価はトランザクション境界でのみ行われるため、接続のサービス・クラスの切り替えはトランザクション境界でのみ行うことができます。ただし、`WITH HOLD` カーソルに関連付けられているリソースはトランザクション境界を越えて維持されるため、開かれている `WITH HOLD` カーソルがある接続では、サービス・スーパークラスの切り替えができません。接続コンセントレーターがオンになっている場合、切り替えられたアプリケーションはすべてサービス・クラスを離れます。後続のステートメントでそのアプリケーションへの切り替えがあるときは、アプリケーションは再度サービス・クラスに加わり、そこでしきい値を渡す必要があります。

キュー・サイズがしきい値に達すると、しきい値アクションがトリガーされます。`TOTALSCPARTITIONCONNECTIONS` しきい値で制御されるのはコーディネーター接続だけです。サブエージェントによる接続はしきい値のカウントに含まれません。

`TOTALDBPARTITIONCONNECTIONS` のしきい値を設定する際は、`TOTALSCPARTITIONCONNECTIONS` に指定したしきい値に対応できる大きさの値を設定してください。例えば、データベースに 5 つのサービス・スーパークラスを定義していて、それぞれのサービス・スーパークラスで `TOTALSCPARTITIONCONNECTIONS` しきい値を 10 に設定している場合は、`TOTALDBPARTITIONCONNECTIONS` しきい値を最低でも 50 以上に設定してください。

しきい値の作成

DDL ステートメント `CREATE THRESHOLD` (または `CREATE WORK ACTION SET` ステートメント) を使用してしきい値を作成します。しきい値は、リソースの使用量に制限を設けるために作成します。

始める前に

しきい値を作成するためには、`WLMADM` または `DBADM` 権限が必要です。

前提条件について詳しくは、以下のトピックを参照してください。

- 21 ページの『DB2 ワークロード・マネージャーの DDL ステートメント』
- 命名規則

ワーク・アクション・セットのしきい値を作成するには、CREATE WORK ACTION SET ステートメントまたは ALTER WORK ACTION SET ステートメントを ADD WORK ACTION キーワードとともに使用します。詳しくは、CREATE WORK ACTION SET ステートメントまたは ALTER WORK ACTION SET ステートメントを参照してください。

手順

しきい値を作成するには、次のようにします。

1. CREATE THRESHOLD ステートメントを発行し、以下に挙げるしきい値のプロパティを 1 つ以上指定します。
 - しきい値の名前。
 - しきい値のドメイン。しきい値のドメインは、しきい値が付加されて、しきい値が作用するデータベース・オブジェクトです。適用されるドメインは、しきい値のタイプによって異なります。詳しくは、107 ページの『しきい値のドメインと適用範囲』を参照してください。
 - しきい値の適用範囲。しきい値の有効範囲は、ドメイン内でのしきい値の強制範囲です。適用される適用範囲は、しきい値のタイプによって異なります。詳しくは、107 ページの『しきい値のドメインと適用範囲』を参照してください。
 - オプション: しきい値の作成時にそのしきい値を使用不可にします。デフォルトでは、しきい値は使用可能として作成されます。しきい値を使用不可として作成し、後で使用可能にする場合は、ALTER THRESHOLD ステートメントを使用します。
 - しきい値のタイプおよび許可されている最大値を指定するしきい値述部。最大値に違反すると、しきい値に指定されたアクションが強制的に施行されます。使用可能なしきい値について詳しくは、110 ページの『接続しきい値』、111 ページの『アクティビティーしきい値』、および 120 ページの『集約しきい値』を参照してください。
 - しきい値の最大値を超えたときに実行するアクション。アクションには、アクティビティーの実行に影響を与える必須アクション (STOP EXECUTION、CONTINUE、または REMAP ACTIVITY TO) と、オプションのアクティビティーの収集アクション (COLLECT ACTIVITY DATA) があります。しきい値の境界を違反する原因となったアクティビティーについてどの情報を収集するかは、アクティビティーの収集アクションに指定するオプションによって決まります。
2. 変更をコミットします。変更をコミットすると、しきい値が SYSCAT.THRESHOLDS ビューに追加されます。

しきい値の変更

ALTER THRESHOLD ステートメントを使用してしきい値を変更します。しきい値を変更して、特定のリソースに課されている限界を変更することもできます。

始める前に

しきい値を変更するためには、SQLADM、WLMADM または DBADM 権限が必要です。COLLECT 節以外の節を指定するには、許可 ID に WLMADM または DBADM 権限が組み込まれている必要があります。

前提条件について詳しくは、21 ページの『DB2 ワークロード・マネージャーの DDL ステートメント』を参照してください。

ワーク・アクション・セットのしきい値を変更するには、ALTER WORK ACTION SET ステートメントを ADD WORK ACTION キーワードとともに使用します。詳しくは、ALTER WORK ACTION SET ステートメントを参照してください。

制約事項

ALTER THRESHOLD ステートメントを使用してしきい値タイプを変更することはできません。例えば、TOTALDBPARTITIONCONNECTIONS しきい値を TOTALSCPARTITIONCONNECTIONS しきい値に変更することはできません。別のしきい値タイプが必要な場合は、既存のしきい値をドロップした後、新規のしきい値を作成します。

手順

しきい値を変更するには、次のようにします。

1. ALTER THRESHOLD ステートメントで、以下に挙げるしきい値のプロパティを 1 つ以上指定します。変更できるのは以下の各プロパティです。
 - しきい値述部の境界。
 - しきい値の境界に違反したときに実行するアクション。
 - しきい値が使用可能か使用不可か。
2. 変更をコミットします。変更をコミットすると、しきい値が SYSCAT.THRESHOLDS ビューで更新されます。

しきい値のドロップ

DDL ステートメント DROP THRESHOLD を使用して、必要でなくなったしきい値をドロップします。

始める前に

しきい値をドロップするためには、WLMADM または DBADM 権限が必要です。

前提条件について詳しくは、21 ページの『DB2 ワークロード・マネージャーの DDL ステートメント』を参照してください。

ワーク・アクション・セット内のしきい値をドロップする場合は、ALTER WORK ACTION SET ステートメントを使用してください。DROP ステートメントを使用して WORK ACTION SET 全体をドロップすることによってしきい値をドロップすることもできます。

手順

しきい値をドロップするには、次のようにします。

1. 以下のステップのいずれかを実行します。

- しきい値がキューイングしきい値である場合は、ALTER THRESHOLD ステートメントを使用して、しきい値を使用不可にします。
 - ALTER THRESHOLD ステートメントを使用してキューイングしきい値を使用不可にしたなら、COMMIT ステートメントを発行して変更をコミットします。
2. DROP THRESHOLD ステートメントを使用して、しきい値をドロップします。
 3. 変更をコミットします。 変更をコミットすると、しきい値が SYSCAT.THRESHOLDS ビューから除去されます。

例: しきい値の使用

しきい値をさまざまな目的に使用することができます。このシナリオでは、アプリケーション別に異なる実行時間を許可し、開発中のアプリケーションの動作を制御する目的で、しきい値を使用して大規模なジョブの実行数を制御します。

DB2 ワークロード・マネージャー・ソリューションを設定する 1 つの方法は、社内のさまざまな部署間でデータベースのリソースを分割し、管理することです。例えば、営業部門が 2 つのメイン・レポートを管理しており、そこには月間および年間の売り上げが含まれていると想定します。また、人事部門が 1 週間おきに給与計算のアプリケーションを実行し、開発チームは管理チームの要請で新しいタイプのレポートを作成中であると想定します。これらの部門の WLM 実行環境を定義するには、次のようにサービス・クラスを作成します。

```
CREATE SERVICE CLASS SALES
CREATE SERVICE CLASS HUMANRESOURCES
CREATE SERVICE CLASS DEVELOPMENT
```

この状態で、これらのアプリケーション 1 つ 1 つに対してワークロード定義を作成し、そのアプリケーションを適用可能なサービス・スーパークラスへマップします。

```
CREATE WORKLOAD MONTHLYSALES APPLNAME('monthlyrpt.exe') SERVICE CLASS SALES
CREATE WORKLOAD YEARLYSALES APPLNAME('yearlyrpt.exe') SERVICE CLASS SALES
CREATE WORKLOAD PAYROLL APPLNAME('payroll.exe') SERVICE CLASS HUMANRESOURCES
CREATE WORKLOAD NEWREPORT APPLNAME('dev.exe') SERVICE CLASS DEVELOPMENT
```

その結果、データベース・カタログには以下のワークロード定義が含まれます。

- MonthlySales (サービス・スーパークラス Sales へマッピングする)
- YearlySales (サービス・スーパークラス Sales へマッピングする)
- Payroll (サービス・スーパークラス Human Resources へマッピングする)
- NewReport (サービス・スーパークラス Development へマッピングする)

大規模なジョブの数のしきい値

YearlySales レポートは非常に大規模なので、データベース内でこのアプリケーションの複数のオカレンスが実行されている、という状況を常に避けたいと思います。そこで、しきい値を作成して、このワークロードの並行オカレンスの最大数を 1 に設定します。

```
CREATE THRESHOLD SINGLEYEARLYSALESRPT FOR WORKLOAD YEARLYSALES ACTIVITIES
ENFORCEMENT DATABASE PARTITION
WHEN CONCURRENTWORKLOADOCCURRENCES > 1
STOP EXECUTION
```

類似の解決策は、YearlySales アプリケーションをサービス・サブクラス YearlySalesReports (Sales サービス・スーパークラスの下にある) に関連付け、また サービス・サブクラスの最大の並行性しきい値を値 1 に設定することによって実現できます。

```
CREATE SERVICE CLASS YEARLYSALESREPORTS UNDER SALES
```

```
ALTER WORKLOAD YEARLYSALES SERVICE CLASS YEARLYSALESREPORTS UNDER SALES
```

```
CREATE THRESHOLD SINGLEYEARLYSALESREPORT FOR SERVICE CLASS YEARLYSALESREPORTS  
UNDER SALES ACTIVITIES ENFORCEMENT DATABASE  
WHEN CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES > 1  
STOP EXECUTION
```

どちらの状態でも、しきい値のアクションを STOP EXECUTION に設定して、ワークロードの複数のオカレンスが実行されないようにすることができます。しきい値に違反するときの条件についての追加情報を知りたい場合は、アクティビティ情報を収集することもできます。

アクティビティの存続時間のしきい値

すべてのアプリケーションは 1 時間以内に完了することになっているので、データベース・ドメインを使用してしきい値を作成し、どのアクティビティも 1 時間を超えて実行されることがないようにします。この規則の唯一の例外は、完了するのに最大 5 時間かかる年間のレポートだけです。したがって、YearlySales ワークロードにはアクティビティ合計時間しきい値として 5 時間を関連付けます。これによって、年間売り上げレポートに適用されるアクティビティ合計時間しきい値がオーバーライドされるので、時間制約が緩和されます。次のように、データベースの他の部分にはグローバル値の 1 時間が適用されますが、YearlySales ワークロードには 5 時間という新しい値が適用されるようになります。

```
CREATE THRESHOLD MAXDBACTIVITYTIME FOR DATABASE ACTIVITIES  
ENFORCEMENT DATABASE  
WHEN ACTIVITYTOTALTIME > 1 HOUR  
STOP EXECUTION
```

```
CREATE THRESHOLD MAXYRPTACTIVITYTIME FOR WORKLOAD YEARLYSALES  
ACTIVITIES ENFORCEMENT DATABASE  
WHEN ACTIVITYTOTALTIME > 5 HOURS  
STOP EXECUTION
```

コーディネーターの数およびネストされたアクティビティのしきい値

NewReport アプリケーションはストアド・プロシージャおよびユーザー定義関数を頻繁に使用し、まだ完全にデバッグされていないため、システムの残りの部分に影響を与えるアクティビティを多数生成する傾向があります。開発者に相談すると、この新規のレポートは合計して 20 を超えるアクティビティを生成しないことになっている、ということが分かります。それで、NewReport ワークロード上にワークロード・アクティビティ・タイプのしきい値を定義して、それを 20 に設定します。最初は、しきい値のアクションを STOP EXECUTION および COLLECT ALL に設定して、意に反するアプリケーションの副次作用で多数のアクティビティが開始しないようにするとともに、開発者が問題を識別しやすくなるようにします。

```
CREATE THRESHOLD MAXDEVACTIVITIES FOR SERVICE CLASS DEVELOPMENT ACTIVITIES
ENFORCEMENT DATABASE
WHEN CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES > 20
COLLECT ACTIVITY DATA WITH DETAILS AND VALUES
STOP EXECUTION
```

アプリケーションがより安定したなら、今度は最適化のフェーズに入ります。このフェーズ中に、開発者はアプリケーションが生成するアクティビティーの数を、15から20という数から、15に削減しようとしています。この時、しきい値を変更して、上限の値を15に、しきい値のアクションをCONTINUEにします。このしきい値の定義は、生成されたアクティビティーの数が15を超えた状態を識別して、それに対応するのに役立ちますが、アプリケーションの安定度が増したため、実行を停止する必要はありません。

```
ALTER THRESHOLD MAXDEVACTIVITIES
WHEN CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES > 15
COLLECT ACTIVITY DATA ON COORDINATOR WITH DETAILS AND VALUES
CONTINUE
```

継続中の作業の優先度変更

優先度変更により、実行中のアクティビティーの優先順位を時間の経過とともに自動的に変更することができます。優先度変更を使用して、長期実行アクティビティーを制御することにより、短期実行アクティビティーのスループットを改善できます。

再マップによるアクティビティー優先順位の変更

システム・リソースは、サービス・クラスを使用することによって割り振られ、制御されます。優先度変更を使用する場合、アクティビティーの優先順位は、アクティビティーをあるサービス・クラスから別のサービス・クラスに移動することによって変更できます。新しいサービス・クラスのリソースがそれまでより増えた場合は優先順位が上がり、新しいサービス・クラスのリソースがそれまでより減った場合は優先順位が下がります。アクティビティーの移動は、プロセッサ時間や読み取り行数など、特定のリソースに関してあらかじめ決められた最大の使用状況に基づき、REMAP ACTIVITY アクションが定義されたしきい値に対して違反が発生すると行われます。新しいサービス・クラスにマップされたアクティビティーは、新しいリソース制約が適用されて実行を続けます。

短い照会の実行の高速化に役立つ単純アプローチでは、リソース優先順位のレベルが段階的に低くなる一連のサービス・クラスと、アクティビティーをサービス・サブクラス間で移動するしきい値アクションを定義します。このセットアップを使用すると、長期実行作業の優先順位を下げていく、つまりエージングを行うことができるので、短期実行作業の応答時間をおそらく改善できます。データ・サーバーで実行されているアクティビティーに関する詳しい知識は必要ありません。

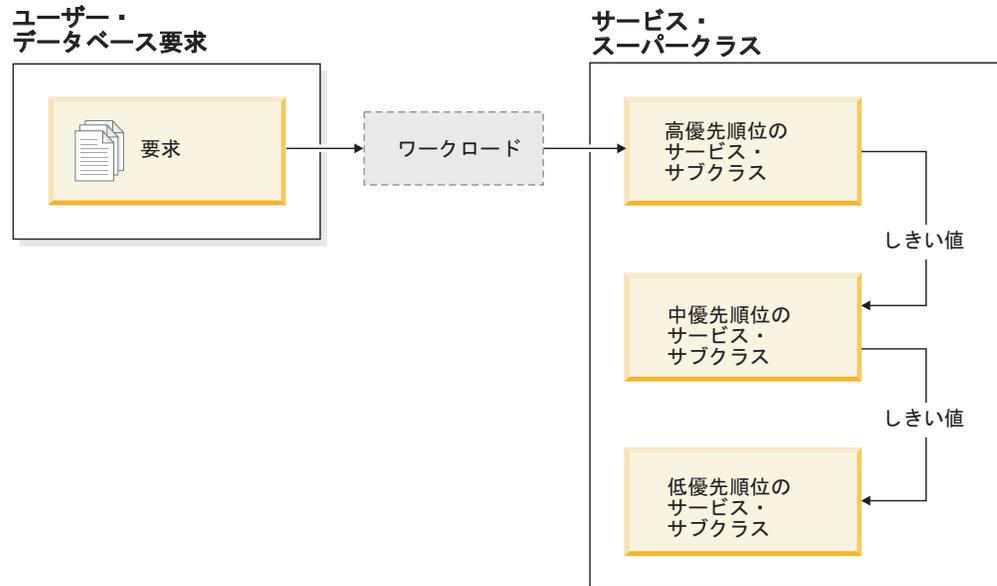


図 16. 優先順位が段階的に低くなる 3 つのサービス・クラスによる単純層構造セットアップ

このセットアップは、適用できるすべてのリソースについて、1 つのサービス・クラスに高優先順位を、2 番目のサービス・クラスには中優先順位を、3 番目のサービス・クラスには低優先順位をそれぞれ割り当てることによって作成できます。システムに入れられた作業は、最初のサービス・クラスに自動的に配置され、そのサービス・クラスの高優先順位の設定を使用して実行を開始します。サービス・クラスのそれぞれに実行中の使用時間または使用リソースを制限するしきい値も定義した場合、あるサービス・クラスのしきい値に対する違反が発生すると、作業は優先順位が 1 つ低いクラスに動的に再割り当てされます。この動的リソース制御は、作業が完了するか最低優先順位のクラスに置かれるまで繰り返し適用されます。最低優先順位のクラスでは、実行が完了するか強制的に停止させられるまで作業は続行します。

サービス・クラス内しきい値

アクティビティの再マップは、どのサービス・クラス内しきい値についても使用可能です。サービス・クラス内しきい値は、アクティビティが特定のサービス・サブクラスで実行中に使用できるリソースの量を制御します。リソースの例として、使用プロセッサ時間 (CPUTIMEINSC しきい値)、アプリケーションの 1 つのアクティビティが 1 つのパーティションで読み取る行数 (SQLROWSREADINSC しきい値) があります。これらのしきい値は、他のアクティビティしきい値とは異なります。他のアクティビティしきい値は、アクティビティの全継続期間中に使用されるリソースを制御します。

サービス・クラス内しきい値による制御はサービス・サブクラスを対象とするので、サービス・サブクラス・ドメインのみに対してサービス・クラス内しきい値を定義できます。サービス・クラス内しきい値は、DB2 ガバナーの規則 (モニター・エレメントであるプロセッサ時間および読み取り行数に従って行われる) と似た制御を提供します。

サービス・クラス内しきい値を **REMAP ACTIVITY** アクションと関連付けると、しきい値違反が発生したかどうかを、アクティビティーのために動作するエージェントがパーティションごとに定期的に検査します。エージェントはパーティション上のしきい値違反を検出すると、そのパーティション上のそのアクティビティー用の **REMAP ACTIVITY** アクションを起動し、自身をターゲット・サービス・サブクラスに再マップします。同一パーティション上のそのアクティビティーのために動作する他のエージェントもすべて、アクティビティーが再マップされたことを検出すると、自身をターゲット・サービス・サブクラスに再マップします。しきい値違反を検出してアクティビティーを再マップするエージェントは 1 つのみであり、そのエージェントがしきい値違反を検出して再マップを実行した後は、アクティビティーは再マップされたと見なされます。

サービス・サブクラス内のアクティビティー再マップに関する情報は、2 つのモニター・エレメントによって提供されます。 **act_remapped_in** モニター・エレメントはカウンターを備えています。このカウンターはサービス・サブクラスに再マップされたアクティビティーの数を記録し、アクティビティーがターゲット・サービス・サブクラスに再マップされるたびに増分されます。同様に、 **act_remapped_out** モニター・エレメントのカウンターは、アクティビティーがソース・サービス・サブクラスから再マップされるたびに増分されます。さらに、モニター・エレメント **num_remaps** は、アクティビティーがサービス・サブクラス間で再マップされた合計回数をカウントします。

アクティビティーは、異なるサービス・サブクラスに複数回再マップできます。また、別のサービス・サブクラスに再マップされた後で元のサービス・サブクラスに戻ることができます。

サービス・クラス内しきい値は、調整されることなく、各パーティションのアクティビティーごとに個別に評価されます。パーティション間の調整が行われないため、あるパーティションで再マップされたアクティビティーと同じアクティビティーが、異なるパーティションの異なるサービス・サブクラスに同時に存在する可能性があります。

リモート・パーティションでアクティビティーのためのサブエージェント作業が完了した後、同じアクティビティーのための作業が同じパーティションにさらに送られると、その要求をパーティションに送信したエージェントと同じサービス・サブクラスでアクティビティーが再始動します。このサービス・サブクラスに対してサービス・クラス内しきい値が定義されている場合、リモート・パーティション上のアクティビティー用のタイマーまたはカウンターは、ゼロから再開します。

アクティビティーがネストされている場合、親アクティビティーと子アクティビティーは別々にトラッキングされます。したがって、子アクティビティーが過度の量のリソースを使用している場合、しきい値に違反しているのはそのアクティビティーのみであり、その親アクティビティーや兄弟アクティビティーではありません。

サービス・クラス内しきい値の使用

アクティビティーが獲得のために競合しなければならない主なリソースがプロセッサ時間であるデータ・サーバーでは、制御の第 1 手段として **CPUTIMEINSC** しきい値を使用します。表の多数の行を読み取る照会が主に入出力競合につながるデータ・サーバーでは、**SQLROWSREADINSC** を使用します。プロセッサ・アクテ

ィビティと入出力アクティビティがどちらも重いという組み合わせのシステムでは、`CPUTIMEINSC` しきい値と `SQLROWSREADINSC` しきい値の組み合わせを使用します。

サービス・サブクラスの相対的なエージェント優先順位を設定して、データ・サーバーがビジネス優先度に応じてアクティビティを扱えるようにする必要があります。デフォルトのシステム・クラスのエージェント優先順位は、ユーザーが作成するどのユーザー定義サービス・クラスよりも常に高くする必要があります。パフォーマンスに対する悪影響を回避するためです。デフォルトの保守クラスのエージェント優先順位は、ユーザー定義サービス・クラスよりも低く設定できます。

アクティビティを別のサービス・サブクラスに再マップする基準となる、アクティビティがサービス・サブクラスで消費できる所定のリソースの量の設定は、ご使用の特定の環境に大きく依存します。各しきい値条件の最適値を見つけるには、データ・サーバー上のアクティビティの処理をモニターする必要があります。使用可能な最大プロセッサ時間またはサービス・クラス内で読み取れる最大行数の設定が大きすぎると、各アクティビティが必要とするリソース量に関係なく同じサービス・サブクラスでアクティビティが開始して終了するという不適切な状態になります。最大プロセッサ時間または最大読み取り行数の設定が小さすぎると、最初にマップされたサービス・クラスで終了するアクティビティがなくなり、最終的にはどのアクティビティも、ビジネス優先度に関係なく別のサービス・クラスに再マップされてしまいます。どちらの場合も、層構造の構成がデータ・サーバー上の全体スループットの向上に役立っておらず、アクティビティは事実上それぞれのビジネス優先度に従って扱われているわけではありません。

アクティビティが消費できる所定のリソースの量を決定することに加えて、一部のしきい値では、データ・サーバーがしきい値違反を検査する頻度としての検査時間間隔を定義できます。この機能は、制御されるリソースの単位が消費されるたびにしきい値を検査するとコストがかかりすぎるしきい値のためのものであり、こうしたしきい値に対する違反を検出するための待ち時間を決定します。 `CPUTIME` と `SQLROWSREAD` の両しきい値、およびそれらに対応するサービス・クラス内しきい値である `CPUTIMEINSC` と `SQLROWSREADINSC` は、検査時間間隔をサポートします。この時間間隔は、これらのしきい値のいずれかを作成または変更するときに、`CHECKING EVERY` 節で指定できます。シリアル・データベース・インスタンスの場合は、しきい値違反検査間の実経過時間が、検査時間間隔になります。DPF または SMP インスタンスの場合は、アクティビティ用のエージェントが複数存在するためにプロセッサ時間が同時に累積する可能性があることを考慮に入れて、検査時間間隔を実経過時間より小さい値に設定する必要があります。DPF または SMP インスタンスの場合の検査時間間隔を概算するには、検査間の実経過時間を、アクティビティの並列処理の度合いで除算します。この結果値を `CHECKING EVERY` 節に使用します。

例: 単一パーティション・データベースで、プロセッサ時間として 30 秒が消費されると `CPUTIMEINSC` しきい値によって `REMAP ACTIVITY` アクションが起動されるようにするとします。この場合は、検査時間間隔を 30 秒に設定し、消費されたプロセッサ時間が 30 秒を超えるまでにこのしきい値アクションが起動されるようにします (使用プロセッサ時間が実経過時間を上回ることはありません)。パーティション・データベース環境で、設定が 5 秒で検査時間間隔が 5 秒の `CPUTIMEINSC` を定義するとします。アクティビティのために動作するエージェ

ントとして、コーディネーター・パーティション・エージェントが 1 つとサブエージェントが 4 つあります。この場合、実時間は 1 秒でも、アクティビティーは CPU 時間として 5 秒を消費する可能性があります。エージェントが 5 つ存在するためにプロセッサ時間の各 1 秒が同時に累積するからです。アクティビティーがプロセッサ時間として 5 秒の倍数を消費しないようにするには、この場合は検査時間間隔を 1 秒に設定する必要があります。

しきい値の使用法に関する追加情報は、サンプル層構造スクリプトおよび優先度変更のシナリオを参照してください。

再マップのしきい値への影響

REMAP ACTIVITY アクションを介した再マップ後にどのしきい値が引き続き適用されるかは、しきい値が特定のサービス・サブクラスにのみ適用されるのかアクティビティーの存続期間中適用されるのかに依存します。

アクティビティーを新しいサービス・サブクラスに再マップすると、CPUTIMEINSC や SQLROWSREADINSC などのサービス・クラス内しきい値のみが変わります。これらのサービス・クラス内しきい値は、ソース・サービス・サブクラスから離れたアクティビティーには影響を与えなくなり、ターゲット・サブクラスの対応するしきい値に置き換えられます (それらのしきい値が定義されている場合)。アクティビティーが最初にマップされたサービス・サブクラスでの他のアクティビティーしきい値はすべて、変わりません。また、適用できるしきい値タイマーおよびしきい値カウンターはリセットされません。ターゲット・サービス・サブクラスに定義した他のしきい値に対するアクティビティーの再評価は行われません。

例えば、しきい値を持つ 2 つのサービス・サブクラスが以下のように定義されているとします。

- サービス・サブクラス A。次のしきい値が定義されています。
 - ACTIVITYTOTALTIME 存続期間しきい値 TH1。30 分経過後に STOP EXECUTION アクションが起動します。
 - SQLROWSREADINSC サービス・クラス内しきい値 TH2。2000 を超える行が読み取られるとサービス・サブクラス B への REMAP ACTIVITY アクションが起動します。
- サービス・サブクラス B。次のしきい値が定義されています。
 - ACTIVITYTOTALTIME 存続期間しきい値 TH3。5 分経過後に STOP EXECUTION アクションが起動します。
 - SQLROWSREADINSC しきい値 TH4。1000 を超える行が読み取られると STOP EXECUTION アクションが起動します。

アクティビティーがシステムのサービス・サブクラス A に入られると、そのアクティビティーに TH1 と TH2 の両方のしきい値が適用されます。照会の評価中にアクティビティーが 2000 を超える行を読み取ると、アクティビティーはサービス・サブクラス B に動的に再マップされます。アクティビティーがサブクラス B に再マップされたため、適用できるサービス・クラス内しきい値が変わり、TH2 ではなく TH4 がアクティビティーに適用されるようになります。両方のしきい値用のカウンターがゼロにリセットされます。アクティビティーが元のサービス・サブクラスで 2000 を超える行を読み取っていても、TH4 用のカウンターはゼロから再開し

ます。アクティビティーがサービス・サブクラス B で実行中に 1000 を超える行を読み取ると、しきい値 TH4 に違反します。しきい値 TH1 はアクティビティーの継続期間中適用されるので、アクティビティーが別のサブクラスで実行されるようになって、引き続き適用されます。しきい値 TH3 は、再マップされたアクティビティーに対する制御は一切行いません。アクティビティーが最初に入れられたサービス・サブクラスには、アクティビティーの実行開始時にこのしきい値が適用されていないからです。

優先度変更のサンプル・スクリプト

提供されているサンプル・スクリプトを使用して、層構造のサービス・クラス構成をデータ・サーバー上に短時間で作成します。層構造の構成を使用すると、実行時間の長い照会の優先順位を時間の経過とともに下げること（優先度変更とも呼ばれる）によって、特定のパフォーマンス目標に取り組むことができます。スクリプトを環境に適合させるときに、独自のビジネス優先順位に応じてスクリプトを変更することもできます。

wlmtiersdefault.db2 と wlmstimerons.db2 の 2 つは、優先度変更をデータ・サーバーで使用して、全体のスループットを向上させる方法を示すためのサンプル・スクリプトです。DB2 ワークロード・マネージャーを使用すると、データ・サーバー全体のスループットの向上に貢献する制御を行うことができます。しかし、スクリプトおよび優先度変更から十分な益を得るには、一般に、長時間にわたってデータ・サーバーを稼働させ、その処理が実行される方法をモニターした後、それに応じてサービス・クラスとしきい値の設定を調整する必要があります。

スクリプトは、インストール・ディレクトリー下の samples/admin_scripts ディレクトリーにあります。

wlmtiersdefault.db2 および wlmstimerons.db2 スクリプトは、3 つのサービス・サブクラスが共通のスーパークラスの下に作成されます。それらのサービス・サブクラスでは、高から低へ段階的に低くなるエージェント優先順位の設定と、プロセッサ時間の消費に応じてアクティビティーを移動または再マップする CPUTIMEINSC しきい値が設定されています。これらのスクリプトは、アクティビティーが最初にデータ・サーバーに入ったときにサービス・クラスにマップされる方法が異なります。3 つ目のスクリプト wlmstiersdrop.db2 は、他の 2 つのサンプル層構造スクリプトによって作成された WLM オブジェクトをドロップします。

wlmtiersdefault.db2

データ・サーバーに入るアクティビティーはすべて、作業のタイプに関係なく、高優先順位のサービス・サブクラス WLM_SHORT にマップされます。アクティビティーが費やすことのできる最大プロセッサ時間を超えない限り、最も高い優先順位がそのアクティビティーに割り当てられている間、そのアクティビティーは高優先順位のサービス・サブクラスで完了します。過剰なプロセッサ時間を費やすアクティビティーはまず、しきい値 REMAP_ACTIVITY アクションによって中優先順位のサービス・サブクラス WLM_MEDIUM に再マップされます。それでもまだ、そのアクティビティーが完了するまでに、割り当てられたプロセッサ時間を超えてしまう場合は、低優先順位のサービス・サブクラス WLM_LONG に再マップされます。この優先順位で、完了するまでアクティビティーの処理が続きます。

CPUTIMEINSC しきい値によって再マップできないアクティビティは、サービス・サブクラス WLM_MEDIUM に直接マップされ、その後、そのサービス・サブクラスに残ります。

wlmtierstimerons.db2

データ・サーバーに入る DML アクティビティは、その見積コストに応じて評価され、3 つのサービス・サブクラスのうちの 1 つにマップされます。短いと評価される DML アクティビティは高優先順位のサービス・サブクラス WLM_SHORT にマップされ、中程度の長さで評価される DML アクティビティは中優先順位を受け取る WLM_MEDIUM サービス・サブクラスにマップされ、長い DML アクティビティは最も低い優先順位を受け取る WLM_LONG サービス・サブクラスにマップされます。非 DML アクティビティは、最も高い優先順位のサービス・サブクラスに入ります。処理が行われるにつれ、アクティビティによって費やされるプロセッサ時間が、サービス・サブクラスに割り当てられているプロセッサ時間を超えると、しきい値 REMAP ACTIVITY アクションによって、次に最も低い優先順位のサービス・サブクラスに連続的に再マップされます。これは、最も低い優先順位のサービス・サブクラスに再マップされるまで続きます。その優先順位で、完了するまでアクティビティの処理が続きます。CPUTIMEINSC しきい値によって再マップできないアクティビティは、サービス・サブクラス WLM_MEDIUM に直接マップされ、その後、そのサービス・サブクラスに残ります。

wlmtiersdrop.db2

このスクリプトは、スクリプト wlmtiersdefault.db2 および wlmtierstimerons.db2 によって作成されたすべての DB2 ワークロード・マネージャー・サービス・クラス、しきい値、ワークロード、ワーク・クラス・セット、およびワーク・アクション・セットをドロップします。

デフォルトでは、wlmtiersdefault.db2 および wlmtierstimerons.db2 スクリプトは、以下のサービス・クラスおよびしきい値の定義を使用します。

表 37. スクリプトによって作成されるエージェント優先順位およびプリフェッチ優先順位の設定を持つサービス・クラス

サービス・クラス	エージェント優先順位 (UNIX および Linux オペレーティング・システム / Windows オペレーティング・システム)	プリフェッチの優先順位
WLM_SHORT (高優先順位)	-10 / 3	高
WLM_MEDIUM (中優先順位)	0 / 0	中
WLM_LONG (低優先順位)	10 / -3	低
デフォルト・システム・クラス	-15 / 5	高
デフォルト保守クラス	15 / -5	低

表 38. スクリプトによって作成されるしきい値

しきい値	再マップする前にサービス・クラスで使用できる最大プロセッサ時間
WLM_TIERS_REMAP_SHORT_TO_MEDIUM	30 秒
WLM_TIERS_REMAP_MEDIUM_TO_LONG	30 秒

wlmtiersdefault.db2 サンプル・スクリプトは、以下のワーク・アクション・クラス・セットの作成も行います。以下のワーク・アクション・クラス・セットは、CPUTIMEINSC しきい値によって再マップできないアクティビティーを直接 WLM_MEDIUM サービス・サブクラスにマップするために使用されます。実行期間中、これらのアクティビティーは WLM_MEDIUM サービス・サブクラスに残ります。

表 39. wlmtiersdefault.db2 サンプル・スクリプトによって作成されるワーク・クラス・セット

ワーク・クラス	ワーク・アクション
WLM_DML_WC	DML アクティビティーについては、最初、サービス・クラス WLM_SHORT にマップされます。これらのアクティビティーは、CPUTIMEINSC しきい値によって再マップすることができます。
WLM_CALL_WC	CALL アクティビティーについては、最初、サービス・クラス WLM_SHORT にマップされます。これらのアクティビティーは、CPUTIMEINSC しきい値によって再マップすることができます。
WLM_OTHER_WC	CPUTIMEINSC しきい値によって再マップできないアクティビティーについては、サービス・クラス WLM_MEDIUM にマップされます。これらのアクティビティーは WLM_MEDIUM サービス・サブクラスに残ります。

wlmtierstimerons.db2 サンプル・スクリプトは、以下のワーク・アクション・セットおよびワーク・クラス・セットの作成も行います。以下のワーク・クラス・セットは、その見積コストに応じてアクティビティーをマップするために使用されます。

表 40. wlmtierstimerons.db2 サンプル・スクリプトによって作成されるワーク・クラス・セット

ワーク・クラス	見積コストの範囲 (timeron 単位) および作業アクション
WLM_SHORT_DML_WC	見積コストが 0 から 999 timeron の DML アクティビティーについては、最初、サービス・クラス WLM_SHORT にマップされます。これらのアクティビティーは、CPUTIMEINSC しきい値によって再マップすることができます。

表 40. wlmstimerons.db2 サンプル・スクリプトによって作成されるワーク・クラス・セット (続き)

ワーク・クラス	見積コストの範囲 (timeron 単位) および作業アクション
WLM_MEDIUM_DML_WC	見積コストが 1000 から 99 999 timeron の DML アクティビティーについては、最初、サービス・クラス WLM_MEDIUM にマップされます。これらのアクティビティーは、CPUTIMEINSC しきい値によって再マップすることができます。
WLM_LONG_DML_WC	見積コストが 100 000 から無限大 timeron の DML アクティビティーについては、サービス・クラス WLM_LONG にマップされます。
WLM_CALL_WC	CALL アクティビティーについては、最初、サービス・クラス WLM_SHORT にマップされます。これらのアクティビティーは、CPUTIMEINSC しきい値によって再マップすることができます。
WLM_OTHER_WC	再マップできないアクティビティーについては、サービス・クラス WLM_MEDIUM にマップされます。

環境に合わせたスクリプトの変更

環境に合わせてサンプル・スクリプトを変更するときに考慮すべき最も重要な設定は、各サービス・クラスで使用できる最大プロセッサ時間です。各サービス・サブクラスでアクティビティーが費やすことのできるプロセッサ時間は、ご使用の環境によって大きく異なります。最適な値を見つけるには、データ・サーバーでアクティビティーが処理される方法をモニターする必要があります。デフォルトでは、wlmstiersdefault.db2 スクリプトと wlmstimerons.db2 スクリプトのどちらも、どちらか一方が活動化されると、イベント・モニター・レコードをしきい値違反イベント・モニターに記録します。その際、アクティビティー・イベント・モニターをオンにして使用可能にし、アクティビティー・データを収集するためのオプションが使用されています (ただし、追加のオーバーヘッドが発生するというコストが生じます)。wlmstiersdefault.db2 では、各サービス・クラスで使用できる最大プロセッサ時間の値が大きすぎる場合、アクティビティーのほとんどが、実際に必要とするプロセッサ時間に関係なく、常に高優先順位のクラスで開始および終了するようになります。設定された最大プロセッサ時間の値が小さすぎる場合は、アクティビティーが高優先順位のサービス・クラスで終了しなくなります。すべてのアクティビティーは、ビジネス優先順位に関係なく、中または低優先順位のサービス・クラスに再マップされることとなります。どちらの場合も、スクリプトはデータ・サーバー全体のスループットを向上させることができず、アクティビティーは事実上そのビジネス優先順位に応じて扱われません。 wlmstimerons.db2 においても軽度ですが、同様の問題が生じます。このスクリプトでは、最初にアクティビティーを見積コストに応じてサービス・サブクラスにマップして区分します。各サービス・クラスで使用できる最大プロセッサ時間の設定が正しくないと、アクティビティーによって費やされるプロセッサ時間が長すぎる場合にそのアクティビテ

イーをより適切なサービス・サブクラスに再マップできなかつたり、より高いビジネス優先順位があるにもかかわらず性急に再マップされたりします。

wlmtiersdefault.db2 および wlmstierstimerons.db2 スクリプトは、3 つのユーザー定義のサービス・クラスよりもデフォルトのシステム・クラスのエージェント優先順位が高くなるように、またデフォルトの保守クラスの優先順位が低くなるように設定します。ユーザー定義のサービス・クラスのエージェント優先順位を変更する場合は常に、パフォーマンスに悪影響が及ぶことを避けるために、デフォルトのシステム・クラスの優先順位が、作成する最も高い優先順位のサービス・サブクラスと同じかまたはそれより高くなるように設定します。

スクリプトによって作成される特定の DB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクトについて、またその実行方法について詳しくは、スクリプトを参照してください。

サンプル・シナリオ

資料には、優先度変更を利用するようにデータ・サーバー上のサンプル層構造スクリプトを適合させる方法を示す 2 つの例が含まれています。

シナリオ: 優先度変更によるリソース集中ビジネス・インテリジェンス・レポートの制御

以下のシナリオは、高コストのビジネス・インテリジェンス・レポートの優先順位を動的に下げるようデータ・サーバーを構成する方法を示しています。このビジネス・インテリジェンス・レポートは、他の照会にとってのシステム・パフォーマンスを維持するうえで、実行開始前に識別することができません。

問題: どのエンド・ユーザーも実行できるが非常のコストのかかるビジネス・インテリジェンス・レポートがあります。このレポートが実行されるといつも、システムのパフォーマンスが損なわれます。このレポートの生成に使用されるフロントエンド・ツールは、クライアント情報を一切設定しません。クライアント情報があれば、それを使用してあらかじめこのレポートを識別し、ワークロードを使用して低優先順位サービス・クラスにマップできることです。

ソリューション: wlmtiersdefault.db2 サンプル層構造スクリプトを使用して、層構造の構成のデータ・サーバーを構成できます。これは、プロセッサ集中アクティビティーの優先順位をその存続期間中に動的に下げる、つまり繰り下げることで、他のすべてのユーザーにとってデータ・サーバーのパフォーマンスが損なわれないようにします。ワークロードが最初にすべての作業を高優先順位サービス・サブクラスにマップした後、CPUTIMEINSC サービス・クラス内しきい値は、消費されるプロセッサ時間に基づいてこの高コスト・レポートを検出します。アクティビティーが最大許容プロセッサ時間を使用して CPUTIMEINSC しきい値に違反すると、REMAP ACTIVITY がそのアクティビティーをより低い優先順位のサービス・サブクラスに移動します。このアクティビティーは、プロセッサ時間使用量に応じて、最低優先順位サービス・サブクラスで実行されるまで再マップしていくことができます。最低優先順位サービス・サブクラスでは、完了するか手動で介入されるまで、アクティビティーが続行します。しきい値を超えない他のアクティビティーは、高優先順位サービス・サブクラスで実行を続行し、そこではより高いエージェント優先順位を受け取ります。

しきい値違反イベント・モニターを作成した場合、アクティビティーが再マップされるたびに、イベント・モニター・レコードがログに記録されます。再マップされたアクティビティーに関する追加情報を収集してさらに詳しく調べる場合は、wlmtiersdefault.db2 スクリプト内の ALTER THRESHOLD ステートメントに COLLECT ACTIVITY DATA 節を追加します。このスクリプトを再実行するだけで変更が有効になります。

ワークロードを一定期間実行したら、次のように WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97 表関数を使用して、サービス・サブクラス間で再マップされたアクティビティーの数を調べることができます。

```
SELECT substr(service_superclass_name,1,21) AS superclass,
       substr(service_subclass_name,1,21) AS subclass,
       substr(char(coord_act_completed_total),1,10) AS completed,
       substr(char(act_remapped_in),1,10) AS remapped_in,
       substr(char(act_remapped_out),1,10) AS remapped_out,
       substr(char(last_reset),1,19) AS last_reset
FROM table( WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97(
           CAST(NULL AS VARCHAR(128)),
           CAST(NULL AS VARCHAR(128)),
           -2 )
          ) AS TF_subcls_stats@

SELECT SUBSTR(WORKLOAD_NAME,1,19) AS WL_NAME,
       COORD_ACT_LIFETIME_AVG,
       COORD_ACT_LIFETIME_STDDEV
FROM TABLE(WLM_GET_WORKLOAD_STATS_V97
           (CAST(NULL AS VARCHAR(128)), -2))
 AS WLSTATS
ORDER BY WL_NAME@
```

SUPERCLASS	SUBCLASS	COMPLETED	REMAPPED_IN	REMAPPED_OUT	LAST_RESET
SYSDEFAULTSYSTEMCLASS	SYSDEFAULTSUBCLASS	0	0	0	2008-10-06-20.53.47
SYSDEFAULTMAINTENANCE	SYSDEFAULTSUBCLASS	3	0	0	2008-10-06-20.53.47
SYSDEFAULTUSERCLASS	SYSDEFAULTSUBCLASS	0	0	0	2008-10-06-20.53.47
WLM_TIERS	SYSDEFAULTSUBCLASS	0	0	0	2008-10-06-20.53.47
WLM_TIERS	WLM_SHORT	999	0	35	2008-10-06-20.53.47
WLM_TIERS	WLM_MEDIUM	19	35	16	2008-10-06-20.53.47
WLM_TIERS	WLM_LONG	16	16	0	2008-10-06-20.53.47

7 record(s) selected.

より低い優先順位のサービス・サブクラスに再マップされているアクティビティーがまったくないかごくわずかしかないことが分かった場合は、スクリプト内の ALTER THRESHOLD ステートメントで使用される CPU TIME IN SC しきい値および検査時間間隔を小さくし、サービス・クラス層全体のアクティビティーのマッピングをビジネス優先順位に従って改善してください。大半またはほとんどすべてのアクティビティーがより低い優先順位のサービス・サブクラスに再マップされている場合は、ALTER THRESHOLD ステートメントの CPU TIME IN SC しきい値および検査時間間隔を大きくし、より多くのアクティビティーがより高い優先順位で完了できるようにしてください。変更を完了したら、wlmtiersdefault.db2 スクリプトを再実行して変更を有効にします。

シナリオ: 誤ってマップされた照会を優先度変更により再マップする

以下のシナリオは、当初見積もりを超えたプロセッサ時間を消費しているアクティビティーを、他の照会にとってのシステム・パフォーマンスを維持するために動的に再マップする、つまり優先順位をエージングによって下げるようにデータ・サーバーを構成する方法を示しています。

問題: 高コスト・アクティビティーについては、見積もり SQL コストに基づいて低めの優先順位のサービス・サブクラスにマップし、こうしたアクティビティーがより低コストで短いアクティビティーのパフォーマンスに影響を与えないようにします。この処置は既に行われているかもしれませんが。このようなマッピングは、サー

ビス・スーパークラス・レベルのワーク・アクション・セットを定義することによって行えます。しかし、例えば統計が最新でないために見積もり SQL コストが正しくない場合は、高コスト・アクティビティーが誤って高優先順位サービス・サブクラスにマップされるかもしれません。その結果、高コスト・アクティビティーは過度の量のリソースを消費し始め、他のすべての高優先順位アクティビティーが犠牲になります。

ソリューション: wlmstimerons.db2 サンプル層構造スクリプトを使用して、層構造の構成のデータ・サーバーを構成できます。このデータ・サーバーは、着信アクティビティーをその見積コストに基づいて評価し、エージェント優先順位が異なる 3 つのサービス・サブクラスのうちの 1 つにマップします。アクティビティーがプロセッサ時間を消費しすぎると、データ・サーバーはアクティビティーをパフォーマンス層間で再マップすることにより、アクティビティーの優先順位をその存続期間中に動的に下げます。このように優先順位を下げるためにアクティビティーを再マップする動的なプロセスは、優先度変更とも呼ばれます。

アクティビティーがその初期サービス・クラスにマップされて実行を開始すると、スクリプトは CPUTIMEINSC サービス・クラス内しきい値を使用して、アクティビティーが消費できるプロセッサ時間を制御します。アクティビティーが最大許容プロセッサ時間を使用してしきい値に違反すると、REMAP ACTIVITY アクションが起動され、アクティビティーはより低いエージェント優先順位のサービス・サブクラスに移されます。このアクティビティーは、プロセッサ時間使用量に応じて、最低優先順位サービス・サブクラスで実行されるまで再マップしていくことができます。最低優先順位サービス・サブクラスでは、完了するか手動で介入されるまで、アクティビティーが続行します。

アクティビティーが再マップされるたびに、イベント・モニター・レコードがログに記録されます。再マップされたアクティビティーに関する追加情報を収集してさらに詳しく調べる場合は、wltiersdefault.db2 スクリプト内の ALTER THRESHOLD ステートメントに COLLECT ACTIVITY DATA 節を追加します。このスクリプトを再実行するだけで変更が有効になります。

ワークロードを一定期間実行したら、次のように

WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97 表関数を使用して、サービス・サブクラス間で再マップされたアクティビティーの数を調べることができます。

```
SELECT substr(service_superclass_name,1,21) AS superclass,
       substr(service_subclass_name,1,21) AS subclass,
       substr(char(coord_act_completed_total),1,10) AS completed,
       substr(char(act_remapped_in),1,10) AS remapped_in,
       substr(char(act_remapped_out),1,10) AS remapped_out,
       substr(char(last_reset),1,19) AS last_reset
FROM table( WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97(
            CAST(NULL AS VARCHAR(128)),
            CAST(NULL AS VARCHAR(128)),
            -2 )
          ) AS TF_subcls_stats@

SELECT SUBSTR(WORKLOAD_NAME,1,19) AS WL_NAME,
       COORD_ACT_LIFETIME_AVG,
       COORD_ACT_LIFETIME_STDDEV
FROM TABLE(WLM_GET_WORKLOAD_STATS_V97
            (CAST(NULL AS VARCHAR(128)), -2))
       AS WLSTATS
ORDER BY WL_NAME@
```

SUPERCLASS	SUBCLASS	COMPLETED	REMAPPED_IN	REMAPPED_OUT	LAST_RESET
SYSDEFAULTSYSTEMCLASS	SYSDEFAULTSUBCLASS	0	0	0	2008-10-06-20.59.27
SYSDEFAULTMAINTENANCE	SYSDEFAULTSUBCLASS	3	0	0	2008-10-06-20.59.27
SYSDEFAULTUSERCLASS	SYSDEFAULTSUBCLASS	0	0	0	2008-10-06-20.59.27
WLM_TIERS	SYSDEFAULTSUBCLASS	0	0	0	2008-10-06-20.59.27
WLM_TIERS	WLM_SHORT	651	0	5	2008-10-06-20.59.27
WLM_TIERS	WLM_MEDIUM	36	5	7	2008-10-06-20.59.27
WLM_TIERS	WLM_LONG	16	7	0	2008-10-06-20.59.27

7 record(s) selected.

このシナリオでは、サービス・サブクラス間で再マップされているアクティビティーは比較的少数です。ほとんどの場合、アクティビティーは見積コストに基づいて、適切なサービス・サブクラスに最初にマップされるからです。アクティビティーが通常は WLM_SHORT または WLM_LONG サービス・クラスでのみ完了していることが分かった場合は、スクリプト内の ALTER WORK CLASS SET ステートメントで使用される見積コスト値を調整して、サービス・クラス層全体にわたってアクティビティーのマッピングを改善します。つまり、短めのアクティビティーが WLM_SHORT_DML_WC ワーク・クラスに、長めのアクティビティーが WLM_MEDIUM_DML_WC または WLM_LONG_DML_WC ワーク・クラスにそれぞれマップされるようにします。アクティビティーのほとんどが再マップされていることが分かった場合は、ALTER THRESHOLD ステートメントで使用されるしきい値を大きくして、アクティビティーのサービス・サブクラスへの初期マッピングを改善します。変更を完了したら、wlmstimerons.db2 スクリプトを再実行して変更を有効にします。

サービス・サブクラス間のアクティビティーの再マップ

再マップを使用可能にするには、CREATE ステートメントおよび ALTER THRESHOLD ステートメントで REMAP ACTIVITY アクションを指定します。再マップ・アクションがしきい値違反によってトリガーされると、同じスーパークラスの下にある 1 つのサービス・サブクラスから別のサービス・サブクラスにアクティビティーが移動されます。

始める前に

別のサービス・サブクラスへの再マップを可能にするには、アクティビティーのオリジナルのサービス・サブクラスと同じサービス・スーパークラスの下にターゲットのサービス・サブクラスが存在している必要があります。ターゲットまたはオリジナルのいずれかのサービス・サブクラスをスーパークラスのデフォルトのサブクラスにすることができます。REMAP ACTIVITY アクションは、デフォルトのシステム・クラス、デフォルトの保守クラス、またはデフォルトのユーザー・クラスの下にあるサービス・サブクラスには適用できません。

このタスクについて

REMAP ACTIVITY アクションは、アクティビティーを同じサービス・スーパークラス内の別のサービス・サブクラスに移動します。再マップは、CPU TIME IN SC や SQL ROWS READ IN SC など、いずれかのサービス・クラス内しきい値で使用できます。このようにアクティビティーを再マップする動的なプロセスは、時間の経過とともに優先順位を下げるために使用します。これは優先度変更とも呼ばれます。時間の経過とともに特定のアクティビティーの優先順位を下げると、システム・リソースを解放でき、そのリソースをビジネス上の重要度が高い他のアクティビティーに適用できます。

アクティビティーに対して作業を行っているエージェントは、パーティション間の調整なしで、各パーティションのしきい値が違反されているかどうかを定期的 to 検査します。いずれかのエージェントがパーティション上でサービス・クラス内しきい値違反を検出すると、そのエージェントはパーティション上のアクティビティーに対して **REMAP ACTIVITY** アクションをトリガーし、その後、ターゲットのサービス・サブクラスに再マップされます。これが行われた後、アクティビティーは再マップされたと見なされます。同じパーティション上のアクティビティーに対して作業を行っている他のすべてのエージェントも、アクティビティーが再マップされたことを検出すると、ターゲットのサービス・サブクラスに再マップされます。

制約事項

ターゲットのサービス・サブクラスをオリジナルのサービス・サブクラスと同じにすることはできません。オリジナルのサービス・サブクラスに再マップするにはまず、別のサービス・サブクラスに再マップする必要があります。

使用不可のサービス・サブクラスにアクティビティーが再マップされると、そのアクティビティーは使用不可のサブクラスによって拒否されたかのように扱われ、エラー・メッセージ -4714 がクライアントに戻されます。

手順

1. 優先度変更によって制御するアクティビティーを識別します。層構造のセットアップは、**REMAP ACTIVITY** しきい値アクションが定義されたサービス・クラス内しきい値を持つ同じサービス・スーパークラスの下のサービス・サブクラスで構成されます。基本的な優先度変更の例および開始点となるサンプル・シナリオについては、以下を参照してください。
 - a. 132 ページの『継続中の作業の優先度変更』
 - b. 141 ページの『シナリオ: 優先度変更によるリソース集中ビジネス・インテリジェンス・レポートの制御』
 - c. 142 ページの『シナリオ: 誤ってマップされた照会を優先度変更により再マップする』
2. アクティビティーがマップされる別のサービス・サブクラスを選択します。これには、アクティビティーの実行が開始されるときに最初にマップされるサービス・サブクラスと、アクティビティーがその存続時間中に再マップされるその他いずれかのサービス・サブクラスまたはクラスの両方が含まれます。サービス・クラスの詳細およびその作成方法については、73 ページの『サービス・クラスでのリソース割り当て』を参照してください。
3. アクティビティーを制御するしきい値を作成または変更します。しきい値について詳しくは、132 ページの『継続中の作業の優先度変更』を参照してください。
 - a. サービス・クラス内しきい値を定義し、それに **REMAP ACTIVITY** アクションが含まれるようにします。このアクションは、しきい値が違反されたときにトリガーされます。サービス・クラス内しきい値は、アクティビティーが関連するサービス・サブクラスにマップされている間のみそのアクティビティーに適用され、またそのアクティビティーの影響を受けます。影響を受けるカウンターおよびタイマーは、再マップの後、リセットされます。アクティビティーが再マップされるたびにしきい値違反レコードがログに記録されるかどうかを検討します。そのレコードは、アクティビティーがどのサービス・クラスの実行に時間を費やしたかに関する情報を提供します。その情報

は、パフォーマンスの分析に使用することができます。サービス・サブクラス間のアクティビティの再マップが頻発すると、ロギングされるしきい値違反レコードによって、大量のディスク・スペースが消費され始める可能性があります。

- b. アクティビティの存続時間に適用するしきい値を定義することもできます。しかし、アクティビティの存続時間中ずっと適用され続けるのは、アクティビティが最初にマップされた最初のサービス・サブクラスのしきい値だけです。後でアクティビティが再マップされるいずれかのサービス・サブクラスに対してしきい値を定義する場合も、そのしきい値は適用されません。
4. 変更をコミットします。変更をコミットすると、しきい値が `SYSCAT.THRESHOLDS` ビューに追加されます。
5. サービス・クラス内しきい値のターゲットとするアクティビティの実行とその存続時間中の進行のモニターをデータ・サーバーに許可します。アクティビティがサービス・クラス内しきい値を違反しない限り、実行中はオリジナルのサービス・サブクラスに残ります。アクティビティの実行中にサービス・クラス内しきい値違反が発生すると、アクティビティは `REMAP ACTIVITY` アクションをトリガーします。このアクションは、アクティビティを動的に別のサービス・サブクラスに再マップします。再マップされた後、アクティビティは実行を続け、ターゲットのサービス・サブクラスに設定したリソース制約によって制御されるようになります。
6. 必要に応じて、所定のパフォーマンス目標を達成するために、優先度変更に対するアプローチを改善します。

例

以下の例は、時間の経過とともに継続中のアクティビティの優先順位を下げる、つまりエージングによって下げる単純な 3 層セットアップを作成します。単一のスーパークラス A の下の 3 つのサービス・サブクラスは、照会すべての必須の実行場所となる実行環境を提供します。デフォルトのユーザー・ワークロードが着信した照会をサービス・サブクラス A1 にマップするとします。このサービス・サブクラスは、実行時間の短い照会を短時間で実行するための高優先順位のサブクラスです。中優先順位のサービス・サブクラス A2 は、実行時間の長い照会を実行するためのサービス・サブクラスです。ただし、これにはより厳格なリソース制御があります。サービス・サブクラス A3 は、完了に過剰なプロセッサ時間を必要とする非常に大きな照会を受け入れます。

3 つのしきい値は、進行中の照会のリソースの消費を制御します。1 分未満のプロセッサ時間で完了する場合のみ、照会が高優先順位のサービス・サブクラス A1 での実行を許可されます。1 分のプロセッサ時間が経過すると、しきい値 T1 はアクティビティを自動的にサブクラス A2 に再マップします。費やされるプロセッサ時間が 10 分未満の場合、アクティビティはこのサブクラスで実行を続けます。10 分のプロセッサ時間が経過しても照会が完了しない場合、しきい値 T2 は最も低い優先順位のサービス・サブクラス A3 にアクティビティを再マップします。サブクラス A3 の照会は、無期限に続けることができます。ただし、費やされたプロセッサ時間が 1 時間を超えると、イベント・モニター・レコードはログに記録され、詳細を含むアクティビティ・データが収集されます。

```
CREATE SERVICE CLASS A
CREATE SERVICE CLASS A1 UNDER A
CREATE SERVICE CLASS A2 UNDER A
CREATE SERVICE CLASS A3 UNDER A

CREATE THRESHOLD T1 FOR SERVICE CLASS A1 UNDER A
ACTIVITIES ENFORCEMENT DATABASE PARTITION
WHEN CPUTIMEINSC > 1 MINUTE REMAP ACTIVITY TO A2

CREATE THRESHOLD T2 FOR SERVICE CLASS A2 UNDER A
ACTIVITIES ENFORCEMENT DATABASE PARTITION
WHEN CPUTIMEINSC > 10 MINUTES REMAP ACTIVITY TO A3

CREATE THRESHOLD T3 FOR SERVICE CLASS A3 UNDER A
ACTIVITIES ENFORCEMENT DATABASE PARTITION
WHEN CPUTIMEINSC > 1 HOUR LOG EVENT MONITOR RECORD
COLLECT ACTIVITY DATA WITH DETAILS
CONTINUE
```

ワーク・アクション・セットによるアクティビティーのタイプへの制御の適用

ワーク・アクション・セットは、特定のサービス・スーパークラス内かまたはデータベース全体に対する特定のタイプのアクティビティーに制御を適用するワーク・アクションを含んでいます。

ワーク・アクションは、ワーク・クラスに適用できるアクションを提供します。ワーク・クラスは、LOAD アクティビティーや READ アクティビティーのような特定のタイプのアクティビティーを表します。

ワーク・アクション・セットをデータベースに適用した場合、あるワーク・クラスに該当するアクティビティーに適用できるアクションのタイプがいくつかあります(しきい値定義、実行の回避、アクティビティー・データの収集、アクティビティーのカウントなど)。ワーク・アクションのしきい値の定義は、データベースのワーク・アクションとして最も強力なものです。例えば、SQL が 100 000 を超える行数を読み取ったり返したりしないようにする場合を考慮します。SQL READ ステートメントを識別するワーク・アクション・セットのために単一のワーク・クラスを定義し、戻り行数が 100 000 を超えた場合に実行を停止するしきい値を持つワーク・アクションを定義できます。実行可能なアクションについて詳しくは、152 ページの『ワーク・アクションとワーク・アクション・セットのドメイン』を参照してください。

サービス・スーパークラスのワーク・アクション・セットを定義した場合、アクティビティーに適用できるアクションのタイプには、サービス・サブクラスへのアクティビティーのマッピング、実行の回避、アクティビティーまたは集約アクティビティー・データの収集、アクティビティーのカウントというさまざまなものが含まれます。通常、ワーク・アクション・セットはアクティビティーをサービス・サブクラスにマップし、アクティビティーの管理の助けとなるようにそのサブクラスにしきい値を定義しています。

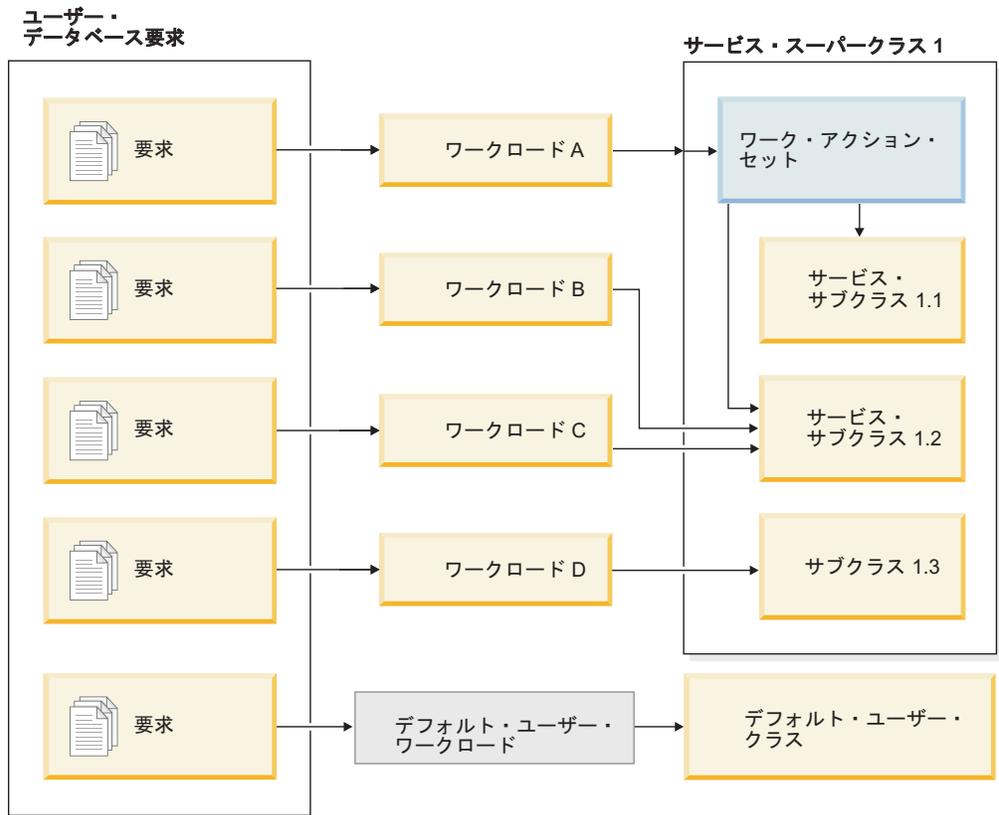


図 17. サービス・スーパークラスのためのワーク・アクション・セットのマッピング

どのようにワーク・クラス、ワーク・クラス・セット、ワーク・アクション、ワーク・アクション・セットと一緒に動作し、他の DB2 オブジェクトに関連付けられるか

ワーク・クラスおよびワーク・アクションは一緒に動作し、特定のアクションを特定のアクティビティー・タイプに適用します。これがどのように動作するか、例を使って説明します。

以下の図は、ワーク・クラス、ワーク・クラス・セット、ワーク・アクション、ワーク・アクション・セットがどのように一緒に動作し、他の DB2 オブジェクトと関連付けられるかについての概要を示しています。

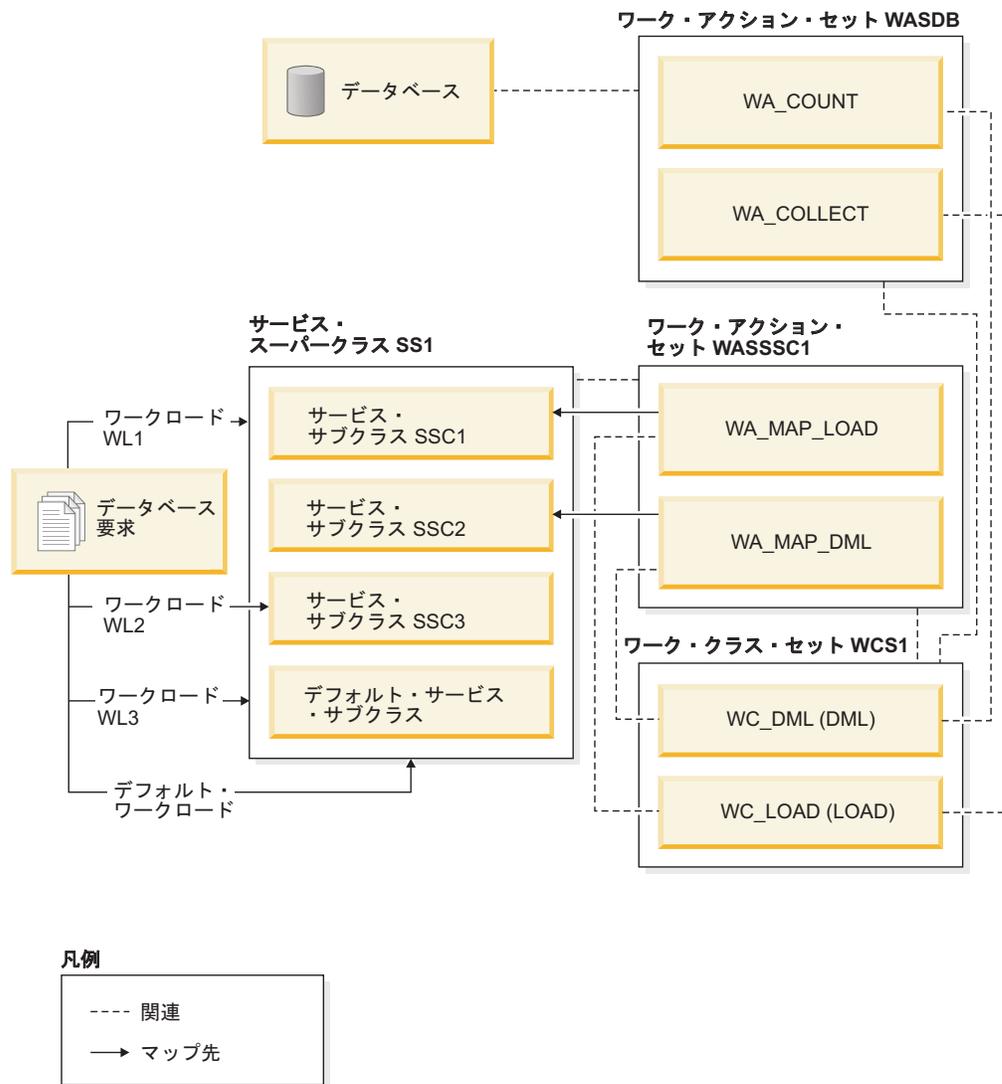


図 18. ワーク・アクション・セットとワーク・クラス・セットの概要

この図では、一部のデータベース・アクティビティは、ワークロード WL1、ワークロード WL3、およびデフォルトのユーザー・ワークロードである `SYSDEFAULTUSERWORKLOAD` から、サービス・スーパークラス SS1 にマップされています。ワーク・アクション・セット WASDB はデータベースに適用されているので、デフォルトのユーザー・ワークロード、WL1 ワークロード、または WL3 ワークロードに割り当てられているアクティビティ、および `WC_DML` または `WC_LOAD` ワーク・クラスに分類されるアクティビティは、それに適用される WASDB ワーク・アクション・セット内のワーク・アクションを持ちます。つまり、DML 作業タイプのアクティビティはカウントされ、LOAD 作業タイプのアクティビティはそれに関するアクティビティ・データが収集されて、アクティビティ・イベント・モニターに書き込まれます (使用可能な場合)。

ワーク・アクション・セット WASSSC1 はサービス・スーパークラス SS1 に適用されます。SS1 はデフォルト・ユーザーのワークロード、ワークロード WL1、ワークロード WL3 に割り当てられており、`WC_DML` ワーク・クラスと `WC_LOAD` ワーク・クラスに分類されるアクティビティには、`WA_MAP_DML` および

WA_MAP_LOAD ワーク・アクションが適用されます。つまり、作業タイプが LOAD のアクティビティは、WA_MAP_LOAD ワーク・アクションにより SSC1 サービス・サブクラスにマップされ、作業タイプが DML のアクティビティは、WA_MAP_DML ワーク・アクションにより SSC2 サービス・サブクラスにマップされます。

WL2 ワークロードに割り当てられるアクティビティは、サービス・サブクラス (SSC3) に直接マップされます。ワークロードがアクティビティをサービス・サブクラスに直接マップする場合、それらのアクティビティに適用されるワーク・アクションはありません。

ワーク・アクションとワーク・アクション・セット

ワーク・アクションは、ワーク・クラスと併用される場合、特定のタイプのアクティビティを制御するために使用できます。例えば、さまざまなワーク・アクションを LOAD アクティビティに適用して、それらが DML とは異なる仕方で処理されるようにすることができます。ワーク・アクションはワーク・アクション・セットにグループ化されます。

ワーク・アクション

ワーク・アクションは以下の属性で構成されます。

- ユーザー提供のワーク・アクション名。これはワーク・アクション・セット内で固有でなければなりません。
- ワーク・アクションが適用されるワーク・クラス ID。ワーク・クラスに対しては複数のワーク・アクションを定義できますが、それぞれのワーク・アクションは、そのワーク・クラスに対して異なるアクションを実行するものでなければなりません。
- ワーク・クラスに一致するデータベース・アクティビティに適用されるアクション。ワーク・アクションの有効なアクションのタイプは、ワーク・アクションが属するワーク・アクション・セットが、データベースに適用されるか、それともサービス・スーパークラスに適用されるかに応じて異なります。ワーク・アクション・セットが (ワーク・アクションが関連付けられるワーク・クラスに応じて) データベースに適用される場合、ワーク・アクション・セットはデータベース・アクティビティとなる一部またはすべてのアクティビティに適用されません。ワーク・アクション・セットが (ワーク・アクションが関連付けられるワーク・クラスに応じて) サービス・スーパークラスに適用される場合、ワーク・アクション・セットはサービス・スーパークラスの下で実行する一部またはすべてのアクティビティに適用されます。以下に例を示します。
 - データベースに適用されるワーク・アクション・セットには、しきい値ワーク・アクションを含めることができます。しきい値ワーク・アクションが定義されているワーク・クラスにアクティビティが割り当てられた場合、しきい値はそのアクティビティに適用されます。
 - サービス・スーパークラスに適用されるワーク・アクション・セットには、アクティビティをサービス・スーパークラス内のサービス・サブクラスにマップするワーク・アクションを含めることができます。アクティビティがワーク・クラス・セット内の特定のワーク・クラスに対応し、ワーク・アクション・セットがそのワーク・クラスに定義されたマッピング・ワーク・アクション

ンを持つ場合、そのアクティビティは、ワーク・アクションにより指定されたサービス・サブクラスにマップされます。

サポートされるアクションのリストについては、152 ページの『ワーク・アクションとワーク・アクション・セットのドメイン』を参照してください。

- 指定したアクションのターゲットのオブジェクト。アクションに応じて、オブジェクトは、アクティビティのマップ先のサービス・サブクラスとすることもできますし、どのしきい値をアクティビティに適用するかを指定するしきい値とすることもできます。あるいは、アクションが実行を妨げるもの、収集アクションの 1 つ、あるいはカウント・アクティビティである場合には、NULL にすることもできます。
- 特定のインターバル中、このワーク・アクションの割り当て先のワーク・クラスに関連するアクティビティがどれだけの時間に渡って稼働しなければならなかったか (マイクロ秒数) についての統計情報を収集するためのヒストグラムを記述するテンプレート。この情報は、ワーク・アクション・タイプが `COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA (BASE または EXTENDED のいずれか)` の場合にのみ収集されます。ヒストグラムおよびヒストグラム・テンプレートについて詳しくは、211 ページの『ワークロード管理のヒストグラム』を参照してください。
- ワーク・アクションが使用可能かどうか。
- ワーク・アクションを識別する自動生成 ID。

ワーク・アクションを作成するには、`CREATE WORK ACTION SET` ステートメントの `WORK ACTION` キーワード、または `ALTER WORK ACTION SET` ステートメントの `ADD` キーワードのいずれかを使用できます。ワーク・アクションを変更するには、`ALTER WORK ACTION SET` ステートメントの `ALTER` キーワードを使用できます。ワーク・アクションをワーク・アクション・セットから除去するには、`ALTER WORK ACTION SET` ステートメントの `DROP` キーワードを使用するか、ワーク・アクション・セット全体をドロップします。

ワーク・アクションを表示するには、`SYSCAT.WORKACTIONS` ビューを照会します。

ワーク・アクション・セット

ワーク・アクション・セットは以下の属性で構成されます。

- データベース内で固有のワーク・アクション・セット名。
- アクションのグループが適用される 1 つ以上のワーク・クラスを含むワーク・クラス・セットの名前。

ワーク・クラス・セットの定義は、それらに定義されているワーク・アクション・セットからは分離されているため、ワーク・クラス・セットに対して複数のワーク・アクション・セットを定義することができます。

- ワーク・アクション・セットが関連付けられるオブジェクトのタイプ (データベースまたはサービス・スーパークラス)。
- アクションとワーク・クラス・セットが適用されるサービス・スーパークラスの名前 (サービス・スーパークラスと関連付けられたワーク・アクション・セットの場合)。

- ワーク・アクション・セットが使用可能かどうか。
- ユーザー・コメント。
- 1 つ以上のワーク・アクション (ワーク・アクション・セットには必ずしもワーク・アクションが含まれている必要はありません)。
- ワーク・アクション・セットを一意的に識別する自動生成 ID。

ワーク・アクション・セットを作成するには `CREATE WORK ACTION SET` ステートメントを、ワーク・アクション・セットを変更するには `ALTER WORK ACTION SET` ステートメントを、およびワーク・アクション・セットをドロップするには `DROP WORK ACTION SET` ステートメントを使用することができます。

ワーク・アクション・セットを表示するには、`SYSCAT.WORKACTIONSETS` ビューを照会します。

ワーク・アクション・セットを作成する場合は、ワーク・アクション・セットが適用されるオブジェクトを指定する必要があります。有効なオブジェクト・タイプは、データベースまたはサービス・スーパークラスです。ワーク・アクション・セットと共に機能するワーク・クラス・セットも指定する必要があります。これによりワーク・クラス・セット内のワーク・クラスを使用して、ワーク・アクションを適用するアクティビティのタイプを識別することができます。

そのデータベース・アクティビティがサービス・サブクラスに直接マップするようにワークロードがセットアップされている場合、そのサービス・スーパークラスと関連付けられたワーク・アクション・セットは、そのワークロードにより実行されるアクティビティに使用されることはありません。言い換えれば、ワークロードがアクティビティをサービス・サブクラスに直接マップしている場合、ワーク・アクション・セットはバイパスされます。ワーク・アクション・セット内のどのワーク・アクションも、サービス・サブクラスに直接マップされているアクティビティには適用されません。

ワーク・アクションとワーク・アクション・セットのドメイン

データベースまたはサービス・スーパークラスのいずれかにワーク・アクション・セットを定義できます。ワーク・アクション・セットに定義できるワーク・アクションのタイプは、ワーク・アクション・セットの定義対象のオブジェクトのタイプに応じて異なります。

ワーク・アクション・セットがデータベースに定義される場合、ワーク・アクション・セット内のワーク・アクションは以下のアクションの 1 つでなければなりません。

- しきい値

実際のしきい値は `WHEN threshold-type` キーワードにより指定されます。複数のしきい値のワーク・アクションは、すべてのしきい値が異なるタイプである場合は単一のワーク・クラスに適用できます。このアクションが指定される場合、しきい値はワーク・クラスに関連付けられたすべてのデータベース・アクティビティに適用されます。

- PREVENT EXECUTION

このアクションが指定された場合、関連付けられたワーク・クラスに一致するすべてのデータベース・アクティビティーは実行を許可されません。

- **COLLECT ACTIVITY DATA**

このアクションが指定された場合、このワーク・アクションが定義されているワーク・クラスに対応するデータベース・アクティビティーに関する情報は、アクティビティーの実行完了時に、アクティブな **ACTIVITIES** イベント・モニターに書き込まれます。詳しくは、229 ページの『個々のアクティビティーのデータ収集』を参照してください。

- **COUNT ACTIVITY**

このアクションが指定された場合、関連するワーク・クラスにマップするすべてのデータベース・アクティビティーにより、そのワーク・クラス・タイプの回転カウンターが増分されます。(ワーク・クラスの回転カウンターは、アクティビティーがそのワーク・クラスに関連付けられるごとに 1 ずつ増分されます。)

COUNT ACTIVITY ワーク・アクションにより、このカウンターは効率的な仕方で更新されます。ワーク・クラスに対応するアクティビティーに適用されるワーク・アクションがない場合、ワーク・クラス・アクティビティー・カウンターは増分されません。時々注意すべきアクションは、特定のタイプのアクティビティーのカウントの入手だけということもあります。詳しくは、229 ページの『個々のアクティビティーのデータ収集』を参照してください。

ワーク・アクション・セット内のワーク・アクションがこれらのアクションのいずれでもない場合、**SQL4720N** が返されます。

サービス・スーパークラスにワーク・アクション・セットを定義する場合、ワーク・アクション・セット内のワーク・アクションは以下のアクションの 1 つでなければなりません。

- **マッピング・アクション**

アクティビティーは、デフォルトのサービス・サブクラスを除き、サービス・スーパークラス内のどのサービス・サブクラスにでもマップできます。 **MAP ACTIVITY TO SERVICE CLASS** キーワードを使用して、アクティビティーのマップ先となるサービス・サブクラスを指定します。ワーク・アクション・セット内の 1 つのマップ・ワーク・アクションだけを、同じワーク・クラスに適用することができます。

- **PREVENT EXECUTION**

振る舞いはデータベース・ワーク・アクションと同じです。

- **COLLECT ACTIVITY DATA**

振る舞いはデータベース・ワーク・アクションと同じです。

- **COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA**

このアクションが指定された場合、このワーク・アクションの定義対象のワーク・クラスに対応する集約データベース・アクティビティー・データが収集されます。

- **COUNT ACTIVITY**

振る舞いはデータベース・ワーク・アクションと同じです。

ワーク・アクション・セット内のワーク・アクションがこれらのアクションのいずれでもない場合、SQL4720N が返されます。

以下の図は、LARGE ACTIVITIES と呼ばれるワーク・クラス・セット内のワーク・クラスが、データベースとサービス・スーパークラスの両方にどのように適用されるかの例を示しています。この目標に達するために、2 つのワーク・アクション・セット (Database large activities と Service class large activities) が作成されています。

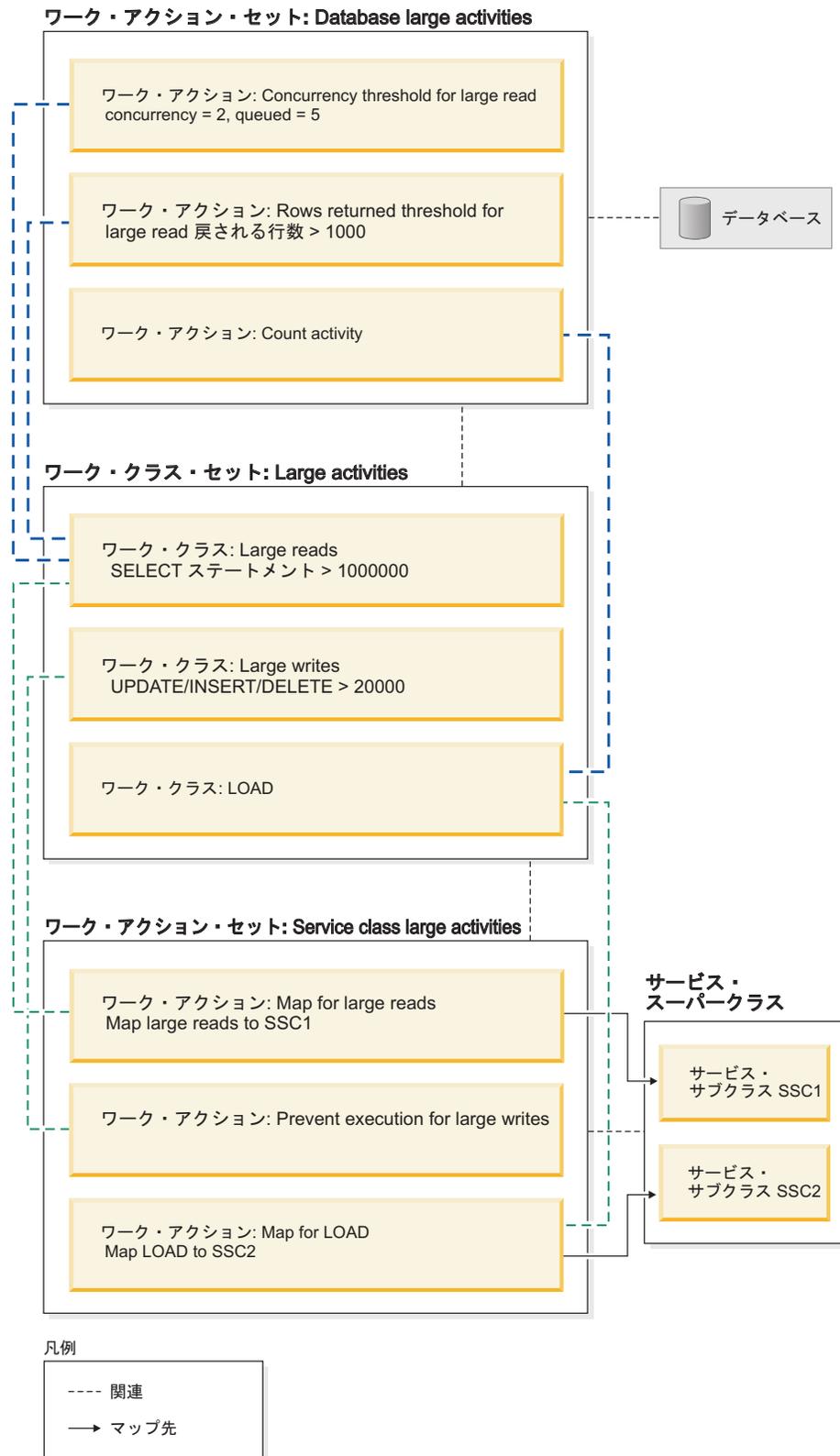


図 19. ワーク・アクション、ワーク・アクション・セット、ワーク・クラス、およびワーク・クラス・セットの例

ワーク・アクション・セットは以下のとおりです。

- Database large activities には以下が含まれています。
 - Concurrency threshold for large reads. これにより 2 つの大規模な読み取りを同時に実行し、5 つの大規模読み取りをキューに入れることができます。
 - Rows returned threshold for large reads. これにより大規模読み取りが 1000 を超える行を返すことはなくなります。
 - Count activity for load. これはロード・ユーティリティーがデータベースに対して実行される回数をカウントします。
- Service class large activities には以下が含まれています。
 - Map for large reads. これは大規模読み取りをサービス・サブクラス 1 にマップします。
 - Map for large writes. これにより大規模書き込みが実行されることはなくなります。
 - Map for LOAD. これはロードをサービス・サブクラス 2 にマップします。

ワーク・アクション・セットには、ワーク・アクション・セットが適用されるワーク・クラス・セット内のすべてのワーク・クラスに対してアクションが含まれている必要はありません。加えて、アクション・タイプが異なっていれば、複数のワーク・アクションをワーク・クラスに適用することができます。しきい値タイプが異なっていれば、複数のしきい値ワーク・アクションをワーク・クラスに適用することができます。

ワーク・アクションで使用できるしきい値

データベースに定義されたワーク・アクション・セットには、しきい値を指定するワーク・アクションを含めることができます。

以下のしきい値がサポートされています。

- 集約しきい値:
 - CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES
- アクティビティーしきい値:
 - SQLTEMPSPACE
 - SQLROWSRETURNED
 - ACTIVITYTOTALTIME
 - ESTIMATEDSQLCOST
 - CPUTIME
 - SQLROWSREAD

データベース・アクティビティーに対するワーク・アクションの適用

1 つのデータベースまたはサービス・スーパークラスに対して 1 つのワーク・アクション・セットのみを適用できます。

データ・サーバーにサブミットされると、作業はワークロード (ユーザー定義のワークロードまたはデフォルトのワークロードのいずれか) に関連付けられ、続いてサービス・クラスにマップされます。

以下の図は、ワーク・アクションをアクティビティーに適用する方法のプロセスについて示しています。

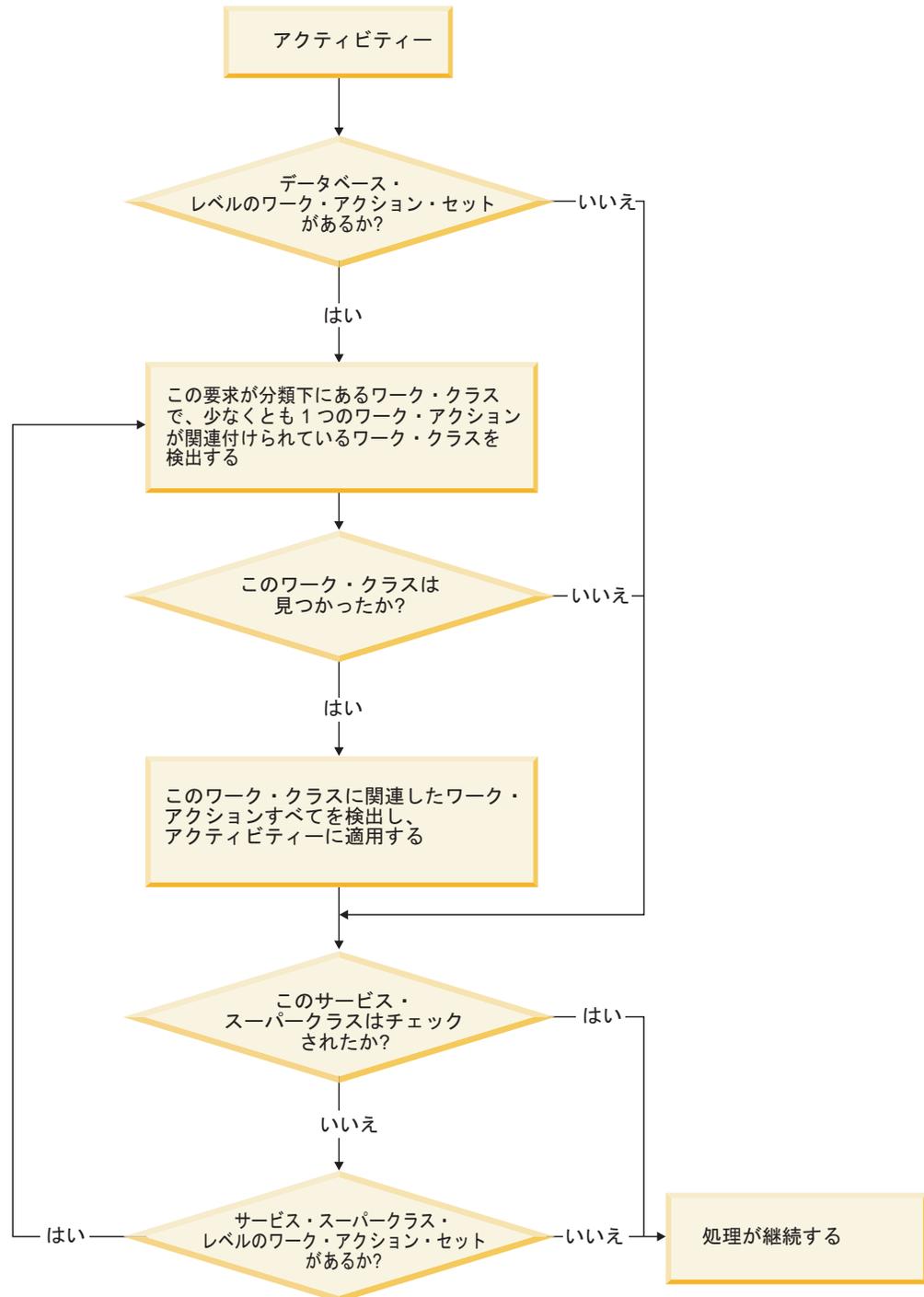


図 20. アクティビティーに対するワーク・アクションの適用

ワーク・アクションは、以下のようにアクティビティーに割り当てられます。

1. アクティビティーがサービス・スーパークラスまたはサービス・サブクラスにマップされると、データ・サーバーは使用可能なデータベース・レベルのワーク・アクション・セットが存在するかどうかを調べます。

2. 使用可能なデータベース・レベルのワーク・アクション・セットが存在する場合、データ・サーバーは、データベース・レベルのワーク・アクション・セットが関連付けられているワーク・クラス・セットのいずれかのワーク・クラスにアクティビティーが該当しているかどうかを調べます。
3. アクティビティーがワーク・クラスに該当し、そのワーク・クラスにワーク・アクションが適用されている場合は、それらのワーク・アクションがアクティビティーに適用されます。
4. 次に、アクティビティーがワークロードによってサービス・スーパークラスにマップされる場合、データ・サーバーはワーク・アクション・セットがサービス・スーパークラスに適用されるかどうかを調べます。
5. ワーク・アクション・セットがサービス・スーパークラスに適用される場合、データ・サーバーは、サービス・スーパークラス・レベルのワーク・アクション・セットが関連付けられているワーク・クラス・セットのいずれかのワーク・クラスにアクティビティーが該当しているかどうかを調べます。
6. アクティビティーがワーク・クラスに該当し、そのワーク・クラスにワーク・アクションが適用されている場合は、それらのワーク・アクションがアクティビティーに適用されます。

マッピング・ワーク・アクションがストアード・プロシージャに適用されると、その構成に応じて、ストアード・プロシージャの子アクティビティーは、親アクティビティーと同じサービス・サブクラスまたは別のサービス・サブクラスで実行できることに注意してください。

以下の場合、アクティビティーはワーク・アクション・セットによる影響を受けません。

- アクティビティーがデフォルト・システム (SYSDEFAULTSYSTEMCLASS) およびデフォルト保守 (SYSDEFAULTMAINTENANCECLASS) サービス・クラスに該当する場合。
- アクティビティーがデフォルトの管理ワークロード SYSDEFAULTADMWORKLOAD に割り当てられている場合。
- アクティビティーがロード操作の内部にある場合。ロード操作自体は、ワーク・アクション・セットの評価を受けます。
- システムのストアード・プロシージャの子アクティビティーの場合。唯一の例外は、SYSPROC.ADMIN_CMD ストアード・プロシージャです。SYSPROC.ADMIN_CMD の子アクティビティーは、ワーク・アクション・セットの評価を受けます。
- ワーク・アクション・セットが使用不可になっている場合。
- ワークロードがアクティビティーをサービス・サブクラスに直接マップする場合。

ワークロードとワーク・アクション・セットの比較

データベース・アクティビティーに対してどのようなタイプの制御を保持したいかに応じて、ワークロードのみを使用して、あるいはワークロードとワーク・クラス(ワーク・アクションと併用する場合)の両方を使用して、アクティビティーをサービス・クラスにマップすることができます。

ワークロードを使用した場合、要求の識別とサービス・クラスへの割り当ては接続属性に基づいて行われます。ワークロードは、作業を特定の DB2 サービス・クラスにルーティングして実行するための主な方法です。要求を識別する方法をさらに詳細化する必要がある場合は、ワーク・クラスを使用して、そのタイプおよび他のアクティビティ属性に基づいてアクティビティを分類することができます。例えば、READ アクティビティ、WRITE アクティビティ、および LOAD アクティビティを異なるワーク・クラスに分類し、アクティビティ・タイプごとに扱いを別にすることができます。

ワーク・クラス (ワーク・クラス・セットにグループ化された) を使用する場合、ワーク・アクションを使用してさまざまなタイプのアクティビティを制御することができます。例えば、1 つのワーク・アクションを使用して、ある特別なタイプのアクティビティを、あるサービス・クラスにマップすることができ、別のワーク・アクションを使用して、同じタイプのアクティビティが特定の条件を超えないよう、しきい値を適用することができます。

ワーク・アクションはワーク・アクション・セットにグループ化されます。単一のワーク・アクション・セットは、データベース内のアクティビティまたはサービス・スーパークラス内のアクティビティに適用できます (両方は不可)。ワーク・クラス・セットとワーク・アクション・セットは一緒に動作します。つまり、アクティビティを特定のタイプの作業として分類するためのワーク・クラスがあらかじめ存在していなければ、ワーク・アクションをワーク・クラスに適用することはできません。1 つのワーク・クラス・セットは複数のワーク・アクション・セットに関連付けることができますが、1 つのワーク・アクション・セットは 1 つのワーク・クラス・セットにだけ関連付けることができます。

図 1 は、ワークロードおよびワーク・アクション・セットを使用する DB2 ワークロード・マネージャのインプリメンテーションの例を示しています。この図では、要求をサブミットした接続の接続属性に基づいて、要求がワークロード WL_A に割り当てられると仮定します。ワークロード WL_A は、要求がサービス・スーパークラス SC_A で実行されることを指定します。ワーク・クラス・セット WCS_1 のワーク・クラスは、ワークロード WL_A に関連した要求が実行する作業タイプと一致すると仮定します。

ここで、カタログを更新しないアクティビティ (READ アクティビティ) がシステムに入ってくると仮定します。データベース・レベルのワーク・アクション・セット WAS_1 (ワーク・クラス・セット WCS_1 と関連付けられている) には、READ ワーク・クラスに適用されるワーク・アクションが含まれています。要求はサービス・スーパークラス SC_A に (ワークロード WL_A によって) マップされます。ここで要求は、サービス・スーパークラス・レベルのワーク・アクション・セット WAS_2 を検出します。これもまたワーク・クラス・セット WCS_1 に関連付けられており、サービス・スーパークラス SC_A 内のアクティビティに適用されます。このワーク・アクション・セットには、マッピング・ワーク・アクションが含まれており、これも READ ワーク・クラスに適用され、これによってすべての READ アクティビティは、サービス・スーパークラス SC_A 内のサービス・サブクラス SSC_1a にマップされます。

これにやや似た状態が、ワークロード WL_B に関連付けられた要求 (この場合もその接続属性に基づいて関連付けられる) でも発生します。ワークロード WL_B はア

クティビティをサービス・スーパークラス SC_B にマップします。この要求は LOAD アクティビティに関するものであり、ワーク・クラス・セット WCS_2 には LOAD アクティビティに当てはまるワーク・クラスが含まれていると仮定します。ワーク・クラス・セット WCS_2 はサービス・スーパークラス・レベルのワーク・アクション・セット WAS_3 に関連付けられ、これはサービス・スーパークラス SC_B のアクティビティに適用されます。ワーク・アクション・セット WAS_3 に、LOAD ワーク・クラスに適用されているマッピング・ワーク・アクションが含まれていると仮定すると、LOAD アクティビティがワークロード WL_B によってサービス・スーパークラス SC_B にマップされる場合、それはワーク・アクションによって実行のためにサービス・サブクラス SSC_1b にマップされます。

この例におけるワークロード WL_C の目的は、サービス・スーパークラス・レベルのワーク・アクション・セット WAS_3 とそのマッピング・ワーク・アクションとは関わりなく、着信要求を直接にサービス・サブクラス SSC_1b にマップすることです。着信要求が LOAD アクティビティであるワークロード WL_C に関連付けられる場合、この要求は実行のためにサービス・サブクラス SSC_1b にも直接にマップされ、LOAD ワーク・クラスに適用されるマッピング・ワーク・アクションの影響を受けません。

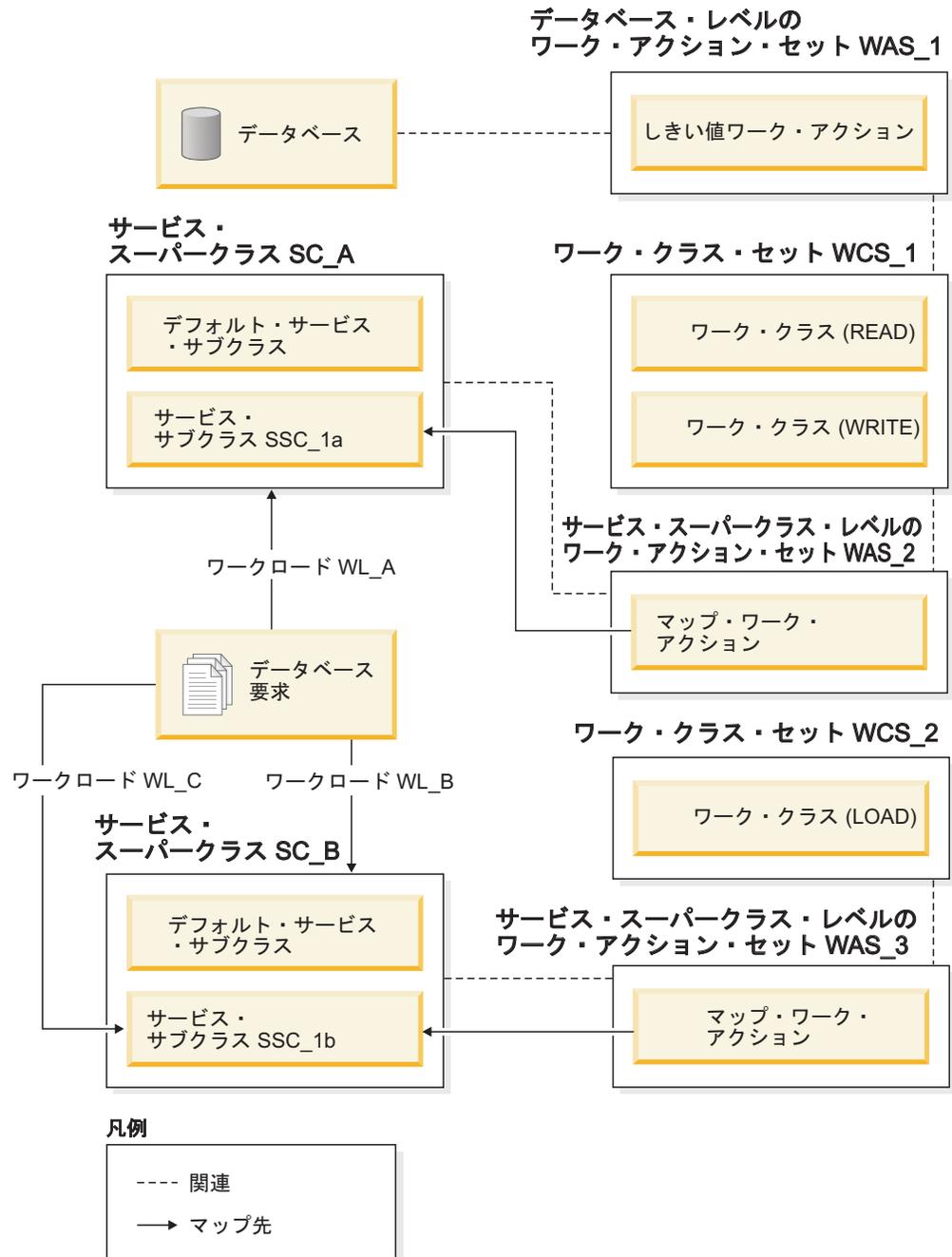


図21. ワークロードとワーク・アクション・セット

ワーク・アクション・セットの作成

ワーク・アクションおよびワーク・アクション・セットを作成するには、CREATE WORK ACTION SET ステートメントを使用します。

ワーク・アクション・セットを作成するためには、WLMADM または DBADM 権限が必要です。

その他の前提条件については、以下のトピックを参照してください。

- 21 ページの『DB2 ワークロード・マネージャーの DDL ステートメント』
- 命名規則

ワーク・アクション・セットを作成するときは、次のようにします。

- ワーク・アクション・セットをワーク・クラス・セットに関連付けます。ワーク・クラス・セットが既に存在している必要があります。
- さらに、ワーク・アクション・セットをデータベースまたはサービス・スーパークラスとも関連付けます。ワーク・アクション・セットをサービス・スーパークラスに関連付けている場合、このサービス・クラスが既に存在している必要があります。ワーク・アクション・セットをデフォルトのシステム・サービス・クラス (SYSDEFAULTSYSTEMCLASS)、デフォルトのユーザー・クラス (SYSDEFAULTUSERCLASS) またはデフォルトの保守サービス・クラス (SYSDEFAULTMAINTENANCECLASS) に定義することはできません。

ワーク・アクション・セットを作成するには、次のようにします。

1. CREATE WORK ACTION SET ステートメントを次のオプションとともに使用します。

- ワーク・アクション・セットの名前を指定。ワーク・アクション・セットの名前は、データベースの中で固有でなければなりません。
- ワーク・アクション・セットが関連付けられるオブジェクトを指定。データベースまたはサービス・スーパークラスを指定できます。ワーク・アクション・セットをデータベースに関連付けるように指定した場合、そのワーク・アクション・セットに含まれるワーク・アクションは、いずれもマッピング・ワーク・アクションまたは収集集約アクションにはなれません。ワーク・アクション・セットをサービス・スーパークラスに関連付けるように指定した場合、そのワーク・アクション・セットに含まれるワーク・アクションは、いずれもしきい値にはなれません。例えば、ワーク・アクション・セットを REPORTS サービス・スーパークラスに適用するには、次のように指定します。

```
FOR SERVICE CLASS REPORTS
```

ワーク・アクション・セットをデータベースに適用するには、次のように指定します。

```
FOR DATABASE
```

- ワーク・アクション・セットが関連付けられるワーク・クラス・セットを指定。ワーク・クラス・セットのワーク・クラスによって、ワーク・アクション・セット内のワーク・アクションが適用されるデータベース・アクティビティが分類されます。例えば、ワーク・アクション・セットを LARGEREDS ワーク・クラス・セットに関連付けるには、次のように指定します。

```
USING WORK CLASS SET LARGEREDS
```

- オプション: ワーク・アクション・セットに 1 つ以上のワーク・アクションを作成。手順については、165 ページの『ワーク・アクションの作成』を参照してください。
- オプション: ワーク・アクション・セットを使用可能にするか使用不可にするかを指定。デフォルトでは、ワーク・アクション・セットは使用可能です。ワーク・アクション・セットが使用不可の場合、データ・サーバーはアクティビティの実行時にこのワーク・アクション・セット (またはそれに含まれるすべてのワーク・アクション) を考慮しません。

