

**IBM Predictive Solutions Foundation on  
Cloud**

**最終更新日: 2016-03-04**

**ユーザー・ガイド**



#### 注記

本書および本書で紹介する製品をご使用になる前に 91 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。

## 製品情報

本書は、Predictive Solutions Foundation on Cloud に適用されます。また、以降のリリースにも適用される可能性があります。

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： IBM Predictive Solutions Foundation on Cloud  
Last updated: 2016-03-04  
User Guide

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

Licensed Materials - Property of IBM

© Copyright IBM Corporation 2015, 2016.

# 目次

<b>第 1 章 IBM Predictive Solutions Foundation on Cloud へようこそ</b>	<b>1</b>
IBM Predictive Solutions Foundation on Cloud について	1
IBM Predictive Maintenance on Cloud	1
IBM Predictive Quality	2
IBM Predictive Warranty	5
IBM Analytics Solutions Manager on Cloudでのデータ・フロー	6
データのバックアップおよびリストアの方法	8
<b>第 2 章 セットアップ</b>	<b>11</b>
コンテンツ・パックのダウンロード	11
プロジェクトの作成	11
コンテンツ・パックのインポート	13
サンプル・プロジェクトの作成	14
プロジェクト・アクティビティ・ログの表示	15
<b>第 3 章 IBM Predictive Maintenance on Cloud</b>	<b>17</b>
初期データのロード	17
ファイルからの初期データのロード	17
Maximo からの初期データのロード	18
予測のテスト	21
データの分析	21
テスト結果の表示	22
増分データのロード	23
ファイルからの増分データのロード	23
Maximo からの増分データのロード	24
<b>第 4 章 IBM Predictive Quality</b>	<b>25</b>
初期データのロード	25
ファイルからの初期データのロード	25
データの分析	26
増分データのロード	28
ファイルからの増分データのロード	28
<b>第 5 章 IBM Predictive Warranty</b>	<b>31</b>
初期データのロード	31
ファイルからの初期データのロード	31
データの分析	32
増分データのロード	34
ファイルからの増分データのロード	34
<b>第 6 章 レポートのプレビュー</b>	<b>37</b>
レポートのセットアップ	37
レポートの表示	37
<b>第 7 章 コンテンツ・パックのエクスポートおよびインポート</b>	<b>39</b>
コンテンツ・パックのエクスポート	39
既存のプロジェクトへのコンテンツ・パックのインポート	40
<b>付録 A. デフォルトのコンテンツ・パックと成果物</b>	<b>43</b>
データ・モデル	43

IBM Analytics Solutions Foundation の成果物 . . . . .	44
IBM SPSS の成果物 . . . . .	47
IBM Cognos Business Intelligence の成果物 . . . . .	48
IBM Websphere Cast Iron Live の成果物 . . . . .	49
Maximo 統合用の Cast Iron プロジェクトのプロパティ . . . . .	51
構成テーブルおよびシステム・テーブルの成果物 . . . . .	56
<b>付録 B. Predictive Quality のコンテンツ・パックおよび成果物 . . . . .</b>	<b>59</b>
データ・モデル . . . . .	59
Analytics Solutions Foundation の成果物 . . . . .	60
IBM Cognos Business Intelligence の成果物 . . . . .	61
初期構成ファイル . . . . .	61
Predictive Quality のサンプル・データ . . . . .	62
<b>付録 C. Predictive Warranty のコンテンツ・パックおよび成果物 . . . . .</b>	<b>79</b>
データ・モデル . . . . .	79
Analytics Solutions Foundation の成果物 . . . . .	79
IBM SPSS の成果物 . . . . .	80
IBM Cognos Business Intelligence の成果物 . . . . .	81
初期構成ファイル . . . . .	81
Predictive Warranty のサンプル・データ . . . . .	82
<b>特記事項 . . . . .</b>	<b>91</b>
<b>索引 . . . . .</b>	<b>95</b>

---

# 第 1 章 IBM Predictive Solutions Foundation on Cloud へようこそ

---

## IBM Predictive Solutions Foundation on Cloud について

IBM® Predictive Solutions Foundation on Cloud は、クラウド・ベースのソリューションであり、これにより資産集約型業界の運用、製造、生産、保守の各担当者は、予測分析を採用し、資産の可用性の改善、スループットの向上、計画外停止の最小化、および保守コストの削減を実現することができます。

IBM Analytics Solutions Manager on Cloud は、Predictive Solutions Foundation on Cloud 用のユーザー・インターフェースを提供するアプリケーションであり、データのロード、そのデータの分析、予測の作成とテスト、およびレポートとダッシュボードのプレビューを実行できます。

## IBM Predictive Maintenance on Cloud

Predictive Maintenance on Cloud は、Predictive Solutions Foundation on Cloud の機能の 1 つであり、装置資産の使用状況および装置資産の稼働環境におけるパターンを探し出します。次に、その情報を装置の既知の障害と関連させます。これらの相関は、装置資産に関する新規データの評価に使用されます。これにより、装置の相対的な正常性および将来の障害の可能性を示す予測スコアが得られます。

装置資産に対していつ保守を実行すべきかを判別できることは、以下のようなビジネス上の利点につながります。

- 資産の耐用年数を推定および延伸することができます。
- 資産に対する利益を高めることができます。
- 保守、在庫、リソースの各スケジュールを最適化できます。

Predictive Maintenance on Cloud は、資産のパフォーマンスを確実なものとする点で予防保守および定期保守の両方を上回るものであり、プロセスのすべてのステップで価値の最大化を実現することができます。Predictive Maintenance on Cloud を使用して、以下のタスクを実行できます。

- コストのかかる不測の故障時間を防ぐことができるように、計測資産の障害を予測する。
- 予測保守スケジュールおよびタスクを調整することで、修復コストを削減して故障時間を最小化する。
- 最も効果的な保守サイクルを決定する。
- 修正処置を取ることができるように、資産の障害の根本原因を識別する。

計測資産は、デバイス ID、タイム・スタンプ、温度、状況コードなどのデータを生成します。

計測資産の例には、製造装置、鉱山設備、掘削装置、耕作機械、セキュリティー装置、自動車、トラック、電車、ヘリコプター、エンジン、クレーン、石油プラットフォーム、風力タービンなどがあります。

計測資産からのデータや、保守記録、保守ログ、検査レポート、修理明細書、および保証請求などの他のソースからのデータを収集して、資産に障害発生の可能性のある時期を予測するモデルで使用できます。

Predictive Maintenance on Cloud は、資産正常性において特定の変化が識別されたときに実行する一連の推奨を作成することで、組織による保守プログラムの最適化を支援します。これらの推奨は、ヒストリカル保守記録、対象分野の専門家が提供するベスト・プラクティスと手順、相手先商標製造業者の推奨、および潜在的な問題や処理待ちの資産の故障を示す相関分析に基づいたものに行うことができます。これらの最適化された意思決定や推奨の作成目標は、保守の手法をさらに向上させることです。資産パフォーマンスでの異常が識別されたときに、問題の最も効果的な修復方法に影響する具体的な推奨を、保守担当者に対して行うことができます。非常に多くの顧客が利用する製品のサービスや保証サポートを提供している製造業者の場合、現場での資産パフォーマンスをモニターして、事前対処的に出張点検を開始できる能力があれば、顧客から修理要請や保証請求が出されるまで待つことに比べて、サービスを提供する方法を大きく変えることができます。現場での資産の使用状況やパフォーマンスをさらに理解することで、製造業者は資産の使用状況や保証コストに応じて保証プログラムを変更することができます。さらに、資産の使用状況とパフォーマンスへの洞察を深めることで、製造業者はパーツの在庫や拠点を最適化して、在庫量を削減し、事前対処的な顧客サービスに都合がよい拠点を特定することができます。

例えば、自動車組立工場は、多数の装置を連結部材と組み合わせる 1 つのシステムです。そのようなシステムが効率的に機能し、安全で高品質な製品を製造できることは非常に重要です。Predictive Maintenance on Cloud は、装置の使用法および環境に関する情報から、発生する障害と相関関係を持つパターンを探し出します。障害の可能性を予測するために、これらのパターンを使用して、新しい着信データをスコアリングするための予測モデルを作成します。この情報から生成されるスコアは、装置のコンポーネントの正常性を示します。さらに、重要パフォーマンス指標 (KPI) が収集されて、レポートに使用されます。KPI は、正常な動作パターンに適合していない資産を識別するのに役立ちます。工場の従業員は、ダッシュボードとレポートを使用して、各装置のライフサイクルをモニターおよび追跡できます。

## IBM Predictive Quality

Predictive Quality は、Predictive Solutions Foundation on Cloud の機能の 1 つであり、以下を実行します。

- コンポーネントの品質の好ましくない変化を検出します (検査エンティティ)。
- 可変型データの好ましくない変化を検出し、診断とアラーム優先順位付けに役立つ情報を提供します (パラメトリック・エンティティ)。

Predictive Quality の IBM Research の品質早期警告システム (QEWS) アルゴリズムは、新たに発生した品質上の問題を、従来の統計的プロセス制御で通常検出されるよりも早期に検出します。また、誤認アラームも少なくなります。問題を早期に検出するため、QEWS は、小規模での推移や時間とともに緩やかに上昇する傾向な

ど、データ値の微細な変化を感知します。一定のレベルの統計的信頼度を達成するために QEWS が通常必要とするデータ・ポイントは、従来の統計的プロセス制御よりも少なくなります。

品質上の問題の検出が遅れると、以下に示すシナリオのように重大な悪影響が出る可能性があるため、早期の検出は不可欠です。

- 欠陥製品の在庫を大量に抱えることにより、高額な廃棄処理費用が発生する。
- 顧客が購入した製品の品質や信頼性の問題が拡散することにより、ブランドの価値を損なう。
- 材料や部品の供給が制約を受けることで生産が滞り、指定された期日に出荷できなくなる。
- 製品の生産が影響を受け、製造までに時間がかかり、出荷が遅れる。

## 検査エンティティー

製造環境では、プロセス、原材料、設計、テクノロジーなどの要因が変化することにより、製造プロセスに欠陥が発生することがあります。その結果発生する製品の品質低下により、欠陥ロットの在庫を大量に抱えることになり、検査作業が増加します。

品質問題の検出がわずかに遅れることにより、大きなコスト、機会の損失、ブランド価値の損失が発生する可能性があります。

検査エンティティーで、QEWS は、エビデンスを評価することにより、不合格率が許容可能なレベルかどうかを判別します。QEWS は、エビデンスが指定されたしきい値を超える場合の組み合わせを強調表示します。QEWS は、トレンド分析などの従来の統計的プロセス制御より早く最新の傾向を検出できます。QEWS は、偽のアラームについて指定の低率を維持します。警告後のグラフおよびテーブルの分析により、発生点、問題の性質と重大度、およびプロセスの現在の状態を識別します。

検査エンティティーは、所定の期間における製品またはプロセス操作の検査、テスト、測定データを分析します。データは次のソースから取得できます。

- サプライヤー (調達組み立て品の最終製造テスト歩留まりなど)
- 製造オペレーション (機械加工によるコンポーネントの寸法検査の許容率など)
- 顧客 (調査の満足度など)

製品 は、QEWS 分析の対象です。1 つの製品は、通常、1 つの部品や部品組立ですが、1 つのプロセスや材料の場合もあります。製品は、より大規模な最終組み立て品の中で使用されることもあり、QEWS ではこのように使用される製品をリソースと呼びます。製品は、検査分析中にリソース、プロセス、材料、ロケーションのいずれか、またはこれらのエンティティーの組み合わせと関連付けることができます。

状況ごとの要件に応じて、データの取り込みと QEWS への入力頻度、および QEWS 分析の実行頻度を調整できます。例えば、サプライヤーから調達した組み立て品の品質レベルのモニターは週 1 回実行するのが最適であったり、製造オペレーションで移動するユニットの品質レベルのモニターは毎日実行するのが最適であったりする場合があります。



## パラメトリック・エンティティー

パラメトリック・エンティティーで、変数データの品質早期警告システム (QEWSV) は変数タイプ・データをモニターします。変数は、ツールごとに、各オペレーションについて定義されます。変数は測定タイプと同一とされ、その測定値は一連のオペレーション・フロー中にさまざまな時間間隔で読み取られます。このタイプのデータは、サプライ・チェーン、製造、金融アプリケーションなど、いくつかの産業用アプリケーションで使用されています。

QEWSV は、データ処理での好ましくない傾向を識別します。事前に指定された低い誤認アラーム率を維持しながら、許容不能のプロセス動作を適時に検出することに重点が置かれています。

パラメトリック結果を使用して、変数値とエビデンス・グラフがプロットされます。目標値からの偏差 (ずれ) が計算および分析されて、一連のプロセスが通常のオペレーション制限に従っているかどうかを示されます。

Predictive Quality は、環境またはロケーション固有のデータに加え、最終製品から、製造マシン、使用された原材料まで、マスター・データ・セットの多様なセットを処理します。Predictive Quality は、以下のサブユース・ケースを識別します。サブユース・ケースは、さまざまなマスターの組み合わせまたは単独のマスター・エンティティーに適用できます。

### プロセス・リソース検証

このカテゴリはデフォルトのユース・ケースであり、プロセスと、プロセスに関与するリソースが、定義済みの変数セットに基づいてモニターされます。これらの変数は、目標値、許容可能限度、許容不可限度、標準偏差、誤認アラーム率、および許容不可因子を定義する一連のパラメーターに関連付けられています。

### リソース検証

リソースは、いくつかの測定タイプ (変数) における標準的なオペレーション限界値に基づいてモニターされます。このタイプのヘルス・チェックは、リソースの問題を識別し、その問題を修正してパフォーマンスとスループットを向上させるために不可欠です。

### 製品検証

品質検査で、失敗率に基づいて、製品が全体的に検査されます。変数データにおいて、製品が満たす必要のある、変数の目標値のセットが設定され、許容偏差を超える偏差 (ずれ) によって、製品の欠陥が強調されます。

### 材料検証

ベンダーから購入された原材料が、変数として定義された一連のガイドラインについてモニターされ、調達された材料の品質を検査するために検証されます。

### ロケーション適合性

変数分析で、ロケーションが分析されて、特定のオペレーションに適しているかどうかを検査されます。圧力、温度、湿度、およびそれらのタイム・スライド値などの変数により、オペレーションの実行に対するロケーションの適合性を予測することができます。



## IBM Predictive Warranty

Predictive Warranty は、Predictive Solutions Foundation on Cloud の機能の 1 つであり、保証期間中の製造製品の摩耗および交換を加速させる可能性がある条件を探し出します。このような条件には、製品の製造プロセスの変化、製品に使用されるベンダーの材料の品質の変化、製品の使用方法などが含まれることがあります。

摩耗の加速につながる条件の検出に少しでも遅れると、保証請求およびそれに関連する損失が増加する可能性があります。保証請求につながる要因を理解することにより、以下のような修正措置を取ることができます。

- 保証請求を防ぐために製造プロセスを改善する。
- 安全上の懸念がある欠陥製品または製品バッチをリコールする。
- 保証および延長保証の価格を設定する。
- 製品に使用されている材料のベンダーを評価する。

IBM Research の存続期間の品質早期警告システム・アプリケーション (QEWSL) アルゴリズムでは、過剰な交換率と摩耗のエビデンスに基づいた検出を行います。

**交換率** QEWS は、計算されたしきい値を製品のランダム故障率が上回った場合にユーザーに警告します。このしきい値は、製品の信頼性の目標 (例: 顧客が購入する製品の故障率が、指定された故障率を上回ってはならない) や金融債務の目標 (例: 製品保証請求の支払いのコストが指定された合計金額を上回ってはならない) を反映する場合があります。

**摩耗** QEWS は、製品の障害が所定の期間にランダムに発生するものではなく摩耗を示すものであるというエビデンスを検出した場合に、ユーザーに警告します。摩耗は、顧客が長期間使用している製品に、顧客が短期間使用している製品よりも頻繁に障害が発生することを意味します。摩耗は重大な結果をもたらす可能性があるため、QEWS は、検出の原因となった製品ユニットの数に関わらず、摩耗のエビデンスを検出した時点でユーザーに警告します。

QEWS は、販売、生産、および製造の日付に基づいた保証モデルを可能にします。

### 販売モデル

販売モデルは、販売日付に基づいて製品の摩耗率および交換率の変化を識別します。販売日付は、サービス提供条件、季節的気候条件、特定の顧客、またはその他の重要な類似点と相関関係を持つ場合があります。

例えば、製品に 1 年間の保証が付いているとします。低温状態で、製品は壊れやすくなり、早期に摩耗します。特定の地理条件では、冬に販売されてサービス提供される製品は、最初は急速に摩耗し、その後、保証期間の後半でゆっくり摩耗していきます。夏に販売されてサービス提供される製品については逆のことが言えます。このような季節的变化は、製品の摩耗率および重みづけされた交換率に影響を与えますが、これらは QEWS により早期に検出されます。

### 生産モデル

生産モデルは、製品が使用されるリソースではなく、製品の生産日付に従って、製品の摩耗率および交換率の変化を識別します。製品の生産日付は、製造装置オペレーター、製造プロセス、またはその他の重要な類似点と相関関係を持つ場合があります。

例えば、製品の欠陥バッチが特定の期間に生産されます。それらの製品が、異なる製造日付を持つリソースに取り付けられます。リソースの製造日付と製品の生産日付は無関係ですが、QEWS を使用することにより、保証請求の実際の原因を容易に特定および理解できるようになります。

### 製造モデル

製造モデルは、製品が使用されるリソースの製造日付に従って、製品の摩耗率および交換率の変化を識別します。リソース製造日付は、特定の期間に発生したアセンブルの問題と相関している場合があります。

例えば、リソースの製造プロセスにおける短期的な問題が原因で、リソースで使用される製品の一部で早期に障害が発生します。リソースの製造日付と製品の生産日付は無関係ですが、QEWS を使用することにより、保証請求の実際の原因を容易に特定および理解できるようになります。

状況ごとの要件に応じて、データの取り込みと QEWS への入力の頻度、および QEWS 分析の実行頻度を調整できます。例えば、フィールド・サービス担当者のネットワークからのデータのモニターは、月 1 回実行するのが最適である場合があります。

