

Power Systems

IBM PowerVP

IBM

Power Systems

IBM PowerVP



お願い

本書および本書で紹介する製品をご使用になる前に、35 ページの『特記事項』に記載されている情報をお読みください。

本装置は、高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 に適合しています。

本製品およびオプションに電源コード・セットが付属する場合は、それぞれ専用のものになっていますので他の電気機器には使用しないでください。

本書は、IBM AIX バージョン 7.1、IBM AIX バージョン 6.1、IBM i 7.2 (製品番号 5770-SS1)、IBM パーチャル I/O サーバー バージョン 2.2.4.00、および新しい版で明記されていない限り、以降のすべてのリリースおよびモディフィケーションに適用されます。

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

原典： Power Systems
IBM PowerVP

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

© Copyright IBM Corporation 2014, 2015.

目次

PowerVP の概要	1
IBM PowerVP の新機能	1
PowerVP の前提条件	2
PowerVP システムに関する考慮事項	3
PowerVP のインストール	4
PowerVP のインストール	4
AIX と VIOS のエージェントのインストール	7
PowerVP GUI アプリケーションのインストール	9
IBM i エージェントのインストール	9
Linux エージェントのインストール	9
Linux に関する追加説明	11
PowerVP での SSL の構成	11
AIX、VIOS、または Linux での SSL の構成	11
IBM i での SSL の構成	13
区画レベル・エージェントでの SSL の構成	13
PowerVP GUI の開始および使用	13
PowerVP エージェントの構成	14
PowerVP GUI の開始	14
エージェントへの接続	14
しきい値およびアラート	15
永続データ・ストア	17
構成ファイル・ディレクティブ	17
データ・ストアの形式	18
タイム・スタンプ・エントリー	18
PowerVP 情報エントリー	19
トポロジー	20
システム・トポロジー	20
チップ・トポロジー	21
コア・トポロジー	21
登録済み区画	21
ドメインごとのアフィニティー情報	22
区画ごとのアフィニティー情報	22
仮想プロセッサごとのアフィニティー・ドメイン情報	22
システム・エージェント・データ	23
コアごとの CPU 使用率	23
コアごとのタイムベース・サイクル	23
コアごとのタイムベース・サイクルによるバス使用率	23
区画ごとの CPU 使用率	23
区画メトリック	24
区画エージェント・データ	24
区画状況	24
区画 Cycles Per Instruction (CPI (サイクル/命令))	24
区画イーサネット・スループット	24
区画ディスク入出力	25
区画 CPU サイクル	25
PowerVP でのパフォーマンス・メトリックの記録および再生	25
パフォーマンス・メトリックの記録	26
記録されたパフォーマンス・メトリックの再生	26
PowerVP を使用した VIOS Performance Advisor ツールへのアクセス	26
PowerVP のセキュリティーに関する考慮事項	27

PowerVP を使用したパフォーマンスの調査と最適化	27
PowerVP で使用される一般用語	28
PowerVP に関するよくある質問	30
特記事項	35
プライバシー・ポリシーに関する考慮事項	37
プログラミング・インターフェース情報	37
商標	37
使用条件	37

PowerVP の概要

Power® Virtualization Performance (PowerVP™) は、IBM® Power Systems™ サーバー上で稼働している仮想化ワークロードに関する、詳細なリアルタイム情報を提供するパフォーマンス・モニター・ソリューションです。PowerVP は PowerVM® Enterprise Edition の一部として提供されるライセンス・プログラムですが、PowerVM Enterprise Edition を使用しないクライアントが別個に使用することもできます。PowerVP を使用すると、仮想ワークロードがどのようにリソースを使用するのかを理解でき、パフォーマンス・ボトルネックを分析し、リソース割り振りおよび仮想化されたマシンの配置について確かな情報に基づいた選択を行うことができます。

PowerVP ツールは、システム (またはフレーム) 全体のパフォーマンスをモニターします。PowerVP は、AIX®、IBM i、Linux、あるいはバーチャル I/O サーバーのオペレーティング・システム上でサポートされます。これは、仮想化されたワークロードをモニターするために使用できるグラフィカル・ユーザー・インターフェースを提供します。PowerVP には、PowerVM ハイパーバイザーからデータを収集するシステム・レベルのモニター・エージェントが組み込まれており、サーバー上で稼働している仮想化マシンの完全なビューを提供します。PowerVP は、システム・レベル、ハードウェア・ノード・レベル、および区画レベルで収集されるデータを表示します。ユーザーは PowerVP のパフォーマンス・メトリックを使用してパフォーマンスを最適化することができます。このメトリックは、親和性やアプリケーションの効率の平衡化と改善に関する情報を提供します。

PowerVP は、Power Systems™ のハードウェア・トポロジをリソースの使用量メトリックと一緒に図で提供します。リソースの使用率は、各使用率のしきい値を表すためにさまざまな色を使用して表現されます。例えば、緑色は正常な状態を、黄色は注意を示し、赤色は処置やリソース調整を検討する必要があることを示します。しきい値はインストール済み環境に依存しているので、色としきい値はカスタマイズ可能です。メトリックには、ノード、プロセッサ・モジュール、コア、Powerbus リンク、メモリー・コントローラー・リンク、GX の入出力バスの詳細、ディスク・ドライブ、およびイーサネット・リンクが含まれます。

PowerVP ツールは、実プロセッサ・リソースと仮想プロセッサ・リソース間のマッピングを提供します。Power システムで実行されている PowerVP エージェントは、PowerVP パフォーマンス・データをファイルに「記録」するように構成できます。この情報は、PowerVP グラフィカル・ユーザー・インターフェースのデジタル・ビデオ・レコーダー (DVR) と同じような機能 (再生、早送り、巻き戻し、ジャンプ、一時停止、停止など) を使用して再生できます。パフォーマンス・ボトルネックは、任意の時点で、記録されたデータを再生することにより見つけることができます。

IBM PowerVP の新機能

IBM PowerVP のトピック・コレクションで、これまでの更新以降の新規情報および重要な変更情報をお読みください。

2015 年 10 月

以下の内容が更新されました。

- バージョン 1.1.3 以降では、PowerVP グラフィカル・ユーザー・インターフェース (GUI) は、ブラウザーを使用して表示される、Web ベースのアプリケーションです。独立型 Java PowerVP GUI は、PowerVP バージョン 1.1.3 以降では使用できません。

2015 年 6 月

以下の内容が更新されました。

- 15 ページの『しきい値およびアラート』で、PowerVP のしきい値およびアラートの使用に関する新情報を追加しました。
- 17 ページの『永続データ・ストア』で、永続データ・ストアを使用した、ファイルへの PowerVP パフォーマンス・データの記録に関する新セクションを追加しました。
- 26 ページの『PowerVP を使用した VIOS Performance Advisor ツールへのアクセス』で、PowerVP を使用した VIOS Performance Advisor へのアクセスに関する新情報を追加しました。

PowerVP の前提条件

PowerVP は、IBM POWER7[®] および IBM POWER8[®] のプロセッサ・ベース・サーバーで稼働します。POWER7 では、PowerVP には、POWER7 システム・モデルに応じて、バージョン 7.7 以降のファームウェア・リリースが必要です。POWER8 では、PowerVP はファームウェアのすべてのリリースで稼働します。ただし、初期ファームウェア・レベルは、POWER[®] のバス使用率を報告できません。したがって、バスの使用率は表示されません。POWER8 ファームウェアのそれ以降のレベルは、POWER のバス使用率を表示します。PowerVP エージェントは、AIX、VIOS、IBM i、および Linux で稼働します。

PowerVP は、IBM AIX バージョン 6.1 および AIX バージョン 7.1 をサポートします。POWER8 システムで CPI (Cycles Per Instruction) 情報を表示するには、AIX オペレーティング・システムの正しいサービス・パックがインストールされていることを確認してください。

PowerVP は、POWER7+[™] および POWER8 のプロセッサ・ベース・サーバーに付属の VIOS のバージョンをサポートします。POWER8 システムで CPI 情報を表示するには、正しいバージョンの VIOS がインストールされていることを確認してください。

PowerVP は、RedHat Enterprise Linux (RHEL) 6.4 以降、SUSE Linux Enterprise Server 11 SP3 以降、および Ubuntu Linux 15.04 をサポートします。POWER8 プロセッサ・ベース・サーバーでは、CPI (Cycles Per Instruction (サイクル/命令)) や LSU CPI (ロード/ストア・ユニットの Cycles Per Instruction) の詳細ビューなどの区画ドリルダウン情報は、現在使用可能な Linux ディストリビューションで表示できません。

PowerVP は、IBM i バージョン 7.1 (技術更新 8 (TR8) およびプログラム一時修正 (PTF) SI52700 適用済み) および IBM i バージョン 7.2 (PTF SI53120 適用済み) をサポートします。PTF には、発注時に組み込まれる前提条件と相互必要条件の PTF があります。すべての前提 PTF も IBM i サーバーに適用される必要があります。

グラフィカル・ユーザー・インターフェース (GUI) クライアントは Web ベース・アプリケーションであり、アプリケーション・サーバーで実行され、Web ブラウザーにレンダリングします。PowerVP は、クライアント・ワークステーションにインストールできるバージョンの WebSphere[®] Application Server Liberty をバンドルし、PowerVP アプリケーションは、インストールされた Liberty サーバーにデプロイされます。また、PowerVP アプリケーションを任意のアプリケーション・サーバーにインストールすることもできます。これを行うと、独自の Web ページからネットワーク内の PowerVP GUI を使用可能にすることができます。複数のブラウザーが同時に接続してデータを表示できますが、接続されている各ブラウザーは、1 秒ごとにエージェントからのパフォーマンス・データを要求するため、システムにワークロードが加わります。PowerVP エージェントは、GUI クライアントが接続されているとき、またはエージェントのパフォーマンス・データを記録するときのみ、データを収集します。

GUI クライアントでは、アプリケーション・サーバー上と、ブラウザーを備えたクライアント・コンピューター上に Java™ バージョン 1.7 が必要です。GUI クライアントは、以下のブラウザーでサポートされます。

- Microsoft Internet Explorer、バージョン 11 以降
- Mozilla Firefox、バージョン 38 以降
- Google Chrome、バージョン 44 以降

PowerVP システムに関する考慮事項

PowerVP では、POWER プロセッサ・ベース・サーバー上の論理区画 (LPAR) のうち、少なくとも 1 つがすべての区画のシステム全体の情報を収集する区画として識別されている必要があります。これは、システム・レベル・エージェントと呼ばれます。残りの区画は、区画レベル・エージェントと呼ばれます。

以下の PowerVP 構成例を確認してください。

1. システムに 2 つの VIOS 区画、3 つの AIX 区画、5 つの IBM i 区画、および 2 つの Linux 区画がある場合、VIOS 区画は冗長構成であり、その他の区画に仮想化を提供します。PowerVP に対しても VIOS 区画を冗長構成にするには、両方の VIOS 区画で AIX/VIOS の PowerVP エージェントをロードして、それらをシステム・レベル・エージェントとして構成する必要があります。AIX 区画では、AIX/VIOS の PowerVP エージェントをロードして、それらを区画レベル・エージェントとして構成し、両方の VIOS 区画に関連するシステム・レベル・エージェントとして指定できます。IBM i 区画では、IBM i の PowerVP エージェントをロードして、それを区画レベル・エージェントとして構成し、両方の VIOS 区画に関連するシステム・レベル・エージェントとして指定できます。Linux 区画では、Linux の PowerVP エージェントをロードして、それを区画レベル・エージェントとして構成し、両方の VIOS 区画に関連するシステム・レベル・エージェントとして指定できます。PowerVP GUI を開始して、GUI をいずれかの VIOS システム・レベル・エージェントに接続し、もう一方の VIOS 区画を除くすべての区画を表示できます。GUI を両方の VIOS システム・レベル・エージェントに接続する場合は、両方のシステムから同じデータを取得することになりますが、必ずしも同時に収集されたものになるわけではありません。そのため、2 つの PowerVP GUI 画面を表示するときに、まったく同じデータが表示されないことがあります。デフォルトでは、パフォーマンス・データは 1 秒ごとに収集されますが、PowerVP エージェントと PowerVP GUI での収集のタイミングは同期されません。
2. 1 つの VIOS 区画、2 つの IBM i 区画、2 つの AIX 区画、および 2 つの Linux 区画を持つシステムで区画ドリルダウン・データを表示するために、VIOS 区画で AIX/VIOS の PowerVP エージェントをロードして、それをシステム・レベル・エージェントとして構成できます (1 つまたは 2 つのシステム・レベル・エージェントを構成できます)。その他の区画では、対応する PowerVP エージェントをロードして、それらを区画レベル・エージェントとして構成し、VIOS 区画に関連するシステム・レベル・エージェントとして指定します。
3. システムに 2 つの IBM i 区画、2 つの Linux 区画、および 1 つの AIX 区画があり、VIOS 区画がない場合、5 つの区画のいずれでもシステム・レベル・エージェントとして選択できます。システム・レベル・エージェントは、VIOS 区画である必要はありません。すべての区画に PowerVP エージェントをロードして、1 つまたは 2 つの区画をシステム・レベル・エージェントとして構成し、その他の区画を区画レベル・エージェントとして構成します。

システム・レベル・エージェントでは、パーティションの属性の「パフォーマンス情報の収集を許可する」を設定する必要があります。ハードウェア管理コンソール (HMC) を使用して、このパーティションの属性を設定できます。「一般」タブでパーティションの属性の「パフォーマンス情報の収集を許可する」にチェック・マークが付けられていることを確認します。

PowerVP エージェントは、POWER7 または POWER8 のプロセッサ・ベース・サーバーのどの区画（複数可）にもインストールできます。システム・レベル・エージェントとして指定する区画を最初にインストールする必要があります。区画に関する区画固有の情報を表示するには、それらの特定の区画で PowerVP エージェントをインストールして実行する必要があります。それらの区画は、区画レベル・エージェントと呼ばれます。システム・レベル・エージェントは、区画レベル・エージェントとしても機能します。区画レベル・エージェントは、システム・レベル・エージェント区画の TCP/IP ホスト名を使用してシステム・レベル・エージェントを指すように構成されます。区画レベル・エージェントは、システム・レベル・エージェントに接続する必要があります。そのため、区画レベル・エージェントが区画固有の情報を収集して提供するには、その前にシステム・レベル・エージェントが実行されている必要があります。PowerVP GUI がシステムとその区画に関する情報を表示するためにも、システム・レベル・エージェントが実行されている必要があります。システム・レベル・エージェントを開始する前に、区画レベル・エージェントを開始できます。区画レベル・エージェントは、システム・レベル・エージェントへの接続を再試行します。