2. 変更をコミットします。変更をコミットすると、ワーク・アクション・セットが SYSCAT.WORKACTIONSETS ビューに追加されます。

新しいワーク・アクション・セットがデータベースで有効になるのはコミットされた後で、現在実行中のどのデータベース・アクティビティーにも影響しません。

ワーク・アクション・セットの変更

ワーク・アクション・セットに含まれるワーク・アクションを追加、変更、ドロップしたり、ワーク・アクション・セットを使用可能または使用不可にするには、ALTER WORK ACTION SET ステートメントを使用します。

ワーク・アクション・セットを変更するためには、SQLADM、WLMADM または DBADM 権限が必要です。COLLECT 節以外の節を指定するには、許可 ID に WLMADM または DBADM 権限が組み込まれている必要があります。

その他の前提条件については、以下のトピックを参照してください。

- 21 ページの『DB2 ワークロード・マネージャーの DDL ステートメント』
- 命名規則

特定のワーク・クラス・セットと併用されるワーク・アクション・セットを作成するときは、別のワーク・クラス・セットと併用されるように変更することはできません。これは、ワーク・アクション・セットに含まれるワーク・アクションには、ワーク・クラス・セットに含まれるワーク・クラスと従属関係があるためです。このワーク・アクション・セットを適用するワーク・クラス・セットを変更する場合は、ワーク・アクション・セットをドロップして再作成する必要があります。

ワーク・アクション・セットに含まれるワーク・アクションのタイプはワーク・アクション・セットが定義されているオブジェクト (データベースまたはサービス・スーパークラス) に依存するため、ワーク・アクション・セットの適用先となるオブジェクトを変更することはできません。ワーク・アクション・セットが関連付けられる先のオブジェクトを変更する場合は、ワーク・アクション・セットをドロップして、再作成する必要があります。

ワーク・アクション・セットを変更するには、次のようにします。

1. ワーク・アクション・セットに新しいワーク・アクションを追加する場合は、ADD キーワードを使用します。ワーク・アクション・セットにワーク・アクションを追加するときに指定できる各パラメーターについては、165 ページの『ワーク・アクションの作成』を参照してください。
2. 既存のワーク・アクションを変更する場合は、ALTER キーワードを使用します。ワーク・アクションを変更する方法については、169 ページの『ワーク・アクションの変更』を参照してください。
3. ワーク・アクションをドロップする場合は、DROP キーワードを使用します。ワーク・アクション・セットからワーク・アクションをドロップする方法については、171 ページの『ワーク・アクションのドロップ』を参照してください。
4. 現在使用可能でないワーク・アクション・セットを使用可能にすることもできますし、その逆もできます。使用可能なワーク・アクション・セットを使用不可にする場合、変更をコミットした後は、データ・サーバーはそのワーク・アクション

ョン・セットを無視します。詳しくは、『ワーク・アクション・セットを使用不可にする』を参照してください。ワーク・アクション・セットを使用可能にする場合、変更をコミットした後は、そのワーク・アクション・セットは、データベースに入力される、適用可能な次のアクティビティーに適用されます。

注: ワーク・アクション・セットを使用不可にしても、その中のワーク・アクションは使用不可になりません。ただし、ワーク・アクション・セットが他の作業に影響を与えることはなくなります。並行性に関するワーク・アクションしきい値を含むワーク・アクション・セットをドロップする場合はまず、並行性ワーク・アクションを使用不可にする必要があります。これを行った後、ワーク・アクション・セットをドロップできるようになります。これは、並行性しきい値をドロップするにはまず、それを使用不可にしなければならないためです。

5. 変更をコミットします。 変更をコミットすると、ワーク・アクション・セットが SYSCAT.WORKACTIONSETS ビューで更新されます。 SYSCAT.WORKACTIONS ビューは、ワーク・アクションが追加、変更、またはドロップされると更新されます。

ワーク・アクション・セットを使用不可にする

ワーク・アクション・セットを使用不可にするには、CREATE WORK ACTION SET ステートメントまたは ALTER WORK ACTION SET ステートメントの DISABLE キーワードを使用します。

ワーク・アクション・セットを使用不可にするためには、WLMADM または DBADM 権限が必要です。

ワーク・アクション・セットを使用不可にしても、その中のワーク・アクションは使用不可になりません。ただし、ワーク・アクション・セットが他の作業に影響を与えることはなくなります。実行時に、使用不可にされたワーク・アクション・セットはあたかも存在しないかのようにして処理されます。

注: 並行性に関するワーク・アクションしきい値を含むワーク・アクション・セットをドロップする場合はまず、並行性ワーク・アクションを使用不可にする必要があります。これを行った後、ワーク・アクション・セットをドロップできるようになります。これは、並行性しきい値をドロップするにはまず、それを使用不可にしなければならないためです。

例えば、READCLASSES というワーク・クラスに関連付けられた READACTIVITIES というワーク・アクション・セットがあり、そのワーク・アクション・セットが READSERVICECLASS というサービス・スーパークラスに定義されていると仮定します。 SMALLREAD ワーク・アクション・セットの中には、すべての SELECT ステートメントをサービス・サブクラス SMALLREADSERVICECLASS に再マップするワーク・アクションがあります。 READACTIVITIES ワーク・アクション・セットを使用不可にすると、すべての SELECT ステートメントはあたかも READACTIVITIES ワーク・アクション・セットが存在していないかのように処理されて、デフォルトのサービス・サブクラスにマップされます。

ワーク・アクション・セットを使用不可にするには、次のようにします。

1. ワーク・アクション・セットを作成するのかわるうにか変更するのかわるうに応じて、以下のステートメントのいずれかを使用します。
 - 使用不可になっているワーク・アクション・セットを作成するには、次のようにします。

```
CREATE WORK ACTION SET work-action-set-name ... DISABLE
```
 - 既存のワーク・アクション・セットを使用不可にするには、次のようにします。

```
ALTER WORK ACTION SET work-action-set-name ... DISABLE
```
2. 変更をコミットします。変更をコミットすると、ワーク・アクション・セットが SYSCAT.WORKACTIONSETS ビューで更新されます。

ワーク・アクション・セットのドロップ

ワーク・アクション・セットをドロップするには、DROP WORK ACTION SET ステートメントを使用します。

ワーク・アクション・セットをドロップするためには、WLMADM または DBADM 権限が必要です。

ワーク・アクション・セットをドロップすると、ワーク・アクション・セットおよびそれに含まれるすべてのワーク・アクションがドロップされます。

ワーク・アクション・セットに CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES しきい値ワーク・アクションが含まれる場合、そのワーク・アクション・セットをドロップできるようにするには、まずそのワーク・アクションを使用不可にする必要があります。

ワーク・アクション・セットをドロップするには、次のようにします。

1. DROP WORK ACTION SET ステートメントを使用します。
2. 変更をコミットします。変更をコミットすると、ワーク・アクション・セットが SYSCAT.WORKACTIONSETS ビューから除去されます。さらに、そのワーク・アクション・セットの一部だったすべてのワーク・アクションが、SYSCAT.WORKACTIONS ビューから除去されます。ワーク・アクション・セットにしきい値ワーク・アクションが含まれる場合、そのしきい値は SYSCAT.THRESHOLDS ビューから除去されます。

ワーク・アクションの作成

CREATE WORK ACTION SET ステートメントまたは ALTER WORK ACTION SET ステートメントを使用して、ワーク・アクションを作成します。

ワーク・アクションを作成するためには、WLMADM または DBADM 権限が必要です。

その他の前提条件については、以下のトピックを参照してください。

- 21 ページの『DB2 ワークロード・マネージャーの DDL ステートメント』
- 命名規則

ワーク・アクションを作成するときは、次のようにします。

- ワーク・アクションをワーク・クラスに関連付けます。ワーク・クラスは、ワーク・アクション・セットが適用されるワーク・クラス・セット内に既に存在していなければなりません。
- しきい値を指定するワーク・アクションの場合、そのワーク・アクション・セットがデータベースに対して定義されていなければなりません。ワーク・アクションでサポートされるしきい値のリストは、156 ページの『ワーク・アクションで使用できるしきい値』を参照してください。
- マッピング・ワーク・アクションを作成する場合は、そのワーク・アクション・セットがサービス・スーパークラスに対して定義されていなければなりません。マップ先のサービス・サブクラスは、このワーク・アクション・セットが定義されるサービス・スーパークラス内に既に存在している必要があります。さらに、デフォルトのサービス・サブクラスを指定することはできません。
- 同じタイプのワーク・アクション 1 つのみを、同じワーク・アクション・セットからの同じワーク・クラスに適用できます。しきい値は例外です。複数のしきい値を 1 つのワーク・クラスに適用できます。ただし、それぞれのしきい値は異なるタイプでなければなりません。
- 集約アクティビティ・データ収集ワーク・アクションを作成する場合は、そのワーク・アクション・セットがサービス・スーパークラスに対して定義されていなければなりません。

ワーク・アクションを作成するには、次のようにします。

1. CREATE WORK ACTION SET ステートメントの *work-action-definition* キーワード、または ALTER WORK ACTION SET ステートメントの *work-action-definition* キーワードを使用します。ワーク・アクションに、以下を 1 つ以上指定します。
 - ワーク・アクションの名前。ワーク・アクションの名前は、ワーク・アクション・セット内で固有でなければなりません。
 - このワーク・アクションが適用されるワーク・クラスの名前。このワーク・クラスは、このワーク・アクション・セットが関連付けられているワーク・クラス・セット内にあるワーク・クラスの 1 つである必要があります。例えば、このワーク・アクションをワーク・クラス LARGEDML に適用するには、以下のよう指定します。


```
ON WORK CLASS LARGEDML
```
 - このワーク・アクションのワーク・クラスと一致するアクティビティに適用されるアクション。
 - このワーク・アクション・セットがサービス・スーパークラスに関連付けられている場合は、MAP ACTIVITY キーワードを指定すると、ワーク・アクションはアクティビティをそのサービス・スーパークラス内のサービス・サブクラスにマップします。デフォルトでは、マッピング・ワーク・アクションにより、ネストされたアクティビティは、親と同じサービス・サブクラスにマップされます。ルーチン内で開かれたカーソルは、ネストされたアクティビティの一例です。

例えば、ワーク・アクションがサービス・サブクラス SMALLREAD にマップされるようにし、すべてのネストされたアクティビティも同じサービス・サブクラスにマップされるようにする場合は、次のように指定します。

MAP ACTIVITY TO SMALLREAD

次のように指定することもできます。

MAP ACTIVITY WITH NESTED TO SMALLREAD

ワーク・アクションがこのサービス・サブクラスにマップされるようにし、ネストされたアクティビティーはそのサービス・サブクラスにマップされないようにする場合は、次のように指定します。

MAP ACTIVITY WITHOUT NESTED TO SMALLREAD

ワーク・アクションを **WITHOUT NESTED** として定義した場合、ネストされたアクティビティーは親アクティビティーと同じサービス・サブクラスに自動的にマップされるのではなく、それら自体のアクティビティー・タイプに従って処理されるようになります。例えば、**CALL** アクティビティーがサービス・サブクラス **subsc1** にマップされ、このルーチン内にオープン・カーソルがあるとします。このオープン・カーソルが、別のマッピング・ワーク・アクションが適用される別のワーク・クラスに分類される場合、このオープン・カーソルは別のサービス・サブクラスへマップされます。

- このワーク・アクション・セットがデータベースに関連付けられている場合は、**WHEN** キーワードを指定して、アクティビティーにしきい値を適用し、アクティビティーによりしきい値の違反が生じた場合に処置が取られるようにすることができます。ワーク・アクションには、以下のしきい値を指定できません。

- **ACTIVITYTOTALTIME**
- **ESTIMATEDSQLCOST**
- **CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES** およびその **QUEUEDACTIVITIES** キーワード。
- **CPUTIME**
- **SQLROWSREAD**
- **SQLTEMPSPACE**
- **SQLROWSRETURNED**

しきい値の違反が生じた場合に以下の処置が取られることを指定できます。

- しきい値の違反の原因となったアクティビティーに関するアクティビティー・データを収集するかどうか。収集する場合、アクティビティー・データはアクティビティーの実行完了時に、アクティブなアクティビティー・イベント・モニターに書き込まれます。デフォルトでは、アクティビティーに関するデータは収集されません。このアクティビティーに関するデータを収集する場合には、コーディネーター・パーティション、特定のデータベース・パーティション、またはすべてのデータベース・パーティションから収集することができます。このデータの収集には、ステートメントおよびそのコンパイル環境に関する詳細を含めるオプションと含めないオプションがあります。ステートメントとコンパイル環境についての詳細を収集する場合は、アクティビティーに使用された入力データ値も指定できます。

- しきい値の違反の原因となったアクティビティーの実行継続を許可するかどうか。デフォルトでは、アクティビティーは停止されます。

例えば、ワーク・アクションに、2 000 timeron を超えるコストの DML ステートメントをチェックさせ、しきい値の違反が起こった場合にそのアクティビティーに関する基本的なデータを収集して、実行を継続させる場合には、以下のように指定します。

```
WHEN ESTIMATEDSQLCOST > 2000 COLLECT ACTIVITY DATA CONTINUE
```

- このワーク・アクションに定義されたワーク・クラスに対応するアクティビティーが実行されないようにするには、PREVENT EXECUTION キーワードを使用できます。
- 別のアクション (データの収集やアクティビティーのマッピングなど) でオーバーヘッドをさらに課すことなく、このワーク・クラスに関連したデータベース・アクティビティー数をカウントするには、COUNT ACTIVITY キーワードを指定できます。
- このワーク・クラス下に分類されるアクティビティーのアクティビティー・データを収集するには、COLLECT ACTIVITY DATA キーワードを指定します。収集する場合、アクティビティー・データはアクティビティーの実行完了時に、アクティブなアクティビティー・イベント・モニターに書き込まれます。デフォルトでは、アクティビティーに関するデータは収集されません。このアクティビティーに関するデータを収集する場合には、コーディネーター・パーティションまたはすべてのデータベース・パーティションから収集することができます。ステートメントおよびコンパイル環境情報といったアクティビティーの詳細を収集する場合は、WITH DETAILS キーワードを指定して行うことができます。AND VALUES キーワードを使用して、入力データ値 (入力データ値を持つアクティビティーについて) をアクティビティー・イベント・モニターに送信することもできます。

例えば、サービス・スーパークラスに適用されるワーク・アクション・セットがあるとします。このワーク・アクションに割り当てられたすべてのアクティビティーについて、アクティビティー・データを該当するイベント・モニターに書き込むようにします。このデータには、すべての集約アクティビティー情報、コンパイル環境に関する情報、および入力データ値があればそれも含まれます。以下のように指定します。

```
COLLECT ACTIVITY DATA ON ALL WITH DETAILS AND VALUES
```

- このワーク・クラスに分類されるアクティビティーの集約アクティビティー・データを収集するには、COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA キーワードを指定します。収集する場合、集約アクティビティー・データはキャプチャーされて該当するイベント・モニターへ送信されます。この情報は、**wlm_collect_int** データベース構成パラメーターで指定されたインターバルにより周期的に収集されます。

例えば、サービス・スーパークラスに適用されるワーク・アクション・セットがあるとします。このワーク・アクションに割り当てられたすべてのアクティビティーについて、該当するイベント・モニターに集約アクティビティー・データを書き込むようにします。このデータには、基本データ、アクティビティ

ー・データ操作言語 (DML) の見積コストのヒストグラム、およびアクティビティー DML の到着間隔時間のヒストグラムが含まれます。以下のように指定します。

```
COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA EXTENDED
```

- 対応するワーク・クラスに対して作成されるヒストグラムを記述するために、`COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA` ワーク・アクションによって使用されるヒストグラム・テンプレート。ワーク・アクションによって使用されるヒストグラム・テンプレートを指定すると、`SYSCAT.HISTOGRAMTEMPLATEUSE` (そのサービス・クラスまたはワーク・アクションによって参照されるヒストグラム・テンプレートを表示するビュー) 内に対応する行が追加されます。例えば、デフォルトの到着間隔ヒストグラム・テンプレートの到着間隔統計を収集する場合、以下のように指定します。

```
INTERARRIVALTIME HISTOGRAM TEMPLATE SYSDEFAULTHISTOGRAM
```

ヒストグラムおよびヒストグラム・テンプレートについて詳しくは、211 ページの『ワークロード管理のヒストグラム』を参照してください。

- ワーク・アクションを使用可能にするか使用不可にするか。デフォルトで、ワーク・アクションは使用可能な状態で作成されますが、`ENABLE` キーワードまたは `DISABLE` キーワードを使用して、使用可能にするか使用不可にするかを指定できます。ワーク・アクションが使用不可にされると、アクティビティーがデータベースまたはサービス・スーパークラス (どのオブジェクトに対してワーク・アクション・セットを作成したかによる) に入るときに、データ・サーバーはこのワーク・アクションを無視します。
2. 変更をコミットします。変更をコミットすると、ワーク・アクションは `SYSCAT.WORKACTIONS` ビューに追加されます。ワーク・アクションがしきい値である場合、そのしきい値は `SYSCAT.THRESHOLDS` ビューに追加されません。

新規ワーク・アクションは、コミットされた後にはじめてデータベースで有効になり、現在実行中のデータベース・アクティビティーには影響しません。

ワーク・アクションの変更

ワーク・アクションを変更する必要がある場合には、`ALTER WORK ACTION SET` ステートメントを使用します。

ワーク・アクションを変更するためには、`SQLADM`、`WLMADM` または `DBADM` 権限が必要です。 `COLLECT` 節以外の節を指定するには、許可 ID に `WLMADM` または `DBADM` 権限が組み込まれている必要があります。

その他の前提条件は、21 ページの『DB2 ワークロード・マネージャーの DDL ステートメント』を参照してください。

ワーク・アクションを変更するには、次のようにします。

1. `ALTER WORK ACTION SET` ステートメントの `ALTER` キーワードを使用して、ワーク・アクションの以下の特性 (複数可) を変更します。

- ワーク・アクションが適用されるワーク・クラスを変更することができます。ワーク・クラスは、ワーク・アクション・セットが適用されるワーク・クラス・セット内に既に存在していなければなりません。
- ワーク・アクションがサービス・サブクラスにマップする場合、どのサービス・サブクラスにデータベース・アクティビティーがマップされるかを変更することができます。マッピングは、同じサービス・スーパークラス内のサービス・サブクラスにのみ変更できます。デフォルトのサービス・サブクラスへはマップできません。アクティビティー内のネストされたアクティビティーが同じサービス・サブクラスへマップされるかどうかを変更することもできます。例えば、ワーク・アクションが現在 **WITH NESTED** として定義されている場合、これを **WITHOUT NESTED** に変更することができます。この変更により、ネストされたアクティビティーは親アクティビティーと同じサービス・サブクラスに自動的にマップされるのではなく、それら自体のアクティビティー・タイプに従って処理されるようになります。例えば、**CALL** ステートメントがサービス・サブクラス **SUBSC1** にマップされ、このルーチン内にオープン・カーソルがあるとします。このオープン・カーソルが、別のマッピング・ワーク・アクションの適用される別のワーク・クラスに属する場合、このオープン・カーソルは別のサービス・サブクラスへマップされます。
- ワーク・アクション (つまり、マッピング、しきい値、実行の阻止、アクティビティーのカウント、収集のアクション) に指定されているアクション・タイプを変更することができます。ただし、有効な作業タイプに変更しなければなりません。例えば、ワーク・アクションがアクティビティーのサービス・サブクラスへのマッピングである場合、このワーク・アクションをしきい値に変更したり、その逆を行ったりすることはできません。この理由は、この例の場合、マッピング・アクションのためにワーク・アクション・セットがサービス・スーパークラスに適用されていなければなりません。しきい値アクションは、サービス・スーパークラスに適用されるワーク・アクション・セットでは有効でないからです。しきい値ワーク・アクションであるワーク・アクションのタイプを変更した場合、またはワーク・アクションのタイプをしきい値に変更した場合、以下のことが生じます。
 - ワーク・アクションがしきい値で、非しきい値に変更された場合、そのしきい値は **SYSCAT.THRESHOLDS** ビューから除去されます。
 - ワーク・アクションがしきい値ではなく、しきい値に変更された場合、新規しきい値が **SYSCAT.THRESHOLDS** ビューに作成されます。

注: アクションがしきい値である場合、そのしきい値のタイプを異なるしきい値に変更することはできません。したがって、例えばワーク・アクションが **SQLROWSRETURNED** しきい値であった場合、これを **SQLTEMPSPACE** しきい値に変更することはできません。さらに、有効にされた **CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES** ワーク・アクションしきい値のワーク・アクション・タイプを変更することもできません。

- **COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA** ワーク・アクションによって使用されるヒストグラム・テンプレートを変更して、対応するワーク・クラスに作成されるヒストグラムを示すことができます。ワーク・アクションによって使用されるヒストグラム・テンプレートを更新すると、**SYSCAT.HISTOGRAMTEMPLATEUSE** ビュー (そのサービス・クラスまたはワーク・アクションによって参照されるヒストグラム・テンプレートを表示す

る) 内の対応する行も更新されます。ヒストグラムおよびヒストグラム・テンプレートについて詳しくは、211 ページの『ワークロード管理のヒストグラム』を参照してください。

- ワーク・アクションを使用可能にするか使用不可にするかを変更することができます。デフォルトでは、ワーク・アクションは使用可能になっています。使用可能に設定された場合、データ・サーバーは、このワーク・アクションのワーク・クラスに分類されるアクティビティーに対して、このワーク・アクションを適用することを考慮します。ワーク・アクションを使用不可にすると、そのワーク・アクションはデータ・サーバーに無視されます。
2. 変更をコミットします。 変更をコミットすると、ワーク・アクションは SYSCAT.WORKACTIONS ビューで更新されます。

ワーク・アクションを使用不可にする

ワーク・クラスに適用されないように、ワーク・アクションを使用不可にすることができます。実行時に、使用不可にされたワーク・アクションは、まるで存在しないかのように扱われます。

ワーク・アクションを使用不可にするためには、WLMADM または DBADM 権限が必要です。

ワーク・アクションを使用不可にするには、次のようにします。

1. ワーク・アクション・セットを作成するのかが変更するのかに応じて、以下のステートメントのいずれかを使用します。
 - CREATE WORK ACTION SET ステートメントの DISABLE キーワードおよび ADD キーワードを使用します。以下に例を示します。

```
ADD WORK ACTION work-action-name ON WORK CLASS work-class-name ... DISABLE
```
 - ALTER WORK ACTION SET ステートメントの DISABLE キーワードおよび ALTER キーワードを使用します。以下に例を示します。

```
ALTER WORK ACTION work-action-name ... DISABLE
```
2. 変更をコミットします。 変更をコミットすると、ワーク・アクションは SYSCAT.WORKACTIONS ビューで更新されます。

ワーク・アクションのドロップ

必要でなくなったワーク・アクションは、ワーク・アクション・セットからドロップすることができます。

- ワーク・アクションをドロップするためには、WLMADM または DBADM 権限が必要です。
- その他の前提条件は、21 ページの『DB2 ワークロード・マネージャーの DDL ステートメント』を参照してください。

ワーク・アクションをドロップするには、次のようにします。

1. ALTER WORK ACTION SET ステートメントの DROP キーワードを使用します。 CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES しきい値ワーク・アクションをドロップする場合は、1 回目の ALTER WORK ACTION SET 操作でそのワーク・アクションを使用不可に設定して変更をコミットし、キューに入れられているア

クティビティがないことを確認した後、2 回目の ALTER WORK ACTION SET 操作でしきい値をドロップしてください。

2. 変更をコミットします。変更をコミットすると、ワーク・アクションは SYSCAT.WORKACTIONS ビューから除去されます。ワーク・アクションがしきい値ワーク・アクションである場合、しきい値も SYSCAT.THRESHOLDS ビューから除去されます。

変更されたワーク・アクション・セットおよびワーク・アクションは、コミットされた後にはじめてデータベースで有効になり、現在実行中のデータベース・アクティビティには影響しません。

例: ワーク・アクション・セットおよびデータベースしきい値の使用

以下の例では、DB2 アクティビティによって消費されるリソースを制御する、ワーク・アクション・セットおよびしきい値のさまざまな使用方法を示します。DB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクトを作成する前に、それらの使用方法について理解しておく必要があります。

ALLSQL というワーク・クラス・セットがあり、それに以下のワーク・クラスが以下に示す順序で含まれているとします。

1. SMALLDML (見積コストが 1 000 timeron より小さいすべての DML タイプ SQL ステートメント用)
2. MEDDML (見積コストが 1 000 timeron から 20 000 timeron までの、すべての DML タイプ SQL ステートメント用)
3. LARGEDML (見積コストが 20 000 timeron より大きいすべての DML タイプ SQL ステートメント用)
4. ALLDDL (すべての DDL タイプ SQL ステートメント用)
5. ALLACTIVITY (すべてのデータベース・アクティビティ用)

以下の SQL ステートメントは、ワーク・クラス・セットおよびワーク・クラスを作成します。

```
CREATE WORK CLASS SET ALLSQL
(WORK CLASS SMALLDML WORK TYPE DML FOR TIMERONCOST FROM 0 TO 1000,
 WORK CLASS MEDDML WORK TYPE DML FOR TIMERONCOST FROM 1001 TO 20000,
 WORK CLASS LARGEDML WORK TYPE DML FOR TIMERONCOST FROM 20001 TO UNBOUNDED,
 WORK CLASS ALLDDL WORK TYPE DDL,
 WORK CLASS ALLACTIVITY WORK TYPE ALL)
```

これらのワーク・クラスには既に、COUNT ACTIVITY、COLLECT、およびしきい値 (ACTIVITYTOTALTIME しきい値ではない) などのワーク・アクションが適用されています。

大きな DML アクティビティが 5 時間を超えて実行することを禁止したいものとします。他のすべての SQL は 30 分を超えて実行することができません。以下の 2 つの例は、この目標を達成するために取り得る方法を示しています。

方法 1

1 つの方法は、各ワーク・クラスに `ACTIVITYTOTALTIME` しきい値を指定してワーク・アクションを以下のようにセットアップすることです。

表 41. 各ワーク・クラスに指定された `ACTIVITYTOTALTIME` しきい値

ワーク・アクション	適用されるワーク・クラス	しきい値タイプおよび値	アクション
<code>SMALLDMLTIMEALLOWED</code>	<code>SMALLDML</code>	<code>ACTIVITYTOTALTIME < 31 MINUTES</code>	<ul style="list-style-type: none"> • 実行の停止 • アクティビティ・データの収集
<code>MEDDMLTIMEALLOWED</code>	<code>MEDDML</code>	<code>ACTIVITYTOTALTIME < 31 MINUTES</code>	<ul style="list-style-type: none"> • 実行の停止 • アクティビティ・データの収集
<code>LARGEDMLTIMEALLOWED</code>	<code>LARGEDML</code>	<code>ACTIVITYTOTALTIME < 5 HOURS</code>	<ul style="list-style-type: none"> • 実行の停止 • アクティビティ・データの収集
<code>ALLDDLTIMEALLOWED</code>	<code>ALLDDL</code>	<code>ACTIVITYTOTALTIME < 31 minutes</code>	<ul style="list-style-type: none"> • 実行の停止 • アクティビティ・データの収集
<code>ALLACTIVITYTIMEALLOWED</code>	<code>ALLACTIVITY</code>	<code>ACTIVITYTOTALTIME < 31 minutes</code>	<ul style="list-style-type: none"> • 実行の停止 • アクティビティ・データの収集

この方法での SQL ステートメントは、以下のとおりです。

```
CREATE WORK ACTION SET WASNICK FOR DATABASE USING WORK CLASS SET WCSNICK
(WORK ACTION SMALLDMLTIMEALLOWED ON WORK CLASS SMALLDML
 WHEN ACTIVITYTOTALTIME > 30 MINUTES COLLECT ACTIVITY DATA STOP EXECUTION,
 WORK ACTION MEDDMLTIMEALLOWED ON WORK CLASS MEDDML
 WHEN ACTIVITYTOTALTIME > 30 MINUTES COLLECT ACTIVITY DATA STOP EXECUTION,
 WORK ACTION LARGEDMLTIMEALLOWED ON WORK CLASS LARGEDML
 WHEN ACTIVITYTOTALTIME > 5 HOURS COLLECT ACTIVITY DATA STOP EXECUTION,
 WORK ACTION ALLDDLTIMEALLOWED ON WORK CLASS ALLDDL
 WHEN ACTIVITYTOTALTIME > 30 MINUTES COLLECT ACTIVITY DATA STOP EXECUTION,
 WORK ACTION ALLACTIVITYTIMEALLOWED ON WORK CLASS ALLACTIVITY
 WHEN ACTIVITYTOTALTIME > 30 MINUTES COLLECT ACTIVITY DATA STOP EXECUTION)
```

方法 2

もう 1 つの方法として考えられるのは、`LARGEDML` というワーク・クラスを 1 つだけ使用し、次いでこのワーク・クラスに適用される `LARGEDMLTIMEALLOWED` という 1 つのワーク・アクションを持ったワーク・アクション・セットをデータベースのために作成するというものです。

表 42. LARGEDML ワーク・クラスに適用される LARGEDMLTIMEALLOWED ワーク・アクション

ワーク・アクション	適用されるワーク・クラス	しきい値タイプおよび値	アクション
LARGEDMLTIMEALLOWED	LARGEDML	ACTIVITYTOTALTIME < 5 HOURS	<ul style="list-style-type: none"> • 実行の停止 • アクティビティ・データの収集

次に、31 MINUTES 未満という ACTIVITYTOTALTIME しきい値をデータベースに適用します。この方法を使用した場合、LARGEDML ワーク・クラスに対応するアクティビティにだけ 5 時間のしきい値が適用されます。他のアクティビティには、31 分未満という ACTIVITYTOTALTIME データベース時間しきい値が適用されることとなります。

この方法での SQL ステートメントは、以下のとおりです。

```
CREATE WORK ACTION SET WASNICK FOR DATABASE USING WORK CLASS SET WCSNICK
(WORK ACTION LARGEDMLTIMEALLOWED ON WORK CLASS LARGEDML
WHEN ACTIVITYTOTALTIME > 5 HOURS COLLECT ACTIVITY DATA STOP EXECUTION)
```

```
CREATE THRESHOLD THTEST FOR DATABASE ACTIVITIES ENFORCEMENT DATABASE
WHEN ACTIVITYTOTAL TIME > 30 MINUTES COLLECT ACTIVITY DATA STOP EXECUTION
```

例: ワーク・アクション・セットを使用して実行中の作業のタイプを判別する

ワーク・クラス・セット、ワーク・クラス、ワーク・アクション・セット、ワーク・アクション、およびDB2 ワークロード・マネージャー・モニター・フィーチャーの一部を使用して、システム上で実行されているさまざまな種類の作業、およびその作業の分布を判別することができます。

この作業を行うには、まず対象となるさまざまな作業タイプのためのワーク・クラスの入った、ワーク・クラス・セットを作成します。例えば、システムで実行中の READ アクティビティ、WRITE アクティビティ、DDL アクティビティ、および LOAD アクティビティがいくつあるかを知りたい場合、以下の例にあるようにワーク・クラス・セット、ACTIVITYTYPES を作成します。

```
CREATE WORK CLASS SET ACTIVITYTYPES
(WORK CLASS READWC WORK TYPE READ,
WORK CLASS WRITEWC WORK TYPE WRITE,
WORK CLASS DDLWC WORK TYPE DDL,
WORK CLASS LOADWC WORK TYPE LOAD)
```

次に、データベース・レベルのワーク・アクション・セット COUNTACTIONS を作成して、ACTIVITYTYPES ワーク・クラス・セットに適用します。そのワーク・アクション・セットには、以下の例にあるように、ACTIVITYTYPES ワーク・クラス・セットにあるそれぞれのワーク・クラスに対する COUNT ACTIVITY ワーク・アクションが含まれます。

```
CREATE WORK ACTION SET COUNTACTIONS FOR DATABASE USING WORK CLASS SET ACTIVITYTYPES
(WORK ACTION COUNTREAD ON WORK CLASS READWC COUNT ACTIVITY,
WORK ACTION COUNTWRITE ON WORK CLASS WRITEWC COUNT ACTIVITY,
WORK ACTION COUNTDDL ON WORK CLASS DDLWC COUNT ACTIVITY,
WORK ACTION COUNTLOAD ON WORK CLASS LOADWC COUNT ACTIVITY)
```

十分な時間が経過した後、WLM_GET_WORK_ACTION_SET_STATS 表関数を使用して実行されているタイプごとのアクティビティーの数を判別することができます。

```
SELECT SUBSTR(CHAR(DBPARTITIONNUM),1,4) AS PART,  
LAST_RESET,  
SUBSTR(WORK_CLASS_NAME,1,15) AS WORK_CLASS_NAME,  
SUBSTR(CHAR(ACT_TOTAL),1,14) AS TOTAL_ACTS  
FROM TABLE(WLM_GET_WORK_ACTION_SET_STATS(CAST(NULL AS VARCHAR(128)), -2))  
AS WASSTATS WHERE WORK_ACTION_SET_NAME = 'COUNTACTIONS'  
ORDER BY WORK_CLASS_NAME, PART
```

第 4 章 モニターおよび介入

ワークロード管理の 3 番目のステージはモニターです。モニターは継続的に行う必要があります。

モニターの主な目的は、システム、およびシステム上で実行される個別のワークロードの健全さと効率を確認することです。表関数を使用することより、実行中のワークロード・オカレンスおよびサービス・クラスで実行中のアクティビティのリスト、平均応答時間など、リアルタイム運用データにアクセスできます。イベント・モニターを使用して、詳細なアクティビティ情報を収集したり、履歴分析のためにアクティビティの統計を集約したりすることができます。

モニター方針を作成する時の最初のステップとして、通常、集約情報を調べます。集約情報はデータ・サーバー・アクティビティの全体像を十分に反映していると共に、調べる対象となるすべてのアクティビティの情報を収集する必要がないため、安上がりです。モニターが必要な領域の範囲が明確になってきたら、さらに詳細な情報を収集できます。

実行可能な標準的モニター・タスクは、以下のとおりです。

- 初期DB2 ワークロード・マネージャー構成の設計を支援するための、システム上のワークロードの分析。
- 以下のタスクを可能にするタイプの操作情報を入手することによる、システムの動作のトラッキングおよび調査。
 - システム・パフォーマンス低下の分析
 - 完了に時間がかかりすぎているアクティビティの診断
 - エージェント競合の調査
 - パフォーマンスが悪い照会の分離

アクティビティ、サービス・クラス、ワークロード、ワーク・クラス、しきい値キュー、およびしきい値違反についての情報を入手できます。

- 問題を引き起こすと予想されるキューに入れられているアクティビティを取り消すことによる実行環境の制御、またはシステムにマイナスの影響を与えると診断したアクティビティの実行の取り消し。

表関数を使用したリアルタイム・モニター

リアルタイム・モニターのデータには、使用パターンとリソース割り振りを決定したり問題のある領域を識別したりするために役立つ、システムで現在実行されている処理に関する情報と、システムで実行された処理に関する統計およびメトリックが含まれます。こうした操作情報は、DB2 表関数を使用することで取得できます。

名前の先頭が *WLM_* の表関数は、DB2 ワークロード・マネージャーの表関数です。これらの表関数を使用すると、ワークロード管理に関するデータの集合 (ワークロード管理統計など) に、**SELECT** ステートメントを実行できる仮想 DB2 表としてアクセスできます。これにより、あたかもデータ・サーバー上の物理表にある

かのようにデータを照会して分析するアプリケーションを作成することが可能です。DB2 ワークロード・マネージャーの表関数は、SYSPROC スキーマ名で修飾されます。

名前の先頭が *MON_* の表関数は、モニター・メトリック関数です。モニター・メトリックは、DB2 データ・サーバーの正常性および照会パフォーマンスに関するモニター・データを提供します。そのデータをサード・パーティー・ツールに対する入力として使用するか、自分で作成した追加のスクリプトと組み合わせて使用することにより、返されたメトリックを分析できます。以下には、DB2 ワークロード・マネージャーに関するモニター・メトリック関数のみ示されています。モニター・メトリック表関数は、ワークロード・マネージャー統計の表関数に似ています。どちらも、システムで生じた作業について記述したエレメントを戻します。これらのモニター・メトリック表関数とDB2 ワークロード・マネージャー表関数の主な相違点は、以下のとおりです。

- DB2 ワークロード・マネージャー表関数は、平均、高水準点、標準偏差などの算出値といった、より統計学的な性質を備えたデータを提供します。一方、それと比較してモニター・メトリック表関数は、未加工のモニター・データの集合全体を提供します。
- DB2 統計関数が報告するデータがリセットされるのは、データが統計イベント・モニターに送信される時、または *WLM_COLLECT_STATS* プロシージャが呼び出される時です。高水準点などの値を、特定の収集間隔で意味あるものとするためにこのデータのリセットが必要になります。モニター・メトリック関数によって報告されるデータは統計イベント・モニターによってもキャプチャーされますが、決してリセットされることがありません。モニター・インターフェースによって報告されるデータは、データベースが非活動化されるまでの活動化されていた期間中、累積されます。

現在システム上で実行中の作業に関する情報のセットを返す表関数もあります。

表 43. システムで現在実行されている作業を示す表関数

情報収集の対象となるオブジェクト	関数および返される情報
ワークロード・オカレンス	<p><i>WLM_GET_SERVICE_CLASS_WORKLOAD_OCCURRENCES_V97</i> 表関数は、全データベース・パーティションにおける、サービス・クラスに割り当てられたワークロード・オカレンスのリストを返します。オカレンスごとに、ワークロードをサービス・クラスに割り当てるために使用される現在の状態と接続属性に関する情報と、アクティビティ・ボリュームおよび成功率を示すアクティビティ統計に関する情報があります。この表関数の使用方法の例については、102 ページの『例: サービス・クラスによるエージェント使用の調査』を参照してください。</p> <p>推奨されていませんが、<i>WLM_GET_SERVICE_CLASS_WORKLOAD_OCCURRENCES</i> 表関数も使用できます。</p>

表 43. システムで現在実行されている作業を示す表関数 (続き)

情報収集の対象となるオブジェクト	関数および返される情報
ワークロード・オカレンス・アクティビティ	<p>WLM_GET_WORKLOAD_OCCURRENCE_ACTIVITIES_V97 表関数は、ワークロード・オカレンスに関連付けられた現在のアクティビティのリストを返します。アクティビティごとに、アクティビティの現在の状態 (例えば、実行中または待機中)、アクティビティのタイプ (例えば、LOAD、READ、または DDL)、およびアクティビティが開始した時刻に関する情報が得られます。この表関数の使用方法の例については、188 ページの『例: DB2 ワークロード・マネージャーの表関数を使用したデータの集約』および 307 ページの『シナリオ: 完了に時間がかかり過ぎているアクティビティの識別』を参照してください。</p> <p>推奨されていませんが、WLM_GET_WORKLOAD_OCCURRENCE_ACTIVITIES 表関数も使用できます。</p>
サービス・クラス・エージェント	<p>WLM_GET_SERVICE_CLASS_AGENTS_V97 表関数は、サービス・クラスまたはアプリケーション・ハンドルに関連付けられたデータベース・エージェントのリストを返します。返される情報は、エージェントの現在の状態、エージェントが実行中のアクション、およびそのアクションの状況も示します。この表関数の使用方法の例については、102 ページの『例: サービス・クラスによるエージェント使用の調査』を参照してください。</p> <p>推奨されていませんが、WLM_GET_SERVICE_CLASS_AGENTS 表関数も使用できます。</p>
アクティビティ	<p>MON_GET_ACTIVITY_DETAILS 表関数は、アプリケーション・ハンドル、作業単位 ID、およびアクティビティ ID で識別された特定のアクティビティに関するメトリックなどの詳細情報を XML 文書として返します。返される詳細の 1 つはアクティビティ・タイプです。そのタイプに応じて追加データのセットが返されます。例えば SQL アクティビティの場合は、コスト見積もりのほか、ステートメント・テキスト、パッケージ・データ、戻されたまたは変更された行に関する情報が提供されます。特に分離レベルおよびプロセッサ・リソースに関する詳細も得られます。</p> <p>推奨されていませんが、WLM_GET_ACTIVITY_DETAILS 表関数も使用できます。この表関数の使用方法を示す例については、184 ページの『例: DB2 ワークロード・マネージャーの表関数を使用して、異なるレベルで現行システムの動作をモニターする』を参照してください。</p>

いくつかの表関数は、サービス・サブクラスとワークロード・オブジェクトによって集約された、システムで実行されたすべての要求に関するモニター・データを戻します。

表 44. DB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクトによって集約されるモニター・データを示す表関数

データの集約の対象となるオブジェクト	関数および返される情報
ワークロード	<p>MON_GET_WORKLOAD 表関数と MON_GET_WORKLOAD_DETAILS 表関数は、どちらも 1 つ以上のワークロードに関するメトリックを返します。この関数が返すメトリックは、同じワークロード定義を使用するワークロード・オカレンスすべてのメトリックをすべて累積したものとなります。</p> <p>MON_GET_WORKLOAD 表関数は、最も一般的に使用されるメトリックを列ベースの形式で返します。これは、基本的なメトリックを取得するための効率のよい方法です。</p> <p>MON_GET_WORKLOAD_DETAILS 表関数は、使用可能なメトリックの全セットを XML 文書形式で返します。これにより、出力をフォーマット設定する際に最大限の柔軟性が得られます。XML ベースの出力は、XML パーサーで直接に解析することもできますし、XMLTABLE 関数でリレーショナル形式に変換することもできます。</p>
サービス・サブクラス	<p>MON_GET_SERVICE_SUBCLASS 表関数と MON_GET_SERVICE_SUBCLASS_DETAILS 表関数は、どちらも 1 つ以上のサービス・サブクラスに関するメトリックを返します。表関数が返すメトリックは、指定されたサービス・サブクラスのもとで実行された要求のメトリックをすべて累積したものとなります。</p> <p>MON_GET_SERVICE_SUBCLASS 表関数は、最も一般的に使用されるメトリックを列ベースの形式で返します。これは、基本的なメトリックを取得するための効率のよい方法です。</p> <p>MON_GET_SERVICE_SUBCLASS_DETAILS 表関数は、使用可能なメトリックの全セットを XML 文書形式で返します。これにより、出力をフォーマット設定する際に最大限の柔軟性が得られます。XML ベースの出力は、XML パーサーで直接に解析することもできますし、XMLTABLE 関数でリレーショナル形式に変換することもできます。</p>

統計情報

さまざまなオブジェクトについての一般統計情報も使用できます。この統計情報は、例えば DB2 ワークロード・マネージャー構成に対する変更期待どおりの効果があったかどうかの検証など、さまざまな目的に使用できます。例えば、READ アクティビティーを分類するための新規のワーク・クラスを作成した場合、READ アクティビティーがその新規ワーク・クラスに正しく分類されているかどうかを検証できます。また、表関数を使用してシステムに関する特定の問題をすぐに認識することができます。例えば、表関数を使用して平均的なアクティビティーの存続時間の許容値を判別することや、この値が通常の範囲を超えていて、さらに調査の必要な問題を指し示している可能性がある場合に、それを認識することができます。

次の表は、表関数を使用することによって取得できる統計のリストです。すべての統計表関数は、統計が最後にリセットされたときからの累積統計を返します。

表 45. 統計情報を示す表関数

統計の対象となるオブジェクト	関数および返される統計
サービス・スーパークラス	<p>WLM_GET_SERVICE_SUPERCLASS_STATS 表関数は、サービス・スーパークラス・レベルでの全データベース・パーティションにおけるサマリー統計、つまり同時接続の最高水準点を示します。これはワークロード・アクティビティーのピークを判別するときに役立ちます。</p>
サービス・サブクラス	<p>WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97 表関数は、サービス・サブクラス・レベルでの全データベース・パーティションにおけるサマリー統計を示します (すべてのアクティビティーはサービス・サブクラスで実行されます)。統計には、完了したアクティビティー数と平均実行時間が含まれます。この情報は、サービス・クラスおよびデータベース・パーティション全体の一般的なシステム・ヘルスおよびアクティビティーの分散を調べるときに役立ちます。この表関数の使用方法の例については、187 ページの『例: サービス・クラスからの特定時点の統計の取得』、188 ページの『例: DB2 ワークロード・マネージャーの表関数を使用したデータの集約』、101 ページの『例: サービス・クラス関連のシステム・スローダウンの分析』、および 306 ページの『シナリオ: ワークロード関連のシステム・スローダウンの調査』を参照してください。</p> <p>推奨されていませんが、WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS 表関数も使用できます。</p>
ワークロード	<p>WLM_GET_WORKLOAD_STATS_V97 表関数は、ワークロード・レベルでの全データベース・パーティションにおけるサマリー統計を示します。これには、並行ワークロード・オカレンスの最高水準点、および完了したアクティビティーの番号が含まれます。この情報は、一般的なシステム・ヘルスをモニターするときや、問題領域を特定するために詳しく調べるときに役立ちます。この表関数の使用方法の例については、306 ページの『シナリオ: ワークロード関連のシステム・スローダウンの調査』を参照してください。</p> <p>推奨されていませんが、WLM_GET_WORKLOAD_STATS 表関数も使用できます。</p>
ワーク・アクション・セット	<p>WLM_GET_WORK_ACTION_SET_STATS 表関数は、ワーク・アクション・セット・レベルでの全データベース・パーティションにおけるサマリー統計、つまり対応するワーク・アクションが適用された各ワーク・クラス内のアクティビティーの数を示します。この情報は、ワーク・アクション・セットの有効性を理解し、システムで実行中のアクティビティーのタイプを理解するうえで役立ちます。この表関数の使用方法の例については、67 ページの『例: アクティビティー・タイプごとのワークロードの分析』を参照してください。</p>

表 45. 統計情報を示す表関数 (続き)

統計の対象となるオブジェクト	関数および返される統計
しきい値キュー	WLM_GET_QUEUE_STATS 表関数は、しきい値で使用される、キューの全データベース・パーティションにおけるサマリー統計を示します。統計には、キューに入れられたアクティビティーの現在数と総数、およびキューで費やされた合計時間が含まれます。この情報は、現在キューに入れられているアクティビティーを照会するときや、しきい値を正しく定義したことを検証するときに役立ちます。キューイングが過度に発生する場合は、しきい値の制限が強すぎることを示している可能性があります。また、キューイングがほとんど発生しない場合は、しきい値の制限が弱すぎるか必要ないことを示している可能性があります。

統計は、統計が収集される期間に意味がある場合にのみ役立ちます。

WLM_COLLECT_STATS ストアド・プロシージャを使用して非常に長い期間にわたる統計を収集すると、調べる目的の期間がどうであれ、あまり役に立たない可能性があります。古いデータが多くなりすぎるために、傾向の変化や問題領域を識別するのが難しい場合があるからです。そのため、いつでも統計をリセットできるようにする必要があります。

デフォルトのワークロードおよびデフォルトのユーザー・サービス・クラスがあるため、モニター機能は DB2 データ・サーバーをインストールした時点から存在します。この機能は、ワークロードとそれを割り当てることができるサービス・クラスを作成するために使用できるアクティビティーのソースの識別を開始するのに役立ちます。

例: DB2 ワークロード・マネージャー表関数の使用

DB2 ワークロード・マネージャーのリアルタイム・モニターで大量のデータが得られます。このトピックの例では、その情報を使えるようにする方法を示します。

ここでは、デフォルトのワークロードおよびサービス・クラスのみが使用されている状態を考えます。この例を使うと、データ・サーバーで何が実行されているかを正確に把握するためにどのように表関数を使用できるかを理解できます。以下のステップを実行してください。

1. サービス・スーパークラス統計表関数を使用してすべてのサービス・スーパークラスを表示します。DB2 9.5 以降をインストール、またはそのバージョンにアップグレードした後、3 つのデフォルトのスーパークラスが定義されます。つまり、1 つは保守アクティビティー用、1 つはシステム・アクティビティー用、もう 1 つはユーザー・アクティビティー用です。ここで使用するサービス・クラスは SYSDEFAULTUSERCLASS です。

```
SELECT VARCHAR(SERVICE_SUPERCLASS_NAME,30) AS SUPERCLASS
       FROM TABLE(WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97(' ',-1)) AS T

SUPERCLASS
-----
SYSDEFAULTSYSTEMCLASS
```

```
SYSDEFAULTMAINTENANCECLASS
SYSDEFAULTUSERCLASS
```

3 record(s) selected.

2. サービス・サブクラス統計表関数を使用して、SYSDEFAULTUSERCLASS スーパークラスのすべてのサービス・サブクラスの統計を表示します。それぞれのサービス・サブクラスについては、現在処理中の要求の量、実行が完了したアクティビティーの数、および全データベース・パーティションにおけるアクティビティーの全体的な分散（分散が不均一である場合、問題がある可能性があります）が示されます。オプションで、アクティビティーの平均存続時間、アクティビティーがキューで費やす平均時間などを含む追加の統計を取得することができます。ALTER SERVICE CLASS ステートメント上の COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA キーワードを指定して、集約アクティビティーの統計の収集を有効にすることにより、サービス・サブクラスのオプションの統計を取得できます。

```
SELECT VARCHAR(SERVICE_SUPERCLASS_NAME, 20) AS SUPERCLASS,
       VARCHAR(SERVICE_SUBCLASS_NAME, 20) AS SUBCLASS,
       COORD_ACT_COMPLETED_TOTAL,
       COORD_ACT_ABORTED_TOTAL,
       COORD_ACT_REJECTED_TOTAL,
       CONCURRENT_ACT_TOP
FROM TABLE(WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97(
 'SYSDEFAULTUSERCLASS', 'SYSDEFAULTSUBCLASS', -1))
AS T
```

SUPERCLASS	SUBCLASS	COORD_ACT_COMPLETED_TOTAL	COORD_ACT_ABORTED_TOTAL	COORD_ACT_REJECTED_TOTAL	CONCURRENT_ACT_TOP
SYSDEFAULTUSERCLASS	SYSDEFAULTSUBCLASS	2	0	0	1

1 record(s) selected.

3. 特定のサービス・サブクラスにおいては、ワークロード・オカレンス情報表関数を使用して、サービス・サブクラスにマップされるワークロードのオカレンスをリストします。表関数は、すべての接続属性を表示します。これを使用してアクティビティーのソースを識別できます。この情報は、将来カスタム・ワークロード定義を決定する上で非常に役立つ場合があります。例えば、ここでリストされる特定のワークロード・オカレンスには、完了したアクティビティーのカウンターで示されるようにアプリケーションからの大量の作業があるかもしれません。

```
SELECT APPLICATION_HANDLE,
       VARCHAR(WORKLOAD_NAME, 30) AS WORKLOAD,
       VARCHAR(SESSION_AUTH_ID, 20) AS SESSION_AUTH_ID,
       VARCHAR(APPLICATION_NAME, 20) AS APPL_NAME
FROM TABLE(WLM_GET_SERVICE_CLASS_WORKLOAD_OCCURRENCES_V97(
 'SYSDEFAULTUSERCLASS', 'SYSDEFAULTSUBCLASS', -1))
AS T
```

APPLICATION_HANDLE	WORKLOAD	SESSION_AUTH_ID	APPL_NAME
431	SYSDEFAULTUSERWORKLOAD	SWALKTY	db2bp

1 record(s) selected.

- a. そのアプリケーションでは、ワークロード・オカレンス・アクティビティー情報表関数を使用して、アプリケーションの接続により作成された、全データベース・パーティションにおける現在のアクティビティーを表示します。この情報は、データ・サーバー上で問題の原因となっている可能性があるアクティビティーの識別など、多くの目的に使用できます。

```
SELECT APPLICATION_HANDLE,
       LOCAL_START_TIME,
       UOW_ID,
```

```

ACTIVITY_ID,
ACTIVITY_TYPE
FROM TABLE(WLM_GET_WORKLOAD_OCCURRENCE_ACTIVITIES_V97(431,-1)) AS T
APPLICATION_HANDLE LOCAL_START_TIME UOW_ID ACTIVITY_ID ACTIVITY_TYPE
-----
431 2008-06-17-12.49.46.854259 11 1 READ_DML

```

1 record(s) selected

- b. アクティビティごとに、アクティビティの詳細表関数を使用してさらに詳細な情報を取り出します。このデータは、大量の行を返している SQL ステートメントがあること、長時間アイドル状態であるアクティビティがあること、または極めて大きな見積コストを持つ照会が実行中であることを示している可能性があります。このような状況では、将来の損害を与える可能性のある動作を識別して防ぐために何らかのしきい値を定義することには意味があると考えられます。

```

SELECT VARCHAR(NAME, 20) AS NAME,
       VARCHAR(VALUE, 40) AS VALUE
FROM TABLE(WLM_GET_ACTIVITY_DETAILS(431,11,1,-1))
AS T WHERE NAME IN ('UOW_ID', 'ACTIVITY_ID', 'STMT_TEXT')

```

NAME	VALUE
UOW_ID	1
ACTIVITY_ID	1
STMT_TEXT	select * from syscat.tables

3 record(s) selected.

例: DB2 ワークロード・マネージャーの表関数を使用して、異なるレベルで現行システムの動作をモニターする

DB2 ワークロード・マネージャーは、ワークロード管理構成に関するデータを取得するために使用可能な表関数をいくつか備えています。

DB2 バージョン 9.5 以降をインストールすると、デフォルトのワークロードおよびサービス・クラスのセットが作成されます。独自の DB2 ワークロード・マネージャー・ソリューションを実装する方法を決定する前に、表関数を使用して、システムで実行されている作業の監視を、デフォルトのワークロード・オカレンス、サービス・クラス、およびアクティビティの観点から行うことができます。

最初に、サービス・クラス内のワークロード・オカレンスのリストを取得することができます。これを行うには、

`WLM_GET_SERVICE_CLASS_WORKLOAD_OCCURRENCES_V97` 表関数を使用します。以下の例では、`service_superclass_name` および `service_subclass_name` には空สตริง、および `dbpartitionnum` には `-2` (ワイルドカード文字) を渡します。

```

SELECT SUBSTR(SERVICE_SUPERCLASS_NAME,1,19) AS SUPERCLASS_NAME,
       SUBSTR(SERVICE_SUBCLASS_NAME,1,18) AS SUBCLASS_NAME,
       SUBSTR(CHAR(DBPARTITIONNUM),1,4) AS PART,
       SUBSTR(CHAR(COORD_PARTITION_NUM),1,4) AS COORDPART,
       SUBSTR(CHAR(APPLICATION_HANDLE),1,7) AS APPHNDL,
       SUBSTR(CHAR(WORKLOAD_NAME),1,22) AS WORKLOAD_NAME,
       SUBSTR(CHAR(WORKLOAD_OCCURRENCE_ID),1,6) AS WLO_ID
FROM TABLE(WLM_GET_SERVICE_CLASS_WORKLOAD_OCCURRENCES_V97('', '', -2)) AS SCINFO
ORDER BY SUPERCLASS_NAME, SUBCLASS_NAME, PART, APPHNDL, WORKLOAD_NAME, WLO_ID

```

システムに 4 つのデータベース・パーティションがあり、照会を発行したときに 2 つのアプリケーションがデータベース上でアクティビティーを実行しているとし
ます。結果は以下ようになります。

SUPERCLASS_NAME	SUBCLASS_NAME	PART	COORDPART	APPHNDL	WORKLOAD_NAME	WLO_ID
SYSDEFAULTUSERCLASS	SYSDEFAULTSUBCLASS	0	0	1	SYSDEFAULTUSERWORKLOAD 1	1
SYSDEFAULTUSERCLASS	SYSDEFAULTSUBCLASS	0	0	2	SYSDEFAULTUSERWORKLOAD 2	2

結果は、両方のワークロード・オカレンスが SYSDEFAULTUSERWORKLOAD ワ
ークロードに割り当てられたことを示しています。さらに、この結果は、両方のワ
ークロード・オカレンスが SYSDEFAULTUSERCLASS サービス・スーパークラスの
SYSDEFAULTSUBCLASS サービス・サブクラスに割り当てられており、どちらの
ワークロード・オカレンスも同じコーディネーター・パーティション (パーティシ
ョン 0) のものであることも示しています。

次に、WLM_GET_SERVICE_CLASS_WORKLOAD_OCCURRENCES_V97 表関数を
再度使用して、以下のように 2 つのワークロード・オカレンスの接続属性を判別す
ることもできます。

```
SELECT SUBSTR(CHAR(APPLICATION_HANDLE),1,7) AS APPHNDL,
       SUBSTR(CHAR(WORKLOAD_NAME),1,22) AS WORKLOAD_NAME,
       SUBSTR(CHAR(WORKLOAD_OCCURRENCE_ID),1,6) AS WLO_ID,
       SUBSTR(CHAR(SYSTEM_AUTH_ID),1,9) AS SYSAUTHID,
       SUBSTR(CHAR(APPLICATION_NAME),1,15) AS APPLNAME
FROM TABLE(WLM_GET_SERVICE_CLASS_WORKLOAD_OCCURRENCES_V97(' ', ' ', 0)) AS SCINFO
ORDER BY APPHNDL, WORKLOAD_NAME, WLO_ID
```

APPHNDL	WORKLOAD_NAME	WLO_ID	SYSAUTHID	APPLNAME
1	SYSDEFAULTUSERWORKLOAD 1	1	LYNN	accountspay
2	SYSDEFAULTUSERWORKLOAD 2	2	KATE	businessobjects

次に、WLM_GET_WORKLOAD_OCCURRENCE_ACTIVITIES_V97 表関数を使用し
て、いずれかのワークロード・オカレンスの現在のアクティビティーを表示するこ
とができます。

```
SELECT SUBSTR(CHAR(COORD_PARTITION_NUM),1,5) AS COORD,
       SUBSTR(CHAR(DBPARTITIONNUM),1,4) AS PART,
       SUBSTR(CHAR(UOW_ID),1,5) AS UOWID,
       SUBSTR(CHAR(ACTIVITY_ID),1,5) AS ACTID,
       SUBSTR(CHAR(PARENT_UOW_ID),1,8) AS PARUOWID,
       SUBSTR(CHAR(PARENT_ACTIVITY_ID),1,8) AS PARACTID,
       SUBSTR(CHAR(ACTIVITY_TYPE),1,9) AS ACTTYPE,
       SUBSTR(CHAR(NESTING_LEVEL),1,7) AS NESTING
FROM TABLE(WLM_GET_WORKLOAD_OCCURRENCE_ACTIVITIES_V97(1, -2)) AS WLOACTS
ORDER BY PART, UOWID, ACTID
```

COORD	PART	UOWID	ACTID	PARUOWID	PARACTID	ACTTYPE	NESTING
0	0	1	3	-	-	CALL	0
0	0	1	5	1	3	READ_DML	1
0	1	1	5	-	-	READ_DML	1
0	2	1	5	-	-	READ_DML	1
0	3	1	5	-	-	READ_DML	1

照会結果は、ワークロード・オカレンス 1 が 2 つのアクティビティーを実行中
であることを示しています。1 つのアクティビティーはストアード・プロシ
ージャー (CALL のアクティビティー・タイプで示される)、そしてもう 1 つのアクティ
ビティーは読み取りを実行する DML アクティビティー (例、SELECT ステートメント
など) です。DML アクティビティーは、ストアード・プロシージャー呼び出しにネ

ストされています。 DML アクティビティの親作業単位 ID および親アクティビティ ID が CALL アクティビティの作業単位 ID およびアクティビティ ID と一致しているため、DML アクティビティがネストされているということがわかります。さらに、DML アクティビティがデータベース・パーティション 0、1、2、および 3 で実行されていることもわかります。親 ID の情報はコーディネーター・パーティションでのみ取得できます。

現在実行中の個別のアクティビティに関する詳細情報を取得するには、MON_GET_ACTIVITY_DETAILS 表関数を使用できます。この表関数は XML 文書に戻します。この文書内のエレメントがアクティビティについて記述しています。以下の例では、XMLTABLE 関数を使用して、XML 出力から結果表が戻されます。

```

SELECT D.APP_HANDLE,
       D.MEMBER,
       D.COORD_MEMBER,
       D.LOCAL_START_TIME,
       D.UOW_ID,
       D.ACTIVITY_ID,
       D.PARENT_UOW_ID,
       D.PARENT_ACTIVITY_ID,
       D.ACTIVITY_TYPE,
       D.NESTING_LEVEL,
       D.INVOCATION_ID,
       D.ROUTINE_ID
FROM TABLE(MON_GET_ACTIVITY_DETAILS(65592, 1, 1, -2)) AS ACTDETAILS,
XMLTABLE (XMLNAMESPACES( DEFAULT 'http://www.ibm.com/xmlns/prod/db2/mon'),
          '$details/db2_activity_details' PASSING XMLPARSE(DOCUMENT
          ACTDETAILS.DETAILS) as "details"
COLUMNS "APP_HANDLE"          BIGINT    PATH 'application_handle',
         "MEMBER"              BIGINT    PATH 'member',
         "COORD_MEMBER"       BIGINT    PATH 'coord_member',
         "LOCAL_START_TIME"    VARCHAR(26) PATH 'local_start_time',
         "UOW_ID"              BIGINT    PATH 'uow_id',
         "ACTIVITY_ID"         BIGINT    PATH 'activity_id',
         "PARENT_UOW_ID"       BIGINT    PATH 'parent_uow_id',
         "PARENT_ACTIVITY_ID"  BIGINT    PATH 'parent_activity_id',
         "ACTIVITY_TYPE"       VARCHAR(10) PATH 'activity_type',
         "NESTING_LEVEL"       BIGINT    PATH 'nesting_level',
         "INVOCATION_ID"       BIGINT    PATH 'invocation_id',
         "ROUTINE_ID"          BIGINT    PATH 'routine_id'
) AS D;

```

APP_HANDLE	MEMBER	COORD_MEMBER	LOCAL_START_TIME	UOW_ID	ACTIVITY_ID	PARENT_UOW_ID	ACTIVITY_TYPE	NESTING_LEVEL	INVOCATION_ID	ROUTINE_ID
65592								1	1	
2009-04-07-18.39.42.549197										
1							- READ_DML	0	0	0
65592								0	1	
2009-04-07-18.39.42.552763										
1							- READ_DML	0	0	0

2 record(s) selected.

前述の表関数は、システムで実行中の作業に関する概要的な記述を提供します。これらの表関数が作業の状況について提供する情報は、EXECUTING などのアクティビティ状態に制限されます。ある時点で、サービス・クラスで何が起きているかを正確に知るためにさらに調査する場合は、

WLM_GET_SERVICE_CLASS_AGENTS_V97 表関数を実行することができます。

以下の例では、*application_handle* に 1、*dbpartitionnum* に -2 (ワイルドカード文字) を渡すことによって、*WLM_GET_SERVICE_CLASS_AGENTS_V97* を呼び出します。

```
SELECT SUBSTR(CHAR(APPLICATION_HANDLE),1,7) AS APPHANDLE,
       SUBSTR(CHAR(DBPARTITIONNUM),1,4) AS PART,
       SUBSTR(CHAR(AGENT_TID),1,9) AS AGENT_TID,
       SUBSTR(AGENT_TYPE,1,11) AS AGENTTYPE,
       SUBSTR(AGENT_STATE,1,10) AS AGENTSTATE,
       SUBSTR(REQUEST_TYPE,1,14) AS REQTYPE,
       SUBSTR(CHAR(UOW_ID),1,6) AS UOW_ID,
       SUBSTR(CHAR(ACTIVITY_ID),1,6) AS ACT_ID
FROM TABLE(WLM_GET_SERVICE_CLASS_AGENTS_V97(' ', ' ', 1, -2)) AS SCDETAILS
ORDER BY APPHANDLE, PART, AGENT_TID
```

APPHANDLE	PART	AGENT_TID	AGENTTYPE	AGENTSTATE	REQTYPE	UOW_ID	ACT_ID
1	0	3	COORDINATOR	ACTIVE	FETCH	1	5
1	0	4	PDBSUBAGENT	ACTIVE	SUBSECTION:1	1	5
1	1	2	PDBSUBAGENT	ACTIVE	SUBSECTION:2	1	5

結果は、データベース・パーティション 0 のコーディネーター・エージェントおよびサブエージェント、およびデータベース・パーティション 1 のサブエージェントが、作業単位 ID が 1 でアクティビティ ID が 5 のアクティビティのために作動していることを示しています。コーディネーター・エージェント情報は、要求がフェッチ要求であることを示しています。

例: サービス・クラスからの特定時点の統計の取得

すべてのアクティビティは、実行される前にサービス・クラスにマップされます。サービス・クラス統計の表関数を使用し、すべてのデータベース・パーティション上のすべてのサービス・クラスを照会して、特定時点の統計を取得することにより、システムをモニターできます。

以下のステートメントを使用して、アクティビティの平均存続期間などのサービス・クラス統計を取得することができます。

WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97 表関数の引数に対して空ストリングを渡した場合、結果はその引数によって制限されることはありません。最後の引数 *dbpartitionnum* の値は -2 (ワイルドカード文字) であり、これはすべてのデータベース・パーティションからのデータが返されることを意味します。

注: 存続時間情報が返されるのは、*COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA* で定義されているサービス・クラスについてのみです。

```
SELECT SUBSTR(SERVICE_SUPERCLASS_NAME,1,19) AS SUPERCLASS_NAME,
       SUBSTR(SERVICE_SUBCLASS_NAME,1,18) AS SUBCLASS_NAME,
       SUBSTR(CHAR(DBPARTITIONNUM),1,4) AS PART,
       CAST(COORD_ACT_LIFETIME_AVG / 1000 AS DECIMAL(9,3)) AS AVGLIFETIME,
       CAST(COORD_ACT_LIFETIME_STDDEV / 1000 AS DECIMAL(9,3)) AS STDDEVLIFETIME,
       SUBSTR(CAST(LAST_RESET AS VARCHAR(30)),1,16) AS LAST_RESET
FROM TABLE(WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97(' ', ' ', -2)) AS SCSTATS
ORDER BY SUPERCLASS_NAME, SUBCLASS_NAME, PART
```

SUPERCLASS_NAME	SUBCLASS_NAME	PART	AVGLIFETIME	STDDEVLIFETIME	LAST_RESET
SYSDEFAULTUSERCLASS	SYSDEFAULTSUBCLASS	0	691.242	34.322	2006-07-24-11.44
SYSDEFAULTUSERCLASS	SYSDEFAULTSUBCLASS	1	644.740	22.124	2006-07-24-11.44
SYSDEFAULTUSERCLASS	SYSDEFAULTSUBCLASS	2	612.431	43.347	2006-07-24-11.44
SYSDEFAULTUSERCLASS	SYSDEFAULTSUBCLASS	3	593.451	28.329	2006-07-24-11.44

さらに、WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97 表関数を使用して、データベース・パーティションごとにサービス・クラスで実行される、コーディネーター・アクティビティーの並行性の最高水準点を取得することもできます。

```
SELECT SUBSTR(SERVICE_SUPERCLASS_NAME,1,19) AS SUPERCLASS_NAME,
       SUBSTR(SERVICE_SUBCLASS_NAME,1,18) AS SUBCLASS_NAME,
       SUBSTR(CHAR(DBPARTITIONNUM),1,4) AS PART,
       CONCURRENT_ACT_TOP AS ACTHIGHWATERMARK
FROM TABLE(WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97(' ', ' ', -2)) AS SCSTATS
ORDER BY SUPERCLASS_NAME, SUBCLASS_NAME, PART
```

SUPERCLASS_NAME	SUBCLASS_NAME	PART	ACTHIGHWATERMARK
SYSDEFAULTUSERCLASS	SYSDEFAULTSUBCLASS 0		10
SYSDEFAULTUSERCLASS	SYSDEFAULTSUBCLASS 1		0
SYSDEFAULTUSERCLASS	SYSDEFAULTSUBCLASS 2		0
SYSDEFAULTUSERCLASS	SYSDEFAULTSUBCLASS 3		0

完了したアクティビティーの平均存続期間および数を検討することにより、WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97 表関数の出力を使用して、データベースの各データベース・パーティションのワークロードのロールアップ・ビューを取得することができます。表関数によって返された最高水準点と平均に大きければつきがある場合、システム上でワークロードが変更されている可能性があります。

例: DB2 ワークロード・マネージャーの表関数を使用したデータの集約

DB2 ワークロード・マネージャー構成では、表データでさまざまな集約を実行して、システムをモニターしたり、起こりうる問題を識別したりすることができます。

以下は、問題を識別するために実行可能なデータ集約の例です。

照会がキューで費やす時間が多すぎるために生じる照会の平均存続期間の増加を識別する

システム全体に渡って各サービス・クラスのコーディネーター・アクティビティーがキューに存在する平均時間を表示することにより、照会がキューで費やす時間が多すぎるために照会の平均存続期間が増加する状態を識別することができます。

以下の例は、各サービス・クラスでコーディネーター・アクティビティーのために平均的な照会がキューで費やす時間 (全データベース・パーティションに渡って合計) の割合を示しています。

```
SELECT SUBSTR(SERVICE_SUPERCLASS_NAME,1,19) AS SUPERCLASS_NAME,
       SUBSTR(SERVICE_SUBCLASS_NAME,1,18) AS SUBCLASS_NAME,
       CASE WHEN (SUM(COORD_ACT_COMPLETED_TOTAL) = 0) THEN
         0
       ELSE
         SUM(COORD_ACT_QUEUE_TIME_AVG * COORD_ACT_COMPLETED_TOTAL) /
         SUM(COORD_ACT_COMPLETED_TOTAL)
       END AS AVG_QUEUE_TIME,
       CASE WHEN (SUM(COORD_ACT_COMPLETED_TOTAL) = 0) THEN
         0
       ELSE
         SUM(COORD_ACT_LIFETIME_AVG * COORD_ACT_COMPLETED_TOTAL) /
         SUM(COORD_ACT_COMPLETED_TOTAL)
       END AS AVG_LIFE_TIME,
       CASE WHEN (SUM(COORD_ACT_COMPLETED_TOTAL) = 0) THEN
```

```

0
ELSE CASE WHEN
(CAST(SUM(COORD_ACT_LIFETIME_AVG * COORD_ACT_COMPLETED_TOTAL) /
SUM(COORD_ACT_COMPLETED_TOTAL) AS INTEGER) = 0) THEN
0
ELSE
100 * (SUM(COORD_ACT_QUEUE_TIME_AVG * COORD_ACT_COMPLETED_TOTAL) /
SUM(COORD_ACT_COMPLETED_TOTAL)) /
(SUM(COORD_ACT_LIFETIME_AVG * COORD_ACT_COMPLETED_TOTAL) /
SUM(COORD_ACT_COMPLETED_TOTAL))
END
END AS PERCENT_TIME_QUEUED
FROM TABLE(WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97(' ', ' ', -2)) AS STATS
GROUP BY SERVICE_SUPERCLASS_NAME, SERVICE_SUBCLASS_NAME
ORDER BY SERVICE_SUPERCLASS_NAME, SERVICE_SUBCLASS_NAME

```

SUPERCLASS_NAME	SUBCLASS_NAME	AVG_QUEUE_TIME	AVG_LIFE_TIME	PERCENT_TIME_QUEUED
SYSDEFAULTMAINTENAN	SYSDEFAULTSUBCLASS	+0.000000000000000E+000	+0.000000000000000E+000	+0.000000000000000E+000
SYSDEFAULTSYSTEMCLA	SYSDEFAULTSUBCLASS	+0.000000000000000E+000	+0.000000000000000E+000	+0.000000000000000E+000
SYSDEFAULTUSERCLASS	SYSDEFAULTSUBCLASS	+2.328601000000000E+005	+8.234214240000000E+005	+2.828000000000000E-001

結果は、平均的なアクティビティーがキュー内で費やす時間の割合が約 28% であることを示しています。システムおよびワークロードでの以前の経験から見て、この値が高すぎるか低すぎる場合、しきい値を調整すると、キューイングに費やされる時間の割合に影響する可能性があります。

ワークロードで実行されている照会数の突然の増加を識別する

WL1 というワークロードがあると想定します。システム全体を通じて、ワークロードに対して実行中のネストなしコーディネーター・アクティビティーの合計数を表示することによって、ワークロードで非常に多くの照会が実行されている状態を識別することができます。

```

SELECT SUBSTR(WORKLOAD_NAME,1,22) AS WLNAME,
COUNT(*) AS TOTAL_EXE_ACT
FROM TABLE(WLM_GET_SERVICE_CLASS_WORKLOAD_OCCURRENCES_V97(' ', ' ', -2)) AS APPS,
TABLE(WLM_GET_WORKLOAD_OCCURRENCE_ACTIVITIES_V97(APPS.APPLICATION_HANDLE, -2)) AS APPACTS
WHERE WORKLOAD_NAME = 'WL1' AND
APPS.DBPARTITIONNUM = APPS.COORD_PARTITION_NUM AND
ACTIVITY_STATE = 'EXECUTING' AND
NESTING_LEVEL = 0
GROUP BY WORKLOAD_NAME

```

WLNAME	TOTAL_EXE_ACT
WL1	5

WLM イベント・モニターを使用した履歴モニター

DB2 ワークロード・マネージャーは、イベント・モニターを使用して将来または履歴分析のために活用できる可能性がある情報をキャプチャーします。

使用できるイベント・モニターは 3 つあります。それぞれのイベント・モニターは、それぞれ異なる目的で使用されます。

アクティビティー・イベント・モニター

このモニターは、サービス・クラス、ワークロード、またはワーク・クラスにおける個々のアクティビティーに関する情報またはしきい値に違反したアクティビティーに関する情報をキャプチャーします。アクティビティーごとにキャプチャーされるデータの量は構成可能で、ディスク・スペースの容量およびモニター・データを保持しなければならない時間の長さを決定する際に考慮する必要があります。アクティビティー・データの一般的な使用法と

しては、db2advis などのツールへの入力データとして、または一連の照会における表、列、および索引の使用量の判別に役立つアクセス・プランを (Explain コーティリティーから) 使用するために活用するというものです。

アクティビティーに関する情報を収集するには、該当するアクティビティーが属するサービス・クラス、ワークロード、またはワーク・アクションに対して、あるいは該当するアクティビティーが違反する可能性のあるしきい値に対して、COLLECT ACTIVITY DATA を指定します。アクティビティーが完了すると、アクティビティーが正常に完了したかどうかにかかわらず、情報が収集されます。

データベースが非活動化されるときにアクティビティー・イベント・モニターがアクティブになっていると、キューのバックログ・アクティビティー・レコードはすべて破棄されることに留意してください。アクティビティー・イベント・モニター・レコードをすべて取得し、どれも破棄されないようにするには、データベースを非活動化する前にまず、アクティビティー・イベント・モニターを明示的に非活動化します。アクティビティー・イベント・モニターが明示的に非活動化されると、イベント・モニターが非活動化される前にキュー内のすべてのバックログ・アクティビティー・レコードが処理されます。

しきい値違反イベント・モニター

このモニターは、しきい値に違反した場合に情報をキャプチャーします。これは、どのしきい値に違反したのか、違反の原因となったアクティビティー、およびそれが発生した時に取られたアクションを知らせます。

しきい値に COLLECT ACTIVITY DATA を指定した場合、アクティビティー・イベント・モニターが作成されてアクティブになると、しきい値に違反しているアクティビティーに関する情報も収集されますが、この情報が収集されるのはアクティビティーが終了 (正常に完了あるいは失敗) したときです。

しきい値に関する詳細を入手するには SYSCAT.THRESHOLDS ビューを照会します。

統計イベント・モニター

このモニターは、詳細なアクティビティー情報をキャプチャーする代わりに、集約データ (完了したアクティビティーの数、平均実行時間など) を収集することによりオーバーヘッドを少なくします。集約データには、存続時間、キュー時間、実行時間および見積コストを含むさまざまなアクティビティー測定のカスタムヒストグラムが含まれます。ヒストグラムを使用して値の分布を理解し、異常値を識別し、そして平均および標準偏差のような追加統計を計算することができます。例えば、ヒストグラムはユーザーの体感する応答時間の変化を理解するのに役立ちます。変動性が高い場合、平均の存続時間そのものは、ユーザーの体感する応答時間を反映するものとはなりません。イベント・モニターに統計を送信する方法については、221 ページの『統計イベント・モニターを使用したワークロード管理統計の収集』を参照してください。

以下の図は、ワークロード情報にアクセスするために使用できるさまざまなモニター・オプションを示しています。このように、リアルタイム統計にアクセスする表関数と、個々のアクティビティーの効率的集約または詳細としてキャプチャーされ

るアクティビティの詳細および履歴情報を使用できます。

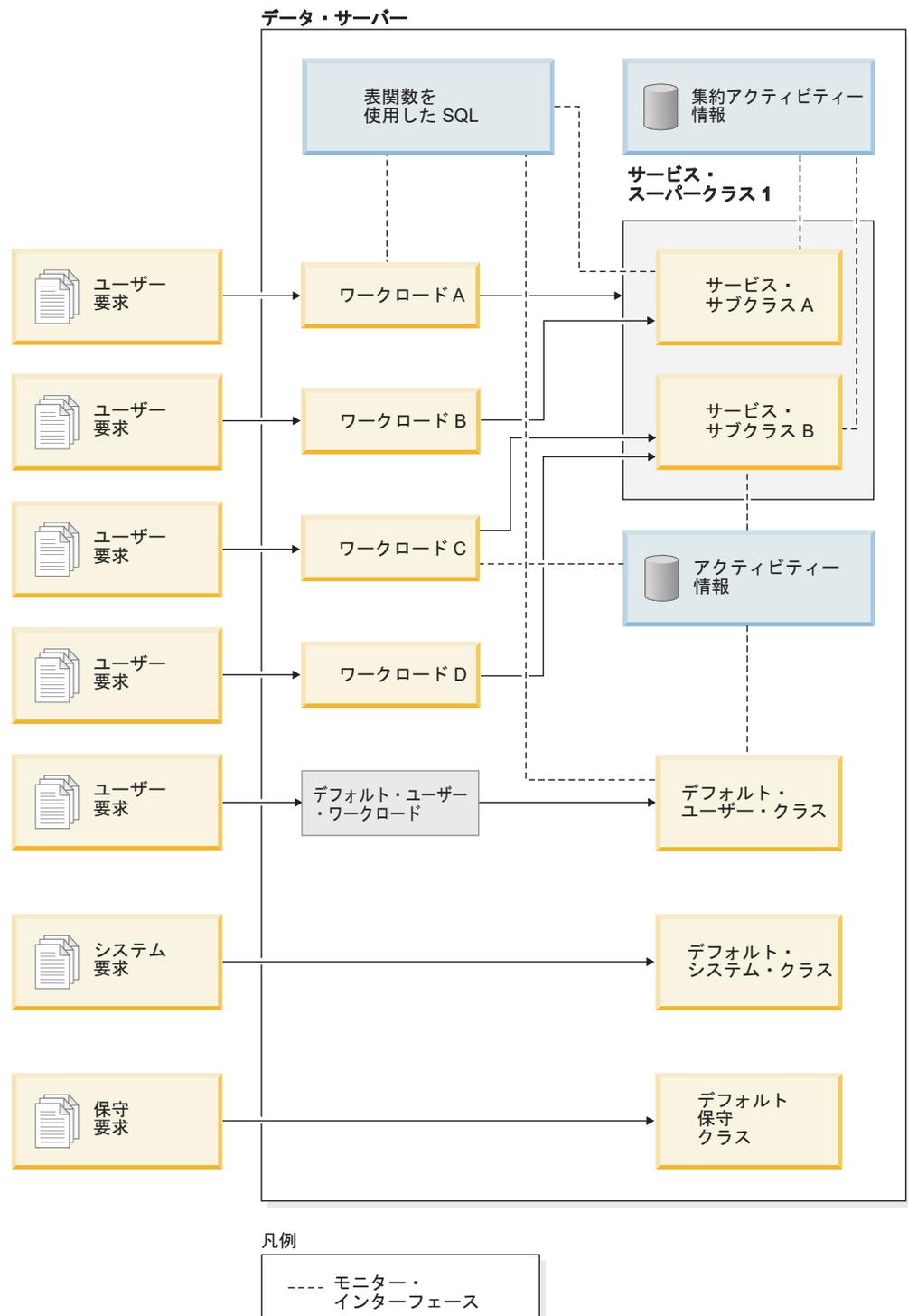


図 22. モニターを使用したワークロード管理

ステートメント、接続、およびトランザクション・イベント・モニターとは異なり、アクティビティ、統計、およびしきい値違反のイベント・モニターにはイベント条件 (つまり、CREATE EVENT MONITOR ステートメントの WHERE キーワードで指定された条件) がありません。代わりに、これらのイベント・モニター

は、サービス・クラス、ワークロード、ワーク・クラス、およびしきい値の属性に依存することによって、これらのオブジェクトが自分のアクティビティ情報または集約情報を各モニターに送るかどうかを決めます。

通常、イベント・モニターは表またはファイルのいずれかにデータを書き込みます。これらの表またはファイルから自動的にデータが削除されるわけではないため、自分で定期的にデータを削除する必要があります。

sqllib/misc ディレクトリーの wlmemon.ddl スクリプトを使用して、DB2ACTIVITIES、DB2STATISTICS、および DB2THRESHOLDVIOLATIONS という 3 つのイベント・モニターを作成して使用可能にすることができます。必要に応じて、スクリプトを変更して表スペースまたは他のパラメーターを変更してください。

例

例: 統計イベント・モニターを使用して見積コストの大きい照会を識別する: おそらく照会自体の最適化が不十分なために、高コストの大規模な照会がデータベース・ワークロードにときどき含まれているように思われます。こうした照会を識別し、これらの照会がシステム上のリソースを過度に消費することがないようにする必要があります。パフォーマンスを改善するためにはおそらく照会のいくつかを書き直すことになるという長期目標で臨みます。統計イベント・モニターを使用すると、照会の見積コストを低オーバーヘッドで測定できます。この見積コストを使用することで、データ・サーバーに対する照会の最大許容見積コストを決定できます。最適化が不十分な照会は通常、見積コストが他のほとんどの照会の見積コストよりも何倍も大きいことで区別できます。

始めに、次のように統計イベント・モニターを作成して活動化し、照会が実行されるサービス・クラスの拡張集約アクティビティ・データの収集を開始する必要があります。

```
CREATE EVENT MONITOR DB2STATISTICS
  FOR STATISTICS WRITE TO TABLE
```

```
SET EVENT MONITOR DB2STATISTICS STATE 1
```

この例では、すべての照会が SYSDEFAULTUSERCLASS サービス・クラスの SYSDEFAULTSUBCLASS サブクラスで実行されますが、次のように必要なデータを収集するように変更できます。

```
ALTER SERVICE CLASS SYSDEFAULTSUBCLASS UNDER SYSDEFAULTUSERCLASS
  COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA EXTENDED
```

丸一日かけると、データ・サーバーが通常処理する照会の範囲の妥当な概算が得られる可能性があります。1 日の終わりに、メモリーから収集された統計を統計イベント・モニターにコピーします。そのためには、次のように

WLM_COLLECT_STATS ストアド・プロシージャを実行します。

```
CALL WLM_COLLECT_STATS()
```

イベント・モニター表に書き込まれたさまざまな統計とともに、照会の見積コスト統計があります。これを調べるには、次のようにサービス・クラス統計表 SCSTATS_DB2STATISTICS を照会します。

```

SELECT STATISTICS_TIMESTAMP,
       COORD_ACT_EST_COST_AVG,
       COST_ESTIMATE_TOP
FROM SCSTATS_DB2STATISTICS
WHERE SERVICE_SUPERCLASS_NAME = 'SYSDEFAULTUSERCLASS'
      AND SERVICE_SUBCLASS_NAME = 'SYSDEFAULTSUBCLASS'

STATISTICS_TIMESTAMP      COORD_ACT_EST_COST_AVG COST_ESTIMATE_TOP
-----
2008-09-03-09.49.04.455979          169440          13246445

```

1 record(s) selected.

この出力は、平均的な照会の見積コストは数十万 timeron の範囲であることと、最大の照会の見積コストは 1 千万 timeron より大きいことを示しています。1 千万 timeron 以上の照会が異常値であることは、見積コスト・ヒストグラムを調べることによって確認できます。このヒストグラムは、出力で示される平均と最高水準点がイベント・モニター表に書き込まれるのと同時に生成されたものです。ヒストグラムを調べるには、次のように HISTOGRAMBIN_DB2STATISTICS 表を照会します。

```

SELECT STATISTICS_TIMESTAMP,
       TOP,
       NUMBER_IN_BIN
FROM HISTOGRAMBIN_DB2STATISTICS HIST,
     SYSCAT.SERVICECLASSES SC
WHERE HIST.SERVICE_CLASS_ID = SC.SERVICECLASSID
      AND SC.PARENTSERVICECLASSNAME = 'SYSDEFAULTUSERCLASS'
      AND SC.SERVICECLASSNAME = 'SYSDEFAULTSUBCLASS'
      AND HISTOGRAM_TYPE = 'COORDACTESTCOST'"

STATISTICS_TIMESTAMP      TOP          NUMBER_IN_BIN
-----
2008-09-03-09.49.04.455979          1          0
2008-09-03-09.49.04.455979          2          0
2008-09-03-09.49.04.455979          3          0
2008-09-03-09.49.04.455979          5          0
2008-09-03-09.49.04.455979          8          0
2008-09-03-09.49.04.455979         12          1
2008-09-03-09.49.04.455979         19          0
2008-09-03-09.49.04.455979         29          0
2008-09-03-09.49.04.455979         44          2
2008-09-03-09.49.04.455979         68          5
2008-09-03-09.49.04.455979        103         22
2008-09-03-09.49.04.455979        158         14
2008-09-03-09.49.04.455979        241         54
2008-09-03-09.49.04.455979        369          2
2008-09-03-09.49.04.455979        562         142
2008-09-03-09.49.04.455979        858          21
2008-09-03-09.49.04.455979       1309         123
2008-09-03-09.49.04.455979       1997         512
2008-09-03-09.49.04.455979       3046         643
2008-09-03-09.49.04.455979       4647         201
2008-09-03-09.49.04.455979       7089         875
2008-09-03-09.49.04.455979      10813        1445
2008-09-03-09.49.04.455979      16493        5386
2008-09-03-09.49.04.455979      25157        2409
2008-09-03-09.49.04.455979      38373        8940
2008-09-03-09.49.04.455979      58532        9820
2008-09-03-09.49.04.455979      89280        2149
2008-09-03-09.49.04.455979     136181        798
2008-09-03-09.49.04.455979     207720        2411
2008-09-03-09.49.04.455979     316840       14989
2008-09-03-09.49.04.455979     483283       9831
2008-09-03-09.49.04.455979     737162       1451
2008-09-03-09.49.04.455979    1124409        213
2008-09-03-09.49.04.455979    1715085         24

```

2008-09-03-09.49.04.455979	2616055	1
2008-09-03-09.49.04.455979	3990325	0
2008-09-03-09.49.04.455979	6086529	0
2008-09-03-09.49.04.455979	9283913	0
2008-09-03-09.49.04.455979	14160950	3
2008-09-03-09.49.04.455979	21600000	0
2008-09-03-09.49.04.455979	-1	0

このヒストグラムでは、top が 2616055 より大きい照会の number_in_bin 列の値は、top が 14160950 に達する (number_in_bin が 3 になる) まではゼロです。この 3 つの照会は異常値であり、照会の見積コストが 1 千万 timeron を超えたら起動するように ESTIMATEDSQLCOST しきい値を設定することによって制御できます。このようにすることで、こうしたアクティビティーが実行されないようにし、それらをより綿密にモニターできます。

例: しきい値違反イベント・モニターの使用: 特定の見積コストのアクティビティーを制御するために、特定の見積コストを超える合計ワークロードのサブセットのみに適用されるワークロードの ESTIMATEDSQLCOST しきい値を定義します。見積コスト・ヒストグラムを調べた結果、見積コストが 0 から 3 百万 timeron 未満の範囲のアクティビティーが頻繁に発生することと、見積コストが 1 千万 timeron を超えるアクティビティーはまれにしか発生しないこと (おそらく 1 日に数回のみで、デカルト結合の使用など照会での何らかの不備がいつも原因のようである) が分かっています。

1 日にごくわずかししか発生しないが実行を許可すべきでないこうしたアクティビティーを停止する場合に 1 千万 timeron というしきい値が有効かどうかを検証するには、次のようにしきい値イベント・モニターを作成して活動化します。

```
CREATE THRESHOLD TH1
  FOR DATABASE ACTIVITIES
  ENFORCEMENT DATABASE
  WHEN ESTIMATEDSQLCOST > 10000000
  STOP EXECUTION

CREATE EVENT MONITOR DB2THRESHOLDVIOLATIONS
  FOR THRESHOLD VIOLATIONS
  WRITE TO TABLE

SET EVENT MONITOR DB2THRESHOLDVIOLATIONS STATE 1
```

1 日が終わったら、発生したしきい値違反を調べます。そのためには、次のようにしきい値違反表を照会します。

```
SELECT THRESHOLDID,
  SUBSTR(THRESHOLD_PREDICATE, 1, 20) PREDICATE,
  TIME_OF_VIOLATION,
  THRESHOLD_MAXVALUE,
  THRESHOLD_ACTION
FROM THRESHOLDVIOLATIONS_DB2THRESHOLDVIOLATIONS
ORDER BY TIME_OF_VIOLATION, THRESHOLDID
```

THRESHOLDID	PREDICATE	TIME_OF_VIOLATION	THRESHOLD_MAXVALUE	THRESHOLD_ACTION
1	EstimatedSQLCost	2008-09-02-22.39.10.000000	10000000	Stop

1 record(s) selected.

例: アクティビティー・イベント・モニターの使用

先ほどの例では、イベント・モニター表のしきい値情報を収集して、見積コストの大きいアクティビティーがしきい値によって実行を阻止されていることを確認する方法を示しました。こうしたしきい値違反を調べた後、大規模なこれらの照会を生み出している SQL ステートメント・テキストを判別します。こうすることで、照会先の表の索引が必要かどうかを Explain 機能を使用して判断できます。

この追加情報を収集するには、次のようにアクティビティー・イベント・モニターを作成して活動化し、しきい値を変更して詳細情報を含んだアクティビティー・コレクションをオンにする必要があります。

```
CREATE EVENT MONITOR DB2ACTIVITIES
  FOR ACTIVITIES WRITE TO TABLE

SET EVENT MONITOR DB2ACTIVITIES STATE 1

ALTER THRESHOLD TH1
  WHEN EXCEEDED
  COLLECT ACTIVITY DATA WITH DETAILS
```

もう 1 日営業日が終わってしきい値違反表を再び照会するときは、次のように ACTIVITYSTMT_DB2ACTIVITIES 表との結合を実行して、しきい値に違反したアクティビティーの SQL ステートメント・テキストを調べることができます。

```
SELECT THRESHOLDID,
       SUBSTR(THRESHOLD_PREDICATE, 1, 20) PREDICATE,
       TIME_OF_VIOLATION,
       SUBSTR(STMT_TEXT,1,70) STMT_TEXT
FROM THRESHOLDVIOLATIONS_DB2THRESHOLDVIOLATIONS TV,
     ACTIVITYSTMT_DB2ACTIVITIES A
WHERE TV.APPL_ID = A.APPL_ID
      AND TV.UOW_ID = A.UOW_ID
      AND TV.ACTIVITY_ID = A.ACTIVITY_ID
```

```
THRESHOLDID PREDICATE          TIME_OF_VIOLATION          STMT_TEXT
-----
1 EstimatedSQLCost          2008-09-02-23.04.49.000000 select count(*) from syscat.tables,syscat.tables,syscat.tables

1 record(s) selected.
```

使用可能なモニター・データ

モニター・データは、ワークロード、サービス・サブクラスとサービス・スーパークラス、ワーク・クラス、およびしきい値キューから使用可能です。このデータを使用して、問題を診断および修正したり、パフォーマンス調整を行ったりすることができます。

ワークロード・モニター・データ

以下の図は、ワークロードで使用可能なモニター情報を示しています。イベント・モニターを使用して、ワークロード内で実行されるアクティビティーに関するワークロード統計および情報を収集することができます。ワークロードの場合は、集約アクティビティー統計も取得できます。表関数を使用して、ワークロード統計およびワークロード・オカレンスに関する情報にリアルタイムでアクセスすることができます。

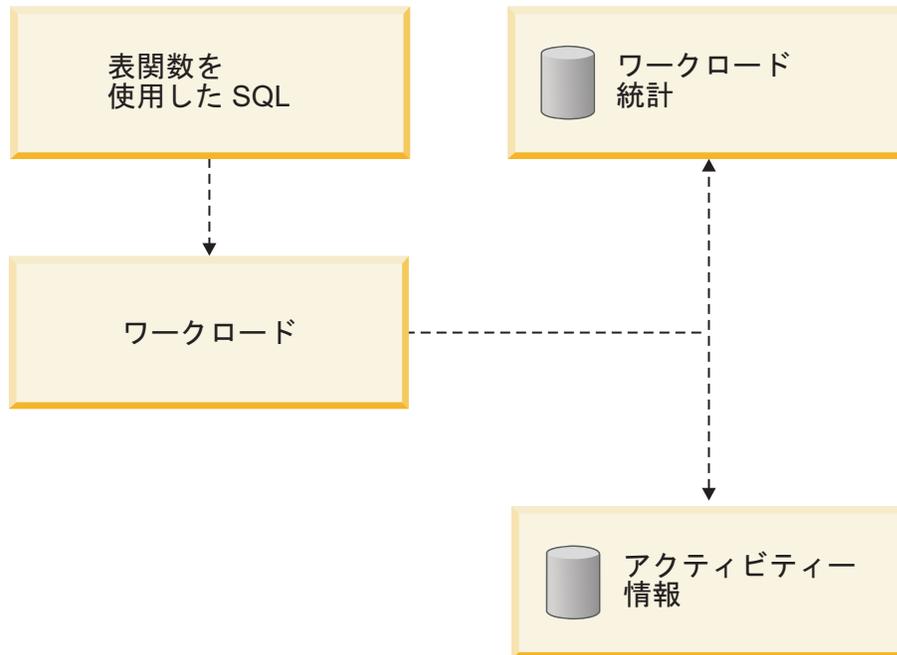


図 23. ワークロードで使用可能なモニター・データ

サービス・クラス・モニター・データ

以下の図は、サービス・クラスで使用可能なモニター情報を示しています。サービス・サブクラスおよびサービス・スーパークラスの統計を収集することができます。サービス・サブクラスの場合、集約アクティビティおよび要求統計、およびサービス・サブクラスで実行されるアクティビティに関する情報を入手することもできます。表関数を使用して、サービス・スーパークラスおよびサービス・サブクラスの統計、および特定のサービス・クラスで実行中のエージェントに関する情報にリアルタイムでアクセスできます。

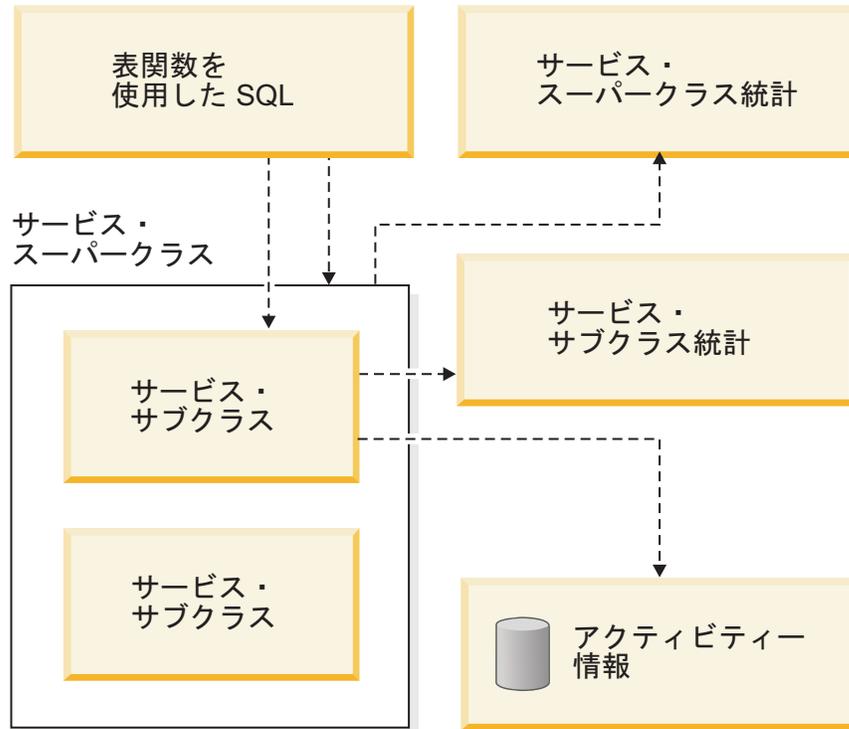


図 24. サービス・クラスで使用可能なモニター・データ

ワーク・クラス・モニター・データ

以下の図は、ワーク・クラスで使用可能なモニター情報を示しています。ワーク・クラスの統計、および特定のワーク・クラスに関連付けられたアクティビティーに関する情報を収集することができます。表関数を使用して、ワーク・クラスの統計にリアルタイムでアクセスすることができます。

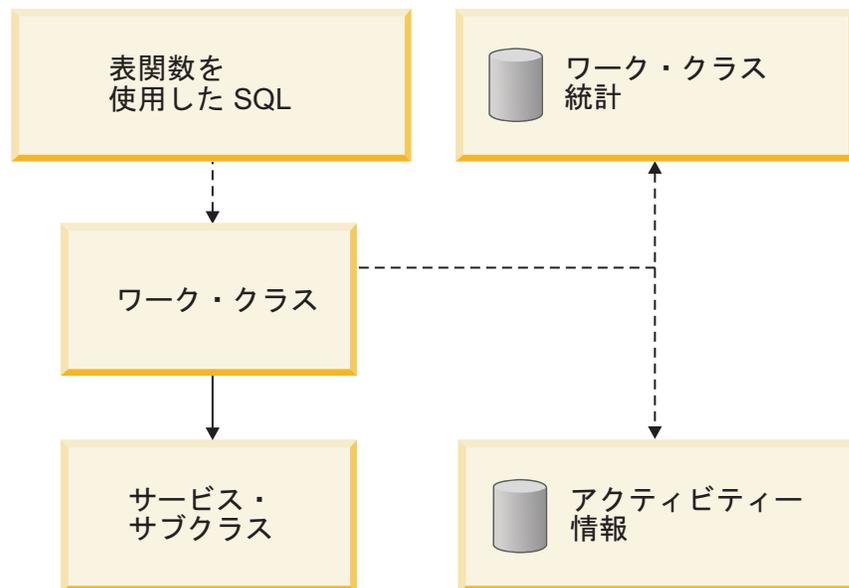


図 25. ワーク・クラスで使用可能なモニター・データ

しきい値モニター・データ

以下の図は、しきい値で使用可能なモニター情報を示しています。しきい値の違反、しきい値の違反の原因となったアクティビティー、およびキューイング統計(キューイングしきい値用)に関する情報を入手できます。表関数を使用して、キューイングしきい値の統計にリアルタイムでアクセスすることができます。

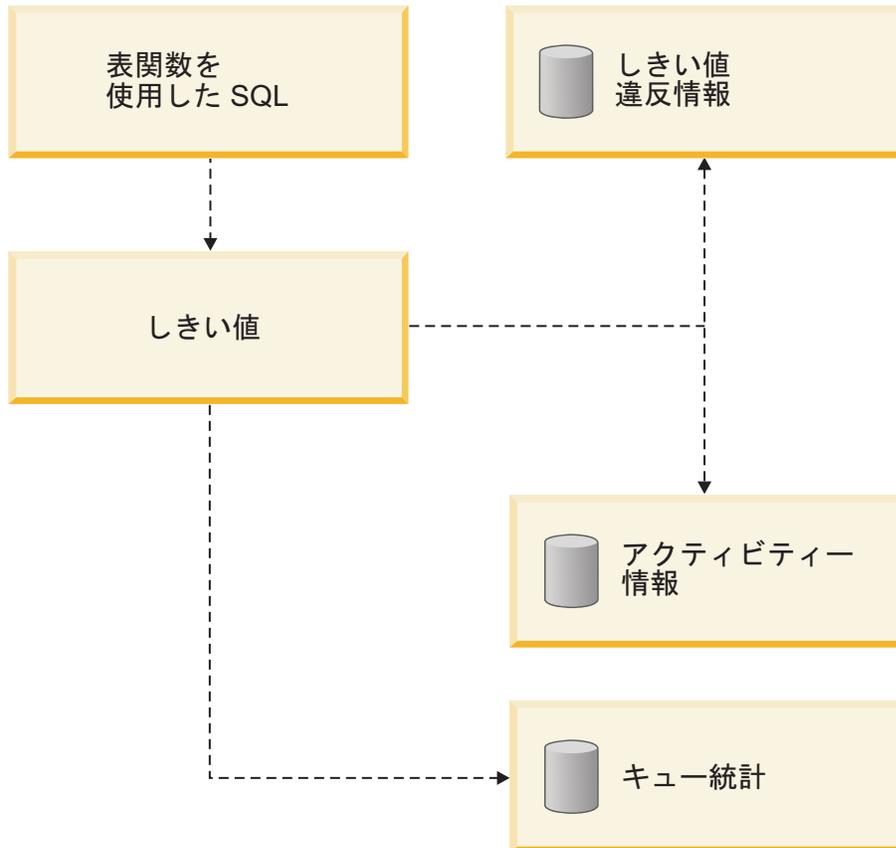


図 26. しきい値で使用可能なモニター・データ

DB2 ワークロード・マネージャー用ストアード・プロシージャ

アクティビティーのキャンセル、アクティビティーに関する詳細情報のキャプチャー、DB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクトに関する統計のリセット、およびデータ・サーバーで使用されるクライアント情報の設定に、ストアード・プロシージャを使用できます。

以下のストアード・プロシージャを DB2 ワークロード・マネージャーと共に使用できます。

WLM_CANCEL_ACTIVITY(*application_handle, uow_id, activity_id*).