---

## IBM Analytics Solutions Manager on Cloudでのデータ・フロー

予測を適切に行うために、IBM Analytics Solutions Manager on Cloud にはデータが必要です。

一部のデータは、コンテンツ・パックと呼ばれる圧縮ファイルで提供されます。IBM によって提供されるデフォルトのコンテンツ・パックには、予測モデル、レポート、スクリプト、およびイメージなどの成果物のコレクションが含まれています。デフォルトのコンテンツ・パックをインポートすることで作業を開始できますが、ご使用の環境により適したものとなるように、後で運用エンジニアにデフォルトのコンテンツ・パックをカスタマイズしてもらうことができます。デフォルトのコンテンツ・パックのカスタマイズについて詳しくは、43 ページの『付録 A. デフォルトのコンテンツ・パックと成果物』を参照してください。

ヒストリカル・データやリアルタイム・データなどの他のデータは、ご使用の装置資産から収集して、Analytics Solutions Manager on Cloud にインポートする必要があります。

データの提供元

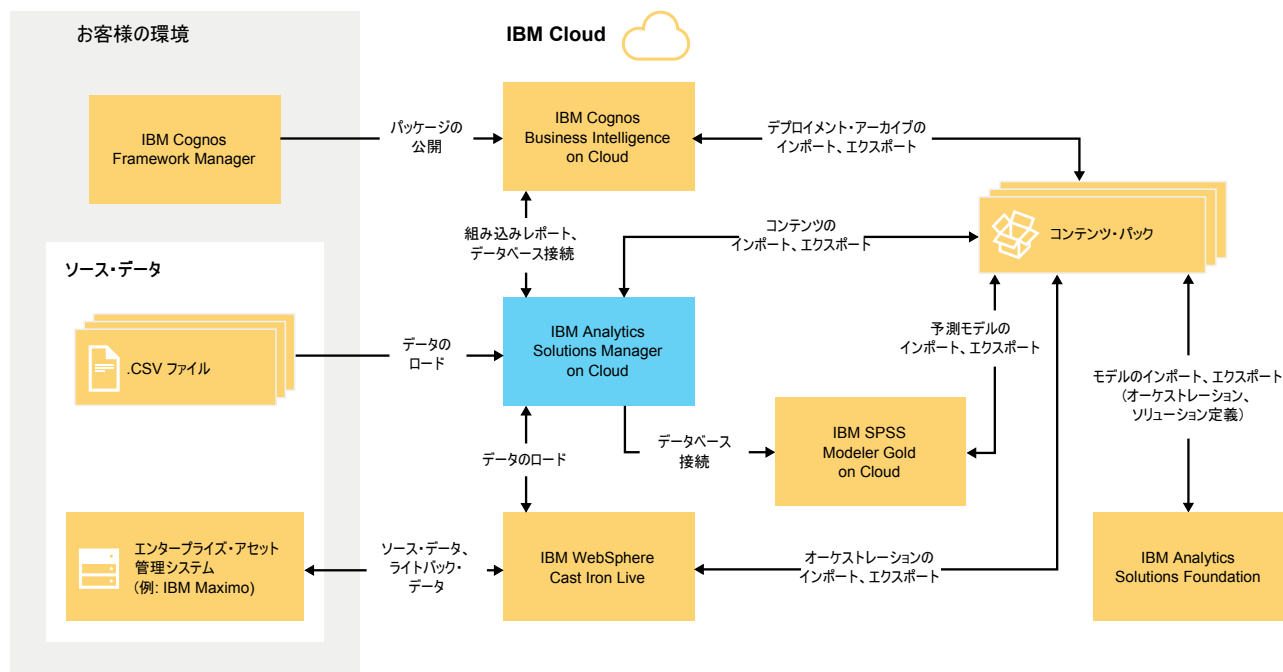


図 1. IBM Analytics Solutions Manager on Cloud でのデータ・フロー

## カスタマー環境からのデータ

データ・モデラーは IBM Cognos® Framework Manager を使用して、レポート用のメタデータをモデル化できます。IBM Cognos Framework Manager は、IBM Cognos ソフトウェアのクエリー生成を支援するメタデータのモデル作成ツールです。データ・モデラーは、パッケージ内のモデルを IBM Cognos BI on Cloud に公開します。その後、そのモデルを使用して、Analytics Solutions Manager on Cloud 内からレポートを作成できます。

ご使用の装置資産から収集したヒストリカル・データは、.csv ファイルに書き込んで、Analytics Solutions Manager on Cloud にアップロードできます。

IBM Maximo® は、データ項目を XML 形式で作成するように構成できます。IBM WebSphere® Cast Iron® Live オークストレーションは Maximo データを必要な論理データ構造にマップして変換し、Analytics Solutions Manager on Cloud に送信します。

## IBM クラウド環境からのデータ

IBM のデフォルト・コンテンツ・パックは、Analytics Solutions Manager on Cloud で最初のプロジェクトを作成するときにインポートします。デフォルトのコンテンツ・パックは、以下の方法で Analytics Solutions Manager on Cloud からエクスポートして、変更し、インポートして戻すことができます。

- 予測モデルは、コンテンツ・パックから抽出して IBM SPSS® Modeler Gold にインポートし、そこでモデルを変更したり、拡張したりすることができます。例えば、SPSS ストリームを実行して、別のアルゴリズムを使用するように変更できます。そのモデルをコンテンツ・パックに組み込むには、エクスポートして、コンテンツ・パックに追加します。

- オークストレーションはコンテンツ・パックから抽出して IBM Analytics Solutions Foundation にインポートし、そこで予測用の計算や集約を追加できます。例えば、平均温度を含む集約を追加できます。変更したオークストレーションをコンテンツ・パックに組み込むには、オークストレーションをエクスポートして、コンテンツ・パックに追加します。
- レポートを含むデプロイメント・アーカイブは、コンテンツ・パックから抽出して IBM Cognos BI on Cloud にインポートできます。レポート作成者は、新規レポートを追加したり、既存のレポートを変更したりできます。例えば、各資産について長期での平均温度の傾向を示すレポートを追加できます。新規レポートおよび変更したレポートをコンテンツ・パックに組み込むには、デプロイメント・アーカイブをエクスポートして、それをコンテンツ・パックに追加します。

## データのバックアップおよびリストアの方法

IBM Predictive Solutions Foundation on Cloud はいくつかの IBM ソフトウェア製品を使用し、それぞれに独自のバックアップ・ポリシーがあります。開発したソリューション・コンテンツ・パックをコードとして扱い、ソース・コード管理システムを使用してバージョンおよびバックアップを保持してください。

以下の表に、ソリューションのさまざまな要素のバックアップ・スケジュールを示します。

表 1. ソリューション・データのバックアップ・スケジュール

データ	バックアップ・タイプ	頻度	時刻	保存期間
レポート	フル	週次	日曜日の午前 01:00 (東部標準時)	4 週間
	増分	夜間	午前 01:00 (東部標準時)	6 日
モデル	フル	週次	日曜日の午前 00:01 (東部標準時)	4 週間
	増分	夜間	午前 00:01 (東部標準時)	6 日
Analytics Solutions Manager on Cloud のロード済みデータ	フル	夜間		2 日
Analytics Solutions Manager on Cloud のメタデータおよび構成データ	複製 (3 つの異なるノードそれぞれに保管)			

バックアップ期間中は、ソリューションにはアクセスできますが、アクセスのパフォーマンスに影響が生じます。

データの損傷や損失を伴うシステム障害が発生した場合、IBM は、そのバックアップ・ポリシーに従って、リカバリー時間ポイントへのデータのリストアを支援します。



---

## 第 2 章 セットアップ

IBM Analytics Solutions Manager on Cloud の使用を開始するには、まずプロジェクトを作成し、コンテンツ・パックをインポートします。

プロジェクトは、資産のコンテナです。資産をプロジェクトに配置して、それらの資産を 1 つのグループとしてモニターできます。プロジェクトにグループ化可能な資産のタイプに制限はありません。プロジェクトは 3 つまで作成できます。

コンテンツ・パックは圧縮ファイルであり、予測モデル、レポート、スクリプト、およびイメージなどの成果物のコレクションが含まれています。

---


### コンテンツ・パックのダウンロード

Analytics Solutions Manager on Cloud での作業を開始するためには、IBM が提供しているいずれかのコンテンツ・パックをダウンロードします。コンテンツ・パックは圧縮ファイルであり、予測モデル、レポート、スクリプト、およびイメージなどの成果物のコレクションが含まれています。

#### このタスクについて

ご使用の分析タイプ (Predictive Maintenance、Predictive Quality、または Predictive Warranty) 用のコンテンツ・パックをダウンロードします。

#### 手順

1. 「設定」  をクリックします。ダイアログ・ボックスが表示されます。
2. 「保守コンテンツ・パックのダウンロード (Download Maintenance Content Pack)」、「品質コンテンツ・パックのダウンロード (Download Quality Content Pack)」、または「保証コンテンツ・パックのダウンロード (Download Warranty Content Pack)」をクリックします。ダウンロードには数分かかります。
3. プロンプトが出されたら、ダイアログ・ボックスを閉じます。

---

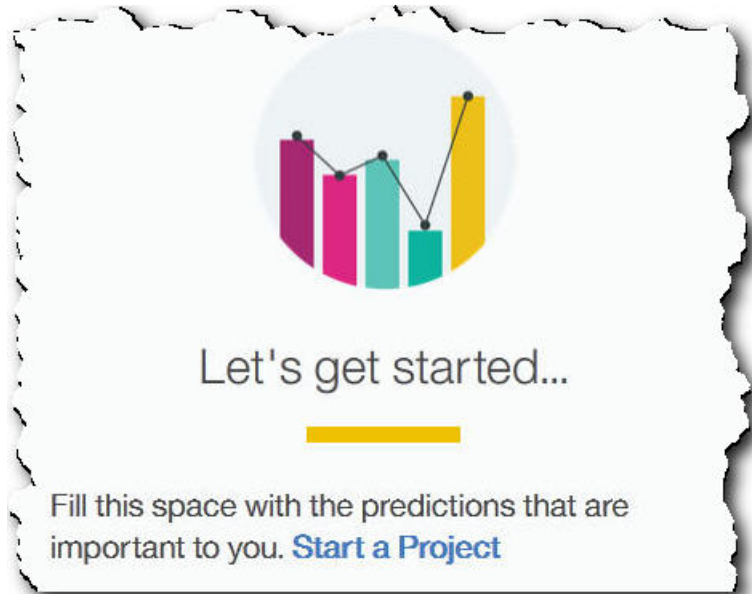
### プロジェクトの作成

資産を入れるためのプロジェクトを作成します。

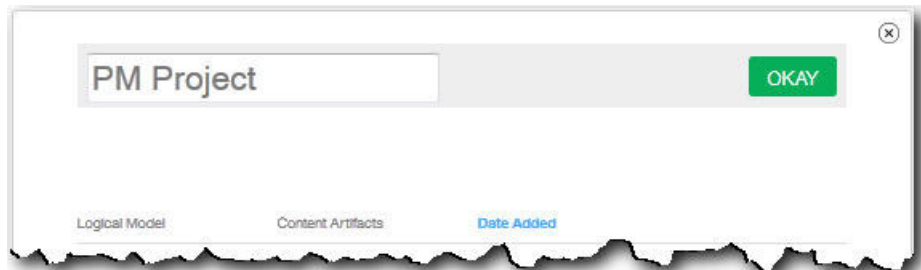


## 手順

1. ウェルカム・ページで、「プロジェクトの開始」をクリックします。



2. ダイアログ・ボックスが開いたら、プロジェクトの名前を入力して、「OK」をクリックします。



## タスクの結果

この時点で「終了」アイコンをクリックしてダイアログ・ボックスを終了することにした場合は、プロジェクトを表示するためにブラウザを最新表示します。プロジェクトをクリックすると、コンテンツ・パックのインポートが完了していないために、「トレーニング・データのロード中 (Loading Training Data)」というエラー・メッセージが表示されます。

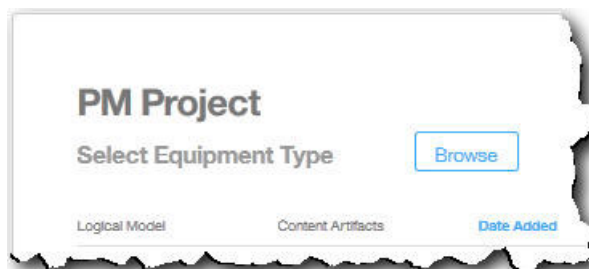
「終了」アイコンをクリックして、ダイアログ・ボックスを閉じます。プロジェクトを削除するか、またはコンテンツ・パックをプロジェクトにインポートすることができます。コンテンツ・パックを既存のプロジェクトにインポートすることについて詳しくは、40 ページの『既存のプロジェクトへのコンテンツ・パックのインポート』を参照してください。

## コンテンツ・パックのインポート

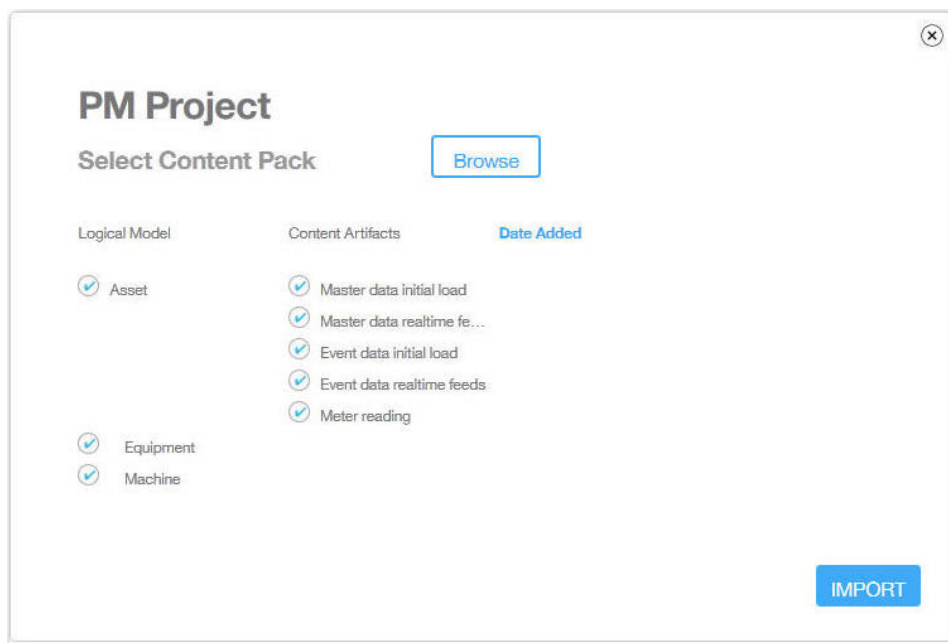
プロジェクトの作成後、モニター対象の資産タイプのコンテンツ・パックをインポートします。コンテンツ・パックは圧縮ファイルであり、予測モデル、レポート、スクリプト、およびイメージなどの成果物のコレクションが含まれています。コンテンツ・パックは、特定の資産タイプに対する必須の保守を予測するために必要です。IBM サイトからダウンロードできるデフォルトのコンテンツ・パックがあります。

### 手順

1. 「参照」をクリックします。



2. ダウンロードしたコンテンツ・パック・ファイルを参照します。
3. ファイルを選択して「開く」をクリックします。資産の階層に、データが存在する資産が示されます。
4. インポートする資産およびレポートを選択します。
5. 「インポート」をクリックします。



## タスクの結果

コンテンツ・パックがインポートされると、「データのロード」タブが表示されます。

---

## サンプル・プロジェクトの作成

IBM Predictive Solutions Foundation on Cloud にはサンプル・データが含まれています。これを使用して、データのロードと分析、および結果の表示について理解することができます。

サンプル・プロジェクトを作成するためのチェックリストを以下に示します。

- • ご使用のコンピューターにデフォルトのコンテンツ・パックをダウンロードします。

詳しくは、11 ページの『コンテンツ・パックのダウンロード』を参照してください。

- • contentpack.zip コンテンツ・パックを開き、ご使用のコンピューターに source\_connectors/sample\_datasets フォルダを抽出します。
- • プロジェクトを作成します。

詳しくは、11 ページの『プロジェクトの作成』を参照してください。

- • デフォルトのコンテンツ・パックをインポートします。

詳しくは、13 ページの『コンテンツ・パックのインポート』を参照してください。

- • 「自動計算」がオフになっていることを確認してください。その後、sample\_datasets フォルダから初期データをロードします。

最初にマスター・データ・ファイル (GroupDimension.csv、Location.csv、および Machine.csv) をロードします。その後、イベント・データ・ファイル (TrainMachineEvent\_\*.csv、TrainMaintenanceRepairEvent\_\*.csv、および TrainStoppage\_\*.csv) をロードします。

詳しくは、17 ページの『ファイルからの初期データのロード』を参照してください。

- • データを分析します。

詳しくは、21 ページの『データの分析』を参照してください。

- • テスト結果を表示します。

詳しくは、22 ページの『テスト結果の表示』を参照してください。

- • 「自動計算」をオンにします。その後、sample\_datasets フォルダから増分データをロードします。

増分データ・ファイルには、TestSet1MachineEvent\_\*.csv、TestSet1MaintenanceRepairEvent\_\*.csv、および TestSet1Stoppage\_\*.csv が含まれます。追加の増分データを TestSet2MachineEvent\_\*.csv、

TestSet2MaintenanceRepairEvent\_\*.csv、および TestSet2Stoppage\_\*.csv の各ファイルから使用することもできます。

詳しくは、23 ページの『ファイルからの増分データのロード』を参照してください。

—• レポートをプレビューします。

詳しくは、37 ページの『第 6 章 レポートのプレビュー』を参照してください。

---

## プロジェクト・アクティビティー・ログの表示

プロジェクト・アクティビティー・ログは、プロジェクトで実行されたアクティビティーに関する人間が読むことが可能なログです。プロジェクト・アクティビティーの例としては、ソース・データ・ファイルのアップロードやデータの分析などが挙げられます。プロジェクト・アクティビティー・ログをレビューして、アクティビティーが予定通りに実行されていることを確認したり、問題のトラブルシューティングに利用したりすることができます。

### 手順

1. 開いているプロジェクトで、「**プロジェクト・アクティビティー・ログを表示**」をクリックします。プロジェクト・アクティビティーのリストが表示されません。

ヒント: 「プロジェクト・アクティビティー・ログを表示」が表示されていない

場合は、「**プロジェクトの詳細を表示**」  をクリックします。

2. プロジェクト・アクティビティー・ログを保存する場合は、「**CSV としてエクスポート (Export as CSV)**」をクリックします。プロジェクト・アクティビティー・ログが、ブラウザのダウンロード・フォルダーにコンマ区切り値 (.csv) ファイルとして保存されます。