PowerVP のインストール

インストール・ウィザードを使用して PowerVP をインストールできます。PowerVP GUI アプリケーションを IBM WebSphere Application Server Liberty と一緒にクライアントにインストールすることができます。またはインストーラーがクライアントへの PowerVP アプリケーションのコピーのみを実行することを選択して、ユーザー自身が任意のアプリケーション・サーバーにデプロイすることもできます。PowerVP インストーラーにより、インストーラーを実行するクライアントで選択されたショートカットまたはメニュー・オプションが作成されます。IBM i 用の PowerVP エージェントは、リモート・コマンドでライセンス・プログラム復元 (RSTLICPGM) を使用することによって、IBM i 区画に自動的にインストールされます。AIX および VIOS 用の PowerVP エージェントは、installp 形式でパッケージされています。インストールを完了するには、installp ファイルセットが AIX 区画にコピーされる必要があります。Linux 用の PowerVP エージェントは、RPM Package Manager (RPM) 形式でパッケージされています。インストールを完了するには、RPM パッケージが Linux 区画にコピーされる必要があります。ファイル転送プロトコル (FTP) を使用して、ファイルを AIX、VIOS、または Linux の区画に移動できます。ファイルはバイナリ・モードで転送する必要があります。

PowerVP のインストール

以下のステップを実行して、PowerVP をインストールします。

Windows、Linux、または AIX を実行しているマシンにインストール・メディアを挿入します。インストール・メディアで、現行ディレクトリーをクライアントのディレクトリーに変更します。PowerVP および PowerVP_IBMi_Agent の実行可能ファイルは、そのディレクトリーにあります。インストールを完了するには、PowerVP 実行可能ファイルを実行する必要があります。実行可能ファイルはインストール・メディアから実行する必要があります。

1. PowerVP 実行可能プログラムを実行します。
2. 「インストール (Installation)」ウィンドウで、インストール時に使用する言語を選択して、「了解」をクリックします。
3. 「概要」ウィンドウで概要情報を確認し、「次へ」をクリックします。
4. 「ソフトウェアご使用条件 (Software License Agreement)」ウィンドウでご使用条件を読み、「同意する (Accept)」をクリックして、「次へ」をクリックします。
5. 「PowerVP インストール・セットの選択」ウィンドウで以下のいずれかのオプションを選択して、「次へ」をクリックします。
 - 標準
 - PowerVP クライアント GUI

• **PowerVP サーバー・エージェント**

6. 「PowerVP インストール・セットの選択」ウィンドウで、PowerVP の宛先フォルダーを選択して、「次へ」をクリックします。
7. 「PowerVP ショートカット・フォルダーの選択」ウィンドウで、PowerVP 製品アイコンの場所を選択して、「次へ」をクリックします。
8. PowerVP インストーラーに、IBM WebSphere Application Server - Liberty のバンドル・コピーをワークステーションにインストールさせ、PowerVP アプリケーションをこのアプリケーション・サーバーにデプロイさせるかどうかを選択します。また、インストーラーに、PowerVP GUI アプリケーション・ファイルをクライアントにコピーさせて、独自のアプリケーション・サーバーにデプロイできるように選択することもできます。
9. 「PowerVP GUI 構成の要約」ウィンドウで要約情報を確認し、「次へ」をクリックします。
10. 「PowerVP エージェント・サーバー選択」ウィンドウで、PowerVP エージェントをインストールするオペレーティング・システムを選択して、「次へ」をクリックします。
11. 「PowerVP エージェント・サーバー選択」ウィンドウで選択したオペレーティング・システムに応じて、以下のいずれかのオプションを選択します。
 - AIX/VIOS PowerVP エージェントの場合は、ステップ 12 に進みます。
 - IBM i PowerVP エージェントの場合は、ステップ 15 (6 ページ) に進みます。
 - Linux PowerVP エージェントの場合は、ステップ 19 (6 ページ) に進みます。
12. AIX/VIOS を選択した場合、「PowerVP AIX/VIOS エージェント仕様」ウィンドウで、AIX/VIOS インストールに必要な情報を求められます。
 - 最初のフィールドの「システム・レベル・エージェントのホスト名または IP アドレス」は、システム・レベル・エージェント区画の TCP/IP ホスト名です。
 - 「デフォルトのエージェント・ポート」および「デフォルトの SSL エージェント・ポート」は、GUI とエージェントがパフォーマンス・データを交換するために使用するデフォルトの TCP/IP ポートです。デフォルトの 13000 と 13001 がご使用のインストール済み環境で別のアプリケーションによって使用されている場合、これらの 2 つのフィールドを使用して異なるポートを指定できます。
 - 「SSL の使用」および「非 SSL の使用」のチェック・ボックスは、GUI とエージェントの間で使用する接続のタイプを指定するために使用されます。ご使用の環境のニーズに応じて、片方または両方を使用するように PowerVP 製品を構成できます。「SSL の使用」チェック・ボックスを選択する場合、AIX/VIOS 区画で SSL をインストール後に構成する必要があります。この構成には、サーバーのデジタル証明書の提供と、SSL 接続に関する他の SSL オプションの選択が含まれます。SSL 構成の詳細については、11 ページの『PowerVP での SSL の構成』を参照してください。
 - 「エージェント・サーバーの自動開始」チェック・ボックスでは、PowerVP エージェントがインストール先の区画で自動的に開始されるかどうかを指定します。AIX および VIOS で、PowerVP によって、PowerVP エージェントを IPL 時に自動的に開始するための起動スクリプトの SPowerVP が /etc/rc.d/rc2.d ディレクトリーに追加されます。
 - 「インストール命令の起動」チェック・ボックスにチェック・マークを付けると、Web ブラウザーで README ダイアログ・ボックスが起動され、AIX および VIOS のエージェントのインストールに関する情報が表示されます。AIX/VIOS インストールを完了するには、installp を使用します。
13. 「PowerVP AIX/VIOS エージェント仕様」ウィンドウで情報の指定が終了したら、「次へ」をクリックします。
14. 「PowerVP AIX/VIOS エージェント構成の要約」ウィンドウで要約情報を確認し、「次へ」をクリックします。

15. 「IBM i エージェント・システム情報」ウィンドウは、IBM i システム情報を指定するために使用されます。IBM i の場合、インストール・プログラムが、IBM i 区画へのライセンス・プログラムのインストールを自動的に実行します。複数の IBM i 区画を同時にインストールすることを指定できます。「システムの追加」をクリックします。
16. 「IBM i エージェント・システム」ウィンドウが表示され、エージェントのインストール情報のプロンプトが示されます。
 - 最初のフィールドの「**IBM i システムのホスト名または IP アドレス (IBM i System Hostname or IP Address)**」は、エージェントのインストール先の IBM i 区画のホスト名または IP アドレスです。
 - 次のフィールドの「**システム・レベル・エージェント・システム**」は、システム・レベル・エージェントの区画のホスト名または IP アドレスです。区画レベル・エージェントとなる区画にエージェントをインストールしている場合は、システム・レベル・エージェントの区画のホスト名を指定する必要があります。この区画がシステム・レベル・エージェントである場合は、「**IBM i システムのホスト名または IP アドレス (IBM i System Hostname or IP Address)**」フィールドに指定したのと同じ名前を使用します。
 - 「**デフォルトのエージェント・ポート**」および「**デフォルトの SSL エージェント・ポート**」は、GUI とエージェントがパフォーマンス・データを交換するために使用するデフォルトの TCP/IP ポートです。デフォルトの 13000 と 13001 がご使用のインストール済み環境で別のアプリケーションによって使用されている場合、これらの 2 つのフィールドを使用して異なるポートを指定できます。
 - リモート・インストールには、IBM i 区画のユーザー ID とパスワードが必要です (ユーザー名には、ライセンス・プログラム復元 (RSTLICPGM) コマンドに対する権限、あるいは *SECADM または *ALLOBJ の権限が必要です)。
 - SSL を使用するには、「**SSL の使用**」チェック・ボックスを選択します。「**SSL の使用**」チェック・ボックスを選択する場合、IBM i 区画で SSL をインストール後に構成する必要があります。この構成には、サーバーのデジタル証明書の提供と、SSL 接続に関する他の SSL オプションの選択が含まれます。これについて詳しくは、11 ページの『PowerVP での SSL の構成』で PowerVP SSL の構成に関するセクションを参照してください。
 - 「**サーバー・エージェントの自動開始**」チェック・ボックスでは、PowerVP エージェントがインストール先の区画で自動的に開始されるかどうかを指定します。IBM i では、PowerVP は自動開始 TCP/IP サーバーとして構成されます。自動開始を選択しない場合は、TCP サーバー開始 (STRTCPSVR) および TCP サーバー終了 (ENDTCPSVR) の CL コマンドを使用して、PowerVP エージェントを開始および終了することができます (SERVER パラメーター値は *POWERVP です)。
 - 「**インストール命令の起動**」チェック・ボックスにチェック・マークを付けると、Web ブラウザーで README ダイアログが起動され、IBM i エージェントに関する情報が表示されます。
17. IBM i システム・エージェントでの作業が終了したら、「**了解**」をクリックします。インストールする IBM i システムが他にある場合は、「**システムの追加**」ボタンをクリックして追加できます。システムの追加が完了したら、「**次へ**」をクリックします。
18. 「IBM i エージェント・システムのプリインストールの要約」ウィンドウで情報を確認し、「**次へ**」をクリックします。
19. Linux を選択した場合、「PowerVP Linux エージェント仕様」ウィンドウが、Linux 区画情報を指定するために使用されます。
 - 最初のフィールドの「**システム・レベル・エージェントのホスト名または IP アドレス**」は、システム・レベル・エージェント区画の TCP/IP ホスト名です。

- 「デフォルトのエージェント・ポート」および「デフォルトの SSL エージェント・ポート」は、GUI とエージェントがパフォーマンス・データを交換するために使用するデフォルトです。デフォルトの 13000 と 13001 がご使用のインストール済み環境で別のアプリケーションによって使用されている場合、これらの 2 つのフィールドを使用して異なるポートを指定できます。
 - 「SSL の使用」および「非 SSL の使用」のチェック・ボックスは、GUI とエージェントの間で使用する接続のタイプを指定するために使用されます。ご使用の環境のニーズに応じて、片方または両方を使用するように PowerVP 製品を構成できます。「SSL の使用」チェック・ボックスを選択する場合、Linux 区画で SSL をインストール後に構成する必要があります。この構成には、エージェントのデジタル証明書の提供と、SSL 接続に関する他の SSL オプションの選択が含まれます。これについて詳しくは、11 ページの『PowerVP での SSL の構成』の PowerVP SSL の構成に関するセクションを参照してください。
 - 「エージェント・サーバーの自動開始」チェック・ボックスでは、PowerVP エージェントがインストール先の区画で自動的に開始されるかどうかを指定します。Linux で、PowerVP によって、PowerVP エージェントを IPL 時に自動的に開始するように設定できる `ibm powervp` サービス定義が `/etc/init.d` ファイルに追加されます。自動開始を選択しない場合は、「`service ibm_powervp start`」を使用して PowerVP エージェントを開始できます。
 - 「インストール命令の起動」チェック・ボックスにチェック・マークを付けると、Web ブラウザーで README ダイアログが起動され、Linux エージェントのインストールに関する情報が表示されます。RPM を使用して Linux インストールを完了します。
20. 「PowerVP Linux エージェント仕様」ウィンドウでの作業が完了したら、「次へ」をクリックします。
 21. 「PowerVP Linux エージェント構成の要約」ウィンドウに、選択した内容を示す Linux の確認パネルが表示されます。すべての内容が正しい場合は「次へ」をクリックします。または、変更を行う場合は「戻る」をクリックします。
 22. 「プリインストール要約」ウィンドウで要約情報を確認し、「インストール」をクリックします。
 23. 「インストール完了」ウィンドウで「完了」をクリックして、インストーラーを終了します。
 24. インストール命令を起動するオプションを選択した場合、AIX/VIOS で PowerVP エージェントのインストールを完了するための手順、Linux で PowerVP エージェントのインストールを完了するための手順、IBM i での PowerVP エージェントのインストールに関する追加情報がデフォルトの Web ブラウザーに表示されます。

AIX と VIOS のエージェントのインストール

GUI のインストールが完了した後、AIX と VIOS のエージェントのインストールを完了するために必要な追加の手順があります。

AIX と VIOS のエージェントをインストールするには、以下の手順に従います。

1. `powervp.x.x.x.bff` ファイルは、ワークステーションの `/Program Files/IBM/PowerVP/PowerVP_Installation/PowerVP_Agent_Installation_Instructions/AIX` ディレクトリーにあります。ここで、`x.x.x` は、現行バージョンの場合は `1.1.3.0` です。

IBM GSKit、`GSKit8.gskcrypt64.ppc.rte`、および `GSKit8.gskssl64.ppc.rte` の `installp` ファイルもこのディレクトリーにあります。

ファイル転送プロトコル (FTP) を使用して、AIX または VIOS のシステム内のディレクトリーにこれらのファイルを転送します。

AIX と VIOS のエージェントをインストールするには、AIX または VIOS のシェルに root としてログインする必要があります。

2. IBM Global Security Kit (GSKit) の **installp** コマンドを実行します。PowerVP を VIOS にインストールしている場合は、**installp** コマンドを実行する前に、**oem_setup_env** コマンドを使用して無制限シェルに入ります。Secure Sockets Layer (SSL) をサポートするために、PowerVP には IBM GSKit が組み込まれています。SSL を使用しない場合でも、これも区画にインストールしておく必要があります。IBM GSKit をインストールするには、次のコマンドを実行します。

```
installp -acgqwd . GSKit*
```

このタスクの完了時にインストールの要約が表示され、両方の GSKit ファイルの結果を「正常終了」として示すメッセージを確認できます。IBM GSKit が既に区画にインストールされている場合、メッセージが表示されます。

3. PowerVP をインストールするには、次のコマンドを実行します。

```
installp -agXd . powervp.rte
```

このタスクの完了時にインストールの要約が表示され、「正常終了」の結果を確認できます。

4. PowerVP エージェントの構成を完了するには、**iconfig** プログラムを使用します。このプログラムにより、サーバー上の PowerVP 構成ファイルが、指定された値で自動的に設定されます。ブラウザー・ウィンドウでの表示のとおりコマンドをコピーして貼り付け、AIX または VIOS の区画でそのコマンドを実行します。システム・レベル・エージェントをインストールしていて、かつデフォルト・ポートを使用している場合は、**iconfig** プログラムを使用する必要はありません。区画レベル・エージェントをインストールしている場合、次のようなコマンドを入力します。

```
/opt/ibm/powervp/iconfig SystemLevelAgent=mysystem.com
```