このストアード・プロシージャは、実行中またはキューに入れられたアクティビティーをキャンセルするために使用します。アクティビティーは、そのアプリケーション・ハンドル、作業単位 ID、およびアクティビティー ID

で識別されます。どのタイプのアクティビティーもキャンセルすることができます。キャンセルされたアクティビティーが含まれるアプリケーションはエラー SQL4725N を受け取ります。

WLM_CAPTURE_ACTIVITY_IN_PROGRESS(*application_handle, uow_id, activity_id*).

このストアード・プロシージャを使用して、現在実行中の個別のアクティビティーに関する情報をアクティビティー・イベント・モニターに送信します。このストアード・プロシージャは、アクティビティーが完了するまで待機するのではなく、情報を即時に送信します。

WLM_COLLECT_STATS()

このストアード・プロシージャは、DB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクトの統計を収集およびリセットするために使用します。サービス・クラス、ワークロード、しきい値キュー、およびワーク・アクション・セット用に追跡されたすべての統計は、アクティブな統計イベント・モニターに送信され (存在する場合)、リセットされます。アクティブな統計イベント・モニターが存在しない場合、統計のリセットのみが行われ、収集は行われません。

WLM_SET_CLIENT_INFO(*client_userid, client_wrkstnname, client_applname, client_acctstr, client_workload*).

このプロシージャは、現在接続を使用中のアプリケーションまたはエンド・ユーザーの ID を記録するのにデータ・サーバーで使用されるクライアント情報属性を設定するために使用します。アプリケーションまたはユーザーとデータ・サーバーの間にミドルウェアが存在する場合には、WLM_SET_CLIENT_INFO プロシージャを使用して特徴的な接続属性を明示的に設定してください。

DB2ワークロード・マネージャー・オブジェクトの統計

サービス・クラス、ワーク・クラス、ワークロード、およびしきい値キューを含む、DB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクトの統計が維持されます。これらの統計はメモリー内に常駐しており、DB2 ワークロード・マネージャー統計の表関数を使用してリアルタイムで表示することが可能です。あるいは、統計を収集して統計イベント・モニターに送信し、後で履歴分析を行うときに表示することもできます。

なお、統計イベント・モニターによってモニター・メトリックを取得することもできます。このトピックでは DB2 ワークロード・マネージャーに固有の統計だけが取り上げられているので、それらについては説明されていません。

統計がイベント・モニターに送信されると、メモリー内の値はリセットされ、重複したデータが後続の収集間隔において収集されないようにします。DB2 ワークロード・マネージャー統計の表関数は現在のメモリー内の値を報告するため、収集の後にはリセットされた値が報告されます。DB2 ワークロード・マネージャーの表関数は統計のサブセットのみを報告します。完全な統計のセットを表示するには、統計を収集して、それらを統計イベント・モニターに送信する必要があります。

集約アクティビティ・データ統計の収集

以下の統計は、各データベース・パーティションの所定のオブジェクトに関して維持されます。これは、そのオブジェクトを作成または変更したときに指定した COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA オプションの値に関わりなく、そのようになります。

表 46. COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA 設定に関係なく収集されるデータベース・オブジェクトの統計

データベース・オブジェクト	統計	説明
サービス・サブクラス	並行アクティビティの上限 (concurrent_act_top)。	このアクティビティ並行性最高水準点は、統計を収集した時間間隔中に、特定のデータベース・パーティションで特定のサービス・クラスが達した、アクティビティの最高の並行性 (ネストされたアクティビティを含む) を判別するために使用します。
	完了したコーディネーター・アクティビティの合計 (coord_act_completed_total)。	この統計は、サービス・クラスで実行中の作業の量を判別するために使用します。
	打ち切られたコーディネーター・アクティビティの合計 (coord_act_aborted_total)。	この統計は、正常に完了しなかったアクティビティを測定し、システムがどれほど正常稼働しているかを判別するために使用します。アクティビティは、取り消し、エラー、または再アクティブしきい値が原因で打ち切られる可能性があります。
	拒否されたコーディネーター・アクティビティの合計 (coord_act_rejected_total)。	この拒否されたネストなしコーディネーター・アクティビティ・カウントは、アクティビティの拒否を測定し、拒否ポリシーの有効性の指標を入手するために使用します。アクティビティが STOP EXECUTION アクションを持つ予測しきい値に違反した場合、あるいはワーク・アクションによって実行を妨げられた場合、そのアクティビティは拒否されたものとして数えられます。
	アクティブな要求の数 (num_requests_active)。	この統計は、サービス・クラスで現在実行中の要求の数を判別するために使用します。
	マッピングされるアクティビティの数およびマッピングの際に除外されるアクティビティの数 (act_remapped_in および act_remapped_out)。	これらの統計は、継続中のアクティビティの優先度変更の一部としてサービス・サブクラスに対して再マッピングまたは再マッピングの際に除外されるアクティビティの数を判別するために使用します。
サービス・スーパークラス	同時接続の上限 (concurrent_connection_top)。	このコーディネーター接続並行性最高水準点は、接続の並行性しきい値を調整するために使用します。

表 46. COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA 設定に関係なく収集されるデータベース・オブジェクトの統計 (続き)

データベース・オブジェクト	統計	説明
ワークロード	並行ワークロード・オカレンスの上限 (concurrent_wlo_top)。	このワークロード・オカレンス最高水準点は、並行ワークロード・オカレンスの最大数を識別するために、あるいは並行して実行中のワークロード・オカレンス数が多すぎる (つまり、同じワークロード定義に関連付けられ、システム上で同時に実行しているアプリケーションが多すぎる) 場合にワークロード・オカレンスの並行性しきい値を設定または調整するために使用します。
	並行ワークロード・オカレンス・アクティビティの上限 (concurrent_wlo_act_top)。	このエレメントは、集約アクティビティ・データ収集の実行の間にパーティションでこのワークロードのオカレンスで達した並行アクティビティの最高数を知るために使用します。
	完了したコーディネーター・アクティビティの合計 (coord_act_completed_total)。	この統計は、アクティビティの正常完了率を測定し、システムの正常性の指標を入手するために使用します。
	打ち切られたコーディネーター・アクティビティの合計 (coord_act_aborted_total)。	この統計は、正常に完了しなかったアクティビティを測定し、システムがどれほど正常稼働しているかを判別するために使用します。アクティビティは、取り消し、エラー、または再アクティブしきい値が原因で打ち切られる可能性があります。
	拒否されたコーディネーター・アクティビティの合計 (coord_act_rejected_total)。	この統計は、アクティビティの拒否率を測定し、拒否ポリシーの有効性を判別するために使用します。アクティビティが STOP EXECUTION アクションを持つ予測しきい値に違反した場合、あるいはワーク・アクションによって実行を妨げられた場合、そのアクティビティは拒否されたものとして数えられます。
	完了したワークロード・オカレンスの合計 (wlo_completed_total) 。	この統計は、特定の期間に完了したワークロードのオカレンスの数を判別するために使用します。
	アクティビティの合計 (act_total)。	この統計は、ワーク・アクション・セットの有効性を判別したり、システム上の各アクティビティ・タイプの相対的な割合を判別したりするために使用します。

表 46. COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA 設定に関係なく収集されるデータベース・オブジェクトの統計 (続き)

データベース・オブジェクト	統計	説明
ワーク・クラス (ワーク・アクションを介した)	キューの割り当ての合計 (queue_assignments_total)。	この統計は、過剰なキューイングが発生していないかどうか、あるいは適正な数のアクティビティーがキューイングされているかどうか (つまり、並行性しきい値による制限が過度または不十分ではないか) を判別するために使用します。
しきい値キュー	キュー・サイズの上限 (queue_size_top)。	この統計は、最大キュー・サイズを決定したり、キュー・サイズが十分であるかどうかを識別したりするために使用します。
	キュー時間の合計 (queue_time_total)。	この統計は、アクティビティーがキューで費やす時間や、その時間が過剰でないかを判別するために使用します。

サービス・サブクラス、ワークロード、またはワーク・クラス (ワーク・アクションを介した) に対して COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA オプションの値を BASE に設定すると、データベース・パーティションごとに、以下の統計の一部も収集されるか、対応するヒストグラムが生成されます。平均を使用すると、アクティビティーがどこで時間の大半を費やすか (例えば、キューで、あるいは実行時に)、およびその応答時間 (存続時間) を素早く把握することができます。さらに、平均を使用してヒストグラム・テンプレートを調整することもできます。つまり、真の平均とヒストグラムから計算された平均とを比較して、ヒストグラムからの平均が真の平均から外れている場合、自分のデータにとってより適切なビン値のセットを使用して、対応するヒストグラムのヒストグラム・テンプレートを変更することを考慮できます。

表 47. COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA を BASE に設定した場合に収集される統計またはヒストグラム

統計またはヒストグラム	説明
平均要求実行時間 (request_exec_time_avg)。	この統計は、サービス・クラスに関連付けられた要求の実行時間の算術平均を判別するために使用します。
コーディネーター・アクティビティーの平均存続期間 (coord_act_lifetime_avg)。	この統計は、サービス・クラス、ワークロード、またはワーク・クラスに関連付けられた、ネストなしコーディネーター・アクティビティーの存続期間の算術平均を判別するために使用します。
コーディネーター・アクティビティーの平均実行時間 (coord_act_exec_time_avg)。	この統計は、サービス・クラス、ワークロード、またはワーク・クラスに関連付けられた、ネストなしコーディネーター・アクティビティーの実行時間の算術平均を判別するために使用します。

表 47. COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA を BASE に設定した場合に収集される統計
またはヒストグラム (続き)

統計またはヒストグラム	説明
コーディネーター・アクティビティ・キューの平均時間 (coord_act_queue_time_avg)。	この統計は、サービス・クラス、ワークロード、またはワーク・クラスに関連付けられた、ネストなしコーディネーター・アクティビティのキュー時間の算術平均を判別するために使用します。
コスト見積もりの上限 (cost_estimate_top)。	この統計は、見積コストのしきい値を調整するために使用します。
返される実際の行数の上限 (rows_returned_top)。	この情報は、返される実際の行数のしきい値を調整するために使用します。
集約 TEMPORARY 表スペースの上限 (agg_temp_tablespace_top)。	<p>この統計は、集約 SYSTEM TEMPORARY 表スペースの使用量を調整するために使用します。</p> <p>この統計は、集約 TEMPORARY 表スペース使用量のしきい値を定義した場合にのみモニターされます。サービス・サブクラスの場合は、サービス・サブクラス自体に AGGSQLTEMPSPACE しきい値を定義すると、この統計が必ずモニターされます。また、同じスーパークラス内のサービス・サブクラスに同様のしきい値を定義したときもモニターされます。</p>
TEMPORARY 表スペースの上限 (temp_tablespace_top)。	<p>この統計は、TEMPORARY 表スペース使用量のしきい値を調整するために使用します。</p> <p>この統計は、TEMPORARY 表スペース使用量のしきい値を定義した場合にのみモニターされます。サービス・サブクラスの場合は、サービス・サブクラス自体に AGGSQLTEMPSPACE しきい値を定義すると、このしきい値も必ずモニターされます。また、同じスーパークラス内のサービス・サブクラスに同様のしきい値を定義したときもモニターされます。</p>
コーディネーター・アクティビティ・存続期間 (CoordActLifetime) ヒストグラム。	<p>このヒストグラムは、システム・パフォーマンスの全体像を把握するために使用します。</p> <p>このヒストグラムは、ネストなしコーディネーター・アクティビティのアクティビティ発生時刻から終了時刻までの時間を収集します。</p> <p>アクティビティが、終了後もカーソルを開いたままにするルーチンの場合、存続期間ヒストグラムは、カーソルの存続期間を、カーソルの親であるルーチンの存続期間にカウントしません。</p>

表 47. COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA を BASE に設定した場合に収集される統計またはヒストグラム (続き)

統計またはヒストグラム	説明
コーディネーター・アクティビティー実行時間 (CoordActExecTime) ヒストグラム。	<p>このヒストグラムは、実行時間に影響する、システムに対する変更の影響を測定するために使用します。</p> <p>このヒストグラムは、ネストなしコーディネーター・アクティビティーの実行時間を収集します。</p> <p>実行時間は以下のように計算されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • カーソルの場合、実行時間はオープン・カーソル要求、フェッチ、およびクローズ・カーソル要求を組み合わせた時間になります。カーソルがアイドル中の時間は実行時間にカウントされません。 • ルーチンの場合、実行時間はルーチン呼び出しの開始から終了までの時間です。ルーチンの終了後もカーソルが開かれたままの場合、これらのカーソルの存続期間はルーチンの実行時間にカウントされません。 • 他のすべてのアクティビティーの場合、実行時間は、アクティビティーの存続期間とアクティビティーがキューで費やした時間との差になります。
コーディネーター・アクティビティー・キュー時間 (CoordActQueueTime) ヒストグラム。	<p>このヒストグラムを使用して、アクティビティーに対するキューイングしきい値の影響を測定します。</p> <p>このヒストグラムは、ネストなしコーディネーター・アクティビティーがキューで費やす時間を収集します。</p>

サービス・サブクラス、ワークロード、またはワーク・クラスに対して COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA オプションの値を EXTENDED に設定すると、対応するサービス・クラスまたはワーク・クラス (ワーク・アクションを介した) に関して、データベース・パーティションごとに、以下のシステム統計が収集されるか、以下のヒストグラムが生成されます。平均を使用すると、アクティビティーの発生の平均比率 (発生比率は発生間隔時間の反対) およびアクティビティーのコスト (見積コスト) について素早く理解することができます。さらに、平均を使用してヒストグラム・テンプレートを調整することもできます。つまり、真の平均とヒストグラムから計算された平均とを比較して、ヒストグラムからの平均が真の平均から外れている場合、自分のデータにとってより適切なビン値のセットを使用して、対応するヒストグラムのヒストグラム・テンプレートを変更することを考慮できます。EXTENDED 統計は、より詳細なパフォーマンスのモデル化に役立ちます。233 ページの『ワークロード管理のパフォーマンスのモデル化』も参照してください。

表 48. COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA を EXTENDED に設定した場合に収集される統計またはヒストグラム

統計またはヒストグラム	説明
コーディネーター・アクティビティーの平均見積コスト (coord_act_est_cost_avg)。	この統計は、このサービス・サブクラス、ワークロード、またはワーク・クラスに関連付けられた、ネスト・レベル 0 のコーディネーター DML アクティビティーの、最後に統計がリセットされた時以降の見積もりコストの算術平均を判別するために使用します。
ネストなしコーディネーター・アクティビティーの発生間隔時間の平均 (coord_act_interarrival_time_avg)。	この統計は、このサービス・クラス、ワークロード、またはワーク・クラスに関連付けられた、ネスト・レベル 0 のコーディネーター・アクティビティーが発生してから、次のコーディネーター・アクティビティーが発生するまでの時間の算術平均を判別するために使用します。統計が最後にリセットされた時からの平均が計算されます。
コーディネーター・アクティビティー見積コスト (CoordActEstCost) ヒストグラム。	このヒストグラムを使用して、概算のサービス時間分布を入手します。 このヒストグラムは、ネストなしコーディネーター・アクティビティーの見積コストを収集します。このデータは、システムのモデル化に、あるいはパフォーマンス・モデル化アプリケーションへの入力に役立ちます。
コーディネーター・アクティビティー発生間隔時間 (CoordActInterArrivalTime) ヒストグラム。	このヒストグラムを使用して、ネストなしコーディネーター・アクティビティーの発生間隔時間分布を入手します。 このヒストグラムは、ネストなしコーディネーター・アクティビティーの発生間隔時間を収集します。このデータは、システムのモデル化に、あるいはパフォーマンス・モデル化アプリケーションへの入力に役立ちます。

次の表は、収集されるアクティビティー統計を DB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクトごとにまとめたリファレンスです。表関数とイベント・モニターの両方から使用できるすべての集約統計が含まれています。オブジェクトによっては、常に収集される統計もあります。他の統計は、特定の COLLECT AGGREGATE オプションが指定された場合にのみ収集されます。集約アクティビティー統計の場合、COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA EXTENDED が指定されると、すべての BASE 集約アクティビティー統計も収集されます。

表 49. DB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクトの集約アクティビティ統計の収集

オブジェクト・タイプ	デフォルトで常に収集されるアクティビティ統計	COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA BASE を指定した場合に収集されるアクティビティ統計	COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA EXTENDED を指定した場合に収集されるアクティビティ統計
サービス・サブクラス	act_remapped_in act_remapped_out concurrent_act_top coord_act_completed_total coord_act_rejected_total coord_act_aborted_total	agg_temp_tablespace_top coord_act_exec_time_avg coord_act_lifetime_avg coord_act_lifetime_top coord_act_queue_time_avg coord_act_lifetime_stddev coord_act_exec_time_stddev coord_act_queue_time_stddev CoordActLifetime histogram CoordActExecTime histogram CoordActQueueTime histogram cost_estimate_top rows_returned_top temp_tablespace_top	coord_act_est_cost_avg coord_act_interarrival_time_avg CoordActEstCost histogram CoordActInterArrivalTime histogram
サービス・スーパークラス	concurrent_connection_top	N/A	N/A
ワークロード	concurrent_wlo_act_top concurrent_wlo_top coord_act_aborted_total coord_act_completed_total coord_act_rejected_total wlo_completed_total	coord_act_exec_time_avg coord_act_lifetime_top coord_act_lifetime_avg coord_act_queue_time_avg coord_act_lifetime_stddev coord_act_exec_time_stddev coord_act_queue_time_stddev CoordActLifetime histogram CoordActExecTime histogram CoordActQueueTime histogram cost_estimate_top rows_returned_top temp_tablespace_top	coord_act_est_cost_avg coord_act_interarrival_time_avg CoordActEstCost histogram CoordActInterArrivalTime histogram
ワーク・クラス (ワーク・アクションを介した)	act_total	agg_temp_tablespace_top coord_act_lifetime_top coord_act_lifetime_avg coord_act_exec_time_avg coord_act_queue_time_avg CoordActLifetime histogram CoordActExecTime histogram CoordActQueueTime histogram cost_estimate_top rows_returned_top temp_tablespace_top	coord_act_est_cost_avg coord_act_interarrival_time_avg CoordActEstCost histogram CoordActInterArrivalTime histogram

表 49. DB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクトの集約アクティビティ統計の収集 (続き)

オブジェクト・タイプ	デフォルトで常に収集されるアクティビティ統計	COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA BASE を指定した場合に収集されるアクティビティ統計	COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA EXTENDED を指定した場合に収集されるアクティビティ統計
しきい値	N/A	N/A	N/A
しきい値キュー	queue_assignments_total queue_size_top queue_time_total	N/A	N/A

集約要求データ統計の収集

サービス・サブクラスの COLLECT AGGREGATE REQUEST DATA オプションの値を BASE に設定すると、以下の統計がサービス・サブクラス用に維持されます。

表 50. COLLECT AGGREGATE REQUEST DATA を BASE に設定した場合に収集される統計またはヒストグラム

統計またはヒストグラム	説明
要求実行時間の平均 (request_exec_time_avg)。	この統計は、データベース・パーティションでの各要求の処理に費やされる平均時間を把握し、対応する要求実行時間のヒストグラムのヒストグラム・テンプレートを調整するために使用します。

表 50. COLLECT AGGREGATE REQUEST DATA を BASE に設定した場合に収集される統計またはヒストグラム (続き)

統計またはヒストグラム	説明
要求実行時間 (ReqExecTime) ヒストグラム	<p>このヒストグラムは、どこで作業が実行されているか、およびパーティション間で作業の分散が均等であるかどうかを把握するために使用します。</p> <p>このヒストグラムは、サービス・クラスで実行されている作業のボリュームと、データベース・パーティション全体におけるこの作業の分布を示します。要求実行時間は、データベース・パーティションごとにすべての要求に関して収集され、ヒストグラムにまとめられます。</p> <p>このヒストグラムには、コーディネーター・パーティションの要求と、存在する場合はコーディネーター・パーティションと非コーディネーター・パーティション両方の (RPC 要求または SMP サブエージェント要求のような) 副要求が含まれます。含まれる要求には、アクティビティーに関連付けられるものとそうでないものがあります。例えば、このヒストグラムには PREPARE 要求と OPEN 要求の両方が含まれています。しかし、OPEN 要求は常にカーソル・アクティビティーと関連付けられるのに対し、PREPARE 要求はアクティビティーの一部ではありません。</p> <p>要求実行時間は、サービス・クラスで作業するエージェントが費やす時間を概算したものです。例えば、コーディネーター・アクティビティー・カウントは、大半のユーザー・アクティビティーが 1 つのデータベース・パーティションで発生していることを示しているかもしれませんが、コーディネーター・エージェントは、アクティビティーの処理の一環として、作業の大半が実行される別のデータベース・パーティションに副要求を送る場合があります。</p> <p>要求実行時間のヒストグラムは、データベース・パーティションに送信される要求のサイズ、つまり、データベース・パーティションに送信される作業の大半を構成しているのが小さな要求あるいは大きな要求のどちらか、または特定の分散がないかどうかを判別するのに役立ちます。</p> <p>要求実行時間のヒストグラムをアクティビティー応答時間の分析で使用すべきではありません。アクティビティーはいくつかの要求および副要求で構成されている場合があること、要求とアクティビティーの実行時間の間には 1 対 1 のマッピングがないこと、そしてすべての要求がアクティビティーに関連付けられているわけではないことがその理由です。</p>

次の表は、収集される要求統計を DB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクトごとにまとめたリファレンスです。表関数とイベント・モニターの両方から使用できるすべての集約統計が含まれています。オブジェクトによっては、常に収集される統計もあります。他の統計は、COLLECT AGGREGATE REQUEST DATA オプションが指定された場合にのみ収集されます。

表 51. DB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクトの集約要求統計の収集

オブジェクト・タイプ	デフォルトで常に収集される要求統計	COLLECT AGGREGATE REQUEST DATA BASE を指定した場合に収集される要求統計
サービス・サブクラス	num_requests_active	request_exec_time_avg request_exec_time_stddev request_exec_time_total ReqExecTime histogram
サービス・スーパークラス	N/A	N/A
ワークロード	N/A	N/A
ワーク・クラス (ワーク・アクションを介した)	N/A	N/A
しきい値	N/A	N/A
しきい値キュー	N/A	N/A

優先度変更がある場合の統計収集とモニター

統計を収集する方法とモニターする方法はどちらも、サービス・サブクラス間のアクティビティの動的再マップ (優先度変更とも呼ばれる) の影響を受けます。アクティビティは、それが実行を終了するサービス・サブクラスの集約統計 (例外あり)、およびアクティビティがその存続期間中に通る各サービス・サブクラスのいくつかの統計に影響を与えるというのが規則です。

再マップされたアクティビティの影響を受ける統計

規則の 1 つの例外として、アクティビティの発生間隔時間、見積コスト、キュー時間はすべて、アクティビティが実行を終了するサブクラスではなく、アクティビティが実行を開始するサブクラスに関連付けられます。再マップされたアクティビティは両方のサブクラスの統計収集に影響を与えるため、発生間隔時間、見積コスト、またはキュー時間のヒストグラムでカウントされるアクティビティの数は、存続期間または実行時間のヒストグラムにおける数と異なる場合があります。

例えば、サービス・サブクラス A で実行を開始し、その後サービス・サブクラス B に再マップされ、そこで実行を終了するアクティビティがあるとします。このアクティビティの見積コストはサービス・サブクラス A に関連付けられますが、その存続期間はサービス・サブクラス B に関連付けられます。その結果として、サブクラス A では、見積コスト・ヒストグラムでカウントされるエレメント数は存続期間ヒストグラムでカウントされる数より 1 つ多く、サービス・サブクラス B では、存続期間ヒストグラムでカウントされるエレメント数は見積コスト・ヒストグラムでカウントされる数より 1 つ多くなります。

規則のもう 1 つの例外として、モニター・エレメント **concurrent_act_top** はアクティビティが通るサブクラスで更新可能であり、そこに帰属することができます。アクティビティの開始時に増分されてアクティビティの終了時に減分される以外に、このモニター・エレメントはアクティビティがサブクラスにマップされると増分され、アクティビティがサブクラスからマップアウトされる (別のサブクラスにマップされる) と減分されます。

アクティビティーの再マップに関する統計

`act_remapped_in` と `act_remapped_out` の 2 つのモニター・エレメントを使用して、再マップ・アクションによってサービス・サブクラスに出入りするアクティビティーの数をカウントできます。 `act_remapped_in` および `act_remapped_out` モニター・エレメントは、あるパーティションのある特定のサブクラスに関して、最後のリセット以降そのサブクラスに対してマップインまたはマップアウトされたアクティビティーの数をカウントします。これらのモニター・エレメントを使用して、サービス・サブクラス間のアクティビティーの再マップが正しく行われているかどうかを検証できます。

再マップ・アクションのターゲットであるソース・サービス・サブクラスと宛先サービス・サブクラスを判別するには、しきい値違反イベント・モニター・レコードを参照します。このレコードには、宛先サービス・クラス ID (`destination_service_class_id`) が含まれています。ソース・サービス・クラスについても、このしきい値違反レコードを使用して判別できます。

アクティビティーの再マップが行われる場合のモニター

別のサブクラスへのアクティビティーの再マップは、そのアクティビティーをモニターする方法に影響を与えます。再マップのために開始サービス・クラスと終了サービス・クラスが異なるアクティビティーの統計がすべて収集されるようにするには、サービス・クラスを作成または変更するときに、アクティビティーが実行を開始するサービス・サブクラスとアクティビティーが実行を終了するサービス・サブクラスの両方とも集約アクティビティー・データ収集をオンにします。アクティビティーが開始されるサービス・サブクラスの集約アクティビティー・データ収集のみをオンにすると、アクティビティーが寄与するのはキュー時間統計のみになります。拡張統計の場合には、見積コスト統計と発生間隔時間統計にも寄与します。アクティビティーが実行を終了するサービス・サブクラスの集約アクティビティー・データ収集のみをオンにすると、`CREATE SERVICE CLASS` または `ALTER SERVICE CLASS` ステートメントを発行するときに指定したオプションが `COLLECT AGGREGATE DATA BASE` であるか `COLLECT AGGREGATE DATA EXTENDED` であるかにかかわらず、アクティビティーが寄与するのは存続期間統計と実行時間統計のみになります。

以下の表は、再マップが統計収集に与える影響と収集の設定についての要約です。

表 52. 再マップに関するサブクラスの集約統計収集に `COLLECT AGGREGATE DATA BASE` オプションが与える影響

統計	開始サブクラスの収集設定および終了サブクラスの収集設定			
	NONE および NONE	BASE および NONE	NONE および BASE	BASE および BASE
存続期間	非収集	非収集	収集	収集
キュー時間	非収集	収集	非収集	収集
実行時間	非収集	非収集	収集	収集

表 53. 再マップに関するサブクラスの集約統計収集に *COLLECT AGGREGATE DATA EXTENDED* オプションが与える影響

統計	開始サブクラスの収集設定および終了サブクラスの収集設定			
	NONE および NONE	EXTENDED お よび NONE	NONE および EXTENDED	EXTENDED お よび EXTENDED
存続期間	非収集	非収集	収集	収集
キュー時間	非収集	収集	非収集	収集
実行時間	非収集	非収集	収集	収集
発生間隔時間	非収集	収集	非収集	収集
見積コスト	非収集	収集	非収集	収集

表 54. 再マップに関するサブクラスの集約統計収集に *COLLECT AGGREGATE DATA BASE* および *COLLECT AGGREGATE DATA EXTENDED* オプションの混在が与える影響

統計	開始サブクラスの収集設定および終了サブクラスの収集設定	
	BASE および EXTENDED	EXTENDED および BASE
存続期間	収集	収集
キュー時間	収集	収集
実行時間	収集	収集
発生間隔時間	非収集	収集
見積コスト	非収集	収集

ワークロード管理のヒストグラム

ヒストグラムはビンのコレクションです。ピンは、データの離散的範囲を収集するためのコンテナです。ヒストグラムは、様々なワークロード分析およびパフォーマンスのチューニング・タスクに役立ちます。

DB2 ワークロード・マネージャーのヒストグラムには 41 のピンがあり、この数は固定です。40 番目のピンにはヒストグラムの最高の定義値が含まれますが、41 番目のピンは最高の定義値を超える値のためのものです。以下の図は、アクティビティ存続時間を棒グラフで作図したヒストグラムを示しています。

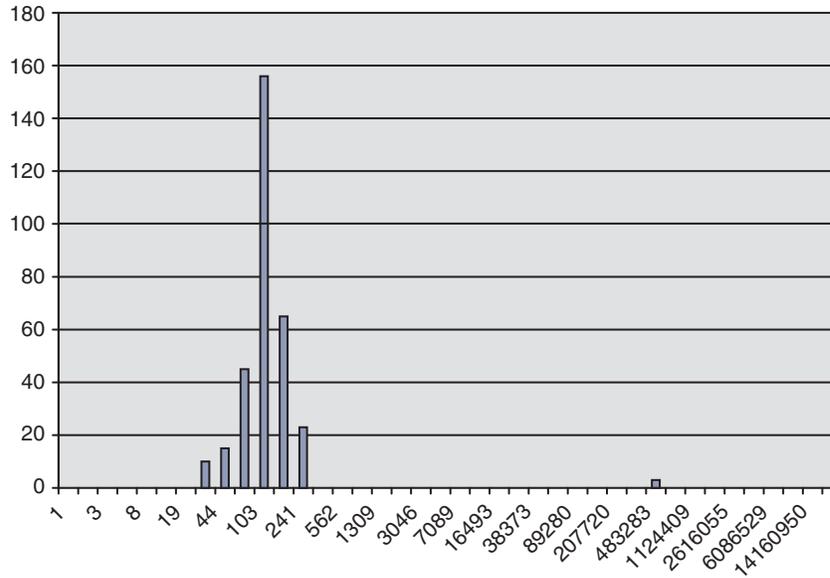


図 27. アクティビティ生存時間を棒グラフで作図したヒストグラム

アクティビティ生存時間ヒストグラムは、以下のデータに対応しています。それぞれのカウントは、生存時間 (ミリ秒) が bin の下限値から bin の上限値までの範囲に含まれるアクティビティの数を表しています。例えば、156 個のアクティビティは、生存時間が 68 ミリ秒から 103 ミリ秒の範囲内でした。

bin の下限	bin の上限	カウント
0	1	0
1	2	0
2	3	0
3	5	0
5	8	0
8	12	0
12	19	0
19	29	10
29	44	15
44	68	45
68	103	156
103	158	65
158	241	23
241	369	0
369	562	0
562	858	0
858	1309	0
1309	1997	0
1997	3046	0
3046	4647	0
4647	7089	0
7089	10813	0
10813	16493	0
16493	25157	0
25157	38373	0
38373	58532	0
58532	89280	0
89280	136181	0
136181	207720	0
207720	316840	0
316840	483283	3
483283	737162	0
737162	1124409	0

1124409	1715085	0
1715085	2616055	0
2616055	3990325	0
3990325	6086529	0
6086529	9283913	0
9283913	14160950	0
14160950	21600000	0
21600000	無限大	0

ヒストグラムを多数のさまざまな目的に使用することができます。例えば、ヒストグラムを使用して値の分布を調べたり、範囲外にある値を識別したり、または平均および標準偏差を計算したりすることができます。ワークロードのより良い理解と特徴付けにヒストグラムを使用する方法の例については、311 ページの『シナリオ: キャパシティー・プランニング情報が使用できない場合の DB2 ワークロード・マネージャー構成の調整』および 219 ページの『例: DB2 ワークロード・マネージャー構成におけるヒストグラムからの平均および標準偏差の計算』を参照してください。

パーティション・データベース環境では、ヒストグラムはデータベース・パーティションごとに収集されます。ヒストグラムの各ビンの値の範囲はすべてのデータベース・パーティションで同じですが、ビンあたりのカウントはパーティションごとに固有の数になります。ビンを使用して、パーティションごとに情報を分析することができます。対応するビンのカウントを加算することによってすべてのデータベース・パーティションからのヒストグラムを結合し、この単一ヒストグラムを使用してデータの全体像を得ることもできます。これを、全体的な平均や標準偏差の計算などの作業に使用できます。

ヒストグラムは、サービス・サブクラス、ワークロード、およびワーク・クラスに、ワーク・アクションを介して使用できます。オブジェクトの作成または変更時に COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA 節の 1 つを指定すると、これらのオブジェクトのためにヒストグラムが収集されます。ワーク・クラスの場合は、COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA ワーク・アクションをワーク・クラスに適用するとヒストグラムも収集されます。以下のヒストグラムが使用可能です。

- ネストなしコーディネーター・アクティビティー継続時間 (サービス・サブクラス、ワークロード、またはワーク・クラスに適用されるワーク・アクションに対して、AGGREGATE ACTIVITY DATA BASE または AGGREGATE ACTIVITY DATA EXTENDED を指定した場合)。
- ネストなしコーディネーター・アクティビティー実行時間 (サービス・サブクラス、ワークロード、またはワーク・クラスに適用されるワーク・アクションに対して、AGGREGATE ACTIVITY DATA BASE または AGGREGATE ACTIVITY DATA EXTENDED を指定した場合)。
- ネストなしコーディネーター・アクティビティー・キュー時間 (サービス・サブクラス、ワークロード、またはワーク・クラスに適用されるワーク・アクションに対して、AGGREGATE ACTIVITY DATA BASE または AGGREGATE ACTIVITY DATA EXTENDED を指定した場合)。
- 要求実行時間 (サービス・サブクラスに対して AGGREGATE REQUEST DATA BASE を指定した場合)。このヒストグラムは、ワークロードまたはワーク・クラスには適用されません。

- ネストなしアクティビティー到着間隔時間ヒストグラム (サービス・サブクラス、ワークロード、またはワーク・クラスに適用されるワーク・アクションに対して、AGGREGATE ACTIVITY DATA EXTENDED を指定した場合)。
- ネストなし DML アクティビティー見積コスト (サービス・サブクラス、ワークロード、またはワーク・クラスに適用されるワーク・アクションに対して、AGGREGATE ACTIVITY DATA EXTENDED を指定した場合)。

アクティビティー関連のすべてのヒストグラムに、完了したアクティビティー、取り消されたアクティビティー、拒否されたアクティビティーに関する情報が含まれます。

ヒストグラム・テンプレート

オプションでヒストグラム・テンプレートを指定することができます。このテンプレートを使用して、ビンの上限值など、特定のヒストグラムの外観を決定できます。ヒストグラム・テンプレートは単位なし オブジェクトです。つまり、定義済みの計算単位が割り当てられているわけではありません。

CREATE HISTOGRAM TEMPLATE ステートメントを使用してビンの最大上限値を指定することによって、ヒストグラム・テンプレートを作成することができます。その他のビンはずべて、ビンの上限值に向かって指数関数的に増加する値として、自動的に定義されます。例えば、ビンの上限值を 3 000 000 としてヒストグラム・テンプレートを作成するには、以下のようなステートメントを発行します。

```
CREATE HISTOGRAM TEMPLATE TEMPLATE1 HIGH BIN VALUE 3000000
```

このステートメントは、以下のビンの値を使用してヒストグラム・テンプレートを作成します。

ビンの下限	ビンの上限
0	1
1	2
2	3
3	4
4	6
6	9
9	13
13	19
19	28
28	41
41	60
60	87
87	127
127	184
184	268
268	389
389	565
565	821
821	1192
1192	1732
1732	2514
2514	3651
3651	5300
5300	7696
7696	11173
11173	16222
16222	23553
23553	34196
34196	49649
49649	72084

72084	104657
104657	151948
151948	220609
220609	320297
320297	465030
465030	675163
675163	980250
980250	1423197
1423197	2066299
2066299	3000000
3000000	無限大

サービス・サブクラス、ワークロード、またはワーク・アクションを作成または変更する時、適切な **HISTOGRAM TEMPLATE** キーワードを使用することにより、ヒストグラム・テンプレートを適用することができます。ヒストグラム・テンプレートを指定しない場合、デフォルトのテンプレート **SYSDEFAULTHISTOGRAM** が使用されます。**AGGREGATE ACTIVITY DATA** コレクションをオブジェクトが使用できるようにしていない場合、ヒストグラム・テンプレートは無視されます。

例えば、サービス・スーパークラス **MYSUPERCLASS** 下のサービス・サブクラス **MYSUBCLASS** の既存のアクティビティ存続時間ヒストグラムに **TEMPLATE1** ヒストグラム・テンプレートを使用するには、次のステートメントを発行します。

```
ALTER SERVICE CLASS MYSUBCLASS UNDER MYSUPERCLASS
ACTIVITY LIFETIME HISTOGRAM TEMPLATE TEMPLATE1
```

ALTER SERVICE CLASS ステートメントをコミットした後、**MYSUBCLASS** サービス・サブクラスに関して収集されるアクティビティ存続時間ヒストグラムのビンの上限值は、**SYSDEFAULTHISTOGRAM** ヒストグラム・テンプレートではなく **TEMPLATE1** ヒストグラム・テンプレートによって決定されます。

別のヒストグラム・テンプレートを使用するようサービス・クラスまたはワークロードを変更する場合、あるいはヒストグラム・テンプレートを変更する場合、その変更は統計をリセットするまで有効になりません。

DROP HISTOGRAM TEMPLATE ステートメントを使用してヒストグラム・テンプレートをドロップすることができます。

SYSCAT.HISTOGRAMTEMPLATES ビューを照会することによって、ヒストグラム・テンプレートを表示できます。また、**SYSCAT.HISTOGRAMTEMPLATEBINS** ビューを照会することによって、対応するヒストグラム・テンプレートのビンの上限值を表示できます。最初のビンの下限値は常に 0 です。他のビンでは、直前のビンの上限値が下限値になります。

例

次の例は、表関数を作成して、サブクラス全体にわたって合計することによってサービス・スーパークラス全体としての

CoordActLifetime、**CoordActExecTime**、**CoordActQueueTime**、または **CoordActEstCost** ヒストグラムを計算します。サブクラス全体にわたる合計は、実行中のアクティビティが同一サービス・スーパークラス下の異なるサービス・サブクラスに再マップされる場合に役立ちます。再マップは、サービス・クラス層と特殊なしきい値を使用してアクティビティのリソースを動的に制御する優先度変更のシナリオで行われることがあります。この例は **CoordActInterArrivalTime** ヒストグラムには適用

されません。サブクラスの CoordActInterArrivalTime ヒストグラムはそのサブクラスへの照会の到着から次の照会までの時間を計測するが、スーパークラスの CoordActInterArrivalTime ヒストグラムは自分のいずれかのサブクラスへの照会の到着から次の照会までの時間を計測するということが、加重平均の計算で考慮されないためです。

```
CONNECT TO SAMPLE

DROP FUNCTION histsuper

CREATE FUNCTION histsuper(superclass varchar(128),
                        histogram_type varchar(24))
RETURNS TABLE (statistics_timestamp timestamp,
                bin_top integer,
                number_in_bin integer,
                graph varchar(60))

LANGUAGE SQL
READS SQL DATA
NO EXTERNAL ACTION
DETERMINISTIC
RETURN WITH HISTOGRAMS AS
  (SELECT HISTOGRAM_TYPE,
         substr(PARENTSERVICECLASSNAME,1,26) as SUPERCLASS,
         STATISTICS_TIMESTAMP,
         TOP as BIN_TOP,
         sum(NUMBER_IN_BIN) as NUMBER_IN_BIN
   FROM HISTOGRAMBIN_DB2STATISTICS H,
        SYSCAT.SERVICECLASSES S
   WHERE H.SERVICE_CLASS_ID = S.SERVICECLASSID
        AND PARENTSERVICECLASSNAME = histsuper.superclass
        AND HISTOGRAM_TYPE = histsuper.histogram_type
        AND HISTOGRAM_TYPE IN ('CoordActLifetimeT', 'CoordActExecTime',
                              'CoordActQueueTime', 'CoordActEstCost')
   GROUP BY HISTOGRAM_TYPE, PARENTSERVICECLASSNAME, STATISTICS_TIMESTAMP, TOP)
SELECT STATISTICS_TIMESTAMP,
       BIN_TOP,
       NUMBER_IN_BIN,
       substr(repeat('#', cast(NUMBER_IN_BIN * 60 /
                              (SELECT CASE WHEN MAX(NUMBER_IN_BIN) = 0 THEN 1
                              ELSE MAX(NUMBER_IN_BIN) END FROM HISTOGRAMS) AS INTEGER)),1,60)
  AS GRAPH FROM HISTOGRAMS

CONNECT RESET
```

出力は以下のようになります。

STATISTICS_TIMESTAMP	BIN_TOP	NUMBER_IN_BIN	GRAPH
2008-11-06-14.47.08.833188	-1	0	
2008-11-06-14.47.08.833188	1	1	
2008-11-06-14.47.08.833188	2	1	
2008-11-06-14.47.08.833188	3	2	
2008-11-06-14.47.08.833188	5	4	
2008-11-06-14.47.08.833188	8	7	
2008-11-06-14.47.08.833188	12	15	
2008-11-06-14.47.08.833188	19	29	#
2008-11-06-14.47.08.833188	29	41	#
2008-11-06-14.47.08.833188	44	67	##
2008-11-06-14.47.08.833188	68	112	###
2008-11-06-14.47.08.833188	103	228	####
2008-11-06-14.47.08.833188	158	335	#####
2008-11-06-14.47.08.833188	241	723	#####
2008-11-06-14.47.08.833188	369	1289	#####
2008-11-06-14.47.08.833188	562	1890	#####
2008-11-06-14.47.08.833188	858	2484	#####
2008-11-06-14.47.08.833188	1309	1943	#####
2008-11-06-14.47.08.833188	1997	478	#####
2008-11-06-14.47.08.833188	3046	221	####
2008-11-06-14.47.08.833188	4647	29	#
2008-11-06-14.47.08.833188	7089	7	
2008-11-06-14.47.08.833188	10813	0	
2008-11-06-14.47.08.833188	16493	2	

2008-11-06-14.47.08.833188	25157	0
2008-11-06-14.47.08.833188	38373	1
2008-11-06-14.47.08.833188	58532	0
2008-11-06-14.47.08.833188	89280	0
2008-11-06-14.47.08.833188	136181	0
2008-11-06-14.47.08.833188	207720	0
2008-11-06-14.47.08.833188	316840	0
2008-11-06-14.47.08.833188	483283	0
2008-11-06-14.47.08.833188	737162	0
2008-11-06-14.47.08.833188	1124409	0
2008-11-06-14.47.08.833188	1715085	0
2008-11-06-14.47.08.833188	2616055	0
2008-11-06-14.47.08.833188	3990325	0
2008-11-06-14.47.08.833188	6086529	0
2008-11-06-14.47.08.833188	9283913	0
2008-11-06-14.47.08.833188	14160950	0
2008-11-06-14.47.08.833188	21600000	0

41 record(s) selected.

ヒストグラム・テンプレートの作成

CREATE HISTOGRAM TEMPLATE ステートメントを使用してヒストグラム・テンプレートを作成します。ヒストグラム・テンプレートは、サービス・サブクラスおよびワーク・アクションにより、ヒストグラムで維持される統計のビン値を定義するために使用されます。

ヒストグラム・テンプレートを作成するためには、WLMADM または DBADM 権限が必要です。

前提条件について詳しくは、以下のトピックを参照してください。

- 21 ページの『DB2 ワークロード・マネージャーの DDL ステートメント』
- 命名規則

一部の DB2 サービス・サブクラス、ワーク・クラス・アクティビティ、および要求統計は、ヒストグラムを使用して収集されます。すべてのヒストグラムには特定数のビンがあり、それぞれのビンはアクティビティまたは要求がカウントされる範囲を表します。ビンに使用される単位のタイプは、作成するヒストグラムのタイプによって異なります。ヒストグラム・テンプレートは、ヒストグラム中の最後から 2 番目のビンの最高値を表し、これはヒストグラム中のすべてのビンの値に影響します。ヒストグラムについて詳しくは、211 ページの『ワークロード管理のヒストグラム』を参照してください。

ヒストグラム・テンプレートを作成するには、次のようにします。

1. 作成するヒストグラム・テンプレートの名前と、最後から 2 番目のビンの最高値を設定する HIGH BIN VALUE キーワードの値を指定して、CREATE HISTOGRAM TEMPLATE ステートメントを発行します。
2. 変更をコミットします。変更をコミットすると、ヒストグラムは SYSCAT.HISTOGRAMTEMPLATES ビューに追加され、ビンは SYSCAT.HISTOGRAMTEMPLATEBINS ビューに追加されます。

ヒストグラム・テンプレートの変更

既存のヒストグラム・テンプレートを変更するには、ALTER HISTOGRAM TEMPLATE ステートメントを使用します。ヒストグラム・テンプレートは、サービス・サブクラスおよびワーク・アクションにより、ヒストグラムで維持される統計のビン値を定義するために使用されます。

ヒストグラム・テンプレートを変更するためには、WLMADM または DBADM 権限が必要です。

前提条件について詳しくは、21 ページの『DB2 ワークロード・マネージャーの DDL ステートメント』を参照してください。

一部の DB2 サービス・サブクラス、ワーク・クラス・アクティビティ、および要求統計は、ヒストグラムを使用して収集されます。すべてのヒストグラムには特定数のビンがあり、それぞれのビンはアクティビティまたは要求がカウントされる範囲を表します。ビンに使用される単位のタイプは、作成するヒストグラムのタイプによって異なります。ヒストグラム・テンプレートは、ヒストグラム中の最後から 2 番目のビンの最高値を表し、これはヒストグラム中のすべてのビンの値に影響します。ヒストグラムについて詳しくは、211 ページの『ワークロード管理のヒストグラム』を参照してください。

ヒストグラム・テンプレートを変更するには、次のようにします。

1. ALTER HISTOGRAM TEMPLATE ステートメントを発行し、変更するヒストグラム・テンプレートの名前と、最後から 2 番目のビンの最高値を変更するための HIGH BIN VALUE パラメーターの値を指定します。
2. 変更をコミットします。変更をコミットすると、ヒストグラムのビンの最高値が SYSCAT.HISTOGRAMTEMPLATEBINS ビューで更新されます。この変更は、ワークロード管理統計が次回リセットされるまで有効になりません。詳しくは、223 ページの『DB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクトの統計のリセット』を参照してください。
3. オプション: WLM_COLLECT_STATS ストアード・プロシージャを実行して統計を収集およびリセットし、新しいヒストグラム・テンプレートがただちに使用されるようにします。

ヒストグラム・テンプレートのドロップ

ヒストグラム・テンプレートは、必要ではなくなった場合にドロップできます。

ヒストグラム・テンプレートをドロップするためには、WLMADM または DBADM 権限が必要です。

前提条件について詳しくは、21 ページの『DB2 ワークロード・マネージャーの DDL ステートメント』を参照してください。

SYSDEFAULTHISTOGRAM ヒストグラム・テンプレートは、ドロップすることはできません。

サービス・サブクラス、ワーク・アクション、またはワークロードに参照されるヒストグラム・テンプレートはドロップできません。ヒストグラム・テンプレートを参照するサービス・サブクラスおよびワーク・アクションは、SYSCAT.HISTOGRAMTEMPLATESUSE ビューを照会して表示できます。

ヒストグラム・テンプレートをドロップするには、次のようにします。

1. DROP HISTOGRAM TEMPLATE ステートメントを使用します。

- 変更をコミットします。変更をコミットすると、ヒストグラムは SYSCAT.HISTOGRAMTEMPLATES ビューから除去され、そのビンは SYSCAT.HISTOGRAMTEMPLATEBINS ビューから除去されます。

例: DB2 ワークロード・マネージャー構成におけるヒストグラムからの平均および標準偏差の計算

ヒストグラムの使用方法の 1 つは、アクティビティの存続期間の標準偏差を入手することです。このトピックの例では、この統計の計算でビンを使用する方法を示します。

アクティビティごとの平均存続期間の計算は、有用な情報の 1 つです。ただし、平均だけではユーザーの体感について正確に表すことはできません。アクティビティの存続期間の変動性が大きいと、サポートを受けているユーザーが、照会の実行が高速なとき (望ましい状態) と、低速なとき (許容されないことのある状態) を体感されるかもしれません。アクティビティの存続期間の目標を定義する場合、アクティビティの平均存続期間だけでなく、アクティビティの存続時間の標準偏差も重要になります。ユーザーが実際に体感しているのが実測上の平均であるようにするためには、変動性について理解し、それを制御する必要があります。

DB2 ワークロード・マネージャー構成において、統計はデータベース・パーティションごとに収集されます。以下の例は、単一データベース・パーティションのアクティビティの平均存続期間を取得する方法を示しています。

単一パーティション環境において、以下のビンが含まれるヒストグラムがあるとします。実際のヒストグラムではさらに多くのビンが存在しますが、ここでは例を簡潔にするためにビンの数は 8 に制限されています。

ビン 1 - 0 から 2 秒
ビン 2 - 2 から 4 秒
ビン 3 - 4 から 8 秒
ビン 4 - 8 から 16 秒
ビン 5 - 16 から 32 秒
ビン 6 - 32 から 64 秒
ビン 7 - 64 から 128 秒
ビン 8 - 128 秒から無限大

x から y の範囲のビンに該当する照会の平均応答時間を $(x + y)/2$ とすることで、平均の近似値を計算できます。次に、この数値とこのビンに入った照会数とを乗算し、すべてのビンに渡って合計してから、その和を全体のカウントで除算することができます。前述の例の場合に、各ビンの平均応答時間を以下のようにとします。

ビン 1 の平均存続期間 = $(0+2)/2 = 1$
ビン 2 の平均存続期間 = $(2+4)/2 = 3$
ビン 3 の平均存続期間 = $(4+8)/2 = 6$
ビン 4 の平均存続期間 = $(8+16)/2 = 12$
ビン 5 の平均存続期間 = $(16+32)/2 = 24$
ビン 6 の平均存続期間 = $(32+64)/2 = 48$
ビン 7 の平均存続期間 = $(64+128)/2 = 96$

以下のヒストグラムが測定期間中に収集されたと仮定します。

ビン 1	ビン 2	ビン 3	ビン 4	ビン 5	ビン 6	ビン 7	ビン 8
カウント							
20	30	80	10	5	3	2	0

平均存続期間を計算するには、ビン 8 は空でなければなりません。ビン 8 は、範囲の上限を変更する必要がある場合に通知するという目的でのみ存在します。このため、範囲の上限を指定する必要があります。

データベース・パーティション 1 の平均存続期間を以下のように概算することができます。

$$\begin{aligned} \text{平均存続時間} &= (20 \times 1 + 30 \times 3 + 80 \times 6 + 10 \times 12 + 5 \times 24 + 3 \times 48 + 2 \times 96) / 150 \\ &= (20 + 90 + 480 + 120 + 120 + 144 + 192) / 150 \\ &= 1166 / 150 \\ &= 7.77 \text{ 秒} \end{aligned}$$

存続期間の標準偏差は、以下のように概算することができます。

$$\text{標準偏差} = [(20 \times (1 - 7.77)^2 + 30 \times (3 - 7.77)^2 + \dots) / 150]^{1/2}$$

パーティション・データベース環境の場合、全データベース・パーティションの各ビンのカウントを加算し、全データベース・パーティションに渡る結合ヒストグラムを計算することで、平均および標準偏差を計算することができます。

例えば、データベースに 2 つのパーティションが含まれており、ヒストグラムのビンのサイズは上で説明されているとおりで、ヒストグラムには以下のデータが含まれるとします。

データベース・パーティション	ビン 1 カウント	ビン 2 カウント	ビン 3 カウント	ビン 4 カウント	ビン 5 カウント	ビン 6 カウント	ビン 7 カウント	ビン 8 カウント
1	20	30	80	10	5	3	2	0
2	1	5	20	20	4	0	0	0

ビンのサイズはすべてのデータベース・パーティションで同じであるため、ヒストグラム全体は以下のように簡単に計算することができます。

ビン 1 カウント	ビン 2 カウント	ビン 3 カウント	ビン 4 カウント	ビン 5 カウント	ビン 6 カウント	ビン 7 カウント	ビン 8 カウント
21	35	100	30	9	3	2	0

結合ヒストグラムから、全体の存続期間の平均および標準偏差を、単一パーティション環境で計算したときと同じ方法で以下のように計算できます。

$$\begin{aligned} \text{平均存続時間} &= (21 \times 1 + 35 \times 3 + 100 \times 6 + 30 \times 12 + 9 \times 24 + 3 \times 48 + 2 \times 96) / 200 \\ &= (21 + 105 + 600 + 360 + 216 + 144 + 192) / 200 \\ &= 1638 / 200 \\ &= 8.19 \text{ 秒} \end{aligned}$$

$$\text{標準偏差} = [(21 \times (1 - 8.19)^2 + 35 \times (3 - 7.77)^2 + \dots) / 200]^{1/2}$$

履歴分析ツール

DB2 データ・サーバーのインストール済み環境には、サンプルとしての一対の Perl スクリプトが含まれます。このスクリプトは、履歴分析の実行によってどの表、索引、および列がアクセスされたかまたはアクセスされなかったかについての情報を生成します。

これらのスクリプトは、ワークロード管理のアクティビティ・イベント・モニターによってキャプチャーされた情報を使用することによって、Query Patroller 履歴分析フィーチャーと似た履歴分析機能を提供します。ワークロード管理の履歴分析ツールは Perl で書かれています。これらのスクリプトはそのまま使用できるほか、必要性を満たす追加の履歴分析レポートを作成するように変更することもできます。

ワークロード管理の履歴分析ツールは、次の 2 つのスクリプトから成ります。これらのスクリプトは、インストール・ディレクトリーの `samples/perl` パスにあります。

- `wlmhist.pl` - 履歴データを生成します。
- `wlmhistrep.pl` - 履歴データからレポートを作成します。

この 2 つのスクリプトが使用する共通 Perl ルーチンの入った `DB2WlmHist.pm` ファイルも含まれています。

これらのスクリプトをセットアップして実行する方法については、同じファイル・ディレクトリーにある `README_WLMHIST` ファイルを参照してください。

統計イベント・モニターを使用したワークロード管理統計の収集

DB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクトの統計は、統計イベント・モニターに送信して、履歴分析できます。

統計を使用して、長期にわたるシステムの動作を理解し (例えばアクティビティーの平均存続時間、アクティビティーがキューで費やされた時間、小さなアクティビティーと比較した大きなアクティビティーの分散など)、しきい値を設定し (例えば並行アクティビティーの上限を見つけるなど)、問題を検出する (例えば現在ユーザーが経験している平均存続時間が通常より長いのかどうかを検出するなど) ことができます。各DB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクトについてどの統計が収集されるのかについての説明は、199 ページの『DB2ワークロード・マネージャー・オブジェクトの統計』を参照してください。

ワークロード管理統計は、決められた時間間隔でイベント・モニターへ自動送信することも、任意の時点で手動で送信することもできます。

ワークロード管理統計を決められた時間間隔で自動収集するには、次のようにします。

1. `CREATE EVENT MONITOR` ステートメントを使用して、`STATISTICS` イベント・モニターを作成します。例えば、次のステートメントを発行できます。
`CREATE EVENT MONITOR STATS1 FOR STATISTICS WRITE TO TABLE`
2. `COMMIT` ステートメントを使用して、変更をコミットします。
3. `SET EVENT MONITOR STATE` ステートメントを使用して、イベント・モニターを活動化します。`SET EVENT MONITOR STATE` ステートメントを使用せずに、`STATISTICS` イベント・モニターに `AUTOSTART` のデフォルトを使用して、データベースが次回活動化されたときにこのイベント・モニターが活動化されるようにする方法もあります。複数の `STATISTICS` イベント・モニターを定義する場合は、`AUTOSTART` オプションを使用しないでください。
4. `COMMIT` ステートメントを使用して、変更をコミットします。
5. オプション: その他の統計の収集を使用可能にします。デフォルトでは、各DB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクトについて、最小セットの統計のみが収集されます。各オブジェクトに対して、デフォルトでどの統計が収集されるのかについては、199 ページの『DB2ワークロード・マネージャー・オブジェクトの統計』を参照してください。`ALTER SERVICE CLASS` ステートメントおよび `ALTER WORK ACTION SET` ステートメントの `COLLECT AGGREGATE`

ACTIVITY DATA キーワードを使用して、サービス・サブクラス、ワークロード、およびワーク・クラスの集約アクティビティ・データの収集を指定します。ALTER SERVICE CLASS ステートメントの COLLECT AGGREGATE REQUEST DATA キーワードを使用して、サービス・サブクラスの集約要求データの収集を指定します。変更があればコミットします。

6. データベース構成パラメーター **wlm_collect_int** を更新して、収集間隔を指定します。**wlm_collect_int** パラメーターは、時間間隔を分単位で指定します。間隔ごとに、すべてのDB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクトのワークロード管理統計のメモリー内コピーがアクティブな統計イベント・モニターに書き込まれ、メモリー内統計がリセットされます。パーティション・データベース環境では、**wlm_collect_int** パラメーターが、カタログ・パーティションで更新される必要があります。このパラメーターは、動的に更新できます。以下に例を示します。

```
CONNECT TO database alias
UPDATE DATABASE CONFIGURATION USING WLM_COLLECT_INT 5 IMMEDIATE
```

上記の各ステップを実行すると、ワークロード管理統計は **wlm_collect_int** 分ごとに統計イベント・モニターに書き込まれます。この統計イベント・モニターに書き込まれた各レコードは、STATISTICS_TIMESTAMP 値と LAST_WLM_RESET 値を持っています。LAST_WLM_RESET から STATISTICS_TIMESTAMP までの時間間隔により、収集の間隔（つまり、そのレコードの統計が収集された時間間隔）が定義されます。

wlm_collect_int パラメーターがゼロ以外の値に設定され、アクティブな統計イベント・モニターがない場合、メモリー内ワークロード管理統計は引き続き **wlm_collect_int** 分ごとにリセットされますが、統計は収集されません。するとデータは失われます。このため、統計イベント・モニターを活動化せずに **wlm_collect_int** 値にゼロ以外の値を指定することはお勧めできません。

wlm_collect_int パラメーターが 0 に設定されている場合（デフォルト）、統計が自動的に統計イベント・モニターに送信されることはありません。WLM_COLLECT_STATS ストアード・プロシージャを使用すると、後で履歴分析をするために、統計を統計イベント・モニターに手動で送信できます。このプロシージャが呼び出されると、自動統計収集間隔で行われる場合と同じアクションが実行されます。つまり、メモリー内統計が統計イベント・モニターに送信されて、メモリー内統計がリセットされます。アクティブな統計イベント・モニターがない場合、メモリー内値はリセットされますが、データは収集されません。統計をリセットしようとするだけの場合は、アクティブな統計イベント・モニターがないときに WLM_COLLECT_STATS プロシージャを呼び出すことができます。

統計の手動収集は、統計の自動収集の支障にはなりません。例えば、**wlm_collect_int** が 60 に設定されているとします。統計は、統計イベント・モニターに 1 時間ごとに送信されます。ここで、最後に統計が収集された時刻が 5:30 AM であると仮定します。WLM_COLLECT_STATS プロシージャを 5:55 AM に呼び出すと、統計のメモリー内値がイベント・モニターに送信され、統計がリセットされます。次の自動統計収集は、前回の自動収集の 1 時間後である 6:30 AM に行われます。収集の間隔は手動による収集およびその間隔の間に発生した統計のリセットの影響を受けません。

注:

- DB2 ワークロード・マネージャー統計の表関数は、メモリー内統計の現行値を報告します。自動ワークロード管理統計収集を使用可能にしている場合、これらの値は `wlm_collect_int` データベース構成パラメーターで定義された間隔で定期的のリセットされます。表関数で報告される統計を調べるときは、必ず `LAST_RESET` 列を検討するようにします。この列は、前回メモリー内統計がリセットされた時刻を示しています。前回のリセット時刻から現在時刻までの時間間隔が不十分な場合、意味のある結論を引き出すのに十分なデータがない場合があります。
- ワークロード管理統計の自動収集を使用している場合は、イベント・モニターのファイルや表を定期的に整理する必要があります。イベント・モニターが収集されたデータを自動的に整理することではなく、自動収集によってファイルと表は時間とともにいっぱいになってしまいます。
- データベースが非活動化されると、メモリー内統計はリセットされます。データベースを非活動化すると、統計は統計イベント・モニターには送信されません。前回の収集以降累積された統計を非活動化のために失いたくない場合は、データベースを非活動化する前に `WLM_COLLECT_STATS` プロシージャを手動で呼び出す必要があります。
- `WLM_COLLECT_STATS` プロシージャは、`RESET MONITOR` コマンドとは別の方法で統計をリセットします。`RESET MONITOR` コマンドは、現在の値を保管することによってスナップショット・モニター・エレメントの値をリセットします。`RESET MONITOR` コマンドが発行された後で、スナップショット処理はこれらの値と現行値との間の差分を報告します。これに対して、`WLM_COLLECT_STATS` プロシージャによるリセットでは値は保管されず、該当する各DB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクトの統計カウンター自体がすべてリセットされます。

また、`RESET MONITOR` コマンドでは、各プロセス (アタッチメント) には、モニター・データについての独自のプライベート・ビューがあります。あるユーザーがリセットを実行しても、他のユーザーは影響を受けません。これに対して、ワークロード・マネージャー統計のリセットは、すべてのユーザーに適用されます。

DB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクトの統計のリセット

このトピックは、DB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクトの統計をリセットする方法を説明します。

統計のリセットが適用されるのは、DB2 ワークロード・マネージャー統計だけであることに注意してください。モニター・インターフェースによって報告されるメトリックは収集されますが、リセットされません。

4 つのイベントによって、それぞれのDB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクトのために保管されているメモリー内の統計がリセットされます。(それぞれのオブジェクトのために維持されている統計についての説明は、199 ページの『DB2ワークロード・マネージャー・オブジェクトの統計』を参照してください。)

- **WLM_COLLECT_STATS** ストアド・プロシージャが呼び出される。詳しくは、221 ページの『統計イベント・モニターを使用したワークロード管理統計の収集』を参照してください。
- **wlm_collect_int** データベース構成パラメーターにより制御される、自動のDB2 ワークロード・マネージャー統計収集およびリセットのプロセスによって、収集およびリセットが起こる。詳しくは、221 ページの『統計イベント・モニターを使用したワークロード管理統計の収集』を参照してください。
- データベースが再活動化される。データベース・パーティション上でデータベースが活動化されるたびに、そのデータベース・パーティション上のすべてのDB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクトの統計はリセットされます。
- 統計が維持されているオブジェクトが変更され、その変更内容がコミットされる。例えば、あるサービス・サブクラスが変更される場合、ALTER ステートメントがコミットされるとそのサービス・サブクラスのメモリー内の統計はリセットされます。

統計の表関数を使用したり、LAST_RESET 列にあるタイム・スタンプを見たりして、特定のDB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクトの統計が最後にリセットされた時間を判別することができます。例えば、SYSDEFAULTUSERCLASS サービス・スーパークラス下のサービス・サブクラス SYSDEFAULTSUBCLASS に対して最後に統計がリセットされた時間を知るために、以下のような照会を発行できるかもしれません。

```
SELECT LAST_RESET
FROM TABLE(WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97( 'SYSDEFAULTUSERCLASS',
'SYSDEFAULTSUBCLASS', -2)) AS T
```

すべての統計表関数は、統計が最後にリセットされた時から累算した統計を返します。統計のリセットは、データベースがアクティブにされた時または非アクティブにされた時、DB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクトを変更した時 (そのオブジェクトの統計だけがリセットされます)、そして **WLM_COLLECT_STATS** ストアド・プロシージャを呼び出した時に発生します。**wlm_collect_int** データベース構成パラメーターをゼロ以外の値に設定した場合にも、統計はこのパラメーターによって定義される期間に従って自動的にリセットされます。

wlm_collect_int によって指定される期間は、この構成パラメーターによって指定されるインターバルの間に発生する統計のリセットによる影響を受けません。例えば、**wlm_collect_int** によって指定される 20 分間のインターバルが開始してから 5 分後に **WLM_COLLECT_STATS** 表関数を実行する場合、そのインターバルはやはり 15 分後に有効期限が切れず。統計の収集およびリセットが発生することによって、次の統計の収集とリセットの発生が 5 分遅くなることはありません。

別のヒストグラム・テンプレートを使用するようサービス・クラスまたはワークロードを変更する場合、あるいはヒストグラム・テンプレートを変更する場合、その変更は統計をリセットするまで有効になりません。

WLM_COLLECT_STATS 表関数を呼び出して統計の収集とリセットを行うとき、これと同時に別の収集とリセットが進行中であると (例えば、**wlm_collect_int** による定期的な収集およびリセットと表関数の呼び出しとがオーバーラップする場合、あ

るいは別のユーザーが同時に WLM_COLLECT_STATS を呼び出す場合)、WLM_COLLECT_STATS からの収集およびリセット要求は無視され、警告 SQL1632W が返されます。

DB2 ワークロード・マネージャーのためのモニター・メトリック

モニター・メトリックは、DB2 データ・サーバーの正常性および照会パフォーマンスに関するデータを提供します。そのデータをサード・パーティー・ツールに対する入力として使用するか、自分で作成した追加のスクリプトと組み合わせて使用することにより、返されたメトリックを分析できます。

メトリックは、多くの DB2 データベース・オブジェクトについて維持されています。これらのメトリックはメモリー内に常駐しており、DB2 モニター・メトリック表関数を使用してリアルタイムで表示することが可能です。あるいは、メトリックを収集してイベント・モニターに送信し、後で履歴分析を行うときに表示することもできます。

アクティビティーのためのモニター・メトリック

以下を使用すると、アクティビティーのモニター・メトリックを取得できます。

- アクティビティー・イベント・モニター (DETAILS_XML 列)
- MON_GET_ACTIVITY_DETAILS 表関数

アクティビティーのモニター・メトリックは、**mon_act_metrics** データベース構成パラメーターと、ワークロードに対する COLLECT ACTIVITY METRICS 節によって制御されます。このデータベース構成パラメーターが NONE 以外の値に設定されている場合、または NONE 以外の COLLECT ACTIVITY METRICS 設定値を持つワークロードに関連付けられた接続によってアクティビティーがサブミットされる場合、アクティビティーのメトリックが収集されます。

すべてのアクティビティーのメトリックを収集しない場合には、ワークロード・レベルの制御を使用するとモニターの細分性を高めることができます。データベース・レベルでアクティビティー・メトリックの収集が有効な場合 (デフォルトでは有効)、ワークロード・レベルでの設定には関係なく、すべてのアクティビティーのメトリックが収集されます。

詳しくはモニター資料を参照してください。

システム・レベル・モニター・メトリック

サービス・クラスおよびワークロードによって集約されたシステム・レベルのモニター・メトリックを、以下を使用して取得できます。

- 統計イベント・モニター (wlstats および scstats 論理グループ内の DETAILS_XML 列)
- MON_GET_SERVICE_SUBCLASS、MON_GET_SERVICE_SUBCLASS_DETAILS、MON_GET_WORKLOAD および MON_GET_WORKLOAD_DETAILS 表関数

データ・サーバーに対する要求 (アクティビティーの一部となるこうした要求を含む) のモニター・メトリックは、**mon_req_metrics** データベース構成パラメーター、およびサービス・スーパークラスの COLLECT REQUEST METRICS 節によ

て制御されます。このデータベース構成パラメーターが NONE 以外の値に設定されている場合、または NONE 以外の COLLECT COLLECT REQUEST METRICS 設定値を持つスーパークラスの下の子クラスにマップされる接続に要求がサブミットされる場合に、要求のメトリックが収集されます。

すべての要求のメトリックを収集しない場合には、サービス・スーパークラス・レベルの制御を使用するとモニターの細分性を高めることができます。データベース・レベルで要求メトリックの収集が有効な場合 (デフォルトでは有効)、サービス・スーパークラス・レベルでの設定には関係なく、すべての要求のメトリックが収集されます。

詳しくはモニター資料を参照してください。

ワークロード管理表関数とスナップショット・モニターの統合

問題判別またはパフォーマンス調整を実行する際、DB2 ワークロード・マネージャー表関数をスナップショット・モニター表関数とともに使用できます。

DB2 ワークロード・マネージャー表関数とスナップショット・モニター表関数は、以下のフィールドを共有します。こうしたフィールドでデータを結合して、診断およびパフォーマンス調整を実施するのに必要なデータを得ることができます。スナップショット表関数と異なり、WLM 表関数は自分の情報をスナップショット・モニターからは取得しないので、WLM 表関数で使用できる情報をスナップショット・モニターから入手できるわけではないことに注意してください。

表 55. DB2 ワークロード・マネージャー表関数とスナップショット・モニター表関数で共有するフィールド

ワークロード・マネージャー表関数フィールド	スナップショット・モニター表関数フィールド
agent_tid	agent_pid
application_handle	agent_id agent_id_holding_lock
session_auth_id	session_auth_id
dbpartitionnum	node_number
utility_id	utility_id
workload_id	workload_id

異なる表関数の間で結合を使用する理由を示す例として、BATCH サービス・スーパークラスで実行されているすべてのユーティリティーに関する基本情報を取得したいとします。以下の照会を発行できます。

```
SELECT SUBSTR(UTILITY_TYPE,1,4) TYPE,
       UTILITY_PRIORITY PRIORITY,
       SUBSTR(UTILITY_DESCRIPTION,1,12) AS UTILITY_DESCRIPTION,
       SUBSTR(UTILITY_DBNAME,1,8) AS DBNAME,
       UTILITY_STATE,
       SUBSTR(UTILITY_INVOKER_TYPE,1,7) INVOKER,
       SUBSTR(CHAR(WLM.DBPARTITIONNUM),1,4) PART,
       SUBSTR(CLASSES.PARENTSERVICECLASSNAME,1,19) SUPERCLASS_NAME,
       SUBSTR(CLASSES.SERVICECLASSNAME,1,18) SUBCLASS_NAME
FROM SYSIBMADM.SNAPUTIL SNAP,
     TABLE(WLM_GET_WORKLOAD_OCCURRENCE_ACTIVITIES_V97(CAST(NULL AS BIGINT), -2)) WLM,
     SYSCAT.SERVICECLASSES CLASSES
```

```

WHERE SNAP.UTILITY_ID = WLM.UTILITY_ID
      AND WLM.SERVICE_CLASS_ID = CLASSES.SERVICECLASSID
      AND CLASSES.SERVICECLASSNAME = 'SYSDEFAULTSUBCLASS'
      AND CLASSES.PARENTSERVICECLASSNAME = 'BATCH'
ORDER BY WLM.DBPARTITIONNUM

```

出力は、以下のようになります。

TYPE	PRIORITY	UTILITY_DESCRIPTION	DBNAME	UTILITY_STATE	INVOKER	PART	SUPERCLASS_NAME	SUBCLASS_NAME
LOAD	-	OFFLINE LOAD	SAMPLE	EXECUTE	USER	1	BATCH	SYSDEFAULTSUBCLASS
LOAD	-	OFFLINE LOAD	SAMPLE	EXECUTE	USER	1	BATCH	SYSDEFAULTSUBCLASS
LOAD	-	OFFLINE LOAD	SAMPLE	EXECUTE	USER	1	BATCH	SYSDEFAULTSUBCLASS
LOAD	-	OFFLINE LOAD	SAMPLE	EXECUTE	USER	2	BATCH	SYSDEFAULTSUBCLASS
LOAD	-	OFFLINE LOAD	SAMPLE	EXECUTE	USER	2	BATCH	SYSDEFAULTSUBCLASS
LOAD	-	OFFLINE LOAD	SAMPLE	EXECUTE	USER	2	BATCH	SYSDEFAULTSUBCLASS
LOAD	-	OFFLINE LOAD	SAMPLE	EXECUTE	USER	3	BATCH	SYSDEFAULTSUBCLASS
LOAD	-	OFFLINE LOAD	SAMPLE	EXECUTE	USER	3	BATCH	SYSDEFAULTSUBCLASS
LOAD	-	OFFLINE LOAD	SAMPLE	EXECUTE	USER	3	BATCH	SYSDEFAULTSUBCLASS

しきい値違反のモニター

DB2 ワークロード・マネージャーのしきい値の違反があった場合には、アクティブな THRESHOLD VIOLATIONS イベント・モニターがある場合、それにしきい値違反レコードが書き込まれます。

このタスクについて

しきい値違反レコードには、以下の情報が含まれます。

- 違反のあったしきい値の説明 (ID、最大値、など)。
- しきい値に違反したアクティビティの ID。これには、そのアクティビティをサブミットしたアプリケーションの ID、アクティビティの固有 ID、および作業単位 ID が含まれます。
- しきい値の違反が生じた時刻。
- 取られた処置。この処置は、しきい値に違反したアクティビティが続行を許可されたか、または停止されたかを示します。アクティビティが停止された場合は、そのアクティビティをサブミットしたアプリケーションは SQL4712N エラーを受け取るようになります。

REMAP ACTIVITY アクションが定義されているしきい値で違反が生じた場合、しきい値違反レコードはオプションです。しきい値違反レコードが記録されるかどうかは、CREATE THRESHOLD ステートメントの NO EVENT MONITOR RECORD または LOG EVENT MONITOR RECORD 節によって決まります。

オプションで、アクティビティによってしきい値違反が起こった場合に、詳細なアクティビティ情報 (ステートメント・テキストを含む) がアクティブなアクティビティ・イベント・モニターに書き込まれるようにすることができます。アクティビティ情報は、しきい値の違反が生じたときではなく、アクティビティの完了時に書き込まれます。しきい値の違反時にアクティビティ情報を収集するように指定するには、COLLECT ACTIVITY DATA キーワードを CREATE または ALTER しきい値またはワーク・アクション・セットのステートメントで使用します。

手順

しきい値の違反をモニターするには、以下のようになります。

1. CREATE EVENT MONITOR ステートメントを使用して、タイプが THRESHOLD VIOLATIONS であるイベント・モニターを作成します。以下に例を示します。

```
CREATE EVENT MONITOR VIOLATIONS FOR THRESHOLD VIOLATIONS WRITE TO TABLE
```

2. COMMIT ステートメントを使用して、変更をコミットします。
3. SET EVENT MONITOR STATE ステートメントを使用して、イベント・モニターを活動化します。SET EVENT MONITOR STATE ステートメントを使用せずに、THRESHOLD VIOLATIONS イベント・モニターに AUTOSTART のデフォルトを使用して、データベースが次回活動化されたときにこのイベント・モニターが活動化されるようにする方法もあります。ただし、データベース・パーティションで一度にアクティブにできる THRESHOLD VIOLATIONS タイプのイベント・モニターは 1 つだけです。複数の THRESHOLD VIOLATIONS イベント・モニターを定義する場合は、AUTOSTART オプションを使用しないでください。
4. COMMIT ステートメントを使用して、変更をコミットします。

注: しきい値を作成する場合には、しきい値違反が生じたときにモニターできるように、しきい値違反イベント・モニターを作成してアクティブにすることを勧めます。しきい値違反イベント・モニターが与える影響は、しきい値違反が生じない限り、全くありません。

例

この例は、REMAP ACTIVITY アクションが含まれていたしきい値違反の結果としてどのアクティビティでどの再マップが発生したかを判別する方法を示しています。再マップされたアクティビティを見つけるには、次のようなステートメントを使用します。

```
SELECT VARCHAR(APPL_ID, 30) AS APPLID,
       UOW_ID,
       ACTIVITY_ID,
       VARCHAR(T.PARENTSERVICECLASSNAME,20) AS SERVICE_SUPERCLASS,
       VARCHAR(T.SERVICECLASSNAME,20) AS FROM_SERVICE_SUBCLASS,
       VARCHAR(S.SERVICECLASSNAME,20) AS TO_SERVICE_SUBCLASS
FROM THRESHOLDVIOLATIONS_TH1,
     SYSCAT.SERVICECLASSES AS T,
     SYSCAT.SERVICECLASSES AS S
WHERE SOURCE_SERVICE_CLASS_ID = T.SERVICECLASSID AND
       DESTINATION_SERVICE_CLASS_ID = S.SERVICECLASSID AND
       THRESHOLD_ACTION = 'REMAP'
ORDER BY APPLID, ACTIVITY_ID, UOW_ID, TIME_OF_VIOLATION ASC;
```

この例では、アクティビティ ID 1 および作業単位 (UOW) ID 1 で識別される ID *N0.swalkty.080613140844 のアプリケーションによってサブミットされたアクティビティで 2 度の再マップが発生しました。

APPLID	UOW_ID	ACTIVITY_ID	SERVICE_SUPERCLASS	FROM_SERVICE_SUBCLASS	TO_SERVICE_SUBCLASS
*N0.swalkty.080613140844	1	1	1 WORK	HIGH	MED
*N0.swalkty.080613140844	1	1	1 WORK	MED	LOW

2 record(s) selected.

出力は、しきい値違反の時刻によって配列されており、アクティビティが実行を開始した後、2 度の再マップが発生したことを示しています。出力には示されていませんが、アクティビティがマップされた初期サービス・サブクラスは、高優先

順位のサービス・サブクラスであると思われます。実行時間の短い照会を短時間で完了できる 3 層構成では通常そのようになります。アクティビティーは高優先順位のサービス・サブクラスとしての妥当な時間に完了しなかったため、しきい値違反となり、中優先順位のサービス・サブクラスに再マップされました。その後 2 度目のしきい値違反となり、再び再マップが発生し、低優先順位のサービス・サブクラスに再マップされました。

個々のアクティビティーのデータ収集

ACTIVITIES イベント・モニターを使用して、システム上で実行される個々のアクティビティーのデータを収集することができます。収集されるデータには、ステートメント・テキストおよびコンパイル環境といった項目が含まれており、問題の調査と診断に使用したり、他のツール (例えば、設計アドバイザー) への入力データとして使用したりすることができます。

サービス・サブクラス、ワークロード、ワーク・クラス (ワーク・アクションを通して)、およびしきい値違反に対して、個々のアクティビティーに関する情報を収集できます。これらの DB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクトに対するアクティビティーの収集は、CREATE または ALTER ステートメントの COLLECT ACTIVITY DATA キーワードを使用して有効にします。以下の場合に、アクティビティーの完了時に、そのアクティビティーに関する情報は、アクティブな ACTIVITIES イベント・モニターに送信されます。

- アクティビティーは、COLLECT ACTIVITY DATA が指定されているワークロードにマップされたアプリケーションによってサブミットされた。
- または、アクティビティーは、COLLECT ACTIVITY DATA が指定されているサービス・サブクラス内で実行されている。
- または、アクティビティーには COLLECT ACTIVITY DATA ワーク・アクションが適用されている。
- または、アクティビティーは、COLLECT ACTIVITY DATA アクションで定義されたしきい値に違反する。

COLLECT ACTIVITY DATA キーワードは、ACTIVITIES イベント・モニターへ送信される情報量もコントロールします。このキーワードで WITH DETAILS が指定されている場合、ステートメント情報 (ステートメント・テキストなど) が収集されます。キーワードで WITH DETAILS AND VALUES が指定されている場合、データ値も収集されます。

アクティビティーには、複数の COLLECT ACTIVITY DATA キーワードが適用される場合があります。例えば、アクティビティーは、COLLECT ACTIVITY DATA が指定されているサービス・サブクラス内で実行され、実行中に COLLECT ACTIVITY DATA アクションを持つしきい値に違反するかもしれません。この場合は、アクティビティーは 1 度のみ収集されます。アクティビティーには、最も大量の情報の収集を指定する COLLECT キーワードが適用されます。例えば、COLLECT ACTIVITY DATA WITHOUT DETAILS と COLLECT ACTIVITY DATA WITH DETAILS の両方が 1 つのアクティビティーに適用された場合、アクティビティーは詳細情報と共に収集されます。

特定のDB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクトに対するアクティビティの収集を有効にするには、以下のようになります。

1. CREATE EVENT MONITOR ステートメントを使用して、ACTIVITIES イベント・モニターを作成します。
2. COMMIT ステートメントを使用して、変更をコミットします。
3. SET EVENT MONITOR STATE ステートメントを使用して、イベント・モニターを活動化します。SET EVENT MONITOR STATE ステートメントを使用せずに、ACTIVITIES イベント・モニターに AUTOSTART のデフォルトを使用して、データベースが次回活動化されたときにこのイベント・モニターが活動化されるようにする方法もあります。複数の ACTIVITIES イベント・モニターを定義する場合は、AUTOSTART オプションを使用しないでください。
4. COMMIT ステートメントを使用して、変更をコミットします。
5. ALTER SERVICE CLASS、ALTER WORK ACTION SET、ALTER THRESHOLD、または ALTER WORKLOAD ステートメントを使用してどのオブジェクトに対してアクティビティを収集するかを示し、COLLECT ACTIVITY DATA キーワードを指定します。
6. COMMIT ステートメントを使用して、変更をコミットします。

注: 個々のアクティビティ収集は、ワークロード管理統計収集より高コストです。可能な限り少数のアクティビティを収集するようアクティビティ収集をセットアップしてください。例えば、特定のアプリケーションによってサブミットされたアクティビティを調査する必要がある場合、そのアプリケーション専用のワークロードまたはサービス・クラスを作成してそのアプリケーションを隔離し、そのワークロードまたはサービス・クラスに対する収集のみを有効にすることができます。

アクティビティをキャプチャーする必要が常に事前にわかるとは限りません。例えば、ある照会の実行に長時間かかっている場合、後に分析するためにその情報を収集する必要があるかもしれません。この場合、アクティビティが既にシステムに入っているため、このDB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクトに対して COLLECT ACTIVITY DATA キーワードを指定するには遅すぎます。この場合には、WLM_CAPTURE_ACTIVITY_IN_PROGRESS ストアド・プロシージャを使用できます。WLM_CAPTURE_ACTIVITY_IN_PROGRESS ストアド・プロシージャは、実行しているアクティビティに関する情報をアクティブな ACTIVITIES イベント・モニターに送信します。アプリケーション・ハンドルの、作業単位 ID、およびアクティビティ ID を使用して、収集するアクティビティを指定します。プロシージャが呼び出されると、このアクティビティに関する情報は直ちに ACTIVITIES イベント・モニターに送信されます。アクティビティの完了まで待つ必要はありません。

設計アドバイザーへのアクティビティ情報のインポート

アクティビティ・イベント・モニターによって収集されたアクティビティを設計アドバイザーにインポートして、これらアクティビティがアクセスするデータベース・オブジェクトについての決定をする際に役立てることができます。

設計アドバイザーにインポートされるアクティビティは、必ず、COLLECT ACTIVITY DATA WITH DETAILS オプションまたは COLLECT ACTIVITY DATA

WITH DETAILS AND VALUES オプションを使用して収集されたものです。
COLLECT ACTIVITY DATA WITHOUT DETAILS オプションは不十分で、設計アドバイザーが必要とするステートメント・テキストをキャプチャーしません。

アクティビティー情報をアクティビティー・イベント・モニター表から設計アドバイザーにインポートするには、db2advis コマンドに **-wlm** パラメーターを付け、その後以下のようなその他のパラメーターを付けて実行します。

1. アクティビティー・イベント・モニター名
2. オプション: ワークロード名またはサービス・クラス名
3. オプション: 開始時刻と終了時刻

例えば、SAMPLE データベースで DB2ACTIVITIES イベント・モニターによって収集されたすべてのアクティビティーに関する情報をインポートするには、次のコマンドを使用します。

```
db2advis -d SAMPLE -wlm DB2ACTIVITIES
```

注: 設計アドバイザーのコマンド行インターフェースでは、アクティビティー・イベント・モニター表からの情報しかインポートできません。

アクティビティーのキャンセル

アクティビティーが消費するリソースが多すぎる場合、または実行時間が長すぎる場合は、そのアクティビティーをキャンセルできます。アクティビティーのキャンセルの方が、そのアクティビティーをサブミットしたアプリケーションを強制終了するのに比べ、影響範囲が小さいです。キャンセルされたアクティビティーにより、ユーザーに SQL4725N が戻されますが、接続を終了したり、その他のユーザー・アクティビティーに影響を与えたりはしません。アプリケーションを強制終了すると、接続とユーザー・アクティビティーの両方が終了します。

アクティビティーを明示的にキャンセルできるのは、コーディネーター・アクティビティーが現在そのアクティビティーの要求を処理している場合のみです。IDLE 状態 (つまり、処理されている要求がない状態) でアクティビティーをキャンセルした場合、アクティビティーは CANCEL_PENDING 状態に置かれ、次に受信される要求でキャンセルされます。例えば、CURSOR アクティビティーをフェッチの間にキャンセルしようとする、SQL4725N エラーはキャンセルの後の次のフェッチまでユーザーに戻されません。

ロード・ユーティリティーおよびストアード・プロシージャを含むすべてのユーザー・アクティビティーはキャンセル可能です。

アクティビティーをキャンセルするには、以下のようにします。

1. キャンセルするアクティビティーを識別します。
WLM_GET_WORKLOAD_OCCURRENCE_ACTIVITIES_V97 表関数を使用して、アプリケーションで実行されているアクティビティーを識別できます。
WLM_GET_WORKLOAD_OCCURRENCE_ACTIVITIES_V97 内の情報が、アクティビティーが実行している作業を識別するのに十分でない場合は、MON_GET_ACTIVITY_DETAILS_COMPLETE 表関数を使用して特定のアクティビティーに関する詳細をさらに表示することもできます。

2. WLM_CANCEL_ACTIVITY ストアード・プロシージャーを使用してアクティビティをキャンセルします。ストアード・プロシージャーには、以下の引数をとります。application_handle、uow_id、および activity_id。このストアード・プロシージャーの使用方法は、307 ページの『シナリオ: 完了に時間がかかり過ぎているアクティビティの識別』の例を参照してください。

不良アクティビティに関する情報のキャプチャーと調査についてのガイドライン

このトピックでは、不良アクティビティに関する情報のキャプチャーと調査についてのガイドラインが提供されています。

最初に、不良アクティビティであると見なす一連の基準を設定します。以下に例を示します。

- 見積コストの小さいアクティビティ用のサービス・クラスで実行されているものの、1 時間を超えて実行されているアクティビティ
- 異常なほど大量の行を戻すアクティビティ
- TEMPORARY 表スペースを異常に大量に消費するアクティビティ

次に、こうした基準を記述したしきい値を作成して、COLLECT ACTIVITY DATA WITH DETAILS アクションを組み込みます。そのしきい値に違反すると、アクティビティ完了時に、しきい値に違反したそのアクティビティに関する情報がアクティブな ACTIVITIES イベント・モニターに送信されます。

例えば、3 時間を超えて実行されているデータベース・アクティビティに関する情報を収集するには、以下のようなしきい値を作成します。

```
CREATE THRESHOLD LONGRUNNINGACTIVITIES
FOR DATABASE ACTIVITIES ENFORCEMENT DATABASE
WHEN ACTIVITYTOTALTIME > 3 HOURS COLLECT ACTIVITY DATA WITH DETAILS
CONTINUE
```

この例では、少なくとも 3 時間以上実行されている照会のみがモニターされます。この例のように、DB2 ワークロード・マネージャーを使用したモニターは、特定の照会のサブセットにのみ適用するのであれば負荷が少なくなります。グローバル・データベース・レベルではなくユーザー定義スーパークラスのレベルのしきい値を作成することによって、この例をさらに詳細化できます。有効範囲を絞り込んだ次のようなモニターが目的に合えば、モニターのコストをさらに削減できるとともに、必要なレベルの情報のみが提供されます。

```
CREATE SERVICE CLASS LONGQUERIES
AGENT PRIORITY 20
PREFETCH PRIORITY LOW
```

```
CREATE THRESHOLD LONGRUNNINGACTIVITIES2
FOR SERVICE CLASS LONGQUERIES ACTIVITIES ENFORCEMENT DATABASE
WHEN ACTIVITYTOTALTIME > 3 HOURS COLLECT ACTIVITY DATA WITH DETAILS
CONTINUE
```

このしきい値用に作成されるサービス・クラスのエージェント優先順位とプリフェッチ優先順位には、低い値が割り当てられます。長時間実行されている照会に使用されることを目的としたサービス・クラスだからです (この SQL ステートメント

は、UNIX オペレーティング・システムおよび Linux 上で使用できます。Windows オペレーティング・システム上では、エージェント優先順位として -6 を代用してください。

データ・サーバーが何らかの作業を実行した後、しきい値違反およびアクティビティ・イベント・モニターに書き込まれた情報を分析できます。また DML アクティビティにはアクティビティ・イベント・モニターに書き込まれたステートメント・テキストおよびコンパイル環境情報があるので、こうした情報に対して DB2 Explain を実行してアクティビティのパフォーマンスをさらに調査することができます。

ワークロード管理のパフォーマンスのモデル化

システムのワークロードはモデル化が可能です。これは、アクティビティの到着比率分布 (しばしば、その反対である到着間隔 時間分布の形で測定される) が定める比率でシステムに到着するアクティビティのセット、およびサービス時間分布に従ってアクティビティがシステムで実行に費やす時間の量、という形でモデル化できます。

到着間隔時間とは、1 つのアクティビティの到着から次のアクティビティの到着までの間の時間です。サービス時間は、アクティビティがシステム上で実行に費やす時間です。例えば、0 秒の時点で照会をサブミットし、これがキューで 2 秒間費やし、5 秒の時点で完了する場合、サービス時間は $5 - 2 = 3$ 秒となります。サービス時間は、他の作業がシステム上で実行されていないことを前提としています (つまり、これは実測上の実行時間ではなく、独立してアクティビティを実行するのに要するであろうと考えられる時間です)。DML アクティビティの場合、サービス時間分布は、アクティビティのプロセッサ時間と入出力時間の両方を考慮に入れた見積コスト (timeron 単位) を使用して概算することができます。

システムのワークロード・モデルを作成するには、システム上のアクティビティの到着間隔時間分布およびサービス時間分布を測定します。到着間隔時間分布およびおおよそのサービス時間分布 (見積コストを使用) は、サービス・サブクラスまたはワーク・クラス (ワーク・アクションを使用) の拡張集約アクティビティ統計、および統計イベント・モニターを使用して入手することができます。これらの統計は、デフォルトでは収集されません。詳しくは、199 ページの『DB2ワークロード・マネージャー・オブジェクトの統計』を参照してください。

例: 事後分析のためのアクティビティに関する情報のキャプチャー

ワークロード管理フィーチャーを使用して、後ほど分析するために、アクティビティに関する情報をキャプチャーできます。

MYSHEMA.MYSLOWSTP というストアード・プロシージャがあり、通常より実行速度が遅いとします。この状況に関して苦情が報告されたので、速度が低下した原因を調査することにします。ストアード・プロシージャの実行中にその調査を行うことが実際的ではない場合には、そのストアード・プロシージャ・アクティビティおよびそのアクティビティにネストしているすべてのアクティビティに関する情報をキャプチャーできます。

DB2ACTIVITIES というアクティブ・アクティビティ・イベント・モニターがあるとします。CALL ステートメントのワーク・クラスを作成して、MYSHEMA.MYSLOWSTP ストアド・プロシージャのスキーマに適用できます。その後、CALL アクティビティおよびすべてのネストされたアクティビティを、アクティビティ・コレクションが使用可能なサービス・クラスにマップするようなワーク・アクションを作成できます。CALL アクティビティおよびそのすべてのネストされているアクティビティはイベント・モニターに送信されません。以下は、DB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクトを作成するために必要な DDL の例です。

```
CREATE SERVICE CLASS SC1;
CREATE WORKLOAD WL1 APPLNAME ('DB2BP') SERVICE CLASS SC1;
CREATE SERVICE CLASS PROBLEMQUERIESSC UNDER SC1 COLLECT ACTIVITY DATA ON COORDINATOR WITH DETAILS;

CREATE WORK CLASS SET PROBLEMQUERIES
(WORK CLASS CALLSTATEMENTS WORK TYPE CALL ROUTINES IN SCHEMA MYSCHEMA);

CREATE WORK ACTION SET DATABASEACTIONS FOR SERVICE CLASS SC1 USING WORK CLASS SET PROBLEMQUERIES
(WORK ACTION CAPTURECALL ON WORK CLASS CALLSTATEMENTS MAP ACTIVITY WITH NESTED TO PROBLEMQUERIESSC);
```

MYSHEMA.MYSLOWSTP ストアド・プロシージャの実行後に以下の照会を発行すると、アクティビティのアプリケーション・ハンドル、作業単位 ID、およびアクティビティ ID を取得できます。

```
SELECT AGENT_ID,
       UOW_ID,
       ACTIVITY_ID
FROM ACTIVITY_DB2ACTIVITIES
WHERE SC_WORK_ACTION_SET_ID = (SELECT ACTIONSETID
                               FROM SYSCAT.WORKACTIONSETS
                               WHERE ACTIONSETNAME = 'DATABASEACTIONS')
AND SC_WORK_CLASS_ID = (SELECT WORKCLASSID
                        FROM SYSCAT.WORKCLASSES
                        WHERE WORKCLASSNAME = 'CALLSTATEMENTS'
                        AND WORKCLASSETID =
                          (SELECT WORKCLASSETID FROM SYSCAT.WORKACTIONSETS WHERE ACTIONSETNAME
                           = 'DATABASEACTIONS'));
```

キャプチャーされたアクティビティのアプリケーション・ハンドルが 1 で、作業単位 ID は 2、アクティビティ ID は 3 であると想定すると、以下の結果が生成されます。

```
AGENT_ID          UOW_ID          ACTIVITY_ID
=====          =====          =====
                   1                   2                   3
```

この情報を使用して、ACTIVITY_DB2ACTIVITIES 表および ACTIVITYSTMT_DB2ACTIVITIES 表に対して以下の照会を発行し、アクティビティが時間を費やす対象を判別できます。

```
WITH RAH (LEVEL, APPL_ID, PARENT_UOW_ID, PARENT_ACTIVITY_ID,
         UOW_ID, ACTIVITY_ID, STMT_TEXT, TIME_CREATED, TIME_COMPLETED) AS
(SELECT 1, ROOT.APPL_ID, ROOT.PARENT_UOW_ID,
       ROOT.PARENT_ACTIVITY_ID, ROOT.UOW_ID, ROOT.ACTIVITY_ID,
       ROOTSTMT.STMT_TEXT, ROOT.TIME_CREATED, ROOT.TIME_COMPLETED
FROM ACTIVITY_DB2ACTIVITIES ROOT, ACTIVITYSTMT_DB2ACTIVITIES ROOTSTMT
WHERE ROOT.APPL_ID = ROOTSTMT.APPL_ID AND ROOT.AGENT_ID = 1
   AND ROOT.UOW_ID = ROOTSTMT.UOW_ID AND ROOT.UOW_ID = 2
   AND ROOT.ACTIVITY_ID = ROOTSTMT.ACTIVITY_ID AND ROOT.ACTIVITY_ID = 3
UNION ALL
SELECT PARENT.LEVEL +1, CHILD.APPL_ID, CHILD.PARENT_UOW_ID,
       CHILD.PARENT_ACTIVITY_ID, CHILD.UOW_ID,
       CHILD.ACTIVITY_ID, CHILDSTMT.STMT_TEXT, CHILD.TIME_CREATED,
       CHILD.TIME_COMPLETED
FROM RAH PARENT, ACTIVITY_DB2ACTIVITIES CHILD,
```

```

        ACTIVITYSTMT_DB2ACTIVITIES CHILDSTMT
WHERE PARENT.APPL_ID = CHILD.APPL_ID AND
      CHILD.APPL_ID = CHILDSTMT.APPL_ID AND
      PARENT.UOW_ID = CHILD.PARENT_UOW_ID AND
      CHILD.UOW_ID = CHILDSTMT.UOW_ID AND
      PARENT.ACTIVITY_ID = CHILD.PARENT_ACTIVITY_ID AND
      CHILD.ACTIVITY_ID = CHILDSTMT.ACTIVITY_ID AND
      PARENT.LEVEL < 64
    )
SELECT UOW_ID, ACTIVITY_ID, SUBSTR(STMT_TEXT,1,40),
       TIMESTAMPDIFF(2, CHAR(TIME_COMPLETED - TIME_CREATED)) AS
       LIFE_TIME
FROM RAH
   ORDER BY UOW_ID, ACTIVITY_ID;

```

結果は以下のようになります。

UOW_ID	ACTIVITY_ID	STMT_TEXT	LIFE_TIME
2	3	CALL SLOWPROC	1000
2	4	SELECT COUNT(*) FROM ORG	1
2	5	SELECT * FROM MYHUGETABLE	999

ストアード・プロシージャがその時間のほとんどを費やしたのは MYHUGETABLE 表の照会であることを、この結果は示しています。次のステップは、MYHUGETABLE 表に対して加えられたどの変更が、その表に対する照会の実行速度を低下させる原因となっているかを調査することです。

多くのストアード・プロシージャが同時に実行されると、分析の実行時にオーバーヘッドが一層大きくなります。この問題を解決するには、ワークロードおよびサービス・クラスを作成して、特定の許可 ID またはアプリケーション (あるいはその両方) ごとに発行されるストアード・プロシージャを実行します。その後、前述の方法を使用して、ストアード・プロシージャの動作を分析します。

第 5 章 オペレーティング・システムのワークロード・マネージャーとの統合

可能な場合は、DB2 ワークロード・マネージャーをオペレーティング・システムのワークロード・マネージャーと併せて使用してください。追加の機能を使用できます。

DB2 ワークロード・マネージャーとオペレーティング・システムのワークロード・マネージャーの統合のポイントは、DB2 サービス・クラスです。DB2 サービス・クラスを定義するときに、CREATE SERVICE CLASS または ALTER SERVICE CLASS ステートメントの OUTBOUND CORRELATOR オプションを使用して、DB2 サービス・クラスとオペレーティング・システムのワークロード・マネージャーのクラスの間マッピングを作成します。

OUTBOUND CORRELATOR が設定されると、次のアクティビティが開始される場合は、DB2 サービス・クラス内のすべてのスレッドが OUTBOUND CORRELATOR を使用してオペレーティング・システムのワークロード・マネージャーに関連付けられます。

AIX ワークロード・マネージャーと DB2 ワークロード・マネージャーの統合

AIX オペレーティング・システムでは、DB2 サービス・クラスと AIX WLM クラスの統合オプションを使用できます。この統合により、各サービス・クラスに割り振られるプロセッサ・リソース量を制御できます。

パフォーマンス目標を満たすうえで AIX WLM 制御をインプリメントしなくてもよい場合がありますが、AIX WLM を使用する必要がないとしても、AIX WLM が提供する AIX クラスごとのオペレーティング・システム統計は、モニター作業や調整作業にしばしば役立ちます。

AIX WLM は、クラスにプロセッサ・リソースの相対量または絶対量をシェアとして割り当てます。クラスに対する制御は動的に変更でき、即時に有効になるというメリットがあります。AIX CPU 相対シェアが必要制御レベルを満たさない場合は、CPU リソースの強制最大パーセンテージを割り当てることもできます。こうすると オフピーク時に好都合な CPU 相対割り振りの柔軟性の一部を放棄することになりますが、CPU 時間リソース割り振りに対する強制最大限度を使用して最適かつ確実に制御することもできるようになります。

DB2 サービス・クラスと AIX クラスとの間の推奨マッピング

AIX WLM プロセッサ制御を活用するには、DB2 サービス・クラスと AIX ワークロード・マネージャーのサービス・クラスの 1:1 マッピングを使用します。DB2 サービス・クラスと AIX ワークロード・マネージャーのサービス・クラスの 1:1 マッピングを使用して、DB2 サービス・クラスごとに個別に AIX プロセッサ・リソースを調整することで、ビジネス優先度の目標を達成することができます。

以下の図は、DB2 ワークロード・マネージャーと AIX ワークロード・マネージャーの統合を示しています。サービス・スーパークラスとサービス・サブクラスのレベルでの、DB2 サービス・クラスと AIX ワークロード・マネージャーのサービス・クラスとの間での 1:1 マッピングに注目してください。

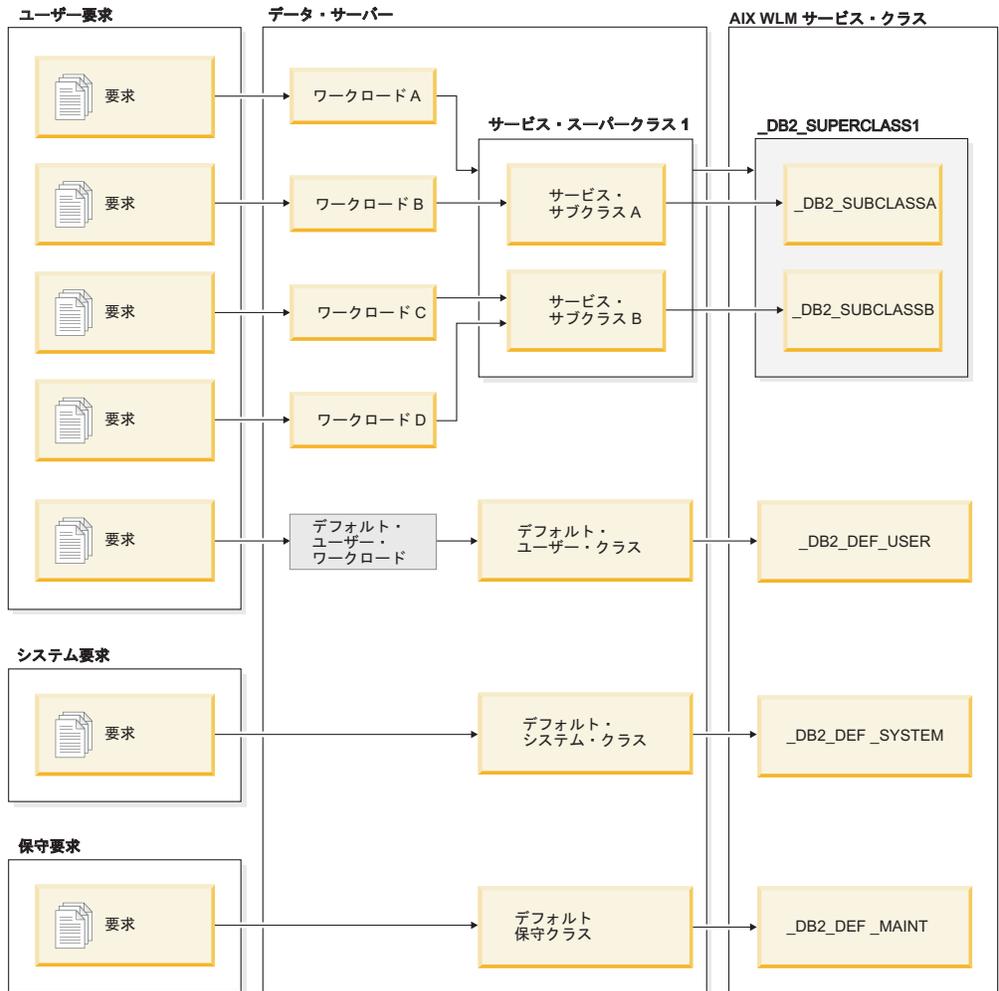


図 28. DB2 ワークロード・マネージャーと AIX ワークロード・マネージャーの統合

前の図で示す例のように、DB2 環境が単一の DB2 インスタンス内の単一のデータベースで構成される場合、DB2 サービス・クラスと AIX ワークロード・マネージャーのクラスとの間での直接のマップが可能です。それぞれの DB2 サービス・スーパークラスは、対応する AIX ワークロード・マネージャーのサービス・スーパークラスを持つことができ、それぞれの DB2 サービス・サブクラスは、対応する AIX サービス・サブクラスにマップすることができます。