### タスクの結果

プロジェクト・アクティビティーのリストは日付でソートされており、最新のアクティビティーがリストの下部にあります。各アクティビティーには、以下の情報が含まれています。

- アクティビティーが発生した日時。時刻は、ブラウザにより判別されたローカル・タイム・ゾーンで表示されます。

ヒント: 時刻にマウスを合わせると、ローカル・タイム・ゾーンを表示できます。このタイム・ゾーンは、エクスポートされたプロジェクト・アクティビティー・ログ・ファイルにも示されています。

- メッセージのレベル。アクティビティーには以下のレベルがあります。
  - 緑色の円は情報メッセージを示します。
  - 黄色の三角は警告メッセージを示します。
  - 赤色の正方形はエラー・メッセージを示します。
- アクティビティーのタイプ。アクティビティーには以下のタイプがあります。

- スケジューラー はスケジュールされたアクティビティーを示します。
  - トレーニング はデータ分析アクティビティーを示します。
  - テスト は分析のテストを示します。
  - データ・ロード はデータ・ロード・アクティビティーを示します。
  - インポート はコンテンツ・パックのインポート・アクティビティーを示します。
  - エクスポート はコンテンツ・パックのエクスポート・アクティビティーを示します。
- トランザクション ID を含む、アクティビティー状況の説明。トランザクション ID は、IBM お客様サポートと共有して、問題の判別と解決に役立てることができます。

**ヒント:** スケジューラー・タイプのアクティビティーの場合、トランザクション ID は、「データの分析」タブのスケジュール済み項目の ID と一致します。

---

## 第 3 章 IBM Predictive Maintenance on Cloud

Predictive Maintenance on Cloud プロジェクトを作成した後に、初期ヒストリカル・データをロードし、初期データを分析し、実際の過去の装置障害と予測との比較を行い、その後、増分データをロードして今後の保守の要件を予測する必要があります。

---

### 初期データのロード

IBM Predictive Solutions Foundation on Cloud は、初期のヒストリカル・データを分析してパターンを識別し、データに含まれているパターンに基づいて予測を行います。使用を開始するときには、分析用の初期データをロードする必要があります。IBM Analytics Solutions Manager on Cloud は、どのようなデータを提供すべきかを示します。データのタイプには、マスター・データとイベント・データが含まれます。

マスター・データ には、モニター中の装置のタイプやその場所などの情報が含まれます。

イベント・データ には、イベントに関する監視値が含まれます。イベントは、定期的なイベント (手動による装置の検査など) または進行中のイベント (リアルタイムのデバイスの測定など) です。

一部のデータは必須ですが、他のデータはオプションです。これは、「データのロード」タブのデータ・ロード・タイルによって示されます。通常、提供する情報が多ければ多いほど、Analytics Solutions Manager on Cloud が行う予測はより正確になります。

初期データは、コンマ区切り値 (.csv) ファイルからアップロードすることができます。または IBM Maximo や他の資産管理ソフトウェアから、IBM WebSphere Cast Iron Live を使用して直接バッチでアップロードすることもできます。

### ファイルからの初期データのロード

初期のヒストリカル・データは、コンマ区切り値 (.csv) ファイルを使用して IBM Analytics Solutions Manager on Cloud にロードできます。

#### 始める前に

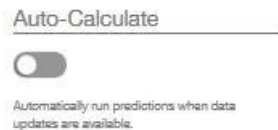
情報技術 (IT) 部門は、資産管理データ・ソースを照会することで、ヒストリカル・データを収集できます。データは、Analytics Solutions Manager on Cloud から入手できるコンマ区切り値 (csv.) テンプレート・ファイルに従って配置されている必要があります。プロジェクトのテンプレートをダウンロードするには、「データのロード」タブで、各データ・ロード・タイルにカーソルを合わせて、「テンプレートのダウンロード (Download Template)」をクリックします。

## このタスクについて

初期データをロードするときには、最初にマスター・データを、続いてイベント・データをロードする必要があります。

### 手順

1. 「データのロード」タブで、「自動計算」がオフになっていることを確認します。



**重要:** 初期データをロードおよび分析するときには、「自動計算」がオフになっている必要があります。

2. コンマ区切り値 (.csv) ファイルを、それに対応するデータ・ロード・タイル上にドラッグします。

プレビューが表示され、確認のために、アップロードするデータの最初の 10 行が表示されます。

**ヒント:** プレビュー・データが正しくない場合は、「現在のデータ」の下で、「クリア」をクリックしてデータベースからのデータを消去します。コンマ区切り値 (.csv) ファイルを開き、情報がテンプレートの列に正しくマップされていることと、データ型が正しいことを確認します。ファイルを再度アップロードしてください。

3. データをさらにロードするには、「データ入力に戻る」をクリックして、「データのロード」タブに戻ります。

ファイルのアップロードが完了すると、データ・ロード・タイルに、チェック・マークと最新のアップロード・ファイルについての情報が表示されます。

ファイルのアップロードが進行中である場合は、データ・ロード・タイルに状況「処理中」が表示されます。他のデータ・ロード・タイルへのファイルのアップロードは続行できますが、同じタイルに別のファイルをアップロードするには、進行中のアップロードが終了するのを待つ必要があります。

**ヒント:** 現在のアップロード状況を確認するには、ブラウザーを最新表示します。

## Maximo からの初期データのロード

初期のヒストリカル・データは、IBM Maximo から IBM Analytics Solutions Manager on Cloud に直接、バッチでロードできます。

以下に示すのは、Maximo から初期データをバッチでロードするためのチェックリストです。

- • IBM Maximo、IBM WebSphere Cast Iron Live、および Analytics Solutions Manager on Cloud の間で、認証をセットアップします。



認証のセットアップについて詳しくは、『Maximo 統合用の認証およびセキュアな通信』を参照してください。

- • Cast Iron プロジェクトを Analytics Solutions Manager on Cloud からダウンロードします。

Cast Iron プロジェクトのダウンロードについて詳しくは、21 ページの『Maximo 統合用の Cast Iron プロジェクトのダウンロード』を参照してください。

- • 以下のようにして、適切なプロジェクトを WebSphere Cast Iron Live に公開します。
  - バッチ・マスター・データ (*Location*, *GroupDimension*, *Asset*) を Maximo から抽出するには、MaximoMasterData\_Batch.par プロジェクトを使用します。
  - バッチ・イベント・データ (*MaintenanceRepairEvent*) を Maximo から抽出するには、MaximoWorkOrder\_Batch.par プロジェクトを使用します。

プロジェクトの公開について詳しくは、IBM WebSphere Cast Iron の資料を参照してください。

- • IBM WebSphere Studio Application Developer でプロジェクトを開きます。ご使用の Maximo デプロイメントの要求に合わせてプロジェクトを構成し、適切なタイミングでオーケストレーションを実行するようにスケジューラーを更新し、必要に応じてその他のカスタマイズを行います。プロジェクトを WebSphere Cast Iron Live に再公開します。
- • 環境に固有の詳細に合わせて、プロジェクト構成プロパティを設定します。

プロジェクト構成プロパティについて詳しくは、51 ページの『Maximo 統合用の Cast Iron プロジェクトのプロパティ』を参照してください。

- • プロジェクト構成をデプロイして使用を開始します。

プロジェクト構成のデプロイについて詳しくは、IBM WebSphere Cast Iron の資料を参照してください。

- • バッチ・オーケストレーションの実行後に、プロジェクト構成を手動でアンデプロイします。別の方法として、スケジュールされたダウン時間ルールを使用して、バッチ・オーケストレーションを停止します。

プロジェクト構成のアンデプロイについて詳しくは、IBM WebSphere Cast Iron の資料を参照してください。

## Maximo 統合用の認証およびセキュアな通信

IBM Maximo、IBM WebSphere Cast Iron Live、および IBM Analytics Solutions Manager on Cloud の間でセキュアな通信を行うには、認証をセットアップする必要があります。

### Cast Iron Live から Maximo への認証

IBM WebSphere Cast Iron Live Secure Connector では、Cast Iron Live からファイアウォールに保護されている IBM Maximo エンドポイントに安全にデータを転送できます。次の手順を実行して、セキュア・コネクタを有効にする必要があります。

1. Cast Iron Live でセキュア・コネクターを作成します。
2. セキュア・コネクターの構成ファイルとインストーラーをダウンロードします。
3. ファイアウォールで保護された Maximo 環境にセキュア・コネクターをインストールします。
4. セキュア・コネクターの構成ファイルを構成します。
5. セキュア・コネクターを始動し、通信を確認します。

セキュア・コネクターのインストールおよび構成について詳しくは、IBM Redbook の『Getting Started with IBM WebSphere Cast Iron Cloud Integration』を参照してください。

セキュア・コネクターが有効になったら、Cast Iron Live で、Cast Iron プロジェクトのプロパティーで認証資格情報を構成し、プロジェクトのオーケストレーションを有効にして、IBM Maximo の REST API への HTTP 要求を行います。

### Maximo から Cast Iron Live への認証

デフォルトで、Maximo は DigiCert Global Root CA 証明書を使用して、Cast Iron Live とセキュアな通信を行います。次の手順に従って、IBM WebSphere Application Server のデフォルト・トラストストアに証明書をインポートする必要があります。

1. IBM WebSphere Application Server Integrated Solutions Console にログインし、「セキュリティ」 > 「SSL 証明書および鍵管理」 > 「鍵ストアおよび証明書」を選択します。
2. 「NodeDefaultTrustStore」をクリックします。
3. 「署名者証明書」をクリックします。
4. 「ポートから取得 (Retrieve from port)」をクリックします。
5. Cast Iron Live のホスト名、SSL ポート、および Web サーバーの別名を入力します。別名は *factory supplied identity* です。
6. 「署名者情報の取得」をクリックして、「OK」をクリックします。ルート証明書が署名者証明書のリストに追加されます。
7. IBM WebSphere Application Server Integrated Solutions Console を再始動します。

証明書がインポートされたら、Maximo エンドポイント定義を使用して、REST サービスとして公開される Cast Iron オーケストレーションにアクセスするための認証資格情報とエンドポイントを構成します。

### Cast Iron Live から Analytics Solutions Manager on Cloud への認証

Analytics Solutions Manager on Cloud REST インターフェースにアクセスするには、IBM Maximo との統合に使用する Cast Iron プロジェクトで、API キーの構成可能プロパティーを設定します。API キーは、お客様のウェルカム・パッケージで提供されています。

API キー・プロパティーが構成されると、Cast Iron オーケストレーションによってキーが HTTP ヘッダーに自動的に設定されます。

## Analytics Solutions Manager on Cloud から Cast Iron Live への認証

REST サービスとして公開される Cast Iron オークストレーションにアクセスするには、ソリューション構成ファイル (solutionconfiguration.xml) で、Cast Iron Live 資格情報、エンドポイント URL、および Maximo 書き込みフラグ (Analytics Solutions Manager on Cloud から Maximo への書き込みを有効または無効にするフラグ) を設定します。

Cast Iron Live 資格情報、エンドポイント URL、および Maximo 書き込みフラグが設定されると、Analytics Solutions Manager on Cloud によって Cast Iron Live にアクセスするためのコンテキスト変数が自動的に設定されます。

## Maximo 統合用の Cast Iron プロジェクトのダウンロード

IBM Analytics Solutions Manager on Cloud から、IBM Maximo と統合するために使用できる、IBM WebSphere Cast Iron プロジェクト (.par ファイル) をダウンロードできます。

### このタスクについて

Cast Iron プロジェクトについて詳しくは、49 ページの『IBM Websphere Cast Iron Live の成果物』を参照してください。

### 手順

「データのロード」タブの、「接続」の下で、「すべてのテンプレートをダウンロード」をクリックします。

CastIron\_Maximo\_DataFlow.zip ファイルが、ダウンロード先の場所に保存されます。この圧縮ファイルには、Cast Iron プロジェクト・ファイルが含まれています。

---

## 予測のテスト

IBM Predictive Maintenance on Cloud は、ヒストリカル・データを分析し、装置障害の先行インディケータとして統計的に有意なパターンをディスカバーします。これらのパターンは、将来に対する予測を行うためのベースとして使用されます。

予測を行うために使用されるデータは、トレーニング・データ と呼ばれます。

ヒストリカル・データで検出されるパターンが繰り返し発生しそうにない場合があります。それらのパターンに基づいて予測を行うことを避けるため、Predictive Maintenance on Cloud はデータを取り分けて、通常とは異なるデータ内でパターンを探し出す能力をテストします。このデータはテスト・データ と呼ばれます。

## データの分析

ヒストリカル・データの分析プロセスを開始してパターンをディスカバーします。

### このタスクについて

「データの分析」タブで、ヒストリカル・データを分析し、将来に対する予測のベースとなるパターンを検出します。後で新しいデータが使用可能になった場合、「再テスト」をクリックすると、その新しいデータに対して予測機能を有効にすることができます。

## 手順

分析を直ちに実行するには、「今すぐ実行」をクリックします。

## タスクの結果

データの分析には数分から数時間かかります。分析中は、進行状況ウィンドウが表示され、プロジェクトがロックされます。「すべてのプロジェクトに戻る」をクリックして、他のプロジェクトを処理します。同時に複数のプロジェクトを分析することができます。

## テスト結果の表示

「テスト結果」タブに表示される「モデル検証レポート」は、予測を、パターン・ディスカバリー・プロセスから選択および除外された装置のサブセットにおける実際の過去の装置障害と比較します。

各資産について、以下の日付がレポートに示されます。


- 実際の保守作業が完了した。
- 資産が機能していなかった。
- 資産に障害が発生した。
- ロードされたデータに基づいて障害の発生が予測された。

## このタスクについて

表示する資産の数を減らしたり特定の資産のテスト結果を表示したりする場合は、「モデル検証レポート」をフィルターに掛けることができます。

## 手順



1. 「フィルター基準」アイコン  をクリックします。
2. フィルター基準の値を選択します。 フィルター・データを表示する必要がなくなった場合は、「フィルター基準」アイコンをクリックしてフィルター・データを非表示にします。
3. 特定の資産の詳細を表示するには、その装置 ID をクリックします。 IBM Analytics Solutions Manager on Cloud はドリルダウンを行い、装置の正常性のグラフ、最後に実行された保守の詳細、および上位 6 つのキー変数のパフォーマンス・グラフを表示します。

## タスクの結果

レポートに示された予測の精度が不十分である場合は、以下の処理を実行できます。

- 「データのロード」タブを使用して追加のデータをアップロードする。
- 装置障害のヒストリカル・データが正確であるかどうか確認する。データが正確でない場合は、そのデータを修正し、「データのロード」タブを使用して再ロードしてください。

## 増分データのロード

IBM Analytics Solutions Manager on Cloud は、初期ヒストリカル・データを分析して保守イベントを正確に予測した後に、将来の予測をフィードするために現在のデータまたはリアルタイム・データのロードを開始します。

増分データは、コンマ区切り値 (.csv) ファイルからロードすることができます。または IBM Maximo や他の資産管理ソフトウェアから、IBM WebSphere Cast Iron Live を使用して直接ロードすることもできます。

## ファイルからの増分データのロード

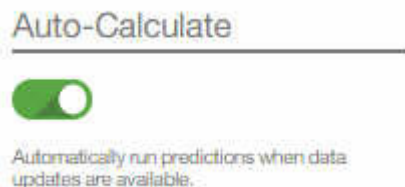
増分データは、コンマ区切り値 (.csv) ファイルを使用して IBM Analytics Solutions Manager on Cloud にロードできます。

### 始める前に

情報技術 (IT) 部門は、資産管理データ・ソースを照会することで、増分データを収集できます。データは、Analytics Solutions Manager on Cloud から入手できるコンマ区切り値 (.csv) テンプレート・ファイルに従って配置されている必要があります。プロジェクトのテンプレートをダウンロードするには、「データのロード」タブで、各データ・ロード・タイトルにカーソルを合わせて、「テンプレートのダウンロード (Download Template)」をクリックします。

### 手順

1. 「データのロード」タブで、「自動計算」をオンにします。



2. コンマ区切り値 (.csv) ファイルを、それに対応するデータ・ロード・タイトル上にドラッグします。

プレビューが表示され、確認のために、アップロードするデータの最初の 10 行が表示されます。

**ヒント:** プレビュー・データが正しくない場合は、「現在のデータ」の下で、「クリア」をクリックしてデータベースからのデータを消去します。コンマ区切り値 (.csv) ファイルを開き、情報がテンプレートの列に正しくマップされていることと、データ型が正しいことを確認します。ファイルを再度アップロードしてください。

3. データをさらにロードするには、「データ入力に戻る」をクリックして、「データのロード」タブに戻ります。

ファイルのアップロードが完了すると、データ・ロード・タイトルに、チェック・マークと最新のアップロード・ファイルについての情報が表示されます。

ファイルのアップロードが進行中である場合は、データ・ロード・タイルに状況「処理中」が表示されます。他のデータ・ロード・タイルへのファイルのアップロードは続行できますが、同じタイルに別のファイルをアップロードするには、進行中のアップロードが終了するのを待つ必要があります。

**ヒント:** 現在のアップロード状況を確認するには、ブラウザを最新表示します。

## Maximo からの増分データのロード

増分のリアルタイム・データは、IBM Maximo から IBM Analytics Solutions Manager on Cloud に直接ロードできます。

以下に示すのは、Maximo から増分データをロードするためのチェックリストです。

- IBM Maximo、IBM WebSphere Cast Iron Live、および Analytics Solutions Manager on Cloud の間で、認証をセットアップします。

認証のセットアップについては、19 ページの『Maximo 統合用の認証およびセキュアな通信』を参照してください。

- Cast Iron プロジェクトを Analytics Solutions Manager on Cloud からダウンロードします。

Cast Iron プロジェクトのダウンロードについては、21 ページの『Maximo 統合用の Cast Iron プロジェクトのダウンロード』を参照してください。

- 以下のようにして、適切なプロジェクトを WebSphere Cast Iron Live に公開します。
  - リアルタイム・マスター・データ (*Location*、*GroupDimension*、*Asset*) を Maximo から抽出するには、MaximoMasterData\_RealTime.par プロジェクトを使用します。
  - リアルタイム・イベント・データ (*MaintenanceRepairEvent*) を Maximo から抽出するには、MaximoWorkOrder\_RealTime.par プロジェクトを使用します。

プロジェクトの公開については、IBM WebSphere Cast Iron の資料を参照してください。

- IBM WebSphere Studio Application Developer でプロジェクトを開きます。ご使用の Maximo デプロイメントの要求に合わせてプロジェクトを構成し、必要に応じてその他のカスタマイズを行います。プロジェクトを WebSphere Cast Iron Live に再公開します。
- 環境に固有の詳細に合わせて、プロジェクト構成プロパティを設定します。