ここで、mysystem.com は、システム・レベル・エージェントのホスト名です。

5. ポートを変更した場合は、**iconfig** プログラムを使用して、エージェント用にポートを設定する必要があります。次のコマンドを入力します。

```
/opt/ibm/powervp/iconfig Listen="* 13000"
```

13000 を、選択したポートに置き換えます。

SSL を使用しない場合、AIX または VIOS のエージェントは構成済みで、使用する準備ができています。

別の AIX または VIOS の区画に AIX または VIOS のエージェントを区画レベル・エージェントとしてインストールする場合は、FTP を使用して **powervp.1.1.3.0.bff** ファイルをそのシステムに転送し、PowerVP を AIX または VIOS の区画にインストールする手順を実行します。

SSL を使用する場合は、AIX または VIOS のエージェントのデジタル証明書を指定して、PowerVP で SSL を構成する必要があります。手順については、11 ページの『PowerVP での SSL の構成』を参照してください。

AIX および VIOS のエージェントを開始するには、AIX または VIOS の区画で次のコマンドを実行します。

```
/etc/rc.d/rc2.d/SPowerVP
```

このスクリプトにより、PowerVP エージェントがバックグラウンド・プロセスとして開始されます。AIX および VIOS のエージェントのログ・ファイルは /var/log/powervp.log ファイルにあります。

PowerVP GUI アプリケーションのインストール

独自のアプリケーション・サーバーで PowerVP GUI アプリケーションを実行することを選択した場合、PowerVP GUI アプリケーションをご使用のアプリケーション・サーバーにデプロイする必要があります。インストーラーは、インストール時に選択された宛先フォルダー内の PowerVP_GUI_Installation サブディレクトリーに PowerVP アプリケーションをコピーします。独自のアプリケーション・サーバーに PowerVP GUI アプリケーションをデプロイするには、ご使用のアプリケーション・サーバーの資料を調べて、アプリケーションをデプロイするために指定されている説明に従う必要があります。

IBM i エージェントのインストール

IBM i エージェントは、PowerVP のインストール中に自動的にインストールされます。構成ファイルは、ワークステーションへの PowerVP のインストール時に指定された値で設定されます。

SSL を使用する場合は、デジタル証明書マネージャーを使用して、サーバー証明書を PowerVP エージェントに関連付ける必要があります。詳しくは、11 ページの『PowerVP での SSL の構成』を参照してください。

他の IBM i 区画にエージェントをインストールする場合は、インストールを再実行して PowerVP サーバー・エージェントのみをインストールするオプションを選択する必要があります。

IBM i エージェントを手動でインストールするには、FTP を使用して SAVSLE00MM.SAVF および正しい SAVSLE00xx.SAVF 言語ファイルを IBM i 区画の SAVF オブジェクトに転送します。次に、ライセンス・プログラム復元 (RSTLICPGM) コマンドを実行して IBM i 区画に IBM i エージェントをインストールします。次に例を示します。

- RSTLICPGM LICPGM(5765SLE) DEV(*SAVF) RSTOBJ(*PGM) SAVF(lib/SAVSLE00MM)
- RSTLICPGM LICPGM(5765SLE) DEV(*SAVF) RSTOBJ(*LNG) SAVF(lib/SAVSLE00xx)

注: xx は、使用する保管ファイルに対応するシステムの言語コードを表します。

Linux エージェントのインストール

次の手順に従って、Linux エージェントをインストールします。

1. /Program Files/IBM/PowerVP/PowerVP_Installation/PowerVP_Agent_Installation_Instructions/LINUX ディレクトリーにある PowerVP RPM ファイルを見つけます。
2. PowerVP をインストールする前に、Linux 区画に以下の前提条件ユーティリティーをインストールします。
 - **sysstat**
 - **procps**
 - **net-tools**
 - **ethtool**
 - **perf**
 - **coreutils**
 - **ksh**

必要な RPM ファイルは、使用している Linux のディストリビューションとバージョンによって異なります。

- ビッグ・エンディアン Red Hat Enterprise Linux (RHEL) または SUSE Linux Enterprise Server (SLES) のディストリビューションでは、ファイル `powervp-1.1.3.1.ppc64.rpm`、`gskcrypt64-8.0.50.42.linux.ppc.rpm`、および `gskssl64-8.0.50.42.linux.ppc.rpm` が必要です。
- リトル・エンディアン Red Hat Enterprise Linux (RHEL) または SUSE Linux Enterprise Server (SLES) のディストリビューションでは、ファイル `powervp-1.1.3.1.ppc64le.rpm`、`gskcrypt64-8.0.50.42.linux.ppcle.rpm`、および `gskssl64-8.0.50.42.linux.ppcle.rpm` が必要です。
- Ubuntu Linux ディストリビューションでは、ファイル `powervp-1.1.3-1.ppc64le.rpm`、`gskcrypt64_8.0-50.42_ppc64le.deb`、および `gskssl64_8.0-50.42_ppc64le.deb` が必要です。

PowerVP には、RPM ファイルにカーネル・エクステンション・モジュールが含まれています。Linux ディストリビューションの名前とバージョンが RPM ファイルの名前に含まれています。したがって、ご使用の Linux ディストリビューションの正しい RPM ファイルを選択し、その RPM ファイルをインストールする必要があります。Linux ディストリビューションのバージョンが分からない場合は、ファイルの名前に `powervp-driver-source` が入っている RPM ファイルをインストールし、PowerVP カーネル・エクステンションを自分自身で作成することができます。詳しくは、ステップ 7 (11 ページ) を参照してください。

3. FTP を使用して必要な RPM ファイルを Linux 区画上のディレクトリーに転送してから、次のコマンドを実行します。

- Ubuntu Linux ディストリビューションの場合、以下のコマンドを実行します。
 - a. `dpkg -i gskcrypt64_8.0-50.42_ppc64le.deb gskssl64_8.0-50.42_ppc64le.deb`
 - b. `alien -ic powervp-driver-1.1.3-1.ubuntu15.04-3.19.0-15.ppc64le.rpm`
 - c. `alien -ic powervp-1.1.3-3.ppc64le.rpm`

ビッグ・エンディアンおよびリトル・エンディアン Red Hat Enterprise Linux (RHEL) または SUSE Linux Enterprise Server (SLES) のディストリビューションおよびバージョンの場合は、以下のコマンドを実行します。

- `rpm -i powervp-1.1.3.1-1.ppc64.rpm gskcrypt64-8.0.50.42.linux.ppc.rpm gskssl64-8.0.50.42.linux.ppc.rpm powervp-driver-xxx.rpm`

`powervp-driver-xxx.rpm` を、ご使用のシステムにインストールされている Linux ディストリビューションの正しいファイル名に置き換えます。

4. `iconfig` プログラムを使用して、構成ファイル内の値を設定します。`iconfig` プログラムを実行して、区画上の PowerVP 構成ファイルを、指定した値で自動的に設定できます。ブラウザーに表示されているようにコマンドをコピーして貼り付け、Linux 区画で実行します。区画レベル・エージェントをインストールしている場合、次のようなコマンドを実行します。

```
/opt/ibm/powervp/iconfig SystemLevelAgent=mysystem.com
```

ここで、`mysystem.com` は、システム・レベル・エージェントの TCP/IP ホスト名です。

5. ポートを変更した場合は、`iconfig` プログラムを使用して、エージェント用にポートを設定します。次のコマンドを入力します。

```
/opt/ibm/powervp/iconfig Listen="* 13000"
```

13000 を、選択したポートに置き換えます。

6. SSL を使用しない場合は、これで Linux エージェントが構成され、次のコマンドを入力して開始することができます。

```
service ibm_powervp start
```

そのコマンドにより、PowerVP エージェントがサービスとして開始されます。

SSL を使用する場合は、エージェントのデジタル証明書を指定して、PowerVP で SSL を構成します。手順については、『PowerVP での SSL の構成』を参照してください。

7. Linux の別のインストール済み環境またはバージョンがある場合は、`powervp-driver-source-1.1.3.1-1.ppc64.rpm` RPM ファイルを使用して、PowerVP に必要なカーネル・エクステンション・モジュールのソース・コードをインストールします。

カーネル・エクステンション・モジュールのソース・コードのインストール方法については、『Linux に関する追加説明』を参照してください。

Linux に関する追加説明

Linux オペレーティング・システムの別のインストール済み環境またはバージョンがある場合は、`powervp-driver-source-1.1.3.1-1.ppc64.rpm` RPM ファイルを使用する必要があります。このファイルは、PowerVP に必要なカーネル・エクステンション・モジュールのソース・コードをインストールします。

最初に、次のコマンドを入力して、ソース・コード RPM をインストールする必要があります。

```
rpm -i powervp-driver-source-1.1.3.1-1.ppc64.rpm
```

ファイルは `/opt/ibm/powervp/driver-source` にインストールされます。このディレクトリーから `make` コマンドを実行して、Linux システム用の `powervp-driver` RPM ファイルを作成します。このコマンドには、カーネル・モジュールの作成時に必要なパッケージが必要であることに注意してください。

PowerVP カーネル・モジュールを組み込むようにカーネルを再作成した後、インストールの説明に従って PowerVP のインストールを完了できます。

PowerVP での SSL の構成

PowerVP で Secure Sockets Layer (SSL) を使用するには、エージェント区画上で SSL を構成する必要があります。

PowerVP サーバーで SSL を使用するには、サーバー証明書が必要です。以下の説明では、サーバー証明書が PKCS#12 形式で、`myserver.p12` というファイル内にあることを想定しています。このファイルを保護するために使用されたパスワードと証明書のラベルを知っていることも必要です。ラベルは、証明書が作成されたとき、または PKCS#12 ファイルにエクスポートされたときに設定された可能性があります。PKCS#12 ファイルを確認してラベルを判別することができます。PowerVP サーバーが SSL 接続を受け入れるために使用するポートと、別のポートで非 SSL 接続を受け入れるかどうかを判別する必要があります。

AIX、VIOS、または Linux での SSL の構成

以下の手順を実行して、AIX、VIOS、または Linux の区画で SSL を構成します。

1. サーバー証明書ファイルを `/etc/opt/ibm/powervp/certs` ディレクトリーにコピーします。
2. 証明書ラベルを判別するには、次のコマンドを実行します。

```
/usr/opt/ibm/gsk8_64/bin/gsk8capicmd_64 -cert -list all -db myserver.p12
```

Linux の場合、gsk8capicmd_64 のコマンド・パスは /usr/local/ibm/gsk8_64/bin/gsk8capicmd_64 です。

ファイル・パスワードを入力すると、以下が表示されます。

Certificates found

*** default, - personal, ! trusted, # secret key**

! LOCAL_CERTIFICATE_AUTHORITY_0288C5554(1)

- MYSYSTEM

サーバー証明書には、「*」(デフォルト) または「-」(個人用) のフラグが立てられます。この例では、MYSYSTEM はサーバー証明書のラベルです。

3. 証明書ファイル (myserver.p12) のパスワードは、PowerVP 構成ファイル (powervp.conf) で設定するか、別の stash ファイルで暗号化することができます。パスワードを隠しておくには、次のコマンドを実行します。

```
/usr/opt/ibm/gsk8_64/bin/gsk8capicmd_64 -keydb -stashpw -db myserver.p12
```

Linux の場合は、/usr/local/ibm/gsk8_64/bin/gsk8capicmd_64 を使用します。

ファイル・パスワードを入力すると、暗号化されたパスワードが入った stash ファイルが myserver.p12 ファイルと同じディレクトリーに拡張子 .sth で (例: myserver.sth) 作成されます。

4. 証明書ファイル情報を使用して、PowerVP サーバー構成を更新します。例えば、ファイル情報は /opt/ibm/powervp/iconfig KeyringFile=myserver.p12 StashFile=myserver.sth CertificateLabel=MYSYSTEM になります。または、stash ファイルを作成しなかった場合は、次のコマンドを入力します。

```
/opt/ibm/powervp/iconfig KeyringFile=myserver.p12 KeyringPassword=yourpassword  
CertificateLabel=MYSYSTEM
```

PowerVP 構成ファイルにパスワードを保管する場合、/etc/opt/ibm/powervp/powervp.conf ファイルから公開読み取り権限を削除することもお勧めします。証明書ラベルにスペースが含まれている場合は、上記のコマンドでラベルを引用符で囲みます (例えば、CertificateLabel="My Server")。

デフォルトの PowerVP サーバー・ポートは、非 SSL 接続の場合は 13000 で、SSL 接続の場合は 13001 です。デフォルト・ポートでの非 SSL と SSL の両方の接続用の PowerVP サーバー構成を更新するには、次のコマンドを入力します。

```
/opt/ibm/powervp/iconfig Listen="* 13000", "* 13001 ssl"
```

デフォルト・ポートでの SSL 接続専用の PowerVP サーバー構成を更新するには、次のコマンドを入力します。

```
/opt/ibm/powervp/iconfig Listen="* 13001 ssl"
```

注: /etc/opt/ibm/powervp/powervp.conf にある構成ファイルを編集することもできます。構成ファイルを編集して、PowerVP サーバーによってサポートされる SSL プロトコル (TLS 1.0、TLS 1.1、および TLS 1.2) とトランスポート層セキュリティ (TLS) 暗号スイートを制御することもできます。

5. PowerVP サーバーを始動 (または再始動) します。

IBM i での SSL の構成

次の手順に従って、IBM i 区画上の SSL 構成を完了します。

1. サーバー証明書ファイルを **/etc/opt/ibm/powervp/certs** ディレクトリーにコピーします。
2. IBM i のデジタル証明書マネージャー (DCM) Web インターフェースを使用することにより、サーバー証明書を *SYSTEM 証明書ストアにインポートします。
3. DCM を使用することにより、IBM PowerVP Server (アプリケーション ID QIBM_QPF_POWERVP_SERVER) の証明書割り当てを更新して、サーバー証明書を選択します。

注: DCM を使用すると、アプリケーション定義を更新して、PowerVP サーバーによってサポートされる SSL プロトコル (TLS 1.0、TLS 1.1、および TLS 1.2) と TLS 暗号スイートを選択することもできます。

4. デフォルトの PowerVP サーバー・ポートは、非 SSL 接続の場合は 13000 で、SSL 接続の場合は 13001 です。デフォルト・ポートでの非 SSL と SSL の両方の接続用に PowerVP サーバー構成を更新するには、次のコマンドを入力します。

```
CALL QSLE/QPFICONFIG PARM('Listen="* 13000","* 13001 ssl"')
```

デフォルト・ポートでの SSL 接続専用の PowerVP サーバー構成を更新するには、次のコマンドを入力します。

```
CALL QSLE/QPFICONFIG PARM('Listen="* 13001 ssl"')
```