DB2 環境が複数のデータベースと DB2 インスタンスで構成されている状況では、リソース制御の候補として複数のレベルが考えられます。AIX ワークロード・マネージャーはスーパークラスとサブクラスの 2 つのレベルの階層をサポートしているので、DB2 環境の 2 つのレベルだけは AIX ワークロード・マネージャーのクラスにいつでもマップできます。以下の図は、複数のデータベースのそれぞれが複数のスーパークラスを持つ場合の、1:1 マッピングを実現するための 1 つの方法を示しています。ここで、各データベースにはその固有の AIX ワークロード・マネージャ

一のスーパークラスがあり、各 DB2 サービス・スーパークラスは AIX ワークロード・マネージャーのサブクラスにマップされています。

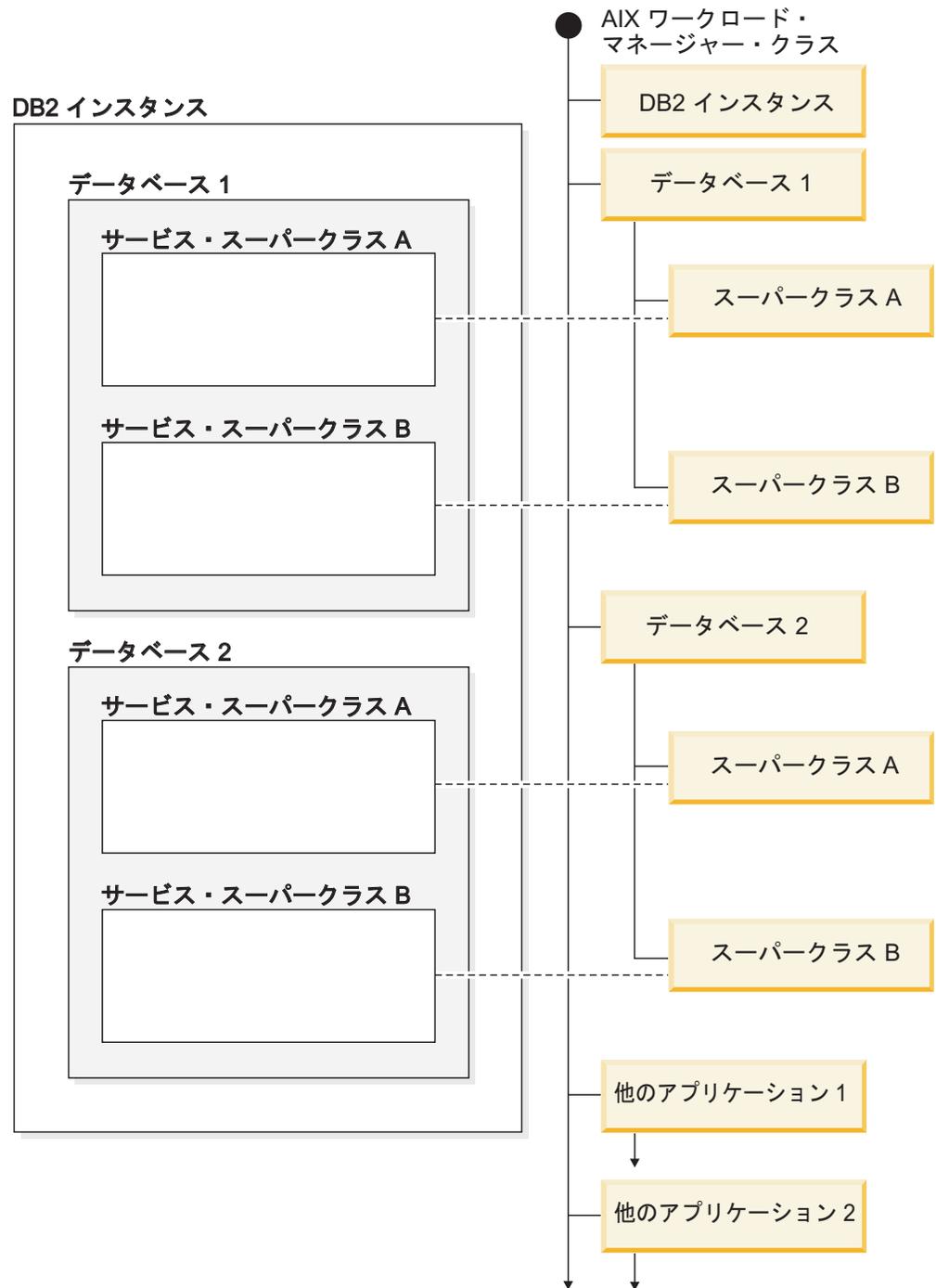


図 29. AIX クラスにマップされる DB2 サービス・クラス (DB2 サービス・スーパークラスのみを含む)

代替構成として、各 DB2 サービス・スーパークラスをその固有の AIX ワークロード・マネージャーのスーパークラスにマップすることができます。この例では結果

として 4 つのスーパークラスになります。この状況では、データベース・レベルのリソース制御は、AIX ワークロード・マネージャーのサービス・クラス定義で明示的に表されます。

以下の図は、それぞれサービス・スーパークラスとサービス・サブクラスを持つ複数のデータベースがある場合に、1:1 マッピングを実現するための 1 つの方法を示しています。ここで、各データベースは AIX スーパークラスに対応し、各 DB2 サービス・サブクラスは AIX ワークロード・マネージャーのサブクラスにマップされます。DB2 サービス・スーパークラスは、AIX ワークロード・マネージャーのサービス・クラス定義には明示的に示されません。

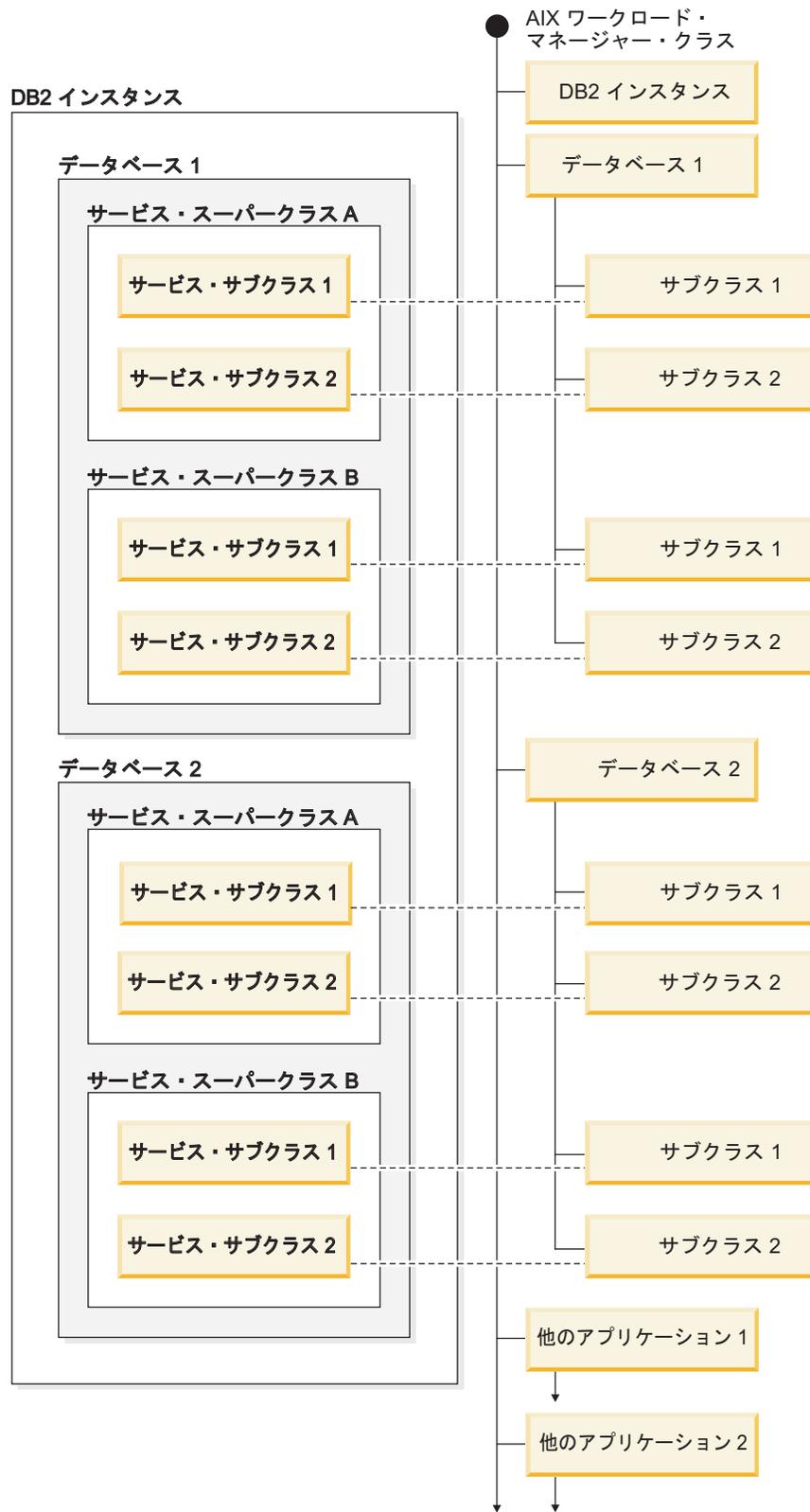


図 30. AIX ワークロード・マネージャーのクラスにマップされる DB2 サービス・クラス (DB2 サービス・サブクラスを含む)

DB2 サービス・クラスと AIX のクラスとの間のマッピングの定義

DB2 サービス・クラスと AIX ワークロード・マネージャーのクラスとの間のマッピングは、CREATE SERVICE CLASS または ALTER SERVICE CLASS ステートメントの OUTBOUND CORRELATOR キーワードを使用して、DB2 サービス・クラスに指定されます。

DB2 データ・サーバーを使用して AIX ワークロード・マネージャーのクラスをセットアップする手順は以下のとおりです。

1. DB2 サービス・スーパークラスとサービス・サブクラスを作成し、OUTBOUND CORRELATOR タグを指定します。
2. それに対応する AIX のクラスを作成します。
3. DB2 ワークロード・マネージャーと AIX ワークロード・マネージャーとのマッピングを含めるための、関連した AIX ワークロード・マネージャー規則ファイルを、タグ列の下で OUTBOUND CORRELATOR タグを使用して作成します。
4. AIX ワークロード・マネージャーを開始します。
5. 必要な場合、この AIX ワークロード・マネージャー構成をアクティブに設定します。

スレッドと DB2 サービス・クラスが結合されると、DB2 データ・サーバーは該当する AIX ワークロード・マネージャー API を呼び出して、そのスレッドを対応する AIX サービス・クラスと関連付けます。DB2 データ・サーバーは、OUTBOUND CORRELATOR パラメーターで設定されているアプリケーション・タグを渡すことによって、そのスレッドのターゲット AIX サービス・クラスを AIX ワークロード・マネージャーに送信します。

AIX ワークロード・マネージャーが正しくインストールおよび構成されており、アクティブになっていることを確認する必要があります。DB2 データ・サーバーが AIX ワークロード・マネージャーと通信できない場合、メッセージが db2diag ログ・ファイル および DB2 管理者ログに記録されます。データベース・アクティビティは続行します。

DB2 データ・サーバーは、AIX ワークロード・マネージャーに渡す OUTBOUND CORRELATOR 値が AIX ワークロード・マネージャーによって認識されているかどうかを検出できません。DB2 サービス・クラスに指定されている値が、DB2 スレッドを AIX サービス・クラスにマップするアプリケーション・タグと一致していることを確認する必要があります。OUTBOUND CORRELATOR 値が AIX ワークロード・マネージャーによって認識されていない場合、データベース・アクティビティは実行を続行します。

他の注目すべき点には以下があります。

- DB2 サービス・クラスは、AIX ワークロード・マネージャーの継承フィーチャーを処理することができません。継承は AIX サービス・クラスのデフォルト設定です。継承は継承属性を NO に設定することで明示的に使用不可にする必要があります。AIX ワークロード・マネージャーの継承によって、すべての子スレッドおよびプロセスは親スレッドまたはプロセスと同じクラスに強制的にマップされます。継承が使用可能な場合、DB2 ワークロード・マネージャーは、タグを使用してスレッドの AIX ワークロード・マネージャー・クラスを変更することはで

きません。この制限により、DB2 ワークロード・マネージャーと AIX ワークロード・マネージャーの一切の統合は使用できなくなります。DB2 データ・サーバーは、AIX ワークロード・マネージャーの継承が使用可能かどうかを検出できないため、継承が使用可能な場合でもエラー・メッセージは発行されません。

- DB2 サービス・クラスには、AIX ワークロード・マネージャーの手動割り当てフィーチャーとの互換性はありません。手動割り当てフィーチャーを使用した場合、ユーザーは特定の AIX ワークロード・マネージャーのクラスに処理を手動で割り当てることができます。DB2 プロセスを手動で割り当てることにより、プロセス内のすべてのスレッドはターゲット AIX ワークロード・マネージャーのクラスに割り当てられ、DB2 サービス・クラスのマッピング・ロジックは無効になり、結果は予測できません。

AIX ワークロード・マネージャーについて詳しくは、<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/pseries/v5r3/index.jsp> の AIX インフォメーション・センターを参照してください。

AIX クラスに対するプロセッサ制御の設定

AIX ワークロード・マネージャーは、各サービス・クラスに割り振られるプロセッサ・リソース量を制御するために使用できます。オプションには、各サービス・クラスに対するプロセッサ・リソースの最小、最大、または相対比率の共有の設定が含まれます。

AIX ワークロード・マネージャーと DB2 ワークロード管理を統合する場合、プロセッサ・リソース割り振りのみがサポートされます。AIX クラスのメモリーおよび入出力設定を行わないでください。DB2 データベース・レベルのメモリーは、異なる DB2 サービス・クラスのすべてのエージェントで共有されるため、異なるサービス・クラス間でメモリー割り振りを分割することはできません。AIX レベルの入出力制御は、DB2 エンジン・スレッド化モデルをサポートしません。入出力を制御するには、DB2 サービス・クラスのプリフェッチャー優先順位属性を使用して、異なる DB2 サービス・クラス間での入出力の優先順位を区別することができます。

AIX を使用してサービス・クラスに割り振られるプロセッサ・リソースの量を制御する場合は、その DB2 サービス・クラスのエージェント優先順位設定も変更しないでください。プロセッサ・リソースへのアクセスを管理するには、これらのメカニズムの 1 つだけを使用します。サービス・クラスに AGENT PRIORITY および OUTBOUND CORRELATOR 値の両方を設定することはできません。詳しくは、83 ページの『サービス・クラスのエージェント優先順位』を参照してください。

AIX ワークロード・マネージャーの設定は、インスタンスに関与するすべての物理コンピューターで一貫していなければなりません。例えば、あるコンピューターで AIX サービス・クラスのリソース設定が高く設定されている場合、他のすべてのコンピューターのその AIX サービス・クラスに同じ設定を使用しなければなりません。リソース使用量の設定がコンピューター間で一貫していない場合、同じ AIX サービス・クラスで実行されている要求は、別のデータベース・パーティション上で異なるパフォーマンス・レベルを示します。この状態によって、AIX サービス・クラスにおける接続の全体のスループットが落ちる可能性があります。

Linux ワークロード管理と DB2 ワークロード・マネージャーの統合

Linux オペレーティング・システムでは、DB2 サービス・クラスと Linux クラス (制御グループ) の統合オプションを使用できます。この統合により、各サービス・クラスに割り振られるプロセッサ・リソース量を制御できます。使用可能にすると、DB2 サービス・クラスで実行されるすべてのスレッドは Linux のクラスにマップされ、定義されたプロセッサ・リソース制御に制約されます。

Linux ワークロード管理サポートを使用するには、Linux カーネルのバージョン 2.6.26 以降と、libcgroup ライブラリー・パッケージが必要です。

Linux ワークロード管理はスーパークラスとサブクラスを持つクラスの階層をサポートしており、サブクラスのプロセッサ・シェアは親クラスのシェアの比率に応じて分割されます。これらのシェアにより、システムの全スレッドが常時実行しつつ、各スレッドは Linux クラスに割り当てられたシェア数に応じたプロセッサ時間を受け取るという、プロセッサ・リソースの制御方式が提供されます。

Linux オペレーティング・システム上のプロセッサ・リソースは、Linux ワークロード管理のデフォルト・クラスを基準としたシェアで割り当てられます。このデフォルト・クラスのプロセッサ・シェアの値は、デフォルトでは 1024 です。Linux のクラスが他に定義されていない場合は、すべてのスレッドがこのデフォルト・クラスで実行されます。1024 と同じシェア値を持つクラスを定義すると、そのクラスは、デフォルトのプロセッサ・シェアを持つ Linux デフォルト・クラスと同量のプロセッサ・リソースを受け取ります。同様に、シェアが 2048 のクラスは、デフォルト・クラスの 2 倍のターゲット・プロセッサ使用割り当て量を受け取ります。より複雑なシステムの場合、Linux デフォルト・クラスのプロセッサ・シェアを引き上げることを考慮する必要があります。これによりシステム全体のシェアの細分度が増し、プロセッサ・リソースをより細かく割り当てることができます。

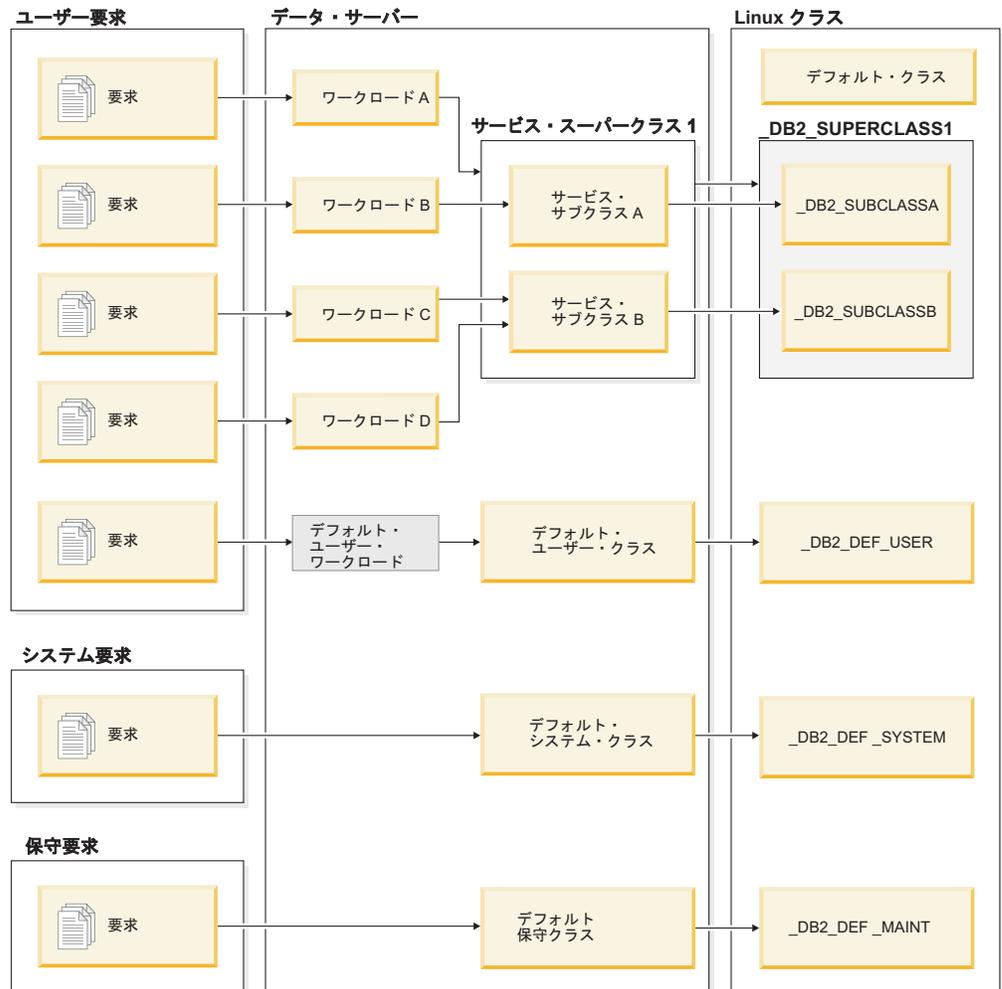
DB2 サービス・クラスと Linux クラスとの間の推奨マッピング

DB2 サービス・クラスと Linux のクラスの 1:1 マッピングを使用するようにしてください。こうすることで、各 DB2 サービス・クラス内のアクティビティーに割り当てられた Linux プロセッサ・シェアを、ビジネス優先度に従って個別に調整できます。すべての DB2 サービス・クラスを Linux WLM クラスと関連付けることは重要です。関連付けは、各サービス・スーパークラスとサブクラスにアウトバウンド相関関係を設定することによって、あるいは親サービス・クラスからサブクラスへの継承を通じて行います。この対象としては、デフォルトの `SYSDEFAULTSYSTEMCLASS`、`SYSDEFAULTMAINTENANCECLASS`、および `SYSDEFAULTUSERCLASS` サービス・クラスが含まれます。

次の図は、同一ユーザー定義サービス・スーパークラス下の 2 つの DB2 サービス・サブクラスを、共通スーパークラス下の Linux サブクラスに 1:1 でマップする方法を示しています。この例では、各 DB2 サービス・サブクラスのための 2 つのワークロードによって識別されて割り当てられた作業は、対応する Linux サブクラス (`_DB2_SUBCLASSA`、`_DB2_SUBCLASSB`) によって実施されるプロセッサ・リソース制御に制約されます。DB2 ワークロード・マネージャーのデフォルトのサービス・クラス (`_DB2_DEF_USER`、`_DB2_DEF_SYSTEM`、`_DB2_DEF_MAINT`) に対応する 3 つの Linux クラスも示しています。DB2 ワークロード・マネージャー

を Linux ワークロード管理と統合する場合は常に、これらの追加の Linux クラスを作成してデフォルトの DB2 サービス・クラスに対応させる必要があります。ボトルネックを回避するには、DB2 のデフォルトのシステム・クラスに対応する Linux クラスが、DB2 アクティビティーがマップされる他のどの Linux クラスよりも大きなプロセッサ・シェアを受け取り、デフォルトの保守クラスに対応する Linux クラスは、他のどのクラスよりも小さなプロセッサ・シェアを受け取る必要があります。

図 31. DB2 ワークロード・マネージャーと Linux ワークロード管理の統合



DB2 サービス・クラスと Linux ワークロード・マネージャーのクラスとの間のマッピングの定義

DB2 ワークロード・マネージャーを Linux ワークロード管理 (オペレーティング・システムのサービスとして実行される) と統合するためのステップは、以下のとおりです。

1. /etc/cgconfig.conf 制御グループ構成ファイルを編集して、Linux クラス、クラス許可、およびプロセッサ・シェアを定義します。どのような Linux クラスを作成するかは、データ・サーバーが実行する作業のビジネス優先度で決まる条件

によって異なります。例えば、特定の作業のソースに基づいてプロセッサ・リソースを適用する場合は、作業を識別するワークロードによって作業が割り当てられることになる DB2 サービス・クラスに対応する Linux クラスを作成します。作成する DB2 サービス・クラスに対応する Linux クラスごとに、マッピングに使用する項目を定義します。 /etc/wlm/cgconf.conf 構成ファイルでは、次のセクションを設定する必要があります。

- **group:** Linux クラス名。例えば、グループ `_class1` を指定すると、スーパークラス `_class1` が作成されます。グループ `_class1/_subclass1` を指定すると、スーパークラス `_class1` の下にサブクラス `_subclass1` が作成されます。
- **perm:** Linux クラスにどのスレッドを割り当てるかを誰が制御できるか、および /etc/cgconfig.conf 構成ファイル内でクラスのプロセッサ・シェアを誰が変更できるかを決定する許可セクション。
 - **task:** 所有するスレッドを Linux ワークロード管理クラスで実行することができる、ユーザー ID (**uid**) およびグループ ID (**gid**)。Linux ワークロード管理を DB2 ワークロード・マネージャーと連携できるようにするには、**uid** を DB2 インスタンス所有者ユーザー ID に設定する必要があります。
 - **admin:** ユーザー ID (**uid**) およびグループ ID (**gid**) は、Linux ワークロード管理のクラスのプロセッサ・シェアを変更できます。
- **cpu:** プロセッサ・シェアの定義セクション。
 - **cpu.shares:** この Linux クラスに割り当てるシェア (デフォルト・クラスを基準とした相対指定)。

/etc/cgconfig.conf 構成ファイルには、上記のセクションを以下の形式で含めなければなりません。

```
# Superclass name
group _name
{
    perm
    {
        task
        {
            uid = db2inst1;
            gid = db2iadml;
        }
        admin
        {
            uid = db2inst1;
            gid = db2iadml;
        }
    }

    cpu
    {
        cpu.shares = 1024;
    }
}
```

2. `service cgconfig start` コマンドで Linux ワークロード管理サービス・デーモンを開始し、次いで `db2start` コマンドで DB2 データ・サーバーを開始します。
3. DB2 サービス・クラスを Linux クラスの 1 つにマップするには、サービス・クラスを作成または変更するときに、OUTBOUND CORRELATOR 節に Linux クラス名を含めます。これによって、DB2 サービス・クラスでのスレッドが Linux の外部クラスに関連付けられます。

- Linux の特定のクラスに割り当てられるスレッドを調べる場合は、`lscgroup/class_name/tasks` ファイルに対して `cat` コマンドを使用します。
`class_name` は、目的の Linux クラスの名前を表します。Linux のユーザー定義クラスにマップされないスレッドはすべて、Linux デフォルト・クラスに割り当てられます。こうしたスレッドは、`MOUNTPOINT/sysdefault` にあります。
`MOUNTPOINT` は `cgconfig.conf` 構成ファイルで定義されています。
- Linux クラスを追加または除去するには、`service cgconfig stop` コマンドで Linux ワークロード管理サービスを停止し、変更を行ってから、このサービスを再始動する必要があります。サービスを停止すると、すべてのタスクがデフォルト・クラスに移動するため、システム全体に影響が及ぶことに注意してください。サービス・デーモンを開始するために `/etc/init.d/cgred` スクリプトを使用した場合は、`/etc/init.d/cgred stop` を発行してこれを停止してください。

DB2 ワークロード・マネージャーとの統合が機能するためには、Linux ワークロード管理サービスを正しくインストールおよび構成し、アクティブにしておく必要があります。DB2 データ・サーバーが Linux ワークロード管理サービスと通信できない場合は、メッセージが `db2diag` ログ・ファイルおよび DB2 管理者ログに記録されます。データベース・アクティビティーは実行を続けます。

DB2 データ・サーバーは、外部ワークロード・マネージャーに渡すアウトバウンド相関関係子が Linux ワークロード管理によって認識されるかどうかを検出できません。DB2 サービス・クラスに指定されている `OUTBOUND CORRELATOR` 値が Linux クラス名と一致し、DB2 スレッドがその Linux クラスにマップされることを確認する必要があります。アウトバウンド相関関係子が認識されなくても、データベース・アクティビティーは実行を続けます。

例

以下の例は、DB2 ワークロード・マネージャーと統合することによって Linux ワークロード管理のプロセッサ制御を活用する方法を示しています。この例では、ユーザー定義の DB2 サービス・クラスを 2 つ作成します。1 つはバッチ・アプリケーション用 (`BATCHAPPS`)、もう 1 つはオンライン・アプリケーション用 (`ONLINEAPPS`) です。この例では、簡潔にするために、デフォルトのサービス・クラスは示されていません。DB2 サービス・クラスと Linux クラス間での推奨されている 1 対 1 のマッピングを作成するインプリメンテーションには、このデフォルトのサービス・クラスが含まれていなければなりません。オンライン・アプリケーションでは応答時間が重要になるため、Linux デフォルト・クラス (3 x 1024 = 3072 シェア) で実行される作業の 3 倍の量のプロセッサ・シェアを `ONLINEAPPS` サービス・クラスが受け取るようにします。バッチ・アプリケーションのビジネス優先度は比較的低いので、`BATCHAPPS` クラスには Linux デフォルト・クラス (1024 / 2 = 512 シェア) で実行される作業の半分のプロセッサ・リソースを割り当てます。システム上の他の作業はすべて、Linux デフォルト・クラスで実行されます。この例では DB2 ワークロード・マネージャーの 3 つのデフォルト・サービス・クラスに対応する Linux クラスは作成していないので注意してください。

このセットアップを作成するには、まず Linux の 2 つの対応クラス `_BATCHAPPS` および `_ONLINEAPPS` を作成し、次に `/etc/cgconfig.conf` タスク・ファイルを編集

してそれぞれのプロセッサ相対シェアを設定します。編集後のタスク・ファイルには、Linux クラスごとの次の 2 つの項目が含まれます。

```
# Superclass ONLINEAPPS
group _ONLINEAPPS
{
    perm
    {
        task
        {
            uid = db2inst1;
            gid = db2iadm1;
        }
        admin
        {
            uid = db2inst1;
            gid = db2iadm1;
        }
    }

    cpu
    {
        # 3 x 1024 = 3072 shares
        cpu.shares = 3072;
    }
}

# Superclass BATCHAPPS
group _BATCHAPPS
{
    perm
    {
        task
        {
            uid = db2inst1;
            gid = db2iadm1;
        }
        admin
        {
            uid = db2inst1;
            gid = db2iadm1;
        }
    }

    cpu
    {
        # 1024 / 2 = 512 shares
        cpu.shares = 512;
    }
}
```

各 Linux クラスにプロセッサ・シェアとして割り当てられる絶対プロセッサ時間 (パーセント) は、以下のとおりです。

表 56. Linux クラスに割り当てられるプロセッサ・シェアと絶対プロセッサ時間

Linux クラス	シェア	絶対プロセッサ時間 (パーセント)
デフォルト・クラス	1024 (デフォルト)	$1024 / 4608 = 22\%$
_ONLINEAPPS	$1024 \times 3 = 3072$	$3072 / 4608 = 67\%$
_BATCHAPPS	$1024 \times \frac{1}{2} = 512$	$512 / 4608 = 11\%$
	合計 = $1024 + 3072 + 512 = 4608$ シェア	

Linux WLM クラスを作成したら、次のコマンドで Linux ワークロード管理サービスを開始できます。

```
service cgconfig start
```

次に、以下のステートメントを使用して、関連した DB2 サービス・クラスを作成します。

```
DB2 CREATE SERVICE CLASS BATCHAPPS OUTBOUND CORRELATOR '_BATCHAPPS'  
DB2 CREATE SERVICE CLASS ONLINEAPPS OUTBOUND CORRELATOR '_ONLINEAPPS'
```

Linux クラスで実行されるスレッドを調べるには、`cat` コマンドを発行します。ビジネスに欠くことのできない `_ONLINEAPPS` 用の Linux クラスの場合、コマンドと出力は次のようになります。この Linux クラスでは、6 つのスレッドが実行されることが分かります。

```
cat /cgroup/_ONLINEAPPS/tasks
```

```
1056  
1087  
1107  
985  
1036  
1205
```

第 6 章 DB2 ワークロード・マネージャーのためのチュートリアル

このチュートリアルの演習は、DB2 ワークロード・マネージャー (WLM) を実践的に紹介するために設計されています。個々の演習は、DB2 ワークロード・マネージャーで使用可能なワークロード管理フィーチャーの 1 つ以上を強調しています。

これらの演習は DB2 ワークロード・マネージャー・フィーチャーの使用法に関する指針を示しているため、これらのフィーチャーを独自の目的に応じて適合させることができますが、独自のデータ・サーバーに応じて選択する初期構成が異なる可能性があり、特定のワークロード管理の目標に基づいて選択する必要があることに注意してください。

始める前に

このチュートリアルは、SAMPLE データベースに対して実行するように設計されており、特に断りのない限り、DBADM または WLMADM 権限を必要とします (COLLECT ACTIVITY DATA 節のみを指定する場合は SQLADM 権限)。また、以下のようにインスタンスを開始し、SAMPLE データベースを活動化してから続行する必要があります。

```
db2start
db2 activate db sample
```

これらの演習中に示されているコマンドや照会のステートメントの中には、非常に長いものもあります。これらのステートメントのほとんどはテキスト・ファイル wlm-tutorial-steps.txt 中にあるので、演習をひとつおこなう際にこのファイルからコピーできます。さまざまな演習に必要なワークロードを表すスクリプトも組み込まれています。

wlm-tutorial-steps.txt とワークロード・スクリプトは、両方ともここにあります。

演習 1: デフォルトのDB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクトを使用した基本モニターから始める

この演習では、デフォルトのワークロード・オブジェクトおよびサービス・クラス・オブジェクトから入手できる基本型のモニター情報について説明します。

時間の見積もり: 20 分から 25 分

デフォルトでは、データベースごとにユーザー・ワークロード (SYSDEFAULTUSERWORKLOAD) およびデフォルトのユーザー・サービス・クラス (SYSDEFAULTUSERCLASS) が常に作成されます。これらのデフォルトのオブジェクトを使用すると、ユーザー定義のワークロードやサービス・クラスを作成せずに、新しいDB2 ワークロード・マネージャー・モニター・フィーチャーを活用できます。ユーザー定義のワークロードやサービス・クラスを作成しないと、すべてのユーザー・アクティビティはこれらのデフォルトのオブジェクトに関連付けられます。

この演習では、以下の 2 種類のモニター・フィーチャーについて説明します。

1. サービス・クラス中で実行されるすべてのアクティビティーに関する集約統計を収集する機能。集約アクティビティー統計により、サービス・クラス中の作業全体を低コストで表示できます。サービス・クラス中で実行されたアクティビティーの数や、これらのアクティビティーの平均存続時間などの情報が表示されません。
2. 個別のアクティビティーに関する情報をキャプチャーする機能。アクティビティー情報は、特定のアクティビティーのパフォーマンスや動作を調査する際に役立てることができます。アクティビティー情報には、ステートメント・テキストやコンパイル環境などが含まれます。集約アクティビティー統計よりアクティビティー情報の方が収集のコストが高いため、普通は特定のアクティビティーのサブセットをターゲットにします。

ステップ 1: イベント・モニターの作成と使用可能化

データベースに接続し、アクティビティーと統計に関するイベント・モニターを作成して使用可能にします。

```
CONNECT TO SAMPLE
```

```
CREATE EVENT MONITOR DB2ACTIVITIES FOR ACTIVITIES WRITE TO TABLE  
CREATE EVENT MONITOR DB2STATISTICS FOR STATISTICS WRITE TO TABLE
```

```
SET EVENT MONITOR DB2ACTIVITIES STATE 1  
SET EVENT MONITOR DB2STATISTICS STATE 1
```

ステップ 2: 個別のアクティビティーの収集

CREATE または ALTER WORKLOAD STATEMENT 上で COLLECT ACTIVITY DATA 節を使用して、個別のアクティビティーの収集を使用可能にします。ワークロードに関する COLLECT ACTIVITY DATA 節を指定すると、そのワークロードのオカレンスによってサブミットされたアクティビティーに関する情報が、アクティビティー完了時にアクティブな ACTIVITIES イベント・モニターに送信されます。COLLECT ACTIVITY DATA 節を使用すると、以下のいずれかのオプションを適用して、収集する必要がある情報量を指定できます。

- **WITHOUT DETAILS:** ステートメントとコンパイル環境を除くアクティビティー情報を収集します。
- **WITH DETAILS:** ステートメントとコンパイル環境を含むアクティビティー情報を収集します。
- **WITH DETAILS AND VALUES:** ステートメントとコンパイル環境を含むアクティビティー情報と、入力データ値を収集します。

この演習の場合、ステートメント・テキスト情報をキャプチャーできるように、WITH DETAILS 節を指定します。

```
ALTER WORKLOAD SYSDEFAULTUSERWORKLOAD  
COLLECT ACTIVITY DATA ON COORDINATOR WITH DETAILS
```

この例では、デフォルトのユーザー・ワークロードに関するアクティビティー・データが収集されます。その他のユーザー定義ワークロードは現在アクティブではないので、すべてのユーザー・アクティビティーに関する情報が収集される結果になります。実稼働環境では非常に高コストになります。特定のユーザー定義ワークロ

ードかサービス・クラスを使用して対象のアクティビティーを分離し、そのワークロードかサービス・クラスのみで COLLECT ACTIVITY DATA 節を適用する方がよい方法といえます。

追加情報: サービス・クラス、ワーク・クラス (ワーク・アクションを使用)、またはしきい値に対して COLLECT ACTIVITY DATA 節を指定することもできます。サービス・クラスに関する節を指定すると、そのサービス・クラス中で実行されるアクティビティーに関する情報が収集されます。ワーク・クラス (ワーク・アクションを使用) に関する節を指定すると、そのワーク・アクションが適用されるアクティビティーが収集されます。しきい値に関する節を指定すると、しきい値違反の場合にアクティビティー情報が収集されます。

ステップ 3: 集約アクティビティー統計の収集

COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA 節を使用して、デフォルトのユーザー・サービス・クラスの下でのデフォルト・サブクラスに関する集約アクティビティー統計の収集を使用可能にします。この節を指定すると、対応するサービス・クラスに関する集約統計 (例えば、アクティビティーの平均存続時間などの統計) がメモリー内に保守されます。メモリー内の統計は、サービス・サブクラス統計表関数を使用して表示したり、後で分析するために収集してアクティブな統計イベント・モニターに送信したりできます。

```
ALTER SERVICE CLASS SYSDEFAULTSUBCLASS UNDER SYSDEFAULTUSERCLASS  
COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA BASE
```

追加情報: デフォルトで収集される、すべてのDB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクトに関する統計のセットがあります。COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA 節を使用すると、アクティビティー存続時間ヒストグラムなどの、多数の追加のオプション統計を収集できます。

この例では、ユーザー定義サービス・クラスが作成されていないので、SYSDEFAULTUSERCLASS サービス・スーパー・クラスの下での SYSDEFAULTSUBCLASS サービス・サブクラス中ですべてのユーザー・アクティビティーが実行されます。したがって、すべてのユーザー・アクティビティーに関する情報が収集されます。

ステップ 4: 一部のアクティビティーの実行

一部のアクティビティーを実行します。その結果、統計が更新され、アクティビティーが収集されます。

```
db2 -o -tvf work1.db2  
db2 -o -tvf work2.db2
```

アプリケーションを表すスクリプト (work1.db2 や work2.db2 など) によりデータベースから切断されるので、これらのスクリプトの実行後に再接続する必要があります。

ステップ 5: メモリー内の統計の表示

WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97 表関数を使用してメモリー内のサービス・クラス統計を表示できます。以下に例を示します。

```

CONNECT TO SAMPLE

SELECT VARCHAR(SERVICE_SUPERCLASS_NAME, 30) AS SUPERCLASS,
       VARCHAR(SERVICE_SUBCLASS_NAME, 30) AS SUBCLASS,
       LAST_RESET,
       COORD_ACT_COMPLETED_TOTAL,
       COORD_ACT_REJECTED_TOTAL,
       COORD_ACT_ABORTED_TOTAL,
       COORD_ACT_LIFETIME_AVG
FROM TABLE(SYSPROC.WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97 ( 'SYSDEFAULTUSERCLASS',
                                                         'SYSDEFAULTSUBCLASS',
                                                         -1 )) AS T

```

この照会からの出力は、以下のようになります。

```

SUPERCLASS          SUBCLASS          LAST_RESET
COORD_ACT_COMPLETED_TOTAL COORD_ACT_REJECTED_TOTAL COORD_ACT_ABORTED_TOTAL
COORD_ACT_LIFETIME_AVG
-----
-----
SYSDEFAULTUSERCLASS  SYSDEFAULTSUBCLASS      2007-07-18-16.03.51.752190
74                   0                       0 +1.4028800000000000E+002

1 record(s) selected.

```

COORD_ACT_COMPLETED_TOTAL 列は、このサービス・クラス中で正常に完了したアクティビティーの数を示します。前回のリセット時刻は、このサービス・クラスに関する統計が前回リセットされた時刻を示します。

追加情報: COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA 節を使用してサービス・クラスに関する集約アクティビティー統計を使用可能にしないと、WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97 表関数によって報告される統計の一部は NULL になります。

ステップ 6: メモリー内統計のイベント・モニターへの送信

WLM_COLLECT_STATS ストアド・プロシージャを使用して、すべてのDB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクトのメモリー内統計をアクティブな統計イベント・モニターに送信します。統計が収集されて統計イベント・モニターに送信される際に、メモリー内の値がリセットされます。

```
CALL SYSPROC.WLM_COLLECT_STATS()
```

追加情報: アクティブな統計イベント・モニターがない場合でも、WLM_COLLECT_STATS プロシージャを使用してメモリー内統計をリセットできますが、メモリー内の現行値は失われます。WLM_COLLECT_INT データベース構成パラメーターを使用して、ワークロード管理統計の収集を自動化できます。このパラメーターをゼロ以外の値に設定すると、(wlm_collect_int 分ごとに手動で WLM_COLLECT_STATS プロシージャを呼び出すかのように) wlm_collect_int 分ごとにワークロード管理統計が自動的に収集されます。

ステップ 7: メモリー内の統計の再表示

再度 WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97 表関数を呼び出します。LAST_RESET タイム・スタンプが更新され、統計がリセットされていることに注意してください。

```

SELECT VARCHAR(SERVICE_SUPERCLASS_NAME, 30) AS SUPERCLASS,
       VARCHAR(SERVICE_SUBCLASS_NAME, 30) AS SUBCLASS,
       LAST_RESET,
       COORD_ACT_COMPLETED_TOTAL,
       COORD_ACT_REJECTED_TOTAL,
       COORD_ACT_ABORTED_TOTAL,
       COORD_ACT_LIFETIME_AVG
FROM TABLE(SYSPROC.WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97 ( 'SYSDEFAULTUSERCLASS',
                                                         'SYSDEFAULTSUBCLASS',
                                                         -1 )) AS T

```

出力は、以下のようになります。

```

SUPERCLASS                SUBCLASS                LAST_RESET
COORD_ACT_COMPLETED_TOTAL COORD_ACT_REJECTED_TOTAL
COORD_ACT_ABORTED_TOTAL  COORD_ACT_LIFETIME_AVG
-----
SYSDEFAULTUSERCLASS      SYSDEFAULTSUBCLASS      2007-07-18-
16.04.03.505818          0                          0
0 +0.000000000000000E+000

```

1 record(s) selected.

ステップ 8: 統計イベント・モニターによって収集されたサービス・クラス統計の表示

WLM_COLLECT_STATS プロシージャは、メモリー内サービス・クラス統計を統計イベント・モニターに送信します。以下のようなステートメントを使用して、イベント・モニターによって収集された統計を表示できます。

```

SELECT VARCHAR(SERVICE_SUPERCLASS_NAME, 30) AS SUPERCLASS,
       VARCHAR(SERVICE_SUBCLASS_NAME, 30) AS SUBCLASS,
       LAST_WLM_RESET,
       STATISTICS_TIMESTAMP,
       COORD_ACT_COMPLETED_TOTAL,
       COORD_ACT_REJECTED_TOTAL,
       COORD_ACT_ABORTED_TOTAL,
       COORD_ACT_LIFETIME_AVG
FROM SCSTATS_DB2STATISTICS

```

出力は、以下のようになります。

```

SUPERCLASS                SUBCLASS                LAST_WLM_RESET
LAST_WLM_RESET            STATISTICS_TIMESTAMP
COORD_ACT_COMPLETED_TOTAL COORD_ACT_REJECTED_TOTAL
COORD_ACT_ABORTED_TOTAL  COORD_ACT_LIFETIME_AVG
-----
SYSDEFAULTSYSTEMCLASS     SYSDEFAULTSUBCLASS      2007-07-18-
16.03.46.333724 2007-07-18-16.04.03.505818 0
0 0 -1
SYSDEFAULTMAINTENANCECLASS SYSDEFAULTSUBCLASS      2007-07-18-
16.03.46.334301 2007-07-18-16.04.03.505818 0
0 0 -1
SYSDEFAULTUSERCLASS       SYSDEFAULTSUBCLASS      2007-07-18-
16.03.51.752190 2007-07-18-16.04.03.505818 75
0 0 136

```

3 record(s) selected.

統計がイベント・モニターに送信されるたびに、DB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクトごとに統計レコードが作成されます。LAST_WLM_RESET と

STATISTICS_TIMESTAMP の 2 つのタイム・スタンプに注意してください。
 LAST_WLM_RESET から STATISTICS_TIMESTAMP までの時間間隔は、そのレコードの統計が収集された時間間隔を示します。STATISTICS_TIMESTAMP は、統計が収集された時点を示します。デフォルトのシステムおよび保守サービス・クラスに関する、コーディネーター上のアクティビティの平均存続時間は -1 であることに注意してください。COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA 節を使用して集約アクティビティ統計を使用可能にすると、サービス・クラスに関するアクティビティ平均存続時間統計のみ保守されます。

ステップ 9: アクティビティ情報の表示

ステップ 2 でデフォルト・ワークロードに対して COLLECT ACTIVITY DATA 節を指定したので、デフォルトのユーザー・ワークロードに関連した個別のアクティビティすべてに関する情報もアクティビティ・イベント・モニターによって収集されています。以下のような照会を使用して、このアクティビティ情報を表示できます。

```
SELECT VARCHAR(A.APPL_NAME, 15) as APPL_NAME,
        VARCHAR(A.TPMON_CLIENT_APP, 20) AS CLIENT_APP_NAME,
        VARCHAR(A.APPL_ID, 30) as APPL_ID,
        A.ACTIVITY_ID,
        A.UOW_ID,
        VARCHAR(S.STMT_TEXT, 300) AS STMT_TEXT
FROM ACTIVITY_DB2ACTIVITIES AS A,
     ACTIVITYSTMT_DB2ACTIVITIES AS S
WHERE A.APPL_ID = S.APPL_ID AND
      A.ACTIVITY_ID = S.ACTIVITY_ID AND
      A.UOW_ID = S.UOW_ID
```

出力は、以下のようになります。

APPL_NAME	CLIENT_APP_NAME	APPL ID
ACTIVITY_ID	UOW_ID	STMT_TEXT
db2bp	CLP wlmnonbasic.db2	*LOCAL.db2inst1.070718200344
1	8 ALTER SERVICE CLASS SYSDEFAULTSUBCLASS UNDER	
	SYSDEFAULTUSERCLASS COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA BASE	
db2bp	CLP work1.db2	*LOCAL.db2inst1.070718200352
1	1 values(current client_applname)	
db2bp	CLP work1.db2	*LOCAL.db2inst1.070718200352
2	1 select * from org	
db2bp	CLP work1.db2	*LOCAL.db2inst1.070718200352
3	1 select * from employee	
db2bp	CLP work1.db2	*LOCAL.db2inst1.070718200352
4	1 select * from sales	
...		

切り捨ての警告 (SQL0445) が表示される可能性があることに注意してください。

CLP は、スクリプトを実行する際に、CURRENT_CLIENT_APPLNAME 特殊レジスターを「CLP script name」に設定します。したがって、上記の照会から、各アクティビティをサブミットしたスクリプトが分かります。

ステップ 10: 次の演習のためのリセット

アクティビティー・データまたは集約アクティビティー統計を収集できないように SYSDEFAULTUSERWORKLOAD ワークロードと SYSDEFAULTSUBCLASS サービス・サブクラスを更新し、イベント・モニターを使用不可にして、アクティビティー表と統計表をクリアし、WLM_COLLECT_STATS() を呼び出して統計をリセットします。

```
ALTER WORKLOAD SYSDEFAULTUSERWORKLOAD COLLECT ACTIVITY DATA NONE

ALTER SERVICE CLASS SYSDEFAULTSUBCLASS UNDER SYSDEFAULTUSERCLASS
    COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA NONE

SET EVENT MONITOR DB2ACTIVITIES STATE 0
SET EVENT MONITOR DB2STATISTICS STATE 0

DELETE FROM ACTIVITY_DB2ACTIVITIES
DELETE FROM ACTIVITY$TMT_DB2ACTIVITIES
DELETE FROM SCSTATS_DB2STATISTICS
DELETE FROM WLSTATS_DB2STATISTICS

CALL WLM_COLLECT_STATS()
```

演習 2: サービス・クラスとワークロードを使用したアクティビティーの分離

この演習では、サービス・クラスを作成する方法と、ワークロードを使用してサービス・クラスにアクティビティーを送信する方法について説明します。また、いくつかの WLM モニター・フィーチャーを使用して、アクティビティーのマップ先のワークロードを判別し、サービス・クラス中およびワークロード下で実行されるアクティビティーに関する情報を取得する方法を示します。

時間の見積もり: 20 分から 25 分

サービス・クラスとは、データベース・アクティビティーに関するリソース制御の 1 次点のことです。サービス・クラスは、モニターにも役立ちます。例えば、特定のサービス・クラス中のアクティビティーに関する統計を収集して、そのサービス・クラスのパフォーマンス目標が満たされるかどうかを判別できます。デフォルトでは、データベースごとに 3 つのデフォルト・サービス・クラス (SYSDEFAULTSYSTEMCLASS、SYSDEFAULTMAINTENANCECLASS、および SYSDEFAULTUSERCLASS) が作成されます。ユーザー定義のサービス・クラスを作成しないと、ユーザー・アクティビティーはデフォルトのユーザー・サービス・クラス (SYSDEFAULTUSERCLASS) の下で実行されます。

ワークロードとは、システム・ユーザー ID やセッション・ユーザー ID などの基準に基づいて 1 つ以上の作業単位をグループ化するエンティティーのことです。ワークロードは、作業をサービス・クラスに割り当てて、その作業を後で管理できるようにする手段を提供します。データベースごとにデフォルトのユーザー・ワークロード (SYSDEFAULTUSERWORKLOAD) とデフォルトの管理ワークロード (SYSDEFAULTADMWORKLOAD) が作成されます。ユーザー定義のワークロードを作成しないと、すべてのユーザー・アクティビティーはデフォルトのユーザー・ワークロードに関連付けられます。

この演習では、以下の 4 種類のフィーチャーについて説明されています。

- サービス・クラスを作成する方法
- ワークロードを作成する方法
- 基本ワークロード統計を調べる方法
- 個別のワークロードの下で実行されるアクティビティーに関するアクティビティー情報を収集する方法

ステップ 1: ユーザー定義サービス・クラスとワークロードがない場合にアクティビティーが実行される場所の調査

最初に、ユーザー定義サービス・クラスやワークロードがない場合に、アクティビティーが実行される場所を調べます。すべての DB2 アクティビティーは 1 つのワークロードに割り当てられ、1 つのサービス・クラス中で実行されます。ユーザー定義のサービス・クラスを作成しないと、アクティビティーはデフォルトのユーザー・サービス・クラス (SYSDEFAULTUSERCLASS) の下のデフォルトのサブクラス (SYSDEFAULTSUBCLASS) 中で実行され、ユーザー定義のワークロードを作成しないと、アクティビティーはデフォルトのユーザー・ワークロード (SYSDEFAULTUSERWORKLOAD) の下で実行されます。

work1.db2 および work2.db2 スクリプトを実行してから、WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97 を使用して SYSDEFAULTUSERCLASS の SYSDEFAULTSUBCLASS に関するメモリー内統計を調べます。

```
db2 -o -tvf work1.db2
db2 -o -tvf work2.db2

CONNECT TO SAMPLE

SELECT VARCHAR( SERVICE_SUPERCLASS_NAME, 30) SUPERCLASS,
       VARCHAR( SERVICE_SUBCLASS_NAME, 30) SUBCLASS,
       COORD_ACT_COMPLETED_TOTAL
FROM TABLE(WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97('',' ',-1)) AS T
```

以下のような出力が表示されます。

SUPERCLASS D_TOTAL	SUBCLASS	COORD_ACT_COMPLETE
-----	-----	-----
SYSDEFAULTSYSTEMCLASS 0	SYSDEFAULTSUBCLASS	
SYSDEFAULTMAINTENANCECLASS 0	SYSDEFAULTSUBCLASS	
SYSDEFAULTUSERCLASS 75	SYSDEFAULTSUBCLASS	

3 record(s) selected.

すべてのアクティビティーが SYSDEFAULTUSERCLASS サービス・スーパー・クラス中で実行されることに注意してください。

追加情報: その他に SYSDEFAULTSYSTEMCLASS および SYSDEFAULTMAINTENANCECLASS という 2 つのサービス・クラスもあります。これらのサービス・クラスは内部保守およびシステム・レベルのタスク用に使用されます。ユーザー・アクティビティーはこれらのサービス・クラス中で実行さ

れません。DB2 データ・サーバーが内部アクティビティーを発行した場合、これらのサービス・クラス中にもゼロ以外のアクティビティー・カウントがある可能性があります。

WLM_GET_WORKLOAD_STATS_V97 表関数を使用して、ワークロード統計を表示し、アプリケーションに関連付けられているワークロードを判別します。

```
SELECT SUBSTR(WORKLOAD_NAME, 1, 22) AS WL_DEF_NAME,
       WLO_COMPLETED_TOTAL,
       CONCURRENT_WLO_ACT_TOP FROM
TABLE(WLM_GET_WORKLOAD_STATS_V97(CAST(NULL AS VARCHAR(128)), -2))
AS WLSTATS
```

出力は、以下のようになります。

WL_DEF_NAME	WLO_COMPLETED_TOTAL	CONCURRENT_WLO_ACT_TOP
SYSDEFAULTUSERWORKLOAD	3	5
SYSDEFAULTADMWORKLOAD	0	0

2 record(s) selected.

両方のスクリプト (work1.db2 および work2.db2) で完了したワークロード・オカレンスが 1 つあり、前述のコマンドの実行に使用された接続に関するワークロード・オカレンスが 1 つあることに注意してください。

ステップ 2: サービス・クラスとワークロードの作成

サービス・クラスを作成してから、ワークロードを作成し、work1.db2 スクリプトから実行されるすべてのアクティビティーを新しく作成されたサービス・クラスにマップできるようにします。CLP がスクリプトを実行する際に、CURRENT CLIENT_APPLNAME 特殊レジスター値が「CLP script name」に設定されます。

```
CREATE SERVICE CLASS work1_sc

CREATE WORKLOAD work1_wl CURRENT CLIENT_APPLNAME('CLP work1.db2')
SERVICE CLASS work1_sc
```

追加情報: ワークロードやサービス・クラスの作成時に指定できる属性が多数あります。例えば、ワークロードの作成時に、アプリケーション名やセッション・ユーザーなどに基づいて接続を識別できます。詳しくは、CREATE WORKLOAD と CREATE SERVICE CLASS の資料を参照してください。

ステップ 3: ワークロードに対する使用権の付与

ワークロードに対する使用権を付与します (ACCESSCTRL または SECADM 権限が必要)。

```
GRANT USAGE ON WORKLOAD work1_wl TO PUBLIC
```

追加情報: ワークロードに対する USAGE 特権がセッション・ユーザーにある場合のみ、接続をワークロードに関連付けることができます。この操作は、優先順位の高いサービス・クラス中の作業の試行中に、ユーザーがアプリケーションの接続属性を変更できないようにするために必要です。プログラマチックに (例えば、sqleseti API を使用して) 変更できる接続属性もあります。この演習では、単に USAGE 特権を PUBLIC に付与します。実際のシステムでは、さらに差別化するこ

ともできます。このサンプルは DBADM として実行されるので、このステップはすべてスキップしてもかまいません。

ステップ 4: メモリー内の統計のリセット

WLM_COLLECT_STATS 関数を使用してメモリー内統計をリセットし、収集された統計をクリアします。

```
CALL SYSPROC.WLM_COLLECT_STATS()
```

ステップ 5: 一部のアクティビティの実行

work1.db2 スクリプトと work2.db2 スクリプトを両方とも実行します。

```
db2 -o -tvf work1.db2
db2 -o -tvf work2.db2
```

ステップ 6: ワークロードとサービス・クラスの統計の表示

WLM_GET_WORKLOAD_STATS_V97 表関数を使用して、ワークロード統計を表示し、アプリケーションに関連付けられているワークロードを判別します。

```
CONNECT TO SAMPLE

SELECT SUBSTR(WORKLOAD_NAME, 1, 22) AS WL_DEF_NAME,
       WLO_COMPLETED_TOTAL,
       CONCURRENT_WLO_ACT_TOP
FROM TABLE(WLM_GET_WORKLOAD_STATS_V97(CAST(NULL AS VARCHAR(128)), -2))
AS WLSTATS
```

出力は、以下のようになります。

WL_DEF_NAME	WLO_COMPLETED_TOTAL	CONCURRENT_WLO_ACT_TOP
WORK1_WL	1	5
SYSDEFAULTUSERWORKLOAD	1	5
SYSDEFAULTADMWORKLOAD	0	0

work1.db2 スクリプトである WORK1_WL の下で 1 つのワークロード・オカレンスが完了したことに注意してください。work2.db2 スクリプトである SYSDEFAULTUSERWORKLOAD の下で 1 つのワークロード・オカレンスが完了しています。

SYSDEFAULTUSER WORKLOAD で完了した 2 つ目のワークロード・オカレンスが表示されることがありますが、これは WLM_COLLECT_STATS プロシージャの呼び出しに使用された接続です。WLM_COLLECT_STATS は非同期プロシージャで、統計が実際に収集される前に完了する可能性があるため、組み込まれる可能性があります。

さらに、WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97 表関数を使用して、新しいワークロードの作成結果として実行されるアクティビティが属するサービス・クラスを表示することもできます。

```
SELECT VARCHAR( SERVICE_SUPERCLASS_NAME, 30) SUPERCLASS,
       VARCHAR( SERVICE_SUBCLASS_NAME, 23) SUBCLASS,
       COORD_ACT_COMPLETED_TOTAL COORDACTCOMP
FROM TABLE(WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97('',' ',-1)) AS T
```

結果は以下のようになります。

SUPERCLASS	SUBCLASS	COORDACTCOMP
SYSDEFAULTSYSTEMCLASS	SYSDEFAULTSUBCLASS	0
SYSDEFAULTMAINTENANCECLASS	SYSDEFAULTSUBCLASS	0
SYSDEFAULTUSERCLASS	SYSDEFAULTSUBCLASS	37
WORK1_SC	SYSDEFAULTSUBCLASS	37

WORK1_WL ワークロード・マッピングのために WORK1_SC の下で完了したアクティビティーに注意してください。

ステップ 7: 別のサービス・クラスとワークロードの作成

2 つ目のサービス・クラスを作成してから、ワークロードを作成し、work2.db2 アプリケーションから実行するすべてのアクティビティーを新しく作成されたサービス・クラスにマップできるようにします。さらに、一部のアクティビティー・データが収集されるように、ワークロードをセットアップします。この例の場合、追加の詳細や値を指定せず、単にアクティビティー・データを収集します。

```
CREATE SERVICE CLASS work2_sc

CREATE WORKLOAD work2_w1
    CURRENT_CLIENT_APPLNAME('CLP work2.db2')
    SERVICE CLASS work2_sc
    COLLECT ACTIVITY DATA
```

追加情報: ワークロードに関する COLLECT ACTIVITY DATA 節を指定すると、そのワークロードのオカレンスによってサブミットされたアクティビティーに関する情報が、アクティビティー完了時にアクティブな ACTIVITIES イベント・モニターに送信されます。COLLECT ACTIVITY DATA 節を使用すると、以下のいずれかのオプションを適用して、収集する必要がある情報量を指定できます。

- WITHOUT DETAILS: ステートメントとコンパイル環境を除くアクティビティー情報を収集します (デフォルト)。
- WITH DETAILS: ステートメントとコンパイル環境を含むアクティビティー情報を収集します。
- WITH DETAILS AND VALUES: ステートメントとコンパイル環境を含むアクティビティー情報と、入力データ値を収集します。

ステップ 8: アクティビティー・イベント・モニターの使用可能化

アクティビティーに関するイベント・モニターを使用可能にします。

アクティビティー・モニターは、演習 1 で作成しました。

```
SET EVENT MONITOR DB2ACTIVITIES STATE 1
```

ステップ 9: メモリー内統計のリセットと一部のアクティビティーの実行

WLM_COLLECT_STATS ストアード・プロシージャを使用して、統計を再度リセットし、再度 work1.db2 および work2.db2 スクリプトを稼働します。

```
CALL SYSPROC.WLM_COLLECT_STATS()
```

```
db2 -o -tvf work1.db2
db2 -o -tvf work2.db2
```

ステップ 10: ワークロードとサービス・クラスの統計の表示

再度 WLM_GET_WORKLOAD_STATS_V97 表関数を使用して、アプリケーションに関連付けられているワークロードを判別します。

```
CONNECT TO SAMPLE
```

```
SELECT SUBSTR(WORKLOAD_NAME, 1, 22) AS WL_DEF_NAME,  
       WLO_COMPLETED_TOTAL,  
       CONCURRENT_WLO_ACT_TOP  
FROM TABLE(WLM_GET_WORKLOAD_STATS_V97(CAST(NULL AS VARCHAR(128)), -2))  
AS WLSTATS
```

出力は、以下のようになります。

WL_DEF_NAME	WLO_COMPLETED_TOTAL	CONCURRENT_WLO_ACT_TOP
WORK1_WL	1	5
WORK2_WL	1	5
SYSDEFAULTUSERWORKLOAD	0	0
SYSDEFAULTADMWORKLOAD	0	0

今回は、両方のワークロード定義とも、スクリプトごとに 1 つずつワークロード・オカレンスを実行していることに注意してください。

統計が収集される前に、WLM_COLLECT_STATS プロシージャに対する呼び出しがサブミットされたワークロード・オカレンスが閉じるかどうかに応じて、SYSDEFAULTUSERWORKLOAD で完了したワークロード・オカレンスが表示されることも表示されないこともあります。

再度 WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97 を使用して、新しいワークロードの作成結果として実行されるアクティビティが属するサービス・クラスを表示します。

```
SELECT VARCHAR( SERVICE_SUPERCLASS_NAME, 30) SUPERCLASS,  
       VARCHAR( SERVICE_SUBCLASS_NAME, 23) SUBCLASS,  
       COORD_ACT_COMPLETED_TOTAL COORDACTCOMP  
FROM TABLE(WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97('',' ',-1)) AS T
```

結果は、以下のようになります。

SUPERCLASS	SUBCLASS	COORDACTCOMP
SYSDEFAULTSYSTEMCLASS	SYSDEFAULTSUBCLASS	0
SYSDEFAULTMAINTENANCECLASS	SYSDEFAULTSUBCLASS	0
SYSDEFAULTUSERCLASS	SYSDEFAULTSUBCLASS	1
WORK1_SC	SYSDEFAULTSUBCLASS	37
WORK2_SC	SYSDEFAULTSUBCLASS	37

今回は、WORK2_WL マッピングのために、サービス・スーパー・クラス work2_sc の下で一部のアクティビティが実行されることに注意してください。

SYSDEFAULTUSERCLASS の下のアクティビティの 1 つに、以前に WLM_GET_WORKLOAD_STATS_V97 上で実行した照会があります。

ステップ 11: 収集されたアクティビティ・データの表示

実行したアクティビティに関する情報について、アクティビティ表を照会します。work2_wl ワークロード定義のみ COLLECT ACTIVITY DATA 属性が指定されているので、work2.db2 スクリプトからのアクティビティのみ収集されることに注意してください。

```

SELECT SUBSTR(WORKLOADNAME, 1, 20) WL_DEF_NAME,
       SUBSTR(APPL_NAME, 1, 20) APPL_NAME,
       SUBSTR(ACTIVITY_TYPE, 1, 10) ACT_TYPE
FROM SYSIBM.SYSWORKLOADS, ACTIVITY_DB2ACTIVITIES
WHERE WORKLOADID = WORKLOAD_ID

```

結果は、以下のようになります。

WL_DEF_NAME	APPL_NAME	ACT_TYPE
WORK2_WL	db2bp	READ_DML
WORK2_WL	db2bp	WRITE_DML
WORK2_WL	db2bp	DDL
WORK2_WL	db2bp	DDL
WORK2_WL	db2bp	DDL
WORK2_WL	db2bp	OTHER
WORK2_WL	db2bp	READ_DML
WORK2_WL	db2bp	OTHER
WORK2_WL	db2bp	DDL
WORK2_WL	db2bp	LOAD
WORK2_WL	db2bp	DDL
WORK2_WL	db2bp	READ_DML
WORK2_WL	db2bp	CALL
WORK2_WL	db2bp	READ_DML
WORK2_WL	db2bp	CALL
WORK2_WL	db2bp	CALL
WORK2_WL	db2bp	CALL
WORK2_WL	db2bp	DDL
:	:	:
:	:	:

ステップ 12: サービス・クラスへのリソースの割り当て

これらの 2 つのスクリプトによって発行されるアクティビティーを別個のサービス・クラスに分離したので、サービス・クラスにリソースを割り当てたり、これらのサービス・クラス中で実行されるアクティビティーをモニターしたりできます。2、3 の例を挙げます。スクリプト work2.db2 によって実行される作業が、スクリプト work1.db2 によって実行される作業より重要な場合は、以下のようなステートメントを使用して、WORK2_SC サービス・クラス中で実行するエージェントの優先順位を高くすることもできます。

UNIX 稼働環境では、以下のようにします (負の値で指定される優先順位の方が高くなります)。

```
ALTER SERVICE CLASS WORK2_SC AGENT PRIORITY -6
```

Windows 稼働環境では、以下のようにします (正の値で指定される優先順位の方が高くなります)。

```
ALTER SERVICE CLASS WORK2_SC AGENT PRIORITY 6
```

WORK2_SC サービス・クラス中で実行する個別のアクティビティーすべてに関する詳細をキャプチャーする場合は、以下のステートメントを使用して、このサービス・クラスに関するアクティビティーの収集を使用可能にすることもできます。

```
ALTER SERVICE CLASS SYSDEFAULTSUBCLASS UNDER WORK2_SC  
COLLECT ACTIVITY DATA ON COORDINATOR WITH DETAILS
```

ステップ 13: 次の演習のためのリセット

アクティビティー・データを収集できないようにワークロード work2_w1 を更新し、イベント・モニターを使用不可にして、イベント・モニター表をクリーンアップし、WLM_COLLECT_STATS() を呼び出して統計をリセットします。

```
ALTER WORKLOAD work2_w1  
COLLECT ACTIVITY DATA NONE  
  
SET EVENT MONITOR DB2ACTIVITIES STATE 0  
  
DELETE from ACTIVITY_DB2ACTIVITIES  
  
CALL WLM_COLLECT_STATS()
```

演習 3: しきい値を使用した不良アクティビティーの制御と、しきい値違反モニターの使用

この演習では、特定のリソースの使用量による制限を確立して、しきい値を使用してリソースの誤用を検出する方法、またはシステムの過負荷を初期のうちに検出する方法について説明します。

時間の見積もり: 15 分から 20 分

しきい値に違反すると、特定のアクションが起動するようにできます。サポートされるアクションは以下のとおりです。

- **STOP EXECUTION:** しきい値に違反する原因となったアクティビティーの処理を停止します。
- **CONTINUE:** 処理を続行します。
- しきい値に違反したアクティビティーに関する情報を収集します。このアクションは、CONTINUE アクションか STOP EXECUTION アクションと組み合わせて指定できます。

しきい値に違反したアクティビティーが停止するか、それとも実行を続行できるかにかかわらず、しきい値に違反するたびに違反のレコードがアクティブな **THRESHOLD VIOLATIONS** イベント・モニター (事前に定義されていることが前提) に書き込まれます。レコードには、違反のあったしきい値、違反の時刻、しきい値アクションなどの情報が含まれます。

この演習では、しきい値を使用して、不良アクティビティを検出したり、システム上で実行できないようにしたりして、システム・リソースを使い切る方法について説明します。不良アクティビティとは、予想外に大量のリソースを使用するアクティビティのことです。例えば、異常に長時間実行する照会や、予想外に大きな結果セットを返す照会があります。

ステップ 1: しきい値違反イベント・モニターの作成

しきい値違反情報のキャプチャーに使用する表書き込みイベント・モニターを作成して使用可能にし、演習 1 で作成したアクティビティ・イベント・モニターを使用可能にします。

```
CREATE EVENT MONITOR threvio FOR THRESHOLD VIOLATIONS WRITE TO TABLE
    THRESHOLDVIOLATIONS(IN userspace1),
    CONTROL(IN userspace1)
```

```
SET EVENT MONITOR threvio STATE 1
```

```
SET EVENT MONITOR db2activities STATE 1
```

ステップ 2: ワークロードの作成

ワークロードを作成し、workth.db2 スクリプトから実行するすべてのアクティビティを work1_sc サービス・クラスにマップできるようにします。

work1_sc サービス・クラスは演習 2 で作成したので既存です。

```
CREATE WORKLOAD workth_wl
    CURRENT CLIENT_APPLNAME('CLP workth.db2')
    SERVICE CLASS work1_sc
```

ステップ 3: しきい値の作成

2 つのしきい値を作成します。その 1 つ (th_estcost) は ESTIMATEDSQLCOST のしきい値で、もう 1 つ (th_sqlrows) は SQLROWSRETURNED のしきい値です。アクティビティを制御するサービス・クラス (この演習では work1_sc サービス・クラス) にこれらの値を適用します。

th_estcost しきい値は、work1_sc サービス・クラス中で実行しているアクティビティのオブティマイザー見積もりコスト (timeron 単位) の上限 (10000 timeron) を指定します。見積もりコストが 10000 timeron を超える照会を work1_sc サービス・クラス中で実行しようとする、このしきい値に違反し、照会を実行できません。

th_sqlrows しきい値は、work1_sc サービス・クラス中で実行しているアクティビティがデータ・サーバーから最大 30 行を戻せることを指定します。照会が 30 より多い行を戻そうとすると、このしきい値に違反するので、30 行のみクライアントに戻され、照会は停止します。さらに、しきい値の違反の原因となったアクティビティに関するデータが収集されます。

どちらの場合も、アクティビティがしきい値に違反すると、しきい値違反レコードがステップ 1 の定義どおりに THRESHOLD VIOLATIONS イベント・モニターに書き込まれ、アクティビティの実行が (STOP EXECUTION アクションのために) 停止します。アクティビティをサブミットしたアプリケーションは、SQL4712N エラーを受信します。

```

CREATE THRESHOLD th_estcost
  FOR SERVICE CLASS work1_sc ACTIVITIES
  ENFORCEMENT DATABASE
  WHEN ESTIMATEDSQLCOST > 10000
  STOP EXECUTION

CREATE THRESHOLD th_sqlrows
  FOR SERVICE CLASS work1_sc ACTIVITIES
  ENFORCEMENT DATABASE
  WHEN SQLROWSRETURNED > 30
  COLLECT ACTIVITY DATA WITH DETAILS AND VALUES
  STOP EXECUTION

```

追加情報: しきい値は予測的か反応的かのどちらかになります。

- 予測的しきい値: 予測的しきい値境界は、アクティビティーが実行を開始する前に検査されます。予測的しきい値が違反するかどうか検査するために、データ・サーバーは照会コンパイラーから使用量の見積もりを入手します。この例の場合、th_estcost しきい値が予測的しきい値です。
- 反応的しきい値: 反応的しきい値境界は、アクティビティーが実行されている間に検査されます。制御されるリソースの概算の実行時使用量は、反応的しきい値境界を評価するのに使用されます。実行時使用量の推定量は連続して入手するのではなく、むしろトラッキングされる作業の存続時間中の、選択された定義済みのチェックポイントで入手します。この例の場合、th_sqlrows が反応的しきい値です。

ステップ 4: 一部のアクティビティーの実行

一部のアクティビティーを実行します。その一部は前述のステップで定義したしきい値の上限に違反します。

```
db2 -o -tvf workth.db2
```

前述のステップで定義したしきい値に違反するステートメントが、SQL4712N/SQLSTATE 5U026 のエラーで失敗することに注意してください。

ステップ 5: しきい値違反イベント・モニターの表示

すべてのしきい値違反に関する情報が、THRESHOLD VIOLATIONS イベント・モニターによって収集されます。以下の例のように、しきい値違反モニター表に対して正規の SQL ステートメントを発行して、しきい値違反情報を照会できます。

```

CONNECT TO SAMPLE
SELECT  APPL_ID,
        UOW_ID,
        ACTIVITY_ID,
        COORD_PARTITION_NUM AS COORDPART,
        THRESHOLD_PREDICATE,
        THRESHOLD_ACTION,
        TIME_OF_VIOLATION
FROM THRESHOLDVIOLATIONS THREVI0
ORDER BY THRESHOLD_ACTION, THRESHOLD_PREDICATE, TIME_OF_VIOLATION

```

出力は、以下のようになります。

```

APPL_ID                                UOW_ID
ACTIVITY_ID          COORDPART  THRESHOLD_PREDICATE
                                THRESHOLD_ACTION TIME_OF_VIOLATION
-----

```

```

-----
--
*LOCAL.DB2.070821150008                               11
1          0 EstimatedSQLCost
                                         Stop          2007-08-21-
11.00.11.000000
*LOCAL.DB2.070821150008                               10
1          0 SQLRowsReturned
                                         Stop          2007-08-21-
11.00.10.000000

      2 record(s) selected.

```

ステップ 6: しきい値に違反したアクティビティーに関する情報の表示

COLLECT 節で定義されているしきい値に違反するアクティビティーに関するアクティビティー情報が収集されます。以下の照会を使用して、しきい値に違反するアクティビティーに関する詳細情報を表示します。

```

SELECT VARCHAR(A.APPL_NAME, 15) AS APPL_NAME,
       VARCHAR(A.TPMON_CLIENT_APP, 20) AS CLIENT_APP_NAME,
       A.ACTIVITY_ID,
       A.ACTIVITY_TYPE,
       A.WORKLOAD_ID,
       T.THRESHOLD_PREDICATE,
       A.QUERY_CARD_ESTIMATE,
       T.THRESHOLD_MAXVALUE,
       T.TIME_OF_VIOLATION,
       VARCHAR(AS.STMT_TEXT, 100) AS STMT_TEXT
FROM   THRESHOLDVIOLATIONS_THREVIOL AS T,
       ACTIVITY_DB2ACTIVITIES AS A,
       ACTIVITYSTMT_DB2ACTIVITIES AS AS
WHERE  T.APPL_ID = A.APPL_ID AND
       T.UOW_ID = A.UOW_ID AND
       T.ACTIVITY_ID = A.ACTIVITY_ID AND
       A.APPL_ID = AS.APPL_ID AND
       A.ACTIVITY_ID = AS.ACTIVITY_ID AND
       A.UOW_ID = AS.UOW_ID

```

出力は、以下のようになります。

```

APPL_NAME          CLIENT_APP_NAME          ACTIVITY_ID          ACTIVITY_TYPE
                   WORKLOAD_ID THRESHOLD_PREDICATE
                   QUERY_CARD_ESTIMATE THRESHOLD_MAXVALUE
TIME_OF_VIOLATION          STMT_TEXT
-----
db2bp                  CLP workth.db2          3 READ_DML
                   3 SQLRowsReturned
                   41
0 2007-08-31-09.01.16.000000 SELECT * FROM SALES

```

th_estcost (EstimatedSqlCost) しきい値に違反したアクティビティーが表示されないことに注意してください。その理由は、このしきい値は COLLECT ACTIVITY DATA 節を指定していないので、このアクティビティーに関するアクティビティー・データが収集されなかったからです。

ステップ 7: 次の演習のためのリセット

使用可能にしたイベント・モニターを使用不可にします。また、作成した th_estcost しきい値と th_sqlrows しきい値を使用不可にしてドロップします。

```
SET EVENT MONITOR threvio STATE 0  
SET EVENT MONITOR db2activities STATE 0
```

```
ALTER THRESHOLD th_estcost DISABLE  
DROP THRESHOLD th_estcost
```

```
ALTER THRESHOLD th_sqlrows DISABLE  
DROP THRESHOLD th_sqlrows
```

さらに、アクティビティ・イベント・モニター表としきい値違反表をクリーンアップします。

```
DELETE from ACTIVITY_DB2ACTIVITIES  
DELETE from ACTIVITYSTMT_DB2ACTIVITIES  
DELETE from THRESHOLDVIOLATIONS_THREVIEW
```

```
CALL WLM_COLLECT_STATS()
```

演習 4: アクティビティ・タイプごとのアクティビティの区別

この演習では、ワーク・アクション・セットを使用して、特定のタイプのアクティビティすべてに関する情報を収集する方法、特定のタイプのアクティビティすべてにしきい値を適用する方法、特定のタイプのアクティビティを特定のサービス・サブクラスにマップして分離する方法について説明します。

時間の見積もり: 25 分から 30 分

ワーク・アクション・セットは、アクティビティをサブミットした人ではなくアクティビティが行うことに基づいてアクティビティにアクションを適用するのに使用します (ワークロードと併用して行います)。

以下のいずれかにアクションを適用できます。

- 特定のタイプのデータベース・アクティビティすべて (データベース・ワーク・アクション・セットを使用)。
- 特定のサービス・クラス中の特定のタイプのアクティビティのみ (サービス・クラス・ワーク・アクション・セットを使用)。

この演習では両方の方式とも実行します。

追加情報: この演習で取り上げられていない特定のタイプのアクティビティに関する統計の収集などの、他のアクションも適用できます。

ステップ 1: ワーク・クラス・セットの作成

最初に、対象となる特定のタイプのアクティビティを表すワーク・クラスを含むワーク・クラス・セットを作成します。このワーク・クラス・セットは、選択したタイプのアクティビティに関するアクションを実行するワーク・クラス・セットと組み合わせて使用します。以下の例では、可能なすべてのタイプのワーク・クラ

スを含むワーク・クラス・セットを作成しますが、1つのアクティビティ・タイプのみ対象とする場合は、その1つのワーク・クラスのみ含むようにワーク・クラス・セットを作成することもできます。

```
CREATE WORK CLASS SET all_class_types
(WORK CLASS read_wc WORK TYPE READ,
 WORK CLASS write_wc WORK TYPE WRITE,
 WORK CLASS ddl_wc WORK TYPE DDL,
 WORK CLASS call_wc WORK TYPE CALL,
 WORK CLASS load_wc WORK TYPE LOAD,
 WORK CLASS all_wc WORK TYPE ALL POSITION LAST)
```

ステップ 2: アクティビティ・イベント・モニターの使用可能化

演習 1 で作成したアクティビティに関するイベント・モニターを使用可能にします。

```
SET EVENT MONITOR DB2ACTIVITIES STATE 1
```

ステップ 3: データベース・ワーク・アクション・セットの作成

特定のタイプのアクティビティすべてに関する特定のアクション (しきい値の適用やアクティビティ情報の収集など) を実行する場合は、データベース・ワーク・アクション・セットを使用します。

分離するアクティビティのタイプを表す特定のワーク・クラスに関するワーク・アクションを含むワーク・アクション・セットをデータベース・レベルで作成します。この例の場合、システム上で実行するすべての DDL、READ、および LOAD アクティビティに関するアクティビティ・データを収集することができます。また、大量の読み取りアクティビティの実行を停止することもできます。この演習の場合、大量の読み取りアクティビティは、10000 より大きな見積もりコスト (timerons 単位) のある SELECT ステートメントです。

```
CREATE WORK ACTION SET db_was FOR DATABASE
USING WORK CLASS SET all_class_types
(WORK ACTION collect_load_wa ON WORK CLASS load_wc
 COLLECT ACTIVITY DATA WITH DETAILS AND VALUES,
 WORK ACTION collect_ddl_wa ON WORK CLASS ddl_wc
 COLLECT ACTIVITY DATA WITH DETAILS AND VALUES,
 WORK ACTION collect_read_wa ON WORK CLASS read_wc
 COLLECT ACTIVITY DATA WITH DETAILS AND VALUES,
 WORK ACTION stop_large_read_wa ON WORK CLASS read_wc
 WHEN ESTIMATEDSQLCOST > 10000 STOP EXECUTION )
```

ステップ 4: アクティビティの実行およびワーク・アクション・セット統計の表示

work1.db2 および work3.db2 スクリプトを実行します。

```
db2 -o -tvf work1.db2
db2 -o -tvf work3.db2
```

WLM_GET_WORK_ACTION_SET_STATS 表関数を使用して、メモリー内のワーク・アクション・セット統計にアクセスし、特定のアクティビティ・タイプが実行された回数を取得できます。適用可能なワーク・アクションのあるワーク・クラスは load_wc、read_wc、および ddl_wc ワーク・クラスのみなので、以下の照会を実行すると、これらのワーク・クラスのみ表示されることに注意してください。その他のアクティビティはすべて「*」の下でカウントされます。

```
CONNECT TO SAMPLE
```

```
SELECT SUBSTR(WORK_ACTION_SET_NAME, 1, 12) AS WORK_ACTION_SET_NAME,  
       SUBSTR(WORK_CLASS_NAME, 1, 12) AS WORK_CLASS_NAME,  
       LAST_RESET,  
       SUBSTR(CHAR(ACT_TOTAL), 1, 10) AS TOTAL_ACTS  
FROM TABLE(WLM_GET_WORK_ACTION_SET_STATS(' ', -2)) AS WASSTATS  
ORDER BY WORK_ACTION_SET_NAME, WORK_CLASS_NAME
```

出力は、以下のようになります。

WORK_ACTION_SET_NAME	WORK_CLASS_NAME	LAST_RESET	TOTAL_ACTS
DB_WAS	*	2007-08-15-19.02.47.305556	12
DB_WAS	DDL_WC	2007-08-15-19.02.47.305556	12
DB_WAS	LOAD_WC	2007-08-15-19.02.47.305556	1
DB_WAS	READ_WC	2007-08-15-19.02.47.305556	13

4 record(s) selected.

ステップ 5: 収集されたアクティビティ・データの表示

ステップ 3 で ddl_wc、read_wc、および the load_wc ワーク・クラスに適用する COLLECT ACTIVITY DATA ワーク・アクションを指定したので、個別の DDL、READ、および LOAD アクティビティすべてに関する情報もアクティビティ・イベント・モニターによって収集されています。以下の 2 つの例は、このアクティビティ情報を表示する方法を示しています。

アクティビティに関する基本情報の一部を取得するには、単に以下のようなステートメントを使用してアクティビティ・モニター表を照会できます。

```
SELECT ACTIVITY_ID,  
       SUBSTR(ACTIVITY_TYPE, 1, 8) AS ACTIVITY_TYPE,  
       VARCHAR(APPL_ID, 30) AS APPL_ID,  
       VARCHAR(APPL_NAME, 10) AS APPL_NAME  
FROM ACTIVITY_DB2ACTIVITIES
```

出力は、以下のようになります。

ACTIVITY_ID	ACTIVITY_TYPE	APPL_ID	APPL_NAME
1	READ_DML	*LOCAL.karenam.070815192410	db2bp
1	READ_DML	*LOCAL.karenam.070815192418	db2bp
2	READ_DML	*LOCAL.karenam.070815192418	db2bp
3	READ_DML	*LOCAL.karenam.070815192418	db2bp
4	READ_DML	*LOCAL.karenam.070815192418	db2bp
1	DDL	*LOCAL.karenam.070815192418	db2bp
2	DDL	*LOCAL.karenam.070815192418	db2bp
3	DDL	*LOCAL.karenam.070815192418	db2bp
2	READ_DML	*LOCAL.karenam.070815192418	db2bp
1	READ_DML	*LOCAL.karenam.070815192418	db2bp
2	READ_DML	*LOCAL.karenam.070815192418	db2bp
3	READ_DML	*LOCAL.karenam.070815192418	db2bp
4	READ_DML	*LOCAL.karenam.070815192418	db2bp
6	LOAD	*LOCAL.karenam.070815192418	db2bp
1	DDL	*LOCAL.karenam.070815192418	db2bp
1	DDL	*LOCAL.karenam.070815192418	db2bp
2	DDL	*LOCAL.karenam.070815192418	db2bp
3	DDL	*LOCAL.karenam.070815192418	db2bp
4	DDL	*LOCAL.karenam.070815192418	db2bp
5	READ_DML	*LOCAL.karenam.070815192418	db2bp
10	READ_DML	*LOCAL.karenam.070815192418	db2bp
1	DDL	*LOCAL.karenam.070815192418	db2bp
2	DDL	*LOCAL.karenam.070815192418	db2bp

```

3 DDL          *LOCAL.karenam.070815192418  db2bp
4 DDL          *LOCAL.karenam.070815192418  db2bp
1 READ_DML     *LOCAL.karenam.070815192426  db2bp

```

26 record(s) selected.

アクティビティー・テキストや、アクティビティーの実行元のサービス・クラスなどの各アクティビティーに関する追加情報を入手するには、以下のような照会を実行できます。

```

SELECT VARCHAR(A.APPL_NAME, 15) as APPL_NAME,
       VARCHAR(A.TPMON_CLIENT_APP, 20) AS CLIENT_APP_NAME,
       VARCHAR(A.APPL_ID, 30) as APPL_ID,
       VARCHAR(A.SERVICE_SUPERCLASS_NAME, 20) as SUPER_CLASS,
       VARCHAR(A.SERVICE_SUBCLASS_NAME, 20) as SUB_CLASS,
       SQLCODE,
       VARCHAR(S.STMT_TEXT, 300) AS STMT_TEXT
FROM ACTIVITY_DB2ACTIVITIES AS A, ACTIVITYSTMT_DB2ACTIVITIES AS S
WHERE A.APPL_ID = S.APPL_ID AND
      A.ACTIVITY_ID = S.ACTIVITY_ID AND
      A.UOW_ID = S.UOW_ID

```

出力は、以下のようになります。

```

APPL_NAME      CLIENT_APP_NAME  APPL_ID
SUPER_CLASS
      SUB_CLASS          SQLCODE      STMT_TEXT
-----
---
-----
---
-----
---
-----
---
-----
db2bp          CLP wasdbsc.db2  *LOCAL.karenam.070815192410
SYSDEFAULTUS
ERCLASS SYSDEFAULTSUBCLASS          0 SELECT DISTINCT CURRENT SQLID FROM
SYS
IBM.SYSTABLES

db2bp          CLP work1.db2   *LOCAL.karenam.070815192418
SYSDEFAULTUS
ERCLASS SYSDEFAULTSUBCLASS          0 values(current client_applname)

:
:
db2bp          CLP work1.db2   *LOCAL.karenam.070815192418
SYSDEFAULTUS
ERCLASS SYSDEFAULTSUBCLASS          0 drop procedure stp2

db2bp          CLP work3.db2   *LOCAL.karenam.070815192426
SYSDEFAULTUS
ERCLASS SYSDEFAULTSUBCLASS          -4712 select count(*) from syscat.tables,
sy
scat.tables, syscat.tables, syscat.tables, syscat.tables, syscat.tables

:
:

```

アクティビティーの 1 つに SQLCODE -4712 があることに注意してください。これは、しきい値違反のためにアクティビティーの実行が停止したことを示しています。

す。stop_large_read_wa ワーク・アクションの定義済みのしきい値により、見積もりコストが 10000 より大きな SELECT ステートメントは実行されません。

追加情報: アクティビティ・ステートメント・イベント・モニター表 (activitystmt_db2activities 表) 中にはロード・アクティビティ (カーソルからのロードは含まれていない) の項目がありません。これは、work1.db2 スクリプトによって実行される単一のロード・アクティビティに関するレコードが、上記の直前の照会で表示された出力中にない理由に関する説明になります。この理由は、ロード・アクティビティが SQL ステートメントでないためです。カーソル・アクティビティからのロードの場合、カーソル自体が別個のアクティビティなので、アクティビティ・ステートメント・イベント・モニター表にカーソル・ステートメントの項目があります。アクティビティ・イベント・モニター表 (activity_db2activities) の中に、すべてのロード・アクティビティの項目がありません。

ステップ 6: ワーク・アクションの使用不可化

サービス・クラス・ワーク・アクション・セットに移る前に、データベース・ワーク・アクション・セットをドロップします。

```
DROP WORK ACTION SET db_was
```

追加情報: 並行性のしきい値をドロップする前に、最初にこのしきい値を使用不可にしなければなりません。この実習では並行性のしきい値を表すワーク・アクションはありませんが、仮にあった場合は、このワーク・アクションを使用不可にしないとこのしきい値を使用不可にできません。THRESHOLD SQL ステートメントを使用してワーク・アクションしきい値を操作できません。WORK ACTION SET SQL ステートメントを使用する場合のみ操作できます。以後ワーク・アクション・セットをドロップするには、その前に並行性のしきい値を表すワーク・アクションのみ使用不可にする必要があります。この実習の場合、並行性のしきい値を表すワーク・アクションがないので、ワーク・アクション・セットをドロップする前にワーク・アクションを使用不可にする必要はありません。

しきい値などの特定のアクションを、サービス・スーパー・クラス中で実行している特定のタイプのアクティビティすべてに適用する場合は、サービス・クラス・ワーク・アクション・セットの使用を考慮する必要があります。マッピング・ワーク・アクションを作成して、特定のタイプのアクティビティを特定のサービス・サブクラスにマップしてから、このサービス・サブクラスにしきい値を適用できます。以下のステップでは、サービス・クラス・ワーク・アクション・セットの使用法について説明します。

ステップ 7: サービス・クラスとワークロードの作成

演習 2 のステップ 2 で作成した work1_sc サービス・スーパー・クラスの下にサービス・サブクラスを作成します。

サービス・スーパー・クラス work1_sc は、ワークロードによってアクティビティがマップされるサービス・クラスです。サービス・サブクラス work1_sc_read は、ワーク・アクションによって読み取りアクティビティがマップされるサービス・クラスです。

```
CREATE SERVICE CLASS work1_sc_read UNDER work1_sc
```

ワークロードを作成して、work3.db2 スクリプトによってサブミットされるすべてのアクティビティを work1_sc サービス・スーパー・クラスにマップできるようにします。work1.db2 からのアクティビティが、以前の実習のいずれかから work1_sc にすでにマップされていることに注意してください。

```
CREATE WORKLOAD work3_w1 CURRENT CLIENT_APPLNAME('CLP work3.db2')
SERVICE CLASS work1_sc
```

ステップ 8: サービス・クラス・ワーク・アクション・セットの作成

分離するアクティビティのタイプを表す特定のワーク・クラスに適用するワーク・アクションを含むワーク・アクション・セットをサービス・クラス・レベルで作成します。この例の場合、work1_sc サービス・クラスの下で実行するすべての DDL、読み取り、およびロード・アクティビティに関するアクティビティ・データを収集することができます。また、読み取りアクティビティを別個のサービス・サブクラスにマップして別々に扱えるようにすることもできます。この演習では、しきい値をサービス・サブクラスに適用して大規模な SELECT ステートメントの実行を停止します。

```
CREATE WORK ACTION SET sc_was FOR SERVICE CLASS work1_sc
USING WORK CLASS SET all_class_types (
  WORK ACTION collect_load_wa ON WORK CLASS load_wc
  COLLECT ACTIVITY DATA ON ALL DATABASE PARTITIONS WITH DETAILS AND VALUES,
  WORK ACTION collect_ddl_wa ON WORK CLASS ddl_wc
  COLLECT ACTIVITY DATA ON ALL DATABASE PARTITIONS WITH DETAILS AND VALUES,
  WORK ACTION collect_read_wa ON WORK CLASS read_wc
  COLLECT ACTIVITY DATA ON ALL DATABASE PARTITIONS WITH DETAILS AND VALUES,
  WORK ACTION map_read_wa on WORK CLASS read_wc
  MAP ACTIVITY TO work1_sc_read)
```

ステップ 9: サービス・クラスしきい値の作成

大規模な SELECT ステートメントを実行しないようにする stop_large_read_wa ワーク・アクションと同様の効果を得るには、ESTIMATEDSQLCOST しきい値を作成して work1_sc_read サービス・サブクラスに適用します。

```
CREATE THRESHOLD stop_large_activities FOR SERVICE CLASS work1_sc_read
UNDER work1_sc
ACTIVITIES ENFORCEMENT DATABASE
WHEN ESTIMATEDSQLCOST >10000 STOP EXECUTION
```

ステップ 10: アクティビティ表のクリア、統計のリセット、およびアクティビティの実行

スクリプトを再実行する前に、アクティビティ表をすべてクリアして、新たに開始できるようにします。次に、wlm_collect_stats() ストアド・プロシージャを呼び出して、統計をリセットします。

```
DELETE FROM activity_db2activities
DELETE FROM activitystmt_db2activities
DELETE FROM activityvals_db2activities

CALL wlm_collect_stats()
```

この時点で work1.db2 および work3.db2 スクリプトを 1 回実行します。

```
db2 -o -tvf work1.db2
db2 -o -tvf work3.db2
```

しきい値を超過させたアクティビティーに関する SQL04712 エラーに注意してください。

ステップ 11: ワーク・アクション・セット統計の表示

WLM_GET_WORK_ACTION_SET_STATS 表関数を使用して、メモリー内のワーク・アクション・セット統計にアクセスし、特定のアクティビティー・タイプを実行した回数を取得します。適用するワーク・アクションのあるワーク・クラスは load_wc、ddl_wc、および read_wc ワーク・クラスの 3 つのみなので、以下の照会を実行すると、これらのワーク・クラスのみ表示されることに注意してください。その他のアクティビティーは最終的にすべて「*」の下でカウントされます。

```
CONNECT TO SAMPLE
```

```
SELECT SUBSTR(WORK_ACTION_SET_NAME, 1, 12) AS WORK_ACTION_SET_NAME,
       SUBSTR(CHAR(DBPARTITIONNUM), 1, 4) AS PART,
       SUBSTR(WORK_CLASS_NAME, 1, 12) AS WORK_CLASS_NAME, LAST_RESET,
       SUBSTR(CHAR(ACT_TOTAL), 1, 10) AS TOTAL_ACTS
FROM TABLE(WLM_GET_WORK_ACTION_SET_STATS(' ', -2)) AS WASSTATS
ORDER BY WORK_ACTION_SET_NAME, WORK_CLASS_NAME, PART
```

今回は、出力は以下のようになります。

WORK_ACTION_SET_NAME	PART	WORK_CLASS_NAME	LAST_RESET	TOTAL_ACTS
SC_WAS	0	*	2007-08-15-19.02.54.597999	12
SC_WAS	0	DDL_WC	2007-08-15-19.02.54.597999	12
SC_WAS	0	LOAD_WC	2007-08-15-19.02.54.597999	1
SC_WAS	0	READ_WC	2007-08-15-19.02.54.597999	12

4 record(s) selected.

ステップ 12: 収集されたアクティビティー・データの表示

次に、再度アクティビティー表を照会し、個別のアクティビティーに関する情報を取得します。アクティビティーの実行元のサービス・サブクラスに注意してください。

```
SELECT VARCHAR(A.APPL_NAME, 15) as APPL_NAME,
       VARCHAR(A.TPMON_CLIENT_APP, 20) AS CLIENT_APP_NAME,
       VARCHAR(A.APPL_ID, 30) as APPL_ID,
       VARCHAR(A.SERVICE_SUPERCLASS_NAME, 20) as SUPER_CLASS,
       VARCHAR(A.SERVICE_SUBCLASS_NAME, 20) as SUB_CLASS,
       SQLCODE,
       VARCHAR(S.STMT_TEXT, 300) AS STMT_TEXT
FROM ACTIVITY_DB2ACTIVITIES AS A, ACTIVITY_STMT_DB2ACTIVITIES AS S
WHERE A.APPL_ID = S.APPL_ID AND
      A.ACTIVITY_ID = S.ACTIVITY_ID AND
      A.UOW_ID = S.UOW_ID
```

出力は、以下のようになります。

APPL_NAME	CLIENT_APP_NAME	APPL_ID	SUPER_CLASS
SUB_CLASS	SQLCODE	STMT_TEXT	
db2bp	CLP work1.db2	*LOCAL.karenam.07081519555	WORK1_SC
WORK1_SC_READ		0 values(current client_applname)	

```

db2bp          CLP work1.db2          *LOCAL.karenam.070815195555  WORK1_SC
                WORK1_SC_READ          0 select * from org
:
:
db2bp          CLP work1.db2          *LOCAL.karenam.070815195555  WORK1_SC
                SYSDEFAULTSUBCLASS    0 drop procedure stp2

db2bp          CLP work3.db2          *LOCAL.karenam.070815195600  WORK1_SC
                WORK1_SC_READ          -4712 select count(*) from syscat.tables, sy
scat.tables, syscat.tables, syscat.tables, syscat.tables, syscat.tables

```

アクティビティーの 1 つに SQLCODE -4712 があることにも注意してください。今回の理由は、この SELECT ステートメントの見積もりコストが大きすぎるので、ステップ 9 で作成した stop_large_activities サービス・クラスのしきい値に違反したためです。読み取りアクティビティーはすべて work1_sc_read サービス・サブクラスの下で実行されていることにも注意してください。

ステップ 13: 次の演習のためのリセット

イベント・モニターを使用不可にして、サービス・クラスしきい値をドロップし、サービス・クラス・ワーク・アクション・セットをドロップします。

```
SET EVENT MONITOR DB2ACTIVITIES STATE 0
```

```

DROP THRESHOLD STOP_LARGE_ACTIVITIES
ALTER WORK ACTION SET SC_WAS
ALTER WORK ACTION COLLECT_LOAD_WA DISABLE
ALTER WORK ACTION COLLECT_DDL_WA DISABLE
ALTER WORK ACTION COLLECT_READ_WA DISABLE
ALTER WORK ACTION MAP_READ_WA DISABLE;
DROP WORK ACTION SET SC_WAS

```

スクリプトを再実行する前に、アクティビティー表をすべてクリアして、新たに開始できるようにします。

```

DELETE FROM activity_db2activities
DELETE FROM activitystmt_db2activities
DELETE FROM activityvals_db2activities

```

作成したワークロードをすべて使用不可にして、すべてのアクティビティーがデフォルトのユーザー・ワークロードの下で実行され、デフォルトのサービス・スーパー・クラスにマップされるようにします。

```

ALTER WORKLOAD work1_w1 DISABLE
ALTER WORKLOAD work2_w1 DISABLE
ALTER WORKLOAD work3_w1 DISABLE
ALTER WORKLOAD workth_w1 DISABLE

```

wlm_collect_stats() ストアド・プロシージャーを呼び出して、統計をリセットします。

```
CALL WLM_COLLECT_STATS()
```

演習 5: サービス・クラスに関するヒストグラムの使用

この演習では、サービス・クラスに対する COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA BASE オプションを使用して、コーディネーター・アクティビティの存続時間、コーディネーター・アクティビティの実行時間、およびコーディネーター・アクティビティのキュー時間のヒストグラムを作成する方法について説明します。

時間の見積もり: 25 分から 30 分

これらの 3 つのヒストグラムは、標準偏差の計算に使用したり異常値を示したりすることができるので、単にシステム上で実行するアクティビティの平均存続時間、実行時間、またはキュー時間以上のことを知るのに役立ちます。ヒストグラムについて詳しくは、211 ページの『ワークロード管理のヒストグラム』を参照してください。

ヒストグラムには、統計イベント・モニターによってアクセスします。この演習では、演習 1 のステップ 1 で作成した統計イベント・モニターを再利用します。

追加情報: 統計イベント・モニターは、表書き込みイベント・モニターで、論理データ・グループが含まれます。初めはすべてのイベント・モニターにある制御論理データ・グループで、その後に統計イベント・モニターのタイプに固有の論理データ・グループになります。固有の論理データ・グループとは、以下のとおりです。

- ヒストグラム情報に関する histogrambin
- しきい値キュー統計に関する qstats
- scstats サービス・クラス統計
- ワーク・クラス統計に関する wcstats
- ワークロード統計に関する wlstats

ステップ 1: ヒストグラム統計の表示用のビューの作成

複数のビューを作成して、HISTOGRAMBIN_DB2STATISTICS 表の照会を容易にします。最初のビューは、使用可能なすべてのヒストグラム・タイプをリストします。この演習では、存続時間、実行時間、およびキュー時間の 3 つの基本タイプのみ報告します。

```
CREATE VIEW HISTOGRAMTYPES AS
  SELECT DISTINCT SUBSTR(HISTOGRAM_TYPE,1,24) AS HISTOGRAM_TYPE
  FROM HISTOGRAMBIN_DB2STATISTICS
```

2 番目のビューは、ヒストグラムの収集対象のサービス・クラスの検出を容易にします。HISTOGRAMBIN_DB2STATISTICS 表は、サービス・クラス ID を使用して、ヒストグラムの収集対象のサービス・クラスを識別します。この表と SERVICECLASSES カタログ表を結合すると、サービス・クラス情報を、サービス・クラス ID ではなくサービス・スーパー・クラス名およびサービス・サブクラス名と共に表示できます。

```
CREATE VIEW HISTOGRAMSERVICECLASSES AS
  SELECT DISTINCT SUBSTR(HISTOGRAM_TYPE,1,24) AS HISTOGRAM_TYPE,
    SUBSTR(PARENTSERVICECLASSNAME,1,24) AS SERVICE_SUPERCLASS,
    SUBSTR(SERVICECLASSNAME,1,24) AS SERVICE_SUBCLASS
```

```
FROM HISTOGRAMBIN_DB2STATISTICS AS H,
     SYSCAT.SERVICECLASSES AS S
WHERE H.SERVICE_CLASS_ID = S.SERVICECLASSID
```

3 番目のビューは、特定のサービス・クラスに関する特定のタイプのヒストグラムが収集された時間をすべてリストします。histogramserviceclasses ビューと同様に、このビューも HISTOGRAMBIN_DB2STATISTICS 表を SERVICECLASSES カタログ表と結合します。違う点は、このビューには列の 1 つとして STATISTICS_TIMESTAMP 列が組み込まれていることです。

```
CREATE VIEW HISTOGRAMTIMES AS
SELECT DISTINCT SUBSTR(HISTOGRAM_TYPE,1,24) AS HISTOGRAM_TYPE,
                SUBSTR(PARENTSERVICECLASSNAME,1,24) AS SERVICE_SUPERCLASS,
                SUBSTR(SERVICECLASSNAME,1,24) AS SERVICE_SUBCLASS,
                STATISTICS_TIMESTAMP AS TIMESTAMP
FROM HISTOGRAMBIN_DB2STATISTICS AS H,
     SYSCAT.SERVICECLASSES AS S
WHERE H.SERVICE_CLASS_ID = S.SERVICECLASSID
```

4 番目と最後のビューは、ヒストグラム自体を表示するのに使用します。また、ヒストグラムを処理する際に頻繁に行う必要がある、長期にわたるヒストグラムの集約についても説明します。このビューは、各ビンの最上位と、各ビンに対してカウントされたアクティビティーの数を表示します。この演習の 3 つのヒストグラムの場合、BIN_TOP フィールドはアクティビティーの存続時間、実行時間、またはキュー時間のミリ秒数を測定します。存続時間ヒストグラムの場合に、BIN_TOP が約 3000 ミリ秒で、直前のビンの BIN_TOP が 2000 ミリ秒で、NUMBER_IN_BIN が 10 のときには、10 個のアクティビティーの存続時間が 2 秒から 3 秒までの間であったことを示しています。

```
CREATE VIEW HISTOGRAMS(HISTOGRAM_TYPE,
                      SERVICE_SUPERCLASS,
                      SERVICE_SUBCLASS,
                      BIN_TOP,
                      NUMBER_IN_BIN) AS
SELECT DISTINCT SUBSTR(HISTOGRAM_TYPE,1,24) AS HISTOGRAM_TYPE,
                SUBSTR(PARENTSERVICECLASSNAME,1,24) AS SERVICE_SUPERCLASS,
                SUBSTR(SERVICECLASSNAME,1,24) AS SERVICE_SUBCLASS,
                TOP AS BIN_TOP,
                SUM(NUMBER_IN_BIN) AS NUMBER_IN_BIN
FROM HISTOGRAMBIN_DB2STATISTICS AS H,
     SYSCAT.SERVICECLASSES AS S
WHERE H.SERVICE_CLASS_ID = S.SERVICECLASSID
GROUP BY HISTOGRAM_TYPE, PARENTSERVICECLASSNAME, SERVICECLASSNAME, TOP
```

ステップ 2: ヒストグラムの収集をオンにする

サービス・サブクラスに関する基本的な集約アクティビティー・データ収集オプションを使用可能にすると、このサブクラスに関するアクティビティーの存続時間、キュー時間、および実行時間のヒストグラムが収集されます。COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA 節を使用して、デフォルトのユーザー・スーパー・クラスの下でのデフォルト・サブクラスに関する基本的な集約アクティビティー・データの収集を使用可能にします。

前の演習の終わりにユーザー定義のワークロードをすべて使用不可にしたので、デフォルトのユーザー・サービス・クラス中ですべてのアクティビティーが実行されることに注意してください。

```
ALTER SERVICE CLASS SYSDEFAULTSUBCLASS
  UNDER SYSDEFAULTUSERCLASS
  COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA BASE
```

ステップ 3: 統計イベント・モニターのアクティブ化

以前に作成した統計イベント・モニターをアクティブにして、集約データが収集されたら必ず受信できるようにします。

```
SET EVENT MONITOR DB2STATISTICS STATE 1
```

ステップ 4: アクティビティの実行および統計の統計イベント・モニターへの送信

この時点で、一部のアクティビティを実行できます。アクティビティの終了後に、WLM_COLLECT_STATS ストアド・プロシージャーを呼び出して、(デフォルトのユーザー・サービス・クラスに関するアクティビティの存続時間、実行時間、およびキュー時間のヒストグラムを含む) 統計をアクティブな統計イベント・モニターに送信します。これらのヒストグラムには、集約アクティビティ統計を使用可能にした以降にデフォルトのユーザー・サービス・クラス中で実行されたすべてのアクティビティに関するデータが含まれます。このストアド・プロシージャーを呼び出すと、統計のリセットも行われます。長期にわたるデータベース・アクティビティの変更を示すために、3 つの収集間隔が作成されます。最初の間隔では、work1.db2 および work2.db2 の 2 つのスクリプトを実行してから、統計を収集してリセットします。

```
db2 -o -tvf work1.db2
db2 -o -tvf work2.db2
```

```
CONNECT TO SAMPLE
```

```
CALL WLM_COLLECT_STATS()
```

2 番目の間隔では、work1.db2 スクリプトのみ 1 回実行してから、統計を収集してリセットします。

```
db2 -o -tvf work1.db2
```

```
CONNECT TO SAMPLE
```

```
CALL WLM_COLLECT_STATS()
```

3 番目の間隔では、work1.db2 を 2 回実行し、work2.db2 スクリプトを 1 回実行してから、統計を収集してリセットします。

```
db2 -o -tvf work1.db2
db2 -o -tvf work2.db2
db2 -o -tvf work1.db2
```

```
CONNECT TO SAMPLE
```

```
CALL WLM_COLLECT_STATS()
```

このようにデータを定期的に収集すると、長期にわたってシステム上の作業の変更内容を監視できます。

追加情報: 手動操作でデータを定期的に収集する必要はありません。

WLM_COLLECT_INT データベース構成パラメーターを使用すると、間隔を分数で設定でき、その間隔の後に統計の収集とリセットが自動的に行われます。

ステップ 5: 統計を表示するための照会ビュー

統計が収集されたので、以前に作成したビューを使用して統計を表示できます。
HISTOGRAMTYPES ビューは単に使用可能なヒストグラムのタイプを戻します。

```
SELECT * FROM HISTOGRAMTYPES
```

```
HISTOGRAM_TYPE
-----
CoordActExecTime
CoordActLifetime
CoordActQueueTime
```

3 record(s) selected.