プロジェクト構成プロパティについては、51 ページの『Maximo 統合用の Cast Iron プロジェクトのプロパティ』を参照してください。

- プロジェクト構成をデプロイして使用を開始します。

プロジェクト構成のデプロイについては、IBM WebSphere Cast Iron の資料を参照してください。



---

## 第 4 章 IBM Predictive Quality

Predictive Quality プロジェクトを作成した後に、初期データをロードし、初期データを分析して過去の品質の問題を識別し、その後、増分データをロードして進行中の品質の問題を識別する必要があります。

---

### 初期データのロード

IBM Predictive Solutions Foundation on Cloud は、初期ヒストリカル・データを分析して品質の問題を識別します。使用を開始するときには、分析用の初期データをロードする必要があります。IBM Analytics Solutions Manager on Cloud は、どのようなデータを提供すべきかを示します。データのタイプには、マスター・データとイベント・データが含まれます。

マスター・データには、モニター中の装置のタイプやその場所などの情報が含まれます。

イベント・データには、イベントに関する監視値が含まれます。イベントは、定期的なイベント（手動による装置の検査など）または進行中のイベント（リアルタイムのデバイスの測定など）です。

一部のデータは必須ですが、他のデータはオプションです。これは、「データのロード」タブのデータ・ロード・タイルによって示されます。通常、提供する情報が多ければ多いほど、Analytics Solutions Manager on Cloud が行う予測はより正確になります。

初期データは、コンマ区切り値 (.csv) ファイルからアップロードされます。

### ファイルからの初期データのロード

初期のヒストリカル・データは、コンマ区切り値 (.csv) ファイルを使用して IBM Analytics Solutions Manager on Cloud にロードできます。

#### 始める前に

情報技術 (IT) 部門は、資産管理データ・ソースを照会することで、ヒストリカル・データを収集できます。データは、Analytics Solutions Manager on Cloud から入手できるコンマ区切り値 (csv.) テンプレート・ファイルに従って配置されている必要があります。プロジェクトのテンプレートをダウンロードするには、「データのロード」タブで、各データ・ロード・タイルにカーソルを合わせて、「テンプレートのダウンロード (Download Template)」をクリックします。

#### このタスクについて

初期データをロードするときには、最初にマスター・データを、続いてイベント・データをロードする必要があります。



## 手順

1. コンマ区切り値 (.csv) ファイルを、それに対応するデータ・ロード・タイル上にドラッグします。

プレビューが表示され、確認のために、アップロードするデータの最初の 10 行が示されます。

**ヒント:** プレビュー・データが正しくない場合は、「現在のデータ」の下で、「クリア」をクリックしてデータベースからのデータを消去します。コンマ区切り値 (.csv) ファイルを開き、情報がテンプレートの列に正しくマップされていることと、データ型が正しいことを確認します。ファイルを再度アップロードしてください。

2. データをさらにロードするには、「データ入力に戻る」をクリックして、「データのロード」タブに戻ります。

ファイルのアップロードが完了すると、データ・ロード・タイルに、チェック・マークと最新のアップロード・ファイルについての情報が表示されます。

ファイルのアップロードが進行中である場合は、データ・ロード・タイルに状況「処理中」が表示されます。他のデータ・ロード・タイルへのファイルのアップロードは続行できますが、同じタイルに別のファイルをアップロードするには、進行中のアップロードが終了するのを待つ必要があります。

**ヒント:** 現在のアップロード状況を確認するには、ブラウザを最新表示します。

---

## データの分析

データの分析プロセスを開始して品質の問題を識別します。

### このタスクについて

「データの分析」タブで、*PARAMETRIC\_RUNDATE* パラメーター、*PARAMETRIC\_SUBUSECASE* パラメーター、*INSPECTION\_RUNDATE* パラメーター、および *INSPECTION\_SUBUSECASE* パラメーターの値を指定する必要があります。

表 2. 品質パラメーターの説明および値

パラメーター名	説明および値
PARAMETRIC_RUNDATE	日付を指定し、その日までパラメトリック品質情報の処理を行います。日付形式は yyyy-MM-dd です。 <b>ヒント:</b> 使用可能な最新のデータまで情報を処理する場合は、このパラメーターをブランクにします。

表 2. 品質パラメーターの説明および値 (続き)

パラメーター名	説明および値
PARAMETRIC_SUBUSECASE	<p>パラメトリック品質アルゴリズムは、さまざまなマスター・データ・セット (原材料から製造機械、最終製品まで、および環境またはロケーションに固有のデータ) を処理します。各マスター・エンティティで使用できる分析のカテゴリーは以下のとおりです。分析のカテゴリーは、さまざまなマスターの組み合わせである場合と、単独のエンティティである場合があります。</p> <p><b>PRVariableEvent</b>            プロセス・リソース検証 はデフォルトのパラメトリック・ユース・ケースであり、プロセスと、プロセスに關与するリソースが、定義済みの測定タイプ (変数) セットに基づいてモニターされます。これらの変数は、目標値、許容可能限度、許容不可限度、標準偏差、誤認アラーム率、および許容不可因子に照らして比較されます。</p> <p><b>RVariableEvent</b>            リソース検証 ユース・ケースでは、リソースは、いくつかの測定タイプ (変数) における標準的なオペレーション限界値に基づいてモニターされます。このようなヘルス・チェックは、リソースの問題を特定し、その問題を修正してパフォーマンスとスループットを向上させるために不可欠です。</p> <p><b>PBVariableEvent</b>            製品検証 ユース・ケースでは、製品が満たす必要のある目標が指定された変数のセットを渡すと、許容偏差を超える偏差 (ずれ) によって、製品の欠陥が明らかになります。</p> <p><b>MVariableEvent</b>            材料検証 ユース・ケースでは、ベンダーから購入された原材料が、定義された一連のガイドラインについてモニターされ、調達された材料の品質を検査するために検証されます。</p> <p><b>LVariableEvent</b>            ロケーション適合性 (<i>Location Conduceability</i>) ユース・ケースでは、ロケーションが分析されて、特定のオペレーションに対する適合性が検査されます。圧力、温度、湿度、およびそれらのタイム・スライド値などの変数が考慮されます。</p>
INSPECTION_RUNDATE	<p>日付を指定し、その日まで検査品質情報の処理を行います。日付形式は yyyy-MM-dd です。  <b>ヒント:</b> 使用可能な最新のデータまで情報を処理する場合は、このパラメーターをブランクにします。</p>

表 2. 品質パラメーターの説明および値 (続き)

パラメーター名	説明および値
INSPECTION_SUBUSECASE	<p>検査品質アルゴリズムは、製品または原材料に対して実行できます。</p> <p><b>ProductInspectionEvent</b> 製品検査 コース・ケースでは、テストされた製品に対する不合格の製品の割合に関する入力データに基づいて、検査または属性分析が特定の製品に対して実行されます。</p> <p><b>MaterialInspectionEvent</b> 材料検査 コース・ケースでは、テストされた材料に対する不合格の材料の割合に関する入力データに基づいて、ベンダーから調達した原材料に焦点を当てます。</p>

## 手順

1. 「データの分析」タブで、必須のパラメーター値を入力します。

2. 分析を直ちに実行するには、「今すぐ実行」をクリックします。

## タスクの結果

データの分析には数分から数時間かかります。分析中は、進行状況ウィンドウが表示され、プロジェクトがロックされます。「すべてのプロジェクトに戻る」をクリックして、他のプロジェクトを処理します。同時に複数のプロジェクトを分析することができます。

## 増分データのロード

IBM Analytics Solutions Manager on Cloud による初期ヒストリカル・データの分析が完了した後に、進行中の品質の問題を識別するために現在のデータまたはリアルタイム・データのロードを開始します。

増分データは、コンマ区切り値 (.csv) ファイルからロードされます。

### ファイルからの増分データのロード

増分データは、コンマ区切り値 (.csv) ファイルを使用して IBM Analytics Solutions Manager on Cloud にロードできます。

### 始める前に

情報技術 (IT) 部門は、資産管理データ・ソースを照会することで、増分データを収集できます。データは、Analytics Solutions Manager on Cloud から入手できるコン

マ区切り値 (csv.) テンプレート・ファイルに従って配置されている必要があります。プロジェクトのテンプレートをダウンロードするには、「データのロード」タブで、各データ・ロード・タイトルにカーソルを合わせて、「テンプレートのダウンロード (Download Template)」をクリックします。

## 手順

1. コンマ区切り値 (.csv) ファイルを、それに対応するデータ・ロード・タイトル上にドラッグします。

プレビューが表示され、確認のために、アップロードするデータの最初の 10 行が示されます。

**ヒント:** プレビュー・データが正しくない場合は、「現在のデータ」の下で、「クリア」をクリックしてデータベースからのデータを消去します。コンマ区切り値 (.csv) ファイルを開き、情報がテンプレートの列に正しくマップされていることと、データ型が正しいことを確認します。ファイルを再度アップロードしてください。

2. データをさらにロードするには、「データ入力に戻る」をクリックして、「データのロード」タブに戻ります。

ファイルのアップロードが完了すると、データ・ロード・タイトルに、チェック・マークと最新のアップロード・ファイルについての情報が表示されます。

ファイルのアップロードが進行中である場合は、データ・ロード・タイトルに状況「処理中」が表示されます。他のデータ・ロード・タイトルへのファイルのアップロードは続行できますが、同じタイトルに別のファイルをアップロードするには、進行中のアップロードが終了するのを待つ必要があります。

**ヒント:** 現在のアップロード状況を確認するには、ブラウザを最新表示します。



---

## 第 5 章 IBM Predictive Warranty

Predictive Warranty プロジェクトを作成した後に、初期データをロードし、初期データを分析して過去の保証の問題を識別し、その後、増分データをロードして進行中の保証の問題を識別する必要があります。

---

### 初期データのロード

IBM Predictive Solutions Foundation on Cloud は、初期ヒストリカル・データを分析して保証の問題を識別します。使用を開始するときには、分析用の初期データをロードする必要があります。IBM Analytics Solutions Manager on Cloud は、どのようなデータを提供すべきかを示します。データのタイプには、マスター・データとイベント・データが含まれます。

マスター・データには、モニター中の装置のタイプやその場所などの情報が含まれます。

イベント・データには、イベントに関する監視値が含まれます。イベントは、定期的なイベント（手動による装置の検査など）または進行中のイベント（リアルタイムのデバイスの測定など）です。

一部のデータは必須ですが、他のデータはオプションです。これは、「データのロード」タブのデータ・ロード・タイルによって示されます。通常、提供する情報が多ければ多いほど、Analytics Solutions Manager on Cloud が行う予測はより正確になります。

初期データは、コンマ区切り値 (.csv) ファイルからアップロードされます。

### ファイルからの初期データのロード

初期のヒストリカル・データは、コンマ区切り値 (.csv) ファイルを使用して IBM Analytics Solutions Manager on Cloud にロードできます。

#### 始める前に

情報技術 (IT) 部門は、資産管理データ・ソースを照会することで、ヒストリカル・データを収集できます。データは、Analytics Solutions Manager on Cloud から入手できるコンマ区切り値 (csv.) テンプレート・ファイルに従って配置されている必要があります。プロジェクトのテンプレートをダウンロードするには、「データのロード」タブで、各データ・ロード・タイルにカーソルを合わせて、「テンプレートのダウンロード (Download Template)」をクリックします。

#### このタスクについて

初期データをロードするときには、最初にマスター・データを、続いてイベント・データをロードする必要があります。

## 手順

1. コンマ区切り値 (.csv) ファイルを、それに対応するデータ・ロード・タイル上にドラッグします。

プレビューが表示され、確認のために、アップロードするデータの最初の 10 行が表示されます。

**ヒント:** プレビュー・データが正しくない場合は、「現在のデータ」の下で、「クリア」をクリックしてデータベースからのデータを消去します。コンマ区切り値 (.csv) ファイルを開き、情報がテンプレートの列に正しくマップされていることと、データ型が正しいことを確認します。ファイルを再度アップロードしてください。

2. データをさらにロードするには、「データ入力に戻る」をクリックして、「データのロード」タブに戻ります。

ファイルのアップロードが完了すると、データ・ロード・タイルに、チェック・マークと最新のアップロード・ファイルについての情報が表示されます。

ファイルのアップロードが進行中である場合は、データ・ロード・タイルに状況「処理中」が表示されます。他のデータ・ロード・タイルへのファイルのアップロードは続行できますが、同じタイルに別のファイルをアップロードするには、進行中のアップロードが終了するのを待つ必要があります。

**ヒント:** 現在のアップロード状況を確認するには、ブラウザを最新表示します。

---

## データの分析

データの分析プロセスを開始して保証の問題を識別します。

### このタスクについて

「データの分析」タブで、`WARRANTY_RUNDATE` パラメーターおよび `WARRANTY_SUBUSECASE` パラメーターの値を指定する必要があります。

表 3. 保証パラメーターの説明および値

パラメーター名	説明および値
<code>WARRANTY_RUNDATE</code>	日付を指定し、その日まで保証情報の処理を行います。日付形式は yyyy-MM-dd です。 <b>ヒント:</b> 使用可能な最新のデータまで情報を処理する場合は、このパラメーターをブランクにします。

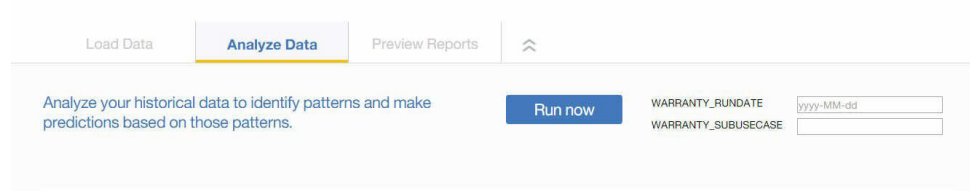


表 3. 保証パラメーターの説明および値 (続き)

パラメーター名	説明および値
WARRANTY_SUBUSECASE	<p><b>SALES</b></p> <p>販売 モデルは、販売日付に基づいて製品の摩耗率および交換率の変化を識別します。販売日付は、サービス提供条件、季節的気候条件、特定の顧客、またはその他の重要な類似点と相関関係を持つ場合があります。</p> <p>例えば、製品に 1 年間の保証が付いているとします。低温状態で、製品は壊れやすくなり、早期に摩耗します。特定の地理条件では、冬に販売されてサービス提供される製品は、最初は急速に摩耗し、その後、保証期間の後半でゆっくり摩耗していきます。夏に販売されてサービス提供される製品については逆のことが言えます。このような季節的变化は、製品の摩耗率および重みづけされた交換率に影響を与えますが、これらは QEWS により早期に検出されます。</p> <p><b>PROD</b></p> <p>生産 モデルは、製品が使用されるリソースではなく、製品の生産日付に従って、製品の摩耗率および交換率の変化を識別します。製品の生産日付は、製造装置オペレーター、製造プロセス、またはその他の重要な類似点と相関関係を持つ場合があります。</p> <p>例えば、製品の欠陥バッチが特定の期間に生産されます。それらの製品が、異なる製造日付を持つリソースに取り付けられます。リソースの製造日付と製品の生産日付は無関係ですが、QEWS を使用することにより、保証請求の実際の原因を容易に特定および理解できるようになります。</p> <p><b>MFG</b></p> <p>製造 モデルは、製品が使用されるリソースの製造日付に従って、製品の摩耗率および交換率の変化を識別します。リソース製造日付は、特定の期間に発生したアSEMBルの問題と相関している場合があります。</p> <p>例えば、リソースの製造プロセスにおける短期的な問題が原因で、リソースで使用される製品の一部で早期に障害が発生します。リソースの製造日付と製品の生産日付は無関係ですが、QEWS を使用することにより、保証請求の実際の原因を容易に特定および理解できるようになります。</p>

## 手順

1. 「データの分析」タブで、必須のパラメーター値を入力します。



2. 分析を直ちに実行するには、「今すぐ実行」をクリックします。

## タスクの結果

データの分析には数分から数時間かかります。分析中は、進行状況ウィンドウが表示され、プロジェクトがロックされます。「すべてのプロジェクトに戻る」をクリックして、他のプロジェクトを処理します。同時に複数のプロジェクトを分析することができます。

---

## 増分データのロード

IBM Analytics Solutions Manager on Cloud による初期ヒストリカル・データの分析が完了した後に、進行中の保証の問題を識別するために現在のデータまたはリアルタイム・データのロードを開始します。

増分データは、コンマ区切り値 (.csv) ファイルからロードされます。

## ファイルからの増分データのロード

増分データは、コンマ区切り値 (.csv) ファイルを使用して IBM Analytics Solutions Manager on Cloud にロードできます。

### 始める前に

情報技術 (IT) 部門は、資産管理データ・ソースを照会することで、増分データを収集できます。データは、Analytics Solutions Manager on Cloud から入手できるコンマ区切り値 (csv.) テンプレート・ファイルに従って配置されている必要があります。プロジェクトのテンプレートをダウンロードするには、「データのロード」タブで、各データ・ロード・タイトルにカーソルを合わせて、「テンプレートのダウンロード (Download Template)」をクリックします。

## 手順

1. コンマ区切り値 (.csv) ファイルを、それに対応するデータ・ロード・タイトル上にドラッグします。

プレビューが表示され、確認のために、アップロードするデータの最初の 10 行が示されます。

**ヒント:** プレビュー・データが正しくない場合は、「現在のデータ」の下で、「クリア」をクリックしてデータベースからのデータを消去します。コンマ区切

り値 (.csv) ファイルを開き、情報がテンプレートの列に正しくマップされていることと、データ型が正しいことを確認します。ファイルを再度アップロードしてください。

2. データをさらにロードするには、「**データ入力に戻る**」をクリックして、「**データのロード**」タブに戻ります。

ファイルのアップロードが完了すると、データ・ロード・タイルに、チェック・マークと最新のアップロード・ファイルについての情報が表示されます。

ファイルのアップロードが進行中である場合は、データ・ロード・タイルに状況「**処理中**」が表示されます。他のデータ・ロード・タイルへのファイルのアップロードは続行できますが、同じタイルに別のファイルをアップロードするには、進行中のアップロードが終了するのを待つ必要があります。

**ヒント:** 現在のアップロード状況を確認するには、ブラウザを最新表示します。



---

## 第 6 章 レポートのプレビュー

IBM Predictive Solutions Foundation on Cloud には、装置資産の正常性状況をモニターするために使用できるレポートやダッシュボードが含まれています。