注: /QIBM/UserData/PowerVP/powervp.conf にある構成ファイルを編集することもできます。

5. 次のコマンドを使用して、PowerVP サーバーを始動 (または再始動) します。

```
STRTCPSVR SERVER(*POWERVP)
```

区画レベル・エージェントでの SSL の構成

システム上のすべての区画レベル・エージェントは、システム・レベル・エージェントに接続することによってシステム・レベル・エージェントに登録します。区画レベル・エージェントは、システム・レベル・エージェントの listen アドレスおよびポートの 1 つに接続する必要があります。区画レベル・エージェントがシステム・レベル・エージェントに接続するために SSL を使用する必要がある (例えば、システム・レベル・エージェントが SSL 接続のみを許可する) 場合、区画レベル・エージェントが SSL 用に構成されていて、その鍵リング・ファイルにシステム・レベル・エージェントの証明書を発行した認証局 (CA) が含まれている必要があります。両方のシステムの証明書が同じ CA によって発行されている場合は、鍵リング・ファイルには既に正しい CA が含まれています。

PowerVP GUI の開始および使用

PowerVP は、1 秒ごとの頻度でパフォーマンス情報を収集して更新するリアルタイム・モニターです。PowerVP GUI には、リアルタイムのデータが表示されます。

PowerVP エージェントの構成

PowerVP 構成ファイル `powervp.conf` には、PowerVP エージェントに実行方法を指定するディレクティブが入っています。区画に複数のホスト名または IP アドレスがある場合、どのホスト名および IP アドレスを使用するかを PowerVP に指示しなければならないことがあります。PowerVP がエージェントに使用する **AgentHostNameAndIP** ディレクティブを使用して、ホスト名および IP アドレスを指定できます。このディレクティブを提供しない場合、PowerVP は、システムがエージェントのホスト名についてホスト名 API で戻す最初のホスト名と、このホスト名の最初の IP アドレスを使用します。エージェントが別のホスト名または IP アドレスを使用するようにしたい場合は、次のように **AgentHostNameAndIP** ディレクティブを使用してそれを指定してください。

AgentHostNameAndIP name ip

ここで、*name* はホスト名であり、*ip* は IP アドレスです。

PowerVP GUI の開始

PowerVP GUI を開始するには、Windows オペレーティング・システムの「スタート」メニューから開始するか、PowerVP GUI を開始するための他の方法のいずれか（例えば、デスクトップ、クイック起動バー、プログラム・グループなど）から開始します。PowerVP アイコンを見つけて PowerVP GUI を開始してください。

PowerVP GUI アプリケーションを、ネットワーク内のいずれかの場所にあるアプリケーション・サーバーにデプロイした場合、そのアプリケーション・サーバーの URL にブラウザをナビゲートする必要があります。多くの場合、このプロセスは、Web ページ上の URL リンクを使用して行われます。PowerVP を実行するために使用する URL については、PowerVP をインストールした担当者にお問い合わせください。

エージェントへの接続

POWER システム上の PowerVP エージェントを使用して PowerVP を接続します。PowerVP を PowerVP エージェントに接続すると、PowerVP は、システム情報およびホスト情報のセクションに POWER システム情報を表示することができます。

PowerVP を PowerVP エージェントに接続するには、以下の手順を実行します。

1. 「PowerVP」のウェルカム・ページから、「**新規接続 (New Connection)**」をクリックします。「新規接続 (New Connection)」ページが表示されます。
2. 「新規接続 (New Connection)」ページに情報を入力します。
 - 「**ホスト名**」フィールドに、システム・レベル・エージェントをインストールした POWER システムの TCP/IP ホスト名を入力します。システム・レベル・エージェントに接続し、POWER システムで有効なユーザー名とパスワードを入力する必要があります。
 - デフォルト・ポートを使用しなかった場合は、ポートを変更する必要があります。
 - PowerVP エージェントのインストール時に SSL のみを使用することを選択した場合、「**セキュア (Secure)**」チェック・ボックスにチェック・マークを付け、「**非セキュア (Non-secure)**」チェック・ボックスのチェック・マークを外します。
 - 現行のデータを表示したい場合は、「**日付のロード (Load Date)**」チェック・ボックスのチェック・マークを外したままにします。
 - PowerVP データ・ストアから履歴データを表示する場合は、「**日付のロード (Load Date)**」チェック・ボックスを選択し、日時を指定します。

3. 「接続」をクリックします。

これで、PowerVP が POWER システムに接続され、システム情報とホスト情報のセクションに POWER システム情報が表示されます。メインパネルには、POWER システム上のノードと区画が表示されます。データ・ストアから履歴データを再生する場合は、DVR ボタンを使用して早送り、巻き戻し、一時停止などを行うことができます。

しきい値およびアラート

CPU とバスの使用率レベルをモニターし、IBM POWER8 プロセッサ・ベース・システムの使用率が、設定された期間、設定されたしきい値を超える場合にアラートを生成するように、PowerVP エージェントを構成することができます。

この機能を使用する前に、PowerVP グラフィカル・ユーザー・インターフェース (GUI) を使用してシステムの使用率特性を判別することによって、システムを分析してください。この情報を使用して、アラートのしきい値をセットアップできます。

アラート とは、AIX Virtual I/O Server (VIOS) および Linux オペレーティング・システム上の syslog へのメッセージであり、IBM i ではシステム・オペレーターのメッセージ・キュー QSYSOPR へのメッセージです。そのため、オペレーティング・システムのメカニズムを使用して、メッセージを監視し、問題についてシステム管理者に知らせることができます。構成パラメーターは、アラートをトリガーするしきい値 (使用率のパーセント)、アラートが生成されるまでに使用率がそのしきい値を超える時間 (期間) (したがって、小規模なパフォーマンスのスパイクを回避できます)、しきい値を超えている間に別のアラート (再アラート) を送信するまでに待機する時間、および syslog レベル (AIX、VIOS、および Linux の場合) で構成されます。再アラート時間により、システム管理者は、別のメッセージが生成されないうちにアクションを取ることができます。

次に、QSYSOPR または syslog をモニターする既存のアプリケーションを使用して、テキスト・メッセージ、E メール、またはページを生成して、状態についてシステム管理者に知らせることができます。

システムの CPU 使用率および個々の区画の CPU 使用率をモニターできます。また、Powerbus 使用率、ノード間 (A) バス、ノード内 (X) バス、メモリー・コントローラー・バス、および入出力バスもモニターできます。

powervp.conf PowerVP エージェント構成ファイルには、構成情報が入っています。このファイルは、AIX、VIOS、および Linux では /etc/opt/ibm/powervp ディレクトリーにあり、IBM i では /QIBM/UserData/powervp ディレクトリーにあります。構成ファイル・ディレクティブは以下のとおりです。

- **UtilizationAlertPartitionCPU** *percent duration realert level*
- **UtilizationAlertSystemCPU** *percent duration realert level*
- **UtilizationAlertAbus** *percent duration realert level*
- **UtilizationAlertXbus** *percent duration realert level*
- **UtilizationAlertMCbus** *percent duration realert level*
- **UtilizationAlertInputIObus** *percent duration realert level*
- **UtilizationAlertOutputIObus** *percent duration realert level*

これらの各ディレクティブでは、*percent* は、アラート・モニターの開始点となる使用率パーセントしきい値を指します。*duration* は、アラートが生成されるまでに使用率が指定の *percent* を超えなければならない時間 (秒数) です。*realert* は、(使用率がしきい値を超え続けている場合に) アラートが送信されてから、

別のアラートが送信されるまでの時間 (秒数) です。level は、報告されるエラーの重大度を指定します。level は AIX、VIOS、および Linux のみで使用されます。これは IBM i では無視されます。Linux、AIX、および VIOS の場合、level はデフォルトで Notice に設定されます。level の有効な値には、syslog 重大度レベルである Emergency、Alert、Critical、Error、Warning、Notice、および Informational が含まれます。syslog 機能は daemon になります。

モニターする状態のみを構成することを選択できます。モニターしない状態には、構成ファイル・ディレクトリを提供しないでください。

SystemCPU 使用率は、活動化されたすべてのコアのすべての区画を含む POWER プロセッサ・ベース・システム全体の CPU 使用率です。

PartitionCPU 使用率は、指定プロセッサ・キャパシティーに基づく個々の区画の CPU 使用率です。

Abus 使用率および Xbus 使用率は、システムの区画アフィニティーのモニターに使用できます。

MCbus 使用率は、システムのメモリー割り当ておよびアフィニティーのモニターに使用できます。

InputIObus 使用率および OutputIObus 使用率では、着信および発信入出力で高い使用率がないか個別にモニターすることができます。

IBM i オペレーティング・システムの場合、PowerVP は、QSYSOPR メッセージ・キューにメッセージを送信します。メッセージ ID は以下のとおりです。

- SLE0121 (UtilizationAlertSystemCPU の場合)
- SLE0122 (UtilizationAlertPartitionCPU の場合)
- SLE0123 (UtilizationAlertAbus の場合)
- SLE0124 (UtilizationAlertXbus の場合)
- SLE0125 (UtilizationAlertMCbus の場合)
- SLE0126 (UtilizationAlertInputIObus および UtilizationAlertOutputIObus の場合)

AIX、VIOS、および Linux オペレーティング・システム (および IBM i) の場合、メッセージ・テキストはメッセージ ID から始まります。

- MSG0107 (UtilizationAlertSystemCPU の場合)
- MSG0106 (UtilizationAlertPartitionCPU の場合)
- MSG0108 (UtilizationAlertAbus の場合)
- MSG0109 (UtilizationAlertXbus の場合)
- MSG0110 (UtilizationAlertMCbus の場合)
- MSG0111 (UtilizationAlertInputIObus および UtilizationAlertOutputIObus の場合)

QSYSOPR または syslog 内のメッセージに加えて、PowerVP は、IBM i では PowerVP エージェントのジョブ・ログに、AIX、VIOS、および Linux では /var/log/powervp.log ファイルにメッセージを記録します。

永続データ・ストア

データ・ストア と呼ばれるファイルに PowerVP パフォーマンス・データを書き込むように、PowerVP エージェントを構成できます。PowerVP パフォーマンス・データ、データが保管されるファイルのパス名、現行ファイルがクローズされ、新規データ・ストア・ファイルが開始されるまでの現行ファイルの使用期間や大きさを記録するように、データ・ストアを構成することができます。また、アーカイブされたファイルが POWER プロセッサ・ベース・サーバーに保持される期間も構成できます。

データ・ストア と呼ばれるファイルに PowerVP パフォーマンス・データを書き込むように、PowerVP エージェントを構成できます。データ・ストアを構成するには、PowerVP エージェントの構成ファイルを変更する必要があります。PowerVP パフォーマンス・データを記録する場合、PowerVP は POWER システム・ディスク上のスペースを使用します。スペースの量は、POWER システムのサイズ、POWER システム上に構成される区画数、および PowerVP エージェント用に構成されるサンプル間隔によって異なります。PowerVP 記録ファイルのサイズをモニターして、そのファイル用に十分なスペースが確実に確保されるようにする必要があります。LogFileRotation ディレクティブおよび LogFileArchive ディレクティブを使用すると、PowerVP データ・ストアを制御することができます。また、SampleInterval ディレクティブを使用して、データ・ストアに記録されるパフォーマンス・データの量を減らすこともできます。PowerVP 構成ファイルは、AIX、VIOS、および Linux オペレーティング・システムでは /etc/opt/ibm/powervp/powervp.conf であり、IBM i オペレーティング・システムでは /QIBM/UserData/powervp/powervp.conf です。

構成ファイル・ディレクティブ

PowerVP データ・ストアに関連付けられている構成ファイル・ディレクティブを使用すると、ログへの記録を使用可能または使用不可にしたり、データ・ストア・ファイルのパス名を指定したり、新規ファイルにローテーションするためのファイル・サイズまたは時間フレームを指定したり、アーカイブ保存の日数を設定したりすることができます。

LogData

LogData 構成ファイル・ディレクティブは、PowerVP データ・ストアを使用可能または使用不可にするために使用されます。このディレクティブには、値を *Yes* または *No* に設定するパラメーターが 1 つあります。デフォルト値は *No* です。

LogFilePath

LogFilePath 構成ファイル・ディレクティブは、PowerVP がデータ・ストア・ファイルを保管する場所を指定するのに使用されます。デフォルトのロケーションは、AIX、VIOS、および Linux では /opt/ibm/powervp/logs であり、IBM i では /QIBM/UserData/powervp/logs です。このフォルダーに他のファイルを保管しないでください。古いデータ・ストア・ファイルをアーカイブするように PowerVP エージェントを構成できます。PowerVP データ・ストア・ファイルのみがこのフォルダーに保管される場合、アーカイブの効率が向上します。ファイル名は PowerVP によって制御され、形式は **PVPmmddyyyyhhmmss.csv** です。ここで、*mmddyyyy* は月/日/年であり、*hhmmss* はファイル内の最初のパフォーマンス・データの時/分/秒です。ファイルはコンマ区切り値 (CSV) 形式であり、スプレッドシート・アプリケーションにインポートできます。

LogFileRotation

LogFileRotation 構成ファイル・ディレクティブでは、PowerVP が現行のデータ・ストア・ファイルをクローズし、新規ファイルへのデータの保管を開始する時点を制御できるので、データ・ストア・ファイルのサイズの制御が可能になります。PowerVP がファイルをクローズして、新規ファイルへの書き込みを開始するまでに、そのファイルに書き込む時間数を設定できます。また、データ・ストア・ファイルのサイズを設定することもできます。時間を指定するには、1 から 24 までの数値の後に文字 **H** を付けて指定します。例えば、12H は 12 時間を意味します。ファイル・サ

イズを指定するには、数値の後に文字 M (メガバイトの場合) または G (ギガバイトの場合) のどちらかを指定します。ファイル・サイズを使用した場合、PowerVP は、ファイル・サイズがこの値に近づくともファイルのローテーションを実行します。ファイルの各行のサイズは異なるため、結果のファイル・サイズはこの値と一致しません。サイズの最小値は 100M です。PowerVP は、いずれのローテーション方式でも深夜 12 時 (00:00:00) にログ・ファイルをローテーションさせます。

LogFileArchive

LogFileArchive 構成ディレクティブでは、データ・ストア・ファイルが POWER サーバーに保持される期間を制御できます。このディレクティブは単一の数値を取ります。これは、データ・ストア・ファイルを保持する日数です。深夜 12 時に、PowerVP エージェントは、アーカイブが必要なファイルがあるかどうかを判別し、アーカイブ操作を実行します。デフォルト値は 7 日です。PowerVP がデータ・ストア・ファイルをアーカイブしようとしたときに、そのデータ・ストア・ファイルが別のアプリケーションで使用中であった場合、そのファイルには削除のマークが付けられ、そのアプリケーションがファイルをクローズしたときに削除されます。