サービス・クラスの変更時に BASE オプションを使用したので、存続時間、実行時間、およびキュー時間の 3 つのヒストグラムがあります。

HISTOGRAMSERVICECLASSES ビューを使用すると、ヒストグラムの収集対象のサービス・クラスを表示できます。以下の例は、出力を、CoordActLifetime ヒストグラムの出力のみに制限します。デフォルト・ユーザー・サービス・クラスのデフォルト・サブクラスのみに関する集約アクティビティの収集をオンにしたので、HISTOGRAMSERVICECLASSES ビューからの選択時にこのクラスのみ表示されます。

```
SELECT * FROM HISTOGRAMSERVICECLASSES
WHERE HISTOGRAM_TYPE = 'CoordActLifetime'
ORDER BY SERVICE_SUPERCLASS, SERVICE_SUBCLASS
```

```
HISTOGRAM_TYPE      SERVICE_SUPERCLASS  SERVICE_SUBCLASS
-----
-
CoordActLifetime    SYSDEFAULTUSERCLASS  SYSDEFAULTSUBCLASS
```

1 record(s) selected.

HISTOGRAMTIMES ビューは、ヒストグラムが収集された回数を表示します。
WLM_COLLECT_STATS プロシージャは 3 回実行されたので、下記の存続時間ヒストグラムには 3 つのタイム・スタンプがあります。

```
SELECT * FROM HISTOGRAMTIMES
WHERE HISTOGRAM_TYPE = 'CoordActLifetime'
AND SERVICE_SUPERCLASS = 'SYSDEFAULTUSERCLASS'
AND SERVICE_SUBCLASS = 'SYSDEFAULTSUBCLASS'
ORDER BY TIMESTAMP
```

```
HISTOGRAM_TYPE  SERVICE_SUPERCLASS  SERVICE_SUBCLASS  TIMESTAMP
-----
-
CoordActLifetime  SYSDEFAULTUSERCLASS  SYSDEFAULTSUBCLASS  2007-08-05-
20.44.51.519380
CoordActLifetime  SYSDEFAULTUSERCLASS  SYSDEFAULTSUBCLASS  2007-08-05-
21.04.27.131281
CoordActLifetime  SYSDEFAULTUSERCLASS  SYSDEFAULTSUBCLASS  2007-08-05-
21.08.27.474168
```

3 record(s) selected.

最後のビューの HISTOGRAMS は、ヒストグラム自体を表示します。

HISTOGRAMTIMES ビューは各収集間隔を独自の行としてリストしますが、このビューはそれとは違って複数の間隔の間でヒストグラム・データを集約し、特定のサービス・クラスに関する特定のタイプのヒストグラムを 1 つ作成します。

```

SELECT BIN_TOP, NUMBER_IN_BIN FROM HISTOGRAMS
  WHERE HISTOGRAM_TYPE = 'CoordActLifetime'
     AND SERVICE_SUPERCLASS = 'SYSDEFAULTUSERCLASS'
     AND SERVICE_SUBCLASS = 'SYSDEFAULTSUBCLASS'
 ORDER BY BIN_TOP

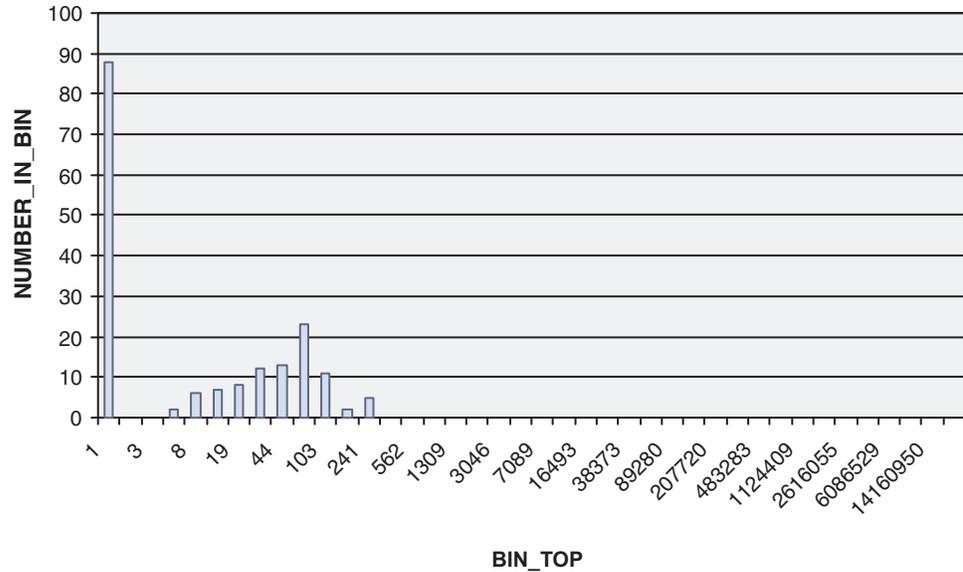
```

BIN_TOP	NUMBER_IN_BIN
-1	0
1	88
2	0
3	0
5	2
8	6
12	7
19	8
29	12
44	13
68	23
103	11
158	2
241	5
369	0
562	0
858	0
1309	0
1997	0
3046	0
4647	0
7089	0
10813	0
16493	0
25157	0
38373	0
58532	0
89280	0
136181	0
207720	0
316840	0
483283	0
737162	0
1124409	0
1715085	0
2616055	0
3990325	0
6086529	0
9283913	0
14160950	0
21600000	0

41 record(s) selected.

次に、このヒストグラムからの出力をグラフ作成ツールへの入力として使用し、グラフを生成できます。以下の図は、Gruff Graphs と呼ばれる Ruby Graphing Library を使用して作成したグラフを示しています。

SYSDEFAULTUSERCLASS の存続時間ヒストグラム (CoordActLifetime):



アクティビティーの存続時間はシステムのパフォーマンスに応じて異なるので、上記の照会を実行して作成される出力は、示されているものと全く同じにはならないはずです。上記の出力では、41 個のビンがあり、最大のビンはずべて空です。最上部には、BIN_TOP が -1 のビンがあります。このビンは、存続時間が長すぎてヒストグラムに収まらないすべてのアクティビティーを表します。BIN_TOP が -1 の際に、NUMBER_OF_BIN がゼロより大きい場合は、おそらくヒストグラムのビンの上限値を大きくする必要があることを示しています。上記の出力では、NUMBER_IN_BIN は 0 なので、このような変更を加える必要はありません。BIN_TOP が 1 の場合、ビン中で多数のアクティビティー（この演習では 88）がカウントされています。これはビンの下限で、88 個のアクティビティーの存続時間が 0 ミリ秒から 1 ミリ秒までの間であることを示しています。ヒストグラムから抜き出せる別の情報の部分としては、対応する NUMBER_IN_BIN がゼロ以外の BIN_TOP の最大値が 241 なので、このヒストグラム中に収集されたワークロード中のアクティビティーの最大存続時間が 158 ミリ秒から 241 ミリ秒の間だったということがあります。SCSTATS_DB2STATISTICS 表の COORD_ACT_LIFETIME_TOP 列には、存続時間が最長のアクティビティーの、さらに正確な存続時間の測定が示されています。

CoordActLifetime の代わりに CoordActExecTime の histogram_type を使用しても同じ照会を繰り返すことができます。実行時間ヒストグラムは同じと予想されますが、存続時間ヒストグラムとは同一にはなりません。違う理由は、キューイングがない場合でも、実行時間には初期化の時間やカーソル・アイドル時間が含まれておらず、存続時間には含まれているからです。

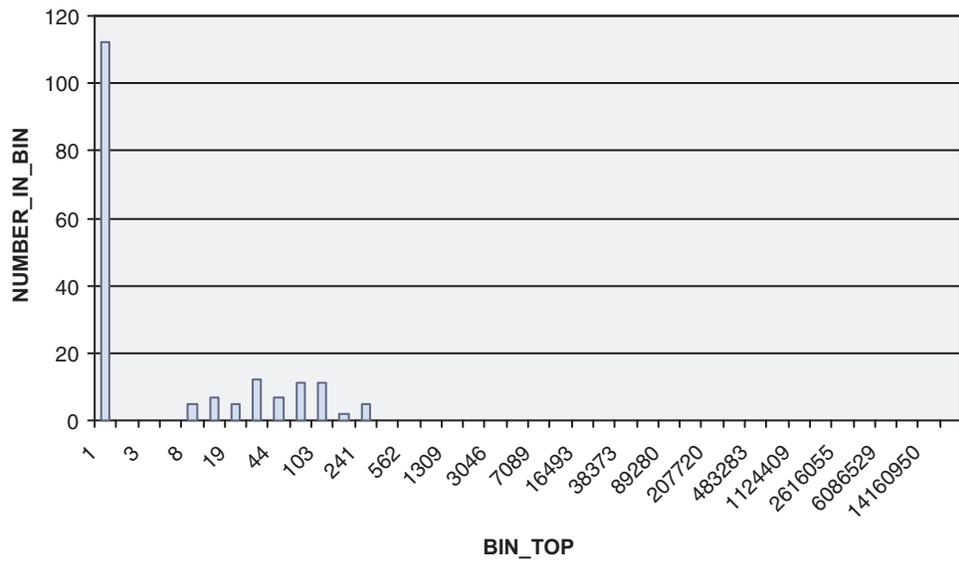
```
SELECT BIN_TOP, NUMBER_IN_BIN FROM HISTOGRAMS
  WHERE HISTOGRAM_TYPE = 'CoordActExecTime'
     AND SERVICE_SUPERCLASS = 'SYSDEFAULTUSERCLASS'
     AND SERVICE_SUBCLASS = 'SYSDEFAULTSUBCLASS'
  ORDER BY BIN_TOP
```

BIN_TOP	NUMBER_IN_BIN
-1	0
1	112
2	0

3	0
5	0
8	5
12	7
19	5
29	12
44	7
68	11
103	11
158	2
241	5
369	0
562	0
858	0
1309	0
1997	0
3046	0
4647	0
7089	0
10813	0
16493	0
25157	0
38373	0
58532	0
89280	0
136181	0
207720	0
316840	0
483283	0
737162	0
1124409	0
1715085	0
2616055	0
3990325	0
6086529	0
9283913	0
14160950	0
21600000	0

41 record(s) selected.

SYSDEFAULTUSERCLASS の実行時間ヒストグラム (CoordActExecTime):



今回も、最初のビンでは多数のアクティビティがカウントされ、アクティビティの最長実行時間は最大で 241 ミリ秒です。

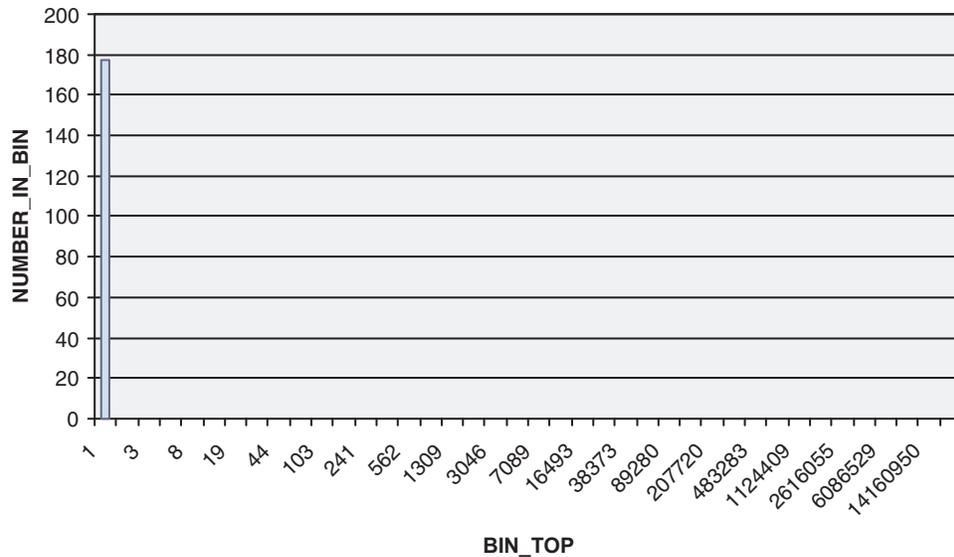
最後に、HISTOGRAMS ビューは CoordActQueueTime ヒストグラムを表示するのに使用します。この演習ではキューイングしきい値を作成したり使用可能にしたりしていないので、キューイングがないためにこのヒストグラムが最も単純になります。

```
SELECT BIN_TOP, NUMBER_IN_BIN FROM HISTOGRAMS
WHERE HISTOGRAM_TYPE = 'CoordActQueueTime'
AND SERVICE_SUPERCLASS = 'SYSDEFAULTUSERCLASS'
AND SERVICE_SUBCLASS = 'SYSDEFAULTSUBCLASS'
ORDER BY BIN_TOP
```

BIN_TOP	NUMBER_IN_BIN
-1	0
1	177
2	0
3	0
5	0
8	0
12	0
19	0
29	0
44	0
68	0
103	0
158	0
241	0
369	0
562	0
858	0
1309	0
1997	0
3046	0
4647	0
7089	0
10813	0
16493	0
25157	0
38373	0
58532	0
89280	0
136181	0
207720	0
316840	0
483283	0
737162	0
1124409	0
1715085	0
2616055	0
3990325	0
6086529	0
9283913	0
14160950	0
21600000	0

41 record(s) selected.

SYSDEFAULTUSERCLASS のキュー時間ヒストグラム (CoordActQueueTime):



すべてのアクティビティがキューイングに費やす時間は 0 ミリ秒なので、すべてのアクティビティが 0 ミリ秒から 1 ミリ秒までのビン中でカウントされています。

最後の複数の照会は、ビンに分割されたアクティビティの存続時間、実行時間、およびキュー時間を表示していますが、複数の間隔にわたって集約しています。以下の照会は、同じ情報を別の観点から表示します。ヒストグラムの代わりに平均を表示し、間隔を結合する代わりに各間隔を個別に表示します。また、完了したアクティビティ数のカウントを報告します。このカウントは、各間隔で完了したアクティビティの数を示します。この照会は、HISTOGRAMBIN_DB2STATISTICS 表ではなく SCSTATS_DB2STATISTICS 表を使用します。

```
SELECT STATISTICS_TIMESTAMP,
       COORD_ACT_LIFETIME_AVG AS LIFETIMEAVG,
       COORD_ACT_EXEC_TIME_AVG AS EXECTIMEAVG,
       COORD_ACT_QUEUE_TIME_AVG AS QUEUETIMEAVG,
       COORD_ACT_COMPLETED_TOTAL AS COMPLETED_TOTAL
FROM SCSTATS_DB2STATISTICS
WHERE SERVICE_SUPERCLASS_NAME = 'SYSDEFAULTUSERCLASS'
      AND SERVICE_SUBCLASS_NAME = 'SYSDEFAULTSUBCLASS'
ORDER BY STATISTICS_TIMESTAMP
```

STATISTICS_TIMESTAMP COMPLETED_TOTAL	LIFETIMEAVG	EXECTIMEAVG	QUEUETIMEAVG
-----	-----	-----	-----
2007-08-07-14.07.44.511153 77	508	475	0
2007-08-07-14.07.46.537777 39	513	508	0
2007-08-07-14.07.51.882173 113	314	253	0

3 record(s) selected.

この結果は、間隔ごとに平均存続時間の方がわずかに平均実行時間より長く、3 つすべてが 0.5 秒前後であることを示しています。平均キュー時間は、预期されているとおりゼロです。各間隔中の完了したアクティビティ数のカウントは预期したとおりです。なぜなら、最初の間隔ではワークロード 1 と 2 が実行された結果 77

のアクティビティーが収集され、2 番目の間隔ではワークロード 1 が単独で実行された結果 39 のアクティビティーが収集され、3 番目の間隔ではワークロード 1 が 2 回とワークロード 2 が 1 回実行された結果 113 のアクティビティーが収集されたからです。

ステップ 6: 次の演習のためのリセット

最後のステップでは、デフォルトのユーザー・サービス・クラス上の集約アクティビティーの収集をオフにして、ビューをドロップし、統計表中の情報を削除します。

```
ALTER SERVICE CLASS SYSDEFAULTSUBCLASS
  UNDER SYSDEFAULTUSERCLASS
  COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA NONE

DROP VIEW histograms
DROP VIEW histogramtimes
DROP VIEW histogramserviceclasses
DROP VIEW histogramtypes

SET EVENT MONITOR DB2STATISTICS STATE 0

DELETE FROM HISTOGRAMBIN_DB2STATISTICS
DELETE FROM SCSTATS_DB2STATISTICS
```

演習 6: WLM 表関数を使用した遅延の調査

この演習では、DB2 WLM モニター機能を使用して、アプリケーションの低下の原因を判別する方法について説明します。

時間の見積もり: 10 分から 15 分

DB2 WLM モニター機能は、データベース内の処理に関する情報と統計を提供します。低下の原因を識別したら、状態に対処できます。

ステップ 1: アクティビティーの実行

この演習では、app1.db2 と app2.db2 の 2 つのアプリケーションを使用します。両方のアプリケーションとも SAMPLE データベースに対して DML 操作を実行します。1 つ目のウィンドウで app1.db2 スクリプトを実行した直後に 2 つ目のウィンドウで app2.db2 スクリプトを実行します。

```
db2 -tvf app1.db2
db2 -tvf app2.db2
```

ステップ 2: 現在アクティブなワークロード・オカレンスの表示

この時点で app2.db2 スクリプトはハングしているはずですが、3 つ目のウィンドウから、表関数 `WLM_GET_SERVICE_CLASS_WORKLOAD_OCCURRENCES_V97` を発行して、データベース上で実行しているすべてのアプリケーションの状態を検索します。この例では、ワークロード・オカレンスをアプリケーションと同じものと見なしてかまいません。この表関数は、サービス・クラス内のワークロード・オカレンスすべてに関する情報を表示します。データベース中のすべてのワークロード・オカレンスを表示するので、`service_superclass_name` および `service_subclass_name` 入力パラメーターとして `'` で表されるワイルドカードを使用します。

```
CONNECT TO SAMPLE
```

```
SELECT INTEGER(APPLICATION_HANDLE) APPL_HANDLE,  
       VARCHAR(CLIENT_APPLNAME, 15) AS APPL_NAME,  
       VARCHAR(SYSTEM_AUTH_ID, 20) AS USER_ID  
FROM TABLE  
     (WLM_GET_SERVICE_CLASS_WORKLOAD_OCCURRENCES_V97(' ', ' ', -2))
```

出力は、以下のようになります。

APPL_HANDLE	APPL_NAME	USER_ID
12	CLP app1.db2	DB2USR1
17	CLP app2.db2	DB2USR1
18	-	DB2USR1
19	-	DB2USR1

4 record(s) selected.

この出力から、app2.db2 のアプリケーション・ハンドルが 17 であることが分かります。

ステップ 3: アプリケーションのエージェントの検索

実行されている app2.db2 のエージェントを検出するには、WLM_GET_SERVICE_CLASS_AGENTS_V97 表関数を使用します。この表関数は、サービス・クラス内で作動しているエージェントに関する情報を表示します。アプリケーション・ハンドル 17 に関する作動中のエージェントを表示するので、このハンドルを application_handle 入力パラメーターで指定します。この例の場合、特定のサービス・クラスのエージェントは対象ではないので、service_superclass_name および service_subclass_name 入力パラメーターにワイルドカードを指定します。

```
SELECT INTEGER(APPLICATION_HANDLE) AS APPL_HANDLE,  
       UOW_ID, ACTIVITY_ID,  
       VARCHAR(AGENT_TYPE, 15) AS AGENT_TYPE,  
       VARCHAR(AGENT_STATE, 10) AS AGENT_STATE,  
       VARCHAR(EVENT_TYPE, 10) AS EVENT_TYPE,  
       VARCHAR(EVENT_OBJECT, 10) AS EVENT_OBJ,  
       VARCHAR(EVENT_STATE, 10) AS EVENT_STATE  
FROM TABLE  
     (WLM_GET_SERVICE_CLASS_AGENTS_V97(' ', ' ', 17, -2))
```

出力は、以下のようになります。

APPL_HANDLE	UOW_ID	ACTIVITY_ID	AGENT_TYPE	AGENT_STATE	EVENT_TYPE
EVENT_OBJ	EVENT_STATE				
LOCK	IDLE	1	2 COORDINATOR	ACTIVE	ACQUIRE

1 record(s) selected.

この出力から、アプリケーション 17 のコーディネーター・エージェントがアイドル状態で、ロックの獲得を待っていることが分かります。app2.db2 がハングしているように見えるのは、この理由によります。

ステップ 4: 問題アプリケーションの検索と問題の解決

アプリケーションがハングしている理由が分かったので、状態に対処できます。アプリケーションがロックを待っていることが分かっています。このアプリケーション

ンが待っているロックと、そのロックを保持しているアプリケーションを検出するには、db2pd ツールを使用できます。最初に、ハングしているアプリケーションの現行トランザクション番号を検出する必要があります。アプリケーション・ハンドル 17 を対象に db2pd -transactions を発行します。

```
db2pd -db sample -transactions app=17
```

出力は、以下のようになります。

```
Address          AppHandl [nod-index] TranHdl    Locks      State
Tflag          Tflag2    FirstIsn   LastIsn    LogSpace
SpaceReserved  TID              AxRegCnt  GXID
0x07000000302A7080 17          [000-00017] 7          5          READ
0x000000000 0x000000000 0x0000000000000 0x0000000000000 0
0          0x000000000AC3 1          0
```

この出力から、アプリケーション 17 にトランザクション・ハンドル 7 があることが分かります。次に、トランザクション・ハンドル 7 を対象に db2pd -locks コマンドを発行すると、このトランザクションが待っているロックを検索できます。

```
db2pd -db sample -locks 7 wait
```

出力は、以下のようになります。

```
Address          TranHdl    Lockname          Type      Mode Sts
Owner           Dur HoldCount  Att ReleaseFlg
0x07000000304013F0 7          00020010000000000640002D52 Row      .NS W
2              1  0          0x00 0x00000002
```

この出力は、アプリケーションが行ロックを待っていることを示しています。ロックの所有者にはトランザクション・ハンドル 2 があります。このトランザクションがロックを保持しており、ハングの原因になっています。最終ステップでは、トランザクション・ハンドル 2 に対応するアプリケーション・ハンドルを判別します。トランザクション・ハンドル 2 を対象に db2pd -transactions コマンドを発行します。

```
db2pd -db sample -transactions 2
```

出力は、以下のようになります。

```
Address          AppHandl [nod-index] TranHdl    Locks      State
Tflag          Tflag2    FirstIsn   LastIsn    LogSpace
SpaceReserved  TID              AxRegCnt  GXID
0x07000000302A2080 12          [000-00012] 2          6          WRITE
0x000000000 0x000000000 0x000002EE000C 0x000002EE005E 232
396          0x000000000ABB 1          0
```

この出力から、トランザクション・ハンドル 2 がアプリケーション・ハンドル 12 に対応していることが分かります。表関数

WLM_GET_SERVICE_CLASS_WORKLOAD_OCCURRENCES_V97 からの結果に戻って参照すると、アプリケーション 12 が app1.db2 を参照していることが分かります。このアプリケーションは、app2.db2 で必要な行ロックを保持しています。

app2.db2 を進めるには、app1.db2 を実行しているウィンドウから、作業単位またはプロセスのコミット、ロールバック、または終了を実行できます。別の方法として、アプリケーション・ハンドル 12 に対して FORCE APPLICATION を発行して、app1.db2 を強制的にオフにすることもできます。

```
db2 force application (12)
```

追加情報: ロック競合のためにハングしているアプリケーションを診断する別の方法としては、SNAPSHOT_LOCKWAIT モニター表関数を使用できます。この表関数は、ロックの保持者と待機者に関する情報を提供します。この表関数を使用するには、データベースを開始する前に、DFT_MON_LOCK モニター・スイッチ構成パラメーターをオンにする必要があります。このスイッチは、インスタンス上のすべてのデータベースに影響があります。

演習 7: 継続中のアクティビティーの取り消し

この演習では、WLM_CANCEL_ACTIVITY プロシージャを使用して、現在アクティブなアクティビティーを取り消す方法について説明します。

時間の見積もり: 5 分から 10 分

ステップ 1: 実行時間の長い照会の発行

CLP ウィンドウから、実行時間の長い照会を発行する、以下のスクリプトを実行します。

```
db2 -tvf longquery.db2
```

ステップ 2: アプリケーション・ハンドルの取得

別の CLP ウィンドウから、WLM_GET_WORKLOAD_OCCURRENCE_ACTIVITIES_V97 を呼び出して、上記のカーソル・アクティビティーのアプリケーション・ハンドル、作業単位 ID、およびアクティビティー ID を取得します。

```
SELECT T.APPLICATION_HANDLE, T.UOW_ID, T.ACTIVITY_ID, T.ACTIVITY_TYPE
FROM SYSIBMADM.APPLICATIONS A,
     TABLE(WLM_GET_WORKLOAD_OCCURRENCE_ACTIVITIES_V97
            (CAST(NULL AS BIGINT), -2)) T
WHERE (A.AGENT_ID = T.APPLICATION_HANDLE) AND
      (A.COORD_NODE_NUM = T.COORD_PARTITION_NUM) AND
      (A.DBPARTITIONNUM = T.DBPARTITIONNUM) AND
      (T.DBPARTITIONNUM = T.COORD_PARTITION_NUM) AND
      (A.TPMON_CLIENT_APP = 'CLP Longquery.db2')
```

この表関数の結果を APPLICATIONS 管理ビューと組み合わせると、longquery.db2 内から実行されるカーソル・アクティビティーを検索できます。出力は、以下のようになります。

```
APPLICATION_HANDLE  UOW_ID  ACTIVITY_ID  ACTIVITY_TYPE
-----
-----
                267          1          1  READ_DML
```

1 record(s) selected.

ステップ 3: アクティビティーの取り消し

同じ CLP ウィンドウから、前のステップで入手したアプリケーション・ハンドル、作業単位 ID、およびアクティビティー ID を使用し、WLM_CANCEL_ACTIVITY ストアド・プロシージャを呼び出して上記のカーソル・アクティビティーを取り消します。

```
CONNECT TO SAMPLE
CALL WLM_CANCEL_ACTIVITY (267, 1, 1)
CONNECT RESET
```

事例ごとにアプリケーション・ハンドル、作業単位 ID、およびアクティビティ ID が違うことに注意してください。

longquery.db2 で発行された実行時間の長い照会から以下の出力が戻され、最初の CLP ウィンドウに表示されます。

```
SQL4725N The activity has been cancelled. SQLSTATE=57014
```

演習 8: システムで実行中のアクティビティ・タイプの発見

この演習では、DB2 ワークロード・マネージャー・モニター表関数とワーク・アクション・セットを使用して、システム上で実行しているアクティビティのタイプを発見する方法について説明します。

時間の見積もり: 15 分から 20 分

例えば、システム上で並行して実行されている大きなアクティビティまたはロード・ユーティリティーの数を知ることができます。作業のタイプが違えばリソース要件も異なり、システム・パフォーマンスに影響するので、システム上で実行されている作業のタイプを知ることは重要です。

ステップ 1: システム上で実行しているタイプごとのアクティビティ数の判別

始める前に、WLM_GET_WORKLOAD_OCCURRENCE_ACTIVITIES_V97 表関数を使用して、現在実行されている特定のタイプのアクティビティの数を表示することができます。

```
CONNECT TO SAMPLE

SELECT ACTIVITY_TYPE,
       COUNT(*) AS NUMBER_RUNNING
FROM TABLE (
  WLM_GET_WORKLOAD_OCCURRENCE_ACTIVITIES_V97(CAST(NULL AS BIGINT), -2)) AS T
GROUP BY ACTIVITY_TYPE
```

この照会からの出力は、以下のようになります。

ACTIVITY_TYPE	NUMBER_RUNNING
-----	-----
READ_DML	1

特定の期間システム上で実行されたさまざまなタイプのアクティビティに関する情報を取得するには、ワーク・クラス・セットとワーク・アクションを使用できます。

ステップ 2: COUNT ACTIVITY ワーク・アクションを使用したデータベース・ワーク・アクション・セットの作成

ある期間に特定のタイプのアクティビティが実行された回数をカウントするには、ワーク・アクション・セットを作成する必要があります。この例では、システ

ム全体で実行されるアクティビティーが対象なので、ワーク・アクション・セットをデータベース・レベルで作成し、演習 4 のステップ 1 で作成した `all_class_types` ワーク・クラス・セットと関連付けます。このワーク・クラス・セットにはすべてのタイプの認識されているアクティビティーに関するワーク・クラスが含まれています。特定のサービス・クラス中で実行されているアクティビティーのみを対象とする場合は、サービス・クラス・レベルでワーク・アクション・セットを作成することになります。この例の場合、すべてのタイプのアクティビティーに関する情報も対象なので、ワーク・アクション・セットには、`all_class_types` ワーク・クラス・セットにあるそれぞれのワーク・クラスに対する `COUNT ACTIVITY` ワーク・アクションが含まれます。

```
CREATE WORK ACTION SET work1_was FOR DATABASE
  USING WORK CLASS SET all_class_types
  (WORK ACTION count_read_wa ON WORK CLASS read_wc COUNT ACTIVITY,
   WORK ACTION count_write_wa ON WORK CLASS write_wc COUNT ACTIVITY,
   WORK ACTION count_ddl_wa ON WORK CLASS ddl_wc COUNT ACTIVITY,
   WORK ACTION count_call_wa ON WORK CLASS call_wc COUNT ACTIVITY,
   WORK ACTION count_load_wa ON WORK CLASS load_wc COUNT ACTIVITY,
   WORK ACTION count_all_wa ON WORK CLASS all_wc COUNT ACTIVITY)
```

追加情報: ワーク・クラスに対応するアクティビティーに、1 つ以上のワーク・アクションが適用されるたびに、そのワーク・クラスのカウンターが 1 ずつ増分されます。`COUNT ACTIVITY` ワーク・アクションにより、このカウンターは効率的な仕方でも更新されます。このタイプの実行されたアクティビティー数のカウント以外のアクションをアクティビティーに対して実行しない場合は、`COUNT ACTIVITY` ワーク・アクションが最善の方法です。

ステップ 3: 一部のアクティビティーの実行

1 回 `work1.db2` スクリプトを実行します。

```
db2 -tvf work1.db2
```

ステップ 4: ワーク・アクション・セット統計の表示

`WLM_GET_WORK_ACTION_SET_STATS` 表関数を使用して、メモリー内のワーク・アクション・セット統計にアクセスし、特定のアクティビティー・タイプが実行された回数を取得できます。例えば、以下の照会は、ワーク・アクションが関連付けられているワーク・クラス・セット内にある各ワーク・クラスに割り当てられたアクティビティーの数を示します。

```
CONNECT TO SAMPLE

SELECT SUBSTR(WORK_ACTION_SET_NAME, 1, 12) AS WORK_ACTION_SET_NAME,
       SUBSTR(WORK_CLASS_NAME, 1, 12) AS WORK_CLASS_NAME,
       LAST_RESET,
       SUBSTR(CHAR(ACT_TOTAL), 1, 12) AS TOTAL_ACTS
FROM TABLE(WLM_GET_WORK_ACTION_SET_STATS('', -2)) AS WASSTATS
ORDER BY WORK_ACTION_SET_NAME, WORK_CLASS_NAME, PART
```

追加情報: ステートメントに組み込まれているブランクは、引数によって結果が制限されていないことを意味します (この例では、すべてのワーク・アクション・セットに関する情報が必要です)。最後の引数 `dbpartitionnum` の値はワイルドカード文字 `-2` であり、これはすべてのデータベース・パーティションからのデータが返されることを意味します。

この照会からの出力は、以下のようになります。「*」は、定義されているワーク・クラスに該当しないか、またはワーク・アクションのないワーク・クラスに該当するすべてのアクティビティーを表します。

```

WORK_ACTION_SET_NAME WORK_CLASS_NAME LAST_RESET
TOTAL_ACTS
-----
-
WORK1_WAS             *             2007-08-14-13.55.30.725886 0
WORK1_WAS             ALL_WC        2007-08-14-13.55.30.725886 2
WORK1_WAS             CALL_WC       2007-08-14-13.55.30.725886 4
WORK1_WAS             DDL_WC        2007-08-14-13.55.30.725886 12
WORK1_WAS             LOAD_WC       2007-08-14-13.55.30.725886 1
WORK1_WAS             READ_WC       2007-08-14-13.55.30.725886 12
WORK1_WAS             WRITE_WC      2007-08-14-13.55.30.725886 6

```

7 record(s) selected.

ステップ 5: タイプなどの属性以上によるアクティビティーの区別

単なるタイプ以上のものでアクティビティーを分離できます。例えば、実行されている大きな照会の数を知ることができます。

ワーク・クラス・セットに変更を加えて、大きな照会を表す新しい読み取りワーク・クラスを追加します。この例の場合、カーディナリティーが 40 を超える照会が大きな照会になります。

```

ALTER WORK CLASS SET all_class_types
ADD WORK CLASS large_wc WORK TYPE READ FOR CARDINALITY FROM 41 POSITION AT 1

```

追加情報: このワーク・クラスの位置を 1 にしたことに注意してください。

POSITION AT 節を指定しないと、このワーク・クラスの位置はワーク・クラス・セットの下部になります。アクティビティーが属するワーク・クラスを決める際には、ワーク・クラスが位置順にチェックされ、アクティビティーの属性と一致する属性のある最初のワーク・クラスが、アクティビティーの割り当て先のクラスになります。この演習では、large_wc の位置がリストの末尾の場合、read_wc since の位置が large_wc の前なので、大きなアクティビティーは read_wc since に割り当てられています。

ワーク・アクション・セットに変更を加えて、COUNT ACTIVITY ワーク・アクションを追加し、新しいワーク・クラスに適用します。

```

ALTER WORK ACTION SET work1_was
ADD WORK ACTION count_large_reads ON WORK CLASS large_wc COUNT ACTIVITY

```

ステップ 6: 統計のリセットと一部のアクティビティーの実行

WLM_COLLECT_STATS ストアド・プロシージャを呼び出して、メモリー内に保管されている統計をリセットすることにより、フレッシュを開始できるようにして、メモリー内に保管されているワークロード管理統計情報の照会を選択する際に、この時点から実行されたアクティビティーに関する情報が含まれるようにします。

```
CALL WLM_COLLECT_STATS()
```

1 回 work1.db2 スクリプトを実行します。

```
db2 -tvf work1.db2
```

ステップ 7: ワーク・アクション・セット統計の表示

再度 WLM_GET_WORK_ACTION_SET_STATS 表関数を使用して、メモリー内のワーク・アクション・セット統計にアクセスし、特定のアクティビティー・タイプを実行した回数を取得します。

```
CONNECT TO SAMPLE
```

```
SELECT SUBSTR(WORK_ACTION_SET_NAME, 1, 12) AS WORK_ACTION_SET_NAME,  
       SUBSTR(CHAR(DBPARTITIONNUM), 1, 4) AS PART,  
       SUBSTR(WORK_CLASS_NAME, 1, 12) AS WORK_CLASS_NAME,  
       LAST_RESET,  
       SUBSTR(CHAR(ACT_TOTAL), 1, 12) AS TOTAL_ACTS  
FROM TABLE(WLM_GET_WORK_ACTION_SET_STATS(' ', -2)) AS WASSTATS  
ORDER BY WORK_ACTION_SET_NAME, WORK_CLASS_NAME, PART
```

出力は、以下のようになります。

```
WORK_ACTION_SET_NAME PART WORK_CLASS_NAME LAST_RESET  
TOTAL_ACTS
```

```
-----  
-----  
WORK1_WAS           0      *           2007-08-14-13.55.35.650685 0  
WORK1_WAS           0     ALL_WC           2007-08-14-13.55.35.650685 2  
WORK1_WAS           0     CALL_WC           2007-08-14-13.55.35.650685 4  
WORK1_WAS           0     DDL_WC            2007-08-14-13.55.35.650685 12  
WORK1_WAS           0     LARGE_WC          2007-08-14-13.55.35.650685 4  
WORK1_WAS           0     LOAD_WC           2007-08-14-13.55.35.650685 1  
WORK1_WAS           0     READ_WC           2007-08-14-13.55.35.650685 8  
WORK1_WAS           0     WRITE_WC          2007-08-14-13.55.35.650685 6
```

8 record(s) selected.

今回は、スクリプトからの 4 つのアクティビティーが大きなアクティビティーと見なされていることに注意してください。

ステップ 8: 次の演習のためのリセット

以下のように、ワーク・アクション・セットをドロップします。

```
ALTER WORK ACTION SET WORK1_WAS  
ALTER WORK ACTION COUNT_READ_WA DISABLE  
ALTER WORK ACTION COUNT_WRITE_WA DISABLE  
ALTER WORK ACTION COUNT_DDL_WA DISABLE  
ALTER WORK ACTION COUNT_CALL_WA DISABLE  
ALTER WORK ACTION COUNT_LOAD_WA DISABLE  
ALTER WORK ACTION COUNT_ALL_WA DISABLE  
ALTER WORK ACTION COUNT_LARGE_READS DISABLE;  
ALTER WORK ACTION SET WORK1_WAS DISABLE;  
DROP WORK ACTION SET WORK1_WAS;
```

演習 9: 実行中のアクティビティーに関する詳細情報のキャプチャー

この演習では、WLM_CAPTURE_ACTIVITY_IN_PROGRESS プロシージャを使用して、後で履歴分析を行うために、現在実行中のアクティビティーに関する詳細情報をキャプチャーする方法について説明します。

時間の見積もり: 5 分から 10 分

キャプチャーしたアクティビティー情報は、アクティビティーに関するアクティブなイベント・モニターに送信されます。これまでのタスクでは、ワークロード、サ

ービス・クラス、ワーク・アクション、およびしきい値に関して COLLECT ACTIVITY DATA 節を使用して、詳細なアクティビティ情報をキャプチャーする方法が示されました。アクティビティの実行が開始され、そのアクティビティの完了時にアクティビティ・イベント・モニターに情報が送信される前に、この節をあらかじめ指定する必要があります。

WLM_CAPTURE_ACTIVITY_IN_PROGRESS プロシージャを使用すると、すでに進行中のアクティビティに関する問題に気付いた時点で、反応的に情報をキャプチャーできます。このプロシージャを使用すると、アクティビティに関する情報は即時にアクティビティ・イベント・モニターに送信されます。基本情報とステートメント・アクティビティ情報が両方とも収集されますが、入力データは収集されません。

ステップ 1: アクティビティ・イベント・モニターの使用可能化

演習 1 で作成したアクティビティに関する既存のイベント・モニターを使用可能にします。

```
CONNECT TO SAMPLE
```

```
SET EVENT MONITOR DB2ACTIVITIES STATE 1
```

ステップ 2: 実行時間の長い照会の発行

CLP から、問題のあるカーソルを使用して実行時間の長い照会を発行する、以下のスクリプトを実行します。

```
db2 -tvf longquery.db2
```

ステップ 3: アプリケーション・ハンドルの取得

2 つ目の CLP ウィンドウから、

WLM_GET_WORKLOAD_OCCURRENCE_ACTIVITIES_V97 を呼び出して、このアクティビティに関するアプリケーション・ハンドル、作業単位 ID、およびアクティビティ ID を入手します。この表関数の結果を **APPLICATIONS** 管理ビューと組み合わせると、longquery.db2 内から実行されるカーソル・アクティビティを検索できます。

```
CONNECT TO SAMPLE
```

```
SELECT T.APPLICATION_HANDLE, T.UOW_ID, T.ACTIVITY_ID, T.ACTIVITY_TYPE
FROM SYSIBMADM.APPLICATIONS A,
     TABLE(WLM_GET_WORKLOAD_OCCURRENCE_ACTIVITIES_V97
            (CAST(NULL AS BIGINT), -2)) T
WHERE (A.AGENT_ID = T.APPLICATION_HANDLE) AND
      (A.COORD_NODE_NUM = T.COORD_PARTITION_NUM) AND
      (A.DBPARTITIONNUM = T.DBPARTITIONNUM) AND
      (T.DBPARTITIONNUM = T.COORD_PARTITION_NUM) AND
      (A.TPMON_CLIENT_APP = 'CLP longquery.db2')
```

出力は、以下のようになります。

APPLICATION_HANDLE	UOW_ID	ACTIVITY_ID	ACTIVITY_TYPE
-----	-----	-----	-----
	267	1	1 READ_DML

1 record(s) selected.

プロシージャーを使用してアクティビティーが収集されたかどうかを判別できません。PARTIAL_RECORD 列の値が 1 の場合 (上記の場合) は、WLM_CAPTURE_ACTIVITY_IN_PROGRESS を使用してアクティビティー情報が収集されたことを示します。PARTIAL_RECORD 列の値が 0 の場合は、COLLECT ACTIVITY DATA 節を使用して完了後にアクティビティー情報が収集されたことを示します。

演習 10: 履歴データおよびレポートの生成

この演習では、WLM Historical Analysis Tool サンプルの使用法について説明します。

時間の見積もり: 20 分から 25 分

DB2 Query Patroller は、履歴分析によって、アクセスされた、およびアクセスされていない表、索引、および列に関する情報を提供します。DB2 には、WLM アクティビティー・イベント・モニターによってキャプチャーされた情報を使用する、Query Patroller 履歴分析フィーチャーに似た機能を提供するサンプルとして、Perl スクリプトのセットが組み込まれています。この WLM Historical Analysis Tool は Perl で作成されているので、スクリプトを参照、変更して、必要に応じて追加の履歴分析レポートを作成できます。

WLM Historical Analysis Tool は以下の 2 つのスクリプトで構成されています。

- wlmhist.pl: 履歴データを生成します。
- wlmhistrep.pl: 履歴データからレポートを作成します。

ステップ 1: Explain 表の作成

履歴データを生成するには、ツールを実行するユーザーのスキーマの下に Explain 表がなければなりません。Explain 表を作成するには、/sqllib/misc ディレクトリーに進んで、以下のコマンドを実行します。

```
db2 CONNECT TO SAMPLE
```

```
db2 -tvf EXPLAIN.DDL
```

ステップ 2: アクティビティー・データを収集するようにサービス・クラスを変更する

対象となる WLM オブジェクト上で COLLECT ACTIVITY DATA 節を使用して、アクティビティーの収集を使用可能にします。この演習の場合、デフォルト・ユーザー・サービス・スーパー・クラスのデフォルト・サービス・サブクラス中で実行されるアクティビティーに関する履歴データを生成することができます。

```
ALTER SERVICE CLASS SYSDEFAULTSUBCLASS UNDER SYSDEFAULTUSERCLASS  
COLLECT ACTIVITY DATA ON COORDINATOR WITH DETAILS
```

ステップ 3: アクティビティー・イベント・モニターの使用可能化

演習 1 のステップ 1 でアクティビティー・イベント・モニターを作成したので、まだ使用可能にしていない場合はこの時点で使用可能にします。

```
SET EVENT MONITOR DB2ACTIVITIES STATE 1
```

ステップ 4: 一部のアクティビティの実行

一部のアクティビティを実行して、履歴データの生成対象のアクティビティ・データを収集できるようにします。

```
db2 -tvf work1.db2
db2 -tvf work2.db2
```

ステップ 5: アクティビティ・モニターの使用不可化

履歴データを生成する前に、アクティビティに関するイベント・モニターをオフにすることを強くお勧めします。オフにしないと、履歴データ生成プログラムの結果として実行される DML アクティビティもキャプチャーされ、DB2 イベント・モニター・アクティビティ表に挿入される可能性があるため、アクティビティ・データの生成対象の実際のアクティビティの数が非常に多くなります。

```
CONNECT TO SAMPLE

SET EVENT MONITOR DB2ACTIVITIES STATE 0
```

ステップ 6: 履歴データの生成

履歴データ生成プログラム・スクリプト `wlmhist.pl` を実行して、アクティビティ・イベント・モニター表にキャプチャーされるアクティビティに関する履歴データを生成します。形式は次のようになります。

```
wlmhist.pl dbname user password [fromTime toTime workloadid
serviceClassName serviceSubclassName activityTable activityStmtTable]
```

オプション・パラメーターをバイパスするには、ダッシュ (-) を使用します。

追加情報: 履歴データ生成プログラム (`wlmhist.pl`) スクリプトは、DML に関する履歴データのみ生成します。以前に履歴データ生成プログラム (`wlmhist.pl`) スクリプトを 1 回以上実行した場合は、再度実行する前に、データが重複しないように `activityTable` 表と `activityStmtTable` 表をクリアすることをお勧めします。これらの 2 つの表をクリアしないことを選択する場合は、`fromTime` および `toTime` 入力パラメーターを必ず使用して、すでにデータが生成されているアクティビティに関する履歴データが生成されることがないようにしてください。

この演習の場合、アクティビティ・イベント・モニターでキャプチャーされたすべてのアクティビティに関する履歴データを生成します。

```
Perl wlmhist.pl sample db2inst1 password
```

以下のようなエラーが通知されることもあります。

```
Error running explain [IBM][CLI Driver][DB2/LINUX8664] SQL0418N A
statement contains a use of a parameter marker that is not valid. SQLSTATE=42610
for statement VALUES (TABLE_SCHEMA(:H00002 , :H00003 )) INTO :H00007
```

```
DBD::DB2::db do failed: [IBM][CLI Driver][DB2/LINUX8664] SQL0418N A
statement
contains a use of a parameter marker that is not valid. SQLSTATE=42610
```

履歴データを生成する際には、実際のステートメント上で `Explain` が実行されません。パラメーター・マーカーのある一部のステートメント上で `Explain` を実行できず、エラーが戻される場合もあります。この種のエラーが表示されるアクティビティに関する履歴データは生成されません。

ツールによる履歴データの生成が完了すると、履歴データが正常に生成されたアクティビティの数が通知されます。

ステップ 7: 履歴データ・レポートの生成

履歴データ・レポート・スクリプト `wlmhistrep.pl` を実行して、ステップ 1 で生成したデータに基づいてレポートを生成します。形式は次のようになります。

```
wlmhistrep.pl dbAlias userId passwd [outputFile report schemaName fromTime toTime submitter]
```

オプション・パラメーターをバイパスするには、ダッシュ (-) を使用します。

report パラメーターは、以下の文字の組み合わせにすることができます。

- A: ヒットした表
- B: ヒットしなかった表
- C: ヒットした索引
- D: ヒットしなかった索引
- E: サブミッター

userId パラメーターの指定値が、`wlmhist` 表の作成時に `wlmhist.pl` スクリプトの実行に使用した値と同じでない場合は、正しい `schemaName` を指定しなければなりません。**fromTime** および **toTime** パラメーターはタイム・スタンプ形式で指定しなければなりません (例えば、2007-06-06-17.00.00)。

この演習の場合、ヒットした表とヒットしなかった索引に関するレポートを生成します。

```
Perl wlmhistrep.pl sample db2inst1 password - AD
```

出力は、以下のようになります。

TABLES HIT REPORT FOR DATABASE sample

TABLE NAME	TABLE SCHEMA	% HITS	TOTAL HITS
EMPLOYEE	KARENAM	7.14285714	2
INVENTORY	KARENAM	14.28571429	4
ORG	KARENAM	28.57142857	8
SALES	KARENAM	14.28571429	4
SYSROUTINES	SYSIBM	7.14285714	2
SYSTABLES	SYSIBM	21.42857143	6
SYSTABLESPACES	SYSIBM	7.14285714	2

INDEXES NOT HIT REPORT FOR DATABASE sample

TABLE NAME	TABLE SCHEMA	INDEX NAME	INDEX SCHEMA	INDEX TYPE
EXPLAIN_ARGUMENT	KARENAM	ARG_I1	KARENAM	REG
HMON_ATM_INFO	SYSTOOLS	ATM_UNIQ	SYSTOOLS	REG
CUSTOMER	KARENAM	CUST_CID_XMLIDX	KARENAM	XVIL
CUSTOMER	KARENAM	CUST_NAME_XMLIDX	KARENAM	XVIL
CUSTOMER	KARENAM	CUST_PHONES_XMLIDX	KARENAM	XVIL
CUSTOMER	KARENAM	CUST_PHONET_XMLIDX	KARENAM	XVIL

EXPLAIN_DIAGNOSTIC	KARENAM	EXP_DIAG_DAT_I1	KARENAM	REG
HMON_COLLECTION	SYSTOOLS	HI_OBJ_UNIQ	SYSTOOLS	REG
ADVISE_INDEX	KARENAM	IDX_I1	KARENAM	REG
ADVISE_INDEX	KARENAM	IDX_I2	KARENAM	REG
SYSATTRIBUTES	SYSIBM	INDATTRIBUTES01	SYSIBM	REG
SYSATTRIBUTES	SYSIBM	INDATTRIBUTES02	SYSIBM	REG
:				
:				

ステップ 8: 次の演習のためのリセット

デフォルト・ユーザー・サービス・スーパー・クラスのデフォルト・サービス・サブクラスに関するアクティビティー収集を使用不可にして、アクティビティー表をクリーンアップします。

```
ALTER SERVICE CLASS SYSDEFAULTSUBCLASS UNDER SYSDEFAULTUSERCLASS
    COLLECT ACTIVITY DATA NONE

DELETE FROM ACTIVITY_DB2ACTIVITIES
DELETE FROM ACTIVITYSTMT_DB2ACTIVITIES
```

演習 11: サービス・クラスに関する拡張集約の使用

この演習では、サービス・クラスに対して `COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA EXTENDED` オプションを使用して、コーディネーター・アクティビティーの到着間隔時間と見積コストのヒストグラムを作成する方法について説明します。

時間の見積もり: 25 分から 30 分

到着間隔時間とは、システムへの 1 つのアクティビティーの到着から次のアクティビティーの到着までの間の時間です。アクティビティーの見積コストとは、アクティビティーの実行中に使用され、DML アクティビティーのみに適用される、見積もられたシステム・リソースのことです。到着間隔時間のヒストグラムは、存続時間ヒストグラムなどの存続時間統計と相関して、存続時間統計中の変更が、ワークロードの複雑さの変更 (照会をさらに複雑にする) の結果に対するワークロードの到着率の変更の結果なのか、それともシステム中の変更の結果なのかを判別するのに役立ちます。見積コストのヒストグラムは、到着間隔時間および存続時間のヒストグラムと相関して、存続時間のヒストグラムの変更が、ワークロードのロードの複雑さの変更 (サブミットする見積コストを高くして、照会をさらに複雑にする) によるものか、アクティビティーの到着率の変更 (到着間隔時間の分布から判別する) によるものなのか、それともシステム自体の変更 (新しいしきい値の導入、サービス・クラスに付与された優先順位の変更、ハードウェアの変更など) によるものなのか調べるのに役立ちます。

ヒストグラムについて詳しくは、211 ページの『ワークロード管理のヒストグラム』を参照してください。

ヒストグラムには、統計イベント・モニターによってアクセスします。この演習では、演習 1 のステップ 1 で作成した統計イベント・モニターを再利用します。

ステップ 1: ヒストグラム統計の表示用のビューの作成

複数のビューを作成して、HISTOGRAMBIN_DB2STATISTICS 表の照会を容易にします。最初のビューは、使用可能なすべてのヒストグラム・タイプをリストします。この演習では、存続時間、実行時間、およびキュー時間の 3 つの基本タイプのみ報告します。

```
CREATE VIEW HISTOGRAMTYPES AS
  SELECT DISTINCT SUBSTR(HISTOGRAM_TYPE,1,24) HISTOGRAM_TYPE
  FROM HISTOGRAMBIN_DB2STATISTICS
```

2 番目のビューは、ヒストグラムの収集対象のサービス・クラスの検出を容易にします。HISTOGRAMBIN_DB2STATISTICS 表は、サービス・クラス ID を指定してヒストグラムを収集する対象のサービス・クラスを報告します。この表と SERVICECLASSES カタログ表を結合すると、サービス・クラス情報を、サービス・クラス ID ではなくサービス・スーパー・クラス名およびサービス・サブクラス名と共に表示できます。

```
CREATE VIEW HISTOGRAMSERVICECLASSES AS
  SELECT DISTINCT SUBSTR(HISTOGRAM_TYPE,1,24) HISTOGRAM_TYPE,
    SUBSTR(PARENTSERVICECLASSNAME,1,24) SERVICE_SUPERCLASS,
    SUBSTR(SERVICECLASSNAME,1,24) SERVICE_SUBCLASS
  FROM HISTOGRAMBIN_DB2STATISTICS H,
    SYSCAT.SERVICECLASSES S
  WHERE H.SERVICE_CLASS_ID = S.SERVICECLASSID
```

3 番目のビューは、特定のサービス・クラスに関する特定のタイプのヒストグラムが収集された時間をすべてリストします。HISTOGRAMSERVICECLASSES ビューと同様に、HISTOGRAMBIN_DB2STATISTICS 表を SERVICECLASSES カタログ表と結合します。違う点は、このビューには列の 1 つとして STATISTICS_TIMESTAMP 列が組み込まれていることです。

```
CREATE VIEW HISTOGRAMTIMES AS
  SELECT DISTINCT SUBSTR(HISTOGRAM_TYPE,1,24) HISTOGRAM_TYPE,
    SUBSTR(PARENTSERVICECLASSNAME,1,24) SERVICE_SUPERCLASS,
    SUBSTR(SERVICECLASSNAME,1,24) SERVICE_SUBCLASS,
    STATISTICS_TIMESTAMP TIMESTAMP
  FROM HISTOGRAMBIN_DB2STATISTICS H,
    SYSCAT.SERVICECLASSES S
  WHERE H.SERVICE_CLASS_ID = S.SERVICECLASSID
```

4 番目と最後のビューは、ヒストグラム自体を表示するのに使用します。また、ヒストグラムを処理する際の共通タスクである、長期にわたるヒストグラムの集約についても説明します。このビューは、各ビンの最上位と、各ビンに対してカウントされたアクティビティの数を表示します。下記の 2 つのヒストグラムのうち、BIN_TOP フィールドはアクティビティ到着間隔時間のミリ秒数と見積コストの timeron の数を測定します。例えば、到着間隔時間ヒストグラムの場合に、BIN_TOP が 3000 ミリ秒で、直前のビンの BIN_TOP が 2000 ミリ秒で、NUMBER_IN_BIN が 10 のときには、10 個のアクティビティがあり、各アクティビティはその前のアクティビティの到着後 2 秒から 3 秒までの間にシステムに到着したことを示しています。

```
CREATE VIEW HISTOGRAMS(HISTOGRAM_TYPE, SERVICE_SUPERCLASS,
  SERVICE_SUBCLASS, BIN_TOP, NUMBER_IN_BIN) AS
  SELECT DISTINCT SUBSTR(HISTOGRAM_TYPE,1,24) HISTOGRAM_TYPE,
    SUBSTR(PARENTSERVICECLASSNAME,1,24) SERVICE_SUPERCLASS,
    SUBSTR(SERVICECLASSNAME,1,24) SERVICE_SUBCLASS,
    TOP AS BIN_TOP,
    SUM(NUMBER_IN_BIN) AS NUMBER_IN_BIN
```

```
FROM HISTOGRAMBIN_DB2STATISTICS H,  
     SYSCAT.SERVICECLASSES S  
WHERE H.SERVICE_CLASS_ID = S.SERVICECLASSID  
GROUP BY HISTOGRAM_TYPE, PARENTSERVICECLASSNAME, SERVICECLASSNAME, TOP
```

ステップ 2: ヒストグラムの収集をオンにする

デフォルト・ユーザー・サービス・クラスに関するヒストグラムの収集をオンにするには、EXTENDED オプションを指定して集約アクティビティー・データを収集するようにデフォルト・サブクラスを変更します。こうすると、BASE オプションで使用可能な 3 つのヒストグラム (存続時間、実行時間、およびキュー時間) と、EXTENDED オプションの使用時のみ使用可能な 2 つのヒストグラム (到着間隔時間および見積コスト) の両方が提供されます。

```
ALTER SERVICE CLASS SYSDEFAULTSUBCLASS UNDER SYSDEFAULTUSERCLASS  
  COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA EXTENDED
```

ステップ 3: 統計イベント・モニターのアクティブ化

以前に作成したイベント・モニターがまだアクティブでない場合はアクティブにして、集約データが収集されたら必ず受信できるようにします。

```
SET EVENT MONITOR DB2STATISTICS STATE 1
```

ステップ 4: アクティビティーの実行および統計の統計イベント・モニターへの送信

最初に、一部のアクティビティーを実行します。アクティビティーの終了後に、WLM_COLLECT_STATS ストアド・プロシージャを呼び出して、サービス・クラス統計をアクティブな統計イベント・モニターに送信します (デフォルトのユーザー・サービス・クラスに関するアクティビティーの存続時間、実行時間、キュー時間、到着間隔時間、および見積コストのヒストグラムを含む)。これらのヒストグラムには、集約アクティビティー統計を使用可能にした以降にデフォルトのユーザー・サービス・クラス中で実行されたすべてのアクティビティーに関するデータが含まれます。このストアド・プロシージャを呼び出すと、統計のリセットも行われます。長期にわたるデータベース・アクティビティーの変更を示すために、3 つの収集間隔が作成されます。

最初の間隔では、work1.db2 および work2.db2 の 2 つのスクリプトを実行してから、統計を収集してリセットします。

```
db2 -o- -tvf work1.db2  
db2 -o- -tvf work2.db2
```

```
CONNECT TO SAMPLE
```

```
CALL WLM_COLLECT_STATS
```

2 番目の間隔では、work1.db2 スクリプトのみ 1 回実行してから、統計を収集してリセットします。

```
db2 -o- -tvf work1.db2
```

```
CONNECT TO SAMPLE
```

```
CALL WLM_COLLECT_STATS
```

3 番目の間隔では、work1.db2 スクリプトを 2 回実行し、work2.db2 スクリプトを 1 回実行してから、統計を収集してリセットします。

```
db2 -o- -tvf work1.db2
db2 -o- -tvf work2.db2
db2 -o- -tvf work1.db2
```

```
CONNECT TO SAMPLE
```

```
CALL WLM_COLLECT_STATS
```

このようにデータを定期的に収集すると、長期にわたってシステム上の作業の変更内容を監視できます。

追加情報: 手動操作でデータを定期的に収集する必要はありません。

WLM_COLLECT_INT データベース構成パラメーターを使用すると、間隔を分数で設定でき、その間隔の後に統計の収集とリセットが行われます。

ステップ 5: 統計を表示するための照会ビュー

統計が収集されたので、以前に作成したビューを使用して統計を表示できます。**HISTOGRAMTYPES** ビューは単に使用可能なヒストグラムのタイプを戻します。

```
SELECT * FROM HISTOGRAMTYPES
```

```
HISTOGRAM_TYPE
-----
CoordActEstCost
CoordActExecTime
CoordActInterArrivalTime
CoordActLifetime
CoordActQueueTime
```

3 record(s) selected.

サービス・クラスの変更時に **EXTENDED** オプションを使用したので、5 つのヒストグラムがあります。

HISTOGRAMSERVICECLASSES ビューを使用すると、ヒストグラムの収集対象のサービス・クラスを表示できます。以下の例は、出力を、**CoordActInterArrivalTime** ヒストグラムの出力のみに制限します。デフォルト・ユーザー・サービス・クラスのデフォルト・サブクラスのみに関する集約アクティビティの収集をオンにしたので、**HISTOGRAMSERVICECLASSES** ビューからの選択時にこのクラスのみ表示されます。

```
SELECT * FROM HISTOGRAMSERVICECLASSES
WHERE HISTOGRAM_TYPE = 'CoordActInterArrivalTime'
ORDER BY SERVICE_SUPERCLASS, SERVICE_SUBCLASS
```

```
HISTOGRAM_TYPE          SERVICE_SUPERCLASS    SERVICE_SUBCLASS
-----
-
CoordActInterArrivalTime SYSDEFAULTUSERCLASS    SYSDEFAULTSUBCLASS
```

1 record(s) selected.

HISTOGRAMTIMES ビューは、ヒストグラムが収集された回数を表示します。

WLM_COLLECT_STATS プロシージャは 3 回実行されたので、下記の到着間隔時間ヒストグラムには 3 つのタイム・スタンプがあります。

```

SELECT * FROM HISTOGRAMTIMES
  WHERE HISTOGRAM_TYPE = 'CoordActInterArrivalTime'
        AND SERVICE_SUPERCLASS = 'SYSDEFAULTUSERCLASS'
        AND SERVICE_SUBCLASS = 'SYSDEFAULTSUBCLASS'
  ORDER BY TIMESTAMP

```

HISTOGRAM_TYPE TIMESTAMP	SERVICE_SUPERCLASS	SERVICE_SUBCLASS
CoordActInterArrivalTime 2007-08-08-13.41.38.870298	SYSDEFAULTUSERCLASS	SYSDEFAULTSUBCLASS
CoordActInterArrivalTime 2007-08-08-13.41.42.802855	SYSDEFAULTUSERCLASS	SYSDEFAULTSUBCLASS
CoordActInterArrivalTime 2007-08-08-13.41.53.577835	SYSDEFAULTUSERCLASS	SYSDEFAULTSUBCLASS

最後のビューの HISTOGRAMS は、ヒストグラム自体を表示します。
 HISTOGRAMTIMES ビューは各収集間隔を独自の行としてリストしますが、このビューはそれとは違って複数の間隔の間でヒストグラム・データを集約し、特定のサービス・クラスに関する特定のタイプのヒストグラムを 1 つ作成します。

```

SELECT BIN_TOP, NUMBER_IN_BIN FROM HISTOGRAMS
  WHERE HISTOGRAM_TYPE = 'CoordActInterArrivalTime'
        AND SERVICE_SUPERCLASS = 'SYSDEFAULTUSERCLASS'
        AND SERVICE_SUBCLASS = 'SYSDEFAULTSUBCLASS'
  ORDER BY BIN_TOP

```

BIN_TOP	NUMBER_IN_BIN
-1	0
1	10
2	6
3	7
5	14
8	7
12	32
19	2
29	9
44	24
68	11
103	8
158	8
241	9
369	1
562	10
858	5
1309	5
1997	0
3046	0
4647	0
7089	0
10813	2
16493	2
25157	0
38373	0
58532	0
89280	0
136181	0
207720	0
316840	0
483283	0
737162	0
1124409	0
1715085	0
2616055	0

```

3990325          0
6086529          0
9283913          0
14160950         0
21600000         0

```

41 record(s) selected.

アクティビティーの到着間隔時間はシステムのパフォーマンスに応じて異なるので、この照会を実行して作成される出力は、上記のものと全く同じにはなりません。上記の出力では、41 個のビンがあり、最大のビンはすべて空です。最上部には、BIN_TOP が -1 のビンがあります。このビンは、到着間隔時間が長すぎてヒストグラムに収まらないすべてのアクティビティーを表します。BIN_TOP が -1 の際に、NUMBER_OF_BIN がゼロより大きい場合は、おそらくヒストグラムのビンの上限値を大きくする必要があることを示しています。上記の出力では、NUMBER_IN_BIN は 0 なので、このような変更を加える必要はありません。1309 ミリ秒未満に到着したアクティビティーの大多数は、相互に異なります。7089 ミリ秒から 16493 ミリ秒までの間に到着した 4 つのアクティビティーは異なります。

CoordActInterArrivalTime の代わりに CoordActEstCost の histogram_type を使用しても同じ照会を繰り返すことができます。

```

SELECT BIN_TOP, NUMBER_IN_BIN FROM HISTOGRAMS
  WHERE HISTOGRAM_TYPE = 'CoordActEstCost'
     AND SERVICE_SUPERCLASS = 'SYSDEFAULTUSERCLASS'
     AND SERVICE_SUBCLASS = 'SYSDEFAULTSUBCLASS'
  ORDER BY BIN_TOP

```

BIN_TOP	NUMBER_IN_BIN
-1	0
1	39
2	0
3	0
5	0
8	30
12	0
19	30
29	0
44	0
68	0
103	0
158	0
241	0
369	0
562	0
858	0
1309	0
1997	0
3046	0
4647	0
7089	0
10813	0
16493	0
25157	0
38373	0
58532	0
89280	0
136181	0
207720	0
316840	0
483283	0
737162	0

1124409	0
1715085	0
2616055	0
3990325	0
6086529	0
9283913	0
14160950	0
21600000	0

41 record(s) selected.

このようなヒストグラムは、ワークロードが小さい場合に標準的なものです。ワークロードが小さい場合、アクティビティのサイズには大きな変化はないので、3種類のビンのみに対するアクティビティがカウントされています。60% をわずかに超えるアクティビティのコストの見積もりは 5 timeron から 19 timeron までの間で、残りのアクティビティのコストの見積もりは 1 timeron 未満です。

ステップ 6: 他の演習のためのリセット

最後のステップでは、デフォルトのユーザー・サービス・クラス上の集約アクティビティの収集をオフにして、ビューをドロップし、統計表中の情報を削除します。

```
ALTER SERVICE CLASS SYSDEFAULTSUBCLASS UNDER SYSDEFAULTUSERCLASS
  COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA NONE
```

```
DROP VIEW HISTOGRAMS
DROP VIEW HISTOGRAMTIMES
DROP VIEW HISTOGRAMSERVICECLASSES
DROP VIEW HISTOGRAMTYPES
```

```
SET EVENT MONITOR DB2STATISTICS STATE 0
```

```
DELETE FROM HISTOGRAMBIN_DB2STATISTICS
DELETE FROM SCSTATS_DB2STATISTICS
```

第 7 章 ワークロード管理のシナリオ

ワークロード管理のサンプル・アプリケーション

包括的なワークロード管理フィーチャーが DB2 ワークロード・マネージャーとともに DB2 データ・サーバーに組み込まれたことで、アクティビティー、リソース、およびパフォーマンスのより細かな制御が可能になるとともに、システムの実行状況の洞察を深めることができるようになりました。現在、ワークロード管理のサンプル・アプリケーションは developerWorks® で入手できます。

ワークロード管理のサンプル・アプリケーションは、DB2 ワークロード・マネージャー・フィーチャーを使用して以下の目標を達成する方法を説明します。

照会の暴走からシステムを保護する

照会の暴走は多くのコストを費やし、パフォーマンス低下の原因となります。ワークロード管理のサンプル・アプリケーションは暴走する可能性のある照会を識別し、そのような照会が指定されたしきい値に違反した後、その実行を停止させます。

個別のアプリケーションによるリソースの同時使用量を制限する

サンプル・アプリケーションは、DB2 ワークロード・マネージャー・フィーチャーを使用して、大量の並行作業をサブミットするアプリケーションが他のアプリケーションのパフォーマンスにマイナスの影響を与えないようにする方法を示します。

特定の応答時間を達成する

ワークロード管理フィーチャーによって、他のどんなアクティビティーがシステム上で同時に実行されているかにかかわらず「アプリケーション Y からのトランザクション X は 90% のケースにおいて 1 秒以内で完了する」といった形式の特定の回答時間の目標を達成することができます。サンプル・アプリケーションは回答時間の目標を達成する方法を示します。

短い照会の一貫性のある応答時間

一般的に応答時間が 1 秒未満の照会は、他のどんなワークロードがシステム上で実行されているかにかかわらず、応答時間が比較的に一貫性のあるものとなります。サンプル・アプリケーションは照会実行時間のヒストグラムを使用して一貫性をモニターします。

ピーク要求の期間中にシステムを保護する

ワークロード管理ポリシー・フィーチャーは、いったんシステムに十分な負荷がかかると作業をキューイングして、ピーク要求のバースト中にシステムをキャパシティーの過負荷から保護します。

抽出、トランスフォーム、およびロード (ETL) のバッチ処理とユーザー照会を並行して使用可能にする

ワークロード管理フィーチャーを使用すれば、(例えば表へのデータのロードなどの) ETL ジョブを実行しながら、同時に照会を実行するユーザーのパフォーマンスへの影響を制御できます。

サンプル・アプリケーションを入手するには、developerWorks のワークロード管理のサンプルを参照してください。

シナリオ: ワークロード関連のシステム・スローダウンの調査

システム・スローダウン (例、一部のアプリケーションを完了するのに予想以上の時間がかかる、など) に気付き、その問題がワークロードの構成に関連しているかどうか不確かな場合、表関数のデータを使用して問題を調べたり、必要に応じて訂正したりすることができます。

最初に、WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97 表関数からのデータを使用して、複数のサービス・クラスとデータベース・パーティションにまたがるデータを集約する照会を作成します。すべてのデータベース・パーティションのすべてのサービス・クラスにおいてデータを収集することを指定するには、最初および 2 番目の引数を空ストリングに設定し、3 番目の引数を -2 (ワイルドカード文字) に設定します。

照会は次のようになります。

```
SELECT SUBSTR(SERVICE_SUPERCLASS_NAME,1,19) AS SUPERCLASS_NAME,
       SUBSTR(SERVICE_SUBCLASS_NAME,1,18) AS SUBCLASS_NAME,
       SUBSTR(CHAR(SUM(COORD_ACT_COMPLETED_TOTAL)),1,13) AS ACTSCOMPLETED,
       SUBSTR(CHAR(SUM(COORD_ACT_ABORTED_TOTAL)),1,11) AS ACTSABORTED,
       SUBSTR(CHAR(MAX(CONCURRENT_ACT_TOP)),1,6) AS ACTSHW,
       CAST(CASE WHEN SUM(COORD_ACT_COMPLETED_TOTAL) = 0 THEN 0
              ELSE SUM(COORD_ACT_COMPLETED_TOTAL * COORD_ACT_LIFETIME_AVG)
                 / SUM(COORD_ACT_COMPLETED_TOTAL) END / 1000 AS DECIMAL(9,3))
       AS ACTAVGLIFETIME
FROM TABLE(WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97(' ', ' ', -2)) AS SCSTATS
GROUP BY SERVICE_SUPERCLASS_NAME, SERVICE_SUBCLASS_NAME
ORDER BY SUPERCLASS_NAME, SUBCLASS_NAME
```

SUPERCLASS_NAME	SUBCLASS_NAME	ACTSCOMPLETED	ACTSABORTED	ACTSHW	ACTAVGLIFETIME
SYSDEFAULTUSERCLASS	SYSDEFAULTSUBCLASS	20	0	1	3.750
SUP1	SUB1	40	0	8	7.223

先述の例のデータでは、SUP1 サービス・スーパークラスの SUB1 サービス・サブクラスは、通常よりも多くのアクティビティを同時に実行しています。さらに調査する場合、このサービス・クラスにマップするワークロードの統計を調べることができます。照会は次のようになります。

```
SELECT SUBSTR(WLSTATS.WORKLOAD_NAME,1,22) AS WL_NAME,
       SUBSTR(CHAR(WLSTATS.DBPARTITIONNUM),1,4) AS PART,
       CONCURRENT_WLO_TOP AS WLO_HIGH_WTRMRK,
       CONCURRENT_WLO_ACT_TOP AS WLO_ACT_HIGH_WTRMRK
FROM TABLE(WLM_GET_WORKLOAD_STATS_V97(' ', -2)) AS WLSTATS,
       TABLE(WLM_GET_SERVICE_CLASS_WORKLOAD_OCCURRENCES_V97(' ', ' ', -2)) AS SCWLOS
WHERE WLSTATS.WORKLOAD_NAME = SCWLOS.WORKLOAD_NAME
AND SCWLOS.SERVICE_SUPERCLASS_NAME = 'SUP1'
AND SCWLOS.SERVICE_SUBCLASS_NAME = 'SUB1'
ORDER BY WL_NAME, PART;
```

WL_NAME	PART	WLO_HIGH_WTRMRK	WLO_ACT_HIGH_WTRMRK
LYNNSALES	0	2	8
LYNNSALES	1	0	0
SYSDEFAULTUSERWORKLOAD	0	1	1
SYSDEFAULTUSERWORKLOAD	1	0	0

出力は、LYNNSALES ワークロードのアプリケーションが 8 個のアクティビティを並行してサブミットしたことを示しています。各ワークロード・オカレンスのコーディネーター・アクティビティの並行性を制限するには、しきい値の追加を考慮してください。

シナリオ: 完了に時間がかかり過ぎているアクティビティの識別

ワークロード管理表関数を使用すると、データ・サーバー内の特定のアクティビティを識別したり、必要に応じてアプリケーション全体を終了させることなくそのアクティビティを取り消したりするタスクを単純化することができます。

完了に時間がかかり過ぎているアクティビティの識別

以下は、長時間実行されている照会の識別の例です。SalesReport アプリケーションを実行中の販売部のユーザーから、アプリケーションの完了に時間がかかり過ぎているとの苦情が報告されたとします。

アプリケーション・ハンドルを識別してから、

WLM_GET_WORKLOAD_OCCURRENCE_ACTIVITIES_V97 表関数を使用して、このアプリケーションで現在実行中のすべてのアクティビティを調べます。例えば、アプリケーション・ハンドルが 1 の場合、照会は以下のようになります。

```
SELECT SUBSTR(CHAR(COORD_PARTITION_NUM),1,5) AS COORD,
SUBSTR(CHAR(DBPARTITIONNUM),1,4) AS PART,
SUBSTR(CHAR(UOW_ID),1,5) AS UOWID,
SUBSTR(CHAR(ACTIVITY_ID),1,5) AS ACTID,
SUBSTR(CHAR(PARENT_UOW_ID),1,8) AS PARUOWID,
SUBSTR(CHAR(PARENT_ACTIVITY_ID),1,8) AS PARACTID,
SUBSTR(ACTIVITY_TYPE,1,8) AS ACTTYPE,
SUBSTR(CHAR(NESTING_LEVEL),1,7) AS NESTING
FROM TABLE(WLM_GET_WORKLOAD_OCCURRENCE_ACTIVITIES_V97(1, -2)) AS WLOACTS
ORDER BY PART, UOWID, ACTID
```

COORD	PART	UOWID	ACTID	PARUOWID	PARACTID	ACTTYPE	NESTING
0	0	2	3	-	-	CALL	0
0	0	2	5	2	3	READ_DML	1

該当するアクティビティは、作業単位 ID が 2、アクティビティ ID が 5 であると識別されます。その後、WLM_GET_SERVICE_CLASS_AGENTS_V97 表関数を以下のように使用して、このアクティビティでエージェントが行っている事柄を把握できます。

```
SELECT APPLICATION_HANDLE,
UOW_ID,
ACTIVITY_ID,
SUBSTR(REQUEST_TYPE,1,8) AS REQUEST_TYPE,
SUBSTR(EVENT_TYPE,1,8) AS EVENT_TYPE,
SUBSTR(EVENT_OBJECT,1,8) AS EVENT_OBJECT
FROM TABLE(WLM_GET_SERVICE_CLASS_AGENTS_V97(' ', ' ',
CAST(NULL AS BIGINT),
-2)) AS AGENTS
WHERE APPLICATION_HANDLE = 1
AND UOW_ID = 2
AND ACTIVITY_ID = 5
```

例えば、このアクティビティーがキューに入れられる場合や、実行中、またはロックで待機中の場合があります。アクティビティーがキューに入れられた場合の結果は、次のようになります。

APPLICATION_HANDLE	UOW_ID	ACTIVITY_ID	REQUEST_TYPE	EVENT_TYPE	EVENT_OBJECT
1	2	5	OPEN	WAIT	WLM_QUEUE

アクティビティーが実行中の場合の結果は、次のようになります。

APPLICATION_HANDLE	UOW_ID	ACTIVITY_ID	REQUEST_TYPE	EVENT_TYPE	EVENT_OBJECT
1	2	5	OPEN	PROCESS	REQUEST

アクティビティーがロック上で待機中の場合の結果は、次のようになります。

APPLICATION_HANDLE	UOW_ID	ACTIVITY_ID	REQUEST_TYPE	EVENT_TYPE	EVENT_OBJECT
1	2	5	OPEN	ACQUIRE	LOCK

アクティビティーが現在行っている事柄を確認したなら、それに応じて以下のように続行できます。

- アクティビティーがキューに存在する場合、照会の実行時間が長すぎてもはやユーザーが結果に関心がない、または照会が消費しているリソース量が多すぎると判断するのであれば、その照会を取り消せます。
- 重要なアクティビティーがキューに存在する場合、現在実行中の作業のうちそれほど重要でない他のものを取り消すことを考慮するか（並行性を減らして重要なアクティビティーがキューに入れられたままにする）、また、その作業がハングしているわけではなく、待機しているだけであることが分かるとユーザーは納得する場合があります。
- アクティビティーがロックを待機している場合、スナップショット・モニターを使用してアプリケーションが待機しているロックについて調査できます。
- アクティビティーが待機しているロックが優先度の低いアクティビティーによって保持されているのであれば、その優先度の低いアクティビティーを取り消すことを考慮してください。

アクティビティー 5 が実行中の DML ステートメントについて把握することが役立つ場合もあります。アクティブ・アクティビティー・イベント・モニターがあると仮定します。WLM_CAPTURE_ACTIVITY_IN_PROGRESS プロシージャを実行すると、アクティビティー 5 が実行中の DML ステートメントに関する情報および他の情報をキャプチャーできます。WLM_CAPTURE_ACTIVITY_IN_PROGRESS プロシージャを使用すると、ステートメント・イベント・モニターとは異なり、その時点で実行されているすべてのステートメントではなく特定の照会に関する情報をキャプチャーできます。また MON_GET_ACTIVITY_DETAILS を使用すると、ステートメント・テキストを取得できます。

アクティビティーを取り消す必要があると判断する場合、WLM_CANCEL_ACTIVITY ルーチンを以下のように使用すると、アクティビティーを発行したアプリケーションを終了させなくてもそのアクティビティーを取り消せます。

```
CALL WLM_CANCEL_ACTIVITY (1, 2, 5)
```

アクティビティーを発行したアプリケーションは SQL4725N エラーを受け取りません。負の SQL コードを処理するアプリケーションはこの SQL コードを処理できません。

ロック競合によるアクティビティー・ハングの識別

あるユーザーから時間がかかり過ぎているアプリケーションに関して苦情が報告されたとします。さらに、その長期実行アプリケーションのアプリケーション名または許可 ID のいずれかが分かっていると想定してください。この情報を用いて、LIST APPLICATIONS コマンドを使用すると、アプリケーション・ハンドルを取得できます。LIST APPLICATIONS コマンドによって戻されたアプリケーション・ハンドルが 2 であるとすると、WLM_GET_SERVICE_CLASS_AGENTS_V97 表関数を使用して、このアクティビティーでの作業を行っているエージェントを判別できます。照会は次のようになります。

```
SELECT SUBSTR(CHAR(APPLICATION_HANDLE),1,7) AS APPHANDLE,
       SUBSTR(CHAR(DBPARTITIONNUM),1,4) AS PART,
       SUBSTR(CHAR(AGENT_TID),1,9) AS AGENT_TID,
       SUBSTR(AGENT_TYPE,1,11) AS AGENTTYPE,
       SUBSTR(EVENT_OBJECT,1,11) AS EVENTOBJECT,
       SUBSTR(REQUEST_TYPE,1,7) AS REQTYPE,
       SUBSTR(CHAR(UOW_ID),1,6) AS UOW_ID,
       SUBSTR(CHAR(ACTIVITY_ID),1,6) AS ACT_ID
FROM TABLE(WLM_GET_SERVICE_CLASS_AGENTS_V97(' ', ' ', 2, -2)) AS SCDETAILS
ORDER BY APPHANDLE, PART, AGENT_TID
```

APPHANDLE	PART	AGENT_TID	AGENTTYPE	EVENTOBJECT	REQTYPE	UOW_ID	ACT_ID
2	0	1	COORDINATOR	REQUEST	OPEN	2	1
2	1	3	SUBAGENT	LOCK	-	2	1

エージェント 1 がリモート応答を待機中であることを結果は示しています。同じアクティビティーを操作しているリモート・パーティション上のエージェントを見ると、そのエージェントがロックを取得するために待機中であることが EVENTOBJECT フィールドから分かります。

次のステップでは、ロックの所有者を判別します。この情報は以下の例に示されているように、モニター・スイッチをオンにして、スナップショット・モニター表関数を使用すると取得できます。

```
SELECT AGENT_ID AS WAITING_FOR_LOCK,
       SUBSTR(APPL_ID_HOLDING_LK,1,40) AS HOLDING_LOCK,
       CAST(LOCK_MODE_REQUESTED AS SMALLINT) AS WANTED,
       CAST(LOCK_MODE AS SMALLINT) AS HELD
FROM TABLE(SNAPSHOT_LOCKWAIT('SAMPLE',-1)) AS SLW
```

WAITING_FOR_LOCK	HOLDING_LOCK	WANTED	HELD
2	*LOCAL.DB2.060131021547	9	5

また以下の一連のコマンドを使用しても、ロック所有者を判別できます。

```
db2pd -db database alias -locks
db2pd -db database alias -transactions
```

長期実行アクティビティーを取り消す場合には、WLM_CANCEL_ACTIVITY プロシージャを使用できます。長期実行アプリケーションを正常終了させる方がロックを所有しているアプリケーションを正常終了させるよりも重要な場合には、ロックを所有しているアプリケーションを強制終了させます。

シナリオ: キャパシティー・プランニング・データが使用可能な場合の DB2 ワークロード・マネージャー構成の調整

キャパシティー・プランニングを実行した場合、ユーザーのタイプおよびその予測される応答時間に関する情報があるはずですが、この情報を使用して、DB2 ワークロード・マネージャー構成の構築、構成の有効性の判別、および構成の調整を行います。

キャパシティー・プランニングを実行したと仮定し、以下の表のデータは、作業タイプおよび応答時間目標に関するその実行結果を表しているとしします。

表 57. キャパシティー・プランニングの結果

作業タイプ	アプリケーション	目標	重要度	予想されるスループット
受注	orderentryapp.exe	平均応答時間を < 1 秒にする	高	1 日につき 10 000 (挿入と更新の両方)
ビジネス・インテリジェンス照会	businessobjects.exe	平均応答時間を < 10 秒にする	高	1 日につき 100 の照会
バッチ処理	batchapp.exe	スループットを最大化する	低	1 日につき 5000 の更新
その他	その他すべてのアプリケーション	ベスト・エフォート	低	1 日につき 100 のアクティビティー

前述の表のデータに基づいて、3 つのサービス・クラス (ORDER_ENTRY_SC、BI_QUERIES_SC、BATCH_SC) およびそれらのサービス・クラスに作業を割り当てる 3 つのワークロード (ORDER_ENTRY_WL、BI_QUERIES_WL、BATCH_WL) を作成できます。サービス・クラスとワークロードの作成後、統計イベント・モニターを作成して、各サービス・クラスのアクティビティー存続期間ヒストグラムなどの集約アクティビティー情報を収集できます。以下の表は、各サービス・クラスのアクティビティーの日々の平均カウント (アクティビティー存続期間ヒストグラムから算出) を、キャパシティー・プランニング実行時に予想されていた量と比較したデータであると仮定します。

表 58. 日々のアクティビティー

サービス・クラス	1 日当たりの予想されるアクティビティー	1 日当たりの実際のアクティビティー
ORDER_ENTRY_SC	10 000	9700
BI_QUERIES_SC	100	115
BATCH_SC	5000	5412
SYSDEFAULTUSERCLASS	100	85

測定されたデータは、キャパシティー・プランニングによる見積りが正しかったことを示しています。以下の表は、平均アクティビティー存続期間 (アクティビティー存続期間ヒストグラムから取得) を、キャパシティー・プランニング時に判別された応答時間目標と比較したデータで、BI_QUERIES_SC サービス・クラス内のアクティビティーが応答時間の目標を満たしていないことを示しています。

表 59. 応答時間

サービス・クラス	応答時間目標	実際の平均存続期間
ORDER_ENTRY_SC	< 1 秒	0.8 秒
BI_QUERIES_SC	< 10 秒	30 秒
BATCH_SC		2 秒
SYSDEFAULTUSERCLASS		10 分

DB2 ワークロード・マネージャーを使用すると、ビジネス・インテリジェンス照会が応答時間目標を満たさないという問題を処理する際に、以下のような様々な方法を使用できます。

- 重要度の低いサービス・クラスの並行性を制限する
- オペレーティング・システムのワークロード・マネージャーによって、重要度の低いサービス・クラスにはプロセッサ・リソースの割り当てを少なくする
- サービス・クラスのエージェントおよび入出力プリフェッチャーの優先度を変更する
- 前述の 3 つの方法を組み合わせる

ビジネス・インテリジェンス照会がその目標に達しない原因となっているリソースがプロセッサ時間であるとして、さらに、オペレーティング・システムのワークロード・マネージャーを使用して、SYSDEFAULTUSERCLASS サービス・クラスには他のサービス・クラスと比較して少ないプロセッサ・リソースを割り当てていてと想定します。その場合、一定の日数に渡り、集約アクティビティ情報をキャプチャーして、CPU 割り振りに対して行った変更によって期待した結果が得られたかどうかを調べます。以下の表は別の比較を示しているデータで、応答時間目標と、オペレーティング・システムのワークロード・マネージャーに変更を加えた後にヒストグラムから算出された実際の平均存続期間を比較したものです。今度はすべてのサービス・クラスが応答時間の目標を達成し、プロセッサ時間の再割り振りを行ったので、SYSDEFAULTUSERCLASS サービス・クラス内のアクティビティの応答時間は 2 倍になりました。

表 60. 再構成後の応答時間

サービス・クラス	応答時間目標	実際の平均存続期間
ORDER_ENTRY_SC	< 1 秒	0.6 秒
BI_QUERIES_SC	< 10 秒	9.5 秒
BATCH_SC		1.5 秒
SYSDEFAULTUSERCLASS		20 分

シナリオ: キャパシティ・プランニング情報が使用できない場合の DB2 ワークロード・マネージャー構成の調整

DB2 ワークロード・マネージャー・ツールを使用すると、構成を設計するために使用するキャパシティ分析データがない場合であっても、ワークロード管理構成を設計、モニター、および調整するのに役立ちます。

次のような状況を想定してください。システムのワークロードに関して十分な知識がないか、安定した実行結果を得るために必要なワークロードをまだ知らないために、作成するワークロードおよびサービス・クラスが最初は分からないとします。また、一部のアプリケーションには応答時間要件があることは知っているものの、スピードを重要視するアプリケーションなど、他の幾つほどのアプリケーションがリソースを得るために競っているかは分からないとします。ワークロード管理モニター機能を使用すると、これが判別できます。

モニター・データを基礎として使用して、DB2 ワークロード・マネージャー構成をセットアップするには、以下のようにします。

1. 重要であると分かっているアプリケーションを分類します。そうしたアプリケーションを取り分けて、それに見合うシステム・リソースの部分を割り振ってください。
2. その他のワークロードに関しては、ワークロード内で最大のアクティビティーに関する統計を収集します。そうしたアクティビティーは、アクティビティー単位でシステムに最大の影響を与えるものだからです。
3. ステップ 2 で収集したアクティビティー情報を分析します。
4. ワークロードのまだ分類されていない部分に関して、ステップ 1 から 3 までを繰り返します。未分類の作業を分類する必要はないと判断するまで、このステップを繰り返します。

以下のセクションでは、こうしたステップを実行する方法について記します。

ステップ 1: 重要なことが分かっているアプリケーションを取り分けて、それに見合うリソースの部分を指定する

BI1 と BI2 という 2 つの重要なビジネス・インテリジェンス・アプリケーションがあり、それらのアプリケーションの応答時間を最小化する必要があると想定します。これら 2 つのアプリケーション用のワークロードを作成し、システム・リソースを割り当てることができる MOSTIMPORTANT というサービス・クラスにそれらのワークロードをマップできます。

AIX オペレーティング・システムでは、AIX ワークロード・マネージャーを使用して MOSTIMPORTANT というサービス・クラスを作成し、このサービス・クラスに保証されたリソースの集合を割り振ることができます。

DB2 データ・サーバーでは、必要なサービス・クラスおよびワークロードを以下のようにして作成します。

```
CREATE SERVICE CLASS MOSTIMPORTANT OUTBOUND CORRELATOR 'MOSTIMPORTANT'  
CREATE WORKLOAD BI1WORKLOAD APPLNAME ('BI1') SERVICE CLASS MOSTIMPORTANT  
CREATE WORKLOAD BI2WORKLOAD APPLNAME ('BI2') SERVICE CLASS MOSTIMPORTANT
```

この例での意図を明白にするため、認識済みアプリケーションについて把握した後でさえ、システム・ワークロードの大部分が用途不明であるとします。そのため、このワークロードに関して理解を深め、場合によっては制御する必要があります。

ステップ 2: その他の未分類のワークロードに関して、ワークロード内の最大のアクティビティに関する統計を収集する

長時間実行アクティビティは、短時間実行アクティビティに比べてシステムに与える個々の影響が大きくなります。長時間実行アクティビティは、長期間に渡ってシステム・リソースを占有するからです。しかし、長期間実行アクティビティに関する情報を収集しても、短時間実行アクティビティに関する情報を収集することと比較して、オーバーヘッドが大きくなるということはありません。このため、ワークロードで最も大きな比率を占める部分に関する情報を収集する最善の方法は、上位 30% の長時間実行アクティビティに関する情報を最初に収集することです。

アクティビティ情報を収集するアクティビティ存続期間を最初に決定して、アクティビティ情報の収集を開始します。このタスクを単純化するには、収集する未分類のアクティビティの部分 (30 % など) を選択してから、こうしたアクティビティのアクティビティ存続期間ヒストグラムを調査できます。システムがメモリー内統計を更新し、WLM_COLLECT_STATS プロシーチャーを実行してその統計をアクティブ統計イベント・モニターに送信できるようにします。

以下の照会を使用して、SYSDEFAULTUSERCLASS サービス・クラスのアクティビティ存続期間ヒストグラムを表として取得します。その表は、各存続期間範囲に分類される合計アクティビティの比率を表しています。この照会は、データベースがパーティション化されていないという前提で書かれています。

```
WITH TOTAL AS (  
SELECT PARENTSERVICECLASSNAME,  
       SERVICECLASSNAME,  
       HIST.HISTOGRAM_TYPE,  
       SUM(NUMBER_IN_BIN) AS NUMBER_IN_BIN  
FROM HISTOGRAMBIN_DB2STATISTICS AS HIST,  
     SYSCAT.SERVICECLASSES SC  
WHERE  
  HIST.SERVICE_CLASS_ID = SC.SERVICECLASSID  
  AND HIST.TOP >= 0  
  AND SC.PARENTSERVICECLASSNAME = 'SYSDEFAULTUSERCLASS'  
  AND SC.SERVICECLASSNAME = 'SYSDEFAULTSUBCLASS'  
  AND HIST.HISTOGRAM_TYPE = 'COORDACTLIFETIME'  
GROUP BY PARENTSERVICECLASSNAME, SERVICECLASSNAME, HISTOGRAM_TYPE)  
SELECT CAST(CAST(TOP AS DOUBLE) / 60000 AS DECIMAL(14,3)) AS TOP_IN_MINUTES,  
       CAST(100 * CAST(SUM(HIST.NUMBER_IN_BIN) AS DOUBLE) / TOTAL.NUMBER_IN_BIN AS DECIMAL(4,2))  
       AS PERCENT_IN_BIN  
FROM HISTOGRAMBIN_DB2STATISTICS AS HIST,  
     SYSCAT.SERVICECLASSES SC,  
     TOTAL  
WHERE HIST.SERVICE_CLASS_ID = SC.SERVICECLASSID  
       AND HIST.TOP >= 0  
       AND SC.PARENTSERVICECLASSNAME = 'SYSDEFAULTUSERCLASS'  
       AND SC.SERVICECLASSNAME = 'SYSDEFAULTSUBCLASS'  
       AND HIST.HISTOGRAM_TYPE = 'COORDACTLIFETIME'  
       AND TOTAL.PARENTSERVICECLASSNAME = SC.PARENTSERVICECLASSNAME  
       AND TOTAL.SERVICECLASSNAME = SC.SERVICECLASSNAME  
       AND TOTAL.HISTOGRAM_TYPE = HIST.HISTOGRAM_TYPE  
GROUP BY TOP, SC.PARENTSERVICECLASSNAME, SC.SERVICECLASSNAME, HIST.HISTOGRAM_TYPE, TOTAL.NUMBER_IN_BIN;
```

TOP_IN_MINUTES	PERCENT_IN_BIN
0.000	0.00
0.000	0.00
0.000	0.00

0.000	0.00
0.000	0.00
0.000	0.00
0.000	0.00
0.000	0.00
0.000	0.00
0.001	0.00
0.001	0.00
0.002	0.00
0.004	0.00
0.006	0.00
0.009	0.00
0.014	0.00
0.021	0.00
0.033	0.00
0.050	0.00
0.077	0.00
0.118	0.00
0.180	0.00
0.274	0.00
0.419	0.00
0.639	0.00
0.975	0.00
1.488	0.00
2.269	0.00
3.462	0.00
5.280	0.00
8.054	0.00
12.286	0.00
18.740	0.00
28.584	10.00
43.600	15.00
66.505	45.00
101.442	23.00
154.731	5.00
236.015	2.00
360.000	0.00

以下の図は、前述の照会の結果をグラフとして作図したものです。

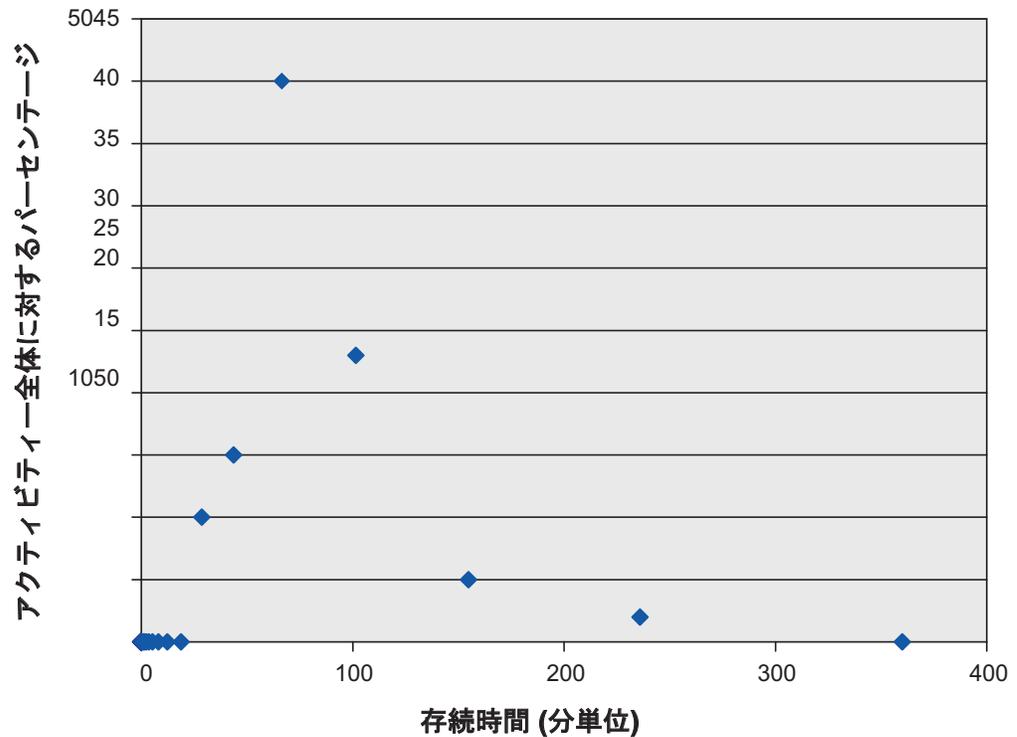


図 32. 未分類アクティビティのアクティビティ存続期間ヒストグラム

この例では、アクティビティの 30% が 101 分以上の存続期間範囲に該当します。こうしたアクティビティの情報をキャプチャーするには、以下の例に示されているように CONTINUE オプションと COLLECT ACTIVITY DATA オプションを使用して、100 分のアクティビティ存続期間しきい値を作成します。このしきい値に違反すると、アクティビティ情報がアクティブ・アクティビティ・イベント・モニターに送信されます。

```
CREATE THRESHOLD COLLECTLONGESTRUNNING30PERCENT
FOR SERVICE CLASS SYSDEFAULTSUBCLASS UNDER SYSDEFAULTUSERCLASS
ACTIVITIES ENFORCEMENT DATABASE ENABLE
WHEN ACTIVITYTOTALTIME > 100 MINUTES COLLECT ACTIVITY DATA CONTINUE
```