---

### レポートのセットアップ

プロジェクト・レポートは、IBM Cognos Connection で表示されます。Cognos Connection は、IBM Cognos Business Intelligence の Web ポータルです。このポータルは、プロジェクト・レポートの公開、検索、管理、編成、および表示に使用します。

#### 手順

1. 「レポートのプレビュー」タブをクリックします。

使用可能なプロジェクト・レポートが Cognos Connection に表示されます。

2. 必要に応じて、レポートのプロパティを表示、実行、変更、スケジュール、または設定します。

Cognos Connection について詳しくは、「*IBM Cognos Connection ユーザー・ガイド*」を参照してください。


---

### レポートの表示

IBM Predictive Solutions Foundation on Cloud レポート・ダッシュボードには、装置資産の正常性状況をモニターするために使用できるレポートが表示されます。

#### 手順



1. 「レポート」アイコン  をクリックして、レポート・ダッシュボード・ビューを開きます。
2. 必要に応じてレポート・オブジェクトをサイズ変更、追加、または削除することで、ダッシュボードを変更します。



## 第 7 章 コンテンツ・パックのエクスポートおよびインポート

既存のプロジェクトにコンテンツ・パックをインポートしたり、コンテンツ・パックをエクスポートしたりすることができます。

### コンテンツ・パックのエクスポート

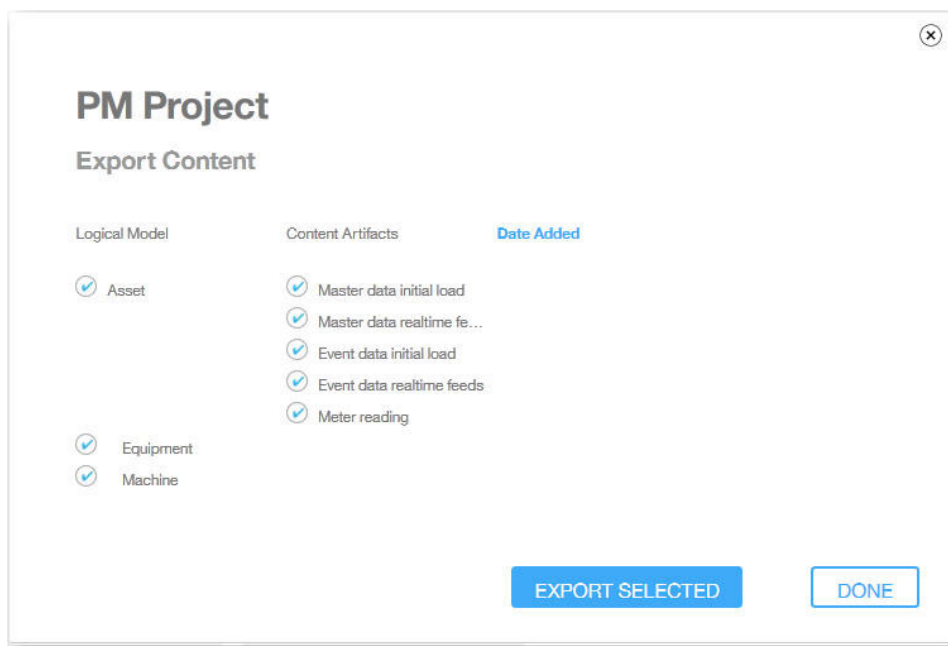
コンテンツ・パックは、変更したい場合はエクスポートできます。

#### 手順

1. プロジェクトを選択すると、「プロジェクト・アクション」メニューが表示されます。



2. 「プロジェクト・コンテンツのエクスポート」をクリックします。資産の階層に、データが存在する資産が示されます。
3. エクスポートする資産およびレポートを選択します。
4. 「選択をエクスポート」をクリックします。



5. コンテンツ・パックがダウンロードされたら、「完了」をクリックします。



## 既存のプロジェクトへのコンテンツ・パックのインポート

コンテンツ・パックは既存のプロジェクトにインポートできます。

### このタスクについて

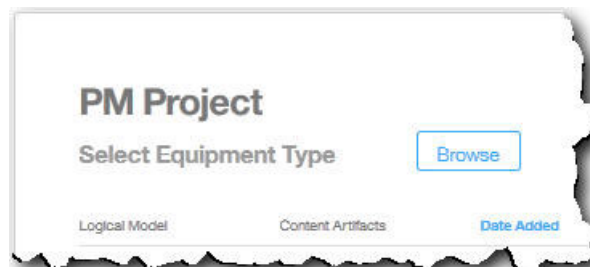
プロジェクトを作成したものの、そのプロジェクトにコンテンツ・パックをインポートしていない場合は、以下のステップを実行してコンテンツ・パックをインポートできます。

### 手順

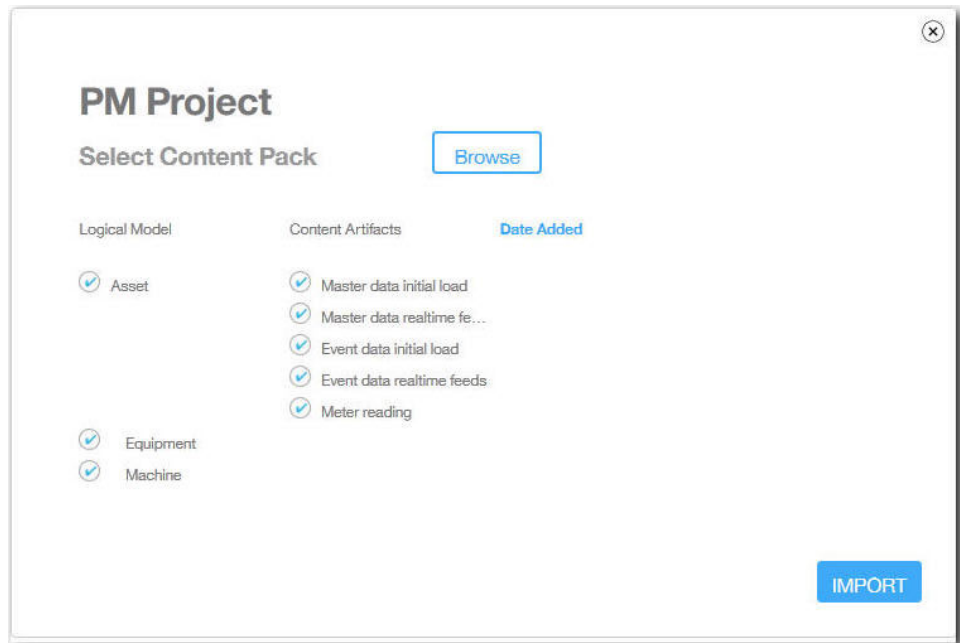
1. プロジェクトを選択すると、「プロジェクト・アクション」メニューが表示されます。



2. 「新規コンテンツ・パックのインポート」をクリックします。
3. 「参照」をクリックします。



4. ダウンロードしたコンテンツ・パック・ファイルを参照します。
5. ファイルを選択して「開く」をクリックします。資産の階層に、データが存在する資産が示されます。
6. インポートする資産およびレポートを選択します。
7. 「インポート」をクリックします。



## タスクの結果

コンテンツ・パックがインポートされると、「データのロード」タブが表示されます。



---

## 付録 A. デフォルトのコンテンツ・パックと成果物

IBM によって提供されるデフォルトのコンテンツ・パックには、予測モデル、レポート、スクリプト、およびイメージなどの成果物のコレクションが含まれています。コンテンツ作成者はビジネス・ニーズに合わせてこのコンテンツ・パックを変更できます。

コンテンツ・パックのルートには、`solutionconfiguration.xml` という名前のファイルがあります。論理モデル階層のレベルごとに、コンテンツ成果物にアソシエーションを定義して、データのロード、予測の実行、および結果の視覚化を行えます。このファイルには、ソリューション内のすべての成果物のカタログが含まれています。コンテンツ成果物ごとに、バージョン番号と名前、および属するカテゴリーがあります。以下に例を示します。

```
<predictiveModel version="1.0" name="text" path="predictive/DB_FBA_DATA_PREP.str"
  isFeature="text" id="DB_FBA_DATA_PREP" author="IBM"/>
<predictiveModel version="1.0" name="text" path="predictive/DB_FBA_SCORING_EVENT.str"
  isFeature="text" id="DB_FBA_SCORING_EVENT" author="IBM"/>
<predictiveModel version="1.0" name="text" path="predictive/DB_FBA_TEST_RESULTS.str"
  isFeature="text" id="DB_FBA_TEST_RESULTS" author="IBM"/>
```

新しい成果物を追加してカスタマイズする場合、次のような行を追加する必要があります。

```
<predictiveModel version="1.0" name="text" path="predictive/my_model.str"
  isFeature="text" id="my_model" author="My Name"/>
```

変更する場合は、バージョン番号を増やします。

```
<predictiveModel version="1.1" name="text" path="predictive/DB_FBA_TEST_RESULTS.str"
  isFeature="text" id="DB_FBA_TEST_RESULTS" author="IBM"/>
```

削除するには、行を削除します。

---

## データ・モデル

データ・モデルのファイル名は `pmq_bluemix.sql` です。これは、コンテンツ・パックの `database_scripts` フォルダに含まれています。

この SQL ファイルには、IBM Predictive Maintenance on Cloud 用のマスター、イベント、およびプロファイルの各テーブルなど、すべてのテーブルを作成するための指示が含まれています。また、ソリューション用のカレンダー・データを初期化したり、ソリューションのデフォルト言語とテナントにデータを取り込むストアード・プロシージャーも含まれています。

コンテンツ作成者は、物理データ・ストアを定義する他の SQL ファイルを提供できます。

## IBM Analytics Solutions Foundation の成果物

IBM Analytic Solutions Foundation は、集約を定義および管理し、オーケストレーション・プロセスを作成して、その集約されたデータを予測モデルにフィードできるアプリケーションです。IBM Analytics Solutions Foundation で作成されたソリューションは、イベントをコンシュームして、推奨を行います。それらのソリューションは、プロファイルと重要パフォーマンス指標を使用して、イベントを集約します。それらの集約は、予測モデルを使用してスコアを提供するために使用されません。意思決定管理は、スコアの値に基づいて推奨を行います。

コンテンツ作成者は物理モデル、論理モデル、およびオーケストレーションを pmq\_models フォルダーに提供できます。

### 論理モデル

論理モデル・ファイル SolutionLogicalModel.XML は pmq\_models¥logical\_definition フォルダーにあります。

論理モデルは、物理データ・モデルの論理ビューを定義するために使用されます。ビジネス・ケースに応じて、作成者は 1 つまたは多数の論理モデルを定義できます。コンテンツ作成者はエンティティ間に関係を定義できます。例えば、作成者は次の階層のように、さまざまな種類の装置に階層関係を定義できます。

```
Equipment
  Electrical equipment
    Transformer
      Distribution Transformer
```

次に、論理モデル内で階層がどのように定義されるかを示す論理モデルのメタデータ表記を示します。例えば、リソースは親で資産は子です。また、表示名やデータ・タイプなど、資産属性やそれらのプロパティも取得します。

```
<entitySubType code="Asset" description="A resource of type asset"
displayName="Asset" extends="Resource" id="" version="1.0" author="IBM" >
  <attribute code="installationDate" displayName="Installation Date"
dataType="timestamp" description="Installation Date" isRequired="true"/>
  <attribute code="CriticalValue" displayName="Critical Value"
dataType="double" description="Critical Value of an asset" isRequired="false"/>
  <attributeAlias code="SerialNumber" description="Serial Number of the Asset"
displayName="Asset Serial Number" attributeRef="ResourceCd1" />
  <attributeAlias code="Model" description="Model of the Asset"
displayName="Asset Model" attributeRef="ResourceCd2" />
  <attributeAlias code="AssetName" description="Name of the Asset"
displayName="Asset Name" attributeRef="ResourceName"/>
  <attributeAlias code="AssetLocation" description="Location of the Asset"
displayName="Asset Location" attributeRef="ResourceLocation"/>
  <attributeAlias code="ParentSerialNumber"
displayName="Parent Asset Serial Number"
description="Serial Number of the parent asset" attributeRef="ParentResourceCd1" />
  <attributeAlias code="ParentModel"
displayName="Parent Asset Model"
description="Model of the parent asset" attributeRef="ParentResourceCd2" />
</entitySubType>

  <entitySubType code="Equipment" displayName="Equipment"
description="An asset of type equipment" extends="Asset" id=""
version="1.0" author="IBM" >
  </entitySubType>
```

```

<entitySubType code="Machine" displayName="Machine"
description="Sample Machine" extends="Asset" id="" version="1.0" author="IBM" >
  <attribute code="LoadRating" displayName="Load Rating"
dataType="double" description="Load Rating" isRequired="false"/>
  <attribute code="MTBF" displayName="Mean Time Between Failures"
dataType="double" description="Mean Time Between Failures" isRequired="false"/>
</entitySubType>

```

同様に、コンテンツ作成者はさまざまなイベントやイベント・サブタイプを定義できます。この論理モデルには、装置の種類に応じて、その属性やイベント・サブタイプに関する詳細が含まれる保守イベントの定義が含まれます。例えば、マシンでは「温度」や「周囲の温度」など、さまざまな読み取り値が提供されます。マシンのイベント・サブタイプ定義は、次のように定義できます。

```

<eventSubType code="MachineEvent" description="Represents a Machine Event"
displayName="Machine Event" extends="MaintenanceEvent" id="" version="1.0" author="IBM" >
  <typePropertyValue propertyRef="ResourceType" value="Machine" />
  <attribute code="Temperature" displayName="Temperature"
dataType="double" description="Temperature"/>
  <attribute code="AmbientTemperature" displayName="Ambient Temperature"
dataType="double" description="Ambient Temperature"/>
  <attribute code="Load" displayName="Load"
dataType="double" description="Load"/>
  <attribute code="Vibration" displayName="Vibration"
dataType="double" description="Vibration"/>
  <attribute code="Exception" displayName="Exception"
dataType="double" description="Exception"/>
  <attribute code="Overload" displayName="Overload"
dataType="double" description="Overload"/>
  <attribute code="CumulativeLoad" displayName="Cumulative Load"
dataType="double" description="Cumulative Load"/>
  <attribute code="CumulativeOverload" displayName="Cumulative Overload"
dataType="double" description="Cumulative Overload"/>
  <attribute code="TemperatureRatio" displayName="Temperature Ratio"
dataType="double" description="Temperature Ratio"/>
  <attribute code="CumulativeStoppage" displayName="Cumulative Stoppage"
dataType="double" description="Cumulative Stoppage"/>
</eventSubType>

```

## ソリューション定義

ソリューション定義ファイル `PMQ_solution_definition.xml` は、`pmq_models¥solution_definition` フォルダにあります。このソリューション構成には、マスター・テーブル、イベント・テーブル、およびプロファイル・テーブルの定義が含まれています。また、オーケストレーション中に参照されるサービスや計算の定義も含まれます。

コンテンツ作成者は、このフォルダにソリューション構成 XML ファイルを提供できます。ソリューション構成 XML ファイルは、オーケストレーション中に参照される物理データ・モデルの構造、さまざまなサービス定義、および計算定義を定義するために使用されます。ソリューションに関しては、ソリューション定義は 1 つしかありません。

## オーケストレーション定義

オーケストレーション定義ファイルは、`pmq_models¥orchestration_definition` フォルダにあります。コンテンツ作成者はこのフォルダにオーケストレーションを追加できます。例えば、コンテンツ作成者はオーケストレーションを追加して生

データを処理し、集約データを生成して、予測モデルを呼び出したり、モデルのスコアリング結果を処理したりすることができます。

以下の表で、デフォルトのコンテンツ・パックで提供されているオーケストレーションについて説明します。

表 4. オーケストレーション定義

オーケストレーション定義ファイル名	説明
PMQ_orchestration_definition_FAS.xml	FailureEvent、StoppageEvent、および AlertEvent などのイベントをレポートするときに使用するルールが含まれています。
PMQ_orchestration_definition_job.xml	ユーザーが「データの分析」タブで「実行」をクリックすると使用されるルールが含まれています。
PMQ_orchestration_definition_jobscore.xml	現時点では使用されません。
PMQ_orchestration_definition_jobtest.xml	ユーザーが「テスト結果」タブの「再テスト」をクリックすると使用されるルールが含まれています。
PMQ_orchestration_definition_maintenance.xml	ユーザーが保守データを送信すると使用されるルールが含まれています。
PMQ_orchestration_definition_poc.xml	コンテンツ作成者が独自のオーケストレーションを作成するときに例として使用できるサンプル・オーケストレーションが含まれています。
PMQ_orchestration_definition_recommended.xml	予測モデルの出力結果が処理されるときに実行されるオーケストレーションが含まれています。
PMQ_orchestration_definition_recommended.xml	サンプル・マシンに使用されるルールが含まれています。
PMQ_orchestration_definition_sample_recommended.xml	サンプルの予測モデルの結果がどのように処理されるかを指定するルールが含まれています。
PMQ_orchestration_definition_topn.xml	TopN モデルの出力結果がどのように処理されるかを指定するルールが含まれています。



## IBM SPSS の成果物

IBM SPSS Modeler Gold on Cloud は、ヒストリカル・パターンを分析して将来の結果を予測するための予測モデルを作成できる、一連のデータ・マイニング・ツールです。IBM SPSS 予測モデルは、成果物として predictive フォルダーに提供されています。コンテンツ作成者は、IBM SPSS Modeler Gold on Cloud を使用して、ビジネス・ニーズに適した新規予測モデルを開発して、このフォルダーに追加することができます。

### 保守ストリーム

predictive フォルダー内の保守成果物は、以下のとおりです。

表 5. predictive フォルダー内の保守ストリーム

モデラー・ストリーム	説明
DB_FBA_DATA_PREP.str	データ準備に使用されます。
DB_FBA_SCORING_EVENT.str	イベント構造体の生成に使用されます。
DB_FBA_TEST_RESULTS.str	テスト結果の生成に使用されます。
DB_MAINTENANCE_CRT_TABLE.str	保守アナリティクスに使用されます。
DB_MAINTENANCE_DATA_PREP.str	データ準備に使用されます。
DB_MAINTENANCE_EVENTS.str	保守アナリティクスのイベント構造体の生成に使用されます。
DB_MAINTENANCE_MODEL.str	保守アナリティクスのモデルに使用されます。
DB_TOPN.str	TopN モデルに使用されます。

predictive¥failure フォルダーには、モデルが FAILURE の場合の SPSS ストリームが入っています。これには、機能ベース・アナリティクスのモデル用と統合アナリティクスのモデル用の両方のストリームが入っています。これらのストリームは、