記録された情報を PowerVP データ・ストアから再生するには、13 ページの『PowerVP GUI の開始および使用』を参照してください。開始時刻として日時を指定します。これにより、PowerVP エージェントはその日時のデータを見つけ、PowerVP GUI に送信します。

データ・ストアの形式

データ・ストアは、パフォーマンス・データのタイプごとに固有のレコードで、コンマ区切り値 (csv) で作成されます。他のツールで使用できる永続データ・ストアの場合、パフォーマンス・データを含む異なるレコードごとの情報エントリとして構成されます。これらの情報エントリは、各ファイルの先頭に書き込まれます。これらのレコードは、行タイプの列見出しを提供します。各行の最初の列は、その行のデータのキーです。最初の列と一致するすべての行 (AAA 行を除く) は同じデータですが、異なる時間か、あるいは異なるハードウェア・プロセッサ・モジュール、ハードウェア・プロセッサ・コア、区画、ディスク、イーサネット回線、またはイベントを示します。

特殊な行タイプは AAA および ZZZZ です。AAA 行には、POWER システムおよび PowerVP に関する一般情報が入っています。これらの行タイプには、PowerVP バージョン、エージェントが実行されている区画のオペレーティング・システム・タイプとリリース・レベル、サンプル・レート、および POWER システムに関するその他の情報が含まれます。ZZZZ 行には、タイム・スタンプ情報が入っています。タイム・スタンプ情報には、2 番目の列に Txxxxx 形式のタイム・スタンプ ID があります。ここで、x は数値であり、T00000 は情報行に使用されます。また、ZZZZ 行には、24 時間表記での時間、日付、タイム・スタンプ数値 (UTC 1970 年 1 月 1 日 00:00 時以降の秒数)、および POWER システムからの Timebase レジスター数値のための列もあります。タイム・スタンプ ID は、行内のデータの時刻を参照するために、他のすべてのエントリで使用されます。

すべての行 (タイム・スタンプ行と情報行を除く) の 2 番目の列は、発生カウント列です。発生カウントがゼロであることは、その行の残りは列ラベルだが、その他の行は、その時間に固有の情報に対して発生カウントが増分されたデータ・スナップショットであることを意味します。すべての行 (タイム・スタンプ行と情報行を除く) の 3 番目の列は時間列であり、その行を正しいタイム・スタンプ行と相互に関連付けるのに使用されます。

タイム・スタンプ・エントリ

タイム・スタンプ定義レコードには、2 番目の列が T00000 に設定されている定義行もあります。これは、ヘッダー行であることを示します。

- Timebase レジスターで 1970 年 1 月 1 日 UTC の 00:00 時以降に経過した、ZZZZ, T00000, HH:MM:SS 形式の 24 時間表記, DD-MM-YYYY 形式の日付, 秒単位のタイム・スタンプ

タイム・スタンプの行は以下の例のように表示されます。PowerVP は毎日深夜 12 時にデータ・ストア・ファイルをロールオーバーするので、最大の時間 ID は T86400 です。

- ZZZZ, T00001, 13:50:00, 25/01/2014, 1390679400
- ZZZZ, T00002, 13:50:01, 25/01/2014, 1390679401

PowerVP 情報エントリー

以下のエントリーは、各ファイルの最初のエントリーとして含まれています。これらのエントリーは、ファイル内で 1 回しかリストされません。

PowerVP プログラム行には、PowerVP が含まれます。

- AAA, progname, PowerVP

PowerVP バージョン行には、PowerVP 製品のバージョン、リリース、およびモディフィケーション・レベル (VRM) が含まれます。PowerVP V1R1M3 では、データ・ストアがサポートされます。バージョンは、データの作成に使用される最新の VRM およびフィックスパックで更新されます。次に例を示します。

- AAA, Version, V1R1M3
- AAA, Version, V1R1M3 SP1

オペレーティング・システム行には、エージェントのオペレーティング・システムが含まれます。IBM i を含めてすべてのオペレーティング・システムで、ファイルは ASCII フォーマットです。オペレーティング・システム行には次のいずれかのエントリーがあります。

- AAA, Operating system, AIX
- AAA, Operating system, IBM i
- AAA, Operating system, Linux
- AAA, Operating system, VIOS

オペレーティング・システムのバージョン行には、エージェントが実行されているオペレーティング・システムのバージョンが含まれます。IBM i の場合、このエントリーは次の例のようになります。

- AAA, Operating system version, V7R2M0

AIX の場合、このエントリーは次の例のようになります。

- AAA, Operating system version, 7.1.0.0

Linux の場合、このエントリーは次の例のようになります。

- AAA, Operating system version, RHEL 7.0
- AAA, Operating system version, SLES 11 SP3
- AAA, Operating system version, VIOS 2.2.3.4

エージェント・タイプ行は、その行がシステム・レベル・エージェントによって作成されたか、区画レベル・エージェントによって作成されたかを示します。システム・レベル・エージェントはシステム・データと区画データの両方をファイルに書き込み、区画レベル・エージェントは区画データのみをファイルに書き込みます。

- AAA, Agent type, system
- AAA, Agent type, partition

TCP/IP ホスト名の行には、TCP/IP エージェントのホスト名が含まれます。エージェント上のオペレーティング・システムの TCP/IP 構成によっては、ホスト名が完全修飾でない場合があります。

- AAA, Agent host name, mysystem
- AAA, Agent host name, mycompany.com

プロセッサ・バージョン行には、POWER システムのプロセッサ・バージョンが含まれます。このエントリーは、次の例のようになります。

- AAA, Processor version, POWER7
- AAA, Processor version, POWER8

エージェント・サンプル・レート行には、サンプル・レート (秒単位) が含まれます。

- AAA, Sample rate in seconds, 1

Power システム・クロック周波数の行には、クロック周波数 (メガヘルツ単位) が含まれます。

- AAA, Clock Frequency in MHz, 3920

Power システム・タイムベース周波数の行には、タイムベース周波数 (メガヘルツ単位) が含まれています。

- AAA, Timebase Frequency in MHz, 512

Power システム・シリアル番号の行には、Power システムのシリアル番号が含まれます。

- AAA, System Serial Number, 10CD93T

区画のタイムゾーン情報行には、グリニッジ標準時 (GMT) からの区画タイムゾーンのオフセットが含まれます。

- AAA, Partition Timezone offset, 6
- AAA, Partition Timezone offset, -2

トポロジー

トポロジー・エントリーには、POWER システムの物理的なトポロジー情報が含まれています。複数のトポロジー・エントリーがファイルに存在する場合があります。ノード、チップ、またはコアが活動化または非活動化される場合、後続のトポロジー・レコードがファイルに保管され、トポロジーの変更が発生した時刻が含まれます。

システム・トポロジー:

システム・トポロジー SYSTOP レコードには、POWER システム上のノード数、チップ数、コア数、および仮想プロセッサ数を表す整数が含まれています。各ファイルには、1 つの POWER システムのみの情報が入っているため、SYSTOP レコードには 0 行と 1 行しか入っていません。PowerVP が実行中にハードウェア構成が変更される場合、新規構成を示すために新しい SYSTOP レコードが作成されます。

- SYSTOP, 0, T00000, ノード数, チップ数, コア数, 仮想プロセッサ数

ハードウェア構成が変更された後、このエントリーは次の例のようになります。

- SYSTOP, 1, T00001, 3, 12, 96, 384
- SYSTOP, 1, T00090, 4, 16, 128, 512

チップ・トポロジー:

チップ・トポロジー CHIPTOP 行には、システム上のプロセッサ・モジュール (チップ) に関する情報が含まれます。各プロセッサ・モジュールには、2 番目の列が 1 から始まり、プロセッサ・モジュールごとに増分する独自の行があります。トポロジーが変更されると、CHIPTOP 行が作成され、変更の時間を示すために時間列が設定されます。これらの行には、ID 列と幅の列に整数が含まれます。バスの列の場合、リンク接続列には Yes または No の値が含まれます。バスが接続されている場合、この値は Yes です。対応するリンク・エンドポイント・ノード ID またはチップ ID 列は、エンドポイントのノード ID またはチップ ID を示します。バスが接続されていない場合、値は No です。エンドポイント ID は 0 です。これは、チップまたはノード 0 に接続されていることを示すものではありません。GX、PHB、および MC のバスの場合、接続列にも Yes または No の値があります。

- CHIPTOP, 0, T00000, 物理チップ ID, ハードウェア・チップ ID, ファブリック・チップ ID, ハードウェア・ノード ID, A (ABC) バス幅, X (WXYZ) バス幅, GX バス幅, MC バス幅, PHB バス幅, A0 (A) リンク接続, A0 (A) リンク・エンドポイント・ノード ID, A1 (B) リンク接続, A1 (B) リンク・エンドポイント・ノード ID, A2 (C) リンク接続, A2 (C) リンク・エンドポイント・ノード ID, X0 (W) リンク接続, X0 (W) リンク・エンドポイント・チップ ID, X1 (X) リンク接続, X1 (X) リンク・エンドポイント・チップ ID, X2 (Y) リンク接続, X2 (Y) リンク・エンドポイント・チップ ID, X3 (Z) リンク接続, X3 (Z) リンク・エンドポイント・チップ ID, GX0/PHB0 バス接続, GX1/PHB1 バス接続, PHB2 バス接続, PHB3 バス接続, MC0 バス接続, MC1 バス接続, MC2 バス接続, MC3 バス接続
- CHIPTOP, 1, T00001, 0, 0, 0, 0, 2, 2, 2, 2, 2, Yes, 2, Yes, 2, No, 0, Yes, 1, Yes, 2, No, 0, No, 0, Yes, No, No, No, No, No, Yes, No, No
- CHIPTOP, 002, T00001, 1, 1, 1, 0, 2, 2, 2, 2, 2, Yes, 2, Yes, 0, No, 0, Yes, 1, Yes, 2, No, 0, No, 0, No, Yes, No, No, No, Yes, No, No, No

コア・トポロジー:

コア・トポロジー CORETOP レコードには、システム上のプロセッサ・コアに関する情報が含まれます。2 番目の列 0 は、列見出しレコードを示します。各コアには、2 番目の列が 001 から始まり、コアごとに増分する独自のレコードがあります。トポロジーが変更されると、新しい CHIPTOP レコードが作成され、変更の時間を示すために時間列が設定された後、CORETOP レコードは再書き込みされます。レコードには、コアの状態以外のすべての項目に整数が含まれます。コアの状態は文字の値であり、以下のいずれかの値があります。すなわち、Not installed、Guarded off、Unlicensed、Shared、Borrowed、または Dedicated です。コアが専用区画に割り当てられていない場合、または共有グループに含まれている場合、割り当て済み区画は整数 65535 です。

- CORETOP, 0, T00000, コア ID, チップ ID, モジュール ID, ノード ID, コアの状態, 論理プロセッサ ID, プロセッサ識別レジスター, 割り当て済み区画 ID, 公称の周波数 (MHz), 現行の周波数 (MHz), 1 次アフィニティ・ドメイン, 2 次アフィニティ・ドメイン
- CORETOP, 1, T00001, 0, 0, 0, 0, Dedicated, 1, 0, 1, 4000, 4004, 0, 1
- CORETOP, 2, T00001, 1, 0, 0, 0, Shared, 4, 4, 65535, 4000, 4004, 0, 1
- CORETOP, 3, T00001, 2, 0, 0, 0, Borrowed, 8, 8, 65535, 4000, 40004, 0, 1

登録済み区画:

登録済み区画 REGLPARS エントリは、システム・レベル・エージェントに区画レベル・エージェントとして登録される区画を定義します。2 番目の列 0 は、列見出しレコードを示します。各登録済み区画エントリには、2 番目の列が 001 から始まり、登録済み区画ごとに増分する独自のレコードがあります。区画が登録されるか、区画リストから除去されると、REGLPARS レコードは再書き込みされ、変更の時間を示すために時間列が設定されます。

- REGLPARS, 0, T00000, 区画 ID, バージョン, オペレーティング・システム, エージェント・タイプ, プロセッサのバージョン, 認証タイプ, ホスト名, IP アドレス
- REGLPARS, 1, T00001, 0, 3, AIX, partition, POWER8, system, myvios.domain.com, 9.5.11.11
- REGLPARS, 2, T00001, 1, 3, IBM i, partition, POWER8, system, myibmi.domain.com, 9.5.11.12
- REGLPARS, 3, T00001, 2, 3, Linux, partition, POWER8, system, myrhel.domain.com, 9.5.11.13
- REGLPARS, 4, T00001, 3, 3, VIOS, system, POWER8, system, myvios.domain.com, 9.5.11.14

ドメインごとのアフィニティー情報:

アフィニティー・ドメイン AFFDTOP トポロジー・エントリーは、システム上のアフィニティー・ドメインを定義します。2 番目の列 0 は、列見出しレコードを示します。各アフィニティー・ドメインには、2 番目の列が 001 から始まり、アフィニティー・ドメインごとに増分する独自のレコードがあります。トポロジーが変更されると、AFFDTOP レコードが再書き込みされ、変更の時間を示すために時間列が設定されます。

- AFFDTOP, 0, T00000, 1 次ドメイン, 2 次ドメイン, 合計処理装置, 空き専用処理装置, 空き共有処理装置, 合計メモリー, 空きメモリー, ドメイン内の区画数
- AFFDTOP, 1, T00001, 1, 0, 600, 100, 100, 256, 10, 13

区画ごとのアフィニティー情報:

アフィニティー区画 AFFPTOP トポロジー・エントリーは、区画ごとのアフィニティーを定義します。2 番目の列 000 は、列見出しレコードを示します。各区画には、2 番目の列が 001 から始まり、区画ごとに増分する独自のレコードがあります。トポロジーが変更されると、AFFPTOP レコードが再書き込みされ、変更の時間を示すために時間列が設定されます。配置分布フィールドは文字であり、以下のいずれかの値が含まれています。すなわち、unknown、contained in primary domain、contained in secondary domain、spread across secondary domain、wherever fits、または scramble です。その他のフィールドはすべて数値です。各区画レコードには、複数のアフィニティー・エレメント・レコードも含まれています。AFFPTOP レコード内の最後のフィールドは、後に続くアフィニティー・エレメント・レコード数を示し、エレメント内の区画 ID フィールドは区画レコード内の区画 ID と一致します。

- AFFPTOP, 0, T00000, 区画 ID, 割り当て順序, 配置分布, アフィニティー・スコア (0 から 100), アフィニティー・ドメイン・エレメント数
- AFFPTOP, 1, T00001, 1, 1027, 1, 90, 2