データを収集できるようにシステムを実行します。

この上位 30% の長時間実行アクティビティに関する情報の収集に伴うオーバーヘッドを許容できるとすれば、データ収集を数時間または数日間にわたって続行できます。収集したデータを使用して、まだ未分類である、DML の上位 30% の長時間実行アクティビティを生成しているユーザーとアプリケーションを判別できます。こうしたアクティビティには、スピードを重視するものが含まれている場合があります。優先度の低いアプリケーションがかなりの数の大きなアクティビティを実行しているなど、予想外なことが分かることもあります。データの収集と分析が終わったら、アクティビティ存続期間に対するしきい値を削除できます。

ステップ 3: 前のステップで収集したアクティビティに関する情報を分析する

アクティビティをサブミットしたアプリケーション毎に、前のステップで収集したアクティビティに関する情報を分析できます。以下の照会を指定できます。

```

SELECT SUBSTR (APPL_NAME, 1,16) APPLICATION_NAME,
       AVG(TIMESTAMPDIFF(4, CHAR(TIME_COMPLETED - TIME_CREATED)))
       AS AVG_LIFETIME_MINUTES
       COUNT(*) AS ACTIVITY_COUNT
FROM ACTIVITY_DB2ACTIVITIES
GROUP BY APPL_NAME
ORDER BY APPL_NAME

```

```

APPLICATION_NAME AVG_LIFETIME_MINUTES ACTIVITY_COUNT
=====
MOSTLYSMALL1          120          21
MOSTLYSMALL2          110          15
UNIMPORTANTAPP        150         10213

```

サブミットしたアプリケーション毎にアクティビティーを分析すると、上位 30% の長時間実行アクティビティーの大多数は UNIMPORTANTAPP アプリケーションによってサブミットされたことがわかります。ワークロードを使用してこのアプリケーションを他の未分類のアプリケーションから分離して、BESTEFFORT というサービス・クラスにマップします。このサービス・クラスは、他のすべてのアクティビティーがそのリソースの必要性を満たした場合にのみリソースを受け取ります。

前述の結果からすると、デフォルトのサービス・クラス内の残りのアプリケーションは大規模なアクティビティーをわずかしかサブミットしていないように思われます。長時間実行アクティビティーの収集を制限せずに、デフォルトのサービス・クラス内で実行されているアクティビティーを収集するプロセスを繰り返すことが役立つ場合もあります。

ステップ 4: ワークロード内に残っている未分類の作業を分類する必要がなくなるまで、ワークロードのまだ未分類の部分に関して、ステップ 1 から 3 までを繰り返す

この時点で、2 つの重要なアプリケーションが MOSTIMPORTANT サービス・クラスで実行されていて、重要でないアプリケーションは BESTEFFORT サービス・クラスで実行され、デフォルトのユーザー・サービス・クラスではさらに重要度の低い作業が実行されています。この状況では、このサービス・クラス内のすべてのアクティビティーに関する情報を収集するのはそれほど大変なことではありません。あるいは、作業をさらに細分化する必要がなければ、ここで終了することもできます。万一、残りのワークロードに想定外の事柄が含まれている場合に備えて、そうした残りのアクティビティーに関する情報を収集できます。以下のようにして、デフォルトのユーザー・サービス・クラスに COLLECT ACTIVITY DATA を設定して、アクティビティー・イベント・モニターを作成すると、このタスクを行えます。

```

ALTER SERVICE CLASS SYSDEFAULTSUBCLASS UNDER SYSDEFAULTUSERCLASS
COLLECT ACTIVITY DATA ON COORDINATOR WITHOUT DETAILS

```

データを収集できるようにシステムを実行します。ステップ 3 の結果を分析できます。

```

SELECT SUBSTR (APPL_NAME,1,16) APPLICATION_NAME,
       AVG(TIMESTAMPDIFF(4, CHAR(TIME_COMPLETED - TIME_CREATED)))
       AS AVG_LIFETIME_MINUTES
       COUNT(*) AS ACTIVITY_COUNT
FROM ACTIVITY_DB2ACTIVITIES
GROUP BY APPL_NAME
ORDER BY APPL_NAME

```

APPLICATION_NAME	AVG_LIFETIME_MINUTES	ACTIVITY_COUNT
MOSTLYSMALL1	5	1501
MOSTLYSMALL2	7	124
ONLYSMALL	2	10123

ONLYSMALL アプリケーションが未分類のアクティビティーの大多数を生成していることを、この結果は示しています。最も大規模なアクティビティーに関する情報を収集した際の結果にはこのアプリケーションが含まれていなかったため、データ収集の期間中には ONLYSMALL は大規模な照会を生成していなかったと考えることができます。

シナリオ: コストを低く見積もられた、ランタイムの高いアクティビティーの識別

次の例は、ワーク・クラス、ワーク・アクション・セット、しきい値、およびアクティビティー・コレクションを使用して、見積もりコストは低いがランタイムは高いアクティビティーを識別できる方法を示しています。このような状況は、表と索引の統計が古いために、見積もりコスト (timeron 単位) が不正確であることを示している場合があります。

最初のステップは、ワーク・クラス・セット及びワーク・クラスを作成することです。これは、見積もりコストが低いアクティビティーを識別するために使用されます。以下に例を示します。

```
CREATE WORK CLASS SET WCS1
(WORK CLASS SMALLDML WORK TYPE DML FOR TIMERONCOST FROM 0 TO 500)
```

次に、データベース・ワーク・アクション・セット及び、ワーク・アクションを作成します。これは、アクティビティー合計時間しきい値を SMALLDML ワーク・クラスに適用します。しきい値アクションは CONTINUE で、しきい値に違反したアクティビティーが完了時にアクティビティー・イベント・モニターに送信されるように、次のようにして COLLECT ACTIVITY DATA オプションを指定します。

```
CREATE WORK ACTION SET WAS1 FOR DATABASE USING WORK CLASS SET WCS1
(WORK ACTION WA1 ON WORK CLASS SMALLDML WHEN ACTIVITYTOTALTIME > 15 MINUTES
COLLECT ACTIVITY DATA WITH DETAILS CONTINUE)
```

最後に、次のようにして、しきい値違反イベント・モニターとアクティビティー・イベント・モニターを作成し、活動化します。

```
CREATE EVENT MONITOR THVIOLATIONS FOR THRESHOLD VIOLATIONS WRITE TO TABLE
SET EVENT MONITOR THVIOLATIONS STATE 1
```

```
CREATE EVENT MONITOR DB2ACTIVITIES FOR ACTIVITIES WRITE TO TABLE
SET EVENT MONITOR DB2ACTIVITIES STATE 1
```

見積もりコストが 500 timeron 未満の DML アクティビティーが 15 分を超えて実行すると、THVIOLATIONS イベント・モニターに (合計時間しきい値に違反したことを示す) しきい値違反レコードが書き込まれ、DML アクティビティーの完了時にそれについての詳細が収集されて、DB2ACTIVITIES イベント・モニターに送信されます。DB2ACTIVITIES イベント・モニターのアクティビティーについて収集された情報を使用して、さらに調査を進めることができます。例えば、照会で EXPLAIN ステートメントを実行して、アクセス・プランを調べることができます。また、アクティビティーの収集時のシステム負荷とキューイングも考慮する必要があります。

あります。これは、存続時間が長いのは、システム・リソースが不足したり、アクティビティがキューに入れられたためである可能性があるからです。存続時間が長いからといって、必ずしも統計が古いことを示しているとは限りません。

第 8 章 リファレンス

プロシージャおよび表関数

WLM_CANCEL_ACTIVITY - アクティビティのキャンセル

このプロシージャは、指定されたアクティビティをキャンセルします。キャンセルが行われる場合、キャンセルされたアクティビティをサブミットしたアプリケーションにエラー・メッセージが戻されます。

構文

```
▶▶—WLM_CANCEL_ACTIVITY—(—application_handle—,—uow_id—,—activity_id—)————▶▶
```

スキーマは SYSPROC です。

プロシージャ・パラメーター

application_handle

アクティビティがキャンセルされるアプリケーション・ハンドルを指定する、タイプ BIGINT の入力引数。引数が NULL の場合、アクティビティは検出されず、SQLSTATE 5U035 の SQL4702N が戻されます。

uow_id

キャンセルされるアクティビティの作業単位 ID を指定する、タイプ INTEGER の入力引数。引数が NULL の場合、アクティビティは検出されず、SQLSTATE 5U035 の SQL4702N が戻されます。

activity_id

キャンセルされる作業単位内のアクティビティを一意的に識別するアクティビティ ID を指定する、タイプ INTEGER の入力引数。引数が NULL の場合、アクティビティは検出されず、SQLSTATE 5U035 の SQL4702N が戻されます。

許可

WLM_CANCEL_ACTIVITY プロシージャに対する EXECUTE 特権。

例

管理者は WLM_GET_WORKLOAD_OCCURRENCE_ACTIVITIES 表関数を使用して、アクティビティのアプリケーション・ハンドル、作業単位 ID、およびアクティビティ ID を検索できます。アプリケーション・ハンドル 1、作業単位 ID 2、およびアクティビティ ID 3 のアクティビティをキャンセルするには、次のようにします。

```
CALL WLM_CANCEL_ACTIVITY(1, 2, 3)
```

使用上の注意

- アクティビティーが見つからない場合、SQLSTATE 5U035 の SQL4702N が戻されます。
- アクティビティーが正しい状態でない (初期化されていない) ためにキャンセルできない場合、SQLSTATE 5U016 の SQL4703N (理由コード 1) が戻されます。
- アクティビティーが正常にキャンセルされた場合、SQLSTATE 57014 の SQL4725N がキャンセルされたアプリケーションに戻されます。
- キャンセル時に、コーディネーターが別のアクティビティーの要求を処理しているかまたはアイドル状態である場合、アクティビティーは CANCEL_PENDING 状態になり、コーディネーターがアクティビティーの次の要求を処理するとキャンセルされます。

WLM_CAPTURE_ACTIVITY_IN_PROGRESS - アクティビティー・イベント・モニターのアクティビティー情報の収集

WLM_CAPTURE_ACTIVITY_IN_PROGRESS プロシージャは、指定されたアクティビティーに関する情報を収集し、その情報をアクティブなアクティビティー・イベント・モニターに書き込みます。

子アクティビティーを持つアクティビティーにこのプロシージャを適用する場合、プロシージャはそれぞれの子アクティビティーのレコードを再帰的に生成します。この情報は、プロシージャを呼び出すときに収集されて送信されます。プロシージャは、親アクティビティーによる実行の完了を待機しません。イベント・モニター内のアクティビティーのレコードは部分レコードとしてマークが付けられます。

構文

```
▶▶ WLM_CAPTURE_ACTIVITY_IN_PROGRESS (—application_handle—, —————▶  
▶—uow_id—, —activity_id—) —————▶▶
```

スキーマは SYSPROC です。

プロシージャ・パラメーター

以下のパラメーターがすべて指定されないと、アクティビティーは検出されず、SQL4702N が SQLSTATE 5U035 とともに返されます。

application_handle

そのアクティビティー情報がキャプチャーされるアプリケーションのハンドルを指定する、タイプ BIGINT の入力引数。

uow_id

その情報がキャプチャーされるアクティビティーの作業単位 ID を指定する、タイプ INTEGER の入力引数。

activity_id

その情報がキャプチャーされる作業単位内のアクティビティーを一意的に識別するアクティビティー ID を指定する、タイプ INTEGER の入力引数。

許可

WLM_CAPTURE_ACTIVITY_IN_PROGRESS プロシージャに対する EXECUTE 特権。

例

ストアード・プロシージャ MYSCHEMA.MYSLOWSTP の実行がいつもより遅いように感じる、とユーザーが苦情を言うとします。管理者はスローダウンの原因の調査に乗り出します。ストアード・プロシージャを実行しながらの調査は実際的とは言えないので、管理者はストアード・プロシージャ・アクティビティおよびその中にネストされたすべてのアクティビティに関する情報をキャプチャーすることにします。

DB2ACTIVITIES という名前の DB2 アクティビティのイベント・モニターが活動化されています。管理者は WLM_GET_WORKLOAD_OCCURRENCE_ACTIVITIES 関数を使用して、このストアード・プロシージャの呼び出しに関するアプリケーション・ハンドル、作業単位 ID、およびアクティビティ ID を取得します。ここで、管理者がアクティビティがアプリケーション・ハンドル 1、作業単位 ID 2、およびアクティビティ ID 3 で識別されていると想定し、WLM_CAPTURE_ACTIVITY_IN_PROGRESS への呼び出しを次のように発行できます。

```
CALL WLM_CAPTURE_ACTIVITY_IN_PROGRESS(1,2,3)
```

プロシージャが完了した後、管理者は次の表関数を使用してアクティビティが時間を要した場所を発見することができます。関数は、DB2ACTIVITIES イベント・モニターから情報を取得します。

```
CREATE FUNCTION SHOWCAPTUREDACTIVITY(APPHNDL BIGINT,  
                                     UOWID INTEGER,  
                                     ACTIVITYID INTEGER)  
RETURNS TABLE (UOW_ID INTEGER, ACTIVITY_ID INTEGER, STMT_TEXT VARCHAR(40),  
                LIFE_TIME DOUBLE)  
LANGUAGE SQL  
READS SQL DATA  
NO EXTERNAL ACTION  
DETERMINISTIC  
RETURN WITH RAH (LEVEL, APPL_ID, PARENT_UOW_ID, PARENT_ACTIVITY_ID,  
                 UOW_ID, ACTIVITY_ID, STMT_TEXT, ACT_EXEC_TIME) AS  
(SELECT 1, ROOT.APPL_ID, ROOT.PARENT_UOW_ID,  
        ROOT.PARENT_ACTIVITY_ID, ROOT.UOW_ID, ROOT.ACTIVITY_ID,  
        ROOTSTMT.STMT_TEXT, ACT_EXEC_TIME  
FROM ACTIVITY_DB2ACTIVITIES ROOT, ACTIVITYSTMT_DB2ACTIVITIES ROOTSTMT  
WHERE ROOT.APPL_ID = ROOTSTMT.APPL_ID AND ROOT.AGENT_ID = APPHNDL  
      AND ROOT.UOW_ID = ROOTSTMT.UOW_ID AND ROOT.UOW_ID = UOWID  
      AND ROOT.ACTIVITY_ID = ROOTSTMT.ACTIVITY_ID AND ROOT.ACTIVITY_ID = ACTIVITYID  
UNION ALL  
SELECT PARENT.LEVEL +1, CHILD.APPL_ID, CHILD.PARENT_UOW_ID,  
       CHILD.PARENT_ACTIVITY_ID, CHILD.UOW_ID,  
       CHILD.ACTIVITY_ID, CHILDSTMT.STMT_TEXT, CHILD.ACT_EXEC_TIME  
FROM RAH PARENT, ACTIVITY_DB2ACTIVITIES CHILD,  
     ACTIVITYSTMT_DB2ACTIVITIES CHILDSTMT  
WHERE PARENT.APPL_ID = CHILD.APPL_ID AND  
      CHILD.APPL_ID = CHILDSTMT.APPL_ID AND  
      PARENT.UOW_ID = CHILD.PARENT_UOW_ID AND  
      CHILD.UOW_ID = CHILDSTMT.UOW_ID AND  
      PARENT.ACTIVITY_ID = CHILD.PARENT_ACTIVITY_ID AND  
      CHILD.ACTIVITY_ID = CHILDSTMT.ACTIVITY_ID AND  
      PARENT.LEVEL < 64
```

```

)
SELECT UOW_ID, ACTIVITY_ID, SUBSTR(STMT_TEXT,1,40),
       ACT_EXEC_TIME AS
       LIFE_TIME
FROM RAH

```

以下のサンプル照会では、表関数を使用します。

```

SELECT * FROM TABLE(SHOWCAPTUREDACTIVITY(1, 2, 3))
AS ACTS ORDER BY UOW_ID, ACTIVITY_ID

```

使用上の注意

アクティブなアクティビティ・イベント・モニターがない場合、SQLSTATE 01H53 の SQL1633W が戻されます。

アクティビティ情報は、アクティビティのコーディネーター・パーティションでのみ収集されます。

WLM_COLLECT_STATS - ワークロード管理統計の収集およびリセット

WLM_COLLECT_STATS プロシージャは、サービス・クラス、ワークロード、作業クラス、およびしきい値キューの統計を収集し、統計イベント・モニターに書き込みます。また、このプロシージャは、サービス・クラス、ワークロード、作業クラス、およびしきい値キューの統計のリセットも行います。アクティブな統計イベント・モニターがない場合、プロシージャは統計のリセットのみを行います。

構文

▶▶—WLM_COLLECT_STATS—(—)—————▶▶

スキーマは SYSPROC です。

許可

WLM_COLLECT_STATS プロシージャに対する EXECUTE 特権。

例

例 1: WLM_COLLECT_STATS を呼び出して、統計を収集およびリセットする。

```
CALL WLM_COLLECT_STATS()
```

以下はこの照会の出力例です。

```
Return Status = 0
```

例 2: 別の呼び出しが進行中に、WLM_COLLECT_STATS を呼び出して、統計を収集およびリセットする。

```
CALL WLM_COLLECT_STATS()
```

以下はこの照会の出力例です。

```
SQL1632W The collect and reset statistics request was ignored because
another collect and reset statistics request is already in progress.
```

使用上の注意

WLM_COLLECT_STATS プロシージャは、`wlm_collect_int` データベース構成パラメーターで定義された間隔で自動的に行われるものと同じ収集操作 (アクティブな統計イベント・モニターへの統計の送信) およびリセット操作を実行します。

別の収集およびリセット要求の進行中 (例えばプロシージャの別の呼び出しの実行中または自動収集の発生中) にプロシージャを呼び出すと、SQL1632W が SQLSTATE 01H53 とともに返され、新しい要求は無視されます。

WLM_COLLECT_STATS プロシージャは、収集およびリセット・プロセスのみ開始します。このプロシージャは、すべての統計がアクティブな統計イベント・モニターに書き込まれる前に呼び出し元に戻る場合があります。統計の収集およびリセットが発生する頻度に応じて、WLM_COLLECT_STATS プロシージャの呼び出し (これ自体がアクティビティ) は統計において、前の収集間隔または直前に開始された新規の収集間隔のいずれかでカウントされます。

WLM_GET_ACTIVITY_DETAILS - 特定のアクティビティに関する詳細情報を戻す

注: この表関数は使用すべきではなく、 に置き換えられました。
MON_GET_ACTIVITY_DETAILS 表関数。

この関数は、1 つ以上のサービス・サブクラスの基本統計を戻します。

この関数は、そのアプリケーション・ハンドル、作業単位 ID、およびアクティビティ ID によって識別される特定のアクティビティに関する詳細情報を戻します。この情報には、アクティビティが違反したしきい値に関する詳細が含まれます。

構文

```
▶▶ WLM_GET_ACTIVITY_DETAILS ( ( application_handle , uow_id ,  
▶▶ activity_id , dbpartitionnum ) )
```

スキーマは SYSPROC です。

表関数パラメーター

application_handle

有効なアプリケーション・ハンドルを指定する、タイプ BIGINT の入力引数。引数が NULL の場合、行はこの関数から戻されません。引数が NULL の場合、SQL171N エラーが戻されます。

uow_id

アプリケーション内で固有の有効な作業単位 ID を指定する、タイプ INTEGER の入力引数。引数が NULL の場合、行はこの関数から戻されません。引数が NULL の場合、SQL171N エラーが戻されます。

activity_id

作業単位内で固有の有効なアクティビティ ID を指定する、タイプ INTEGER

の入力引数。引数が NULL の場合、行はこの関数から戻されません。引数が NULL の場合、SQL171N エラーが戻されます。

dbpartitionnum

この関数を呼び出すときに現在接続されているデータベースと同じインスタンス内の有効なパーティション番号を指定する、タイプ INTEGER の入力引数。現行のデータベース・パーティションには -1、すべてのデータベース・パーティションには -2 を指定します。NULL 値を指定すると、-1 が暗黙的に設定されます。

許可

WLM_GET_ACTIVITY_DETAILS 関数に対する EXECUTE 特権。

例

個々のアクティビティに関する詳細情報は、WLM_GET_ACTIVITY_DETAILS 表関数を使用して取得できます。この表関数は、パーティションごとにアクティビティ情報を、名前と値のペアで戻します。この例は、アプリケーション・ハンドル 1、作業単位 ID 1、アクティビティ ID 5 で識別されるアクティビティのパーティションごとに、名前と値のペアの 11 個のメンバー・サブセットのみを示すことに限定しています。名前と値のペアの完全なリストについては、325 ページの表 62 および 328 ページの表 63 を参照してください。

```
SELECT SUBSTR(CHAR(DBPARTITIONNUM),1,4) AS PART,
       SUBSTR(NAME, 1, 20) AS NAME,
       SUBSTR(VALUE, 1, 30) AS VALUE
FROM TABLE(WLM_GET_ACTIVITY_DETAILS(1, 1, 5, -2)) AS ACTDETAIL
WHERE NAME IN ('APPLICATION_HANDLE',
              'COORD_PARTITION_NUM',
              'LOCAL_START_TIME',
              'UOW_ID',
              'ACTIVITY_ID',
              'PARENT_UOW_ID',
              'PARENT_ACTIVITY_ID',
              'ACTIVITY_TYPE',
              'NESTING_LEVEL',
              'INVOCATION_ID',
              'ROUTINE_ID')
ORDER BY PART
```

以下はこの照会の出力例です。

PART	NAME	VALUE
0	APPLICATION_HANDLE	1
0	COORD_PARTITION_NUM	0
0	LOCAL_START_TIME	2005-11-25-18.52.49.343000
0	UOW_ID	1
0	ACTIVITY_ID	5
0	PARENT_UOW_ID	1
0	PARENT_ACTIVITY_ID	3
0	ACTIVITY_TYPE	READ_DML
0	NESTING_LEVEL	0
0	INVOCATION_ID	1
0	ROUTINE_ID	0
1	APPLICATION_HANDLE	1
1	COORD_PARTITION_NUM	0
1	LOCAL_START_TIME	2005-11-25-18.52.49.598000
1	UOW_ID	1
1	ACTIVITY_ID	5

```

1  PARENT_UOW_ID
1  PARENT_ACTIVITY_ID
1  ACTIVITY_TYPE      READ_DML
1  NESTING_LEVEL      0
1  INVOCATION_ID      1
1  ROUTINE_ID         0

```

使用上の注意

ACTIVITY_STATE が QUEUED である場合、コーディネーター・アクティビティがカタログ・パーティションに対する RPC を行ってしきい値チケットを取得したが、まだ応答を受け取っていないことを意味します。この状態が表示されることは、アクティビティが WLM によってキューに入れられていることを示すか、または短期間にわたって、アクティビティがそのチケットを取得する処理中であることを示すことがあります。アクティビティが本当にキューに入れられているかどうかについてもっと正確な実態を把握するために、どのエージェントが (WLM_GET_SERVICE_CLASS_AGENTS 表関数を使用して) アクティビティで作業しているかを判別し、カタログ・パーティションにあるこのエージェントの event_object の値が WLM_QUEUE であるかどうかを検出することができます。

戻される情報

表 61. WLM_GET_ACTIVITY_DETAILS について戻される情報

列名	データ・タイプ	説明
DBPARTITIONNUM	SMALLINT	このレコードが収集されたパーティション番号。
NAME	VARCHAR(256)	エレメント名。考えられる値については、表 62 および 328 ページの表 63 を参照してください。
VALUE	VARCHAR(1024)	エレメント名。考えられる値については、表 62 および 328 ページの表 63 を参照してください。

表 62. 戻されるエレメント

エレメント名	説明
ACTIVITY_ID	アプリケーション内の固有のアクティビティ ID。
ACTIVITY_STATE	<p>使用できる値は以下のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> • CANCEL_PENDING • EXECUTING • IDLE • INITIALIZING • QP_CANCEL_PENDING • QP_QUEUED • QUEUED • TERMINATING • UNKNOWN

表 62. 戻されるエレメント (続き)

エレメント名	説明
ACTIVITY_TYPE	<p>使用できる値は以下のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> • CALL • DDL • LOAD • OTHER • READ_DML • WRITE_DML
APPLICATION_HANDLE	<p>アプリケーションのシステム全体のユニーク ID。単一パーティション・データベースの場合、この ID は 16 ビットのカウンターで構成されます。複数パーティション・データベースの場合、この ID はコーディネーター・パーティション番号と 16 ビットのカウンターを連結したもので構成されます。さらに、この ID はアプリケーションが 2 次接続を行うすべてのパーティションにおいて同じです。</p>
COORD_PARTITION_NUM	<p>アクティビティのコーディネーター・パーティション。</p>
DATABASE_WORK_ACTION_SET_ID	<p>このアクティビティがデータベースに適用されているワーク・アクション・セットにマップされている場合、この列にはそのワーク・アクション・セットの ID が入っています。アクティビティがデータベースに適用されているワーク・アクション・セットにマップされていない場合、この列には 0 が入っています。</p>
DATABASE_WORK_CLASS_ID	<p>このアクティビティがデータベースに適用されているワーク・アクション・セットにマップされている場合、この列にはこのアクティビティの作業クラスの ID が入っています。アクティビティがデータベースに適用されているワーク・アクション・セットにマップされていない場合、この列には 0 が入っています。</p>
EFFECTIVE_ISOLATION	<p>このアクティビティに有効な分離レベル。</p>
EFFECTIVE_LOCK_TIMEOUT	<p>このアクティビティに有効なロック・タイムアウト値。</p>
EFFECTIVE_QUERY_DEGREE	<p>このアクティビティに有効な照会度の値。</p>
ENTRY_TIME	<p>このアクティビティがシステムに到達した時刻。</p>
INVOCATION_ID	<p>これは、このアクティビティのある特定の呼び出しを同じネスト・レベルの他の呼び出しと区別します。アクティビティがネストされていない場合にはゼロを返します。</p>
LAST_REFERENCE_TIME	<p>要求がこのアクティビティで発生するたびに、このフィールドは更新されます。</p>
LOCAL_START_TIME	<p>アクティビティがパーティションで作業を開始した時刻。これはローカル時刻です。アクティビティがシステムに入ったが、キューに入れられており、実行を開始していない場合は、このフィールドを空ストリングにすることができます。</p>
NESTING_LEVEL	<p>これはこのアクティビティのネスト・レベルを表します。ネスト・レベルは、このアクティビティが一番上の親アクティビティ内でネストされる深さです。</p>

表 62. 戻されるエレメント (続き)

エレメント名	説明
PACKAGE_NAME	アクティビティーが SQL ステートメントの場合、これはそのパッケージの名前を表します。
PACKAGE_SCHEMA	アクティビティーが SQL ステートメントの場合、これはそのパッケージのスキーマ名を表します。
PACKAGE_VERSION_ID	アクティビティーが SQL ステートメントの場合、これはそのパッケージのバージョンを表します。
PARENT_ACTIVITY_ID	親のアクティビティー ID が ACTIVITY_ID である、作業単位内の固有のアクティビティー。アクティビティーに親アクティビティーがない場合、空ストリングを戻します。
PARENT_UOW_ID	アプリケーション内の固有の作業単位 ID。このアクティビティーの親アクティビティーが開始した元の作業単位を表します。アクティビティーに親アクティビティーがない場合、またはそれがリモート・パーティションにある場合は、空ストリングを戻します。
QP_QUERY_ID	アクティビティーが照会の場合に、Query Patroller によってこのアクティビティーに割り当てられる照会 ID。照会 ID が 0 であると、Query Patroller が照会 ID をこのアクティビティーに割り当てなかったことを示します。
QUERY_COST_ESTIMATE	SQL コンパイラーによって決定された、timeron 時の照会の見積コスト。
ROUTINE_ID	ルーチン固有 ID。アクティビティーがルーチンの一部でない場合にはゼロを返します。
ROWS_FETCHED	これは表から読み取られた行数です。これは、このレコードが記録されているデータベース・パーティションのこれらの値のみ報告します。DPF システムでは、これらの値はアクティビティー全体の合計を正しく反映しない場合があります。ステートメント・モニター・スイッチがオンにされていないと、このエレメントは収集されず、代わりに -1 が書き込まれます。
ROWS_MODIFIED	これは挿入、更新、または削除された行数です。これは、このレコードが記録されているデータベース・パーティションのこれらの値のみ報告します。DPF システムでは、これらの値はアクティビティー全体の合計を正しく反映しない場合があります。ステートメント・モニター・スイッチがオンにされていないと、このエレメントは収集されず、代わりに -1 が書き込まれます。
SECTION_NUMBER	アクティビティーが SQL ステートメントの場合、これはそのセクション番号を表します。
SERVICE_CLASS_ID	このアクティビティーが属するサービス・クラスのユニーク ID。

表 62. 戻されるエレメント (続き)

エレメント名	説明
SERVICE_CLASS_WORK_ACTION_SET_ID	このアクティビティーがサービス・クラスに適用されているワーク・アクション・セットにマップされている場合、この列にはそのワーク・アクション・セットの ID が入っています。アクティビティーがサービス・クラスに適用されているワーク・アクション・セットにマップされていない場合、この列には 0 が入っています。
SERVICE_CLASS_WORK_CLASS_ID	このアクティビティーがサービス・クラスに適用されているワーク・アクション・セットにマップされている場合、この列にはこのアクティビティーの作業クラスの ID が入っています。アクティビティーがサービス・クラスに適用されているワーク・アクション・セットにマップされていない場合、この列には 0 が入っています。
STMT_PKG_CACHE_ID	ステートメント・パッケージ・キャッシュ ID。
STMT_TEXT	アクティビティーが動的 SQL であるか、またはステートメント・テキストが使用可能になっている静的 SQL である場合、このフィールドにはそのステートメント・テキストの最初の 1024 文字が入っています。そうでない場合、これは空ストリングです。
SYSTEM_CPU_TIME	データベース・マネージャー・エージェント・プロセス、作業単位、またはステートメントによって使用されるシステム CPU 時間の合計 (秒およびマイクロ秒)。ステートメント・モニター・スイッチまたはタイム・スタンプ・スイッチがオンにされていないと、このエレメントは収集されず、代わりに -1 が書き込まれます。
UOW_ID	アプリケーション内の固有の作業単位 ID。このアクティビティーが開始した元の作業単位を表します。
USER_CPU_TIME	データベース・マネージャー・エージェント・プロセス、作業単位、またはステートメントによって使用されるユーザー CPU 時間の合計 (秒およびマイクロ秒)。ステートメント・モニター・スイッチまたはタイム・スタンプ・スイッチがオンにされていないと、このエレメントは収集されず、代わりに -1 が書き込まれます。
UTILITY_ID	アクティビティーがユーティリティーの場合、これはそのユーティリティー ID です。それ以外の場合、このフィールドは 0 です。

重要: WLM_GET_ACTIVITY_DETAILS 表関数は、現在アクティビティーに適用されているしきい値のみを示します。

以下のエレメントは、対応するしきい値がアクティビティーに適用される場合にのみ戻されます。

表 63. 適用される場合に戻されるエレメント

エレメント名	説明
ACTIVITYTOTALTIME_THRESHOLD_ID	アクティビティーに適用された ACTIVITYTOTALTIME しきい値の ID。

表 63. 適用される場合に戻されるエレメント (続き)

エレメント名	説明
ACTIVITYTOTALTIME_THRESHOLD_VALUE	ACTIVITYTOTALTIME しきい値期間をアクティビティ開始時刻に加算して算出されるタイム・スタンプ。このタイム・スタンプに達した時にアクティビティがまだ実行されている場合、しきい値に違反します。
ACTIVITYTOTALTIME_THRESHOLD_VIOLATED	「Yes」は、アクティビティがACTIVITYTOTALTIME しきい値に違反したことを示します。「No」は、そのアクティビティがまだしきい値に違反していないことを示します。
CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES_DB_THRESHOLD_ID	アクティビティに適用されたCONCURRENTDBCOORDACTIVITIES_DB しきい値の ID。
CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES_DB_THRESHOLD_QUEUED	「Yes」は、アクティビティがCONCURRENTDBCOORDACTIVITIES_DB しきい値によってキューに入れられたことを示します。「No」は、アクティビティがキューに入れられなかったことを示します。
CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES_DB_THRESHOLD_VALUE	アクティビティに適用されたCONCURRENTDBCOORDACTIVITIES_DB しきい値の上限。
CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES_DB_THRESHOLD_VIOLATED	「Yes」は、アクティビティがCONCURRENTDBCOORDACTIVITIES_DB しきい値に違反したことを示します。「No」は、そのアクティビティがまだしきい値に違反していないことを示します。
CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES_SUBCLASS_THRESHOLD_ID	アクティビティに適用されたCONCURRENTDBCOORDACTIVITIES_SUBCLASS しきい値の ID。
CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES_SUBCLASS_THRESHOLD_QUEUED	「Yes」は、アクティビティがCONCURRENTDBCOORDACTIVITIES_SUBCLASS しきい値によってキューに入れられたことを示します。「No」は、アクティビティがキューに入れられなかったことを示します。
CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES_SUBCLASS_THRESHOLD_VALUE	アクティビティに適用されたCONCURRENTDBCOORDACTIVITIES_SUBCLASS しきい値の上限。
CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES_SUBCLASS_THRESHOLD_VIOLATED	「Yes」は、アクティビティがCONCURRENTDBCOORDACTIVITIES_SUBCLASS しきい値に違反したことを示します。「No」は、そのアクティビティがまだしきい値に違反していないことを示します。
CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES_SUPERCLASS_THRESHOLD_ID	アクティビティに適用されたCONCURRENTDBCOORDACTIVITIES_SUPERCLASS しきい値の ID。

表 63. 適用される場合に戻されるエレメント (続き)

エレメント名	説明
CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES_SUPERCLASS_THRESHOLD_QUEUED	「Yes」は、アクティビティーが CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES_SUPERCLASS しきい値によってキューに入れられたことを示します。 「No」は、アクティビティーがキューに入れられなかったことを示します。
CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES_SUPERCLASS_THRESHOLD_VALUE	アクティビティーに適用された CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES_SUPERCLASS しきい値の上限。
CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES_SUPERCLASS_THRESHOLD_VIOLATED	「Yes」は、アクティビティーが CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES_SUPERCLASS しきい値に違反したことを示します。 「No」は、そのアクティビティーがまだしきい値に違反していないことを示します。
CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES_WORK_ACTION_SET_THRESHOLD_ID	アクティビティーに適用された CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES_WORK_ACTION_SET しきい値の ID。
CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES_WORK_ACTION_SET_THRESHOLD_QUEUED	「Yes」は、アクティビティーが CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES_WORK_ACTION_SET しきい値によってキューに入れられたことを示します。 「No」は、アクティビティーがキューに入れられなかったことを示します。
CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES_WORK_ACTION_SET_THRESHOLD_VALUE	アクティビティーに適用された CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES_WORK_ACTION_SET しきい値の上限。
CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES_WORK_ACTION_SET_THRESHOLD_VIOLATED	「Yes」は、アクティビティーが CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES_WORK_ACTION_SET しきい値に違反したことを示します。 「No」は、そのアクティビティーがまだしきい値に違反していないことを示します。
CONCURRENTWORKLOADACTIVITIES_THRESHOLD_ID	アクティビティーに適用された CONCURRENTWORKLOADACTIVITIES しきい値の ID。
CONCURRENTWORKLOADACTIVITIES_THRESHOLD_VALUE	アクティビティーに適用された CONCURRENTWORKLOADACTIVITIES しきい値の上限。
CONCURRENTWORKLOADACTIVITIES_THRESHOLD_VIOLATED	「Yes」は、アクティビティーが CONCURRENTWORKLOADACTIVITIES しきい値に違反したことを示します。「No」は、そのアクティビティーがまだしきい値に違反していないことを示します。

表 63. 適用される場合に戻されるエレメント (続き)

エレメント名	説明
ESTIMATEDSQLCOST_THRESHOLD_ID	アクティビティーに適用された ESTIMATEDSQLCOST しきい値の ID。
ESTIMATEDSQLCOST_THRESHOLD_VALUE	アクティビティーに適用された ESTIMATEDSQLCOST しきい値の上限。
ESTIMATEDSQLCOST_THRESHOLD_VIOLATED	「1」は、アクティビティーが ESTIMATEDSQLCOST しきい値に違反したことを示します。「0」は、そのアクティビティーがまだしきい値に違反していないことを示します。
SQLROWSRETURNED_THRESHOLD_ID	アクティビティーに適用された SQLROWSRETURNED しきい値の ID。
SQLROWSRETURNED_THRESHOLD_VALUE	アクティビティーに適用された SQLROWSRETURNED しきい値の上限。
SQLROWSRETURNED_THRESHOLD_VIOLATED	「Yes」は、アクティビティーが SQLROWSRETURNED しきい値に違反したことを示します。「No」は、そのアクティビティーがまだしきい値に違反していないことを示します。
SQLTEMPSPACE_THRESHOLD_ID	アクティビティーに適用された SQLTEMPSPACE しきい値の ID。
SQLTEMPSPACE_THRESHOLD_VALUE	アクティビティーに適用された SQLTEMPSPACE しきい値の上限。
SQLTEMPSPACE_THRESHOLD_VIOLATED	「Yes」は、アクティビティーが SQLTEMPSPACE しきい値に違反したことを示します。「No」は、そのアクティビティーがまだしきい値に違反していないことを示します。

WLM_GET_QUEUE_STATS 表関数 - しきい値キュー統計を戻す

WLM_GET_QUEUE_STATS 関数は、すべてのアクティブ・パーティション上の 1 つ以上のしきい値キューの基本統計を戻します。この関数は、しきい値キューごとに 1 行の統計を戻します。

構文

```

▶▶ WLM_GET_QUEUE_STATS (—threshold_predicate—, —threshold_domain—, —
▶ —threshold_name—, —threshold_id—)

```

スキーマは SYSPROC です。

表関数パラメーター

threshold_predicate

しきい値述部を指定する、タイプ VARCHAR(27) の入力引数。可能な値は、以下のとおりです。

CONCDBC

並行データベース・コーディネーター・アクティビティーしきい値

DBCONN

データベース・パーティション接続合計しきい値

SCCONN

サービス・クラス・パーティション接続合計しきい値

引数が NULL または空ストリングである場合、他の基準を満たすすべてのしきい値についてデータが戻されます。

threshold_predicate の値は、SYSCAT.THRESHOLDS ビューの THRESHOLDPREDICATE 列の値と一致します。

threshold_domain

しきい値ドメインを指定する、タイプ VARCHAR(18) の入力引数。可能な値は、以下のとおりです。

DB データベース
SB サービス・サブクラス
SP サービス・スーパークラス
WA ワーク・アクション・セット

引数が NULL または空ストリングである場合、他の基準を満たすすべてのしきい値についてデータが戻されます。

threshold_domain の値は、SYSCAT.THRESHOLDS ビューの DOMAIN 列の値と一致します。

threshold_name

しきい値の名前を指定する、タイプ VARCHAR(128) の入力引数。引数が NULL または空ストリングである場合、他の基準を満たすすべてのしきい値についてデータが戻されます。 *threshold_name* の値は、SYSCAT.THRESHOLDS ビューの THRESHOLDNAME 列の値と一致します。

threshold_id

しきい値 ID を指定する、タイプ INTEGER の入力引数。引数が NULL または -1 である場合、他の基準を満たすすべてのしきい値についてデータが戻されます。 *threshold_id* の値は、SYSCAT.THRESHOLDS ビューの THRESHOLDID 列の値と一致します。

許可

WLM_GET_QUEUE_STATS 関数に対する EXECUTE 特権。

例

以下の照会は、システム上のすべてのキューの基本統計をすべてのパーティションの間で表示します。

```
SELECT substr(THRESHOLD_NAME, 1, 6) THRESHNAME,  
       THRESHOLD_PREDICATE,  
       THRESHOLD_DOMAIN,  
       DBPARTITIONNUM PART,  
       QUEUE_SIZE_TOP,  
       QUEUE_TIME_TOTAL,  
       QUEUE_ASSIGNMENTS_TOTAL QUEUE_ASSIGN  
FROM table(WLM_GET_QUEUE_STATS('',' ', '-1')) as QSTATS
```

出力例を以下に示します。

```

THRESHNAME THRESHOLD_PREDICATE      THRESHOLD_DOMAIN  ...
-----
LIMIT1     CONCDBC                   DB                ...
LIMIT2     SCCONN                    SP                ...
LIMIT3     DBCONN                       DB                ...

... PART QUEUE_SIZE_TOP QUEUE_TIME_TOTAL QUEUE_ASSIGN
... -----
... 0          12          1238540          734
... 0          4           741249           24
... 0          7           412785           128

```

使用上の注意

この関数は、(パーティション上の) キュー全体または (1 つ以上のキューの) パーティション全体のデータ集約は行いません。ただし、上の例で示された SQL 照会を使用すると、データを集約することができます。

戻される情報

表 64. WLM_GET_QUEUE_STATS について戻される情報

列名	データ・タイプ	説明
THRESHOLD_PREDICATE	VARCHAR(27)	<p>このキューを担当するしきい値のしきい値述部。可能な値は、以下のとおりです。</p> <p>CONCDBC 並行データベース・コーディネーター・アクティビティーしきい値</p> <p>DBCONN データベース・パーティション接続合計しきい値</p> <p>SCCONN サービス・クラス・パーティション接続合計しきい値</p> <p>しきい値述部の値は、SYSCAT.THRESHOLDS ビューの THRESHOLDPREDICATE 列の値と一致します。</p>
THRESHOLD_DOMAIN	VARCHAR(18)	<p>このキューを担当するしきい値のドメイン。可能な値は、以下のとおりです。</p> <p>DB データベース</p> <p>SB サービス・サブクラス</p> <p>SP サービス・スーパークラス</p> <p>WA ワーク・アクション・セット</p> <p>しきい値ドメインの値は、SYSCAT.THRESHOLDS ビューの DOMAIN 列の値と一致します。</p>

表 64. WLM_GET_QUEUE_STATS について戻される情報 (続き)

列名	データ・タイプ	説明
THRESHOLD_NAME	VARCHAR(128)	このキューを担当するしきい値の固有の名前。しきい値名前の値は、SYSCAT.THRESHOLDS ビューの THRESHOLDNAME 列の値と一致します。
THRESHOLD_ID	INTEGER	このキューを担当するしきい値のユニーク ID。しきい値 ID の値は、SYSCAT.THRESHOLDS ビューの THRESHOLDID 列の値と一致します。
DBPARTITIONNUM	SMALLINT	このレコードが収集されたパーティション番号。
SERVICE_SUPERCLASS_NAME	VARCHAR(128)	このキューを担当するしきい値のドメインであるサービス・スーパークラスの名前。しきい値のドメインがサービス・スーパークラスまたはサービス・サブクラスでない場合、列の値は NULL です。
SERVICE_SUBCLASS_NAME	VARCHAR(128)	このキューを担当するしきい値のドメインであるサービス・サブクラスの名前。しきい値のドメインがサービス・サブクラスでない場合、列の値は NULL です。
WORK_ACTION_SET_NAME	VARCHAR(128)	このキューを担当するしきい値のドメインであるワーク・アクション・セットの名前。しきい値のドメインがワーク・アクション・セットでない場合、列の値は NULL です。
WORK_CLASS_NAME	VARCHAR(128)	その作業アクションがこのキューを担当するしきい値のドメインであるワーク・アクション・セットに属する作業クラスの名前。しきい値のドメインがワーク・アクション・セットでない場合、列の値は NULL です。
WORKLOAD_NAME	VARCHAR(128)	このキューを担当するしきい値のドメインであるワークロードの名前。しきい値のドメインがワークロードでない場合、列の値は NULL です。

表 64. WLM_GET_QUEUE_STATS について戻される情報 (続き)

列名	データ・タイプ	説明
LAST_RESET	TIMESTAMP	統計が最後にリセットされた時刻。統計のリセットを起動するイベントは 4 つあります。 <ul style="list-style-type: none"> • WLM_COLLECT_STATS プロシージャの呼び出し。 • <code>wlm_collect_int</code> 構成パラメーター (これにより、収集とリセットが発生します)。 • データベースの再活動化。 • キュー統計が報告されているしきい値の変更、およびその変更のコミット。 LAST_RESET タイム・スタンプが現地時間である。
QUEUE_SIZE_TOP	INTEGER	最後のリセット以降の、キュー内の接続またはアクティビティーの最大数。
QUEUE_TIME_TOTAL	BIGINT	最後のリセット以降、キューに置かれているすべての接続またはアクティビティーについて、このキューで費やされた時間の合計。単位はミリ秒です。
QUEUE_ASSIGNMENTS_TOTAL	BIGINT	最後のリセット以降、このキューに割り当てられた接続またはアクティビティーの数。
QUEUE_SIZE_CURRENT	INTEGER	キュー内の接続またはアクティビティーの数。
QUEUE_TIME_LATEST	BIGINT	最後の接続またはアクティビティーがキューをそのままにしておくためにキューで費やした時間。単位はミリ秒です。
QUEUE_EXIT_TIME_LATEST	TIMESTAMP	最後の接続またはアクティビティーがキューをそのままにしておいた時間。
THRESHOLD_CURRENT_CONCURRENCY	INTEGER	しきい値に従って現在実行中の接続またはアクティビティーの数。
THRESHOLD_MAX_CONCURRENCY	INTEGER	しきい値によって現在実行中の接続またはアクティビティーの最大数。

WLM_GET_SERVICE_CLASS_AGENTS_V97 表関数 - サービス・クラスで実行中のエージェントのリスト

WLM_GET_SERVICE_CLASS_AGENTS_V97 関数は、指定されたサービス・クラスで実行しているか、または指定されたアプリケーションの代わりに実行している、指定されたパーティションにあるエージェント、fenced モード・プロセス (db2fmp プロセス)、およびシステム・エンティティーのリストを戻します。システム・エンティティーは、非エージェント・スレッドおよびプロセス (ページ・クリーナーおよびプリフェッチャーなど) です。

構文

```
▶—WLM_GET_SERVICE_CLASS_AGENTS_V97—(—service_superclass_name—,—————▶  
▶—service_subclass_name—, —application_handle—, —dbpartitionnum—)————▶
```

スキーマは SYSPROC です。

表関数パラメーター

service_superclass_name

現在接続されているデータベースのサービス・スーパークラスの名前を指定する、タイプ VARCHAR(128) の入力引数。引数が NULL または空ストリングである場合、データベース内のすべてのスーパークラスについてデータが取得されます。

service_subclass_name

スーパークラス内の特定のサブクラスを参照する、タイプ VARCHAR(128) の入力引数。引数が NULL または空ストリングである場合、データベース内のすべてのサブクラスについてデータが取得されます。

application_handle

エージェント情報が戻されるアプリケーション・ハンドルを指定する、タイプ BIGINT の入力引数。引数が NULL である場合、データベース内のすべてのアプリケーションについてデータが取得されます。アプリケーション・ハンドルが 0 の場合、システム・エンティティーのみ戻されます。

dbpartitionnum

現在接続されているデータベースと同じインスタンス内のパーティション番号を指定する、タイプ INTEGER の入力引数。現行のデータベース・パーティションには -1、すべてのデータベース・パーティションには -2 を指定します。NULL 値を指定すると、-1 が暗黙的に設定されます。

許可

WLM_GET_SERVICE_CLASS_AGENTS_V97 関数に対する EXECUTE 特権。

例

例 1

以下の照会は、すべてのデータベース・パーティションについてアプリケーション・ハンドル 1 に関連付けられたエージェントのリストを戻します。LIST APPLICATIONS コマンドまたは

WLM_GET_SERVICE_CLASS_WORKLOAD_OCCURRENCES_V97 表関数を使用して、アプリケーション・ハンドルを判別することができます。

```
SELECT SUBSTR(CHAR(APPLICATION_HANDLE),1,7) AS APPHANDLE,  
       SUBSTR(CHAR(DBPARTITIONNUM),1,4) AS PART,  
       SUBSTR(CHAR(AGENT_TID),1,9) AS AGENT_TID,  
       SUBSTR(AGENT_TYPE,1,11) AS AGENTTYPE,  
       SUBSTR(AGENT_STATE,1,10) AS AGENTSTATE,  
       SUBSTR(REQUEST_TYPE,1,12) AS REQTYPE,  
       SUBSTR(CHAR(UOW_ID),1,6) AS UOW_ID,
```

```

SUBSTR(CHAR(ACTIVITY_ID),1,6) AS ACT_ID
FROM TABLE(WLM_GET_SERVICE_CLASS_AGENTS_V97(CAST(NULL AS VARCHAR(128)),
CAST(NULL AS VARCHAR(128)), 1, -2)) AS SCDETAILS
ORDER BY APPHANDLE, PART, AGENT_TID

```

出力例を以下に示します。

APPHANDLE	PART	AGENT_TID	AGENTTYPE	AGENTSTATE	REQTYPE	UOW_ID	ACT_ID
1	0	3	COORDINATOR	ACTIVE	FETCH	1	5
1	0	4	SUBAGENT	ACTIVE	SUBSECTION:1	1	5
1	1	2	SUBAGENT	ACTIVE	SUBSECTION:2	1	5

この出力は、UOW ID 1 およびアクティビティ ID 5 のアクティビティの代わりに作動している、パーティション 0 上のコーディネーター・エージェントとサブエージェント、およびパーティション 1 上のサブエージェントを示しています。値 COORDINATOR を持つ AGENTTYPE 列では、REQTYPE 列に FETCH の値があります (これは、メインまたは初期要求タイプを示しています)。これは、要求のタイプがコーディネーター・エージェントに対するフェッチ要求であることを意味しています。

例 2

以下の照会は、エージェントがどのロックを待機しているかを判別します。

```

db2 select event_object, event_type, event_state, varchar(event_object_name, 30)
as event_object_name
from table(wlm_get_service_class_agents_v97('',' ',cast(NULL as bigint), -1)) as t

```

出力例を以下に示します。

EVENT_OBJECT	EVENT_TYPE	EVENT_STATE	EVENT_OBJECT_NAME
REQUEST	PROCESS	EXECUTING	-
REQUEST	PROCESS	EXECUTING	-
REQUEST	PROCESS	EXECUTING	-
REQUEST	PROCESS	EXECUTING	-
REQUEST	PROCESS	EXECUTING	-
REQUEST	PROCESS	EXECUTING	-
REQUEST	PROCESS	EXECUTING	-
REQUEST	PROCESS	EXECUTING	-
REQUEST	WAIT	IDLE	-
LOCK	ACQUIRE	IDLE	020005000000000000000000000054
ROUTINE	PROCESS	EXECUTING	-
REQUEST	PROCESS	EXECUTING	-
REQUEST	PROCESS	EXECUTING	-
REQUEST	PROCESS	EXECUTING	-
REQUEST	PROCESS	EXECUTING	-
REQUEST	PROCESS	EXECUTING	-
REQUEST	PROCESS	EXECUTING	-
REQUEST	PROCESS	EXECUTING	-
REQUEST	PROCESS	EXECUTING	-
REQUEST	PROCESS	EXECUTING	-
REQUEST	PROCESS	EXECUTING	-

21 record(s) selected.

後で同じ照会を使用すると、WLM しきい値によってエージェントがキューに入れられたことが示されます。

EVENT_OBJECT	EVENT_TYPE	EVENT_STATE	EVENT_OBJECT_NAME
REQUEST	PROCESS	EXECUTING	-
REQUEST	PROCESS	EXECUTING	-
REQUEST	PROCESS	EXECUTING	-

```

REQUEST      PROCESS      EXECUTING    -
WLM_QUEUE    WAIT         IDLE         MYCONCDBCOORDTH
ROUTINE      PROCESS      EXECUTING    -
REQUEST      PROCESS      EXECUTING    -

```

21 record(s) selected.

使用上の注意

これらのパラメーターの作用については、論理積 (AND) が取られます。つまり、矛盾する入力パラメーターを指定する (例えば、サービス・スーパークラス SUP_A とサブクラス SUB_B を、SUB_B が SUP_A のサブクラスにならないように指定する) 場合、行は戻されません。

戻される情報

表 65. WLM_GET_SERVICE_CLASS_AGENTS_V97 によって戻される情報

列名	データ・タイプ	説明
SERVICE_SUPERCLASS_NAME	VARCHAR(128)	このレコードが収集されたサービス・スーパークラスの名前。
SERVICE_SUBCLASS_NAME	VARCHAR(128)	このレコードが収集されたサービス・サブクラスの名前。
APPLICATION_HANDLE	BIGINT	アプリケーションのシステム全体のユニーク ID。単一パーティション・データベースの場合、この ID は 16 ビットのカウンターで構成されます。複数パーティション・データベースの場合、この ID はコーディネーター・パーティション番号と 16 ビットのカウンターを連結したもので構成されます。さらに、この ID はアプリケーションが 2 次接続を行うすべてのパーティションにおいて同じです。
DBPARTITIONNUM	SMALLINT	このレコードが収集されたパーティション番号。
ENTITY	VARCHAR (32)	以下の値のいずれか。 <ul style="list-style-type: none"> エンティティのタイプがエージェントである場合、値は db2agent です。 エンティティのタイプが fenced モード・プロセスである場合、値は db2fmp (pid) です。ここで、pid は fenced モード・プロセスのプロセス ID です。 それ以外の場合、値はシステム・エンティティの名前です。
WORKLOAD_NAME	VARCHAR(128)	このレコードが収集されたワークロードの名前。

表 65. WLM_GET_SERVICE_CLASS_AGENTS_V97 によって戻される情報 (続き)

列名	データ・タイプ	説明
WORKLOAD_OCCURRENCE_ID	INTEGER	ワークロード・オカレンスの ID。ワークロード・オカレンスがコーディネーター・データベース・パーティション番号およびワークロード名と結合されていなければ、この ID はワークロード・オカレンスを一意的に識別しません。
UOW_ID	INTEGER	このアクティビティが開始された作業単位のユニーク ID。
ACTIVITY_ID	INTEGER	作業単位内の固有のアクティビティ ID。
PARENT_UOW_ID	INTEGER	アクティビティの親アクティビティが開始された作業単位のユニーク ID。このアクティビティに親がない場合、この列の値は NULL です。
PARENT_ACTIVITY_ID	INTEGER	親のアクティビティ ID が activity_id と同じである、作業単位内の固有のアクティビティ ID。このアクティビティに親がない場合、この列の値は NULL です。
AGENT_TID	BIGINT	エージェントまたはシステム・エンティティのスレッド ID。この ID が使用できない場合、列の値は NULL です。
AGENT_TYPE	VARCHAR (32)	エージェント・タイプ。エージェント・タイプは以下のとおりです。 <ul style="list-style-type: none"> • COORDINATOR • OTHER • PDBSUBAGENT • SMPSUBAGENT 値が COORDINATOR である場合、エージェント ID はコンソントレーター環境で変わることがあります。
SMP_COORDINATOR	INTEGER	エージェントが SMP コーディネーターかどうかを示します。「はい」の場合は 1、「いいえ」の場合は 0。
AGENT_SUBTYPE	VARCHAR (32)	エージェント・サブタイプ。可能なサブタイプは以下のとおりです。 <ul style="list-style-type: none"> • DSS • OTHER • RPC • SMP
AGENT_STATE	VARCHAR (32)	エージェントが関連付けられているか、アクティブであることを示します。可能な値は次のとおりです。 <ul style="list-style-type: none"> • ASSOCIATED • ACTIVE
EVENT_TYPE	VARCHAR (32)	このエージェントによって最後に処理されたイベントのタイプ。可能な値は、以下のとおりです。 <ul style="list-style-type: none"> • ACQUIRE • PROCESS • WAIT

表 65. WLM_GET_SERVICE_CLASS_AGENTS_V97 によって戻される情報 (続き)

列名	データ・タイプ	説明
EVENT_OBJECT	VARCHAR (32)	このエージェントによって最後に処理されたイベントのオブジェクト。可能な値は、以下のとおりです。 <ul style="list-style-type: none"> • COMPRESSION_DICTIONARY_BUILD • IMPLICIT_REBIND • INDEX_RECREATE • LOCK • LOCK_ESCALATION • QP_QUEUE • REMOTE_REQUEST • REQUEST • ROUTINE • WLM_QUEUE
EVENT_STATE	VARCHAR (32)	このエージェントによって最後に処理されたイベントの状態。可能な値は、以下のとおりです。 <ul style="list-style-type: none"> • EXECUTING • IDLE
REQUEST_ID	VARCHAR (64)	要求 ID。この値は、 <i>application_handle</i> の値と組み合わせて指定される場合のみ固有です。この組み合わせを使用して、長い時間を要する 1 つの要求と複数の要求とを区別することができます。例えば、1 つの長いフェッチと複数のフェッチを区別するなどです。

表 65. WLM_GET_SERVICE_CLASS_AGENTS_V97 によって戻される情報 (続き)

列名	データ・タイプ	説明
REQUEST_TYPE	VARCHAR (32)	<p>要求のタイプ。可能な値は、以下のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> • コーディネーター・エージェントの場合: <ul style="list-style-type: none"> - CLOSE - COMMIT - COMPILE - DESCRIBE - EXCSQLSET - EXECIMMD - EXECUTE - FETCH - INTERNAL <i>number</i>。ここで、<i>number</i> は内部定数の値です。 - OPEN - PREPARE - REBIND - REDISTRIBUTE - REORG - ROLLBACK - RUNSTATS • AGENT_SUBTYPE が DSS または SMP であるサブエージェントの場合: <ul style="list-style-type: none"> - サブセクション番号がゼロ以外の場合は、 SUBSECTION:<i>subsection number</i> の形式のサブセクション番号。そうでない場合は NULL を戻します。

表 65. WLM_GET_SERVICE_CLASS_AGENTS_V97 によって戻される情報 (続き)

列名	データ・タイプ	説明
REQUEST_TYPE (続く)	VARCHAR (32)	<ul style="list-style-type: none"> • AGENT_SUBTYPE が RPC であるサブエージェントの場合: <ul style="list-style-type: none"> - ABP - CATALOG - INTERNAL - REORG - RUNSTATS - WLM • SUBTYPE が OTHER であるサブエージェントの場合: <ul style="list-style-type: none"> - ABP - APP_RBSVPT - APP_RELSVPT - BACKUP - CLOSE - EXTERNAL_RBSVPT - EVMON - FORCE - FORCE_ALL - INTERNAL <i>number</i>。ここで、<i>number</i> は内部定数の値です。 - INTERRUPT - NOOP (要求がない場合) - QP - REDISTRIBUTE - STMT_RBSVPT - STOP_USING - UPDATE_DBM_CFG - WLM
NESTING_LEVEL	INTEGER	ID が activity_id であるアクティビティーのネスト・レベル。ネスト・レベルは、このアクティビティーが一番上の親アクティビティー内でネストされる深さです。
INVOCATION_ID	INTEGER	呼び出し ID。これは、あるアクティビティーのある特定の呼び出しを同じネスト・レベルの他の呼び出しと区別します。
ROUTINE_ID	INTEGER	ルーチンのユニーク ID。アクティビティーがルーチンの一部でない場合には、この列の値は NULL です。
EVENT_OBJECT_NAME	VARCHAR (1024)	イベント・オブジェクト名。EVENT_OBJECT の値が LOCK である場合、この列の値は、エージェントが待機するロックの名前です。EVENT_OBJECT の値が WLM_QUEUE である場合、この列の値は、エージェントがキューに入れられている WLM しきい値の名前です。それ以外の場合、値は NULL です。
APPLICATION_NAME	VARCHAR(128)	将来の利用のために予約されています。

表 65. WLM_GET_SERVICE_CLASS_AGENTS_V97 によって戻される情報 (続き)

列名	データ・タイプ	説明
APPLICATION_ID	VARCHAR(128)	将来の利用のために予約されています。
CLIENT_PID	BIGINT	将来の利用のために予約されています。
SESSION_AUTH_ID	VARCHAR(128)	将来の利用のために予約されています。
REQUEST_START_TIME	TIMESTAMP	将来の利用のために予約されています。
AGENT_STATE_LAST_UPDATE_TIME	TIMESTAMP	将来の利用のために予約されています。
EXECUTABLE_ID	VARCHAR(32) FOR BIT DATA	エージェントが作業中であるセクションを一意的に識別する、データ・サーバーで生成されたバイナリー・トークン。実行可能 ID を異なるモニター・インターフェースへの入力として使用し、セクションについてのデータを取得できます。エージェントがセクションで作業中でない場合は、NULL 値が戻されます。

WLM_GET_SERVICE_CLASS_WORKLOAD_OCCURRENCES_V97 - ワークロード・オカレンスのリスト

WLM_GET_SERVICE_CLASS_WORKLOAD_OCCURRENCES_V97 関数は、特定のパーティション上の指定されたサービス・クラスで実行しているすべてのワークロード・オカレンスのリストを戻します。ワークロード・オカレンスとは、属性がワークロードの定義と一致しており、そのためにワークロードに関連付けられた、またはワークロードに割り当てられた特定のデータベース接続です。

構文

```

▶▶—WLM_GET_SERVICE_CLASS_WORKLOAD_OCCURRENCES_V97—(—service_superclass_name—,—————▶
▶—service_subclass_name—, —dbpartitionnum—)—————▶▶

```

スキーマは SYSPROC です。

表関数パラメーター

service_superclass_name

現在接続されているデータベースのサービス・スーパークラスの名前を指定する、タイプ VARCHAR(128) の入力引数。引数が NULL または空ストリングである場合、他のパラメーターの値と一致する、データベース内のすべてのスーパークラスについてデータが取得されます。

service_subclass_name

現在接続されているデータベースのサービス・サブクラスの名前を指定する、タイプ VARCHAR(128) の入力引数。引数が NULL または空ストリングである場合、他のパラメーターの値と一致する、データベース内のすべてのサブクラスについてデータが取得されます。

dbpartitionnum

現在接続されているデータベースと同じインスタンス内のパーティションの番号を指定する、タイプ INTEGER の入力引数。現行のデータベース・パーティシ

ョンには -1、すべてのデータベース・パーティションには -2 を指定します。
 NULL 値を指定すると、-1 が暗黙的に設定されます。

許可

WLM_GET_SERVICE_CLASS_WORKLOAD_OCCURRENCES_V97 関数に対する EXECUTE 特権。

例

管理者がどのワークロード・オカレンスがシステム上で全体として実行しているかを調べる場合、*service_superclass_name* および *service_subclass_name* に NULL 値または空ストリングを指定し、*dbpartitionnum* に -2 を指定した

WLM_GET_SERVICE_CLASS_WORKLOAD_OCCURRENCES_V97 関数を呼び出すことができます。

```
SELECT SUBSTR(SERVICE_SUPERCLASS_NAME,1,19) AS SUPERCLASS_NAME,
       SUBSTR(SERVICE_SUBCLASS_NAME,1,18) AS SUBCLASS_NAME,
       SUBSTR(CHAR(DBPARTITIONNUM),1,4) AS PART,
       SUBSTR(CHAR(COORD_PARTITION_NUM),1,4) AS COORDPART,
       SUBSTR(CHAR(APPLICATION_HANDLE),1,7) AS APPHNDL,
       SUBSTR(WORKLOAD_NAME,1,22) AS WORKLOAD_NAME,
       SUBSTR(CHAR(WORKLOAD_OCCURRENCE_ID),1,6) AS WLO_ID
FROM TABLE(WLM_GET_SERVICE_CLASS_WORKLOAD_OCCURRENCES_V97
            (CAST(NULL AS VARCHAR(128)), CAST(NULL AS VARCHAR(128)), -2))
AS SCINFO
ORDER BY SUPERCLASS_NAME, SUBCLASS_NAME, PART, APPHNDL,
         WORKLOAD_NAME, WLO_ID
```

システムに 4 つのデータベース・パーティションがあり、現時点で 2 つのワークロードを実行していると想定すると、上記の照会は以下のような結果を生成します。

SUPERCLASS_NAME	SUBCLASS_NAME	PART	COORDPART	...
-----	-----	----	-----	...
SYSDEFAULTMAINTENAN	SYSDEFAULTSUBCLASS	0	0	...
SYSDEFAULTSYSTEMCLA	SYSDEFAULTSUBCLASS	0	0	...
SYSDEFAULTUSERCLASS	SYSDEFAULTSUBCLASS	0	0	...
SYSDEFAULTUSERCLASS	SYSDEFAULTSUBCLASS	0	0	...
SYSDEFAULTUSERCLASS	SYSDEFAULTSUBCLASS	1	0	...
SYSDEFAULTUSERCLASS	SYSDEFAULTSUBCLASS	1	0	...
SYSDEFAULTUSERCLASS	SYSDEFAULTSUBCLASS	2	0	...
SYSDEFAULTUSERCLASS	SYSDEFAULTSUBCLASS	2	0	...
SYSDEFAULTUSERCLASS	SYSDEFAULTSUBCLASS	3	0	...
SYSDEFAULTUSERCLASS	SYSDEFAULTSUBCLASS	3	0	...
...	APPHNDL	WORKLOAD_NAME	WLO_ID	-----
...	-	-	-	-----
...	-	-	-	-----
...	1	SYSDEFAULTUSERWORKLOAD	1	
...	2	SYSDEFAULTUSERWORKLOAD	2	
...	1	SYSDEFAULTUSERWORKLOAD	1	
...	2	SYSDEFAULTUSERWORKLOAD	2	
...	1	SYSDEFAULTUSERWORKLOAD	1	
...	2	SYSDEFAULTUSERWORKLOAD	2	
...	1	SYSDEFAULTUSERWORKLOAD	1	
...	2	SYSDEFAULTUSERWORKLOAD	2	

使用上の注意

これらのパラメーターの作用については、論理積 (AND) が取られます。つまり、矛盾する入力パラメーターを指定する (例えば、サービス・スーパークラス SUP_A とサブクラス SUB_B を、SUB_B が SUP_A のサブクラスにならないように指定する) 場合、行は戻されません。

注: ワークロード・オカレンスについて報告される統計 (例えば、coord_act_completed_total) が、対応するワークロード統計と結合されると、ワークロード・オカレンスについて報告される統計が各作業単位の初めにリセットされます。

戻される情報

表 66. WLM_GET_SERVICE_CLASS_WORKLOAD_OCCURRENCES_V97 について戻される情報

列名	データ・タイプ	説明
SERVICE_SUPERCLASS_NAME	VARCHAR(128)	このレコードが収集されたサービス・スーパークラスの名前。
SERVICE_SUBCLASS_NAME	VARCHAR(128)	このレコードが収集されたサービス・サブクラスの名前。
DBPARTITIONNUM	SMALLINT	このレコードが収集されたパーティション番号。
COORD_PARTITION_NUM	SMALLINT	指定されたワークロード・オカレンスのコーディネーター・パーティションのパーティション番号。
APPLICATION_HANDLE	BIGINT	アプリケーションのシステム全体のユニーク ID。単一パーティション・データベースの場合、この ID は 16 ビットのカウンターで構成されます。複数パーティション・データベースの場合、この ID はコーディネーター・パーティション番号と 16 ビットのカウンターを連結したもので構成されます。さらに、この ID はアプリケーションが 2 次接続を行うすべてのパーティションにおいて同じです。
WORKLOAD_NAME	VARCHAR(128)	このレコードが収集されたワークロードの名前。
WORKLOAD_OCCURRENCE_ID	INTEGER	ワークロード・オカレンスの ID。ワークロード・オカレンスがコーディネーター・データベース・パーティション番号およびワークロード名と結合されていない場合は、この ID はワークロード・オカレンスを一意的に識別しません。

表 66. WLM_GET_SERVICE_CLASS_WORKLOAD_OCCURRENCES_V97 について戻される情報 (続き)

列名	データ・タイプ	説明
WORKLOAD_OCCURRENCE_STATE	VARCHAR(32)	<p>ワークロード・オカレンスの状態。値は、以下のとおりです。</p> <p>DECOUPLED ワークロード・オカレンスには割り当てられたコーディネーター・エージェントがありません (コンセントレーターの場合)。</p> <p>DISCONNECTPEND ワークロード・オカレンスはデータベースから切断中です。</p> <p>FORCED ワークロード・オカレンスはデータベースから強制的に切断されました。</p> <p>INTERRUPTED ワークロード・オカレンスが中断されました。</p> <p>QUEUED ワークロード・オカレンス・コーディネーター・エージェントが、Query Patroller またはワークロード管理キューイングしきい値によってキューに入れています。データベース・パーティション機能 (DPF) 環境では、この状態は、コーディネーター・エージェントがカタログ・パーティションに対する RPC を行ってしきい値チケットを取得したものの、まだ応答を受け取っていないことを示す場合があります。</p> <p>TRANSIENT ワークロード・オカレンスがまだサービス・スーパークラスにマップされていません。</p> <p>UOWEXEC ワークロード・オカレンスは要求を処理中です。</p> <p>UOWWAIT ワークロード・オカレンスはクライアントからの要求を待機中です。</p>
UOW_ID	INTEGER	このワークロード・オカレンスが開始した作業単位のユニーク ID。
SYSTEM_AUTH_ID	VARCHAR(128)	ワークロード・オカレンスがシステムに挿入されるときに使用したシステム許可 ID。
SESSION_AUTH_ID	VARCHAR(128)	ワークロード・オカレンスがシステムに挿入されるときに使用したセッション許可 ID。

表 66. WLM_GET_SERVICE_CLASS_WORKLOAD_OCCURRENCES_V97 について戻される情報 (続き)

列名	データ・タイプ	説明
APPLICATION_NAME	VARCHAR(128)	このワークロード・オカレンスを作成したアプリケーションの名前。
CLIENT_WRKSTNNAME	VARCHAR(255)	このワークロード・オカレンスの CLIENT_WRKSTNNAME 特殊レジスターの現行値。
CLIENT_ACCTNG	VARCHAR(255)	このワークロード・オカレンスの CLIENT_ACCTNG 特殊レジスターの現行値。
CLIENT_USER	VARCHAR(255)	このワークロード・オカレンスの CLIENT_USERID 特殊レジスターの現行値。
CLIENT_APPLNAME	VARCHAR(255)	このワークロード・オカレンスの CLIENT_APPLNAME 特殊レジスターの現行値。
COORD_ACT_COMPLETED_TOTAL	INTEGER	このワークロード・オカレンスの現在の作業単位でこれまでに完了した、任意のネスト・レベルのコーディネーター・アクティビティーの数。この統計は、このワークロード・オカレンスのアクティビティーが完了し、各作業単位の初めにリセットされるたびに更新されます。
COORD_ACT_ABORTED_TOTAL	INTEGER	このワークロード・オカレンスの現在の作業単位でこれまでにアボートしたコーディネーター・アクティビティーの数。この統計は、このワークロード・オカレンスのアクティビティーがアボートされ、各作業単位の初めにリセットされるたびに更新されます。
COORD_ACT_REJECTED_TOTAL	INTEGER	このワークロード・オカレンスの現在の作業単位でこれまでにリジェクトしたコーディネーター・アクティビティーの数。アクティビティーが実行抑制作業アクションまたは予測しきい値のいずれかによって実行を妨げられている場合、そのアクティビティーはリジェクトとしてカウントされます。この統計は、このワークロード・オカレンスのアクティビティーがリジェクトされ、各作業単位の初めにリセットされるたびに更新されます。
CONCURRENT_ACT_TOP	INTEGER	現在の作業単位でこのワークロード・オカレンスについて到達している、実行状態 (アイドルおよび待機中を含む) またはキューに入れられた状態の任意のネスト・レベルの並行アクティビティーの最大数。この統計は、各作業単位の初めにリセットされます。
ADDRESS	VARCHAR(255)	このワークロード・オカレンスを作成した IP アドレスまたはセキュア・ドメイン・ネーム。セキュア・ドメイン・ネームは、IP アドレスに変換されて示されます。

WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97 表関数 - サービス・サブクラスの統計を戻す

WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97 関数は、1 つ以上のサービス・サブクラスの基本統計を戻します。

構文

```
▶▶—WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97—(—service_superclass_name—,—————▶▶  
▶—service_subclass_name—, —dbpartitionnum—)—————▶▶
```

スキーマは SYSPROC です。

表関数パラメーター

service_superclass_name

現在接続されているデータベースのサービス・スーパークラスの名前を指定する、タイプ VARCHAR(128) の入力引数。引数が NULL または空ストリングである場合、データベース内のすべてのスーパークラスについてデータが取得されます。

service_subclass_name

現在接続されているデータベースのサービス・サブクラスの名前を指定する、タイプ VARCHAR(128) の入力引数。引数が NULL または空ストリングである場合、データベース内のすべてのサブクラスについてデータが取得されます。

dbpartitionnum

現在接続されているデータベースと同じインスタンス内の有効なパーティション番号を指定する、タイプ INTEGER の入力引数。現行のデータベース・パーティションには -1、すべてのデータベース・パーティションには -2 を指定します。NULL 値を指定すると、-1 が暗黙的に設定されます。

許可

WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97 関数に対する EXECUTE 特権。

例

例 1: すべてのアクティビティは実行前に DB2 サービス・クラスに対してマップされる必要があるため、サービス・クラス統計表関数を使用し、すべてのパーティション上のすべてのサービス・クラスを照会して、システムの全体的な状態をモニターできます。以下の例では、NULL 値が *service_superclass_name* と *service_subclass_name* に渡されてすべてのサービス・クラスの統計を戻し、*dbpartitionnum* には値 -2 が指定されてすべてのパーティションの統計を戻します。

```
SELECT SUBSTR(SERVICE_SUPERCLASS_NAME,1,19) AS SUPERCLASS_NAME,  
       SUBSTR(SERVICE_SUBCLASS_NAME,1,18) AS SUBCLASS_NAME,  
       SUBSTR(CHAR(DBPARTITIONNUM),1,4) AS PART,  
       CAST(COORD_ACT_LIFETIME_AVG / 1000 AS DECIMAL(9,3))  
       AS AVGLIFETIME,  
       CAST(COORD_ACT_LIFETIME_STDDEV / 1000 AS DECIMAL(9,3))  
       AS STDDEVLIFETIME,  
       SUBSTR(CAST(LAST_RESET AS VARCHAR(30)),1,16) AS LAST_RESET
```

```

FROM TABLE(WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97(CAST(NULL AS VARCHAR(128)),
        CAST(NULL AS VARCHAR(128)), -2)) AS SCSTATS
ORDER BY SUPERCLASS_NAME, SUBCLASS_NAME, PART

```

ステートメントは、以下の出力例で示されているように、アクティビティー存続期間の平均および標準偏差などのサービス・クラス統計を秒単位で戻します。

```

SUPERCLASS_NAME  SUBCLASS_NAME  PART ...
-----
SYSDEFAULTUSERCLASS SYSDEFAULTSUBCLASS 0    ...
SYSDEFAULTUSERCLASS SYSDEFAULTSUBCLASS 1    ...
SYSDEFAULTUSERCLASS SYSDEFAULTSUBCLASS 2    ...
SYSDEFAULTUSERCLASS SYSDEFAULTSUBCLASS 3    ...
... AVGLIFETIME STDDEVLIFETIME LAST_RESET
... -----
...      691.242          34.322 2006-07-24-11.44
...      644.740          22.124 2006-07-24-11.44
...      612.431          43.347 2006-07-24-11.44
...      593.451          28.329 2006-07-24-11.44

```

例 2: また、同じ表関数が、各パーティション上のサービス・クラスで実行しているコーディネーター・アクティビティーの平均並行性の最高値を示すこともできます。

```

SELECT SUBSTR(SERVICE_SUPERCLASS_NAME,1,19) AS SUPERCLASS_NAME,
        SUBSTR(SERVICE_SUBCLASS_NAME,1,18) AS SUBCLASS_NAME,
        SUBSTR(CHAR(DBPARTITIONNUM),1,4) AS PART,
        CONCURRENT_ACT_TOP AS ACTTOP,
        CONCURRENT_WLO_TOP AS CONNTOP
FROM TABLE(WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97(CAST(NULL AS VARCHAR(128)),
        CAST(NULL AS VARCHAR(128)), -2)) AS SCSTATS
ORDER BY SUPERCLASS_NAME, SUBCLASS_NAME, PART

```

出力例を以下に示します。

```

SUPERCLASS_NAME  SUBCLASS_NAME  PART ACTTOP  CONNTOP
-----
SYSDEFAULTUSERCLASS SYSDEFAULTSUBCLASS 0          10          7
SYSDEFAULTUSERCLASS SYSDEFAULTSUBCLASS 1           0           0
SYSDEFAULTUSERCLASS SYSDEFAULTSUBCLASS 2           0           0
SYSDEFAULTUSERCLASS SYSDEFAULTSUBCLASS 3           0           0

```

この表関数の出力内のアクティビティーの平均実行時間および回数を調べることで、特定のデータベースの各パーティションの負荷の概要を、的確に知ることができます。この表関数によって戻される高水準ゲージが大きく変わった場合は、システムの負荷の変化を示していることがあります。

例 3: アクティビティーが **REMAP ACTIVITY TO** アクションでしきい値を使用する場合、そのアクティビティーは、その存続時間中に複数のサービス・クラスで時間を費やすことがあります。以下の例で示されているように、**ACTIVITIES_MAPPED_IN** 列と **ACTIVITIES_MAPPED_OUT** 列を調べると、一連のサービス・クラスを通過したアクティビティーの数を判別できます。

```

SELECT SUBSTR(SERVICE_SUPERCLASS_NAME,1,19) AS SUPERCLASS_NAME,
        SUBSTR(SERVICE_SUBCLASS_NAME,1,18) AS SUBCLASS_NAME,
        ACTIVITIES_MAPPED_IN AS MAPPED_IN,
        ACTIVITIES_MAPPED_OUT AS MAPPED_OUT
FROM TABLE(WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97(CAST(NULL AS VARCHAR(128)),
        CAST(NULL AS VARCHAR(128)), -2)) AS SCSTATS
ORDER BY SUPERCLASS_NAME, SUBCLASS_NAME

```

出力例を以下に示します。

SUPERCLASS_NAME	SUBCLASS_NAME	MAPPED_IN	MAPPED_OUT
SYSDEFAULTUSERCLASS	SYSDEFAULTSUBCLASS	0	0
SUPERCLASS1	SYSDEFAULTSUBCLASS	0	0
SUPERCLASS1	SUBCLASS1	0	7
SUPERCLASS1	SUBCLASS2	7	0

使用上の注意

一部の統計は、対応するサービス・サブクラスの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA および COLLECT AGGREGATE REQUEST DATA パラメーターを NONE 以外の値に設定した場合のみ、戻されます。

WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97 表関数は、サービス・サブクラスごとおよびパーティションごとに 1 行のデータを戻します。この関数は、(パーティション上の) サービス・クラス全体または (1 つ以上のサービス・クラスの) パーティション全体のデータ集約は行いません。ただし、SQL 照会を使用すると、データを集約することができます。

これらのパラメーターの作用については、論理積 (AND) が取られます。つまり、例えばスーパークラス SUPA と、SUPA のサブクラスでないサブクラス SUBB などの競合する入力パラメーターを指定した場合、行は戻されません。

戻される情報

表 67. WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97 について戻される情報

列名	データ・タイプ	説明
SERVICE_SUPERCLASS_NAME	VARCHAR(128)	このレコードが収集されたサービス・スーパークラスの名前。
SERVICE_SUBCLASS_NAME	VARCHAR(128)	このレコードが収集されたサービス・サブクラスの名前。
DBPARTITIONNUM	SMALLINT	このレコードが収集されたパーティション番号。
LAST_RESET	TIMESTAMP	統計が最後にリセットされた時刻。統計のリセットを起動するイベントは 4 つあります。 <ul style="list-style-type: none"> • WLM_COLLECT_STATS プロシージャの呼び出し。 • wlm_collect_int 構成パラメーター (これにより、収集とリセットが発生します)。 • データベースの再活性化。 • 統計が報告されているサービス・サブクラスの変更、およびその変更のコミット。 LAST_RESET タイム・スタンプが現地時間である。

表 67. WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97 について戻される情報 (続き)

列名	データ・タイプ	説明
COORD_ACT_COMPLETED_TOTAL	BIGINT	<p>最後のリセット以降にサブミットされ、正常に完了したコーディネーター・アクティビティの合計数。この数は、アクティビティが完了するたびに更新されます。</p> <p>異なるサービス・サブクラスにアクティビティを再マップする場合、そのアクティビティのカウンタ対象となるのは、それが完了したサブクラスの合計だけです。</p>
COORD_ACT_ABORTED_TOTAL	BIGINT	<p>最後のリセット以降にサブミットされ、エラーを出して完了したコーディネーター・アクティビティの合計数。この数は、アクティビティが異常終了するたびに更新されます。</p> <p>異なるサービス・サブクラスにアクティビティを再マップする場合、そのアクティビティのカウンタ対象となるのは、それが打ち切ったサブクラスの合計だけです。</p>
COORD_ACT_REJECTED_TOTAL	BIGINT	<p>最後のリセット以降にサブミットされ、実行前にリジェクトされたコーディネーター・アクティビティの合計数。アクティビティが実行抑制作業アクションまたは予測しきい値のいずれかによって実行を妨げられている場合、そのアクティビティはリジェクトとしてカウントされます。この数は、アクティビティがリジェクトされるたびに更新されます。</p>
CONCURRENT_ACT_TOP	INTEGER	<p>このサービス・サブクラスについて到達している、実行状態 (アイドルおよび待機中を含む) の任意のネスト・レベルの並行アクティビティの最高数。</p>

表 67. WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97 について戻される情報 (続き)

列名	データ・タイプ	説明
COORD_ACT_LIFETIME_TOP	BIGINT	<p>すべてのネスト・レベルで評価される、コーディネーター・アクティビティー存続期間の最高水準点。サービス・クラスの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA パラメーターが NONE に設定される場合、列の値は NULL です。単位はミリ秒です。</p> <p>サービス・クラスに再マップされるサブクラスが含まれている場合にこの統計を効率的に使用するには、サービス・サブクラスの COORD_ACT_LIFETIME_TOP 最高水準点を、同じ再マップしきい値によって影響を受ける他のサブクラスのこの最高水準点と集約する必要があります。こうした値を集約する必要があるのは、アクティビティーを完了するにはその前に別のサービス・サブクラスにサブクラスを再マップしておく必要があるためです。再マップされる前に他のサービス・サブクラスでアクティビティーが費やす時間はアクティビティーが完了したサービス・クラスでのみカウント対象となります。</p>
COORD_ACT_LIFETIME_AVG	DOUBLE	<p>最後のリセット以降、このサービス・サブクラスに関連付けられたネスト・レベル 0 のコーディネーター・アクティビティーの存続期間の算術平均。内部的に追跡されている平均がオーバーフローすると、値 -2 が返されます。サービス・クラスの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA パラメーターが NONE に設定される場合、列の値は NULL です。単位はミリ秒です。</p> <p>サービス・サブクラスの COORD_ACT_LIFETIME_AVG 値は、完了前にサブクラスを通過したものの別のサブクラスに再マップされるアクティビティーの影響を受けません。</p>

表 67. WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97 について戻される情報 (続き)

列名	データ・タイプ	説明
COORD_ACT_LIFETIME_STDDEV	DOUBLE	<p>最後のリセット以降、このサービス・サブクラスに関連付けられたネスト・レベル 0 のコーディネーター・アクティビティの存続期間の標準偏差。サービス・クラスの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA パラメーターが NONE に設定される場合、列の値は NULL です。単位はミリ秒です。</p> <p>この標準偏差はコーディネーター・アクティビティの存続期間ヒストグラムから計算され、ヒストグラムのサイズがデータに合わせて正しく設定されていない場合は不正確になることがあります。値が最後のヒストグラム bin に入る場合、値 -1 が戻されます。</p> <p>サービス・サブクラスの COORD_ACT_LIFETIME_STDDEV 値は、完了前にサービス・サブクラスを通過したものの別のサブクラスに再マップされるアクティビティの影響は受けません。</p>
COORD_ACT_EXEC_TIME_AVG	DOUBLE	<p>最後のリセット以降、このサービス・サブクラスに関連付けられたネスト・レベル 0 のコーディネーター・アクティビティの実行時間の算術平均。内部的に追跡されている平均がオーバーフローすると、値 -2 が返されます。サービス・クラスの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA パラメーターが NONE に設定される場合、列の値は NULL です。単位はミリ秒です。</p> <p>サービス・サブクラスの実行時間平均は、完了前にサブクラスを通過したものの別のサブクラスに再マップされるアクティビティの影響は受けません。</p>

表 67. WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97 について戻される情報 (続き)

列名	データ・タイプ	説明
COORD_ACT_EXEC_TIME_STDDEV	DOUBLE	<p>最後のリセット以降、このサービス・サブクラスに関連付けられたネスト・レベル 0 のコーディネーター・アクティビティの実行時間の標準偏差。単位はミリ秒です。</p> <p>この標準偏差はコーディネーター・アクティビティの実行時間ヒストグラムから計算され、ヒストグラムのサイズがデータに合わせて正しく設定されていない場合は不正確になることがあります。値が最後のヒストグラム bin に入る場合、値 -1 が戻されます。</p> <p>サービス・サブクラスの実行時間標準偏差は、完了前にサブクラスを通過したものの別のサブクラスに再マップされるアクティビティの影響は受けません。</p>
COORD_ACT_QUEUE_TIME_AVG	DOUBLE	<p>最後のリセット以降、このサービス・サブクラスに関連付けられたネスト・レベル 0 のコーディネーター・アクティビティのキュー時間の算術平均。内部的に追跡されている平均がオーバーフローすると、値 -2 が返されます。サービス・クラスの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA パラメーターが NONE に設定される場合、列の値は NULL です。単位はミリ秒です。</p> <p>キュー時間平均のカウント対象は、アクティビティがキューに入れられたサービス・サブクラスだけです。</p>
COORD_ACT_QUEUE_TIME_STDDEV	DOUBLE	<p>最後のリセット以降、このサービス・サブクラスに関連付けられたネスト・レベル 0 のコーディネーター・アクティビティのキュー時間の標準偏差。サービス・クラスの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA パラメーターが NONE に設定される場合、列の値は NULL です。単位はミリ秒です。</p> <p>この標準偏差はコーディネーター・アクティビティのキュー時間ヒストグラムから計算され、ヒストグラムのサイズがデータに合わせて正しく設定されていない場合は不正確になることがあります。値が最後のヒストグラム bin に入る場合、値 -1 が戻されます。</p> <p>キュー時間標準偏差のカウント対象は、アクティビティがキューに入れられたサービス・サブクラスだけです。</p>

表 67. WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97 について戻される情報 (続き)

列名	データ・タイプ	説明
NUM_REQUESTS_ACTIVE	BIGINT	この表関数の実行時にサービス・サブクラスで実行している要求の数。
NUM_REQUESTS_TOTAL	BIGINT	<p>最後のリセット以降、このサービス・サブクラスで実行を終了する要求の数。この終了状態は、アクティビティー内の要求のメンバーシップに関係なく、任意の要求に適用されます。サービス・クラスの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA パラメーターが NONE に設定される場合、列の値は NULL です。</p> <p>サービス・サブクラスの NUM_REQUESTS_TOTAL 値は、サービス・サブクラスを通過したものの、その中で完了しない要求の影響は受けません。</p>
REQUEST_EXEC_TIME_AVG	DOUBLE	<p>最後のリセット以降、このサービス・サブクラスに関連付けられた要求の実行時間の算術平均。単位はミリ秒です。内部的に追跡されている平均がオーバーフローすると、値 -2 が返されます。このサービス・クラスの COLLECT AGGREGATE REQUEST DATA パラメーターが NONE に設定される場合、この列の値は NULL です。</p> <p>サービス・サブクラスの実行時間平均は、サブクラスを通過したものの、その中で完了しない要求の影響は受けません。</p>
REQUEST_EXEC_TIME_STDDEV	DOUBLE	<p>最後のリセット以降、このサービス・サブクラスに関連付けられた要求の実行時間の標準偏差。単位はミリ秒です。サービス・クラスの COLLECT AGGREGATE REQUEST DATA パラメーターが NONE に設定される場合、この列の値は NULL です。</p> <p>この標準偏差は要求実行時間ヒストグラムから計算され、ヒストグラムのサイズがデータに合わせて正しく設定されていない場合は不正確になることがあります。値が最後のヒストグラム bin に入る場合、値 -1 が戻されます。</p> <p>サービス・サブクラスの実行時間標準偏差は、サブクラスを通過したものの、その中で完了しなかった要求の影響は受けません。</p>

表 67. WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97 について戻される情報 (続き)

列名	データ・タイプ	説明
REQUEST_EXEC_TIME_TOTAL	BIGINT	最後のリセット以降、このサービス・サブクラスに関連付けられた要求の実行時間の合計。単位はミリ秒です。サービス・クラスの COLLECT AGGREGATE REQUEST DATA パラメーターが NONE に設定される場合、この列の値は NULL です。 この合計は要求実行時間ヒストグラムから計算され、ヒストグラムのサイズがデータに合わせて正しく設定されていない場合は不正確になることがあります。値が最後のヒストグラム bin に入る場合、値 -1 が戻されます。 サービス・サブクラスの実行時間合計は、サブクラスを通過したものの、その中で完了しない要求の影響は受けません。
ACT_REMAPPED_IN	BIGINT	最後のリセット以降にしいき値 REMAP ACTIVITY アクションによってこのサービス・サブクラスに再マップされたアクティビティー数。
ACT_REMAPPED_OUT	BIGINT	最後のリセット以降にしいき値 REMAP ACTIVITY アクションによってこのサービス・サブクラスから出て再マップされたアクティビティー数。
CONCURRENT_WLO_TOP	INTEGER	最後のリセット以降、このパーティション上の指定されたワークロードの並行オカレンスの最大数。
UOW_TOTAL_TIME_TOP	BIGINT	将来の利用のために予約されています。

WLM_GET_SERVICE_SUPERCLASS_STATS - サービス・スーパークラスの統計を戻す

WLM_GET_SERVICE_SUPERCLASS_STATS 関数は、1 つ以上のサービス・スーパークラスの基本統計を戻します。

構文

```

▶▶ WLM_GET_SERVICE_SUPERCLASS_STATS (—service_superclass_name—, —————▶
▶▶ —dbpartitionnum—) —————▶▶
    
```

スキーマは SYSPROC です。

表関数パラメーター

service_superclass_name

現在接続されているデータベースのサービス・スーパークラスの名前を指定す

る、タイプ VARCHAR(128) の入力引数。引数が NULL または空ストリングである場合、データベース内のすべてのスーパークラスについてデータが取得されます。

dbpartitionnum

現在接続されているデータベースと同じインスタンス内の有効なパーティション番号を指定する、タイプ INTEGER の入力引数。現行のデータベース・パーティションには -1、すべてのデータベース・パーティションには -2 を指定します。NULL 値を指定すると、-1 が暗黙的に設定されます。

許可

WLM_GET_SERVICE_SUPERCLASS_STATS 関数に対する EXECUTE 特権。

例

以下の照会は、システム上のすべてのサービス・スーパークラスのすべての基本統計をすべてのデータベース・パーティションの間で表示します。

```
SELECT SUBSTR(SERVICE_SUPERCLASS_NAME, 1, 26) SERVICE_SUPERCLASS_NAME,
       DBPARTITIONNUM,
       LAST_RESET,
       CONCURRENT_CONNECTION_TOP CONCURRENT_CONN_TOP
FROM TABLE(WLM_GET_SERVICE_SUPERCLASS_STATS(' ', -2)) as SCSTATS
```

出力例を以下に示します。

```
SERVICE_SUPERCLASS_NAME  DBPARTITIONNUM ...
-----
SYSDEFAULTSYSTEMCLASS      0 ...
SYSDEFAULTMAINTENANCECLASS 0 ...
SYSDEFAULTUSERCLASS        0 ...
... LAST_RESET              CONCURRENT_CONN_TOP
... -----
... 2006-09-05-09.38.44.396788 0
... 2006-09-05-09.38.44.396795 0
... 2006-09-05-09.38.44.396796 1
```

使用上の注意

WLM_GET_SERVICE_SUPERCLASS_STATS 表関数は、サービス・スーパークラスおよびパーティションごとに 1 行のデータを戻します。この関数は、(パーティション上の) サービス・スーパークラス全体または (1 つ以上のサービス・スーパークラスの) パーティション全体のデータ集約は行いません。ただし、上の例で示された SQL 照会を使用すると、データを集約することができます。

戻される情報

表 68. WLM_GET_SERVICE_SUPERCLASS_STATS について戻される情報

列名	データ・タイプ	説明
SERVICE_SUPERCLASS_NAME	VARCHAR(128)	このレコードが収集されたサービス・スーパークラスの名前。
DBPARTITIONNUM	SMALLINT	このレコードが収集されたパーティション番号。

表 68. WLM_GET_SERVICE_SUPERCLASS_STATS について戻される情報 (続き)

列名	データ・タイプ	説明
LAST_RESET	TIMESTAMP	<p>統計が最後にリセットされた時刻。統計のリセットを起動するイベントは 4 つあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> • WLM_COLLECT_STATS プロシージャの呼び出し。 • wlm_collect_int 構成パラメーター (これにより、収集とリセットが発生します)。 • データベースの再活動化。 • 統計が報告されているサービス・スーパークラスの変更、およびその変更のコミット。 <p>LAST_RESET タイム・スタンプが現地時間である。</p>
CONCURRENT_CONNECTION_TOP	INTEGER	最後のリセット以降のこのクラスの並行コーディネーター接続の最大数。

WLM_GET_WORK_ACTION_SET_STATS - ワーク・アクション・セット統計を戻す

WLM_GET_WORK_ACTION_SET_STATS 関数は、ワーク・アクション・セットの統計を戻します。

構文

```

▶▶ WLM_GET_WORK_ACTION_SET_STATS ( (work_action_set_name,
▶▶ dbpartitionnum) )

```

スキーマは SYSPROC です。

表関数パラメーター

work_action_set_name

統計を戻すワーク・アクション・セットを指定する、タイプ VARCHAR(128) の入力引数。引数が NULL または空ストリングである場合、すべてのワーク・アクション・セットについて統計が戻されます。

dbpartitionnum

現在接続されているデータベースと同じインスタンス内の有効なパーティション番号を指定する、タイプ INTEGER の入力引数。現行のデータベース・パーティションには -1、すべてのデータベース・パーティションには -2 を指定します。NULL 値を指定すると、-1 が暗黙的に設定されます。

許可

WLM_GET_WORK_ACTION_SET_STATS 関数に対する EXECUTE 特権。

例

3 つの作業クラス、ReadClass、WriteClass、および LoadClass があると想定します。ReadClass に関連した作業アクションと LoadClass に関連した作業アクションはありますが、WriteClass に関連した作業アクションはありません。パーティション 0 上で現在実行されている、またはキューに入れられているアクティビティの数は次のとおりです。

- ReadClass クラス: 8
- WriteClass クラス: 4
- LoadClass クラス: 2
- 未割り当て: 3

```

SELECT SUBSTR(WORK_ACTION_SET_NAME,1,18) AS WORK_ACTION_SET_NAME,
       SUBSTR(CHAR(DBPARTITIONNUM),1,4) AS PART,
       SUBSTR(WORK_CLASS_NAME,1,15) AS WORK_CLASS_NAME,
       LAST_RESET,
       SUBSTR(CHAR(WLO_ACT_TOTAL),1,14) AS ACT_TOTAL
FROM TABLE(WLM_GET_WORK_ACTION_SET_STATS
            (CAST(NULL AS VARCHAR(128)), -2)) AS WASSTATS
ORDER BY WORK_ACTION_SET_NAME, WORK_CLASS_NAME, PART

```

出力例を以下に示します。WriteClass 作業クラスに関連した作業アクションはないため、その作業クラスが該当する 4 つのアクティビティは、出力でアスタリスク (*) によって示される人工的なクラスでカウントされます。どの作業クラスにも割り当てられなかった 3 つのアクティビティも、人工的なクラスに組み込まれています。

WORK_ACTION_SET_NAME	PART	WORK_CLASS_NAME	LAST_RESET	ACT_TOTAL
AdminActionSet	0	ReadClass	2005-11-25-18.52.49.343000	8
AdminActionSet	1	ReadClass	2005-11-25-18.52.50.478000	0
AdminActionSet	0	LoadClass	2005-11-25-18.52.49.343000	2
AdminActionSet	1	LoadClass	2005-11-25-18.52.50.478000	0
AdminActionSet	0	*	2005-11-25-18.52.49.343000	7
AdminActionSet	1	*	2005-11-25-18.52.50.478000	0

戻される情報

表 69. WLM_GET_WORK_ACTION_SET_STATS について戻される情報

列名	データ・タイプ	説明
WORK_ACTION_SET_NAME	VARCHAR(128)	ワーク・アクション・セットの名前。名前は、ワーク・アクション・セットを使用可能にする場合のみ返されます。
DBPARTITIONNUM	SMALLINT	このレコードが収集されたパーティション番号。
LAST_RESET	TIMESTAMP	統計が最後にリセットされた時刻。統計のリセットを起動するイベントは 4 つあります。 <ul style="list-style-type: none"> • WLM_COLLECT_STATS プロシージャラーの呼び出し。 • <code>wlm_collect_int</code> 構成パラメーター (これにより、収集とリセットが発生します)。 • データベースの再活動化。 • 統計が報告されているワーク・アクション・セットの変更、およびその変更のコミット。 LAST_RESET タイム・スタンプが現地時間である。

表 69. WLM_GET_WORK_ACTION_SET_STATS について戻される情報 (続き)

列名	データ・タイプ	説明
WORK_CLASS_NAME	VARCHAR(128)	指定されたワーク・アクション・セットに関連した作業クラスの名前。作業クラス名は、作業クラスに関連した作業アクションを使用可能にする場合のみ返されます。アスタリスク (*) は、1 つ以上の作業アクションを関連付けたその他の作業クラスに属さない、すべてのアクティビティをカウントするために作成された人工的な作業クラスを表します。
ACT_TOTAL	BIGINT	WORK_CLASS_NAME で指定される作業クラスに割り当てられた、ネスト・レベルのアクティビティの数。

WLM_GET_WORKLOAD_OCCURRENCE_ACTIVITIES_V97 - アクティビティのリストを戻す

WLM_GET_WORKLOAD_OCCURRENCE_ACTIVITIES_V97 関数は、指定されたパーティション上の指定されたアプリケーションによってサブミットされ、また完了していないすべてのアクティビティのリストを戻します。

構文

```

▶▶—WLM_GET_WORKLOAD_OCCURRENCE_ACTIVITIES_V97—(—application_handle—,—————▶
▶—dbpartitionnum—)—————▶▶

```

スキーマは SYSPROC です。

表関数パラメーター

application_handle

アクティビティのリストが戻されるアプリケーション・ハンドルを指定する、タイプ BIGINT の入力引数。引数が NULL である場合、データベース内のすべてのアプリケーションについてデータが取得されます。

dbpartitionnum

現在接続されているデータベースと同じインスタンス内の有効なパーティション番号を指定する、タイプ INTEGER の入力引数。現行のデータベース・パーティションには -1、すべてのデータベース・パーティションには -2 を指定します。NULL 値を指定すると、-1 が暗黙的に設定されます。

許可

WLM_GET_WORKLOAD_OCCURRENCE_ACTIVITIES_V97 関数に対する EXECUTE 特権。

例

例 1: 認識済みのアプリケーション・ハンドルで現在実行中のアクティビティ

アプリケーション・ハンドルを識別した後、このアプリケーションで現在実行中のすべてのアクティビティを検索できます。LIST APPLICATIONS コマンドを使用

して判別されるアプリケーション・ハンドルが 1 であるアプリケーションのアクティビティをリストすることを管理者が望んでいるという場面を、例として考えてみましょう。管理者は以下の照会を実行します。

```
SELECT SUBSTR(CHAR(COORD_PARTITION_NUM),1,5) AS COORD,
       SUBSTR(CHAR(DBPARTITIONNUM),1,4) AS PART,
       SUBSTR(CHAR(UOW_ID),1,5) AS UOWID,
       SUBSTR(CHAR(ACTIVITY_ID),1,5) AS ACTID,
       SUBSTR(CHAR(PARENT_UOW_ID),1,8) AS PARUOWID,
       SUBSTR(CHAR(PARENT_ACTIVITY_ID),1,8) AS PARACTID,
       ACTIVITY_TYPE AS ACTTYPE,
       SUBSTR(CHAR(NESTING_LEVEL),1,7) AS NESTING
FROM TABLE(WLM_GET_WORKLOAD_OCCURRENCE_ACTIVITIES_V97(1, -2)) AS WLOACTS
ORDER BY PART, UOWID, ACTID
```

照会からの出力例は、次のようになります。

```
COORD PART UOWID ACTID PARUOWID PARACTID ACTTYPE NESTING
-----
0 0 2 3 - - CALL 0
0 0 2 5 2 3 READ_DML 1
```

例 2: システムで現在実行中のアクティビティ

以下の照会では、EXECUTABLE_ID で WLM_GET_WORKLOAD_OCCURRENCE_ACTIVITIES_V97 出力と MON_GET_PKG_CACHE_STMT 出力を結合し、システム上で現在実行中のすべての SQL アクティビティにステートメント・テキストを提供します。

```
SELECT t.application_handle,
       t.uow_id,
       t.activity_id,
       varchar(p.stmt_text, 256) as stmt_text
FROM table(wlm_get_workload_occurrence_activities_v97(NULL, -1)) as t,
     table(mon_get_pkg_cache_stmt(NULL, NULL, NULL, -1)) as p
WHERE t.executable_id = p.executable_id
```

出力例を以下に示します。

```
APPLICATION_HANDLE UOW_ID ACTIVITY_ID STMT_TEXT
-----
1 1 1 SELECT * FROM SYSCAT.TABLES
47 1 36 INSERT INTO T1 VALUES(123)
```