DB\_FBA\_DTE\_FAILURE.str、DB\_FBA\_HSE\_FAILURE.str、DB\_INT\_HSE\_FAILURE、および DB\_INT\_DTE\_FAILURE.str です。

predictive¥stoppage フォルダーには、モデルが STOPPAGE の場合の SPSS ストリームが入っています。これには、機能ベース・アナリティクスのモデル用と統合アナリティクスのモデル用の両方のストリームが入っています。これらのストリームは、DB\_FBA\_DTE\_STOPPAGE.str、DB\_FBA\_HSE\_STOPPAGE.str、DB\_INT\_HSE\_STOPPAGE、および DB\_INT\_DTE\_STOPPAGE.str です。

predictive¥maintenance フォルダーには、モデルが MAINTENANCE の場合の SPSS ストリームが入っています。これには、機能ベース・アナリティクスのモデル用と統合アナリティクスのモデル用の両方のストリームが入っています。これらのストリームは、DB\_FBA\_DTE\_MAINTENANCE.str、DB\_FBA\_HSE\_MAINTENANCE.str、DB\_INT\_HSE\_MAINTENANCE、および DB\_INT\_DTE\_MAINTENANCE.str です。

## IBM Cognos Business Intelligence の成果物

IBM Cognos Business Intelligence on Cloud は、レポートやダッシュボードを作成し、対話式の分析を作成するためのツールを提供するスイートです。コンテンツの作成者は新しい BI ビューを作成し、デフォルトのコンテンツ・パックで提供されているデプロイメント・アーカイブにそれらを追加できます。

IBM Cognos Business Intelligence の成果物は、reporting フォルダ内に含まれています。このフォルダには、以下の zip ファイルが含まれています。

- IBMPMQ(DQM) Model.zip は、Cognos Framework Manger モデルです。
- IBMPMQ(DQM).zip は、レポート、ダッシュボード、および可視化を含む Cognos パッケージです。
- Images.zip には、レポートおよびダッシュボードで使用されるイメージが含まれています。

### IBM Cognos パッケージのコンテンツ

IBM Cognos パッケージには、以下のものが含まれています。

表 6. パッケージの成果物

ファイル名	説明
Maintenance View Dashboard	マシンの実際の故障また停止のイベントに関する情報を提供します。1 日のイベントおよび予測された日付範囲のイベントの情報のさまざまなプロファイルがグラフに表示されます。「要約リスト (Summary List)」レポートに、資産の正常性、選択した日付範囲内に資産に関して報告された各種イベントのカウンタ (例えば、障害の回数など)、および選択した日付範囲内に資産に対して実施された保守アクティビティが表示されます。
Summary View Dashboard	マシンの平均正常性スコアに基づくマシンの状態、注文以降のマシンの全体的な正常性、およびマシンの現在の状態に寄与している上位 6 個の予測子を表示します。要約に、選択した日付範囲についての各マシンの詳細が示されます。
Summary View Dashboard_Workspace	これにより、ユーザーがウィジェットを追加したり削除したりすることが可能になります。

表 6. パッケージの成果物 (続き)

ファイル名	説明
Drill Through Reports フォルダー	<p>親レポートおよびダッシュボードで提供されたドリルスルー・リンクからトリガーされた以下のレポートが含まれます。これらのレポートは直接には実行されません。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>再使用可能オブジェクト・ライブラリー: これは、すべてのレポートのヘッダーおよびフッターの設計に使用されます。これは、すべてのレポートおよびダッシュボードのヘッダーおよびフッター・セクションのレイアウト・リファレンス・オブジェクトとして使用されます。</li> <li>ヘルス・スコアおよび確率レポートおよび上位要因レポート: 個々の資産またはマシンに関する情報を提供します。これにより、リソースの上位 6 件のプロファイルの影響、最後の日のヘルス・スコア、マシンで実行された最後の保守アクティビティ、リソースのロケーションがレンダリングされます。それらは、Maintenance View ダッシュボードおよび Summary View ダッシュボードからのドリルスルー・ターゲットとしてリンクされます。</li> <li>Summary View Dashboard_Workspace_HealthScoreAverage および Summary View dashboard_Workspace_Prompts: Summary View Dashboard_Workspace のウィジェットとして使用されます。</li> <li>viz バンドル: レポートとダッシュボードで使用されます。このバンドルには、vis.ibm.com.Gantt4Top6, vis.ibm.com.GanttChartResourceHealth, vis.ibm.com.GanttChartwithDateNow, vis.ibm.com.HealthScoreChart, vis.ibm.com.HealthScoreOverTimeChart, vis.ibm.com.lineEquipmentHealth_NoData, vis.ibm.com.LineThreshold が含まれます。</li> </ul>

## IBM Websphere Cast Iron Live の成果物

IBM WebSphere Cast Iron Live は、オンプレミスのデータをクラウドに移動するための、クラウド・ベースのプラットフォームです。これを使用して、バッチ・ヒストリカル・データをロードし、リアルタイム・データ・フィードにサブスクライブできます。IBM Predictive Solutions Foundation on Cloud には IBM Websphere Cast Iron Live のサンプル・オーケストレーションが用意されています。これは、マスター・データとイベント・データを IBM Maximo から取得するための Maximo 統合をサポートし、スコアリング結果を計量読み取り値として IBM Maximo にフィードします。これらのオーケストレーションはデフォルトのコンテンツ・パックに含まれている source\_connectors#cast\_iron フォルダーに成果物として提供されます。

以下のプロジェクト・ファイルは、Maximo 統合用の Cast Iron テンプレートです。各プロジェクトには、1 つ以上のオーケストレーションが含まれています。

## マスター・データ

以下の表では、バッチおよびリアルタイム・データを収集するためのマスター・データ・テンプレートを示します。

表7. マスター・データ

プロジェクト・ファイル	説明
MaximoMasterData_Batch.par	<p>このテンプレートは、Maximo からバッチでマスター・データをプルするために使用します。</p> <p>Cast Iron サンプル名: MaximoMasterData_Batch</p> <p>以下の 3 つのオーケストレーションがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GetMaximoClassification - グループ・ディメンション・マスター・データを処理する</li> <li>• GetMaximoLocation - ロケーション・マスター・データを処理する</li> <li>• GetMaximoAsset - リソース・マスター・データを処理する</li> </ul>
MaximoMasterData_RealTime.par	<p>このテンプレートは、Maximo からリアルタイムでマスター・データをプッシュするために使用します。</p> <p>Cast Iron サンプル名: MaximoMasterData_RealTime</p> <p>以下の 3 つのオーケストレーションがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ReceiveMaximoClassification - グループ・ディメンション・マスター・データを処理する</li> <li>• ReceiveMaximoLocation - ロケーション・マスター・データを処理する</li> <li>• ReceiveMaximoAsset - リソース・マスター・データを処理する</li> </ul>

## イベント・データ

以下の表では、バッチおよびリアルタイム・データを収集するためのイベント・データ・テンプレートを示します。

表 8. イベント・データ

プロジェクト・ファイル	説明
MaximoWorkOrder_Batch.par	<p>このテンプレートは、Maximo からバッチで保守イベント・データをプルするために使用します。</p> <p>Cast Iron サンプル名: MaximoWorkOrder_Batch</p> <p>以下の 3 つのオーケストレーションがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GetMaximoWorkOrder_AM - 実際の保守イベントを処理する</li> <li>• GetMaximoWorkOrder_SM - 定期保守イベントを処理する</li> <li>• GetMaximoWorkOrder_BRK - 失敗したイベントを処理する</li> </ul>
MaximoWorkOrder_RealTime.par	<p>このテンプレートは、Maximo からバッチで保守イベント・データをプルするために使用します。</p> <p>Cast Iron サンプル名: MaximoWorkOrder_RealTime</p> <p>実際の保守イベント、定期保守イベント、および失敗したイベントを処理するために使用される、ReceiveMaximoWorkOrder というオーケストレーションが含まれています。</p>

## スコアリング結果データ

このテンプレートは、スコアリング結果を計量読み取りとしてフィードするために使用します。プロジェクト・ファイル MaximoMeterReading.par には、IBM Predictive Solutions Foundation on Cloud からの予測されたスコアリング結果を処理して、それを計量読み取りとして Maximo にフィードする、MaximoMeterReading という単一のオーケストレーションが含まれています。

## Maximo 統合用の Cast Iron プロジェクトのプロパティー

IBM Predictive Solutions Foundation on Cloud には、IBM Maximo と統合するために使用できる、IBM WebSphere Cast Iron プロジェクト (.par ファイル) が含まれています。プロジェクトの種類として、マスター・データをバッチ・モードで、マスター・データをリアルタイム・モードで、イベント・データをバッチ・モードで、およびイベント・データをリアルタイム・モードでロードするプロジェクトがあります。装置のヘルススコアや予測を Predictive Solutions Foundation on Cloud から Maximo にプッシュするプロジェクトもあります。各プロジェクトには、構成する必要があるプロパティーがあります。

Cast Iron プロジェクトについて詳しくは、49 ページの『IBM Websphere Cast Iron Live の成果物』を参照してください。

## MaximoMasterData\_Batch.par プロジェクトのプロパティ

このプロジェクトには、以下のプロパティがあります。

表 9. MaximoMasterData\_Batch.par のプロパティ

プロパティ名	説明
MaximoUser	Maximo への HTTP GET 要求を行うための認証に使用される Maximo ユーザー名。
MaximoPassword	Maximo への HTTP GET 要求を行うための認証に使用される Maximo パスワード。
MaximoHostName	Maximo への HTTP GET 要求を行うために使用される Maximo ホスト名/IP。
MaximoPort	Maximo への HTTP GET 要求を行うために使用される Maximo ポート。
MaximoSecureConnector	Cast Iron Live から Maximo への通信を有効にするために構成されるセキュア・コネクタの名前。
GetAsset_URL	資産/リソース・データを GET (プル) するために使用される Maximo の URL。
GetClassification_URL	分類/グループ・ディメンション・データを GET (プル) するために使用される Maximo の URL。
GetLocation_URL	サービス・アドレス/ロケーション・データを GET (プル) するために使用される Maximo の URL。
SolutionManagerApiKey	Analytics Solutions Manager on Cloud への HTTP POST 要求を行うための認証に使用される IBM Analytics Solutions Manager on Cloud API キー。API キーは、お客様のウェルカム・パッケージで提供されています。
SolutionManagerHostName	Analytics Solutions Manager on Cloud の REST API への HTTP POST 要求を行うために使用される Analytics Solutions Manager on Cloud ホスト名/IP。
SolutionManagerPort	Analytics Solutions Manager on Cloud の REST API への HTTP POST 要求を行うために使用される Analytics Solutions Manager on Cloud ポート。
PostAsset_URL	資産/リソース・データを POST (プッシュ) するために使用される Analytics Solutions Manager on Cloud の URL。この URL 内では、<project_id> を実際のプロジェクト ID で置き換えます。
PostGroupDim_URL	グループ・ディメンション・データを POST (プッシュ) するために使用される Analytics Solutions Manager on Cloud の URL。この URL 内では、<project_id> を実際のプロジェクト ID で置き換えます。

表 9. MaximoMasterData\_Batch.par のプロパティ (続き)

プロパティ名	説明
PostLocation_URL	ロケーション・データを POST (プッシュ) するために使用される Analytics Solutions Manager on Cloud の URL。この URL 内では、<project_id> を実際のプロジェクト ID で置き換えます。

## MaximoMasterData\_RealTime.par プロジェクトのプロパティ

このプロジェクトには、以下のプロパティがあります。

表 10. MaximoMasterData\_RealTime.par のプロパティ

プロパティ名	説明
ReceiveAsset_URL	資産データを Maximo から受け取るために使用される IBM WebSphere Cast Iron Live の URL。
ReceiveClassification_URL	分類データを Maximo から受け取るために使用される Cast Iron Live の URL。
ReceiveLocation_URL	サービス・アドレス・データを Maximo から受け取るために使用される Cast Iron Live の URL。
SolutionManagerApiKey	Analytics Solutions Manager on Cloud への HTTP POST 要求を行うための認証に使用される Analytics Solutions Manager on Cloud API キー。API キーは、お客様のウェルカム・パッケージで提供されています。
SolutionManagerHostName	Analytics Solutions Manager on Cloud の REST API への HTTP POST 要求を行うために使用される Analytics Solutions Manager on Cloud ホスト名/IP。
SolutionManagerPort	Analytics Solutions Manager on Cloud の REST API への HTTP POST 要求を行うために使用される Analytics Solutions Manager on Cloud ポート。
PostAsset_URL	資産/リソース・データを POST (プッシュ) するために使用される Analytics Solutions Manager on Cloud の URL。この URL 内では、<project_id> を実際のプロジェクト ID で置き換えます。
PostGroupDim_URL	グループ・ディメンション・データを POST (プッシュ) するために使用される Analytics Solutions Manager on Cloud の URL。この URL 内では、<project_id> を実際のプロジェクト ID で置き換えます。



表 10. *MaximoMasterData\_RealTime.par* のプロパティー (続き)

プロパティー名	説明
PostLocation_URL	ロケーション・データを POST (プッシュ) するために使用される Analytics Solutions Manager on Cloud の URL。この URL 内では、<project_id> を実際のプロジェクト ID で置き換えます。

## MaximoWorkOrder\_Batch.par プロジェクトのプロパティー

このプロジェクトには、以下のプロパティーがあります。

表 11. *MaximoWorkOrder\_Batch.par* のプロパティー

プロパティー名	説明
MaximoUser	Maximo への HTTP GET 要求を行うための認証に使用される Maximo ユーザー名。
MaximoPassword	Maximo への HTTP GET 要求を行うための認証に使用される Maximo パスワード。
MaximoHostName	Maximo への HTTP GET 要求を行うために使用される Maximo ホスト名/IP。
MaximoPort	Maximo への HTTP GET 要求を行うために使用される Maximo ポート。
MaximoSecureConnector	Cast Iron Live から Maximo への通信を有効にするために構成されるセキュア・コネクターの名前。
GetWorkOrder_SM_URL	定期保守の作業指示書データを GET (プル) するために使用される Maximo の URL。
GetWorkOrder_AM_URL	実際の保守の作業指示書データを GET (プル) するために使用される Maximo の URL。
GetWorkOrder_BRK_URL	故障時の作業指示書データを GET (プル) するために使用される Maximo の URL。
SolutionManagerApiKey	Analytics Solutions Manager on Cloud への HTTP POST 要求を行うための認証に使用される Analytics Solutions Manager on Cloud API キー。API キーは、お客様のウェルカム・パッケージで提供されています。
SolutionManagerHostName	Analytics Solutions Manager on Cloud の REST API への HTTP POST 要求を行うために使用される Analytics Solutions Manager on Cloud ホスト名/IP。
SolutionManagerPort	Analytics Solutions Manager on Cloud の REST API への HTTP POST 要求を行うために使用される Analytics Solutions Manager on Cloud ポート。

表 11. *MaximoWorkOrder\_Batch.par* のプロパティ (続き)

プロパティ名	説明
PostMaintenanceEvent_URL	保守および障害のイベント・データを POST (プッシュ) するために使用される Analytics Solutions Manager on Cloud の URL。この URL 内では、<project_id> を実際のプロジェクト ID で置き換えます。

## MaximoWorkOrder\_RealTime.par プロジェクトのプロパティ

このプロジェクトには、以下のプロパティがあります。

表 12. *MaximoWorkOrder\_RealTime.par* のプロパティ

プロパティ名	説明
ReceiveWorkOrder_URL	作業指示書データを Maximo から受け取るために使用される Cast Iron Live の URL。
SolutionManagerApiKey	Analytics Solutions Manager on Cloud への HTTP POST 要求を行うための認証に使用される Analytics Solutions Manager on Cloud API キー。API キーは、お客様のウェルカム・パッケージで提供されています。
SolutionManagerHostName	Analytics Solutions Manager on Cloud の REST API への HTTP POST 要求を行うために使用される Analytics Solutions Manager on Cloud ホスト名/IP。
SolutionManagerPort	Analytics Solutions Manager on Cloud の REST API への HTTP POST 要求を行うために使用される Analytics Solutions Manager on Cloud ポート。
PostMaintenanceEvent_URL	保守および障害のイベント・データを POST (プッシュ) するために使用される Analytics Solutions Manager on Cloud の URL。この URL 内では、<project_id> を実際のプロジェクト ID で置き換えます。

## MaximoMeterReading.par プロジェクトのプロパティ

このプロジェクトには、以下のプロパティがあります。

表 13. *MaximoMeterReading.par* のプロパティ

プロパティ名	説明
MaximoUser	Maximo への HTTP GET 要求を行うための認証に使用される Maximo ユーザー名。
MaximoPassword	Maximo への HTTP GET 要求を行うための認証に使用される Maximo パスワード。
MaximoHostName	Maximo への HTTP GET 要求を行うために使用される Maximo ホスト名/IP。

表 13. MaximoMeterReading.par のプロパティ (続き)

プロパティ名	説明
MaximoPort	Maximo への HTTP GET 要求を行うために使用される Maximo ポート。
MaximoSecureConnector	Cast Iron Live から Maximo への通信を有効にするために構成されるセキュア・コネクタの名前。
PostAssetMeter_URL	資産計量データを POST (プッシュ) するために使用される Maximo の URL。
PostMeterData_URL	計量データを POST (プッシュ) するために使用される Maximo の URL。

## 構成テーブルおよびシステム・テーブルの成果物

IBM Predictive Solutions Foundation on Cloud により使用される構成テーブルおよびシステム・テーブルを作成するために .csv ファイル形式のメタデータが使用されます。システム・テーブルは変更してはなりません、構成テーブルは業務の必要に合わせて変更できます。構成テーブルとシステム・テーブルを定義する .csv ファイルは、source\_connectors¥config\_data\_sets フォルダにあります。

### 構成テーブルの成果物

以下の表では、構成テーブルの成果物について説明します。

表 14. 構成テーブルの成果物

ファイル名	説明
FeatureMapping.csv	分析モデル用にマップする必要がある各種の機能が入っています。
SourceSystem.csv	SENSOR や MAXIMO などのソース・システムのデータが入っています。
ValueType.csv	ACTUAL や FORECAST などの各種の値タイプのデータが入っています。

### システム・テーブルの成果物

以下の表では、システム・テーブルの成果物について説明します。

表 15. システム・テーブルの成果物

ファイル名	説明
GroupDimension.csv	グループ・ディメンションのデフォルト値が入っています。
Location.csv	ロケーションのデフォルト値が入っています。
ProfileCalculation.csv	さまざまなプロファイルを計算するために必要な各種の計算が入っています。