アフィニティー・エレメントは、次の例のようになります。

- AFFPELE, 0, T00000, 区画 ID, 1 次アフィニティー・ドメイン, 2 次ドメイン索引, 専用処理装置割り振り済み, 専用メモリー割り振り済みデフォルト, 専用メモリー割り振り済み予約 1, 専用メモリー割り振り済み予約 2, 専用メモリー割り振り済み 16 GB ページ
- AFFPELE, 1, T00001, 1, 2, 2, 2, 600, 124, 0, 0
- AFFPELE, 1, T00001, 1, 2, 3, 2, 600, 244, 0, 0

仮想プロセッサごとのアフィニティー・ドメイン情報:

仮想プロセッサ・レコードによって提供される AFFVPROC アフィニティー・ドメイン情報は、仮想プロセッサごとのドメイン・アフィニティーを定義します。2 番目の列 000 は、列見出しレコードを示します。各仮想プロセッサには、2 番目の列が 001 から始まり、仮想プロセッサごとに増分する独自のレコードがあります。トポロジーが変更されると、AFFVPROC レコードが再書き込みされ、変更の時間を示すために時間列が設定されます。フィールドはすべて数値です。

- AFFVPROC, 0, T00000, 区画 ID, 仮想プロセッサ索引, 物理プロセッサ索引, 1 次アフィニティー・ドメイン索引, 2 次アフィニティー・ドメイン索引
- AFFVPROC, 1, T00001, 1, 3, 4, 2, 4

システム・エージェント・データ

システム上のすべての区画およびコアに関するシステム・レベル・エージェントの情報は、ハイパーバイザーから取得されます。

コアごとの CPU 使用率:

CPU 使用率データは、POWER システムのハイパーバイザーからコア ID ごとに取得されます。各コアには、2 番目の列が 1 から始まり、コアごとに増分する独自の行があります。

- SCPUBC, 0, T00000, コア ID, ユーザーおよびカーネルの Processor Utilization Resource Register (PURR) 差分, フィルター操作されていない PURR 差分, 実行命令差分, 合計実行サイクル差分, このサンプルのタイムベース差分, 現行のコア周波数 (MHz)
- SCPUBC, 1, T00001, 8, 105582, 253924, 15066481, 98522555, 180168156, 3255

コアごとのタイムベース・サイクル:

タイムベース・サイクル使用率はコアごとに取得されます。各コアには、2 番目の列が 1 から始まり、コアごとに増分する独自の行があります。

- SCYCBC, 0, T00000, コア ID, タイムベース・サイクル差分, タイムベース差分
- SCYCBC, 1, T00001, 8, 239116358, 527434092

コアごとのタイムベース・サイクルによるバス使用率:

Powerbus 使用率はチップごとに取得されます。各チップには、2 番目の列が 1 から始まり、チップごとに増分する独自の行があります。POWER8 システムはこの情報を提供しません。したがって、ファイルには POWER8 のレコードは含まれません。

- SBUSBCH, 0, T00000, チップ ID, A0 (A) バス使用率パーセント, A1 (B) バス使用率パーセント, A2 (C) バス使用率パーセント, X0 (W) バス使用率パーセント, X1 (X) バス使用率パーセント, X2 (Y) バス使用率パーセント, X3 (Z) バス使用率パーセント, インバウンド PHB0 または GX0 バス使用率パーセント, インバウンド PHB0 または GX0 バス速度, インバウンド PHB1 または GX1 バス使用率パーセント, インバウンド PHB1 または GX1 バス速度, インバウンド PHB2 バス使用率パーセント, インバウンド PHB2 バス速度, インバウンド PHB3 バス使用率パーセント, インバウンド PHB3 バス速度, アウトバウンド PHB0 または GX0 バス使用率パーセント, アウトバウンド PHB0 または GX0 バス速度, アウトバウンド PHB1 または GX1 バス使用率パーセント, アウトバウンド PHB1 または GX1 バス速度, アウトバウンド PHB2 バス使用率パーセント, アウトバウンド PHB2 バス速度, アウトバウンド PHB3 バス使用率パーセント, アウトバウンド PHB3 バス速度, MC0 バス使用率パーセント, MC1 バス使用率パーセント, MC2 バス使用率パーセント, MC3 バス使用率パーセント
- SBUSBCH, 1, T00001, 5, 1, 0, 0, 4, 3, 0, 1, 65, 0, 0, 0, 0, 0, 5, 389, 0, 0, 0, 0, 0, 9, 8, 0, 0

区画ごとの CPU 使用率:

区画ごとの CPU 使用率は、区画ごとの指定、上限あり、上限なし、提供、およびアイドル CPU サイクルで構成されます。各区画には、2 番目の列が 1 から始まり、区画ごとに増分する独自の行があります。

- SCPUBP, 0, T00000, 区画 ID, 指定キャパシティー, 上限ありサイクル, 上限なしサイクル, 提供サイクル, アイドル・サイクル
- SCPUBP, 1, T00001, 6, 100.00, 51.79, 41.79, 0.0, 2.71

区画メトリック:

区画メトリック・レコードは、個々の区画メトリックで構成されます。各区画には、2 番目の列が 1 から始まり、区画ごとに増分する独自の行があります。

- SMETRICBP, 0, T00000, 区画 ID, パフォーマンス・データ・バージョン, ライセンスを待機する差分タイムベース・サイクル, ライセンスで待機する差分回数, 物理プロセッサを待機する差分タイムベース・サイクル, ディスパッチされた LPAR が実行される差分回数, 差分ホーム・プロセッサ・ディスパッチ, 差分 1 次アフィニティ・ドメイン・ディスパッチ, 差分 2 次アフィニティ・ドメイン・ディスパッチ, 差分リモート・ディスパッチ, 差分専用および提供プロセッサ・ディスパッチ, 命令数差分, タイムベース・サイクル差分
- SMETRICBP, 1, T00001, 6, 8, 300, 2, 200, 20, 18, 1, 1, 0, 0, 23245, 34323895

区画エージェント・データ

以下のレコードは区画レベル・エージェントのレコードであるため、すべてのエージェントによって収集されます。これは、システム・レベル・エージェントは、それ自体に関する区画レベル情報を収集するからです。

区画状況:

区画状況行には、区画状況の情報が含まれています。AIX オペレーティング・システムでこの情報を取得するために、PowerVP は perfstat() アプリケーション・プログラミング・インターフェース (API) を使用します。Linux オペレーティング・システムでは、/proc/ppc64/lparcfg ファイルからの情報を使用します。IBM i では、システム API を使用して情報を取得します。

- PSTAT, 0, T00000, 区画 ID, 専用または共有, 上限ありまたは上限なし, 提供使用可能, 指定キャパシティ, 共用プール内のアクティブ・プロセッサ, 区画名
- PSTAT, 1, T00001, 4, Shared, Uncapped, No, 1, 7, PARTITION4

区画 Cycles Per Instruction (CPI (サイクル/命令)):

区画 CPI 行には、Performance Monitoring Unit (PMU) から取得される Cycles Per Instruction 情報が入っています。PowerVP は、POWER8 上で以下のグループのイベント・カウントを収集します。すなわち pm_utilization、pm_cpi_stack2、pm_cpi_stack4、pm_cpi_stack15、pm_cpi_stack18、pm_dsourcel、pm_dsourcel4、pm_dsourcel5、pm_dsourcel6、pm_dsourcel7、および pm_dsourcel8 です。また、POWER7 上では以下のグループのイベント・カウントを収集します。すなわち pm_dlatencies3、pm_cpi_stack1、pm_cpi_stack2、pm_cpi_stack7、pm_dsourcel1、pm_dsourcel2、pm_dsourcel3、pm_dsourcel4、pm_dsourcel5、pm_dsourcel6、pm_psource10、pm_dsourcel12、および pm_prefetch2 です。

- PCPI, 0, T00001, グループ名, イベント 1 カウント, イベント 2 カウント, イベント 3 カウント, イベント 4 カウント, イベント 5 カウント, イベント 6 カウント
- PCPI, 1, T00001, pm_utilization, 9790840, 8165099, 3656739, 2536237, 2536237, 8165035

区画イーサネット・スループット:

区画イーサネット・スループット行には、区画上のイーサネット・インターフェースごとのイーサネット送信/受信数が入っています。

- PENET, 0, T00000, インターフェース名, 送信キロバイト数, 受信キロバイト数
- PENET, 1, T00001, en0, 6256, 3425

区画ディスク入出力:

区画ディスク入出力行には、区画のディスクごとのディスク入出力が入っています。

- PDISK, 000, T00000, 名前, 読み取りキロバイト数, 書き込みキロバイト数
- PDISK, 001, T00001, hdisk0, 2.57, 4.75

区画 CPU サイクル:

区画 CPU サイクル行には、区画で使用する CPU サイクルのタイプが入っています。

- PCPU, 0, T00000, 指定サイクル, 上限ありサイクル, 上限なしサイクル, 提供サイクル, アイドル・サイクル
- PCPU, 1, T00001, 100.00, 51.47, 43.27, 0.0, 2.71

PowerVP でのパフォーマンス・メトリックの記録および再生

PowerVP を使用して、パフォーマンス・メトリックを記録して保存することができます。エージェント上の PowerVP データ・ストアは、システムの PowerVP パフォーマンス・メトリックを連続して記録することができます。別の方法として、PowerVP を使用することで、アプリケーション・サーバー上のファイルにパフォーマンス・メトリックを記録して保存することができます。

エージェント上の PowerVP データ・ストアがシステムの PowerVP パフォーマンス・メトリックを記録する場合、データ・ストア内に含まれている任意の期間のパフォーマンス・メトリックを再生することができます。サーバーから履歴パフォーマンス・データを再生する場合は、DVD ボタンで早送り、巻き戻し、一時停止などを行うことができます。

PowerVP を使用して、特定のワークロードを実行中のシステムのベンチマーク・パフォーマンス・メトリックを記録することができます。このベンチマーク記録を使用して、同じワークロードを実行中の、システム構成変更後のシステムと比較することができます。システム構成を変更する予定の場合は、記録機能を使用して、構成変更がパフォーマンスに与える影響を判別してください。Web ブラウザーで記録を再生し、別の Web ブラウザーで現在のシステム・パフォーマンス・メトリックを表示することにより、記録されたシステム・パフォーマンス・メトリックを現在のシステム・パフォーマンスと比較することができます。記録されたシステム・パフォーマンス・メトリックと現在のシステム・パフォーマンス・メトリックを同時に表示するには、2 つの別個の Web ブラウザーのウィンドウで PowerVP GUI を開く必要があります。記録されたシステム・パフォーマンス・メトリックと現在のシステム・パフォーマンス・メトリックを、同じ PowerVP GUI インスタンスで同時に表示することはできません。

記録されたパフォーマンス・メトリックを再生すると、保存済みのパフォーマンス情報を表示することができます。保存済みのパフォーマンス情報を使用して、ワークロードに対する構成変更の影響を確認することができます。現行のワークロードを記録してから、設定または環境を変更し、同じワークロードを再び記録できます。2 つの記録を比較して、その設定または環境への変更が成果を上げているかどうかを確認できます。

長時間にわたる記録の場合、PowerVP エージェントでサンプル間隔を変更できます。デフォルトは 1 秒です。記録を保存する場合は、この間隔を大きな値に変更することをお勧めします。間隔が小さいほど、記録されるデータが多くなるため、ファイルはさらに早く大きくなります。構成ファイルは、IBM i では /QIBM/UserData/PowerVP/powervp.conf にあり、AIX/VIOS および Linux では /etc/opt/ibm/powervp/powervp.conf にあります。ディレクティブ名は SampleInterval です。この値を変更する場合、新しい値が使用されるようにするには、PowerVP エージェントを停止して再始動する必要があります。

パフォーマンス・メトリックの記録

パフォーマンス・メトリックを記録するには、PowerVP GUI の DVR 領域で「記録開始」をクリックします。区画固有のパフォーマンス・メトリックも記録するためには、その区画ページで「記録開始」をクリックします。

パフォーマンス・メトリックの記録を停止するには、「記録の停止」をクリックします。

記録されたパフォーマンス・メトリックの再生

記録されたパフォーマンス・メトリックを表示するには、すべての実行中システムから PowerVP GUI を切断し、記録されたパフォーマンス・メトリックのファイルをロードします。記録されたパフォーマンス・メトリックのファイルをロードするには、「ロード (Load)」をクリックして、「ロード (Load)」パネルを表示します。このパネルには、記録した各システムのフォルダーが示されます。記録の日時が含まれている名前を持つファイルを選択します。

「選択」をクリックすると、記録されたパフォーマンス・メトリックの再生が開始されます。「再生」セクションのボタンを使用して、再生を制御できます。標準的な再生のコントロールでは、「巻き戻し」、「一時停止」、「早送り」、および「停止」が使用できます。目的のノードを開くと、コア情報を表示することができます。

同時に区画固有のパフォーマンス・データを記録した場合、そのデータは別のファイルに入っており、PowerVP GUI が組み込まれている別の Web ブラウザーでロードする必要があります。区画固有のパフォーマンス・データを表示するには、PowerVP GUI のインスタンスを使用して Web ブラウザーを開き、「ロード (Load)」をクリックします。拡張子が .slt のファイルにはシステム・データが含まれており、拡張子が .prt のファイルには区画固有のパフォーマンス・データが含まれています。

記録されたパフォーマンス・メトリックを PowerVP GUI で表示する場合、実行中のシステムまたは区画に PowerVP GUI を接続することはできません。実行中のシステムまたは区画のパフォーマンス・メトリックを表示するには、PowerVP GUI のインスタンスを使用して別個の Web ブラウザーを開き、目的のシステムまたは区画に PowerVP を接続する必要があります。

PowerVP を使用した VIOS Performance Advisor ツールへのアクセス

VIOS Performance Advisor ツールは、VIOS 環境から収集された各種区画リソースの主要なパフォーマンス・メトリックに基づいた助言レポートを提供します。

VIOS Performance Advisor ツールは、VIOS バージョン 2.2.2.0 から VIOS に組み込まれています。VIOS で実行されている PowerVP エージェントを、以下の VIOSAdvisor ディレクティブを使用して VIOS Performance Advisor ツールをスケジュールどおりに実行するように構成できます。

VIOSAdvisor runTime timeToRun

ここで、*runTime* は、VIOS Performance Advisor がレポートを生成するまでに情報を収集する期間です。この値は、10 から 60 (分) の範囲内になければなりません。*timeToRun* は、PowerVP が VIOS Performance Advisor を開始する時刻です。この値は、24 時間表記の時刻に対応する 0 から 23 (時間) の範囲内になければなりません。一日に複数回実行したい場合は、複数の VIOSAdvisor ディレクティブを指定できます。