戻される情報

表 70. WLM_GET_WORKLOAD_OCCURRENCE_ACTIVITIES_V97 によって戻される情報

列名	データ・タイプ	説明
APPLICATION_HANDLE	BIGINT	アプリケーションのシステム全体のユニーク ID。単一パーティション・データベースの場合、この ID は 16 ビットのカウンターで構成されます。複数パーティション・データベースの場合、この ID はコーディネーター・パーティション番号と 16 ビットのカウンターを連結したもので構成されます。さらに、この ID はアプリケーションが 2 次接続を行うすべてのパーティションにおいて同じです。

表 70. WLM_GET_WORKLOAD_OCCURRENCE_ACTIVITIES_V97 によって戻される情報 (続き)

列名	データ・タイプ	説明
DBPARTITIONNUM	SMALLINT	このレコードが収集されたパーティション番号。
COORD_PARTITION_NUM	SMALLINT	アクティビティのコーディネーター・パーティション番号。
LOCAL_START_TIME	TIMESTAMP	アクティビティがパーティションで作業を開始した現地時間。アクティビティがシステムに入ったが、キューに入れられており、実行を開始していない場合は、この列の値は NULL です。
UOW_ID	INTEGER	このアクティビティが開始された元の作業単位のユニーク ID。
ACTIVITY_ID	INTEGER	作業単位内の固有のアクティビティ ID。
PARENT_UOW_ID	INTEGER	アクティビティの親アクティビティが開始された元の作業単位のユニーク ID。アクティビティに親アクティビティがない場合、またはそれがリモート・パーティションにある場合は、この列の値は NULL です。
PARENT_ACTIVITY_ID	INTEGER	親のアクティビティ ID が ACTIVITY_ID によって指定される、作業単位内のアクティビティのユニーク ID。アクティビティに親アクティビティがない場合、またはそれがリモート・パーティションにある場合は、この列の値は NULL です。

表 70. WLM_GET_WORKLOAD_OCCURRENCE_ACTIVITIES_V97 によって戻される情報 (続き)

列名	データ・タイプ	説明
ACTIVITY_STATE	VARCHAR(32)	<p>アクティビティーの状態。可能な値は、以下のとおりです。</p> <p>CANCEL_PENDING アクティビティーの要求をアクティブに実行しているエージェントがないため、アクティビティーは取り消されました。次に要求がアクティビティーの一部としてサブミットされるときに、そのアクティビティーは取り消され、SQL4725N エラーが生成されます。</p> <p>EXECUTING エージェントはアクティビティーの要求をアクティブに実行しています。</p> <p>IDLE アクティビティーの要求をアクティブに処理しているエージェントがありません。</p> <p>INITIALIZING アクティビティーはサブミットされましたが、まだ実行を開始していません。初期化状態中に、予測しきい値がアクティビティーに適用され、アクティビティーが実行を許可されるかどうかを判別します。</p>

表 70. WLM_GET_WORKLOAD_OCCURRENCE_ACTIVITIES_V97 によって戻される情報 (続き)

列名	データ・タイプ	説明
ACTIVITY_STATE (続く)	VARCHAR(32)	<p>アクティビティーの状態。可能な値は、以下のとおりです。</p> <p>QP_CANCEL_PENDING アクティビティーが WLM_CANCEL_ACTIVITY プロシージャではなく、Query Patroller によって取り消された点を除いて、この状態は、CANCEL_PENDING 状態と同じです。</p> <p>QP_QUEUED このアクティビティーは Query Patroller によりキューに入れられています。</p> <p>QUEUED アクティビティーが、ワークロード管理キューイングしきい値によってキューに入れられています。データベース・パーティション機能 (DPF) 環境では、この状態は、コーディネーター・エージェントがカタログ・パーティションに対する RPC を行ってしきい値チケットを取得したものの、まだ応答を受け取っていないことを意味する場合があります。この状態は、アクティビティーがワークロード管理キューイングしきい値によってキューに入れられているか、それほど時間が経過していない場合はアクティビティーがそのチケットを取得する処理中であることを示すことがあります。アクティビティーがキューに入れられているかどうかについての詳細を知るために、どのエージェントがアクティビティーで作業しているかを判別し、カタログ・パーティションにあるオブジェクトの EVENT_OBJECT の値が WLM_QUEUE の値であるかどうかを調べてください。</p> <p>TERMINATING アクティビティーは実行を完了し、システムから除去されています。</p>

表 70. WLM_GET_WORKLOAD_OCCURRENCE_ACTIVITIES_V97 によって戻される情報 (続き)

列名	データ・タイプ	説明
ACTIVITY_TYPE	VARCHAR(32)	<p>アクティビティー・タイプ。可能な値は、以下のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> • CALL • DDL • LOAD • OTHER • READ_DML • WRITE_DML <p>各アクティビティー・タイプに関連付けられた SQL ステートメントのさまざまなタイプの説明については、「ワークロード・マネージャー ガイドおよびリファレンス」の『ワーク・クラスによる作業タイプの識別』を参照してください。</p>
NESTING_LEVEL	INTEGER	このアクティビティーが一番上の親アクティビティー内でネストされる深さ。
INVOCATION_ID	INTEGER	呼び出し ID。これは、このアクティビティーのある特定の呼び出しを同じネスト・レベルの他の呼び出しと区別します。
ROUTINE_ID	INTEGER	ルーチンのユニーク ID。
UTILITY_ID	INTEGER	<p>以下の値のいずれか。</p> <ul style="list-style-type: none"> • アクティビティーがユーティリティの場合、値はユーティリティの ID です。 • アクティビティーがユーティリティでない場合、値は NULL です。
SERVICE_CLASS_ID	INTEGER	このアクティビティーが属するサービス・クラスのユニーク ID。
DATABASE_WORK_ACTION_SET_ID	INTEGER	<p>以下の値のいずれか。</p> <ul style="list-style-type: none"> • このアクティビティーがデータベース有効範囲の作業クラスに分類されている場合、値はこの作業クラスがメンバーとなっている作業クラス・セットの ID です。 • このアクティビティーがデータベース有効範囲の作業クラスに分類されていない場合、値は NULL です。
DATABASE_WORK_CLASS_ID	INTEGER	<p>以下の値のいずれか。</p> <ul style="list-style-type: none"> • このアクティビティーがデータベース有効範囲の作業クラスに分類されている場合、値は作業クラスの ID です。 • このアクティビティーがデータベース有効範囲の作業クラスに分類されていない場合、値は NULL です。

表 70. WLM_GET_WORKLOAD_OCCURRENCE_ACTIVITIES_V97 によって戻される情報 (続き)

列名	データ・タイプ	説明
SERVICE_CLASS_WORK_ACTION_SET_ID	INTEGER	以下の値のいずれか。 <ul style="list-style-type: none"> このアクティビティがサービス・クラス有効範囲の作業クラスに分類されている場合、値は作業クラスが属する作業クラス・セットに関連付けられたワーク・アクション・セットの ID です。 このアクティビティがサービス・クラス有効範囲の作業クラスに分類されていない場合、値は NULL です。
SERVICE_CLASS_WORK_CLASS_ID	INTEGER	以下の値のいずれか。 <ul style="list-style-type: none"> このアクティビティがサービス・クラス有効範囲の作業クラスに分類されている場合、この値はこのアクティビティに割り当てられた作業クラスの ID です。 このアクティビティがサービス・クラス有効範囲の作業クラスに分類されていない場合、値は NULL です。
EXECUTABLE_ID	VARCHAR(32) FOR BIT DATA	データ・サーバー上で生成される不透明なバイナリー・トークンで、セクションを固有に識別します。実行可能 ID を異なるモニター・インターフェースへの入力として使用し、セクションについてのデータを取得できます。LOAD など、非 SQL アクティビティの場合には、NULL 値が戻されます。
TOTAL_CPU_TIME	BIGINT	将来の利用のために予約されています。
ROWS_READ	BIGINT	将来の利用のために予約されています。
ROWS_RETURNED	BIGINT	将来の利用のために予約されています。
QUERY_COST_ESTIMATE	BIGINT	将来の利用のために予約されています。
DIRECT_READS	BIGINT	将来の利用のために予約されています。
DIRECT_WRITES	BIGINT	将来の利用のために予約されています。

WLM_GET_WORKLOAD_STATS_V97 表関数 - ワークロード統計を戻す

WLM_GET_WORKLOAD_STATS_V97 関数は、ワークロード名とデータベース・パーティション番号のすべての組み合わせについてワークロード統計の 1 行を返します。

構文

```
▶▶ WLM_GET_WORKLOAD_STATS_V97 (—workload_name—, —dbpartitionnum—) ◀◀
```

スキーマは SYSPROC です。

表関数パラメーター

workload_name

統計が戻されるワークロードを指定する、タイプ `VARCHAR(128)` の入力引数。引数が `NULL` または空ストリングである場合、すべてのワークロードについて統計が戻されます。

dbpartitionnum

現在接続されているデータベースと同じインスタンス内のパーティションの番号を指定する、タイプ `INTEGER` の入力引数。現行のデータベース・パーティションには `-1`、すべてのデータベース・パーティションには `-2` を指定します。`NULL` 値を指定すると、`-1` が暗黙的に設定されます。

許可

`WLM_GET_WORKLOAD_STATS_V97` 関数に対する `EXECUTE` 特権。

例

以下の照会は、ワークロードの統計を表示します。

```
SELECT SUBSTR(WORKLOAD_NAME,1,18) AS WL_DEF_NAME,
       SUBSTR(CHAR(DBPARTITIONNUM),1,4) AS PART,
       COORD_ACT_LIFETIME_TOP,
       COORD_ACT_LIFETIME_AVG,
       COORD_ACT_LIFETIME_STDDEV
FROM TABLE(WLM_GET_WORKLOAD_STATS_V97(CAST(NULL AS VARCHAR(128)), -2)) AS WLSTATS
ORDER BY WL_DEF_NAME, PART
```

照会からの出力例は、次のようになります。

```
WL_DEF_NAME      PART COORD_ACT_LIFETIME_TOP ...
-----
SYSDEFAULTADMWORKL 0          -1 ...
SYSDEFAULTUSERWORK 0          -1 ...
WL1                0           2 ...

... COORD_ACT_LIFETIME_AVG COORD_ACT_LIFETIME_STDDEV
... -----
... -1.000000000000000E+000 -1.000000000000000E+000
... -1.000000000000000E+000 -1.000000000000000E+000
... +2.560000000000000E+000 +6.00000000000001E-002
```

使用上の注意

この関数は、ワークロード、パーティション、またはサービス・クラスを越えたデータ集約は行いません。ただし、SQL 照会を使用すると、データを集約することができます。

戻される情報

表 71. `WLM_GET_WORKLOAD_STATS_V97` によって戻される情報

列名	データ・タイプ	説明
<code>WORKLOAD_NAME</code>	<code>VARCHAR(128)</code>	このレコードが収集されたワークロードの名前。
<code>DBPARTITIONNUM</code>	<code>SMALLINT</code>	このレコードが収集されたパーティション番号。

表 71. WLM_GET_WORKLOAD_STATS_V97 によって戻される情報 (続き)

列名	データ・タイプ	説明
LAST_RESET	TIMESTAMP	<p>統計が最後にリセットされた時刻。統計のリセットを起動するイベントは 4 つあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> • WLM_COLLECT_STATS プロシージャの呼び出し。 • <code>wlm_collect_int</code> 構成パラメーター (これにより、収集とリセットが発生します)。 • データベースの再活動化。 • 統計が報告されているワークロードの変更、およびその変更のコミット。 <p>LAST_RESET タイム・スタンプがローカル時刻である。</p>
CONCURRENT_WLO_TOP	INTEGER	最後のリセット以降、このパーティション上の指定されたワークロードの並行オカレンスの最大数。
CONCURRENT_WLO_ACT_TOP	INTEGER	最後のリセット以降、このワークロードのいずれかのオカレンスで到達した、実行状態 (アイドルおよび待機中を含む) またはキューに入れられた状態の並行アクティビティ (コーディネーターとネストの両方) の最大数。列の値は、各ワークロード・オカレンスによってその作業単位の終わりに更新されます。
COORD_ACT_COMPLETED_TOTAL	BIGINT	最後のリセット以降に完了したこのワークロードのいずれかのオカレンスに割り当てられた、任意のネスト・レベルのコーディネーター・アクティビティの合計数。この列の値は、各ワークロード・オカレンスによってその作業単位の終わりに更新されます。
COORD_ACT_ABORTED_TOTAL	BIGINT	最後のリセット以降で完了前にアボートされたこのワークロードのいずれかのオカレンスに割り当てられた、任意のネスト・レベルのコーディネーター・アクティビティの合計数。この列の値は、各ワークロード・オカレンスによってその作業単位の終わりに更新されます。

表 71. WLM_GET_WORKLOAD_STATS_V97 によって戻される情報 (続き)

列名	データ・タイプ	説明
COORD_ACT_REJECTED_TOTAL	BIGINT	<p>最後のリセット以降で実行前にリジェクトされたこのワークロードのいずれかのオカレンスに割り当てられた、任意のネスト・レベルのコーディネーター・アクティビティーの合計数。この列の値は、各ワークロード・オカレンスによってその作業単位の終わりに更新されます。</p> <p>アクティビティーが実行抑制作業アクションまたは予測しきい値のいずれかによって実行を妨げられている場合、そのアクティビティーはリジェクトとしてカウントされます。</p> <p>WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97 関数の同じ名前の列とは異なり、この WLM_GET_WORKLOAD_STATS_V97 列にはアクティビティーがサービス・クラスに割り当てられる前に発生するリジェクトの数も含まれます。例えば、アクティビティーが ConcurrentWorkloadOccurrences しきい値に違反すると、そうしたリジェクトが発生します。</p>
WLO_COMPLETED_TOTAL	BIGINT	最後のリセット以降、完了するワークロード・オカレンスの数。
COORD_ACT_LIFETIME_TOP	BIGINT	すべてのネスト・レベルで収集される、コーディネーター・アクティビティー存続期間の最高水準点。単位はミリ秒です。サービス・クラスの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA パラメーターが NONE に設定される場合、列の値は NULL です。
COORD_ACT_LIFETIME_AVG	DOUBLE	このワークロードに関連付けられたネスト・レベル 0 の完了または打ち切られたコーディネーター・アクティビティーの存続期間の算術平均。単位はミリ秒です。内部的に追跡されている平均がオーバーフローすると、値 -2 が返されます。ワークロードの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA パラメーターが NONE に設定される場合、列の値は NULL です。
COORD_ACT_LIFETIME_STDDEV	DOUBLE	このワークロードに関連付けられたネスト・レベル 0 の完了または打ち切られたコーディネーター・アクティビティーの存続期間の標準偏差。単位はミリ秒です。ワークロードの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA パラメーターが NONE に設定される場合、列の値は NULL です。この標準偏差はコーディネーター・アクティビティーの存続期間ヒストグラムから計算され、ヒストグラムのサイズがデータに合わせて正しく設定されていない場合は不正確になることがあります。値が最後のヒストグラム bin に入る場合、値 -1 が戻されます。

表 71. WLM_GET_WORKLOAD_STATS_V97 によって戻される情報 (続き)

列名	データ・タイプ	説明
COORD_ACT_EXEC_TIME_AVG	DOUBLE	このワークロードに関連付けられたネスト・レベル 0 の完了または打ち切られたコーディネーター・アクティビティーの実行時間の算術平均。単位はミリ秒です。内部的に追跡されている平均がオーバーフローすると、値 -2 が返されます。ワークロードの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA パラメーターが NONE に設定される場合、列の値は NULL です。
COORD_ACT_EXEC_TIME_STDDEV	DOUBLE	このワークロードに関連付けられたネスト・レベル 0 の完了または打ち切られたコーディネーター・アクティビティーの実行時間の標準偏差。単位はミリ秒です。この標準偏差はコーディネーター・アクティビティーの実行時間ヒストグラムから計算され、ヒストグラムのサイズがデータに合わせて正しく設定されていない場合は不正確になることがあります。値が最後のヒストグラム bin に入る場合、値 -1 が戻されます。ワークロードの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA パラメーターが NONE に設定される場合、列の値は NULL です。
COORD_ACT_QUEUE_TIME_AVG	DOUBLE	このワークロードに関連付けられたネスト・レベル 0 の完了または打ち切られたコーディネーター・アクティビティーのキュー時間の算術平均。単位はミリ秒です。内部的に追跡されている平均がオーバーフローすると、値 -2 が返されます。サービス・クラスの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA パラメーターが NONE に設定される場合、列の値は NULL です。
COORD_ACT_QUEUE_TIME_STDDEV	DOUBLE	このワークロードに関連付けられたネスト・レベル 0 の完了または打ち切られたコーディネーター・アクティビティーのキュー時間の標準偏差。単位はミリ秒です。ワークロードの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA パラメーターが NONE に設定される場合、列の値は NULL です。この標準偏差はコーディネーター・アクティビティーのキュー時間ヒストグラムから計算され、ヒストグラムのサイズがデータに合わせて正しく設定されていない場合は不正確になることがあります。値が最後のヒストグラム bin に入る場合、値 -1 が戻されます。
UOW_TOTAL_TIME_TOP	BIGINT	将来の利用のために予約されています。

WLM_SET_CLIENT_INFO プロシージャ - クライアント情報設定

WLM_SET_CLIENT_INFO プロシージャは、DB2 サーバーでの現行接続に関連付けられたクライアント情報を設定します。

このプロシージャを使用することにより、クライアントのユーザー ID、アプリケーション名、ワークステーション名、ワークステーション名、アカウント情報、またはワークロード情報を DB2 サーバーで設定できます。このプロシージャを呼び出すと、この接続に関する、関連するトランザクション・プロセッサ (TP) モニターのクライアント情報フィールドおよび特殊レジスター設定の保管された値が変更されます。

クライアント情報フィールドは、現在接続を使用しているアプリケーションまたはユーザーの ID を判別するために、DB2 サーバーで使用されます。接続用のクライアント情報フィールドは、DB2 のワークロード評価中に考慮され、この接続用に生成される DB2 監査レコードまたはアプリケーション・スナップショットにも表示されます。

sqleseti API とは異なり、このプロシージャは、クライアントでクライアント情報を設定するのではなく、対応するクライアント属性を DB2 サーバーで設定します。そのため、このプロシージャを使用して DB2 サーバーに設定されたクライアント情報を照会するために sqleqry API を使用することはできません。

このプロシージャで提供されたデータ値は、関連した TP モニターのフィールドまたは特殊レジスターに保管される前に、適切なデータベースのコード・ページに変換されます。データベースのコード・ページへの変換後に最大サポート・サイズを超えるデータ値は、サーバーに保管される前に切り捨てられます。切り捨てられた値は、それら保管された値が照会されるときに TP モニターのフィールドおよび特殊レジスターの両方によって返されます。

WLM_SET_CLIENT_INFO プロシージャはトランザクションの制御下ではなく、このプロシージャにより加えられたクライアント情報変更は、作業単位のコミットまたはロールバックとは無関係です。ただし、各アプリケーションの次の作業単位の開始時にワークロードの再評価が行われるので、クライアント情報変更を有効にするには、COMMIT または ROLLBACK のいずれかのステートメントを発行する必要があります。

アプリケーションを IBM® データ・サーバー間で移植可能にしなければならない場合、WLM_SET_CLIENT_INFO プロシージャを使用する代わりに、データベース・アプリケーション・プログラミング・インターフェースの 1 つを使用して、クライアント情報をサーバーで設定する必要があります。プロシージャは、DB2 Database for Linux, UNIX, and Windows でのみ使用可能です。

構文

```
▶▶—WLM_SET_CLIENT_INFO—(—client_userid—,—client_wrkstnname—,——————▶▶  
▶—client_applname—,—client_acctstr—,—client_workload—)—————▶▶
```

スキーマは SYSPROC です。

プロシージャ・パラメーター

client_userid

クライアントのユーザー ID を指定する、タイプ VARCHAR(255) の入力引

数。 NULL を指定する場合、値は変わりません。空ストリング (デフォルト値) を指定する場合、クライアントのユーザー ID はデフォルト値であるブランクにリセットされます。

client_wrkstname

クライアントのワークステーション名を指定する、タイプ VARCHAR(255) の入力引数。 NULL を指定する場合、値は変わりません。空ストリング (デフォルト値) を指定する場合、クライアントのワークステーション名はデフォルト値であるブランクにリセットされます。

client_applname

クライアントのアプリケーション名を指定する、タイプ VARCHAR(255) の入力引数。 NULL を指定する場合、値は変わりません。空ストリング (デフォルト値) を指定する場合、クライアントのアプリケーション名はデフォルト値であるブランクにリセットされます。

client_acctstr

クライアントの会計情報ストリングを指定する、タイプ VARCHAR(255) の入力引数。 NULL を指定する場合、値は変わりません。空ストリング (デフォルト値) を指定する場合、クライアントの会計情報ストリングはデフォルト値であるブランクにリセットされます。

client_workload

クライアントのワークロードの割り当てを指定する、タイプ VARCHAR(255) の入力引数。 NULL を指定する場合、値は変わりません。値は、以下のとおりです。

SYSDEFAULTADMWORKLOAD

データベース接続が SYSDEFAULTADMWORKLOAD に割り当てられることを指定します。これにより、ACCESSCTRL、DATAACCESS、DBADM、SECADM、または WLMADM 権限を持つユーザーは通常のワークロード評価を迂回することができます。

AUTOMATIC

サーバーが自動的に実行するワークロード計算に選ばれているワークロードに、データベース接続を割り当てるよう指定します。

注: *client_workload* 引数は大文字小文字を区別します。

許可

WLM_SET_CLIENT_INFO プロシージャに対する EXECUTE 特権。

例

以下のプロシージャ呼び出しは、クライアントのユーザー ID、ワークステーション名、アプリケーション名、会計情報ストリング、およびワークロード割り当てモードを設定します。

```
CALL SYSPROC.WLM_SET_CLIENT_INFO('db2user', 'machine.torolab.ibm.com',  
    'auditor', 'Accounting department', 'AUTOMATIC')
```

以下のプロシージャ呼び出しは、クライアントのユーザー ID を db2user2 に設定し、他のクライアント属性は設定しません。

```
CALL SYSPROC.WLM_SET_CLIENT_INFO('db2user2', NULL, NULL, NULL, NULL)
```

以下のプロシージャー呼び出しは、クライアントのユーザー ID をブランクにリセットし、他のクライアント属性の値を変更しません。

```
CALL SYSPROC.WLM_SET_CLIENT_INFO('', NULL, NULL, NULL, NULL)
```

ワークロード管理に関するモニター・エレメント

次のモニター・エレメントにより、アクティビティー、しきい値違反、およびワークロード管理の統計に関する情報が提供されます。

activate_timestamp タイム・スタンプの活動化 : モニター・エレメント

イベント・モニターがアクティブにされた時刻。

表 72. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
アクティビティー	event_activity	-
アクティビティー	event_activitystmt	-
アクティビティー	event_activityvals	-
しきい値違反	event_thresholdviolations	-

使用法

このエレメントを使用して、上記のイベント・タイプで戻された情報を関連付けます。

activity_collected 収集されたアクティビティー : モニター・エレメント

このエレメントは、しきい値の違反が発生した場合にアクティビティー・イベント・モニター・レコードが収集されるかどうかを示します。

表 73. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
しきい値違反	event_thresholdviolations	-

使用法

このエレメントを使用すると、しきい値を違反したアクティビティーのアクティビティー・イベントがアクティビティー・イベント・モニターに書き込まれるかどうかを判別できます。

アクティビティーが完了またはアポートし、その時点でアクティビティー・イベント・モニターがアクティブである場合、このモニター・エレメントの値が「Y」である場合には、このしきい値に違反したアクティビティーは収集されます。このモニター・エレメントの値が「N」である場合、それは収集されません。

activity_id アクティビティ ID : モニター・エレメント

特定の作業単位内のアプリケーションのアクティビティを一意的に識別するカウンター。

表 74. 表関数モニター情報

表関数	モニター・エレメントの収集レベル
MON_GET_ACTIVITY_DETAILS 表関数 - 完全なアクティビティ詳細の取得 (DETAILS XML 文書に報告されます)	常に収集される

表 75. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
ロッキング	-	-
アクティビティ	event_activity	-
アクティビティ	event_activitystmt	-
アクティビティ	event_activityvals	-
しきい値違反	event_thresholdviolations	-

使用法

このエレメントを他のアクティビティ履歴エレメントと一緒に使用すると、アクティビティの動作の分析をすることができます。

アクティビティをその作業単位外から一意的に識別するには、**activity_id** および **uow_id** と、**appl_id** または **agent_id** のいずれかを組み合わせて使用してください。

activity_secondary_id アクティビティ 2 次 ID : モニター・エレメント

このエレメントの値は、同じアクティビティに関してアクティビティ・レコードが書き込まれるたびに増分されます。例えば、アクティビティ・レコードが、WLM_CAPTURE_ACTIVITY_IN_PROGRESS プロシージャを呼び出した結果として 1 回目書き込まれ、アクティビティが終了した時に 2 回目書き込まれた場合、エレメントの値は、最初のレコードについては 0、2 番目のレコードについては 1 となります。

表 76. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
アクティビティ	event_activity	-
アクティビティ	event_activitystmt	-
アクティビティ	event_activityvals	-

使用法

このエレメントを **activity_id**、**uow_id**、および **appl_id** モニター・エレメントと一緒に使用すると、同一のアクティビティに関する情報がアクティビティ・イベント・モニターに複数回書き込まれた場合にアクティビティ・レコードを一意的に識別できます。

例えば、以下の場合には、アクティビティに関する情報がアクティビティ・イベント・モニターに 2 回送信されます。

- **WLM_CAPTURE_ACTIVITY_IN_PROGRESS** ストアド・プロシージャを使用して、実行中のアクティビティに関する情報をキャプチャーした場合
- アクティビティが関連付けられているサービス・クラス上で **COLLECT ACTIVITY DATA** 文節を指定したために、そのアクティビティの完了時にそのアクティビティに関する情報を収集した場合。

activity_type アクティビティ・タイプ : モニター・エレメント

アクティビティのタイプ。

表 77. 表関数モニター情報

表関数	モニター・エレメントの収集コマンドおよびレベル
MON_GET_ACTIVITY_DETAILS 表関数 - 完全なアクティビティ詳細の取得 (DETAILS XML 文書に報告されます)	常に収集される

表 78. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
アクティビティ	event_activity	-

使用法

可能な値は以下のとおりです。

- **LOAD**
- **READ_DML**
- **WRITE_DML**
- **DDL**
- **CALL**
- **OTHER**

act_cpu_time_top – アクティビティの CPU 時間の最上位 : モニター・エレメント

サービス・クラス、ワークロード、または作業クラスでの、すべてのネスト・レベルにおけるアクティビティで使用されるプロセッサ時間の最高水準点。

アクティビティが実行されるサービス・クラスまたはワークロードの **COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA** が **NONE** に設定されている場合、このモニタ

ー・エレメントは -1 を返します。要求メトリックが使用可能になっている場合にのみ、アクティビティーはこの最高水準点に寄与します。

サービス・クラスでは、REMAP ACTIVITY アクションを使用してサービス・サブクラス間でアクティビティーを再マップすると、新規の最高水準点に達した場合、アクティビティーが完了するサービス・サブクラスの act_cpu_time_top 最高水準点のみが更新されます。アクティビティーがマップされるものの完了していない他のサービス・サブクラスの act_cpu_time_top 最高水準点は、影響を受けません。

表 79. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_scstats	-
統計	event_wcstats	-
統計	event_wlstats	-

使用法

このエレメントを使用して、収集された時間間隔にサービス・クラス、ワークロード、または作業クラス用のパーティションでアクティビティーによって使用された最大プロセッサ時間を判別することができます。

act_exec_time アクティビティー実行時間：モニター・エレメント

このパーティションで実行するために費やされた時間 (マイクロ秒単位)。カーソルの場合、実行時間はオープン、フェッチ、およびクローズの時間を組み合わせたものです。カーソルのアイドル時間は実行時間にカウントされません。ルーチンの場合、実行時間はルーチン呼び出しの開始から終了までです。ルーチンの完了後にそのルーチンによって (結果セットを戻すために) オープンされたままになっているカーソルの存続期間は、ルーチンの実行時間にカウントされません。他のすべてのアクティビティーの場合、実行時間は開始時刻から停止時刻までの時間です。どの場合でも、実行時間には、初期化されている時間またはキューに入れられている時間は含まれません。

表 80. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
アクティビティー	event_activity	-

使用法

このエレメントを単独で使用すると、パーティションごとに DB2 によるアクティビティーの実行に費やされた経過時間を知ることができます。このエレメントは、**time_started** および **time_completed** モニター・エレメントと一緒にコーディネーター・パーティションで使用して、カーソル・アクティビティーにおけるアイドル時間を計算することもできます。以下の公式を使用できます。

カーソルのアイドル時間 = (time_completed - time_started) - act_exec_time

act_remapped_in 再マッピングするアクティビティ：モニター・エレメント

最後のリセット以降に、このサービス・サブクラスに再マッピングするアクティビティの数。

表 81. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_scstats	-

使用法

このカウントを使用して、サービス・サブクラスへのアクティビティの再マップが期待どおりに行われているかを判別します。

act_remapped_out 再マッピングの際に除外されるアクティビティ：モニター・エレメント

最後のリセット以降、再マッピングの際にこのサービス・サブクラスから除外されるアクティビティの数。

表 82. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_scstats	-

使用法

このカウントを使用して、サービス・サブクラスからのアクティビティの再マップが期待どおりに行われているかを判別します。

act_rows_read_top – アクティビティの読み取り行数の最上位：モニター・エレメント

サービス・クラス、ワークロード、または作業クラスでの、すべてのネスト・レベルにおけるアクティビティによって読み取られる行数の最高水準点。

アクティビティが実行されるサービス・クラスまたはワークロードの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA が NONE に設定されている場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。要求メトリックが使用可能になっている場合にのみ、アクティビティはこの最高水準点に寄与します。

サービス・クラスでは、REMAP ACTIVITY アクションを使用してサービス・サブクラス間でアクティビティを再マップすると、新規の最高水準点に達した場合、アクティビティが完了するサービス・サブクラスの act_rows_read_top 最高水準点のみが更新されます。アクティビティがマップされるものの完了していないサービス・サブクラスの act_rows_read_top 最高水準点は、影響を受けません。

表 83. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_scstats	-

表 83. イベント・モニター情報 (続き)

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_wcstats	-
統計	event_wlstats	-

使用法

このエレメントを使用して、収集された時間間隔にサービス・クラス、ワークロード、または作業クラス用のパーティションでアクティビティーによって読み取られる最大行数を判別することができます。

act_total アクティビティーの合計 : モニター・エレメント

最後にリセットしてから指定した作業クラスに対応する作業アクションが適用された、任意のネスト・レベルのアクティビティーの合計数。

表 84. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_wcstats	-

使用法

作業クラスに関連付けられた 1 つ以上の作業アクションがアクティビティーに適用されるたびに、この作業クラスのカウンターが更新されます。**act_total** モニター・エレメントを使用すると、このカウンターが公開されます。このカウンターを使用して、作業アクション・セットの有効性 (例えば、アクションが適用されているアクティビティーの数) を判断できます。また、システム上のアクティビティーのさまざまなタイプを理解するためにも使用できます。

agg_temp_tablespace_top 集約 TEMPORARY 表スペースの最上位 : モニター・エレメント

サービス・クラスでの、すべてのネスト・レベルにおける DML アクティビティーの TEMPORARY 表スペースの集約された使用量の最高水準点 (KB 単位)。集約は、サービス・サブクラスのすべてのアクティビティーに渡る TEMPORARY 表スペースの使用量を合計して計算されます。この最高水準点は、最後のリセット以降のこの集約の最大値を表しています。サービス・クラスの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA が NONE に設定されている場合に、このモニター・エレメントは -1 を返します。このレコードのあるサブクラスと同じスーパークラスに、AGGSQLEMPSPACE しきい値が定義され使用可能になっているサービス・サブクラスが少なくとも 1 つ必要です。そうでない場合、0 の値が返されません。

表 85. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_scstats	-

使用法

このエレメントを使用して、収集された時間間隔にサービス・サブクラスのパーティションで到達した DML アクティビティの SYSTEM TEMPORARY 表スペース使用量の最大集約値を判別することができます。

arm_correlator アプリケーション応答測定相関関係子 : モニター・エレメント

アプリケーション応答測定 (ARM) 標準のトランザクションの ID。

表 86. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
アクティビティ	event_activity	-

使用法

このエレメントを使用すると、アクティビティ・イベント・モニターによって収集されるアクティビティに関連付けられたアプリケーションもアプリケーション応答測定 (ARM) 標準をサポートする場合には、このアクティビティをそのアプリケーションにリンクさせることができます。

bin_id ヒストグラム・ビン ID : モニター・エレメント

ヒストグラム・ビンの ID。bin_id はヒストグラム内で固有です。

表 87. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_histogrambin	-

使用法

このエレメントを使用すると、同じヒストグラム内でビンを区別できます。

bottom ヒストグラム・ビンの最下位 : モニター・エレメント

ヒストグラム・ビンの範囲外の最終点。このモニター・エレメントの値は、前のヒストグラム・ビンがある場合には、その最終範囲に含まれる最初の値になります。

表 88. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_histogrambin	-

使用法

このエレメントと対応する top エレメントを一緒に使用して、ヒストグラム中のビンの範囲を判別します。

concurrent_act_top 並行アクティビティの最上位：モニター・エレメント

最後にリセットされてからのサービス・サブクラスにおける並行アクティビティ（すべてのネスト・レベル）の最高水準点。

表 89. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_scstats	-

使用法

このエレメントを使用して、収集された時間間隔にサービス・サブクラス用のパーティションで到達したアクティビティ（ネストされたアクティビティを含む）の並行性の最大数を調べることができます。

concurrent_connection_top 並行接続の最上位：モニター・エレメント

最後にリセットされてからのこのサービス・クラスにおける並行コーディネーター接続の最高水準点。同じスーパークラスを持つすべてのサブクラスにおいて、このフィールドの値は同じです。

表 90. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_scstats	-

使用法

このエレメントは、現在の最高水準点がある場所を示すことにより、接続並行性のどの位置にしきい値を設定するかを判別する上で役立つ場合があります。さらに、そのようなしきい値が正しく構成され、作動しているかを検証する上でも役立ちます。

concurrent_wlo_act_top 並行 WLO アクティビティの最上位：モニター・エレメント

最後にリセットされてからの、このワークロードの任意のオカレンスにおける並行アクティビティ（すべてのネスト・レベル）の最高水準点。

表 91. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_wlstats	-

使用法

このエレメントは、集約アクティビティ・データ収集の実行の間にパーティションでこのワークロードのオカレンスで達した並行アクティビティの最高数を知るために使用します。

concurrent_wlo_top 並行ワークロード・オカレンスの最上位 : モニター・エレメント

最後にリセットされてからのワークロードの並行オカレンスの最高水準点。

表 92. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_wlstats	-
統計	event_scstats	-

使用法

このエレメントを使用して、収集された時間間隔にワークロード用のパーティションで到達したワークロード・オカレンスの並行性の最大数を調べることができます。

coord_act_aborted_total 打ち切られたコーディネーター・アクティビティーの合計 : モニター・エレメント

最後にリセットしてからの、エラーで完了した任意のネスト・レベルのコーディネーター・アクティビティーの合計数。サービス・クラスでは、アクティビティーの完了時に値は更新されます。ワークロードでは、その作業単位の最後に各ワークロード・オカレンスによって値が更新されます。

サービス・クラスでは、アクティビティーが異常終了前に REMAP ACTIVITY アクションで別のサービス・サブクラスに再マップされた場合、このアクティビティーのカウントは、異常終了時のサブクラスでの合計にのみ含まれます。

表 93. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_scstats	-
統計	event_wlstats	-

使用法

このエレメントを使用して、システム上のアクティビティーが正常に完了しているかを知ることができます。アクティビティーは、取り消し、エラー、または反作用しきい値のために打ち切られる場合があります。

coord_act_completed_total 完了したコーディネーター・アクティビティーの合計 : モニター・エレメント

最後にリセットしてからの、正常に完了した任意のネスト・レベルのコーディネーター・アクティビティーの合計数。サービス・クラスでは、アクティビティーの完了時に値は更新されます。ワークロードでは、その作業単位の最後に各ワークロード・オカレンスによって値が更新されます。

サービス・クラスでは、アクティビティーが完了前に REMAP ACTIVITY アクションで別のサービス・サブクラスに再マップされた場合、このアクティビティーのカウントは、完了時のサブクラスでの合計にのみ含まれます。

表 94. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_wlstats	-
統計	event_scstats	-

使用法

このエレメントを使用すると、システムのアクティビティーのスループットを判別したり、複数のパーティション間の平均アクティビティー存続時間の計算を補助したりすることができます。

coord_act_est_cost_avg コーディネーター・アクティビティーの平均見積コスト : モニター・エレメント

最後のリセット以降に、このサービス・サブクラスまたは作業クラスに関連付けられた、ネスト・レベル 0 のコーディネーター DML アクティビティーの見積コストの算術平均。内部的に追跡されている平均がオーバーフローすると、値 -2 が返されます。サービス・サブクラスでは、そのサービス・サブクラスの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA が NONE または BASE に設定されている場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。作業クラスでは、その作業クラスに COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA EXTENDED 作業アクションが指定されていない場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。ワークロードでは、ワークロードの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA が NONE または BASE に設定されている場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。単位はミリ秒です。

サービス・クラスの場合、アクティビティーの見積コストは、アクティビティーがシステムに入るのに使用するサービス・サブクラスでしかカウントされません。REMAP ACTIVITY アクションを使用してサービス・サブクラス間のアクティビティーを再マップすると、アクティビティーを再マップしたサービス・サブクラスの coord_act_est_cost_avg 平均は影響されません。

表 95. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_scstats	-
統計	event_wcstats	-
統計	event_wlstats	-

使用法

この統計を使用すると、最後の統計リセット以降に完了または異常終了したこのサービス・サブクラス、ワークロード、または作業クラスに関連付けられた、ネスト・レベル 0 のコーディネーター DML アクティビティーの見積コストの算術平均を判別できます。

この平均を使用して、アクティビティー見積コストのヒストグラムに使用されるヒストグラム・テンプレートが適切かどうかを判別することもできます。アクティビティー見積コストのヒストグラムからアクティビティーの平均見積コストを計算してください。計算した平均をこのモニター・エレメントと比較してください。計算した平均が、このモニター・エレメントによって報告される真の平均から大きく外れるようなら、データにより適切なビン値のセットを使用する、アクティビティー見積コストのヒストグラムに関するヒストグラム・テンプレートに変更することを考慮してください。

coord_act_exec_time_avg コーディネーター・アクティビティー 平均実行時間：モニター・エレメント

最後のリセット以降に、このサービス・サブクラスまたは作業クラスに関連付けられた、ネスト・レベル 0 のコーディネーター・アクティビティーの実行時間の算術平均。内部的に追跡されている平均がオーバーフローすると、値 -2 が返されます。サービス・サブクラスでは、そのサービス・サブクラスの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA が NONE に設定されている場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。作業クラスでは、その作業クラスに COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA 作業アクションが指定されていない場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。ワークロードでは、ワークロードの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA が NONE に設定されている場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。単位はミリ秒です。

サービス・クラスの場合、REMAP ACTIVITY アクションを使用してサービス・サブクラス間のアクティビティーを再マップすると、アクティビティーがマップされたが完了しなかったサービス・サブクラスの coord_act_exec_time_avg 平均は影響されません。

表 96. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_scstats	-
統計	event_wcstats	-
統計	event_wlstats	-

使用法

この統計を使用すると、完了または異常終了したサービス・サブクラス、ワークロード、または作業クラスに関連付けられたコーディネーター・アクティビティーの実行時間の算術平均を判別できます。

この平均を使用して、アクティビティー実行時間のヒストグラムに使用されるヒストグラム・テンプレートが適切かどうかを判別することもできます。アクティビティー実行時間のヒストグラムから平均アクティビティー実行時間を計算してください。計算した平均をこのモニター・エレメントと比較してください。計算した平均が、このモニター・エレメントによって報告される真の平均から大きく外れるようなら、データにより適切なビン値のセットを使用する、アクティビティー実行時間のヒストグラムに関するヒストグラム・テンプレートに変更することを考慮してください。

coord_act_interarrival_time_avg コーディネーター・アクティビティの平均到着時間：モニター・エレメント

最後のリセット以降に、このサービス・サブクラスまたは作業クラスに関連付けられた、ネスト・レベル 0 のコーディネーター・アクティビティの到着間隔の時間の算術平均。内部的に追跡されている平均がオーバーフローすると、値 -2 が返されます。サービス・サブクラスでは、そのサービス・サブクラスの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA が NONE または BASE に設定されている場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。作業クラスでは、その作業クラスに COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA EXTENDED 作業アクションが指定されていない場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。ワークロードでは、ワークロードの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA が NONE または BASE に設定されている場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。単位はミリ秒です。

サービス・クラスの場合、inter-arrival 時間の平均は、アクティビティがシステムに入るのに使用するサービス・サブクラスから計算されます。REMAP ACTIVITY アクションを使用してサービス・サブクラス間のアクティビティを再マップすると、アクティビティを再マップしたサービス・サブクラスの coord_act_interarrival_time_avg は影響されません。

表 97. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_scstats	-
統計	event_wcstats	-
統計	event_wlstats	-

使用法

この統計を使用すると、このサービス・サブクラス、ワークロード、または作業クラスに関連付けられた、ネスト・レベル 0 のコーディネーター・アクティビティの到着間隔の算術平均を判別できます。

到着間隔の時間を使用して、到着レートを判別できます。到着レートは到着間隔の時間の逆になります。この平均を使用して、アクティビティ到着間隔の時間のヒストグラムに使用されるヒストグラム・テンプレートが適切かどうかを判別することもできます。アクティビティ到着間隔の時間のヒストグラムから平均アクティビティ到着間隔の時間を計算してください。計算した平均をこのモニター・エレメントと比較してください。計算した平均が、このモニター・エレメントによって報告される真の平均から大きく外れるようなら、データにより適切なビン値のセットを使用する、アクティビティ到着間隔の時間のヒストグラムに関するヒストグラム・テンプレートに変更することを考慮してください。

coord_act_lifetime_avg コーディネーター・アクティビティの継続時間の平均：モニター・エレメント

最後のリセット以降に、このサービス・サブクラス、ワークロード、または作業クラスに関連付けられた、ネスト・レベル 0 のコーディネーター・アクティビティの継続時間の算術平均。内部的に追跡されている平均がオーバーフローすると、値

-2 が返されます。サービス・サブクラスでは、そのサービス・サブクラスの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA が NONE に設定されている場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。作業クラスでは、その作業クラスに COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA 作業アクションが指定されていない場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。ワークロードでは、ワークロードの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA が NONE に設定されている場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。単位はミリ秒です。

サービス・クラスの場合、REMAP ACTIVITY アクションを使用してサービス・サブクラス間のアクティビティーを再マップすると、アクティビティーが完了した最後のサービス・クラスの coord_act_lifetime_avg 平均のみが影響されます。

表 98. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_scstats	-
統計	event_wcstats	-
統計	event_wlstats	-

使用法

この統計を使用すると、完了または異常終了したサービス・サブクラス、ワークロード、または作業クラスに関連付けられたコーディネーター・アクティビティーの存続時間の算術平均を判別できます。

この統計を使用して、アクティビティー存続時間のヒストグラムに使用されるヒストグラム・テンプレートが適切かどうかを判別することもできます。アクティビティー存続時間のヒストグラムから平均アクティビティー存続時間を計算してください。計算した平均をこのモニター・エレメントと比較してください。計算した平均が、このモニター・エレメントによって報告される真の平均から大きく外れるようなら、データにより適切なビン値のセットを使用する、アクティビティー存続時間のヒストグラムに関するヒストグラム・テンプレートに変更することを考慮してください。

coord_act_lifetime_top コーディネーター・アクティビティー存続時間の最上位：モニター・エレメント

すべてのネスト・レベルでカウントされる、コーディネーター・アクティビティー存続時間の最高水準点。単位はミリ秒です。サービス・クラスでは、サービス・クラスの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA が NONE に設定されている場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。作業クラスでは、その作業クラスに COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA 作業アクションが指定されていない場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。ワークロードでは、ワークロードの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA が NONE に設定されている場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。

REMAP ACTIVITY アクションを使用してサービス・サブクラス間のアクティビティーを再マップする際に、サービス・クラスでこの統計を効果的に使用するには、与えられたサービス・サブクラスの coord_act_lifetime_top 最高水準点と、同じ再マップのしきい値 (複数可) によって影響される他のサブクラスの最高水準点を集約す

する必要があります。これは、アクティビティーが完了するのは、再マップしきい値によって別のサービス・サブクラスへ再マップされた後になるからであり、アクティビティーが再マップされるまで他のサービス・サブクラスにいた時間は、完了時のサブクラスでの合計にのみ含められるからです。

表 99. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_wcstats	-
統計	event_scstats	-
統計	event_wlstats	-

使用法

このエレメントを使用すると、アクティビティー存続時間のしきい値が有効であるかどうかを判別する助けになります。さらに、そのようなしきい値を構成する方法を判別する助けとすることもできます。

coord_act_queue_time_avg コーディネーター・アクティビティー・キュー平均時間 : モニター・エレメント

最後のリセット以降に、このサービス・サブクラスまたは作業クラスに関連付けられた、ネスト・レベル 0 のコーディネーター・アクティビティーのキュー時間の算術平均。内部的に追跡されている平均がオーバーフローすると、値 -2 が返されます。サービス・サブクラスでは、そのサービス・サブクラスの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA が NONE に設定されている場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。作業クラスでは、その作業クラスに COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA 作業アクションが指定されていない場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。ワークロードでは、ワークロードの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA が NONE に設定されている場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。単位はミリ秒です。

サービス・クラスの場合、キュー時間はアクティビティーが完了するもしくは異常終了したサービス・サブクラスでしかカウントされません。REMAP ACTIVITY アクションを使用してサービス・サブクラス間のアクティビティーを再マップすると、アクティビティーがマップされたが完了しなかったサービス・サブクラスの coord_act_queue_time_avg 平均は影響されません。

エレメント ID

coord_act_queue_time_avg

エレメント・タイプ

情報

-->

表 100. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_scstats	-
統計	event_wcstats	-
統計	event_wlstats	-

使用法

この統計を使用すると、完了または異常終了したサービス・サブクラス、ワークロード、または作業クラスに関連付けられたコーディネーター・アクティビティのキュー時間の算術平均を判別できます。

この統計を使用して、アクティビティ・キュー時間のヒストグラムに使用されるヒストグラム・テンプレートが適切かどうかを判別することもできます。アクティビティ・キュー時間のヒストグラムから平均アクティビティ・キュー時間を計算してください。計算した平均をこのモニター・エレメントと比較してください。計算した平均が、このモニター・エレメントによって報告される真の平均から大きく外れるようなら、データにより適切なピン値のセットを使用する、アクティビティ・キュー時間のヒストグラムに関するヒストグラム・テンプレートに変更することを考慮してください。

coord_act_rejected_total リジェクトされたコーディネーター・アクティビティの合計：モニター・エレメント

最後にリセットしてからの、実行が許可されず、リジェクトされた任意のネスト・レベルのコーディネーター・アクティビティの合計数。このカウンターは、予測しきい値または実行阻止作業アクションのいずれかによりアクティビティの実行が阻止された場合に更新されます。サービス・クラスでは、アクティビティの完了時に値は更新されます。ワークロードでは、その作業単位の最後に各ワークロード・オカレンスによって値が更新されます。

表 101. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_scstats	-
統計	event_wlstats	-

使用法

このエレメントを使用すると、予測しきい値および実行を阻止する作業アクションが有効であるかどうか、および、それらの制限が大きすぎないかどうかを判別する助けになります。

coord_partition_num コーディネーター・パーティション番号：モニター・エレメント

作業単位またはアクティビティのコーディネーター・パーティション。複数パーティションのシステムでは、コーディネーター・パーティションは、アプリケーションがデータベースに接続したパーティションです。

表 102. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
作業単位	-	-
アクティビティ	event_activity	-

表 102. イベント・モニター情報 (続き)

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
しきい値違反	event_thresholdviolations	-

使用法

このエレメントを使用して、コーディネーター以外のパーティションにレコードがあるアクティビティまたは作業単位の、コーディネーター・パーティションを識別できます。

cost_estimate_top コスト見積もりの最上位 : モニター・エレメント

サービス・サブクラスまたは作業クラスでの、すべてのネスト・レベルにおける DML アクティビティの見積コストの最高水準点。サービス・サブクラスでは、そのサービス・サブクラスの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA が NONE に設定されている場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。作業クラスでは、その作業クラスに COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA 作業アクションが指定されていない場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。

サービス・クラスの場合、DML アクティビティの見積コストは、アクティビティがシステムに入るのに使用するサービス・サブクラスでしかカウントされません。REMAP ACTIVITY アクションを使用してサービス・サブクラス間のアクティビティを再マップすると、アクティビティを再マップしたサービス・サブクラスの cost_estimate_top は影響されません。

表 103. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_scstats	-
統計	event_wcstats	-
統計	event_wlstats	-

使用法

このエレメントを使用して、収集された時間間隔にサービス・クラス、ワークロード、または作業クラス用のパーティションで到達した DML アクティビティ見積コストの最大値を判別することができます。

coord_act_lifetime_avg コーディネーター・アクティビティ存続時間の平均 : モニター・エレメント

最後のリセット以降に、このサービス・サブクラス、ワークロード、または作業クラスに関連付けられた、ネスト・レベル 0 のコーディネーター・アクティビティの存続時間の算術平均。内部的に追跡されている平均がオーバーフローすると、値 -2 が返されます。サービス・サブクラスでは、そのサービス・サブクラスの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA が NONE に設定されている場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。作業クラスでは、その作業クラスに COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA 作業アクションが指定されていない場

合、このモニター・エレメントは -1 を返します。ワークロードでは、ワークロードの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA が NONE に設定されている場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。 単位はミリ秒です。

サービス・クラスの場合、REMAP ACTIVITY アクションを使用してサービス・サブクラス間のアクティビティーを再マップすると、アクティビティーが完了した最後のサービス・クラスの coord_act_lifetime_avg 平均のみが影響されます。

表 104. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_scstats	-
統計	event_wcstats	-
統計	event_wlstats	-

使用法

この統計を使用すると、完了または異常終了したサービス・サブクラス、ワークロード、または作業クラスに関連付けられたコーディネーター・アクティビティーの存続時間の算術平均を判別できます。

この統計を使用して、アクティビティー存続時間のヒストグラムに使用されるヒストグラム・テンプレートが適切かどうかを判別することもできます。アクティビティー存続時間のヒストグラムから平均アクティビティー存続時間を計算してください。計算した平均をこのモニター・エレメントと比較してください。計算した平均が、このモニター・エレメントによって報告される真の平均から大きく外れるようなら、データにより適切なビン値のセットを使用する、アクティビティー存続時間のヒストグラムに関するヒストグラム・テンプレートに変更することを考慮してください。

coord_act_queue_time_avg コーディネーター・アクティビティー・キュー平均時間 : モニター・エレメント

最後のリセット以降に、このサービス・サブクラスまたは作業クラスに関連付けられた、ネスト・レベル 0 のコーディネーター・アクティビティーのキュー時間の算術平均。内部的に追跡されている平均がオーバーフローすると、値 -2 が返されます。サービス・サブクラスでは、そのサービス・サブクラスの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA が NONE に設定されている場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。作業クラスでは、その作業クラスに COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA 作業アクションが指定されていない場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。ワークロードでは、ワークロードの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA が NONE に設定されている場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。 単位はミリ秒です。

サービス・クラスの場合、キュー時間はアクティビティーが完了するもしくは異常終了したサービス・サブクラスでしかカウントされません。REMAP ACTIVITY アクションを使用してサービス・サブクラス間のアクティビティーを再マップすると、アクティビティーがマップされたが完了しなかったサービス・サブクラスの coord_act_queue_time_avg 平均は影響されません。

エレメント ID

coord_act_queue_time_avg

エレメント・タイプ

情報

-->

表 105. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_scstats	-
統計	event_wcstats	-
統計	event_wlstats	-

使用法

この統計を使用すると、完了または異常終了したサービス・サブクラス、ワークロード、または作業クラスに関連付けられたコーディネーター・アクティビティのキュー時間の算術平均を判別できます。

この統計を使用して、アクティビティ・キュー時間のヒストグラムに使用されるヒストグラム・テンプレートが適切かどうかを判別することもできます。アクティビティ・キュー時間のヒストグラムから平均アクティビティ・キュー時間を計算してください。計算した平均をこのモニター・エレメントと比較してください。計算した平均が、このモニター・エレメントによって報告される真の平均から大きく外れるようなら、データにより適切なビン値のセットを使用する、アクティビティ・キュー時間のヒストグラムに関するヒストグラム・テンプレートに変更することを考慮してください。

coord_act_exec_time_avg コーディネーター・アクティビティ平均実行時間：モニター・エレメント

最後のリセット以降に、このサービス・サブクラスまたは作業クラスに関連付けられた、ネスト・レベル 0 のコーディネーター・アクティビティの実行時間の算術平均。内部的に追跡されている平均がオーバーフローすると、値 -2 が返されます。サービス・サブクラスでは、そのサービス・サブクラスの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA が NONE に設定されている場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。作業クラスでは、その作業クラスに COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA 作業アクションが指定されていない場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。ワークロードでは、ワークロードの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA が NONE に設定されている場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。単位はミリ秒です。

サービス・クラスの場合、REMAP ACTIVITY アクションを使用してサービス・サブクラス間のアクティビティを再マップすると、アクティビティがマップされたが完了しなかったサービス・サブクラスの coord_act_exec_time_avg 平均は影響されません。

表 106. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_scstats	-
統計	event_wcstats	-
統計	event_wlstats	-

使用法

この統計を使用すると、完了または異常終了したサービス・サブクラス、ワークロード、または作業クラスに関連付けられたコーディネーター・アクティビティの実行時間の算術平均を判別できます。

この平均を使用して、アクティビティ実行時間のヒストグラムに使用されるヒストグラム・テンプレートが適切かどうかを判別することもできます。アクティビティ実行時間のヒストグラムから平均アクティビティ実行時間を計算してください。計算した平均をこのモニター・エレメントと比較してください。計算した平均が、このモニター・エレメントによって報告される真の平均から大きく外れるようなら、データにより適切なビン値のセットを使用する、アクティビティ実行時間のヒストグラムに関するヒストグラム・テンプレートに変更することを考慮してください。

request_exec_time_avg 要求の平均実行時間 : モニター・エレメント

最後のリセット以降に、このサービス・サブクラスに関連付けられた要求の実行時間の算術平均。内部的に追跡されている平均がオーバーフローすると、値 -2 が返されます。サービス・サブクラスの COLLECT AGGREGATE REQUEST DATA が NONE に設定されている場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。単位はミリ秒です。

REMAP ACTIVITY アクションを使用してサービス・サブクラス間のアクティビティを再マップすると、request_exec_time_avg 平均は再マップに関係した部分要求をカウントします。

表 107. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_scstats	-

使用法

この統計を使用すると、このサービス・サブクラス中のデータベース・パーティション上での要求ごとの平均処理時間を即時に知ることができます。

この平均を使用して、要求の実行時間のヒストグラムに使用されるヒストグラム・テンプレートが適切かどうかを判別することもできます。要求の実行時間のヒストグラムから要求の平均実行時間を計算してください。計算した平均をこのモニター・エレメントと比較してください。計算した平均が、このモニター・エレメントによって報告される真の平均から大きく外れるようなら、データにより適切なビン

値のセットを使用する、要求の実行時間のヒストグラムに関するヒストグラム・テンプレートに変更することを考慮してください。

coord_act_est_cost_avg コーディネーター・アクティビティーの平均見積コスト：モニター・エレメント

最後のリセット以降に、このサービス・サブクラスまたは作業クラスに関連付けられた、ネスト・レベル 0 のコーディネーター DML アクティビティーの見積コストの算術平均。内部的に追跡されている平均がオーバーフローすると、値 -2 が返されます。サービス・サブクラスでは、そのサービス・サブクラスの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA が NONE または BASE に設定されている場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。作業クラスでは、その作業クラスに COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA EXTENDED 作業アクションが指定されていない場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。ワークロードでは、ワークロードの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA が NONE または BASE に設定されている場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。単位はミリ秒です。

サービス・クラスの場合、アクティビティーの見積コストは、アクティビティーがシステムに入るのに使用するサービス・サブクラスでしかカウントされません。REMAP ACTIVITY アクションを使用してサービス・サブクラス間のアクティビティーを再マップすると、アクティビティーを再マップしたサービス・サブクラスの coord_act_est_cost_avg 平均は影響されません。

表 108. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_scstats	-
統計	event_wcstats	-
統計	event_wlstats	-

使用法

この統計を使用すると、最後の統計リセット以降に完了または異常終了したこのサービス・サブクラス、ワークロード、または作業クラスに関連付けられた、ネスト・レベル 0 のコーディネーター DML アクティビティーの見積コストの算術平均を判別できます。

この平均を使用して、アクティビティー見積コストのヒストグラムに使用されるヒストグラム・テンプレートが適切かどうかを判別することもできます。アクティビティー見積コストのヒストグラムからアクティビティーの平均見積コストを計算してください。計算した平均をこのモニター・エレメントと比較してください。計算した平均が、このモニター・エレメントによって報告される真の平均から大きく外れるようなら、データにより適切なビン値のセットを使用する、アクティビティー見積コストのヒストグラムに関するヒストグラム・テンプレートに変更することを考慮してください。

coord_act_interarrival_time_avg コーディネーター・アクティビティの平均到着時間 : モニター・エレメント

最後のリセット以降に、このサービス・サブクラスまたは作業クラスに関連付けられた、ネスト・レベル 0 のコーディネーター・アクティビティの到着間隔の時間の算術平均。内部的に追跡されている平均がオーバーフローすると、値 -2 が返されます。サービス・サブクラスでは、そのサービス・サブクラスの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA が NONE または BASE に設定されている場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。作業クラスでは、その作業クラスに COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA EXTENDED 作業アクションが指定されていない場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。ワークロードでは、ワークロードの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA が NONE または BASE に設定されている場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。単位はミリ秒です。

サービス・クラスの場合、inter-arrival 時間の平均は、アクティビティがシステムに入るのに使用するサービス・サブクラスから計算されます。REMAP ACTIVITY アクションを使用してサービス・サブクラス間のアクティビティを再マップすると、アクティビティを再マップしたサービス・サブクラスの coord_act_interarrival_time_avg は影響されません。

表 109. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_scstats	-
統計	event_wcstats	-
統計	event_wlstats	-

使用法

この統計を使用すると、このサービス・サブクラス、ワークロード、または作業クラスに関連付けられた、ネスト・レベル 0 のコーディネーター・アクティビティの到着間隔の算術平均を判別できます。

到着間隔の時間を使用して、到着レートを判別できます。到着レートは到着間隔の時間の逆になります。この平均を使用して、アクティビティ到着間隔の時間のヒストグラムに使用されるヒストグラム・テンプレートが適切かどうかを判別することもできます。アクティビティ到着間隔の時間のヒストグラムから平均アクティビティ到着間隔の時間を計算してください。計算した平均をこのモニター・エレメントと比較してください。計算した平均が、このモニター・エレメントによって報告される真の平均から大きく外れるようなら、データにより適切なビン値のセットを使用する、アクティビティ到着間隔の時間のヒストグラムに関するヒストグラム・テンプレートに変更することを考慮してください。

db_work_action_set_id データベース作業アクション・セット ID : モニター・エレメント

このアクティビティがデータベース有効範囲の作業クラスにカテゴリー化されている場合、このモニター・エレメントは、この作業クラスが所属する作業クラス・

セットに関連した作業アクション・セットの ID を示します。それ以外の場合、このモニター・エレメントは 0 の値を示します。

表 110. 表関数モニター情報

表関数	モニター・エレメントの収集コマンドおよびレベル
WLM_GET_ACTIVITY_DETAILS_COMPLETE (DETAILS XML 文書に報告されます)	常に収集される

表 111. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
アクティビティ	event_activity	-

使用法

このエレメントと **db_work_class_id** エレメントを組み合わせると、アクティビティのデータベース作業クラスが存在する場合にはそれを一意的に識別できます。

db_work_class_id データベース作業クラス ID : モニター・エレメント

このアクティビティがデータベース有効範囲の作業クラスにカテゴリー化されている場合、このモニター・エレメントは、この作業クラスの ID を表示します。それ以外の場合、このモニター・エレメントは 0 の値を表示します。

表 112. 表関数モニター情報

表関数	モニター・エレメントの収集コマンドおよびレベル
WLM_GET_ACTIVITY_DETAILS_COMPLETE 表関数 - 完全なアクティビティ詳細の取得 (DETAILS XML 文書に報告されます)	常に収集される

表 113. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
アクティビティ	event_activity	-

使用法

このエレメントと **db_work_action_set_id** エレメントを組み合わせると、アクティビティのデータベース作業クラスが存在する場合にはそれを一意的に識別できます。

destination_service_class_id 宛先サービス・クラス ID : モニター・エレメント

このエレメントのしきい値違反レコードが生成された時に、アクティビティが再マップされたサービス・サブクラスの ID。しきい値アクションが REMAP ACTIVITY 以外の場合、このエレメントの値はゼロです。

エレメント ID

destination_service_class_id

エレメント・タイプ

情報

表 114. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
しきい値違反	event_thresholdviolations	-

使用法

このエレメントは、アクティビティが再マップされたサービス・クラスをたどるのに使用できます。このエレメントを使用して、特定のサービス・サブクラスに対してマップされたアクティビティ数の総計を計算することもできます。

histogram_type ヒストグラム・タイプ : モニター・エレメント

ヒストグラムのタイプ (ストリング形式)。

ヒストグラムには、6 つのタイプがあります。

CoordActQueueTime

ネストなしアクティビティがキュー (しきい値キューなど) に入れられている時間のヒストグラム。コーディネーター・パーティション上で測定されます。

CoordActExecTime

ネストなしアクティビティがコーディネーター・パーティションで実行されている時間のヒストグラム。実行時間には、初期化されている時間またはキューに入れられている時間は含まれません。カーソルの場合、実行時間にはオープン、フェッチ、およびクローズ要求に要する時間のみ含まれます。アクティビティがサービス・サブクラス間で再マップされると、実行時間ヒストグラムは、アクティビティが実行を完了するサービス・サブクラスについてのみ更新されます。

CoordActLifetime

データベース・マネージャーが、ネストなしアクティビティを識別してからそのアクティビティが実行を完了するまでの経過時間のヒストグラム。これはコーディネーター・パーティション上で測定されます。アクティビティをサービス・サブクラス間で再マップした場合、存続時間ヒストグラムは、アクティビティが実行を完了するサービス・サブクラスについてのみ更新されます。

CoordActInterArrivalTime

ネストなしコーディネーター・アクティビティの到着から次の到着までの間の時間間隔のヒストグラム。到着間隔時間の平均値は、アクティビティがシステムに入るときに使用されるサービス・サブクラスを対象に計算されます。アクティビティをサービス・サブクラス間で再マップした場合、アクティビティの再マップ先のサービス・サブクラスの到着間隔時間ヒストグラムは影響を受けません。

CoordActEstCost

ネストなし DML アクティビティーの見積コストのヒストグラム。アクティビティーの見積コストは、アクティビティーがシステムに入るときのサービス・サブクラスに関してのみカウントされます。

ReqExecTime

要求の実行時間のヒストグラム。要求には、コーディネーター・パーティションでの要求と、コーディネーター・パーティション、非コーディネーター・パーティションの両方でのサブリクエスト (RPC 要求、SMP サブエージェント要求など) が含まれます。含まれる要求には、アクティビティーに関連付けられるものとそうでないものがあります。例えば、このヒストグラムには PREPARE 要求と OPEN 要求の両方が含まれています。しかし、OPEN 要求は常にカーソル・アクティビティーと関連付けられるのに対し、PREPARE 要求はアクティビティーの一部ではありません。再マップに関するサービス・サブクラスの実行時間ヒストグラムでは、そのサービス・サブクラス内で部分要求が費やす実行時間部分がカウントされます。

表 115. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_histogrambin	-

使用法

このエレメントを使用すると、ヒストグラムのタイプを識別できます。複数のヒストグラムが同じ統計レコードに所属する場合がありますが、各タイプごとに 1 つずつしか所属しません。

last_wlm_reset 最後にリセットされた時刻 : モニター・エレメント

このエレメントは、このタイプの統計イベント・レコードが最後に作成された時刻をローカル・タイム・スタンプの形式で示します。

表 116. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_scstats	-
統計	event_wlstats	-
統計	event_wcstats	-
統計	event_qstats	-

使用法

wlm_last_reset および **statistics_timestamp** モニター・エレメントを使用すると、イベント・モニター統計レコード中の統計が収集された期間を判別できます。収集間隔の開始時刻は **wlm_last_reset** で、終了時刻は **statistics_timestamp** です。

num_threshold_violations しきい値違反の回数 : モニター・エレメント

このデータベースが最後にアクティブにされてからそこで発生したしきい値違反の回数。

表 117. スナップショット・モニター情報

スナップショット・レベル	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
データベース	dbase	基本

スナップショット・モニターの場合、このカウンターはリセットできます。

表 118. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
データベース	event_db	-

使用法

このエレメントを使用すると、この特定のアプリケーションにおいてしきい値が有効であるかどうか、またはしきい値違反が多すぎないかを判別する助けになります。

num_remaps 再マップ数 : モニター・エレメント

このアクティビティが再マップされた回数のカウント。 num_remaps がゼロより大きい場合、このアクティビティ・レコードの service_class_id は、アクティビティが最後に再マップされたサービス・クラスの ID です。

表 119. 表関数モニター情報

表関数	モニター・エレメントの収集コマンドおよびレベル
WLM_GET_ACTIVITY_DETAILS 表関数 - 完全なアクティビティ詳細の取得 (DETAILS XML 文書に報告されます)	常に収集される

表 120. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
アクティビティ	event_activity	-

使用法

この情報を使用して、予期された回数アクティビティが再マップされたかどうかを検証します。

number_in_bin ビン内の数 : モニター・エレメント

このエレメントは、ヒストグラム・ビンの中に入るアクティビティまたは要求のカウント数を保持します。

表 121. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_histogrambin	-

使用法

このエレメントを使用すると、ヒストグラムのビンの高さを示すことができます。

parent_activity_id 親アクティビティ ID : モニター・エレメント

アクティビティの親アクティビティの作業単位内における、その親アクティビティのユニーク ID。親アクティビティがない場合、このモニター・エレメントの値は 0 です。

表 122. 表関数モニター情報

表関数	モニター・エレメントの収集コマンドおよびレベル
MON_GET_ACTIVITY_DETAILS 表関数 - 完全なアクティビティ詳細の取得 (DETAILS XML 文書に報告されます)	常に収集される

表 123. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
アクティビティ	event_activity	-

使用法

このエレメントを **parent_uow_id** エレメントおよび **appl_id** エレメントと組み合わせて使用すると、このアクティビティ・レコードで記述されているアクティビティの親アクティビティを一意的に識別できます。

parent_uow_id 親作業単位 ID : モニター・エレメント

アプリケーション・ハンドルの固有の作業単位 ID。アクティビティの親アクティビティが発生する作業単位の ID。親アクティビティがない場合、値は 0 です。

表 124. 表関数モニター情報

表関数	モニター・エレメントの収集コマンドおよびレベル
MON_GET_ACTIVITY_DETAILS 表関数 - 完全なアクティビティ詳細の取得 (DETAILS XML 文書に報告されます)	常に収集される

表 125. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
アクティビティ	event_activity	-

使用法

このエレメントを `parent_activity_id` エレメントおよび `appl_id` エレメントと組み合わせると、このアクティビティ・レコードで記述されているアクティビティの親アクティビティを一意的に識別できます。

prep_time 準備時間 : モニター・エレメント

アクティビティが SQL ステートメントである場合に SQL ステートメントを準備するために必要な時間 (ミリ秒単位)。

表 126. 表関数モニター情報

表関数	モニター・エレメントの収集レベル
MON_GET_PKG_CACHE_STMT 表関数 - パッケージ・キャッシュ内の SQL ステートメントのアクティビティ・メトリックの取得	ACTIVITY METRICS BASE

表 127. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
アクティビティ	event_activity	-

使用法

このエレメントを使用すると、これが SQL アクティビティであった場合、アクティビティの合計存続時間のうち、どれだけの時間が SQL ステートメントを準備するために費やされたかを識別できます。

queue_assignments_total キュー割り当ての合計 : モニター・エレメント

最後にリセットされてからこのしきい値キューに接続またはアクティビティが割り当てられた回数。

表 128. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_qstats	-

使用法

このエレメントを使用すると、統計収集間隔により決定される特定の期間にアクティビティまたは接続がこの特定のキューに入れられた回数を判別できます。これは、キューのしきい値の効果を判別する助けになります。

queue_size_top キュー・サイズの最上位 : モニター・エレメント

最後にリセットしてから到達したキュー・サイズの最大値。

表 129. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_qstats	-

使用法

このエレメントを使用すると、キューのしきい値の効果を測定したり、キューイングが大きすぎる時を検出したりすることができます。

queue_time_total キュー時間の合計：モニター・エレメント

最後にリセットされてからキューに置かれたすべての接続またはアクティビティーについて、このキューで費やされた合計時間。単位はミリ秒です。

表 130. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_qstats	-

使用法

このエレメントを使用すると、キューのしきい値の効果を測定したり、キューイングが大きすぎる時を検出したりすることができます。

request_exec_time_avg 要求の平均実行時間：モニター・エレメント

最後のリセット以降に、このサービス・サブクラスに関連付けられた要求の実行時間の算術平均。内部的に追跡されている平均がオーバーフローすると、値 -2 が返されます。サービス・サブクラスの COLLECT AGGREGATE REQUEST DATA が NONE に設定されている場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。単位はミリ秒です。

REMAP ACTIVITY アクションを使用してサービス・サブクラス間のアクティビティーを再マップすると、request_exec_time_avg 平均は再マップに関係した部分要求をカウントします。

表 131. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_scstats	-

使用法

この統計を使用すると、このサービス・サブクラス中のデータベース・パーティション上での要求ごとの平均処理時間を即時に知ることができます。

この平均を使用して、要求の実行時間のヒストグラムに使用されるヒストグラム・テンプレートが適切かどうかを判別することもできます。要求の実行時間のヒストグラムから要求の平均実行時間を計算してください。計算した平均をこのモニター・エレメントと比較してください。計算した平均が、このモニター・エレメント

によって報告される真の平均から大きく外れるようなら、データにより適切なビン値のセットを使用する、要求の実行時間のヒストグラムに関するヒストグラム・テンプレートに変更することを考慮してください。

rows_fetched フェッチ行数 : モニター・エレメント

表から読み取られた行の数。

このモニター・エレメントは、**rows_read** モニター・エレメントの別名です。

注: このモニター・エレメントは、この情報を記録する対象としたデータベース・パーティションにおける値のみを報告します。 DPF システムでは、これらの値はアクティビティー全体の合計を正しく反映しない場合があります。

エレメント ID

rows_fetched

エレメント・タイプ

カウンター

-->

表 132. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
アクティビティー	event_activity	ステートメント

使用法

詳しくは、**rows_read** モニター・エレメントを参照してください。

rows_modified 変更行数 : モニター・エレメント

挿入、更新、または削除された行数。

このモニター・エレメントは、**rows_written** モニター・エレメントの別名です。

表 133. 表関数モニター情報

表関数	モニター・エレメントの収集レベル
MON_GET_CONNECTION 表関数 - 接続メトリックの取得	REQUEST METRICS BASE
MON_GET_CONNECTION_DETAILS 表関数 - 接続メトリック詳細の取得 (DETAILS XML 文書に報告されます)	REQUEST METRICS BASE
MON_GET_SERVICE_SUBCLASS 表関数 - サービス・サブクラス・メトリックの取得	REQUEST METRICS BASE
MON_GET_SERVICE_SUBCLASS_DETAILS 表関数 - サービス・サブクラス・メトリック詳細の取得 (DETAILS XML 文書に報告されます)	REQUEST METRICS BASE
MON_GET_UNIT_OF_WORK 表関数 - 作業単位メトリックの取得	REQUEST METRICS BASE

表 133. 表関数モニター情報 (続き)

表関数	モニター・エレメントの収集レベル
MON_GET_UNIT_OF_WORK_DETAILS 表関数 - 作業単位メトリック詳細の取得 (DETAILS XML 文書に報告されます)	REQUEST METRICS BASE
MON_GET_WORKLOAD 表関数 - ワークロード・メトリックの取得	REQUEST METRICS BASE
MON_GET_WORKLOAD_DETAILS 表関数 - ワークロード・メトリック詳細の取得 (DETAILS XML 文書に報告されます)	REQUEST METRICS BASE
MON_GET_ACTIVITY_DETAILS 表関数 - 完全なアクティビティー詳細の取得 (DETAILS XML 文書に報告されます)	ACTIVITY METRICS BASE
MON_GET_PKG_CACHE_STMT 表関数 - パッケージ・キャッシュ内の SQL ステートメントのアクティビティー・メトリックの取得	ACTIVITY METRICS BASE

表 134. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
アクティビティー	event_activity (details_xml 文書に報告されます)	ACTIVITY METRICS BASE
統計	event_sclist (details_xml 文書に報告されます)	REQUEST METRICS BASE
統計	event_wlstats (details_xml 文書に報告されます)	REQUEST METRICS BASE
作業単位	system_metrics 文書に報告されます。	-
アクティビティー	event_activity	ステートメント

使用法

詳しくは、`rows_written` モニター・エレメントを参照してください。

rows_returned 戻り行数 : モニター・エレメント

選択されてアプリケーションに戻された行数。このエレメントは、アクティビティー・レコードが部分的な場合 (例えば、アクティビティーがまだ実行中に収集された場合、またはメモリーの制約のために完全なアクティビティー・レコードをイベント・モニターに書き込むことができなかったとき) に、値が 0 になります。

このモニター・エレメントは、`fetch_count` モニター・エレメントの別名です。

表 135. 表関数モニター情報

表関数	モニター・エレメントの収集レベル
MON_GET_CONNECTION 表関数 - 接続メトリックの取得	REQUEST METRICS BASE

表 135. 表関数モニター情報 (続き)

表関数	モニター・エレメントの収集レベル
MON_GET_CONNECTION_DETAILS 表関数 - 接続メトリック詳細の取得 (DETAILS XML 文書に報告されます)	REQUEST METRICS BASE
MON_GET_SERVICE_SUBCLASS 表関数 - サービス・サブクラス・メトリックの取得	REQUEST METRICS BASE
MON_GET_SERVICE_SUBCLASS_DETAILS 表関数 - サービス・サブクラス・メトリック 詳細の取得 (DETAILS XML 文書に報告され ます)	REQUEST METRICS BASE
MON_GET_UNIT_OF_WORK 表関数 - 作業 単位メトリックの取得	REQUEST METRICS BASE
MON_GET_UNIT_OF_WORK_DETAILS 表関 数 - 作業単位メトリック詳細の取得 (DETAILS XML 文書に報告されます)	REQUEST METRICS BASE
MON_GET_WORKLOAD 表関数 - ワークロ ード・メトリックの取得	REQUEST METRICS BASE
MON_GET_WORKLOAD_DETAILS 表関数 - ワークロード・メトリック詳細の取得 (DETAILS XML 文書に報告されます)	REQUEST METRICS BASE
MON_GET_ACTIVITY_DETAILS 表関数 - 完 全なアクティビティ詳細の取得 (DETAILS XML 文書に報告されます)	ACTIVITY METRICS BASE
MON_GET_PKG_CACHE_STMT 表関数 - パ ッケージ・キャッシュ内の SQL ステートメ ントのアクティビティ・メトリックの取得	ACTIVITY METRICS BASE

表 136. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
アクティビティ	event_activity (details_xml 文 書に報告されます)	ACTIVITY METRICS BASE
統計	event_scstats (details_xml 文書 に報告されます)	REQUEST METRICS BASE
統計	event_wlstats (details_xml 文書 に報告されます)	REQUEST METRICS BASE
作業単位	system_metrics 文書に報告さ れます。	-
アクティビティ	event_activity	-

使用法

このエレメントを使用すると、アプリケーションに戻される行数のしきい値を判別する助けになります。または、そのようなしきい値が正しく構成され、作動しているかを検証するために使用できます。

rows_returned_top 実際の戻り行数の最上位：モニター・エレメント

サービス・クラスまたは作業クラスでの、すべてのネスト・レベルにおける DML アクティビティーの実際の戻り行数の最高水準点。サービス・クラスでは、サービス・クラスの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA が NONE に設定されている場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。作業クラスでは、その作業クラスに COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA 作業アクションが指定されていない場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。ワークロードでは、ワークロードの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA が NONE に設定されている場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。

サービス・クラスの場合、REMAP ACTIVITY アクションを使用してサービス・サブクラス間のアクティビティーを再マップすると、アクティビティーが完了したサービス・サブクラスの rows_returned_top 最高水準点のみが更新されます。アクティビティーがマップされたサービス・サブクラスでも、アクティビティーがそこで完了しなかった場合、そのサービス・サブクラスの最高水準点は何も影響を受けません。

表 137. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_scstats	-
統計	event_wcstats	-
統計	event_wlstats	-

使用法

このエレメントを使用して、収集された時間間隔にサービス・クラス、ワークロード、または作業クラス用のパーティションで到達した DML アクティビティーの実際の戻り行数の最大数を調べることができます。

sc_work_action_set_id サービス・クラス作業アクション・セット ID：モニター・エレメント

このアクティビティーがサービス・クラス有効範囲の作業クラスにカテゴリー化されている場合、このモニター・エレメントは、この作業クラスが所属する作業クラス・セットに関連した作業アクション・セットの ID を表示します。それ以外の場合、このモニター・エレメントは 0 の値を表示します。

表 138. 表関数モニター情報

表関数	モニター・エレメントの収集コマンドおよびレベル
WLM_GET_ACTIVITY_DETAILS_COMPLETE 表関数 - 完全なアクティビティー詳細の取得 (DETAILS XML 文書に報告されます)	常に収集される

表 139. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
アクティビティー	event_activity	-

使用法

このエレメントと `sc_work_class_id` エレメントを組み合わせると、アクティビティのサービス・クラス作業クラスが存在する場合にはそれを一意的に識別できます。

`sc_work_class_id` サービス・クラス作業クラス ID : モニター・エレメント

このアクティビティがサービス・クラス有効範囲の作業クラスにカテゴリー化されている場合、このモニター・エレメントは、このアクティビティに割り当てられた作業クラスの ID を表示します。それ以外の場合、このモニター・エレメントは 0 の値を表示します。

表 140. 表関数モニター情報

表関数	モニター・エレメントの収集コマンドおよびレベル
WLM_GET_ACTIVITY_DETAILS_COMPLETE 表関数 - 完全なアクティビティ詳細の取得 (DETAILS XML 文書に報告されます)	常に収集される

表 141. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
アクティビティ	event_activity	-

使用法

このエレメントと `sc_work_action_set_id` エレメントを組み合わせると、アクティビティのサービス・クラス作業クラスが存在する場合にはそれを一意的に識別できます。

`section_env` セクション環境 : モニター・エレメント

アクティビティのセクションの詳細を示すハンドル。

表 142. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
アクティビティ	event_activitystmt	-

使用法

このエレメントは、このレコードで記述されているアクティビティのセクション情報を抽出するための、将来の IBM ツールで使用されます。

`service_class_id` サービス・クラス ID : モニター・エレメント

サービス・サブクラスのユニーク ID。ワークロードの場合、この ID はワークロードがマップされた先のサービス・サブクラスを表します。作業単位の場合、この ID は、その作業単位を発行している接続が関連付けられているワークロードのサービス・サブクラス ID を表します。

表 143. 表関数モニター情報

表関数	モニター・エレメントの収集レベル
MON_GET_SERVICE_SUBCLASS 表関数 - サービス・サブクラス・メトリックの取得	常に収集される
MON_GET_SERVICE_SUBCLASS_DETAILS 表関数 - サービス・サブクラス・メトリック詳細の取得	常に収集される
MON_GET_UNIT_OF_WORK 表関数 - 作業単位メトリックの取得	常に収集される
MON_GET_UNIT_OF_WORK_DETAILS 表関数 - 作業単位メトリック詳細の取得	常に収集される
MON_GET_WORKLOAD 表関数 - ワークロード・メトリックの取得	常に収集される
MON_GET_ACTIVITY_DETAILS 表関数 - 完全なアクティビティ詳細の取得 (DETAILS XML 文書に報告されます)	常に収集される

表 144. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
アクティビティ	event_activity (details_xml 文書に報告されます)	ACTIVITY METRICS BASE
統計	event_scstats (details_xml 文書に報告されます)	REQUEST METRICS BASE
ロッキング	-	-
作業単位	-	-
統計	event_histogrambin	-
統計	event_scstats	-

使用法

このエレメントの値は、ビュー SYSCAT.SERVICECLASSES の列 SERVICECLASSID の値と一致します。このエレメントを使用して、サービス・サブクラス名、または別のソースのサービス・サブクラスに関するリンク情報を検索します。例えば、サービス・クラス統計をヒストグラム・ビン・レコードと結合させます。

service_subclass_name サービス・サブクラス名 : モニター・エレメント

サービス・サブクラスの名前。

表 145. 表関数モニター情報

表関数	モニター・エレメントの収集レベル
MON_GET_SERVICE_SUBCLASS_DETAILS 表関数 - サービス・サブクラス・メトリック詳細の取得 (DETAILS XML 文書に報告されます)	常に収集される

表 145. 表関数モニター情報 (続き)

表関数	モニター・エレメントの収集レベル
MON_GET_SERVICE_SUBCLASS 表関数 - サービス・サブクラス・メトリックの取得	常に収集される
MON_GET_UNIT_OF_WORK 表関数 - 作業単位メトリックの取得	常に収集される
MON_GET_UNIT_OF_WORK_DETAILS 表関数 - 作業単位メトリック詳細の取得 (DETAILS XML 文書に報告されます)	常に収集される

表 146. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_scstats (details_xml 文書に報告されます)	REQUEST METRICS BASE
ロッキング	-	-
作業単位	-	-
アクティビティ	event_activity	-
統計	event_scstats	-
統計	event_qstats	-

使用法

このエレメントを他のアクティビティ・エレメントと一緒に使用すると、アクティビティの動作の分析をすることができます。あるいは、他の統計エレメントと一緒に使用すると、サービス・クラスまたはしきい値キューの動作の分析をすることができます。

service_superclass_name サービス・スーパークラス名 : モニター・エレメント

サービス・スーパークラスの名前。

表 147. 表関数モニター情報

表関数	モニター・エレメントの収集レベル
MON_GET_SERVICE_SUBCLASS 表関数 - サービス・サブクラス・メトリックの取得	常に収集される
MON_GET_SERVICE_SUBCLASS_DETAILS 表関数 - サービス・サブクラス・メトリック詳細の取得 (DETAILS XML 文書に報告されます)	常に収集される
MON_GET_UNIT_OF_WORK 表関数 - 作業単位メトリックの取得	常に収集される
MON_GET_UNIT_OF_WORK_DETAILS 表関数 - 作業単位メトリック詳細の取得 (DETAILS XML 文書に報告されます)	常に収集される

表 148. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_scstats (details_xml 文書に報告されます)	REQUEST METRICS BASE
作業単位	-	-
アクティビティ	event_activity	-
統計	event_scstats	-
統計	event_qstats	-

使用法

このエレメントを他のアクティビティ・エレメントと一緒に使用すると、アクティビティの動作の分析をすることができます。あるいは、他の統計エレメントと一緒に使用すると、サービス・クラスまたはしきい値キューの動作の分析をすることができます。

source_service_class_id ソース・サービス・クラス ID : モニター・エレメント

このエレメントのしきい値違反レコードが生成された時に、アクティビティから再マップしたサービス・サブクラスの ID。しきい値アクションが REMAP ACTIVITY アクション以外の場合、このエレメントの値はゼロです。

エレメント ID

source_service_class_id

エレメント・タイプ

情報

表 149. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
しきい値違反	event_thresholdviolations	-

使用法

このエレメントは、アクティビティが再マップされたサービス・クラスをたどるのに使用できます。これを使用して、特定のサービス・サブクラスからマップされたアクティビティ数の総計を計算することもできます。

statistics_timestamp 統計タイム・スタンプ : モニター・エレメント

この統計レコードが生成された時刻。

表 150. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_scstats	-
統計	event_wlstats	-
統計	event_wcstats	-

表 150. イベント・モニター情報 (続き)

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_qstats	-
統計	event_histogrambin	-

使用法

このエレメントを使用すると、この統計レコードが生成された時点を判別できます。

このエレメントと **last_wlm_reset** エレメントを組み合わせて使用すると、この統計レコードの統計が生成された時間間隔を識別できます。

このモニター・エレメントを使用すると、同じ収集間隔において生成されたすべての統計レコードをグループ化することもできます。

temp_tablespace_top TEMPORARY 表スペースの最上位：モニター・エレメント

サービス・クラスまたは作業クラスでの、すべてのネスト・レベルにおける DML アクティビティの TEMPORARY 表スペース使用量の最高水準点 (KB 単位)。サービス・クラスでは、サービス・クラスの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA が NONE に設定されている場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。作業クラスでは、その作業クラスに COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA 作業アクションが指定されていない場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。ワークロードでは、ワークロードの COLLECT AGGREGATE ACTIVITY DATA が NONE に設定されている場合、このモニター・エレメントは -1 を返します。

サービス・クラスの場合、REMAP ACTIVITY アクションを使用してサービス・サブクラス間のアクティビティを再マップすると、アクティビティが完了したサービス・サブクラスの temp_tablespace_top 最高水準点のみが変更されます。アクティビティがマップされたサービス・サブクラスでも、アクティビティがそこで完了しなかった場合、そのサービス・サブクラスの最高水準点は何も影響を受けません。

表 151. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_scstats	-
統計	event_wcstats	-
統計	event_wlstats	-

使用法

このエレメントを使用して、収集された時間間隔にサービス・クラス、ワークロード、または作業クラス用のパーティションで到達した DML アクティビティの SYSTEM TEMPORARY 表スペース使用量の最大値を判別することができます。

このエレメントは、適用される TEMPORARY 表スペースのしきい値があるアクティビティによってのみ更新されます。アクティビティに TEMPORARY 表スペースのしきい値が適用されない場合、0 の値が返されます。

threshold_action しきい値アクション：モニター・エレメント

このしきい値違反レコードが適用されるしきい値のアクション。可能な値は「停止」、「続行」および「再マップ」です。

表 152. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
しきい値違反	event_thresholdviolations	-

使用法

このエレメントを使用すると、しきい値を違反したアクティビティが、違反が起きた時点で停止したか、実行を継続できたか、それとも他のサービス・サブクラスに再マップされたかを判別できます。アクティビティが停止された場合は、そのアクティビティをサブミットしたアプリケーションは SQL4712N エラーを受け取ることになります。アクティビティが他のサービス・サブクラスに再マップされた場合、パーティション上でアクティビティ用に作動しているエージェントはしきい値のターゲット・サービス・サブクラスに移動します。

threshold_domain しきい値ドメイン：モニター・エレメント

このキューに関係するしきい値のドメイン。

可能な値は以下のとおりです。

- データベース
- ワーク・アクション・セット
- サービス・スーパークラス
- サービス・サブクラス
- ワークロード

表 153. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_qstats	-

使用法

このエレメントを使用すると、述部は同じでもドメインが異なるしきい値のキュー統計を区別することができます。

threshold_maxvalue しきい値最大値：モニター・エレメント

このモニター・エレメントは、キューイング非対象しきい値においては、このしきい値を超えてしまった値を表します。キューのしきい値の場合は、このモニター・エレメントは、キューイングの原因となった並行性のレベルを表します。キューの

しきい値の違反の原因となった並行性のレベルは、**threshold_maxvalue** および **threshold_queuesize** モニター・エレメントの合計です。

表 154. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
しきい値違反	event_thresholdviolations	-

使用法

アクティビティーしきい値では、このエレメントは、しきい値の違反が発生した時点でのしきい値の最大値の履歴レコードを提供します。これは、違反の発生以降にしきい値の最大値が変更され、古い値が SYSCAT.THRESHOLDS ビューで表示できなくなった場合に便利です。

threshold_name しきい値名 : モニター・エレメント

このキューに関するしきい値の固有の名前。

表 155. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_qstats	-

使用法

このエレメントを使用すると、このレコードが示す統計の元となるキューのしきい値を一意的に識別できます。

threshold_predicate しきい値述部 : モニター・エレメント

違反したしきい値または統計の収集の対象となったしきい値のタイプを識別します。

表 156. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
しきい値違反	event_thresholdviolations	-
統計	event_qstats	-

使用法

このモニター・エレメントを他の統計またはしきい値違反モニター・エレメントと一緒に使用すると、しきい値違反の分析をすることができます。

threshold_queuesize しきい値キュー・サイズ : モニター・エレメント

キューのしきい値におけるキューのサイズ。このサイズを超えようとする、しきい値違反が発生します。キューのしきい値以外では、この値は 0 です。

表 157. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
しきい値違反	event_thresholdviolations	-

使用法

このエレメントを使用すると、しきい値の違反が発生した時点でのこのしきい値のキューにおけるアクティビティまたは接続の数を判別できます。

thresholdid しきい値 ID : モニター・エレメント

しきい値違反レコードを適用するしきい値か、キュー統計の収集対象のしきい値を識別します。

表 158. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
しきい値違反	event_thresholdviolations	-
統計	event_qstats	-

使用法

このモニター・エレメントを他のアクティビティ履歴モニター・エレメントと一緒に使用すると、しきい値キューの分析またはしきい値に違反したアクティビティの分析をすることができます。

time_completed 完了時刻 : モニター・エレメント

このアクティビティ・レコードにより記述されているアクティビティが実行を完了した時刻。このエレメントは、ローカル・タイム・スタンプです。

このフィールドは、メモリーの制約のために完全なアクティビティ・レコードを表イベント・モニターに書き込むことができなかった場合、またはアクティビティが進行中にキャプチャーされた場合に、値が「0000-00-00-00.00.00.000000」になります。

エレメント ID

time_completed

エレメント・タイプ

情報

-->

表 159. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
アクティビティ	event_activity	-

使用法

このエレメントを他のアクティビティ履歴エレメントと一緒に使用すると、アクティビティの動作の分析をすることができます。

time_created 作成時刻 : モニター・エレメント

ユーザーが、このアクティビティ・レコードにより記述されているアクティビティをサブミットした時刻。このエレメントは、ローカル・タイム・スタンプです。

表 160. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
アクティビティ	event_activity	-

使用法

このエレメントを他のアクティビティ履歴エレメントと一緒に使用すると、アクティビティの動作の分析をすることができます。

time_of_violation 違反時刻 : モニター・エレメント

このしきい値違反レコードに記述されているしきい値違反が発生した時刻。このエレメントは、ローカル・タイム・スタンプです。

表 161. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
しきい値違反	event_thresholdviolations	-

使用法

このエレメントを他のしきい値違反モニター・エレメントと一緒に使用すると、しきい値違反の分析をすることができます。

time_started 開始時刻 : モニター・エレメント

このアクティビティ・レコードにより記述されているアクティビティが実行を開始した時刻。このエレメントは、ローカル・タイム・スタンプです。

表 162. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
アクティビティ	event_activity	-

使用法

このエレメントを他のアクティビティ履歴エレメントと一緒に使用すると、アクティビティの動作の分析をすることができます。

top ヒストグラム・ビンの最上位 : モニター・エレメント

ヒストグラム・ビンの範囲の包括的最上端。このモニター・エレメントの値は、次のヒストグラム・ビンの範囲の排他的最下端でもあります。

表 163. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_histogrambin	-

使用法

このエレメントと対応する **bottom** エレメントと一緒に使用して、ヒストグラム中のビンの範囲を判別します。

uow_id 作業単位 ID : モニター・エレメント

作業単位の ID。作業単位 ID は、アプリケーション・ハンドル内で固有です。

表 164. 表関数モニター情報

表関数	モニター・エレメントの収集レベル
MON_GET_UNIT_OF_WORK 表関数 - 作業単位メトリックの取得	常に収集される
MON_GET_UNIT_OF_WORK_DETAILS 表関数 - 作業単位メトリック詳細の取得	常に収集される
MON_GET_ACTIVITY_DETAILS 表関数 - 完全なアクティビティー詳細の取得	常に収集される

表 165. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
ロッキング	-	-
作業単位	-	-
アクティビティー	event_activity	-
アクティビティー	event_activitystmt	-
アクティビティー	event_activityvals	-
しきい値違反	event_thresholdviolations	-

使用法

このエレメントを他のアクティビティー履歴エレメントと一緒に使用すると、アクティビティーの動作の分析をすることができます。

さらにこのエレメントを **activity_id** および **appl_id** モニター・エレメントと一緒に使用すると、アクティビティーを一意的に識別できます。

uow_total_time_top - UOW 合計時間の最上位 : モニター・エレメント

将来の利用のために予約されています。

表 166. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_wlstats	-
統計	event_scstats	-

使用法

将来の利用のために予約されています。

wlo_completed_total 完了したワークロード・オカレンスの合計 ： モニター・エレメント

最後にリセットしてから完了するワークロード・オカレンスの数。

表 167. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_wlstats	-

使用法

このエレメントを使用すると、処理をシステムに移動させている特定のワークロードのオカレンスの数を判別できます。

work_action_set_id 作業アクション・セット ID : モニター・エレメント

この統計レコードが適用される作業アクション・セットの ID。

表 168. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_histogrambin	-
統計	event_wcstats	-

使用法

このエレメントを他のアクティビティ履歴エレメントと一緒に使用すると、アクティビティの動作の分析をすることができます。あるいは、他の統計エレメントと一緒に使用すると、作業クラスの動作の分析をすることができます。

work_action_set_name 作業アクション・セット名 : モニター・エレメント

このイベントの一部として示された統計が関連付けられた作業アクション・セットの名前。

表 169. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_qstats	-
統計	event_wcstats	-

使用法

このエレメントと **work_class_name** エレメントを組み合わせると、統計がこのレコードに示されている作業クラスを一意的に識別したり、統計がこのレコー

ドに示されているしきい値キューのドメインである作業クラスを一意的に識別できます。

work_class_id 作業クラス ID : モニター・エレメント

この統計レコードが適用される作業クラスの ID。

表 170. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_wcstats	-
統計	event_histogrambin	-

使用法

このエレメントを他の統計エレメントと一緒に使用すると、作業クラスの分析をすることができます。

work_class_name 作業クラス名 : モニター・エレメント

このイベントの一部として示された統計が関連付けられた作業クラスの名前。

表 171. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_qstats	-
統計	event_wcstats	-

使用法

このエレメントと **work_action_set_name** エレメントを組み合わせると、統計がこのレコードに示されている作業クラスを一意的に識別したり、統計がこのレコードに示されているしきい値キューのドメインである作業クラスを一意的に識別できます。

workload_id ワークロード ID : モニター・エレメント

ワークロードを一意的に識別する整数。

表 172. 表関数モニター情報

表関数	モニター・エレメントの収集レベル
MON_GET_WORKLOAD 表関数 - ワークロード・メトリックの取得	常に収集される
MON_GET_WORKLOAD_DETAILS 表関数 - ワークロード・メトリック詳細の取得	常に収集される

表 173. スナップショット・モニター情報

スナップショット・レベル	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
アプリケーション	appl_info	基本

表 174. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
ロッキング	-	-
作業単位	-	-
アクティビティー	event_activity (details_xml 文書に報告されます)	ACTIVITY METRICS BASE
統計	event_scstats (details_xml 文書に報告されます)	REQUEST METRICS BASE
統計	event_wlstats (details_xml 文書に報告されます)	REQUEST METRICS BASE
作業単位	system_metrics 文書に報告されます。	-
統計	event_wlstats	-
統計	event_histogrambin	-
アクティビティー	event_activity	-

使用法

この ID を使用して、このアクティビティー、アプリケーション、ヒストグラム・ピン、またはワークロード統計レコードが所属するワークロードを一意的に識別します。

workload_name ワークロード名 : モニター・エレメント

ワークロードの名前。

表 175. 表関数モニター情報

表関数	モニター・エレメントの収集レベル
MON_GET_UNIT_OF_WORK 表関数 - 作業単位メトリックの取得	常に収集される
MON_GET_UNIT_OF_WORK_DETAILS 表関数 - 作業単位メトリック詳細の取得	常に収集される
MON_GET_WORKLOAD 表関数 - ワークロード・メトリックの取得	常に収集される
MON_GET_WORKLOAD_DETAILS 表関数 - ワークロード・メトリック詳細の取得	常に収集される

表 176. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
ロッキング	-	-
作業単位	-	-
アクティビティー	event_activity (details_xml 文書に報告されます)	ACTIVITY METRICS BASE
統計	event_scstats (details_xml 文書に報告されます)	REQUEST METRICS BASE

表 176. イベント・モニター情報 (続き)

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
統計	event_wlstats (details_xml 文書に報告されます)	REQUEST METRICS BASE
作業単位	system_metrics 文書に報告されます。	-
統計	event_wlstats	-

使用法

統計イベント・モニターおよびワークロードの表関数において、ワークロード名は統計またはメトリックが収集されたり報告されるワークロードを識別します。作業単位イベント・モニターおよび作業単位表関数の場合、ワークロード名は作業単位が関連付けられたワークロードを識別します。

ワークロード名を使用して、特定のワークロードに関する作業単位や情報のセットを識別します。

workload_occurrence_id ワークロード・オカレンス ID : モニター・エレメント

このアクティビティが所属するワークロード・オカレンスの ID。

表 177. 表関数モニター情報

表関数	モニター・エレメントの収集レベル
MON_GET_UNIT_OF_WORK 表関数 - 作業単位メトリックの取得	常に収集される
MON_GET_UNIT_OF_WORK_DETAILS 表関数 - 作業単位メトリック詳細の取得	常に収集される

表 178. イベント・モニター情報

イベント・タイプ	論理データ・グループ	モニター・スイッチ
作業単位	-	-
アクティビティ	event_activity	-

使用法

これを使用すると、アクティビティをサブミットしたワークロード・オカレンスを識別できます。

コマンド

SET WORKLOAD コマンド

データベース接続の接続先として割り当てるワークロードを指定します。このコマンドは、データベースに接続する前に発行することができます。あるいは、接続が

確立されてから現行接続の再割り当てをするために使用することができます。接続が確立されている場合は、次の作業単位の開始時にワークロードの再割り当てが行われます。

許可

なし。ただし、『使用上の注意』を参照してください。

必要な接続

なし

コマンド構文

```
▶▶ SET WORKLOAD TO AUTOMATIC  
SYSDEFAULTADMWORKLOAD ▶▶
```

コマンド・パラメーター

AUTOMATIC

サーバーが自動的に実行するワークロード計算に選ばれているワークロードに、データベース接続を割り当てるよう指定します。

SYSDEFAULTADMWORKLOAD

データベース接続を `SYSDEFAULTADMWORKLOAD` に割り当てて、`accessctrl` 権限、`dataaccess` 権限、`wlmadm` 権限、`secadm` 権限、または `dbadm` 権限を持つユーザーが通常のワークロード計算を迂回できるよう指定します。

例

接続を `SYSDEFAULTADMWORKLOAD` に割り当てる方法。

```
SET WORKLOAD TO SYSDEFAULTADMWORKLOAD
```

ワークロード割り当てをリセットして、サーバーが実行するワークロード計算に選ばれているワークロードを使用する方法。

```
SET WORKLOAD TO AUTOMATIC
```

使用上の注意

データベース接続の `SESSION` 許可 ID に `accessctrl` 権限、`dataaccess` 権限、`wlmadm` 権限、`secadm` 権限、または `dbadm` 権限がない場合、接続を `SYSDEFAULTADMWORKLOAD` に割り当てることはできず、`SQL0552N` エラーが戻されます。`SET WORKLOAD TO SYSDEFAULTADMWORKLOAD` コマンドがデータベース接続前に発行される場合、データベース接続が確立された後の、次の作業単位の開始時に `SQL0552N` エラーが戻されます。データベース接続が確立されているときにコマンドが発行された場合は、ワークロードの再割り当てが実行される予定の、次の作業単位の開始時に `SQL0552N` エラーが戻されます。

構成パラメーター

wlm_collect_int - ワークロード管理収集間隔構成パラメーター

このパラメーターは、ワークロード管理 (WLM) 統計の収集およびリセットの間隔を分単位で指定します。

x *wlm_collect_int* 分ごと (x は *wlm_collect_int* パラメーターの値) に、すべてのワークロード管理統計が収集されて、任意のアクティブな統計イベント・モニターに送信され、その後で統計がリセットされます。アクティブなイベント・モニターが存在する場合は、それが作成された方法によって、統計はファイルか表のいずれかに書き込まれます。アクティブなイベント・モニターが存在しない場合は、統計はリセットのみされて、収集はされません。

収集とリセットのプロセスは、カタログ・パーティションから開始されます。カタログ・パーティションでは、*wlm_collect_int* パラメーターを指定する必要があります。これは、他のパーティションでは使用されません。

構成タイプ

データベース

パラメーター・タイプ

オンラインで構成可能

デフォルト [範囲]

0 [0 (収集は実行されない), 5 - 32 767]

統計イベント・モニターにより収集されるワークロード管理統計は、システムの短期および長期の動作をモニターするために使用できます。短い間隔を使用して、システムの短期および長期の動作をモニターすることができます。これは、その結果をマージすると、長期の動作を取得できるためです。ただし、異なる間隔で得られた結果を手動でマージすると、分析が複雑になります。短い間隔の統計が必要なければ、オーバーヘッドが無用に増大するだけです。したがって、長期の動作の分析だけで十分な場合は、短期の動作をキャプチャーする間隔を下げ、オーバーヘッドを削減する間隔を上げます。

この間隔は SQL 要求、コマンドの呼び出し、またはアプリケーションごとではなく、データベースごとにカスタマイズする必要があります。他の構成パラメーターを考慮する必要はありません。