表 15. システム・テーブルの成果物 (続き)

ファイル名	説明
ProfileVariable.csv	分析モデルのトレーニングや分析モデルの結果処理のためのオーケストレーション時に必要な、各種プロファイル用のデータが入っています。



---

## 付録 B. Predictive Quality のコンテンツ・パックおよび成果物

Predictive Quality コンテンツ・パックには、データベース・スクリプトや XML 構成ファイルなどの成果物のコレクションが含まれています。これらの成果物は、論理モデル、物理モデルおよびオーケストレーションをサポートします。また、分析を伝達するレポートおよびアルゴリズムを呼び出すコネクタもサポートします。コンテンツ作成者はビジネス・ニーズに合わせてこのコンテンツ・パックを変更できます。

コンテンツ・パックのルートには、`solutionconfiguration.xml` という名前のファイルがあります。論理モデル階層のレベルごとに、コンテンツ成果物にアソシエーションを定義して、データのロード、予測の実行、および結果の視覚化を行えます。このファイルには、ソリューション内のすべての成果物のカタログが含まれています。コンテンツ成果物ごとに、バージョン番号と名前、および属するカテゴリーがあります。以下に例を示します。

```
<solutionDefinitionModel version="1.0"
  path="pmq_models/solution_definition/PMQ_solution_definition.xml"
  id="solutiondefinition" author="IBM"></solutionDefinitionModel>
```

変更する場合は、バージョン番号を増やします。

```
<solutionDefinitionModel version="1.1"
  path="pmq_models/solution_definition/PMQ_solution_definition.xml"
  id="solutiondefinition" author="IBM"></solutionDefinitionModel>
```

削除するには、行を削除します。

---

## データ・モデル

Predictive Quality のデータ・モデル・ファイルは、`IBMPMQ.sql` および `IBMPMQ_additional.sql` です。これらは、コンテンツ・パックの `database_scripts` フォルダに含まれています。

### **IBMPMQ.sql**

Predictive Quality で使用されるマスター・データ・テーブル、イベント・テーブル、KPI、およびプロファイル・テーブルなどの物理データ・モデルの定義が含まれています。

### **IBMPMQ\_additional.sql**

ソリューションのカレンダー・データを初期化したり、ソリューションのデフォルト言語とテナントにデータを取り込んだりするストアード・プロシージャが含まれています。

---

## Analytics Solutions Foundation の成果物

Analytics Solutions Foundation を使用すると、集約を定義および管理し、オーケストレーション・プロセスを作成して、集約されたデータを予測モデルにフィードできます。Analytics Solutions Foundation で作成されたソリューションは、イベントをコンシュームして、推奨を行います。それらのソリューションは、プロファイルと重要パフォーマンス指標を使用して、イベントを集約します。

### 保守ストリーム

logical\_model フォルダーには、以下の XML ファイルが含まれています。

#### BaseLogicalModel.xml

マスター・データを定義およびロードするためのすべてのビジネス命令 (Predictive Quality、Predictive Warranty、Predictive Maintenance) に必要な共通のデータ構造が含まれています。

#### BaseQualityLogicalModel.xml

品質早期警告システムのユース・ケース間で共通のデータ構造が含まれています。(検査、パラメトリックおよび保証)。このデータ構造は、Predictive Quality 命令用にマスター・データをソリューション・データ・ストアにロードするための構造を定義するのに役立ちます。

#### QualityLogicalModel.xml

検査およびパラメトリック用にデータをロードするエンティティおよびイベントの定義が含まれています。コンテンツ作成者は、この論理モデルを変更して、パラメトリック・アルゴリズムを使用して分析する測定を定義できます。また、このファイルの検査アルゴリズムの変換形を定義することもできます。例えば、このサンプル・コンテンツには、検査アルゴリズムを使用して製品を分析するための ProductInspectionEvent の例および検査アルゴリズムを使用して材料を分析するための MaterialInspectionEvent の例が含まれています。検査およびパラメトリックに対して定義されたイベント・サブタイプは、検査およびパラメトリックの分析のサブユース・ケースになります。

orchestration フォルダーには、以下の XML ファイルが含まれています。

#### PMQ\_Orchestration\_definition\_inspection.xml

イベント・データまたはファクト・データを検査用にソリューション・データ・ストアにロードする方法に関するルールを定義します。

#### PMQ\_Orchestration\_definition\_parametric.xml

イベント・データをパラメトリック用にソリューション・データ・ストアにロードする方法に関するルールを定義します。

#### PMQ\_Orchestration\_definition\_quality\_job.xml

品質アルゴリズムを呼び出すステップを定義します。これは、品質、検査、およびパラメトリックの分析の一部として実行されます。

solution\_definition フォルダーには、PMQ\_Solution\_definition.xml が含まれています。このファイルは、データベースの定義に使用されるテーブルとオブジェクトの構造を定義します。また、データ・ロード時に使用されるさまざまな計算の定義も含まれています。

---

## IBM Cognos Business Intelligence の成果物

IBM Cognos Business Intelligence on Cloud は、レポートやダッシュボードを作成し、対話式の分析を作成するためのツールを提供するスイートです。コンテンツの作成者は新しい BI ビューを作成し、デフォルトのコンテンツ・パックで提供されているデプロイメント・アーカイブにそれらを追加できます。

### 検査レポート

検査レポートは、しきい値レベルとしての H 値と共にアルゴリズムから取得されたリアルタイムの失敗率および累積和 (cusum) の値を示します。実行日およびマスター・パラメーターのグレーンを選択することにより検査レポートを実行できます。検査レポートには、以下のグラフが含まれています。

#### SPC グラフ

時間に対する変化をプロットします。

#### エビデンス・グラフ

ビジネス・コミュニティにおいて早期の警告検出が可能になります。

### パラメトリック・レポート

パラメトリック・レポートは、しきい値レベルと共にアルゴリズムから取得された変数タイプ・データおよび cusum の値をモニターします。パラメトリック・レポートは、以下の検証タイプをサポートします。

- 材料検証
- プロセス・リソース検証
- 生産バッチ検証
- リソース・ヘルス・チェック
- ロケーション適合性 (Location Conduceability)

パラメトリック・レポートには、以下のグラフが含まれています。

#### SPC グラフ

特定の時刻に発生した出来事を示すことで変数分析レートをプロットします。

#### エビデンス・グラフ

品質のばらつきの発生時の早期警告アラームを示します。

---

## 初期構成ファイル

IBM Predictive Solutions Foundation on Cloud により使用される構成テーブルを作成するために .csv ファイル形式のメタデータが使用されます。構成テーブルは業務の必要に合わせて変更できます。構成テーブルを定義する .csv ファイルは、`source_connectors¥config_data_sets` フォルダーにあります。



## 構成テーブルの成果物

以下の表では、構成テーブルの成果物について説明します。

表 16. 構成テーブルの成果物

ファイル名	説明
SourceSystem.csv	マスター・データまたはイベント・データのストリーミング元を定義します。例えば、MAXIMO (エンタープライズ資産管理ソフトウェア) や SENSOR (ファクト・データのソースがセンサーである場合) です。
ValueType.csv	イベント・データが取り込むことができる値のタイプ (ACTUAL、FORECAST、または PLANNED) を定義します。

---

## Predictive Quality のサンプル・データ

### 検査のビジネス・シナリオ (属性分析)

通常、定性分析の手法では、製品、部品、または材料に対して一連の品質検査が実行されます。検査の結果は表形式で集計され、ビジネス・ガイドラインに基づいてさまざまなレベルでラベル付けが行われ、市場で販売されます。検査に成功しなかった製品、部品、または材料は、欠陥があるものとしてラベル付けされ、詳細な分析を行うために送信されます。企業はこの方法を使用することで、受け身の態勢で、欠陥が製造ラインに波及する前に原因を分析できます。不評、混乱、および損失がこのプロセスの特徴です。製造会社や製造ユニットの評判が損なわれることが、品質ギャップによる結果として考えられます。

欠陥が大規模に拡散し、その後のリコールに発展するより十分に前に製品の欠陥を識別できるメカニズムを整備することで、この種のシナリオを防ぐことができます。このようなシステムを早期警告システムと呼びます。これにより、欠陥の特定が極めて早くなり、修復の処置を実行するための十分な時間が取れるようになります。

通常の統計プロセス制御システムと比較すると、IBM Predictive Quality には、検査分析または属性分析を介した明示的な早期警告システムが備わっています。この警告システムは、主な入力として、検査した数量と失敗した数量、およびその他の入力 (パラメーターと呼ぶ) を使用して、分析を制御します。警告システムはエビデンス・カーブを作成することによって、見つかった品質の問題に応じた早期警告を発します。

### 検査のサブユース・ケース

検査は、製品または原材料に対して実行できます。使用可能なユース・ケースは以下のとおりです。

- **ProductInspection ユース・ケース (ProductInspectionEvent)** – テストした製品数に対する失敗の比率に関する入力データに基づいて、特定の製品に対する検査分析または属性分析を実行します。

- **MaterialInspection ユース・ケース (MaterialInspectionEvent)** - テストした材料に対する失敗の比率に関する入力データに基づいて、ベンダーから調達した原材料に焦点を当てます。

## パラメトリックのビジネス・シナリオ (変数分析)

ビジネス上の課題は、最終製品や原材料の品質基準を設定するルールの識別にあります。製品および材料の欠陥の識別に失敗したルールは、品質の点で不評や信頼性の損失を招く原因となります。品質関連の問題が多くなると、ビジネスへのダメージが大きくなり、交換および保守で発生するコストが増えます。

複雑な統計計算の適用は難しい作業であり、市販のソフトウェアで実現するのは困難です。通常、品質検査プロセスでは、品質は一連のルールによって定義されます。これらのルールは、製造プロセス中に発生する微細な変動を識別できないことがよくあります。ただし、このような変動は、パラメトリック分析または変数分析で適切に処理されます。これらの分析では、偏差 (ずれ) の許容レベルを定義することによって、すべての測定または監視がその理想値に照らして分析されます。監視対象の偏差が許容可能レベルまたは許容不能レベルを超えると、即時にフラグが立てられます。これは欠陥を修復するのに役立ち、成果物の品質が向上します。

## パラメトリックのサブユース・ケース

パラメトリック品質アルゴリズムは、さまざまなマスター・データ・セット (原材料から製造機械、最終製品まで、および環境またはロケーションに固有のデータ) を処理します。各マスター・エンティティーで使用できる分析のカテゴリは以下のとおりです。分析のカテゴリは、さまざまなマスターの組み合わせである場合と、単独のエンティティーである場合があります。

- **プロセス・リソース検証 (不可避)** - プロセス・リソース検証は、デフォルトのパラメトリック・ユース・ケースであり、定義済みの一連の測定タイプ (変数) に基づいて、プロセス、およびプロセスで使用されるリソースをモニターします。これらの変数は、目標値、許容可能限度、許容不可限度、標準偏差、誤認アラーム率、および許容不可因子に照らして比較されます。
- **リソース検証 (RVariableEvent)** - リソース検証ユース・ケースでは、複数の測定タイプ (変数) にまたがる標準的なオペレーション限界値に基づいて、リソースをモニターします。このようなヘルス・チェックは、リソースの問題を特定し、その問題を修正してパフォーマンスとスループットを向上させるために不可欠です。
- **製品検証 (PBVariableEvent)** - 製品検証ユース・ケースでは、製品が満たすための目標値が設定されている一連の変数に基づき、許容偏差を超えた偏差 (ずれ) によって、製品の欠陥が強調されます。
- **材料検証 (MVariableEvent)** - 材料検証ユース・ケースでは、ベンダーから購入した原材料が、定義済みの一連のガイドラインについてモニターされ、調達した材料の品質を検査するために検証されます。
- **ロケーション適合性 (LVariableEvent)** - ロケーション適合性ユース・ケースでは、特定の操作に対する適合性について、ロケーションを分析できます。圧力、温度、湿度などの変数については、タイム・スライド値 (特定の時間間隔に記録された監視) が考慮されます。

## Predictive Quality 用の入力ファイル

入力ファイルには、以下の 3 つの主要タイプがあります。

- 構成ファイル
  - 論理モデル・ファイル
  - オーケストレーション・ファイル
  - ソリューション定義ファイル
- マスター CSV ファイル
- イベント CSV ファイル

### 構成ファイル

品質論理モデル xml ファイル (論理モデル・フォルダー内) には、CSV ファイルをどのように構成する必要があるのかが記述されています。この xml ファイルは、各マスター・データ・エンティティおよびイベント・データ・エンティティの構造を定義します。起動メカニズムは、どちらの品質ユース・ケース (検査とパラメトリック) の場合も共通です。マスター・データ・エンティティおよびイベント・データ・エンティティは、Predictive Quality データ・モデルに定義されている該当するマスター・テーブルにマップされます。

例えば、(検査ユース・ケースの) マスター・エンティティ Product は以下のように定義されます。

```
<entity code="Product" description="Represents a product" displayName="Product" extendable="false" id="" version="1.0" author="IBM">
  <instanceTableMap instanceTableCode="MASTER_PRODUCT" />
  <attribute code="ProductCode" displayName="Product Code" columnCode="PRODUCT_CD" dataType="string" isKey="true" isRequired="true" description="" />
  <attribute code="ProductName" displayName="Product Name" columnCode="PRODUCT_NAME" dataType="string" isKey="false" isRequired="true" description="" />
  <attribute code="ProductTypeCode" displayName="Product Type Code" columnCode="PRODUCT_TYPE_CD" dataType="string" isKey="true" isRequired="true" description="" />
  <attribute code="ProductTypeName" displayName="Product Type Name" columnCode="PRODUCT_TYPE_NAME" dataType="string" isKey="false" isRequired="true" description="" />
  <attribute code="IsActive" displayName="Is Active" columnCode="IS_ACTIVE" dataType="boolean" isKey="false" isRequired="true" description="" />
  <selfReference columnCode="PARENT_PRODUCT_ID">
    <attribute code="ParentProductCode" dataType="string" description="Parent Product Code" displayName="Parent Product Code" attributeRef="ProductCode"/>
  </selfReference>
  <attribute code="ParentProductTypeCode" dataType="string" description="Parent Product Type Code" displayName="Parent Product Type Code" attributeRef="ProductTypeCode" />
</entity>
```

マスター・エンティティ Product の列は属性で示され、それらの循環参照または自己参照が製品自体に対して定義されています。テーブル MASTER\_PRODUCT へのマッピングは、instanceTableMap タグ内に設定されています。

master\_parameter\_grain テーブルには、ロケーション、製品、生産バッチ、リソース、プロセス、材料および測定タイプの固有の組み合わせに対するグレーン ID が設定されています。測定タイプ (温度、圧力、湿度など) はイベント・タイプと厳密に対応しているため、イベント・タイプが定義されると、その属性として測定タイプも定義されます。

master\_parameter テーブルには、LAM0、LAM1、PROB0 などのパラメーターが格納されています。master\_parameter テーブルと master\_parameter\_grain テーブルは、master\_parameter\_value テーブルで結合されます。各イベントの測定タイプの値は、master\_parameter\_value テーブルにロードされます。

以下の例は、パラメーター・グレーンの定義 (論理モデル)、およびパラメトリック・ユース・ケースで使用されるパラメーターを示しています。

```
<entity code="Parameter" description="Parameter" displayName="Parameter" extendable="true" id="" version="1.0" author="IBM">
  <typeTableMap typeTableCode="MASTER_MODEL_TYPE" typeCodeColumnRef="MODEL_TYPE_CD" typeParentCodeColumnRef="PARENT_MODEL_TYPE_ID" typeNameColumnRef="MODEL_TYPE_NAME"></typeTableMap>
  <attributeTableMap attributeTableCode="MASTER_PARAMETER" attributeCodeColumnRef="PARAMETER_CD" attributeNameColumnRef="PARAMETER_NAME" attributeDataTypeColumnRef="PARAMETER_DATA_TYPE">
    <instanceTableMap instanceTableCode="MASTER_PARAMETER_GRAIN" />
    <attributeValueTableMap attributeValueTableCode="MASTER_PARAMETER_VALUE" attributeCodeColumnRef="PARAMETER_ID" attributeTextValueColumnRef="PARAMETER_TEXT_VALUE" attributeNumberValueColumnRef="PARAMETER_NUMBER_VALUE" />
  </attributeTableMap>
  <reference entityRef="Location" isRequired="true" columnCode="LOCATION_ID" isKey="true">
    <attribute code="Location" description="Location" displayName="Location" dataType="string" attributeRef="LocationCode"/>
  </reference>
  <reference entityRef="Resource" isRequired="true" columnCode="RESOURCE_ID" isKey="true">
    <attribute code="ResourceCd" description="Resource Code 1" displayName="Resource Code 1" dataType="string" attributeRef="ResourceCd1"/>
  </reference>
</entity>
```

```

        <attribute code="ResourceCd2" description="Resource Code 2" displayName="Resource Code 2" dataType="string" attributeRef="ResourceCd2"/>
    </reference>
    <reference entityRef="Product" isRequired="true" columnCode="PRODUCT_ID" isKey="true">
        <attribute code="ProductCode" description="Product Code" displayName="Product Code" dataType="string" attributeRef="ProductCode"/>
        <attribute code="ProductTypeCode" description="Product Type Code" displayName="Product Type Code" dataType="string" attributeRef="ProductTypeCode"/>
    </reference>
    <reference entityRef="Process" isRequired="true" columnCode="PROCESS_ID" isKey="true">
        <attribute code="ProcessCode" description="Process Code" displayName="Process Code" dataType="string" attributeRef="ProcessCode"/>
    </reference>
    <reference entityRef="ProductionBatch" isRequired="true" columnCode="PRODUCTION_BATCH_ID" isKey="true">
        <attribute code="ProductionBatchCode" description="Production Batch Code" displayName="Production Batch Code" dataType="string" attributeRef="ProductionBatchCode"/>
    </reference>
    <reference entityRef="Material" isRequired="true" columnCode="MATERIAL_ID" isKey="true">
        <attribute code="MaterialCode" description="Material Code" displayName="Material Code" dataType="string" attributeRef="MaterialCode"/>
    </reference>
    <reference entityRef="MeasurementType" isRequired="true" columnCode="MEASUREMENT_TYPE_ID" isKey="true">
        <attribute code="MeasurementTypeCode" description="Measurement Type Code" displayName="Measurement Type Code" dataType="string" attributeRef="MeasurementTypeCode"/>
        <attribute dataType="string" code="EventTypeCode" description="Event Type Code" attributeRef="EventTypeCode"/>
    </reference>
</entity>