PowerVP グラフィカル・ユーザー・インターフェース (GUI) に VIOS Performance Advisor レポートを表示するには、最初に、PowerVP GUI を VIOS エージェントに接続する必要があります。こうすると、GUI の **VIOS Performance Advisor** セクションから、最新のレポートを表示したり、特定の日時のレポートを

表示したりできます。最新のレポートを表示することを選択した場合、PowerVP がレポートを検出して PowerVP GUI に送信します。日時を指定する場合、PowerVP は、指定された日時と等しいタイム・スタン
プがあるレポート、または指定された日時以降の最初のレポートを送信します。あるいは、特定の期間に
対して VIOS Performance Advisor ツールを実行することにより、新規レポートを作成できます。新規レポ
ートを作成することを選択すると、PowerVP は VIOS Performance Advisor ツールを開始します。指定された
期間が完了すると、PowerVP は VIOS Performance Advisor ツールからの出力を受け取り、表示します。

PowerVP のセキュリティに関する考慮事項

PowerVP GUI では、システム・レベル・エージェント区画にアクセスするためにユーザー ID とパスワー
ドの入力を求めるプロンプトが出されます。そのため、PowerVP GUI を使用するには、その区画の有効な
ユーザー ID とパスワードを用意する必要があります。PowerVP のパフォーマンス情報を表示するために
必要となるその他の特定の権限はありません。

区画をナビゲートして区画固有のデータを表示する際、PowerVP GUI は、区画レベル・エージェントに接
続してそのデータを取得します。区画レベル・エージェントのセキュリティに関する以下の考慮事項を確
認してください。

- PowerVP は、システム・レベル・エージェントに対してユーザーの認証を行い、認証が成功した場合
は、区画レベル・エージェント区画にログオンすることなく、区画をナビゲートして区画レベル・デー
タを表示できます。
- そうでない場合は、区画のユーザー ID とパスワードの入力を要求できます。

powervp.conf 区画レベル・エージェント構成ファイルで、**ClientAuthentication** ディレクティブは、区画レ
ベル・エージェントの認証方式を制御します。このディレクティブのデフォルト値は **system** です。このデ
フォルト値は、区画レベル・エージェントのパフォーマンス情報をドリルダウンする前に、システム・レベ
ル・エージェント区画に対して認証される必要があることを意味します。このディレクティブの値として
partition を指定できます。こうすると、PowerVP GUI では、区画ドリルダウン・データの表示が可能にな
る前に、その区画のユーザー ID とパスワードの入力を求めるプロンプトが出されます。システム上の区
画を各種の認証方式に合わせて構成し、さらなるセキュリティを必要とする区画に対してセキュリティ
の強化が可能になります。すべての区画のディレクティブ値として **system** を使用する場合は、ユーザー
ID とパスワードを 1 回指定するだけですみます。

PowerVP GUI は、アプリケーション・サーバーで実行されるアプリケーションであるので、そのアプリケ
ーション・サーバーによって提供されるセキュリティ・メカニズムを使用して、PowerVP GUI アプリケ
ーションへの追加のセキュリティ・アクセスを実施することができます。この追加のセキュリティを構
成する方法については、ご使用のアプリケーション・サーバーの資料を参照する必要があります。

PowerVP を使用したパフォーマンスの調査と最適化

PowerVP は、IBM Power Systems のパフォーマンスを理解してモニターする上で役立つ IBM ライセン
ス・プログラム製品です。

お客様は一般的に、AIX、IBM i、および Linux が提供する包括的な OS ベースのパフォーマンス・ツ
ール・ポートフォリオを使用して論理区画のパフォーマンスを理解します。ただし、Power ベース・システ
ムの進化に伴い、仮想化とクラウド・コンピューティングの人気の高まりにつれて、複数の論理区画をホス
トする Power System 全体のパフォーマンスを理解することは複雑になっています。PowerVP は、システ
ム (またはフレーム) 全体のパフォーマンスをモニターして図示することで、このギャップを埋めるために

作られました。PowerVP では、全体的なパフォーマンスをモニターし、さらに詳細なハードウェアとソフトウェアのビューにドリルダウンしてパフォーマンスの問題を特定して解決し、Power システムのパフォーマンスを最適化できます。

PowerVP は、リソース使用率のメトリックと共に Power Systems のハードウェア・トポロジを図示して、システムに対する理解を深められるようにします。これらのリソースには、ノード、プロセッサ・モジュール、チップ、コア、Powerbus リンク、メモリー・コントローラー・リンク、GX の入出力バス、ディスク・ドライブ、イーサネットなどがあります。これらのリソースの使用率は、色付きのヒート・マップ手法により表現されます。お客様固有のパフォーマンス要件に有意義な方法で適合するように、これらの色としきい値をカスタマイズできます。例えば、緑色は正常な状態、黄色は注意を示し、赤色は何らかのリソースが非常にビジーで処置を必要としていることを示している可能性があります。PowerVP では、実プロセッサ・リソースと仮想プロセッサ・リソースの間のマッピングも可能です。例えば、区画をクリックして、その区画に関連付けられている物理コアを確認できます

PowerVP は、パフォーマンス分析のためにドリルダウン・アプローチを使用します。システム・レベル・ビューには、システム・レベルの全体的なパフォーマンスがプロセッサ・モジュールとノード間リンクと共に示されます。特定のハードウェア・ノードをクリックすると、そのノードをドリルダウンして各コアの使用率とノード内リンクを表示できます。各区画のリストは両方のビューにあり、ライセンス、使用率、および物理ハードウェア・マッピングを示します。特定の区画をクリックすると、その詳細なパフォーマンス統計が表示されます。全体として、これらのパフォーマンス・メトリックは、リソース・บาลancing、アフィニティーの向上、アプリケーションの効率によってパフォーマンスを最適化する上で役立ちます。

PowerVP で使用される一般用語

以下の用語は、PowerVP 内で使用されています。ここでは、PowerVP の使用時に解釈すべき意味を説明します。用語は、論理的な読み順で並べられています。

システム

物理システムは、CPU、メモリー、ストレージなどのすべてのリソースを含む Power System 全体です。この物理システムには、1 つ以上の区画 (仮想システム) が含まれる場合があります。このシステムは、フレームまたは CEC と呼ばれることもあります。PowerVP を参照する場合は、用語の「システム (物理)」と「区画 (仮想システム)」を同義で使用しないでください。

区画 論理区画 (LPAR) とは、独自のオペレーティング・システムで独立して稼働できる、システムのリソースの区分です。1 台の物理システムに 1 つ以上の LPAR (仮想システム) を含めることができます。これらの LPAR は、専用または共有 (上限付きまたは上限なし) の場合があります。

PowerVP などのハイパーバイザーがこれらの区画を管理します。関連用語 (仮想システム、ライセンス、ハードウェア・スレッド、VIOS、専用および提供、プロセッサ・フォールディング、区画タイプなど) の説明については、IBM Knowledge Center で PowerVM に関するトピックを参照してください。

ハードウェア・ノード

最小構成の Power Systems を除き、物理システムはブック、ドロワー、またはノードにコンポーネント化されます。例えば、Power 770/780 には最大 4 台のドロワーがあり、Power 795 には最大 3 台のブックがあります。

ソケット

ソケットは、1 個のプロセッサ・モジュールに接続される Power System 上の物理接続です。これらのモジュールは、SCM (単一チップ・モジュール) または DCM (デュアル・チップ・モジュール) の場合があります。

プロセッサ・モジュール

プロセッサ・モジュールは、ソケットに接続される発注可能な物理エンティティです。これらのプロセッサ・モジュールは、SCM または DCM の形式場合があります。POWER7 では、これらのモジュールには、プロセッサ・コア、キャッシュ、およびその他のコンポーネントが収容されます。POWER7 の場合、DCM は、2 つのプロセッサ・チップを意味します。

チップ プロセッサ・チップは、プロセッサ・コアまたはキャッシュ、もしくはその両方を収容する物理的な集積回路です。POWER7 チップには、オンチップの L1、L2、および L3 のキャッシュを備えた最大 8 個のコアが収容されています。POWER8 チップには、オンチップの L1、L2、L3、および L4 のキャッシュを備えた最大 12 個のコアが収容されています。本書では、すべての Power System 構成について説明していません。ただし、POWER4/5/6/7/8 では各チップ間だけでなく、それらのアーキテクチャー・ファミリー内のモデルの占有スペース間にも大きな違いがあります。

コア プロセッサ・コアは、単一の物理的な処理装置です。POWER7 では単一チップ上にこれらのコアが最大 8 個存在し、POWER8 では単一チップ上にこれらのコアが最大 12 個存在します。各 POWER7 コアでは、SMT4 を使用して最大 4 つのハードウェア・スレッドを同時にディスパッチできます。一方、各 POWER8 コアでは、SMT8 を使用して最大 8 つのハードウェア・スレッドを同時にディスパッチできます。これらのハードウェア・スレッドは、論理コアと呼ばれることがあります。場合によっては、システムは物理コアの総数で参照されます (例えば、64 コア・システム)。LPAR には、コア数を単位とするライセンスがある場合があります。

CPU CPU は、CPU 使用率、CPU 時間、CPU サイクルなどのメトリックを参照する際に、エンティティ (区画、システム) の CPU リソース (コア、ソケット、チップ、システム) を総称するために使用されます。「CPU」という用語は、紛らわしくなることが多いために、特定のリソース名として明示的に使用されることはありません。CPU という用語をソケットとして使う人や、プロセッサ・モジュールとして使う人や、プロセッサ・コアとして使う人がいます。

使用率 使用率は、基本的なパフォーマンス用語であり、リソースがビジーである時間のパーセントのことです。通常はパーセントの形式で、概して 0% から 100% の間です。無論、共有されている一部の LPAR が、ライセンス状態よりも多くの CPU リソースを共用プールから消費した場合には、使用率は 100% を超えます。

CPU 使用率

この用語は、想像されているよりもはるかに複雑です。単に CPU リソースがビジーである時間のパーセントを指すことがあります。ただし、SMT レベル (複数のハードウェア・スレッドが 1 個のコアにディスパッチされる)、マルチコア・システム、複雑なプロセッサ・パイプの登場と共に、CPU 使用率は複雑化しています。各オペレーティング・システムがそれぞれ別々の方法で CPU 使用率を提供し、解釈することがあります。AIX および IBM i は、SMT レベルとハードウェア・スレッドのディスパッチ状態を考慮した使用率を提供します。この数値から CPU 使用率が導き出されますが、その際、システム・スループットと CPU 使用率の間の線形関係が予期されます。このメトリックには多くの前提が伴います (そのワークロードのスケーリングに十分な他のリソースがあり、使用率の調整に使用された実際のワークロードにのみ当てはまり、他のワークロードのスケーリングの方法は異なるなど)。Linux オペレーティング・システムは現時点では、基礎として占有率 (あるコアを専有するハードウェア・スレッド) の方に重きを置く CPU 使用率を提供しています。このトピックに関する理解を深めるほど、ご使用のシステムまたはアプリケーションを最もよく理解するには他のメトリック (スケーリング特性、消費される命令、消費される実行サイクル、競合の問題など) も必要であることが分かります。

Powerbus (W、X、Y、Z、A、B、C)

Powerbus リンクは、Power Systems 内のリンクまたはバスの集合です。POWER7 上の PowerVP 内で、W、X、Y、または Z のラベルが付けられたリンクは、ハードウェア・ノード内のリンクです。A または B のラベルが付けられたリンクは、ハードウェア・ノード間のリンクです。

POWER8 では、X0、X1、X2、および X3 のラベルが付けられたリンクは、ハードウェア・ノード内のリンクです。A0、A1、または A2 のラベルが付けられたリンクは、ハードウェア・ノード間のリンクです。これらの Powerbus リンクは、あるチップと、そのチップの外部の他のリソース（キャッシュ、メモリー、入出力）との間でデータを伝送します。PowerVP は、これらのリンクとその使用率をモニターして表示します。Powerbus の使用率が高いことは、データ転送速度が高くなっていることを意味します。

メモリー・コントローラー (MC)

メモリー・コントローラーは、メモリーをソケットに接続するリンクの集合です。MC バスは、メモリー・コントローラーとプロセッサの間でデータを伝送します。PowerVP は、これらのリンクとその使用率をモニターして表示します。MC バスの使用率が高いことは、データ転送速度が高くなっていることを意味します。

入出力 (GX または PHB) バス

入出力バスは、入出力サブシステムをチップに接続する、Power System 内のリンクまたはバスの集合です。POWER7 では GX のラベルが付けられ、POWER8 では PHB のラベルが付けられます。これらのリンクは、ストレージ入出力とネットワーク入出力に関するデータを伝送します。PowerVP は、これらのリンクとその使用率のほか、インバウンド/アウトバウンドのデータ転送速度を表現します。GX/PHB バスの使用率が高いことは、データ転送速度が高くなっていることを意味します。

Cycles Per Instruction (CPI (サイクル/命令))

CPI は、アプリケーション効率の標準的尺度です。これは、消費されたサイクルの数を、完了した（マシン）命令の数で除算したものです。通常、CPI は高いよりも低い方が良好です。PowerVP を使用して、コア、プロセッサ・モジュール、ハードウェア・ノード、または LPAR に関する CPI を測定できます。LPAR の観点から見て、CPU 使用率を CPI の構成要素（ロード/ストア・ユニット、固定小数点、グローバル完了テーブルなど）に分類できます。

CPI スタック分析

CPU 使用率を CPI の構成要素に分類できます。ロード/ストア・ユニット (LSU の CPI) は、データにアクセスするために消費されたサイクル (L1 キャッシュ、L2 キャッシュ、L3 キャッシュ、メモリー) を反映しています。固定小数点 (FXU の CPI) は、固定小数点の実行で消費されたサイクルを反映しています。グローバル完了テーブル (GCT の CPI) は、Out Of Order 実行のパイプライン化のためのグローバル完了テーブルの待機で消費されたサイクルを反映しています。PowerVP の分析では通常、LSU の CPI に重点が置かれます。

LSU の CPI スタック分析

通常、CPU 使用率の最大の構成要素は、OLTP アプリケーションの LSU の CPI です。つまり、データへのアクセスによって CPU リソースの大部分が消費されます。これは、L1 キャッシュ、L2 キャッシュ、L3 キャッシュ、およびメモリーからデータにアクセスした時間の特性評価です。アクセスが、チップ、あるいは同じプロセッサ・モジュールやハードウェア・ノードまたは遠隔のハードウェア・ノード上のチップのどのキャッシュ/メモリーに対するものであったかも留意されます。POWER8 では、L4 キャッシュも使用されます。