注: すべての WLM 統計表関数は、統計が前回リセットされてから累積した統計を戻します。この統計は、この構成パラメーターで指定された間隔で定期的にリセットされます。

カタログ・ビュー

SYSCAT.HISTOGRAMTEMPLATEBINS

各行は、ヒストグラム・テンプレート bin を表します。

表 179. SYSCAT.HISTOGRAMTEMPLATEBINS カタログ・ビュー

列名	データ・タイプ	NULL 可能	説明
TEMPLATENAME	VARCHAR (128)	Y	ヒストグラム・テンプレートの名前。
TEMPLATEID	INTEGER		ヒストグラム・テンプレートの ID。
BINID	INTEGER		ヒストグラム・テンプレート bin の ID。
BINUPPERVALUE	BIGINT		ヒストグラム・テンプレートの 1 つの bin の高い方の値。

SYSCAT.HISTOGRAMTEMPLATES

各行は、ヒストグラム・テンプレートを表します。

表 180. SYSCAT.HISTOGRAMTEMPLATES カタログ・ビュー

列名	データ・タイプ	NULL 可能	説明
TEMPLATEID	INTEGER		ヒストグラム・テンプレートの ID。
TEMPLATENAME	VARCHAR (128)		ヒストグラム・テンプレートの名前。
CREATE_TIME	TIMESTAMP		ヒストグラム・テンプレートが作成された時刻。
ALTER_TIME	TIMESTAMP		ヒストグラム・テンプレートが最後に変更された時刻。
NUMBINS	INTEGER		ヒストグラム・テンプレートの bin の数。これには上限値のない最後の bin も含まれます。
REMARKS	VARCHAR (254)	Y	ユーザー提供のコメントまたは NULL 値。

SYSCAT.HISTOGRAMTEMPLATEUSE

各行は、ヒストグラム・テンプレートを使用できるワークロード管理オブジェクトとヒストグラム・テンプレートの関係を表します。

表 181. SYSCAT.HISTOGRAMTEMPLATEUSE カタログ・ビュー

列名	データ・タイプ	NULL 可能	説明
TEMPLATENAME	VARCHAR (128)	Y	ヒストグラム・テンプレートの名前。
TEMPLATEID	INTEGER		ヒストグラム・テンプレートの ID。

表 181. SYSCAT.HISTOGRAMTEMPLATEUSE カタログ・ビュー (続き)

列名	データ・タイプ	NULL 可能	説明
HISTOGRAMTYPE	CHAR (1)		このテンプレートに基づくヒストグラムで収集される情報のタイプ。 <ul style="list-style-type: none"> • C = アクティビティー見積コストのヒストグラム • E = アクティビティー実行時間のヒストグラム • I = 1 つのアクティビティーが到着してから別のアクティビティーが到着するまでの時間のヒストグラム • L = アクティビティー存続時間のヒストグラム • Q = アクティビティー・キュー時間のヒストグラム • R = 要求実行時間のヒストグラム
OBJECTTYPE	CHAR (1)		WLM オブジェクトのタイプ。 <ul style="list-style-type: none"> • b = サービス・クラス • k = 作業アクション • w = ワークロード
OBJECTID	INTEGER		WLM オブジェクトの ID。
SERVICECLASSNAME	VARCHAR (128)	Y	サービス・クラスの名前。
PARENTSERVICECLASSNAME	VARCHAR (128)	Y	ヒストグラム・テンプレートを使用するサービス・サブクラスの親サービス・クラスの名前。
WORKACTIONNAME	VARCHAR (128)	Y	ヒストグラム・テンプレートを使用する作業アクションの名前。
WORKACTIONSETNAME	VARCHAR (128)	Y	ヒストグラム・テンプレートを使用する作業アクションが含まれるワーク・アクション・セットの名前。
WORKLOADNAME	VARCHAR (128)	Y	ヒストグラム・テンプレートを使用するワークロードの名前。

SYSCAT.SERVICECLASSES

各行はサービス・クラスを表します。

表 182. SYSCAT.SERVICECLASSES カタログ・ビュー

列名	データ・タイプ	NULL 可能	説明
SERVICECLASSNAME	VARCHAR (128)		サービス・クラスの名前。
PARENTSERVICECLASSNAME	VARCHAR (128)	Y	親サービス・スーパークラスのサービス・クラス名。
SERVICECLASSID	SMALLINT		サービス・クラスの ID。

表 182. SYSCAT.SERVICECLASSES カタログ・ビュー (続き)

列名	データ・タイプ	NULL 可能	説明
PARENTID	SMALLINT		このサービス・クラスの親サービス・クラスの ID。このサービス・クラスがスーパー・サービス・クラスの場合は 0 です。
CREATE_TIME	TIMESTAMP		サービス・クラスが作成された時刻。
ALTER_TIME	TIMESTAMP		サービス・クラスが最後に変更された時刻。
ENABLED	CHAR (1)		サービス・クラスの状態。 <ul style="list-style-type: none"> • N = 使用不可 • Y = 使用可能
AGENTPRIORITY	SMALLINT		DB2 スレッドの通常優先順位に対して相対的なサービス・クラス内のエージェントのスレッド優先順位。 <ul style="list-style-type: none"> • -20 から 20 (Linux および UNIX) • -6 から 6 (Windows) • -32768 = 設定しない
PREFETCHPRIORITY	CHAR (1)		サービス・クラス内のエージェントのプリフェッチ優先順位。 <ul style="list-style-type: none"> • H = 高 • L = 低 • M = 中 • ブランク = 設定しない
BUFFERPOOLPRIORITY	CHAR (1)		サービス・クラス内のエージェントのバッファプール優先順位。 <ul style="list-style-type: none"> • H = 高 • L = 低 • M = 中 • ブランク = 設定しない
INBOUNDCORRELATOR	VARCHAR (128)	Y	将来の利用。
OUTBOUNDCORRELATOR	VARCHAR (128)	Y	サービス・クラスとオペレーティング・システムのワークロード・マネージャー・サービス・クラスを関連付けるために使用されるストリング。
COLLECTAGGACTDATA	CHAR (1)		該当するイベント・モニターにサービス・クラスでキャプチャーさせる集約アクティビティ・データを指定します。 <ul style="list-style-type: none"> • B = 基礎集約アクティビティ・データを収集する • E = 拡張集約アクティビティ・データを収集する • N = なし

表 182. SYSCAT.SERVICECLASSES カタログ・ビュー (続き)

列名	データ・タイプ	NULL 可能	説明
COLLECTAGGREQDATA	CHAR (1)		<p>該当するイベント・モニターにサービス・クラスでキャプチャーさせる集約アクティビティ・データを指定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • B = 基礎集約要求データを収集する • N = なし
COLLECTACTDATA	CHAR (1)		<p>該当するイベント・モニターによって収集するアクティビティ・データを指定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • D = 詳細ありのアクティビティ・データ • N = なし • S = 詳細およびセクション環境のあるアクティビティ・データ • V = 詳細および値ありのアクティビティ・データ • W = 詳細なしのアクティビティ・データ • X = 詳細、セクション環境、および値のあるアクティビティ・データ
COLLECTACTPARTITION	CHAR (1)		<p>どこでアクティビティ・データを収集するかを指定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • C = アクティビティのコーディネーターのデータベース・パーティション • D = すべてのデータベース・パーティション
COLLECTREQMETRICS	CHAR (1)		<p>サービス・スーパークラスに関連付けられている接続によって実行依頼された要求のモニター・レベルを指定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • B = 基礎要求メトリックを収集する • E = 拡張要求メトリックを収集する • N = なし
REMARKS	VARCHAR (254)	Y	ユーザー提供のコメントまたは NULL 値。

SYSCAT.THRESHOLDS

各行はしきい値を表します。

表 183. SYSCAT.THRESHOLDS カタログ・ビュー

列名	データ・タイプ	NULL 可能	説明
THRESHOLDNAME	VARCHAR (128)		しきい値の名前。
THRESHOLDID	INTEGER		しきい値の ID。

表 183. SYSCAT.THRESHOLDS カタログ・ビュー (続き)

列名	データ・タイプ	NULL 可能	説明
ORIGIN	CHAR (1)		しきい値の作成元。 <ul style="list-style-type: none"> • U = しきい値はユーザーによって作成された • W = しきい値はワーク・アクション・セットから作成された
THRESHOLDCLASS	CHAR (1)		しきい値の分類。 <ul style="list-style-type: none"> • A = 集約のしきい値 • C = アクティビティのしきい値
THRESHOLDPREDICATE	VARCHAR (15)		しきい値のタイプ。使用できる値は以下のとおりです。 <ul style="list-style-type: none"> • AGGTEMPSPACE • CONCDBC • CONCWCN • CONCWOC • CONNIDLETIME • CPUTIME • CPUTIMEINSC • DBCONN • ESTSQLCOST • ROWSREAD • ROWSREADINSC • ROWSRET • SCCONN • TEMPSPACE • TOTALTIME
THRESHOLDPREDICATEID	SMALLINT		しきい値の述部の ID。
DOMAIN	CHAR (2)		しきい値のドメイン。 <ul style="list-style-type: none"> • DB = データベース • SB = サービス・サブクラス • SP = サービス・スーパークラス • WA = ワーク・アクション・セット • WD = ワークロード定義
DOMAINID	INTEGER		しきい値が関連付けられているオブジェクトの ID。これにはサービス・クラス、作業アクション、またはワークロードの固有 ID を指定できます。これがデータベースのしきい値である場合は、値は 0 です。

表 183. SYSCAT.THRESHOLDS カタログ・ビュー (続き)

列名	データ・タイプ	NULL 可能	説明
ENFORCEMENT	CHAR (1)		しきい値の強制の有効範囲。 <ul style="list-style-type: none"> • D = データベース • P = データベース・パーティション • W = ワークロード・オカレンス
QUEUING	CHAR (1)		<ul style="list-style-type: none"> • N = しきい値はキューイングを行っていない • Y = しきい値はキューイングを行っている
MAXVALUE	BIGINT		しきい値によって指定された上限。
QUEUESIZE	INTEGER		QUEUEING が 'Y' の場合は、キューのサイズ。それ以外の場合は -1。
COLLECTACTDATA	CHAR (1)		該当するイベント・モニターによって収集するアクティビティー・データを指定します。 <ul style="list-style-type: none"> • D = 詳細ありのアクティビティー・データ • N = なし • S = 詳細およびセクション環境のあるアクティビティー・データ • V = 詳細および値ありのアクティビティー・データ • W = 詳細なしのアクティビティー・データ • X = 詳細、セクション環境、および値のあるアクティビティー・データ
COLLECTACTPARTITION	CHAR (1)		どこでアクティビティー・データを収集するかを指定します。 <ul style="list-style-type: none"> • C = アクティビティーのコーディネーターのデータベース・パーティション • D = すべてのデータベース・パーティション
EXECUTION	CHAR (1)		しきい値を超えた後に別のサービス・サブクラスに対して、実行を継続、停止、または再マップするかどうかを示します。 <ul style="list-style-type: none"> • C = 実行を続行する • R = 実行を再マップする • S = 実行を停止する
REMAPSCID	SMALLINT		REMAP ACTIVITY アクションのターゲット・サービス・サブクラス ID。
VIOLATIONRECORDLOGGED	CHAR (1)		しきい値違反の場合に、レコードをイベント・モニターに書き込むかどうかを示します。 <ul style="list-style-type: none"> • N = いいえ • Y = はい

表 183. SYSCAT.THRESHOLDS カタログ・ビュー (続き)

列名	データ・タイプ	NULL 可能	説明
CHECKINTERVAL	INTEGER		THRESHOLDPREDICATE が以下の場合に、しきい値条件を検査する間隔 (秒単位)。 <ul style="list-style-type: none"> • 'CPUTIME' • 'CPUTIMEINSC' • 'ROWSREAD' • 'ROWSREADINSC' その他の場合には -1。
ENABLED	CHAR (1)		<ul style="list-style-type: none"> • N = このしきい値は使用不可。 • Y = このしきい値は使用可能。
CREATE_TIME	TIMESTAMP		しきい値が作成された時刻。
ALTER_TIME	TIMESTAMP		しきい値が最後に変更された時刻。
REMARKS	VARCHAR (254)	Y	ユーザー提供のコメントまたは NULL 値。

SYSCAT.WORKACTIONS

各行は、ワーク・アクション・セットで定義されている作業アクションを表します。

表 184. SYSCAT.WORKACTIONS カタログ・ビュー

列名	データ・タイプ	NULL 可能	説明
ACTIONNAME	VARCHAR (128)		作業アクションの名前。
ACTIONID	INTEGER		作業アクションの ID。
ACTIONSETNAME	VARCHAR (128)	Y	ワーク・アクション・セットの名前。
ACTIONSETID	INTEGER		この作業アクションが属するワーク・アクション・セットの ID。この列は、SYSCAT.WORKACTIONSETS ビューの ACTIONSETID 列を参照します。
WORKCLASSNAME	VARCHAR (128)	Y	作業クラスの名前。
WORKCLASSID	INTEGER		作業クラスの ID。この列は、SYSCAT.WORKCLASSES ビューの WORKCLASSID 列を参照します。
CREATE_TIME	TIMESTAMP		作業アクションが作成された時刻。
ALTER_TIME	TIMESTAMP		作業アクションが最後に変更された時刻。
ENABLED	CHAR (1)		<ul style="list-style-type: none"> • N = この作業アクションは使用不可です。 • Y = この作業アクションは使用可能です。

表 184. SYSCAT.WORKACTIONS カタログ・ビュー (続き)

列名	データ・タイプ	NULL 可能	説明
ACTIONTYPE	CHAR (1)		<p>有効範囲内にある作業クラスの属性と一致する各 DB2 アクティビティで実行されるアクション・タイプ。</p> <ul style="list-style-type: none"> • B = 基礎集約アクティビティ・データを収集します。サービス・クラスに適用されるワーク・アクション・セットにのみ指定可能です。 • C = 関連作業クラスの下にある任意の DB2 アクティビティが、作業クラス・カウンターを実行して増分することを許可します。 • D = アクティビティのコーディネーターのデータベース・パーティションにおける、詳細を含むアクティビティ・データを収集します。 • E = 拡張集約アクティビティ・データを収集します。サービス・クラスに適用されるワーク・アクション・セットにのみ指定可能です。 • F = アクティビティのコーディネーターのデータベース・パーティションにおける、詳細、セクション、および値を含むアクティビティ・データを収集します。 • G = アクティビティのコーディネーターのデータベース・パーティションにおける、アクティビティの詳細およびセクションと、すべてのデータベース・パーティションにおけるアクティビティ・データを収集します。 • H = アクティビティのコーディネーターのデータベース・パーティションにおける、アクティビティの詳細、セクション、および値と、すべてのデータベース・パーティションにおけるアクティビティ・データを収集します。 • M = サービス・サブクラスにマップします。サービス・クラスに適用されるワーク・アクション・セットにのみ指定可能です。 • P = この作業アクションが関連付けられている作業クラスにある DB2 アクティビティが実行されないようにします。 • S = アクティビティのコーディネーターのデータベース・パーティションにおける、詳細とセクションを含むアクティビティ・データを収集します。 • T = このアクションはしきい値を表します。データベースに関連付けられているワーク・アクション・セットにのみ指定可能です。 • U = ネスト・レベルがゼロのすべてのアクティビティと、それらのアクティビティの下にネストされているすべてのアクティビティを、サービス・サブクラスにマップします。サービス・クラスに適用されるワーク・アクション・セットにのみ指定可能です。 • V = コーディネーター・パーティションにおける詳細と値を含むアクティビティ・データを収集します。 • W = コーディネーター・パーティションにおける詳細なしのアクティビティ・データを収集します。 • X = コーディネーター・パーティションにおける詳細を含むアクティビティ・データと、すべてのデータベース・パーティションにおけるアクティビティ・データを収集します。 • Y = コーディネーター・パーティションにおける詳細と値を含むアクティビティ・データと、すべてのデータベース・パーティションにおけるアクティビティ・データを収集します。 • Z = すべてのデータベース・パーティションにおける、詳細を含まないアクティビティ・データを収集します。
REFOBJECTID	INTEGER	Y	<p>ACTIONTYPE が 'M' (マップ) または 'N' (ネストされたマップ) の場合、この値は DB2 アクティビティのマップ先のサービス・サブクラスの ID に設定されます。ACTIONTYPE が 'T' (しきい値) の場合、この値は、使用されるしきい値の ID に設定されません。それ以外のすべてのアクションの場合、この値は NULL になります。</p>

表 184. SYSCAT.WORKACTIONS カタログ・ビュー (続き)

列名	データ・タイプ	NULL 可能	説明
REFOBJECTTYPE	VARCHAR (30)		ACTIONTYPE が 'M' または 'N' の場合、この値は 'SERVICE CLASS' に設定されます。ACTIONTYPE が 'T' の場合、この値は 'THRESHOLD' になり、それ以外の場合は NULL 値になります。

SYSCAT.WORKACTIONSETS

各行は、ワーク・アクション・セットを表します。

表 185. SYSCAT.WORKACTIONSETS カタログ・ビュー

列名	データ・タイプ	NULL 可能	説明
ACTIONSETNAME	VARCHAR (128)		ワーク・アクション・セットの名前。
ACTIONSETID	INTEGER		ワーク・アクション・セットの ID。
WORKCLASSSETNAME	VARCHAR (128)	Y	作業クラス・セットの名前。
WORKCLASSSETID	INTEGER		OBJECTID で指定されたオブジェクトにマップされる作業クラス・セットの ID。この列は SYSCAT.WORKCLASSSETS ビューの WORKCLASSSETID を参照します。
CREATE_TIME	TIMESTAMP		ワーク・アクション・セットが作成された時刻。
ALTER_TIME	TIMESTAMP		ワーク・アクション・セットが最後に変更された時刻。
ENABLED	CHAR (1)		<ul style="list-style-type: none"> • N = このワーク・アクション・セットは使用不可です。 • Y = このワーク・アクション・セットは使用可能です。
OBJECTTYPE	CHAR (1)		<ul style="list-style-type: none"> • b = サービス・スーパークラス • ブランク = データベース
OBJECTNAME	VARCHAR (128)	Y	サービス・クラスの名前。
OBJECTID	INTEGER		作業クラス・セット (WORKCLASSSETID で指定される) のマップ先のオブジェクトの ID。OBJECTTYPE がブランクの場合、OBJECTID は -1 です。OBJECTTYPE が 'b' の場合、OBJECTID はサービス・スーパークラスの ID です。
REMARKS	VARCHAR (254)	Y	ユーザー提供のコメントまたは NULL 値。

SYSCAT.WORKCLASSES

各行は、作業クラス・セットで定義されている作業クラスを表します。

表 186. SYSCAT.WORKCLASSES カタログ・ビュー

列名	データ・タイプ	NULL 可能	説明
WORKCLASSNAME	VARCHAR (128)		作業クラスの名前。

表 186. SYSCAT.WORKCLASSES カタログ・ビュー (続き)

列名	データ・タイプ	NULL 可能	説明
WORKCLASSETNAME	VARCHAR (128)	Y	作業クラス・セットの名前。
WORKCLASSID	INTEGER		作業クラスの ID。
WORKCLASSETID	INTEGER		この作業クラスが属する作業クラス・セットの ID。この列は、SYSCAT.WORKCLASSETS ビューの WORKCLASSETID 列を参照します。
CREATE_TIME	TIMESTAMP		作業クラスが作成された時刻。
ALTER_TIME	TIMESTAMP		作業クラスが最後に変更された時刻。
WORKTYPE	SMALLINT		DB2 アクティビティのタイプ。 <ul style="list-style-type: none"> • 1 = ALL • 2 = READ • 3 = WRITE • 4 = CALL • 5 = DML • 6 = DDL • 7 = LOAD
RANGEUNITS	CHAR (1)		上下範囲に使用する単位。 <ul style="list-style-type: none"> • C = カーディナリティー • T = Timeron • ブランク = 該当しない場合
FROMVALUE	DOUBLE	Y	RANGEUNITS で指定された単位による、範囲の低い値。RANGEUNITS がブランクの場合は NULL 値になります。
TOVALUE	DOUBLE	Y	RANGEUNITS で指定された単位による、範囲の高い値。RANGEUNITS がブランクの場合は NULL 値になります。値 -1 は上限なしを示すために使われます。
ROUTINESCHEMA	VARCHAR (128)	Y	CALL ステートメントから呼び出されるプロシージャのスキーマ名。WORKTYPE が 4 (CALL) または 1 (ALL) でない場合は NULL 値。
INITIALSQLDATAPRIORITY	CHAR (1)		将来の利用のために予約されています。
EVALUATIONORDER	SMALLINT		作業クラス・セット内の作業クラスを選択するとき使用される評価順序を一意的に識別します。

SYSCAT.WORKCLASSETS

各行は、作業クラス・セットを表します。

表 187. SYSCAT.WORKCLASSETS カタログ・ビュー

列名	データ・タイプ	NULL 可能	説明
WORKCLASSETNAME	VARCHAR (128)		作業クラス・セットの名前。
WORKCLASSETID	INTEGER		作業クラス・セットの ID。
CREATE_TIME	TIMESTAMP		作業クラス・セットが作成された時刻。
ALTER_TIME	TIMESTAMP		作業クラス・セットが最後に変更された時刻。
REMARKS	VARCHAR (254)	Y	ユーザー提供のコメントまたは NULL 値。

SYSCAT.WORKLOADAUTH

各行は、ワークロードに対する USAGE 特権が付与されているユーザー、グループ、またはロールを表します。

表 188. SYSCAT.WORKLOADAUTH カタログ・ビュー

列名	データ・タイプ	NULL 可能	説明
WORKLOADID	INTEGER		ワークロードの ID。
WORKLOADNAME	VARCHAR (128)		ワークロードの名前。
GRANTOR	VARCHAR (128)		特権の認可者。
GRANTORTYPE	CHAR (1)		<ul style="list-style-type: none"> U = GRANTEE は個々のユーザー。
GRANTEE	VARCHAR (128)		特権の保有者。
GRANTEETYPE	CHAR (1)		<ul style="list-style-type: none"> G = GRANTEE はグループ。 R = GRANTEE はロール。 U = GRANTEE は個々のユーザー。
USAGEAUTH	CHAR (1)		GRANTEE がワークロードに対する USAGE 特権を保有するかどうかを示します。 <ul style="list-style-type: none"> N = 保有しない Y = 保有する

SYSCAT.WORKLOADCONNATTR

各行は、ワークロードの定義における接続属性を表します。

表 189. SYSCAT.WORKLOADCONNATTR カタログ・ビュー

列名	データ・タイプ	NULL 可能	説明
WORKLOADID	INTEGER		ワークロードの ID。
WORKLOADNAME	VARCHAR (128)		ワークロードの名前。

表 189. SYSCAT.WORKLOADCONNATTR カタログ・ビュー (続き)

列名	データ・タイプ	NULL 可能	説明
CONNATTRTYPE	VARCHAR (30)		接続属性のタイプ。 <ul style="list-style-type: none"> • 1 = APPLNAME • 2 = SYSTEM_USER • 3 = SESSION_USER • 4 = SESSION_USER GROUP • 5 = SESSION_USER ROLE • 6 = CURRENT CLIENT_USERID • 7 = CURRENT CLIENT_APPLNAME • 8 = CURRENT CLIENT_WRKSTNNAME • 9 = CURRENT CLIENT_ACCTNG • 10 = ADDRESS
CONNATTRVALUE	VARCHAR(1000)		接続属性の値。

SYSCAT.WORKLOADS

各行はワークロードを表します。

表 190. SYSCAT.WORKLOADS カタログ・ビュー

列名	データ・タイプ	NULL 可能	説明
WORKLOADID	INTEGER		ワークロードの ID。
WORKLOADNAME	VARCHAR (128)		ワークロードの名前。
EVALUATIONORDER	SMALLINT		ワークロードの選択に使用される評価順序。
CREATE_TIME	TIMESTAMP		ワークロードが作成された時刻。
ALTER_TIME	TIMESTAMP		ワークロードが最後に変更された時刻。
ENABLED	CHAR (1)		<ul style="list-style-type: none"> • N = このワークロードは使用不可。 • Y = このワークロードは使用可能。
ALLOWACCESS	CHAR (1)		<ul style="list-style-type: none"> • N = このワークロードに関連付けられている UOW は拒否される。 • Y = このワークロードに関連付けられている作業単位 (UOW) はデータベースにアクセスできる。
SERVICECLASSNAME	VARCHAR (128)		(このワークロードに関連付けられている) 作業単位が割り当てられるサービス・サブクラスの名前。
PARENTSERVICECLASSNAME	VARCHAR (128)	Y	(このワークロードに関連付けられている) 作業単位が割り当てられるサービス・スーパークラスの名前。

表 190. SYSCAT.WORKLOADS カタログ・ビュー (続き)

列名	データ・タイプ	NULL 可能	説明
COLLECTAGGACTDATA	CHAR (1)		<p>このワークロードについて、該当するイベント・モニターでキャプチャーする集約アクティビティー・データを指定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • B = 基礎集約アクティビティー・データを収集する • E = 拡張集約アクティビティー・データを収集する • N = なし
COLLECTACTDATA	CHAR (1)		<p>該当するイベント・モニターによって収集するアクティビティー・データを指定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • D = 詳細ありのアクティビティー・データ • N = なし • S = 詳細およびセクション環境のあるアクティビティー・データ • V = 詳細および値ありのアクティビティー・データ (COLLECT 列が 'C' に設定されている場合に適用される) • W = 詳細なしのアクティビティー・データ • X = 詳細、セクション環境、および値のあるアクティビティー・データ
COLLECTACTPARTITION	CHAR (1)		<p>どこでアクティビティー・データを収集するかを指定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • C = アクティビティーのコーディネーターのデータベース・パーティション • D = すべてのデータベース・パーティション
COLLECTDEADLOCK	CHAR (1)		<p>該当するイベント・モニターがデッドロック・イベントを収集するように指定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • H = 過去のアクティビティーのデッドロック・データのみを収集する • N = デッドロック・データを収集しない • V = 過去のアクティビティーと値のデッドロック・データを収集する • W = 過去のアクティビティーと値以外のデッドロック・データを収集する

表 190. SYSCAT.WORKLOADS カタログ・ビュー (続き)

列名	データ・タイプ	NULL 可能	説明
COLLECTLOCKTIMEOUT	CHAR (1)		<p>該当するイベント・モニターがロック・タイムアウト・イベントを収集するように指定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • H = 過去のアクティビティのロック・タイムアウト・データのみを収集する • N = ロック・タイムアウト・データを収集しない • V = 過去のアクティビティと値のロック・タイムアウト・データを収集する • W = 過去のアクティビティと値以外のロック・タイムアウト・データを収集する
COLLECTLOCKWAIT	CHAR (1)		<p>該当するイベント・モニターがロック待機イベントを収集するように指定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • H = 過去のアクティビティのロック待機データのみを収集する • N = ロック待機データを収集しない • V = 過去のアクティビティと値のロック待機データを収集する • W = 過去のアクティビティと値以外のロック待機データを収集する
LOCKWAITVALUE	INTEGER		<p>該当するイベント・モニターがロック・イベントを収集する前に、ロックが待機すべき時間 (ミリ秒単位) を指定します。 COLLECTLOCKWAIT = 'N' の場合は 0。</p>
COLLECTACTMETRICS	CHAR (1)		<p>ワークロードのオカレンスによってサブミットされるアクティビティのモニター・レベルを指定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • B = 基礎アクティビティ・メトリックを収集する • E = 拡張アクティビティ・メトリックを収集する • N = なし
COLLECTUOWDATA	CHAR (1)		<p>該当するイベント・モニターによって収集する作業単位データを指定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • B = 基礎作業単位データを収集する • N = なし
EXTERNALNAME	VARCHAR (128)	Y	将来の利用のために予約されています。
REMARKS	VARCHAR (254)	Y	ユーザー提供のコメントまたは NULL 値。

付録 A. 命名規則

すべてのデータベース・オブジェクト、ユーザー、グループ、ファイル、パスの命名には、規則があります。これらの規則には、作業しているプラットフォームに特有のものもあります。

例えば、名前に大文字と小文字を使用することに関連した規則があります。

- UNIX プラットフォームでは、名前は小文字でなければなりません。
- Windows プラットフォームでは、名前は大文字でも、小文字でも、大/小文字混合でも構いません。

特に指定がない限り、名前には以下の文字を含めることができます。

- A から Z までの文字。名前に使用されるとき、多くの場合 A から Z は小文字から大文字に変換されます。
- 0 から 9 の数字。
- ! % () { } . - ^ ~ _ (アンダースコア) @、#、\$、およびスペース。
- ¥ (円記号)。

名前の先頭に、数値または下線文字を使用することはできません。

表、ビュー、列、索引、または許可 ID の名前には、SQL 予約語を使用しないでください。

ご使用のオペレーティング・システム、および DB2 データベースを操作している場所によって、異なる働きをする特殊文字が他にもあります。それらの文字は正常に機能する可能性があります、必ず機能するという保証はありません。データベース内のオブジェクトを命名する際には、これら他の特殊文字を使用することはお奨めしません。

ユーザーおよびグループ名は、関連したシステムによって特定のオペレーション・システムに強制された規則にも従う必要があります。例えば、Linux および UNIX プラットフォームでは、ユーザー名および 1 次グループ名に許可されている文字は、名前として、a から z までの小文字、0 から 9 までの数字、および _ (下線) である必要があります (ただし、0 から 9 までの数字で始まらないこと)。

各長さは、「SQL リファレンス」の『SQL および XML の制限値』にリストされた長さ以下である必要があります。

他にも、オブジェクト命名規則、NLS 環境での命名規則、および Unicode 環境での命名規則を考慮する必要があります。

AUTHID ID に関する制約事項: DB2 データベース・システムのバージョン 9.5 以降では、128 バイトの許可 ID を付けることが可能ですが、許可 ID がオペレーティング・システムのユーザー ID またはグループ名として解釈される場合は、オペレーティング・システムの命名上の制約事項が適用されます (例えば、Linux および UNIX オペレーティング・システムではユーザー ID とグループ名に関して 8 文字までの制限があり、Windows オペレーティング・システムの場合は 30 文字という

制限があります)。このため、128 バイトの許可 ID を付与できますが、この許可 ID を持つユーザーとしては接続することができません。独自のセキュリティー・プラグインを作成した場合は、許可 ID の拡張されたサイズを最大限に活用することができます。例えば、セキュリティー・プラグインに 30 バイトのユーザー ID を与えて、接続可能な認証中に、セキュリティー・プラグインが 128 バイトの許可 ID を返すことができます。

付録 B. ロール

ロールは、特権の管理を簡素化します。つまり、グループと同等の機能は提供されませんが、同じ制約事項は設けられません。

ロールは、1 つ以上の特権をまとめたデータベース・オブジェクトですが、これを、GRANT ステートメントを使用してユーザー、グループ、PUBLIC、またはその他のロールに割り当てるか、あるいは、CREATE TRUSTED CONTEXT または ALTER TRUSTED CONTEXT ステートメントを使用して、トラステッド・コンテキストに割り当てることができます。ワークロード定義内で、SESSION_USER ROLE 接続属性用のロールを指定することができます。

ロールは、次のように、データベース・システム内での特権の管理がより簡単になるという利点を備えています。

- セキュリティー管理者は、組織の構造を映し出すような方法で、そのデータベースへのアクセスを制御することができます (組織における役職や担当業務に対応したロールをデータベース内に作成できます)。
- ユーザーには、その役職や担当業務に応じたロールに対するメンバーシップが付与されます。ユーザーの役職や担当業務の変更に応じて、ロールに対するメンバーシップを簡単に付与または取り消すことができます。
- 特権の割り当てが簡素化されます。管理者は、特定の役職や担当業務に該当する個々のユーザーに一連の同じ特権を付与するのではなく、その役職や担当業務に応じたロールに対してこの一連の特権を付与してから、その役職や担当業務に該当する各ユーザーにそのロールを付与することができます。
- そのロールを付与されたすべてのユーザーに対し、更新が適用されます。つまり管理者は、個人ごとに各ユーザーの特権を更新する必要はありません。
- ビュー、トリガー、マテリアライズ照会表 (MQT)、静的 SQL、および SQL ルーチンの作成時には、ロールに対して付与された特権および権限が常に使用されます。この場合、グループに付与された特権および権限は (直接でも間接にでも) 使用されません。

その理由は、グループはサード・パーティー・ソフトウェア (例えば、オペレーティング・システムまたは LDAP ディレクトリー) によって管理されるので、DB2 データベース・システムは、グループ内のメンバーシップがいつ変更になったかを判別できないからです。ロールはデータベース内部で管理されるので、DB2 データベース・システムは、許可がいつ変更されたかを判別して、それに応じたアクションをとることができます。グループが検討の対象にならないのと同じ理由で、グループに付与されたロールも検討の対象にはなりません。

- ユーザーに割り当てられたすべてのロールは、ユーザーが接続を確立したときに有効になるので、ロールに付与されたすべての特権と許可も、ユーザーが接続するときに有効となります。ロールを明示的に有効または無効にすることはできません。
- セキュリティー管理者は、ロールの管理を他人に委任することができます。

データベース内で付与できるどの DB2 特権および権限でも、ロールに付与することができます。例えば、以下のどの権限および特権でも、ロールに付与することができます。

- DBADM、SECADM、DATAACCESS、ACCESSCTRL、SQLADM、WLMADM、LOAD、および IMPLICIT_SCHEMA データベース権限
- CONNECT、CREATETAB、CREATE_NOT_FENCED、BINDADD、CREATE_EXTERNAL_ROUTINE、または QUIESCE_CONNECT データベース権限
- 任意のデータベース・オブジェクト特権 (CONTROL を含む)

ユーザーがデータベースに接続したとき、そのユーザーのロールは自動的に有効になり、許可の検討の対象になります。つまり、SET ROLE ステートメントを使用してロールを活動化する必要はありません。例えば、ビュー、マテリアライズ照会表 (MQT)、トリガー、パッケージ、または SQL ルーチンを作成すると、ロールを通して取得した特権が適用されます。ただし、自分がメンバーとして所属するグループに付与されたロールを通して取得した特権は適用されません。

ロールには所有者はいません。セキュリティ管理者は、GRANT ステートメントの WITH ADMIN OPTION 節を使用して、ロールの管理を別のユーザーに委任することができます。それによって、他のユーザーがロールのメンバーシップを制御できるようになります。

制約事項

ロールの使用に関しては、次のようないくつかの制約事項があります。

- ロールはデータベース・オブジェクトを所有できません。
- 以下のデータベース・オブジェクトの作成時には、グループに付与された許可およびロールは検討の対象にはなりません。
 - 静的 SQL を格納するパッケージ。
 - ビュー
 - マテリアライズ照会表 (MQT)
 - トリガー
 - SQL ルーチン

オブジェクトを作成するユーザーに対してか、または PUBLIC に対して直接または間接的に (例えばロール階層を介して) 付与されたロールだけが、上記のオブジェクトの作成時に検討の対象になります。

付録 C. トラステッド・コンテキストおよびトラステッド接続

トラステッド・コンテキストとは、データベースと外部エンティティ (アプリケーション・サーバーなど) の間の接続における信頼関係を定義するデータベース・オブジェクトのことをいいます。

信頼関係は、以下の属性のセットに基づいています。

- システム許可 ID: データベース接続を確立するユーザーを表します
- IP アドレス (またはドメイン・ネーム): データベース接続を確立するホストを表します
- データ・ストリーム暗号化: データベース・サーバーとデータベース・クライアントの間のデータ通信のための暗号化設定がある場合にはそれを表します

ユーザーがデータベース接続を確立するときに、DB2 データベース・システムは、接続がデータベース内のトラステッド・コンテキスト・オブジェクトの定義と一致するかどうかを検査します。一致していた場合、データベース接続は信頼できると見なされます。

トラステッド接続を使用すると、このトラステッド接続の起動側では、トラステッド接続の有効範囲外では使用できない追加機能を取得することができます。追加機能は、トラステッド接続が明示的であるか暗黙的であるかによって異なります。

明示的トラステッド接続の起動側には以下の機能があります。

- その接続の現行ユーザー ID を、認証のあるなしに関係なく別のユーザー ID に切り替える
- トラステッド・コンテキストのロール継承フィーチャーにより追加の特権を取得する

暗黙的トラステッド接続は、明示的に要求されていないトラステッド接続で、明示的トラステッド接続要求ではなく通常の接続要求により確立されます。暗黙接続を取得するためにアプリケーション・コードを変更する必要はありません。また、暗黙的トラステッド接続を取得するかどうかは、接続戻りコードには影響はありません (明示的トラステッド接続を要求する場合は、接続戻りコードは要求が成功したかどうかを示します)。暗黙的トラステッド接続の起動側は、トラステッド・コンテキストのロール継承フィーチャーにより追加の特権を取得できるだけで、ユーザー ID を切り替えることはできません。

トラステッド・コンテキストを使用するとどのようにセキュリティが向上するか

3 層アプリケーション・モデルは、クライアント・アプリケーションとデータベース・サーバーの間に中間層を置くことにより、標準的な 2 層クライアントおよびサーバー・モデルを拡張します。このモデルは、Web ベースのテクノロジーや Java™ 2 Enterprise Edition (J2EE) プラットフォームの登場により、近年特に大きな人気を得ています。3 層アプリケーション・モデルをサポートするソフトウェア・プロダクトの一例として、IBM WebSphere Application Server (WAS) があります。

3 層アプリケーション・モデルでは、クライアント・アプリケーションを実行するユーザーの認証、およびデータベース・サーバーとの相互作用の管理は、中間層が処理します。従来の方法では、データベース・サーバーとのすべての相互作用は、データベース・サーバーに対して中間層を識別するユーザー ID と資格情報の組み合わせを使用して、その中間層により確立されたデータベース接続を介して行われます。言い換えると、データベース・サーバーは、中間層のユーザー ID に関連付けられたデータベース特権を使用して、すべてのデータベース・アクセスで行う必要がある許可検査および監査を行います。これには、ユーザーの代わりに中間層により実行されるアクセスも含まれます。

3 層アプリケーション・モデルには多くの利点がありますが、データベース・サーバーとのすべての相互作用 (例えば、ユーザー要求) を中間層の許可 ID で行うようにすると、いくつかのセキュリティ上の問題が生じます。これらを要約すると以下ようになります。

- ユーザー ID の消失

企業によっては、アクセス制御の目的で、データベースにアクセスしている実際のユーザーの ID を知りたい場合があります。

- ユーザーの説明責任の減少

監査による説明責任は、データベース・セキュリティにおける基本原則です。ユーザーの ID が不明であると、中間層の固有の目的のために中間層により実行されるトランザクションと、ユーザーのために中間層により実行されるトランザクションを区別することが難しくなります。

- 中間層の許可 ID に特権を付与しすぎる

中間層の許可 ID には、すべてのユーザーからのすべての要求を実行するために必要なすべての特権が含まれていなければなりません。これには、特定の情報にアクセスする必要がないユーザーがアクセス権限を取得できてしまうというセキュリティ問題があります。

- 弱いセキュリティ

前述の特権の問題に加えて、現行方式では、接続するために中間層により使用される許可 ID には、ユーザー要求によりアクセスされる可能性があるすべてのリソースへの特権を付与する必要があります。中間層の許可 ID の暗号漏えいが発生すると、それらすべてのリソースは公開されてしまいます。

- 同じ接続を使用するユーザー間で相互に影響を及ぼす

直前のユーザーによる変更が現行ユーザーに影響を与える場合があります。

明らかに、実際のユーザーの ID およびデータベース特権が、そのユーザーに代わって中間層により実行されるデータベース要求で使用されるようなメカニズムが必要です。この目標を達成するための最も簡単な方法は、中間層がユーザーの ID とパスワードを使用して新規接続を確立した後、ユーザーの要求をその接続を介して送信するというものです。この方法は単純ですが、以下に挙げるようないくつかの欠点があります。

- 特定の中間層では不適當。多くの中間層サーバーには、接続を確立するために必要なユーザー認証資格情報がありません。

- ・パフォーマンス上のオーバーヘッド。新しい物理接続を作成し、データベース・サーバーでユーザーを再認証することに関連した、パフォーマンス上の明らかなオーバーヘッドがあります。
- ・保守上のオーバーヘッド。一元的なセキュリティー・セットアップ、またはシングル・サインオンを使用していない状況では、2つのユーザー定義 (1つは中間層上、もう1つはサーバー上) を持つことによる保守上のオーバーヘッドがあります。この状況では、異なる場所にあるパスワードを変更することが必要です。

トラステッド・コンテキスト機能は、この問題を解決します。セキュリティー管理者は、データベースと中間層の間の信頼関係を定義するトラステッド・コンテキスト・オブジェクトをデータベースに作成できます。その後、中間層ではデータベースへの明示的トラステッド接続を確立できますが、この接続では、接続の現行ユーザー ID を、認証のあるなしに関係なく別のユーザー ID に切り替える機能が中間層に付与されます。トラステッド・コンテキストは、エンド・ユーザーの ID アサーション問題を解決するだけでなく、別の利点もあります。それは、データベース・ユーザーが特権を使用できるようになる時期を制御する機能です。ユーザーが特権を使用できる時期を制御できないと、全体的なセキュリティーの低下につながります。例えば、特権が、最初に意図した目的以外で使用される場合があります。セキュリティー管理者は、1つ以上の特権を1つのロールに割り当て、そのロールをトラステッド・コンテキスト・オブジェクトに割り当てることができます。そのトラステッド・コンテキストの定義と一致するトラステッド・データベース接続 (明示的または暗黙的) のみがそのロールに関連付けられた特権を利用できます。

パフォーマンスの向上

トラステッド接続を使用すると以下の利点があるため、パフォーマンスを最大限に発揮します。

- ・接続の現行ユーザー ID が切り替わる時に新規接続は確立されません。
- ・トラステッド・コンテキスト定義が切り替え先のユーザー ID の認証を必要としない場合には、データベース・サーバーで新規ユーザーを認証することに関連したオーバーヘッドは発生しません。

トラステッド・コンテキストの作成例

セキュリティー管理者が以下のトラステッド・コンテキスト・オブジェクトを作成すると想定します。

```
CREATE TRUSTED CONTEXT CTX1
  BASED UPON CONNECTION USING SYSTEM AUTHID USER2
  ATTRIBUTES (ADDRESS '192.0.2.1')
  DEFAULT ROLE managerRole
  ENABLE
```

ユーザー *user1* が IP アドレス 192.0.2.1 からトラステッド接続を要求した場合、DB2 データベース・システムは、トラステッド接続を確立できなかったためユーザー *user1* が非トラステッド接続を取得したことを示す警告 (SQLSTATE 01679、SQLCODE +20360) を戻します。しかし、ユーザー *user2* が IP アドレス 192.0.2.1 からトラステッド接続を要求した場合には、接続属性はトラステッド・コンテキスト CTX1 により条件が満たされるため、要求は受け入れられます。ユーザー *user2* はトラステッド接続を確立したため、そのユーザーはトラステッド・コンテキストのロール *managerRole* に関連付けられたすべての特権および権限を取得で

きます。このトラステッド接続の有効範囲外では、ユーザー *user2* はこれらの特権および権限を使用できません。

付録 D. DB2 技術情報の概説

DB2 技術情報は、以下のツールと方法を介して利用できます。

- DB2 インフォメーション・センター
 - トピック (タスク、概念、およびリファレンス・トピック)
 - DB2 ツールのヘルプ
 - サンプル・プログラム
 - チュートリアル
- DB2 資料
 - PDF ファイル (ダウンロード可能)
 - PDF ファイル (DB2 PDF DVD に含まれる)
 - 印刷資料
- コマンド行ヘルプ
 - コマンド・ヘルプ
 - メッセージ・ヘルプ

注: DB2 インフォメーション・センターのトピックは、PDF やハードコピー資料よりも頻繁に更新されます。最新の情報を入手するには、資料の更新が発行されたときにそれをインストールするか、ibm.com にある DB2 インフォメーション・センターを参照してください。

技術資料、ホワイト・ペーパー、IBM Redbooks® 資料などのその他の DB2 技術情報には、オンライン (ibm.com) でアクセスできます。DB2 Information Management ソフトウェア・ライブラリー・サイト (<http://www.ibm.com/software/data/sw-library/>) にアクセスしてください。

資料についてのフィードバック

DB2 の資料についてのお客様からの貴重なご意見をお待ちしています。DB2 の資料を改善するための提案については、db2docs@ca.ibm.com まで E メールを送信してください。DB2 の資料チームは、お客様からのフィードバックすべてに目を通しますが、直接お客様に返答することはありません。お客様が関心をお持ちの内容について、可能な限り具体的な例を提供してください。特定のトピックまたはヘルプ・ファイルについてのフィードバックを提供する場合は、そのトピック・タイトルおよび URL を含めてください。

DB2 お客様サポートに連絡する場合には、この E メール・アドレスを使用しないでください。資料を参照しても、DB2 の技術的な問題が解決しない場合は、お近くの IBM サービス・センターにお問い合わせください。

DB2 テクニカル・ライブラリー (ハードコピーまたは PDF 形式)

以下の表は、DB2 ライブラリーについて説明しています。DB2 ライブラリーに関する詳細な説明については、www.ibm.com/shop/publications/order にある IBM Publications Center にアクセスしてください。英語および翻訳された DB2 バージョン 9.7 のマニュアル (PDF 形式) は、www.ibm.com/support/docview.wss?rs=71&uid=swg2700947 からダウンロードできます。

この表には印刷資料が入手可能かどうかを示されていますが、国または地域によっては入手できない場合があります。

資料番号は、資料が更新される度に大きくなります。資料を参照する際は、以下にリストされている最新版であることを確認してください。

注: DB2 インフォメーション・センターは、PDF やハードコピー資料よりも頻繁に更新されます。

表 191. DB2 の技術情報

資料名	資料番号	印刷資料が入手可能かどうか	最終更新
管理 API リファレンス	SC88-5883-00	入手可能	2009 年 8 月
管理ルーチンおよびビュー	SC88-5880-00	入手不可	2009 年 8 月
コール・レベル・インターフェース ガイド およびリファレンス 第 1 巻	SC88-5885-00	入手可能	2009 年 8 月
コール・レベル・インターフェース ガイド およびリファレンス 第 2 巻	SC88-5886-00	入手可能	2009 年 8 月
コマンド・リファレンス	SC88-5884-00	入手可能	2009 年 8 月
データ移動ユーティリティ ガイドおよびリファレンス	SC88-5903-00	入手可能	2009 年 8 月
データ・リカバリーと 高可用性 ガイドおよび リファレンス	SC88-5904-00	入手可能	2009 年 8 月
データベース: 管理の 概念および構成リファ レンス	SC88-5870-00	入手可能	2009 年 8 月
データベースのモニタ リング ガイドおよび リファレンス	SC88-5872-00	入手可能	2009 年 8 月
データベース・セキュ リティー・ガイド	SC88-5905-00	入手可能	2009 年 8 月

表 191. DB2 の技術情報 (続き)

資料名	資料番号	印刷資料が入手可能 かどうか	最終更新
DB2 Text Search ガイド	SC88-5902-00	入手可能	2009 年 8 月
ADO.NET および OLE DB アプリケーションの開発	SC88-5874-00	入手可能	2009 年 8 月
組み込み SQL アプリケーションの開発	SC88-5875-00	入手可能	2009 年 8 月
Java アプリケーションの開発	SC88-5878-00	入手可能	2009 年 8 月
Perl、PHP、Python および Ruby on Rails アプリケーションの開発	SC88-5879-00	入手不可	2009 年 8 月
SQL および外部ルーチンの開発	SC88-5876-00	入手可能	2009 年 8 月
データベース・アプリケーション開発の基礎	GI88-4201-00	入手可能	2009 年 8 月
DB2 インストールおよび管理 概説 (Linux および Windows 版)	GI88-4202-00	入手可能	2009 年 8 月
グローバリゼーション・ガイド	SC88-5906-00	入手可能	2009 年 8 月
DB2 サーバー機能 インストール	GC88-5888-00	入手可能	2009 年 8 月
IBM データ・サーバー・クライアント機能 インストール	GC88-5889-00	入手不可	2009 年 8 月
メッセージ・リファレンス 第 1 巻	SC88-5897-00	入手不可	2009 年 8 月
メッセージ・リファレンス 第 2 巻	SC88-5898-00	入手不可	2009 年 8 月
Net Search Extender 管理およびユーザズ・ガイド	SC88-5901-00	入手不可	2009 年 8 月
パーティションおよびクラスタリングのガイド	SC88-5907-00	入手可能	2009 年 8 月
pureXML ガイド	SC88-5895-00	入手可能	2009 年 8 月
Query Patroller 管理およびユーザズ・ガイド	SC88-5908-00	入手不可	2009 年 8 月

表 191. DB2 の技術情報 (続き)

資料名	資料番号	印刷資料が入手可能 かどうか	最終更新
<i>Spatial Extender</i> および <i>Geodetic Data Management Feature</i> ユ ーザーズ・ガイドおよ びリファレンス	SC88-5900-00	入手不可	2009 年 8 月
<i>SQL</i> プロシージャ言 語: アプリケーション のイネーブルメントお よびサポート	SC88-5877-00	入手可能	2009 年 8 月
<i>SQL</i> リファレンス 第 1 巻	SC88-5881-00	入手可能	2009 年 8 月
<i>SQL</i> リファレンス 第 2 巻	SC88-5882-00	入手可能	2009 年 8 月
問題判別およびデータ ベース・パフォーマンス のチューニング	SC88-5871-00	入手可能	2009 年 8 月
<i>DB2</i> バージョン 9.7 へ のアップグレード	SC88-5887-00	入手可能	2009 年 8 月
<i>Visual Explain</i> チュー トリアル	SC88-5899-00	入手不可	2009 年 8 月
<i>DB2</i> バージョン 9.7 の 新機能	SC88-5893-00	入手可能	2009 年 8 月
ワークロード・マネー ジャー ガイドおよびリ ファレンス	SC88-5894-00	入手可能	2009 年 8 月
<i>XQuery</i> リファレンス	SC88-5896-00	入手不可	2009 年 8 月

表 192. DB2 Connect 固有の技術情報

資料名	資料番号	印刷資料が入手可能 かどうか	最終更新
<i>DB2 Connect Personal Edition</i> インストールお よび構成	SC88-5891-00	入手可能	2009 年 8 月
<i>DB2 Connect</i> サーバー 機能 インストールおよ び構成	SC88-5892-00	入手可能	2009 年 8 月
<i>DB2 Connect</i> ユーザー ズ・ガイド	SC88-5890-00	入手可能	2009 年 8 月

表 193. Information Integration の技術情報

資料名	資料番号	印刷資料が入手可能かどうか	最終更新
Information Integration: Administration Guide for Federated Systems	SC19-1020-02	入手可能	2009 年 8 月
Information Integration: ASNCLP Program Reference for Replication and Event Publishing	SC19-1018-04	入手可能	2009 年 8 月
Information Integration: Configuration Guide for Federated Data Sources	SC19-1034-02	入手不可	2009 年 8 月
Information Integration: SQL Replication Guide and Reference	SC19-1030-02	入手可能	2009 年 8 月
Information Integration: Introduction to Replication and Event Publishing	GC19-1028-02	入手可能	2009 年 8 月

DB2 の印刷資料の注文方法

DB2 の印刷資料が必要な場合、オンラインで購入することができますが、すべての国および地域で購入できるわけではありません。DB2 の印刷資料については、IBM 営業担当員にお問い合わせください。DB2 PDF ドキュメンテーション DVD の一部のソフトコピー・ブックは、印刷資料では入手できないことに留意してください。例えば、「DB2 メッセージ・リファレンス」はどちらの巻も印刷資料としては入手できません。

DB2 PDF ドキュメンテーション DVD で利用できる DB2 の印刷資料の大半は、IBM に有償で注文することができます。国または地域によっては、資料を IBM Publications Center からオンラインで注文することもできます。お客様の国または地域でオンライン注文が利用できない場合、DB2 の印刷資料については、IBM 営業担当員にお問い合わせください。DB2 PDF ドキュメンテーション DVD に収録されている資料の中には、印刷資料として提供されていないものもあります。

注: 最新で完全な DB2 資料は、DB2 インフォメーション・センター (<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2luw/v9r7>) で参照することができます。

DB2 の印刷資料は以下の方法で注文することができます。

- 日本 IBM 発行のマニュアルはインターネット経由でご購入いただけます。詳しくは <http://www.ibm.com/shop/publications/order> をご覧ください。資料の注文情報にアクセスするには、お客様の国、地域、または言語を選択してください。その後、各ロケーションにおける注文についての指示に従ってください。
- DB2 の印刷資料を IBM 営業担当員に注文するには、以下のようになります。

1. 以下の Web サイトのいずれかから、営業担当員の連絡先情報を見つけてください。
 - IBM Directory of world wide contacts (www.ibm.com/planetwide)
 - IBM Publications Web サイト (<http://www.ibm.com/shop/publications/order>)。国、地域、または言語を選択し、お客様の所在地に該当する Publications ホーム・ページにアクセスしてください。このページから、「このサイトについて」のリンクにアクセスしてください。
2. 電話をご利用の場合は、DB2 資料の注文であることをご指定ください。
3. 担当者に、注文する資料のタイトルと資料番号をお伝えください。タイトルと資料番号は、444 ページの『DB2 テクニカル・ライブラリー (ハードコピーまたは PDF 形式)』でご確認いただけます。

コマンド行プロセッサから SQL 状態ヘルプを表示する

DB2 製品は、SQL ステートメントの結果の原因になったと考えられる条件の SQLSTATE 値を戻します。SQLSTATE ヘルプは、SQL 状態および SQL 状態クラス・コードの意味を説明します。

SQL 状態ヘルプを開始するには、コマンド行プロセッサを開いて以下のように入力します。

```
? sqlstate or ? class code
```

ここで、*sqlstate* は有効な 5 桁の SQL 状態を、*class code* は SQL 状態の最初の 2 桁を表します。

例えば、? 08003 を指定すると SQL 状態 08003 のヘルプが表示され、? 08 を指定するとクラス・コード 08 のヘルプが表示されます。

異なるバージョンの DB2 インフォメーション・センターへのアクセス

DB2 バージョン 9.7 のトピックを扱っている DB2 インフォメーション・センターの URL は、<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2luw/v9r7/>です。

DB2 バージョン 9.5 のトピックを扱っている DB2 インフォメーション・センターの URL は、<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2luw/v9r5/>です。

DB2 バージョン 9 のトピックを扱っている DB2 インフォメーション・センターの URL は <http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2luw/v9/>です。

DB2 バージョン 8 のトピックについては、バージョン 8 のインフォメーション・センターの URL <http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2luw/v8/>にアクセスしてください。

DB2 インフォメーション・センターでの希望する言語でのトピックの表示

DB2 インフォメーション・センターでは、ブラウザの設定で指定した言語でのトピックの表示が試みられます。トピックがその指定言語に翻訳されていない場合は、DB2 インフォメーション・センターでは英語でトピックが表示されます。

- Internet Explorer Web ブラウザーで、指定どおりの言語でトピックを表示するには、以下のようにします。
 1. Internet Explorer の「ツール」 -> 「インターネット オプション」 -> 「言語 ...」 ボタンをクリックします。「言語の優先順位」ウィンドウがオープンします。
 2. 該当する言語が、言語リストの先頭の項目に指定されていることを確認します。
 - リストに新しい言語を追加するには、「追加...」 ボタンをクリックします。

注: 言語を追加しても、特定の言語でトピックを表示するのに必要なフォントがコンピューターに備えられているとはかぎりません。

 - リストの先頭に新しい言語を移動するには、その言語を選択してから、その言語が言語リストに先頭に行くまで「上に移動」 ボタンをクリックします。
 3. ブラウザー・キャッシュを消去してから、ページを最新表示します。希望する言語で DB2 インフォメーション・センターが表示されます。
- Firefox または Mozilla Web ブラウザーの場合に、希望する言語でトピックを表示するには、以下のようにします。
 1. 「ツール」 -> 「オプション」 -> 「詳細」 ダイアログの「言語」セクションにあるボタンを選択します。「設定」ウィンドウに「言語」パネルが表示されます。
 2. 該当する言語が、言語リストの先頭の項目に指定されていることを確認します。
 - リストに新しい言語を追加するには、「追加...」 ボタンをクリックしてから、「言語を追加」ウィンドウで言語を選択します。
 - リストの先頭に新しい言語を移動するには、その言語を選択してから、その言語が言語リストに先頭に行くまで「上に移動」 ボタンをクリックします。
 3. ブラウザー・キャッシュを消去してから、ページを最新表示します。希望する言語で DB2 インフォメーション・センターが表示されます。

ブラウザとオペレーティング・システムの組み合わせによっては、オペレーティング・システムの地域の設定も希望のロケールと言語に変更しなければなりません。

コンピューターまたはイントラネット・サーバーにインストールされた DB2 インフォメーション・センターの更新

ローカルにインストールされた DB2 インフォメーション・センターは、定期的に更新する必要があります。

始める前に

DB2 バージョン 9.7 インフォメーション・センターが既にインストールされている必要があります。詳しくは、「DB2 サーバー機能 インストール」の『DB2 セットアップ・ウィザードによる DB2 インフォメーション・センターのインストール』

のトピックを参照してください。インフォメーション・センターのインストールに適用されるすべての前提条件と制約事項は、インフォメーション・センターの更新にも適用されます。

このタスクについて

既存の DB2 インフォメーション・センターは、自動で更新することも。手動で更新することもできます。

- 自動更新 - 既存のインフォメーション・センターのフィーチャーと言語を更新します。自動更新を使用すると、更新中にインフォメーション・センターが使用できなくなる時間が最小限で済むというメリットもあります。さらに、自動更新は、定期的に行う他のバッチ・ジョブの一部として実行されるように設定することができます。
- 手動更新 - 更新処理中にフィーチャーまたは言語を追加する場合に使用する必要があります。例えば、ローカルのインフォメーション・センターが最初は英語とフランス語でインストールされており、その後ドイツ語もインストールすることにした場合、手動更新でドイツ語をインストールし、同時に、既存のインフォメーション・センターのフィーチャーおよび言語を更新できます。しかし、手動更新ではインフォメーション・センターを手動で停止、更新、再始動する必要があります。更新処理の間はずっと、インフォメーション・センターは使用できなくなります。

手順

このトピックでは、自動更新のプロセスを詳しく説明しています。手動更新の手順については、『コンピューターまたはイントラネット・サーバーにインストールされた DB2 インフォメーション・センターの手動更新』のトピックを参照してください。

コンピューターまたはイントラネット・サーバーにインストールされている DB2 インフォメーション・センターを自動で更新するには、次のようにします。

1. Linux オペレーティング・システムの場合、次のようにします。
 - a. インフォメーション・センターがインストールされているパスにナビゲートします。デフォルトでは、DB2 インフォメーション・センターは、`/opt/ibm/db2ic/V9.7` ディレクトリーにインストールされています。
 - b. インストール・ディレクトリーから `doc/bin` ディレクトリーにナビゲートします。
 - c. 次のように `ic-update` スクリプトを実行します。

```
ic-update
```
2. Windows オペレーティング・システムの場合、次のようにします。
 - a. コマンド・ウィンドウを開きます。
 - b. インフォメーション・センターがインストールされているパスにナビゲートします。デフォルトでは、DB2 インフォメーション・センターは、`<Program Files>\IBM\DB2 Information Center\Version 9.7` ディレクトリーにインストールされています (`<Program Files>` は「Program Files」ディレクトリーのローケーション)。

- c. インストール・ディレクトリーから doc¥bin ディレクトリーにナビゲートします。
- d. 次のように ic-update.bat ファイルを実行します。

```
ic-update.bat
```

結果

DB2 インフォメーション・センターが自動的に再始動します。更新が入手可能な場合、インフォメーション・センターに、更新された新しいトピックが表示されます。インフォメーション・センターの更新が入手可能でなかった場合、メッセージがログに追加されます。ログ・ファイルは、doc¥eclipse¥configuration ディレクトリーにあります。ログ・ファイル名はランダムに生成された名前です。例えば、1239053440785.log のようになります。

コンピューターまたはイントラネット・サーバーにインストールされた DB2 インフォメーション・センターの手動更新

DB2 インフォメーション・センターをローカルにインストールしている場合は、IBM から資料の更新を入手してインストールすることができます。

ローカルにインストールされた DB2 インフォメーション・センターを手動で更新するには、以下のことを行う必要があります。

1. コンピューター上の DB2 インフォメーション・センターを停止し、インフォメーション・センターをスタンドアロン・モードで再始動します。インフォメーション・センターをスタンドアロン・モードで実行すると、ネットワーク上の他のユーザーがそのインフォメーション・センターにアクセスできなくなります。これで、更新を適用できるようになります。DB2 インフォメーション・センターのワークステーション・バージョンは、常にスタンドアロン・モードで実行されます。を参照してください。
2. 「更新」機能を使用することにより、どんな更新が利用できるかを確認します。インストールしなければならない更新がある場合は、「更新」機能を使用してそれを入手およびインストールできます。

注: ご使用の環境において、インターネットに接続されていないマシンに DB2 インフォメーション・センターの更新をインストールする必要がある場合、インターネットに接続されていて DB2 インフォメーション・センターがインストールされているマシンを使用して、更新サイトをローカル・ファイル・システムにミラーリングしてください。ネットワーク上の多数のユーザーが資料の更新をインストールする場合にも、更新サイトをローカルにミラーリングして、更新サイト用のプロキシを作成することにより、個々のユーザーが更新を実行するのに要する時間を短縮できます。

更新パッケージが入手可能な場合、「更新」機能を使用してパッケージを入手します。ただし、「更新」機能は、スタンドアロン・モードでのみ使用できます。

3. スタンドアロンのインフォメーション・センターを停止し、コンピューター上の DB2 インフォメーション・センターを再開します。

注: Windows 2008、Windows Vista (およびそれ以上) では、このセクションの後の部分でリストされているコマンドは管理者として実行する必要があります。完全な

管理者特権でコマンド・プロンプトまたはグラフィカル・ツールを開くには、ショートカットを右クリックしてから、「**管理者として実行**」を選択します。

コンピューターまたはイントラネット・サーバーにインストール済みの DB2 インフォメーション・センターを更新するには、以下のようにします。

1. DB2 インフォメーション・センターを停止します。
 - Windows では、「**スタート**」 → 「**コントロール パネル**」 → 「**管理ツール**」 → 「**サービス**」をクリックします。次に、「**DB2 インフォメーション・センター**」サービスを右クリックして「**停止**」を選択します。
 - Linux では、以下のコマンドを入力します。

```
/etc/init.d/db2icdv97 stop
```
2. インフォメーション・センターをスタンドアロン・モードで開始します。
 - Windows の場合:
 - a. コマンド・ウィンドウを開きます。
 - b. インフォメーション・センターがインストールされているパスにナビゲートします。デフォルトでは、DB2 インフォメーション・センターは、`<Program Files>\IBM\DB2 Information Center\Version 9.7` ディレクトリーにインストールされています (<Program Files> は「Program Files」ディレクトリーのロケーション)。
 - c. インストール・ディレクトリーから `doc\bin` ディレクトリーにナビゲートします。
 - d. 次のように `help_start.bat` ファイルを実行します。

```
help_start.bat
```
 - Linux の場合:
 - a. インフォメーション・センターがインストールされているパスにナビゲートします。デフォルトでは、DB2 インフォメーション・センターは、`/opt/ibm/db2ic/V9.7` ディレクトリーにインストールされています。
 - b. インストール・ディレクトリーから `doc/bin` ディレクトリーにナビゲートします。
 - c. 次のように `help_start` スクリプトを実行します。

```
help_start
```

システムのデフォルト Web ブラウザーが開き、スタンドアロンのインフォメーション・センターが表示されます。

3. 「**更新**」ボタン () をクリックします。(ブラウザーで JavaScript™ が有効になっている必要があります。) インフォメーション・センターの右側のパネルで、「**更新の検索 (Find Updates)**」をクリックします。既存の文書に対する更新のリストが表示されます。
4. インストール・プロセスを開始するには、インストールする更新をチェックして選択し、「**更新のインストール**」をクリックします。
5. インストール・プロセスが完了したら、「**完了**」をクリックします。
6. 次のようにして、スタンドアロンのインフォメーション・センターを停止します。

- Windows の場合は、インストール・ディレクトリーの doc/bin ディレクトリーにナビゲートしてから、次のように help_end.bat ファイルを実行します。

```
help_end.bat
```

注: help_end バッチ・ファイルには、help_start バッチ・ファイルを使用して開始したプロセスを安全に停止するのに必要なコマンドが含まれています。

help_start.bat は、Ctrl-C や他の方法を使用して停止しないでください。

- Linux の場合は、インストール・ディレクトリーの doc/bin ディレクトリーにナビゲートしてから、次のように help_end スクリプトを実行します。

```
help_end
```

注: help_end スクリプトには、help_start スクリプトを使用して開始したプロセスを安全に停止するのに必要なコマンドが含まれています。他の方法を使用して、help_start スクリプトを停止しないでください。

7. DB2 インフォメーション・センターを再開します。

- Windows では、「スタート」 → 「コントロール パネル」 → 「管理ツール」 → 「サービス」をクリックします。次に、「DB2 インフォメーション・センター」サービスを右クリックして「開始」を選択します。
- Linux では、以下のコマンドを入力します。

```
/etc/init.d/db2icdv97 start
```

更新された DB2 インフォメーション・センターに、更新された新しいトピックが表示されます。

DB2 チュートリアル

DB2 チュートリアルは、DB2 製品のさまざまな機能について学習するのを支援します。この演習をとおして段階的に学習することができます。

はじめに

インフォメーション・センター (<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2help/>) から、このチュートリアルの XHTML 版を表示できます。

演習の中で、サンプル・データまたはサンプル・コードを使用する場合があります。個々のタスクの前提条件については、チュートリアルを参照してください。

DB2 チュートリアル

チュートリアルを表示するには、タイトルをクリックします。

「pureXML ガイド」の『pureXML™』

XML データを保管し、ネイティブ XML データ・ストアに対して基本的な操作を実行できるように、DB2 データベースをセットアップします。

「Visual Explain チュートリアル」の『Visual Explain』

Visual Explain を使用して、パフォーマンスを向上させるために SQL ステートメントを分析し、最適化し、調整します。

DB2 トラブルシューティング情報

DB2 データベース製品を使用する際に役立つ、トラブルシューティングおよび問題判別に関する広範囲な情報を利用できます。

DB2 ドキュメンテーション

トラブルシューティング情報は、「DB2 問題判別ガイド」、またはDB2 インフォメーション・センターの『データベースの基本』セクションにあります。ここには、DB2 診断ツールおよびユーティリティーを使用して、問題を切り分けて識別する方法、最も頻繁に起こる幾つかの問題に対するソリューションについての情報、および DB2 データベース製品を使用する際に発生する可能性のある問題の解決方法についての他のアドバイスがあります。

DB2 Technical Support の Web サイト

現在問題が発生していて、考えられる原因とソリューションを検索したい場合は、DB2 Technical Support の Web サイトを参照してください。

Technical Support サイトには、最新の DB2 資料、TechNotes、プログラム診断依頼書 (APAR またはバグ修正)、フィックスパック、およびその他のリソースへのリンクが用意されています。この知識ベースを活用して、問題に対する有効なソリューションを探し出すことができます。

DB2 Technical Support の Web サイト (http://www.ibm.com/software/data/db2/support/db2_9/) にアクセスしてください。

ご利用条件

これらの資料は、以下の条件に同意していただける場合に限りご使用いただけます。

個人使用: これらの資料は、すべての著作権表示その他の所有権表示をしていただくことを条件に、非商業的な個人による使用目的に限り複製することができます。ただし、IBM の明示的な承諾をえずに、これらの資料またはその一部について、二次的著作物を作成したり、配布 (頒布、送信を含む) または表示 (上映を含む) することはできません。

商業的使用: これらの資料は、すべての著作権表示その他の所有権表示をしていただくことを条件に、お客様の企業内に限り、複製、配布、および表示することができます。ただし、IBM の明示的な承諾をえずにこれらの資料の二次的著作物を作成したり、お客様の企業外で資料またはその一部を複製、配布、または表示することはできません。

ここで明示的に許可されているもの以外に、資料や資料内に含まれる情報、データ、ソフトウェア、またはその他の知的所有権に対するいかなる許可、ライセンス、または権利を明示的にも黙示的にも付与するものではありません。

資料の使用が IBM の利益を損なうと判断された場合や、上記の条件が適切に守られていないと判断された場合、IBM はいつでも自らの判断により、ここで与えた許可を撤回できるものとさせていただきます。

お客様がこの情報をダウンロード、輸出、または再輸出する際には、米国のすべての輸出入関連法規を含む、すべての関連法規を遵守するものとします。

IBM は、これらの資料の内容についていかなる保証もしません。これらの資料は、特定物として現存するままの状態を提供され、商品性の保証、特定目的適合性の保証および法律上の瑕疵担保責任を含むすべての明示もしくは黙示の保証責任なしで提供されます。

付録 E. 特記事項

本書は米国 IBM が提供する製品およびサービスについて作成したものです。IBM 以外の製品に関する情報は、本書の最初の発行時点で入手可能な情報に基づいており、変更される場合があります。

本書に記載の製品、サービス、または機能が日本においては提供されていない場合があります。日本で利用可能な製品、サービス、および機能については、日本 IBM の営業担当員にお尋ねください。本書で IBM 製品、プログラム、またはサービスに言及していても、その IBM 製品、プログラム、またはサービスのみが使用可能であることを意味するものではありません。これらに代えて、IBM の知的所有権を侵害することのない、機能的に同等の製品、プログラム、またはサービスを使用することができます。ただし、IBM 以外の製品とプログラムの操作またはサービスの評価および検証は、お客様の責任で行っていただきます。

IBM は、本書に記載されている内容に関して特許権 (特許出願中のものを含む) を保有している場合があります。本書の提供は、お客様にこれらの特許権について実施権を許諾することを意味するものではありません。実施権についてのお問い合わせは、書面にて下記宛先にお送りください。

〒106-8711
東京都港区六本木 3-2-12
日本アイ・ビー・エム株式会社
法務・知的財産
知的財産権ライセンス渉外

以下の保証は、国または地域の法律に沿わない場合は、適用されません。 IBM およびその直接または間接の子会社は、本書を特定物として現存するままの状態を提供し、商品性の保証、特定目的適合性の保証および法律上の瑕疵担保責任を含むすべての明示もしくは黙示の保証責任を負わないものとします。国または地域によっては、法律の強行規定により、保証責任の制限が禁じられる場合、強行規定の制限を受けるものとします。

この情報には、技術的に不適切な記述や誤植を含む場合があります。本書は定期的に見直され、必要な変更は本書の次版に組み込まれます。IBM は予告なしに、随時、この文書に記載されている製品またはプログラムに対して、改良または変更を行うことがあります。

本書において IBM 以外の Web サイトに言及している場合がありますが、便宜のため記載しただけであり、決してそれらの Web サイトを推奨するものではありません。それらの Web サイトにある資料は、この IBM 製品の資料の一部ではありません。それらの Web サイトは、お客様の責任でご使用ください。

IBM は、お客様が提供するいかなる情報も、お客様に対してなんら義務も負うことのない、自ら適切と信ずる方法で、使用もしくは配布することができるものとします。

本プログラムのライセンス保持者で、(i) 独自に作成したプログラムとその他のプログラム (本プログラムを含む) との間での情報交換、および (ii) 交換された情報の相互利用を可能にすることを目的として、本プログラムに関する情報を必要とする方は、下記に連絡してください。

IBM Canada Limited
Office of the Lab Director
8200 Warden Avenue
Markham, Ontario
L6G 1C7
CANADA

本プログラムに関する上記の情報は、適切な使用条件の下で使用することができませんが、有償の場合もあります。

本書で説明されているライセンス・プログラムまたはその他のライセンス資料は、IBM 所定のプログラム契約の契約条項、IBM プログラムのご使用条件、またはそれと同等の条項に基づいて、IBM より提供されます。

この文書に含まれるいかなるパフォーマンス・データも、管理環境下で決定されたものです。そのため、他の操作環境で得られた結果は、異なる可能性があります。一部の測定が、開発レベルのシステムで行われた可能性がありますが、その測定値が、一般に利用可能なシステムのもと同じである保証はありません。さらに、一部の測定値が、推定値である可能性があります。実際の結果は、異なる可能性があります。お客様は、お客様の特定の環境に適したデータを確かめる必要があります。

IBM 以外の製品に関する情報は、その製品の供給者、出版物、もしくはその他の公に利用可能なソースから入手したものです。IBM は、それらの製品のテストは行っておりません。したがって、他社製品に関する実行性、互換性、またはその他の要求については確認できません。IBM 以外の製品の性能に関する質問は、それらの製品の供給者をお願いします。

IBM の将来の方向または意向に関する記述については、予告なしに変更または撤回される場合があります、単に目標を示しているものです。

本書には、日常の業務処理で用いられるデータや報告書の例が含まれています。より具体性を与えるために、それらの例には、個人、企業、ブランド、あるいは製品などの名前が含まれている場合があります。これらの名称はすべて架空のものであり、名称や住所が類似する企業が実在しているとしても、それは偶然にすぎません。

著作権使用許諾:

本書には、様々なオペレーティング・プラットフォームでのプログラミング手法を例示するサンプル・アプリケーション・プログラムがソース言語で掲載されています。お客様は、サンプル・プログラムが書かれているオペレーティング・プラットフォームのアプリケーション・プログラミング・インターフェースに準拠したアプリケーション・プログラムの開発、使用、販売、配布を目的として、いかなる形式においても、IBM に対価を支払うことなくこれを複製し、改変し、配布することができます。このサンプル・プログラムは、あらゆる条件下における完全なテストを

経ていません。従って IBM は、これらのサンプル・プログラムについて信頼性、利便性もしくは機能性があることをほのめかしたり、保証することはできません。サンプル・プログラムは、現存するままの状態を提供されるものであり、いかなる種類の保証も提供されません。IBM は、これらのサンプル・プログラムの使用から生ずるいかなる損害に対しても責任を負いません。

それぞれの複製物、サンプル・プログラムのいかなる部分、またはすべての派生した創作物には、次のように、著作権表示を入れていただく必要があります。

© (お客様の会社名) (西暦年). このコードの一部は、IBM Corp. のサンプル・プログラムから取られています。© Copyright IBM Corp. _年を入れる_. All rights reserved.

商標

IBM、IBM ロゴおよび ibm.com[®] は、世界の多くの国で登録された International Business Machines Corp. の商標です。他の製品名およびサービス名等は、それぞれ IBM または各社の商標である場合があります。現時点での IBM の商標リストについては、www.ibm.com/legal/copytrade.shtml の「Copyright and trademark information」をご覧ください。

以下は、それぞれ各社の商標または登録商標です。

- Linux は、Linus Torvalds の米国およびその他の国における商標です。
- Java およびすべての Java 関連の商標およびロゴは、Sun Microsystems, Inc. の米国およびその他の国における商標です。
- UNIX は、The Open Group の米国およびその他の国における登録商標です。
- Intel[®]、Intel ロゴ、Intel Inside[®]、Intel Inside ロゴ、Intel[®] Centrino[®]、Intel Centrino ロゴ、Celeron[®]、Intel[®] Xeon[®]、Intel SpeedStep[®]、Itanium[®]、Pentium[®] は、Intel Corporation または子会社の米国およびその他の国における商標または登録商標です。
- Microsoft[®]、Windows、Windows NT[®]、および Windows ロゴは、Microsoft Corporation の米国およびその他の国における商標です。

他の会社名、製品名およびサービス名等はそれぞれ各社の商標です。

索引

日本語, 数字, 英字, 特殊文字の順に配列されています。なお, 濁音と半濁音は清音と同等に扱われています。

[ア行]

アクティビティ

- キャンセル 231
- キューイング 120
- サービス・クラスの状態 86
- サービス・クラスへのマッピング 79
- しきい値 111
- 事後分析のためのキャプチャーの例 233
- 設計アドバイザーへの情報のインポート 230
- 長期実行アクティビティの識別
 - 概要 307
- データの収集 229
- 取り消しの例 307
- ビジネス・インテリジェンス・レポート 141, 142
- 不良 232
- 分析の例 67
- 見積もりコストが低く、ランタイムが高い 317
- モニター・エレメント
 - activity_collected 373
 - activity_id 374
 - activity_secondary_id 374
 - activity_type 375
 - act_total 378
 - coord_act_aborted_total 381
 - coord_act_completed_total 382
 - coord_act_rejected_total 387
 - parent_activity_id 398
- ワーク・アクションの適用 156
- ワーク・クラスへの割り当て 60
- overviewnested 17
- アクティビティの再マップ
 - サンプル・スクリプト 137
- アクティビティ・イベント・モニター 189
- イベント・モニター
 - アクティビティ・データ 229
 - しきい値違反 227
 - タイプ 189
 - DB2 ワークロード・マネージャー
 - 統計の収集 221
- エージェント
 - サービス・クラスによる使用の調査 103
 - 優先順位 83
- オペレーティング・システム
 - DB2 ワークロード・マネージャーの統合 237

[カ行]

カタログ・ビュー

- HISTOGRAMTEMPLATEBINS 420
- HISTOGRAMTEMPLATES 421
- HISTOGRAMTEMPLATEUSE 421
- SERVICECLASSES 422
- THRESHOLDS 424
- WORKACTIONS 427
- WORKACTIONSETS 429
- WORKCLASSES 429
- WORKCLASSESSETS 430
- WORKLOADAUTH 431
- WORKLOADCONNATTR 431
- WORKLOADS 432

活動化時刻

- last_wlm_reset モニター・エレメント 396

関数

表

- WLM_GET_QUEUE_STATS 331
- WLM_GET_SERVICE_CLASS_AGENTS_V97 336
- WLM_GET_SERVICE_CLASS_WORKLOAD_OCCURRENCES_V97 343
- WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97 348
- WLM_GET_SERVICE_SUPERCLASS_STATS 356
- WLM_GET_WORKLOAD_OCCURRENCE_ACTIVITIES_V97 360
- WLM_GET_WORKLOAD_STATS_V97 366
- WLM_GET_WORK_ACTION_SET_STATS 358

表関数

- WLM_GET_ACTIVITY_DETAILS 323

キュー

- プリフェッチ 84

行

- モニター・エレメント
 - rows_fetched 401
 - rows_modified 401
 - rows_returned 402
 - rows_returned_top 404

更新

- DB2 インフォメーション・センター 449, 451

構成パラメーター

- wlm_collect_int 構成パラメーター 420

コマンド

- SET WORKLOAD 31, 419

ご利用条件

- 資料の使用 454

[サ行]

サービス・クラス

- アクティビティのマッピング 79
- エージェントの優先順位 83
- サービス・サブクラス
 - デフォルト 77
- サービス・スーパークラス
 - デフォルト 77
- 作成 88
- システム・スローダウンの分析、例 101
- 接続およびアクティビティの状態 86
- 特定時点の統計、取得 187
- トラッキングされないエンティティ 87
- ドロップ 94
- バッファ・プール優先順位 84
- プリフェッチの優先順位 84
- 変更 90
 - 統計のリセットで起こる変更 223
- 例 95

サービス・クラス内しきい値

定義 132

サービス・サブクラス

- 作成 88
- データのモニター、概要 195
- ドロップ 94
- 変更 90

サービス・スーパークラス

- 作成 88
- データのモニター、概要 195
- ドロップ 94
- 変更 90

再マップ

アクティビティ 144

作業単位 (UOW)

- デフォルトのワークロードへの割り当て 29
- モニター・エレメント
 - parent_uow_id 398
 - uow_id 414
- ワークロードへのマッチング
 - 例 48

作成

- サービス・クラス 88
- しきい値 127
- ワークロード 33

時間

- モニター・エレメント
 - prep_time 399
 - time_completed 412
 - time_created 413
 - time_of_violation 413
 - time_started 413

しきい値

- アクション 103
- アクティビティの再マップ 132, 144
- アクティビティの有効範囲の解決 111

しきい値 (続き)

- 違反のモニター 227
- 作成 127
- サポートされる作業の分類 60
- 集約 103, 120
- 使用例 130
- 定義 120
- 適用範囲 107
- ドメイン 107
- ドロップ 129
- 変更 128
- 目的 103
- モニター・エレメント
 - num_threshold_violations 397
 - thresholdid 412
 - threshold_action 410
 - threshold_domain 410
 - threshold_maxvalue 411
 - threshold_name 411
 - threshold_predicate 411
 - threshold_queuesize 412

例 172

- ワーク・アクション 156
- ACTIVITYTOTALTIME 112
- AGGSQLTEMPSPACE 120
- CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES 121
- CONCURRENTWORKLOADACTIVITIES 122
- CONCURRENTWORKLOADOCCURRENCES 125
- CONNECTIONIDLETIME 110
- CPUTIME 112
- CPUTIMEINSC 114
- DB2 ワークロード・マネージャー
 - アクティビティ 111
 - キューイング 120
 - 接続 110
 - 評価順序 108

DB2 ワークロード・マネージャー、接続 110

- ESTIMATEDSQLCOST 115
- SQLROWSREAD 116
- SQLROWSREADINSC 117
- SQLROWSRETURNED 118
- SQLTEMPSPACE 119
- TOTALDBPARTITIONCONNECTIONS 125
- TOTALSCPARTITIONCONNECTIONS 126

しきい値違反イベント・モニター 189

集約しきい値

定義 120

照会

- モニター・エレメント
 - queue_assignments_total 399
 - queue_size_top 400
 - queue_time_total 400

所有権

DB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクト 21

資料

印刷 444

資料 (続き)

注文 447

概要 443

使用に関するご利用条件 454

PDF 444

水準点

モニター・エレメント

concurrent_act_top 380

rows_returned_top 404

temp_tablespace_top 409

水準点に関するモニター・エレメント

act_cpu_time_top 375

act_rows_read_top 377

concurrent_connection_top 380

concurrent_wlo_act_top 380

concurrent_wlo_top 381

coord_act_lifetime_top 385

cost_estimate_top 388

uow_total_time_top 414

スキーマ

CALL ステートメントの分類 56

ストアード・プロシージャ

WLM_CANCEL_ACTIVITY 198

WLM_CAPTURE_ACTIVITY_IN_PROGRESS 198

WLM_COLLECT_STATS 198

WLM_SET_CLIENT_INFO 198

スナップショット・モニター

表関数を補完するための使用 226

制約事項

命名規則 435

セキュリティ

トラステッド・コンテキストの使用 439

セクション

モニター・エレメント

section_env 405

設計アドバイザー

アクティビティ情報のインポート 230

接続

過渡 126

サービス・クラスの状態 86

デフォルト管理ワークロードへの割り当て 31

ワークロードへのマッピング

例 46

ワークロードへの割り当て 26

割り当て

複数の値を持つワークロード接続属性 51

[夕行]

タイム・スタンプ

モニター・エレメント

activate_timestamp 373

statistics_timestamp 408

チュートリアル

トラブルシューティング 454

問題判別 454

チュートリアル (続き)

Visual Explain 453

データ

集約 188

データ定義言語 (DDL)

ステートメント

DB2 ワークロード・マネージャー 21

データの集約 188

データのモニター、概要 195

データベース・オブジェクト

ロール 437

DB2 ワークロード・マネージャー 21

適用範囲

しきい値 107

デフォルトのシステム・サービス・スーパークラス

概要 77

デフォルトの保守サービス・スーパークラス

概要 77

デフォルトのユーザー・サービス・スーパークラス

概要 77

デフォルトのワークロード 29

統計

ワークロード管理のための収集 221

DB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクト 199

統計イベント・モニター 189

特記事項 457

特権

ロール 437

トラステッド接続 439

トラステッド・コンテキスト 439

トラブルシューティング

オンライン情報 454

チュートリアル 454

取り消し

ワークロードに対する USAGE 特権 41

ドロップ

サービス・クラス 94

しきい値 129

ヒストグラム・テンプレート 218

ワークロード 42

ワーク・アクション・セット 165

ワーク・クラス・セット 66

[ナ行]

名前

モニター・エレメント

service_subclass_name 406

service_superclass_name 407

work_action_set_name 415

work_class_name 416

認識されたアクティビティ 17

認識されないアクティビティ 17

[ハ行]

パーティション・データベース環境
モニター・エレメント
 coord_partition_num 387
バッファ・プール優先順位
 サービス・クラス 84
パフォーマンス
 DB2 ワークロード・マネージャー
 パフォーマンスのモデル化 233
 例 310, 312
範囲
 モニター・エレメント
 bottom 379
ヒストグラム
 概要 211
 モニター・エレメント
 最上位 413
 histogram_type 395
 number_in_bin 398
 例 219
ヒストグラム・テンプレート
 作成 217
 ドロップ 218
 変更 218, 223
評価順序
 ワークロード 26
 DB2 ワークロード・マネージャーのしきい値 108
表関数
 異なるレベルでのモニター 184
 使用の例 182
 スナップショット・モニター 226
 データの集約 188
 WLM_COLLECT_STATS 223
 WLM_GET_SERVICE_CLASS_AGENTS_V97 103
 WLM_GET_SERVICE_CLASS_WORKLOAD_OCCURRENCES_V97
 長期実行アクティビティの識別 307
 WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97 187
 システム・スローダウンの分析、例 101, 306
 WLM_GET_WORK_ACTION_SET_STATS
 アクティビティのカウンターの取得、例 67
 アクティビティの分析、例 67
表スペース
 SQLTEMPSPACE しきい値 119
ピン
 目的 219
付与
 ワークロードに対する USAGE 特権 40
プリフェッチの優先順位
 サービス・クラス 84
プロシージャー
 WLM_CANCEL_ACTIVITY 319
 WLM_CAPTURE_ACTIVITY_IN_PROGRESS 320
 WLM_COLLECT_STATS 322
 WLM_SET_CLIENT_INFO 371

ヘルプ

言語の構成 448
SQL ステートメント 448

[マ行]

命名規則
 制約事項 435
メトリック
 DB2 ワークロード・マネージャー・オブジェクト 225
モニター
 概要 177
 サービス・クラスによってトラッキングされないエンティティ
 イー 87
 サービス・クラスの層 209
 優先度変更 209
 リアルタイム 177
 履歴 189
モニター・エレメント
 アクティビティ
 activity_collected 373
 activity_id 374
 activity_secondary_id 374
 activity_type 375
 act_total 378
 coord_act_aborted_total 381
 coord_act_completed_total 382
 coord_act_rejected_total 387
 parent_activity_id 398
 活動化時刻
 last_wlm_reset 396
行
 rows_fetched 401
 rows_modified 401
 rows_returned 402
作業単位 (UOW)
 parent_uow_id 398
 uow_id 414
時間
 prep_time 399
 time_completed 412
 time_created 413
 time_of_violation 413
 time_started 413
しきい値
 num_threshold_violations 397
 thresholdid 412
 threshold_action 410
 threshold_domain 410
 threshold_maxvalue 411
 threshold_name 411
 threshold_predicate 411
 threshold_queuesize 412
実行
 act_exec_time 376

モニター・エレメント (続き)

照会

queue_assignments_total 399
queue_size_top 400
queue_time_total 400

水準点

act_cpu_time_top 375
act_rows_read_top 377
concurrent_act_top 380
concurrent_connection_top 380
concurrent_wlo_act_top 380
concurrent_wlo_top 381
coord_act_lifetime_top 385
cost_estimate_top 388
rows_returned_top 404
temp_tablespace_top 409
uow_total_time_top 414

セクション

section_env 405

タイム・スタンプ

activate_timestamp 373
statistics_timestamp 408

名前

service_subclass_name 406
service_superclass_name 407
work_action_set_name 415
work_class_name 416

パーティション

coord_partition_num 387

範囲

bottom 379

ヒストグラム

最上位 413
histogram_type 395
number_in_bin 398

ワークロード

wlo_completed_total 415
workload_id 416
workload_name 417
workload_occurrence_id 418

ワークロード管理

概要 373

act_remapped_in 377

act_remapped_out 377

agg_temp_tablespace_top 378

coord_act_est_cost_avg 382, 392

coord_act_exec_time_avg 383, 390

coord_act_interarrival_time_avg 384, 393

coord_act_lifetime_avg 385, 389

coord_act_queue_time_avg 386, 389

destination_service_class_id 395

ID

arm_correlator 379

bin_id 379

db_work_action_set_id 394

db_work_class_id 394

モニター・エレメント (続き)

ID (続き)

sc_work_action_set_id 404

sc_work_class_id 405

service_class_id 406

work_action_set_id 415

work_class_id 416

num_remaps 397

request_exec_time_avg 391, 400

source_service_class_id 408

問題判別

チュートリアル 454

利用できる情報 454

[ラ行]

ルーチン

WLM_CANCEL_ACTIVITY

アクティビティー取り消しの例 307

例

アクティビティーのワーク・クラス・セット管理 68

サービス・クラス 95

ワークロードへの接続のマッピング 46

ワーク・アクション・セットおよびしきい値 172

ALL キーワードを使用して定義されたワーク・クラス 69

ロール 437

[ワ行]

ワークロード

概要 22

作成 33

使用可能にする 39

使用不可にする 39

データのモニター 195

データベースへのアクセスを許可する 37

データベース・アクセスの防止 38

デフォルト 29

デフォルト管理ワークロードへの接続割り当て 31

ドロップ 42

評価順序 26

変更 35

モニター・エレメント

wlo_completed_total 415

workload_id 416

workload_name 417

workload_occurrence_id 418

例

システム・スローダウンの分析 306

複数のワークロードが存在する場合の割り当て 48

ワークロード属性に単一値が含まれる場合の割り当て

46

ワークロード属性に複数の値が含まれる場合の割り当て

51

ワークロードのリストでの位置 26

- ワークロード (続き)
 - ワーク・アクション・セットの比較 159
 - 割り当て 26
 - 割り当ての例 42
 - USAGE 特権
 - 取り消し 41
 - 付与 40
- ワークロード管理
 - モニター・エレメント 373
 - SET WORKLOAD コマンド 419
- ワークロードにデータベースへのアクセスを許可する 37
- ワークロードへの接続の割り当て 26
- ワークロード・マネージャー管理者権限
 - 概要 3
- ワーク・アクション
 - 作成 165
 - しきい値 156
 - 使用不可にする 171
 - 他のオブジェクトとの関連付け (例) 148
 - データベース・アクティビティーへの割り当て 156
 - ドロップ 171
 - 変更 169
 - ワーク・アクション・セット 152
- ワーク・アクション・セット
 - 概要 150
 - 作成 161
 - しきい値を指定するワーク・アクション 156
 - 使用不可にする 164
 - ドメインおよび許可されるワーク・アクション 152
 - ドロップ 165
 - 変更 163
 - 例
 - 実行中の作業のタイプの判別 174
 - 他のオブジェクトとの関連付け 148
 - ワーク・アクション・セットおよびデータベースしきい値の使用 172
- ワーク・クラス
 - アクティビティーの割り当て 60
 - 概要 53
 - 作成 61
 - サポートされるしきい値 60
 - ドロップ 65
 - 評価順序 59
 - 変更 64
 - 例
 - 他のオブジェクトとの関連付け 148
 - ALL キーワードを使用して定義された 69
- ワーク・クラス・セット
 - 概要 56
 - 作成 65
 - 他のオブジェクトとの関連付け (例) 148
 - ドロップ 66
 - 変更 66
 - ワーク・クラスの評価順序 59
 - DML アクティビティーの管理 (例) 68

A

- ACTIVITYTOTALTIME アクティビティーしきい値 112
- AGGSQLTEMPSPACE 集約しきい値
 - 説明 120
- AIX ワークロード・マネージャー
 - プロセッサ優先順位 83
 - DB2 ワークロード・マネージャーの統合 237
- API
 - sqleseti
 - ワークロードの割り当て 42
- AUTHID ID
 - 制約事項 435

C

- CALL ステートメント
 - スキーマ別の分類 56
- CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES 集約しきい値 121
- CONCURRENTWORKLOADACTIVITIES 集約しきい値 122
- CONCURRENTWORKLOADOCCURRENCES 集約しきい値 125
- CONNECTIONIDLETIME 接続しきい値 110
- CPUTIME アクティビティーしきい値
 - 説明 112
- CPUTIMEINSC アクティビティーしきい値
 - 説明 114

D

- DB2 インフォメーション・センター
 - 言語 448
 - 更新 449, 451
 - バージョン 448
 - 別の言語で表示する 448
- DB2 資料の印刷方法 447
- DB2 とオペレーティング・システムのワークロード・マネージャーの統合 237
- DB2 ワークロード・マネージャー
 - アクティビティー 111
 - アクティビティー・タイプごとのワークロードの分析 (例) 67
 - 概要 17
 - キャンセル 231
 - コストを低く見積もられた、ランタイムの高いアクティビティーの識別 (例) 317
 - サービス・クラスへのマッピング 79
 - 設計アドバイザーへの情報のインポート 230
 - 長期実行アクティビティーの識別 (例) 307
 - データの収集 229
 - ビジネス・インテリジェンス・レポートの制御 (シナリオ) 141, 142
 - 不良 232
 - 分析のための情報のキャプチャー (例) 233
 - ワーク・アクションの割り当て 156
 - ワーク・クラスへの割り当て 60

DB2 ワークロード・マネージャー (続き)

- アクティビティの再マップ
 - サンプル・スクリプト 137
- アクティビティ・キュー 120
- イベント・モニター
 - 概要 189
- エージェント
 - サービス・クラスによる使用の調査 (例) 103
 - 優先順位 83
- オブジェクトの所有権 21
- 概念 1
- 管理ステージ 73, 103, 147
- サービス・クラス 73
 - 作成 88
 - システム・スローダウンの分析 (例) 101
 - 特定時点の統計の取得 (例) 187
 - トラッキングされないエンティティ 87
 - ドロップ 94
 - プリフェッチの優先順位 84
 - 変更 90
 - 例 95
- サービス・クラスの層構造 132
 - サンプル・スクリプト 137
- サービス・サブクラス 73
- 作業単位
 - 複数のワークロードが存在する場合のワークロードの割り当て (例) 48
- 作業の識別 17
- 作業の制御 73
- 作業のモニター 177
- サンプル・アプリケーション 305
- しきい値 103, 111
 - アクティビティの再マップ 132, 144
 - 違反のモニター 227
 - 概要 103
 - 作成 127
 - サマリー 107
 - 集約 120
 - 接続 110
 - ドロップ 129
 - 評価順序 108
 - 複数の部署に渡るデータベース・リソースの管理 (例) 130
 - 変更 128
 - 有効範囲の解決 111
 - ワーク・アクション・セットおよびデータベースしきい値の使用 (例) 172
- ACTIVITYTOTALTIME 112
- AGGSQLTEMPSPACE 120
- CONCURRENTDBCOORDACTIVITIES 121
- CONCURRENTWORKLOADACTIVITIES 122
- CONCURRENTWORKLOADOCCURRENCES 125
- CONNECTIONIDLETIME 110
- CPUTIME 112
- CPUTIMEINSC 114
- ESTIMATEDSQLCOST 115

DB2 ワークロード・マネージャー (続き)

- しきい値 (続き)
 - SQLROWSREAD 116
 - SQLROWSREADINSC 117
 - SQLROWSRETURNED 118
 - SQLTEMPSPACE 119
 - TOTALDBPARTITIONCONNECTIONS 125
 - TOTALSCPARTITIONCONNECTIONS 126
- 紹介
 - チュートリアル 251
- ステージ 1
- ストアド・プロシージャ
 - WLM_CANCEL_ACTIVITY 198
 - WLM_CAPTURE_ACTIVITY_IN_PROGRESS 198
 - WLM_COLLECT_STATS 198
 - WLM_SET_CLIENT_INFO 198
- 接続
 - サービス・クラスの状態 86
 - ワークロードへの割り当て 26
- チュートリアル 251
 - アクティビティ 情報のキャプチャー 292
 - アクティビティの区別 268
 - アクティビティの取り消し 288
 - アクティビティの発見 289
 - アクティビティの分離 257
 - 拡張集約の使用 298
 - 基本モニター 251
 - しきい値の使用 264
 - 遅延の調査 285
 - ヒストグラムの使用 276
 - 履歴データおよびレポートの生成 295
- 調整
 - キャパシティー・プランニング・データなし (例) 312
 - キャパシティー・プランニング・データの使用 (例) 310
- 統計 199
 - 統計イベント・モニターを使用した収集 221
 - リセット 223
- パフォーマンスのモデル化 233
- ヒストグラム
 - 概要 211
 - 平均および標準偏差の計算 (例) 219
- ヒストグラム・テンプレート
 - 作成 217
 - ドロップ 218
 - 変更 218
- 表関数
 - スナップショット・モニター表関数とともに使用 226
 - 操作情報 177
 - データの集約 (例) 188
 - データ・サーバーで何が実行されているかの把握 (例) 182
- メトリック 225
- モニター
 - イベント・モニター 189
 - 概要 177

DB2 ワークロード・マネージャー (続き)

- モニター (続き)
 - 異なるレベルでのシステム動作のモニター (例) 184
 - サービス・クラスの層 209
 - データ 195
 - リアルタイム 177
- 優先度変更 132
 - サンプル・スクリプト 137
- よくある質問 4
- 履歴分析ツール 220
- ワークロード
 - 概要 22
 - 作成 33
 - システム・スローダウンの分析 (例) 306
 - 使用可能にする 39
 - 使用不可にする 39
 - データベースへのアクセスを許可する 37
 - データベース・アクセスの防止 38
 - デフォルト 29
 - デフォルト管理ワークロードへの接続割り当て 31
 - ドロップ 42
 - 複数のワークロードが存在する場合の割り当て (例) 48
 - 変更 35
 - ワークロード属性に複数の値が含まれる場合の割り当て (例) 51
 - 割り当て (例) 42
- ワークロードに対する USAGE 特権
 - 取り消し 41
 - 付与 40
- ワーク・アクション
 - 作成 165
 - しきい値 156
 - 使用不可にする 171
 - データベース・アクティビティへの割り当て 156
 - ドロップ 171
 - 変更 169
 - ワーク・アクション・セットの定義 152
- ワーク・アクション・セット 147
 - 概要 150
 - 作成 161
 - 実行中の作業のタイプの判別 (例) 174
 - 使用不可にする 164
 - データベースしきい値との使用 (例) 172
 - ドロップ 165
 - 変更 163
- ワーク・クラス
 - 概要 53
 - 作成 61
 - スキーマ別の CALL ステートメントの分類 56
 - ドロップ 65
 - 評価順序 59
 - 変更 64
 - ALL キーワードを使用して定義された (例) 69
- ワーク・クラス・セット
 - 概要 56
 - 作成 65

DB2 ワークロード・マネージャー (続き)

- ワーク・クラス・セット (続き)
 - ドロップ 66
 - 変更 66
 - DML アクティビティの管理 (例) 68
- AIX ワークロード・マネージャーの統合 237
- DDL ステートメント 21
- Linux ワークロード管理の統合 244
- Query Patroller 4
- WLMADM 権限
 - 概要 3

E

ESTIMATEDSQLCOST アクティビティしきい値
説明 115

I

ID

- モニター・エレメント
 - arm_correlator 379
 - bin_id 379
 - db_work_action_set_id 394
 - db_work_class_id 394
 - sc_work_action_set_id 404
 - sc_work_class_id 405
 - service_class_id 406
 - work_action_set_id 415
 - work_class_id 416

L

Linux ワークロード管理
DB2 ワークロード・マネージャーの統合 244

R

REMAP ACTIVITY
定義 132, 137

S

SET WORKLOAD コマンド 31, 419

SQL ステートメント
ヘルプを表示する 448

sqleseti API
ワークロードの割り当て 42

SQLROWSREAD アクティビティしきい値
説明 116

SQLROWSREADINSC アクティビティしきい値
説明 117

SQLROWSRETURNED アクティビティしきい値
説明 118

SQLTEMPSPACE アクティビティーしきい値 119
SYSDEFAULTMAINTENANCECLASS (デフォルトの保守サー
ビス・スーパークラス)
概要 77
SYSDEFAULTSYSTEMCLASS (デフォルトのシステム・サービ
ス・スーパークラス)
概要 77
SYSDEFAULTUSERCLASS (デフォルトのユーザー・サービ
ス・スーパークラス)
概要 77

WLM_GET_WORKLOAD_OCCURRENCE_ACTIVITIES_V97 表
関数
説明 360
データの集約 (例) 188
WLM_GET_WORKLOAD_STATS_V97 表関数
説明 366
WLM_GET_WORK_ACTION_SET_STATS 表関数
アクティビティー・タイプごとのワークロードの分析 (例)
67
説明 358
WLM_SET_CLIENT_INFO プロシージャ 371

T

TOTALDBPARTITIONCONNECTIONS 接続しきい値 125
TOTALSCPARTITIONCONNECTIONS 接続しきい値 126

V

Visual Explain
チュートリアル 453

W

WLMADM 権限
概要 3
WLM_CANCEL_ACTIVITY プロシージャ 319
WLM_CAPTURE_ACTIVITY_IN_PROGRESS プロシージャ
320
wlm_collect_int データベース構成パラメーター
説明 420
WLM_COLLECT_STATS プロシージャ
説明 322
メモリー内の統計のリセット 223
WLM_GET_ACTIVITY_DETAILS 表関数
説明 323
WLM_GET_QUEUE_STATS 表関数 331
WLM_GET_SERVICE_CLASS_AGENTS_V97 表関数
サービス・クラスによるエージェント使用の調査 (シナリ
オ) 103
説明 336
WLM_GET_SERVICE_CLASS_WORKLOAD_OCCURRENCES_V97
表関数
説明 343
例
長期実行アクティビティーの識別 307
データの集約 188
WLM_GET_SERVICE_SUBCLASS_STATS_V97 表関数
システム・スローダウンの分析 (例) 101
説明 348
例
システム・スローダウンの分析 306
データの集約 188
WLM_GET_SERVICE_SUPERCLASS_STATS 表関数 356



Printed in Japan

SC88-5894-00



日本アイ・ビー・エム株式会社
〒106-8711 東京都港区六本木3-2-12

Spine information:

IBM DB2 9.7 for Linux, UNIX, and Windows

ワークロード・マネージャー ガイドおよびリファレンス