PowerVP に関するよくある質問

PowerVP (Power Virtualization Performance) がインストールされて、Power Systems をモニターするようになった後、この調査に関する Q&A セクションは、使用可能な情報を理解してシステムのパフォーマンスを最適化する上で役立ちます。このセクションは、使用率しきい値の基準を定義する上で役立ち、結果を解釈してシステム・パフォーマンスの最適化に役立ついくつかのベスト・プラクティスを紹介することを目的としています。

どのような時に PowerVP を使用してモニターすべきですか？

システム・パフォーマンスを理解するためにパフォーマンス管理ツールをプロアクティブに使用してください。現行のパフォーマンス・レベルを反映したベースライン情報を用意するのが最適です。後でパフォーマンスを最適化しようとする場合、改善の試行と比較するためのベースラインがあります。また、将来パフォーマンスの問題がある場合に備えて比較するために、システム・パフォーマンスが正常である期間のベースラインを用意することもお勧めします。理想的には、PowerVP を常に実行できます。これを実現するために、PowerVP パフォーマンス情報を Power システム上のファイルに「記録」するように PowerVP エージェントを構成できます。その他の OS ベースのモニターから収集された履歴データは使用できないため、(リアルタイムであれ、再生を使用した場合であれ) モニターできるのは、PowerVP を使用して記録された情報のみであることに注意してください。

OS ベースのパフォーマンス・ツールはまだ必要ですか？

PowerVP は、ご使用のツールボックスにある現行のパフォーマンス・ツール・スイートを補完するために作られました。PowerVP は、ご使用の OS ベースのパフォーマンス・ツールでは通常使用できない新しいビューに重点を置いています。それらのツールと一緒に使用して、システム/アプリケーションのパフォーマンスをモニターし、最適化してください。

色分けされた CPU 使用率しきい値をどのように設定すべきですか？

特定のリソース (コア、ディスク・ドライブ、バス) の使用率は単に、処理の実行のためにビジーになっているレベルを示しています。高低は必ずしも良いか悪いかを示しているわけではありません。Power System に対して与えられた重要な処理がある場合は、すぐに実行されることが期待されます。その処理の実行により、リソースの使用率が高くなります。スベア・リソースの使用率がある場合、優先順位が低いバッチ・ジョブがそのリソースを使用することが期待されます。その処理の実行により、リソースの使用率が高くなります。

スベア・リソースの使用率がある場合、エネルギーに配慮して、いくつかのコアをスリープ状態にすることが期待されます。この処置の結果、残りのリソースの使用率が高くなります。ここで、ポイントは、使用率が高いことは必ずしも悪いことではないということです。

システム・リソースが予期されるロードのほか、ワークロードの妥当なピークを処理できるように、サイジングとキャパシティー・プランニングを行うことが重要です。この計画では、いくらかのヘッドルーム (つまり、スベアの使用率) を計画することも重要です。ヘッドルームの目的の 1 つは、キューイング時間が長くなりすぎない程度の低い CPU 使用率レベルで大部分の処理を実行できるようにすることです。ヘッドルームのその他の目的は、ワークロード・ピークに対処できるようにすることです。場合によっては、ピーク時にキューイングの乗数効果のために応答時間を長くすることで対処できます。ヘッドルーム・レベルのベスト・プラクティスでは、多くの要因 (コアの数、リソース・タイプ、区画タイプ、区画サイズなど) を考慮します。新規システムのサイジング、既存システムに対するアップグレードのサイジング、または複数システムの統合のサイジングを行うには、IBM Systems Workload Estimator ツールを使用します。IBM Systems Workload Estimator ツールは、www.ibm.com/systems/support/tools/estimator にあります。

そのため、ビジネス要件に合うように、これらの色分けされたしきい値をカスタマイズしてください。しきい値の数、使用率レベル、および色を設定できます。デフォルトのレベル/色から始めて、カスタマイズされた環境に合わせて変更できます。このカスタマイズは、それらのレベルを超過した場合に実行する内容について期待値と処置を設定する上で役立ちます。例えば、平日、CPU 使用率が 1 時間にわたって概ね赤色で示される場合、1) 高優先順位の LPAR のライセンスを増やすためにすぐに変更しますか、2) ハードウェア・アップグレードを検討して、近い将来、より新しい/大容量の Power System にマイグレーションしますか、3) 追加の Capacity on Demand の活動化を検討しますか、または 4) 平均的な日の赤いゾーンでシステムが通常のピークを検出したと理解しますか？

赤色が表示された場合は、パフォーマンス上の問題が発生しているのですか？

おそらく、そうではありません。前のセクションを再び参照してください。赤色は、あるリソースの使用率が高いことを示しています。

どのようにして、色分けされたリンク使用率しきい値を設定すべきですか？

Powerbus、MC バス、および GX/PHB バスの計測を使用できるようになったのは比較的最近のことです。デフォルトの使用率しきい値/色は、開始点として設定されています。デフォルトのしきい値は、IBM 内の各種ワークロードを使用して、また、PowerVP を使用するお客様のフィードバックからモニターされ、改善されます。Powerbus の使用率が高いか不均衡である場合、アフィニティーを改善できることを示している可能性があります (アフィニティーのセクションを参照)。

PowerVP を使用してどのようにシステムをモニターすべきですか？

お客様のビジネスの性質とサーバーの正常性によって異なります。データを常に記録してリアルタイムでモニターし、必要に応じて再生機能を使用してドリルダウン分析を実行することが必要になる場合があります。より深くドリルダウンするには、単に PowerVP のナビゲーション (クリックとマウス・ポインターの移動) を使用して、ハードウェア・ノード、バス使用率、および区画の詳細をさらに綿密に調べることができます。その他の OS ベースのモニターから収集された履歴データは使用できないため、(リアルタイムであれ、再生を使用した場合であれ) モニターできるのは、PowerVP を使用して記録された情報のみであることを注意してください。モニター GUI を実行せずに、PowerVP のデータを記録することも可能です。一部のお客様は、PowerVP のシステム・レベルの画面を壁や「大画面」に投射していると話されていました。注意を喚起するために、特定の使用率レベルに特定の色を設定して、PowerVP をカスタマイズできます。

どのようにしたら、最適化に関する構想を試行できますか？

アプリケーションや構成を変更する前に、正常な「変更前」のモニター間隔を確保する必要があります。その際、その再生の日時を書き留めるか、スクリーン・ショットを取るか、CPU 使用率と CPI レベルを書き留めてください。LPAR のドリルダウン・パネルでは、棒グラフに青色のマークを付けて現行のレベルを示すことができます。その後で、最適化を得られると想定する変更をアプリケーションや構成に対して行います。この変更が終了した後、PowerVP のデータを再び表示して、変更後のパフォーマンス・レベルを確認します。通常、適切な比較を行うためにワークロード・レベルを同等に保ちます。これで、CPU 使用率の低下、CPI の減少、LSU の CPI の内訳の左から右への移動 (リモート・メモリーからローカル・メモリー、リモート・キャッシュからローカル・キャッシュ、L3 から L2 など)、バス (Powerbus、MC バス、GX バス) の使用率の低下など、改善の指標を探することができます。

PowerVP は DPO にどのように役立ちますか？

Dynamic Platform Optimizer (DPO) は、仮想化構成の最適化に役立ちます。ご自分でその他の変更を行うのと同様に、PowerVP を使用して、DPO のパフォーマンス上のメリットを検証できます。

どのようにして仮想区画を物理構成にマップするのですか？

PowerVP 用に作成された新しいハイパーバイザー・インターフェースはトポロジー情報を表示します。PowerVP のモニター上の図には、コア、チップ、プロセッサ・モジュール、ハードウェア・ノード、およびリンクの具体的な存在とトポロジーが示されます。各主要ビューには、区画をリストして仮想視点を示す LPAR セクションもあります。PowerVP は、仮想区画を物理構成にマップできます。専用区画をクリックすると、PowerVP は、その区画を固有の色で強調表示して、CPU リソース (コア) も同じ色で点灯させます。その後で、このマッピングを確認できます。理想的には、ある区画の観点から見たときに、割り当てられている複数のコアが、データ・アクセスの局所性を最大限に高めるために構成内で近接してグループ化されていることです。共用プロセッサ区画の場合、PowerVP は、区画を共用プロセッサ・プールにマップします。共用区画でのタスクを

共用プロセッサ・プール内のどのコアにもディスパッチできます。区画の追加やライセンスの変更によってサーバー構成が最近変更された場合は、DPO を実行して、パフォーマンスのために構成を最適化することを検討できます。

どのようにして、アフィニティを向上させるために調整できますか？

IBM Power Systems では、良好なアフィニティは、良好なパフォーマンスを得る上で重要です。容量を増やすためにノード設計を用いたサーバー (例えば、NUMA のようなアーキテクチャー) は特に、アフィニティに関する考慮事項の影響を受けます。プロセッサ・アフィニティについては、データが置かれている場所に近接している可能性が最も高いコア/チップ/ノードへのハードウェア・スレッドに処理がディスパッチされることをお勧めします。メモリー・アフィニティについては、処理に割り当てられたメモリーが、処理を実行しているコアに近接しているようにすることをお勧めします。理想的には、処理は、ホット・キャッシュ (ダーティー・キャッシュではなく、またはリモート・キャッシュ・アクセスの必要性なしに) を確保できる可能性を最適化するために同じコアにディスパッチされるか、ローカル・メモリー・アクセス (リモート/遠隔メモリー・アクセスの必要性なしに) を確保できる可能性を最適化するために少なくとも同じソケットまたはノードにディスパッチされます。アプリケーションのために消費される CPU リソースの大部分の原因は、データへのアクセス (つまり、キャッシュまたはメモリーからのアクセスを待機する間の消費サイクル) です。データにアクセスする際の目標は、可能な限り少ないサイクルを消費することです。POWER7 および POWER8 の場合、L1 キャッシュ、ローカル L2 キャッシュ、ローカル L3 キャッシュ、ローカル L4 キャッシュ、同じチップ上の別のコア上のキャッシュ、同じハードウェア・ノード上の別のチップ上のキャッシュ、別のハードウェア・ノード上のキャッシュ、ローカル側のソケット上のメモリー、同じハードウェア・ノードの別のソケット上のメモリー、別のハードウェア上のメモリーという優先順位でこのリストのデータにアクセスすることをお勧めします。この優先順位の最高位と最下位では、消費される実行サイクルに 1000 倍の違いが生じる可能性があります。アフィニティを向上させるために、多くの対策を試行できます。これは上級の技術的なトピックになる可能性があることに留意してください。アプリケーション・コーディングの調整により、キャッシュ・ラインの最適化が最大限に高められる可能性があります。プリフェッチを使用するかどうかは、CPI、スループット、および応答時間の間のトレードオフとなる可能性があります。専用区画などの仮想化を使用すると、アフィニティが押し上げられる可能性があります。OS が提供するその他の機能 (RSET、サブシステム、WPAR、アフィニティ・システム値など) を使用しても、アフィニティが押し上げられる可能性があります。これらのトピックの多くは、www.ibm.com/common/ssi/cgi-bin/ssialias?infotype=SA&htmlfid=POW03049USENまたは www.ibm.com/systems/power/software/i/management/performance/resources.htmlにある資料で討議されています。

注: ローカル L4 キャッシュは、POWER8 でのみ使用できます。

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。この資料は IBM から他の言語で入手できる場合があります。ただし、その資料にアクセスするには、その言語の製品または製品バージョンを所有していなければならない場合があります。

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。

〒103-8510

東京都中央区日本橋箱崎町19番21号

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 Corporation

Dept. LRAS/Bldg. 903

11501 Burnet Road
Austin, TX 78758-3400
U.S.A.

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 사용할 수 있습니다, 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, その測定値が、一般に利用可能なシステムのもの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にお願いします。

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。

表示されている IBM の価格は IBM が小売り価格として提示しているもので、現行価格であり、通知なしに変更されるものです。卸価格は、異なる場合があります。

本書はプランニング目的としてのみ記述されています。記述内容は製品が使用可能になる前に変更になる場合があります。

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・プログラムは特定物として現存するままの状態を提供されるものであり、いかなる保証も提供されません。IBM は、お客様の当該サンプル・プログラムの使用から生ずるいかなる損害に対しても一切の責任を負いません。

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的創作物にも、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_.

この情報をソフトコピーでご覧になっている場合は、写真やカラーの図表は表示されない場合があります。

プライバシー・ポリシーに関する考慮事項

サービス・ソリューションとしてのソフトウェアも含めた IBM ソフトウェア製品（「ソフトウェア・オファリング」）では、製品の使用に関する情報の収集、エンド・ユーザーの使用感の向上、エンド・ユーザーとの対話またはその他の目的のために、Cookie をはじめさまざまなテクノロジーを使用することがあります。多くの場合、ソフトウェア・オファリングにより個人情報が収集されることはありません。IBM の「ソフトウェア・オファリング」の一部には、個人情報を収集できる機能を持つものがあります。ご使用の「ソフトウェア・オファリング」が、これらのCookie およびそれに類するテクノロジーを通じてお客様による個人情報の収集を可能にする場合、以下の具体的事項を確認ください。

この「ソフトウェア・オファリング」は、Cookie もしくはその他のテクノロジーを使用して個人情報を収集することはありません。

この「ソフトウェア・オファリング」が Cookie およびさまざまなテクノロジーを使用してエンド・ユーザーから個人を特定できる情報を収集する機能を提供する場合、お客様は、このような情報を収集するにあたって適用される法律、ガイドライン等を遵守する必要があります。これには、エンドユーザーへの通知や同意の要求も含まれますがそれらには限られません。

このような目的での Cookie を含む様々なテクノロジーの使用の詳細については、IBM の『IBM オンラインでのプライバシー・ステートメント』（<http://www.ibm.com/privacy/details/jp/ja/>）の『クッキー、ウェブ・ビーコン、その他のテクノロジー』および『IBM Software Products and Software-as-a-Service Privacy Statement』（<http://www.ibm.com/software/info/product-privacy>）を参照してください。

プログラミング・インターフェース情報

この論理区画の資料には、プログラムを作成するユーザーが IBM AIX バージョン 7.1、IBM AIX バージョン 6.1、IBM i 7.2、および IBM パーチャル I/O サーバー バージョン 2.2.4.00 のサービスを使用するためのプログラミング・インターフェースが記述されています。

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は、IBM または各社の商標です。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。

Linux は、Linus Torvalds の米国およびその他の国における商標です。

Windows は、Microsoft Corporation の米国およびその他の国における商標です。

使用条件

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。

適用可能性: これらの条件は、IBM Web サイトのすべてのご利用条件に追加されるものです。

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 の明示的な承諾を得ずに、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 の明示的な承諾を得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、または表示したりすることはできません。

権利: 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。



Printed in Japan