```

以下の xml 定義は、パラメーター定義の拡張です。検査パラメーター用の CSV ファイルが、最初の列セットにパラメーター・グレーンを定義するためのマスター・エンティティー参照がすべて含まれ、次の拡張部にパラメーター (属性) が列名 (LAM0、LAM1、PROB0) として含まれるように定義されています。これは、パラメーター・グレーンおよびそのグレーンに対するパラメーターを CSV ファイルの 1 つの行で定義しています。

```

<entitySubType code="Inspection" description="Inspection" displayName="Inspection" extends="Parameter" id="" version="1.0" author="IBM">
    <attribute code="LAM0" displayName="LAM 0" dataType="double" description="LAM 0" isRequired="true"/>
    <attribute code="LAM1" displayName="LAM 1" dataType="double" description="LAM 1" isRequired="true"/>
    <attribute code="PROB0" displayName="PROB 0" dataType="double" description="PROB 0" isRequired="true"/>
    <attribute code="INSPECT_NO_DAYS" displayName="Number of days" dataType="double" description="Number of days" isRequired="true"/>
</entitySubType>

```

イベント・エンティティーは同様に定義されます。QualityEvent の下のマスター参照グレーン、およびこのエンティティー・タイプは、ProductInspectionEvent および MaterialInspectionEvent で拡張されています。ProductInspectionEvent および MaterialInspectionEvent はどちらも生産数量 (QTY)、検査数量 (INSPECT)、および故障数量 (FAIL) の属性を含んでいます。これは CSV 内で、継承されたイベント構造の後に入ります。

```

<eventSubType code="ProductInspectionEvent" description="Represents a inspection event for Product in PMQ" displayName="Product Inspection Event" extends="QualityEvent" id="" version="1.0">
    <attribute code="QTY" displayName="Quantity Produced" dataType="double" description="Quantity Produced"/>
    <attribute code="INSPECT" displayName="Number of Inspected Quantity" dataType="double" description="Number of Inspected Quantity"/>
    <attribute code="FAIL" displayName="Number of Fail Quantity" dataType="double" description="Number of Fail Quantity"/>
</eventSubType>

```

オーケストレーション・ファイル (オーケストレーション・フォルダー内) も構成のために重要です。Predictive Quality Event ストアに対する検査関連イベント・データのパーシスタンス処理用、Predictive Quality Event ストアに対するパラメトリック・イベント・データのパーシスタンス処理用、および品質分析の起動用の 3 つのオーケストレーション・ファイルがあります。検査とパラメトリックは連続して処理されます。

最後の構成ファイルは、ソリューション定義 xml ファイルです。このファイルは、Predictive Quality データ・ストアおよび Predictive Warranty データ・ストアに含まれるすべてのテーブル構造を定義します。

## マスター CSV ファイル

マスター CSV ファイルには、さまざまな監視または測定が記録および分析されているマスター・データ・セットまたはエンティティー・データ・セットがすべて含まれます。Predictive Quality のために、ファクト・データをロードする前にロードしなければならない必須のマスター・データ・セットは以下のとおりです。

ロード対象の CSV ファイルを以下に示します (ロード順)。

1. **Master\_Value\_type** - 値タイプが提供するのは次の 3 つの値のみです。ACTUAL、PLAN、および FORECAST。通常、検査イベントまたはパラメトリック



ク・イベントに関連付けられるデータは ACTUAL のみです。

ValueTypeCode	ValueTypeName
ACTUAL	Actual
FORECAST	Forecast
PLAN	Plan

図 2. Master\_Value\_type

2. **Master\_Location** - ロケーション・データには、イベントが生成されたロケーションまたはイベントを生成したリソースのジオグラフィーに固有の情報が含まれます。

LocationCode	LocationName	RegionCode	RegionName	CountryCode	CountryName	StateProvinceCode	StateProvinceName	CityName	Latitude	Longitude	IsActive
-NA-	Not Applicable										0,1
HMN	Alpha	East	Ind	India	Delhi	DEL		Delhi	61.35933609	161.1369669	1
HMB	Beta	West	West	NA	USA	Arizona	Phoenix	PHO	24.15282313	170.7718418	1
HMV	Gamma	West	West	NA	USA	Indiana	Indianapolis	INF	67.89297295	-107.1131083	1
HMC	Delta	West	West	NA	USA	Texas	Houston	HOU	16.76626443	-103.50556	1
HMK	Epsilon	West	West	NA	USA	Texas	Houston	HOU	30.16695077	-93.97308411	1
HMZ	Zeta	West	West	NA	USA	Illinois	Chicago	CHG	74.38993306	135.8986027	1
HGL	Eta	West	West	NA	USA	Illinois	Chicago	CHG	7.449092406	-144.9498589	1
HMT	Theta	West	West	NA	USA	Florida	Jacksonville	JAC	66.25985051	-88.44326498	1
HMJ	Iota	West	West	NA	USA	Texas	San Antonio	SA	32.61651111	-9.452186555	1
HKN	Kappa	West	West	NA	USA	Texas	San Antonio	SA	27.9235823	-80.39298376	1
HNN	Lambda	West	West	NA	USA	Texas	Fort Worth	FW	16.94600745	-117.7305483	1

図 3. Master\_Location

3. **Master\_Product** - このテーブルは、検査ユース・ケースのコア・データを形成します。このテーブルには、製品関連の情報と共に product\_type の情報が格納されます。

ProductCode	ProductName	ProductTypeCode	ProductTypeName	ParentProductCode	ParentProductTypeCode	IsActive
-NA-	Not Applicable	-NA-	Not Applicable			,,1
PPR-00000001	Luna	PPA-00000003	Aix sponsa			,,1
PRA-00000013	Opal	PPX-00000006	Strix	PPR-00000001	PPA-00000003	1
PPY-00000007	Topaz	PPM-00000009	Aquila chrysaetos	PRA-00000013	PPX-00000006	1
PRP-00000010	Ruby	PPM-00000006	Castor	PPY-00000007	PPM-00000009	1
PRR-00000011	Sapphire	PPA-00000003	Aix sponsa	PRP-00000010	PPM-00000006	1
PRC-00000015	Emerald	PPM-00000009	Aquila chrysaetos	PRR-00000011	PPA-00000003	1
PRY-00000017	Spinel	PPM-00000006	Castor	PRC-00000015	PPM-00000009	1
PRZ-00000018	Mercurius	PPA-00000003	Aix sponsa	PRY-00000017	PPM-00000006	1
FPB-00000004	Aquamarine	PPX-00000006	Strix	PRP-00000010	PPM-00000006	1
PDF-00000020	Amber	PPX-00000006	Strix	PRZ-00000018	PPA-00000003	1
PDD-00000022	Tanzanite	PPM-00000009	Aquila chrysaetos	PPR-00000001	PPA-00000003	1

図 4. Master\_Product

4. **Master\_ProductionBatch** - このテーブルには、目的の製品の生産に使用される各生産バッチに関する情報が保持されます。生産される製品、製品の生産日、およびバッチ情報などの詳細が保持されます。



7. **Master Process** - Master Process CSV ファイルは、検査またはパラメトリックの任意の詳細なアプローチ用です。

```
ProcessCode, ProcessName, ParentProcessCode
-NA-, Not Applicable,
PPPZDABX, Amazon,
PPPZDABZ, Congo, PPPZDABX
PPPZDACP, Ganges,
PPPZDACD, Mekong,
PPPZDACA, Mississippi, PPPZDACD
PPPZDACB, Nile,
PPPZDACX, Salmon, PPPZDACB
PPPZDACY, Thames, PPPZDACX
PPPZDACM, Yangtze,
PPPZDAXP, Yellow, PPPZDACM
```

図 9. Master Process

8. **Master Material Type** - Master Material タイプは、材料データをロードする際、および検査分析またはパラメトリック分析の際に必要です。

```
MaterialTypeCode, MaterialTypeName
-NA-, Not Applicable
RRRTYHXN, Natural
RRRTYHXB, Manufactured
```

図 10. Master Material Type

9. **Master Material** - Master Material は、検査分析またはパラメトリック分析の際に必要です。

```
MaterialCode, MaterialName, MaterialTypeCode, SupplierCode, IsActive
-NA-, Not Applicable, -NA-, -NA-, 1
RRRTYHXT, Polymer, RRRTYHXN, WS, 1
RRRTYHXK, Sand, RRRTYHXB, PBHNN, 1
RRRTYHWR, Rubber, RRRTYHXN, PBHNR, 1
RRRTYHWT, Iron, RRRTYHXB, PBHNR, 1
RRRTYHWY, Fiberglass, RRRTYHXN, PBHNN, 1
RRRTYHWH, Lumber, RRRTYHXB, PBHNB, 1
RRRTYHWX, Steel, RRRTYHXB, PBHNB, 1
```

図 11. Master Material

イベント・タイプおよび測定タイプが論理モデル .xml の一部として挿入されます。通常、論理モデルを定義すると、論理モデルがすべてのイベント・タイプに







1. INSPECTION\_RUNDATE – サブユース・ケース内のこの日までの情報を処理します。この値は今日の日付または以前の日付に設定できます。
2. INSPECTION\_SUBUSECASE – 検査のサブユース・ケースです (ProductInspectionEvent または MaterialInspectionEvent の場合)。

パラメトリックの引数は以下のとおりです。

1. PARAMETRIC\_RUNDATE – サブユース・ケース内のこの日までの情報を処理します。この値は今日の日付または以前の日付に設定できます。
2. PARAMETRIC\_SUBUSECASE – これは、LVARIABLE、RVARIABLE、MVARIABLE、PBVARIABLE、または PRVARIABLE のいずれかの値を取ります。

## 検査グラフの解釈

レポートで 2 つのグラフが表示されます。

最初のグラフは、失敗率グラフまたは統計的プロセス制御グラフと呼ばれます。このグラフの X 軸は デュアル・スケールです。下側のスケールはビンテージ番号です。上側のスケールはテスト対象の累積数です。Y 軸は 100 ユニットあたりの失敗率です。オレンジ色の折れ線グラフは、失敗率と、ビンテージ番号またはテストされた数量との関連を表します。X 軸に平行する白い点線は、失敗の許容可能平均値です。統計基準に基づき、折れ線グラフが失敗の許容可能平均値を超えた場合は必ず、対象の製品またはエンティティの品質が許容レベルから外れていることを示します。これは応答メカニズムであり、カーブが許容レベルを超えた最初のインスタンスでのみ、修復の処置を実行できます。

2 番目のグラフは、エビデンス・グラフと呼ばれます。エビデンス・グラフは、IBM Research の著作物です。エビデンス・グラフの X 軸は、SPC グラフと同じスケールを共有します。Y 軸のスケールは失敗の累積合計数 (CUSUM) です。青色の折れ線グラフは、失敗率の CUSUM と、ビンテージ番号またはテストされた数量との関連を作図した CUSUM カーブを表します。X 軸に平行する濃い白の線は、許容レベルのしきい値です。これは、失敗率の CUSUM により構築されます。しきい値の線を超えると、折れ線グラフには三角のマークが付きます。折れ線がしきい値を超えた最初のインスタンスは、最初のアラーム・シグナルと呼ばれます。グラフの右側には、Y 軸に平行する青い縦の点線が存在します。この線は、ビンテージが到達した最も大きな許容不能レベルを示します。X 軸における最新のビンテージとこの最も大きな許容不能レベルとの差異は、RCUN (許容不可条件の戻りコード) 値と呼ばれます。最も大きな許容不可条件以降のカーブの下降は、免除因子と呼ばれます。免除因子により、カーブが正常な状態に戻る可能性が生まれます。最も大きな許容不可条件が分析の実行日に発生した場合、その日以降に条件が悪化する可能性があるため、免除因子は存在しません。

# Product- AAA

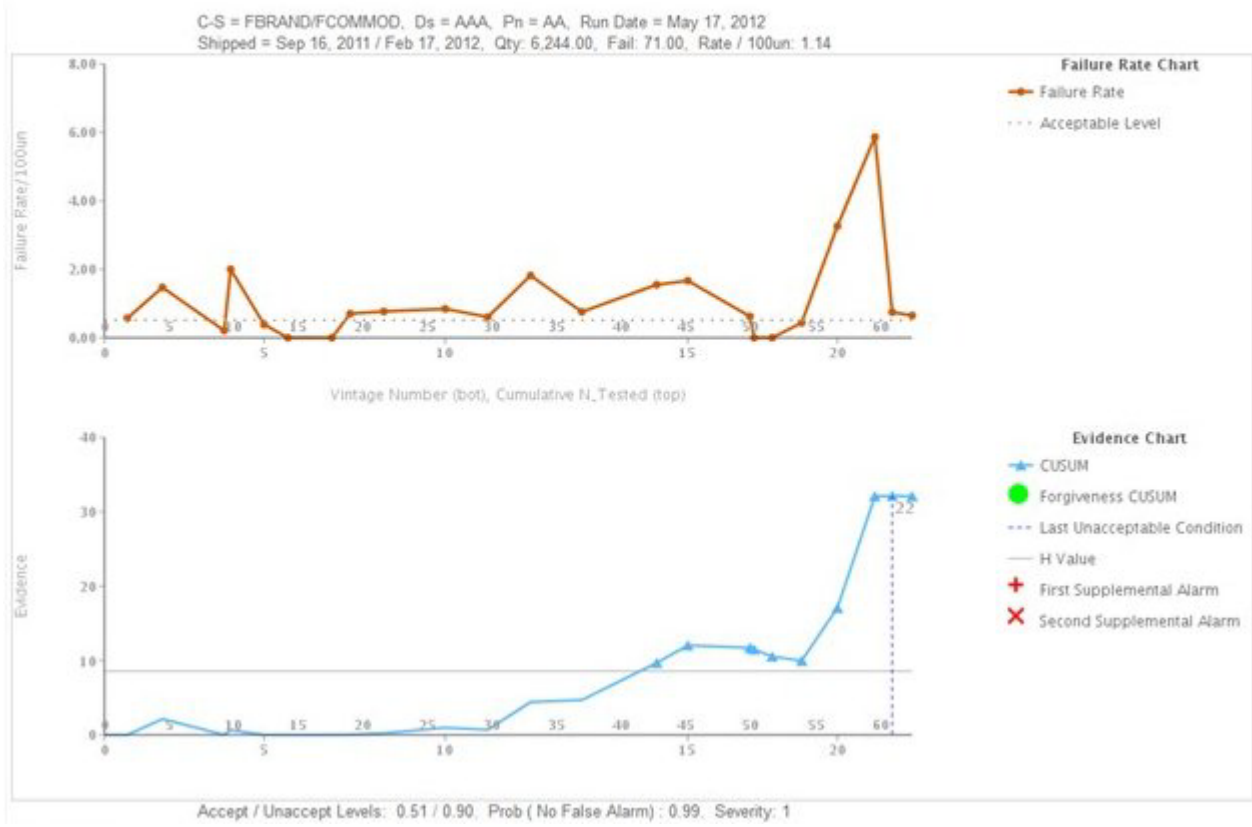


図 15. 検査グラフ 1

# Product - CCC

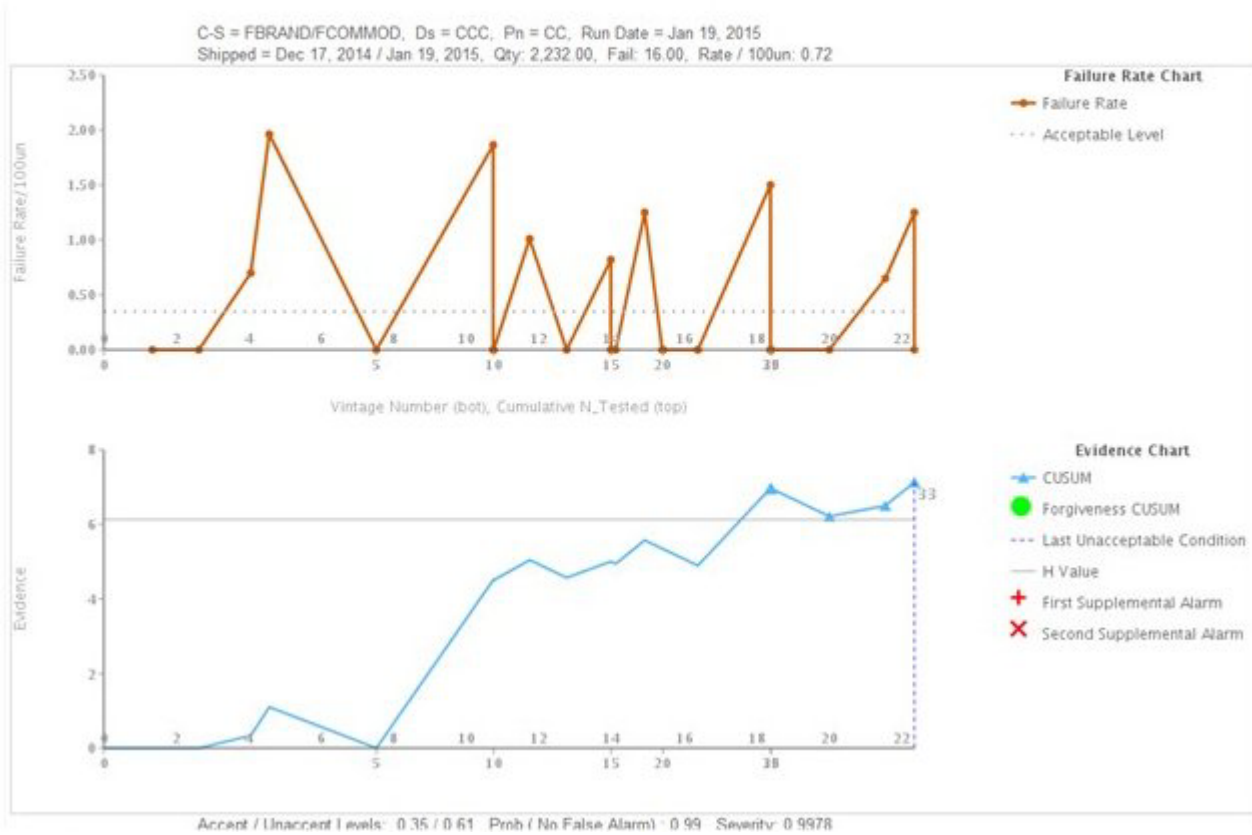


図 16. 検査グラフ 2

# Product- ECAT

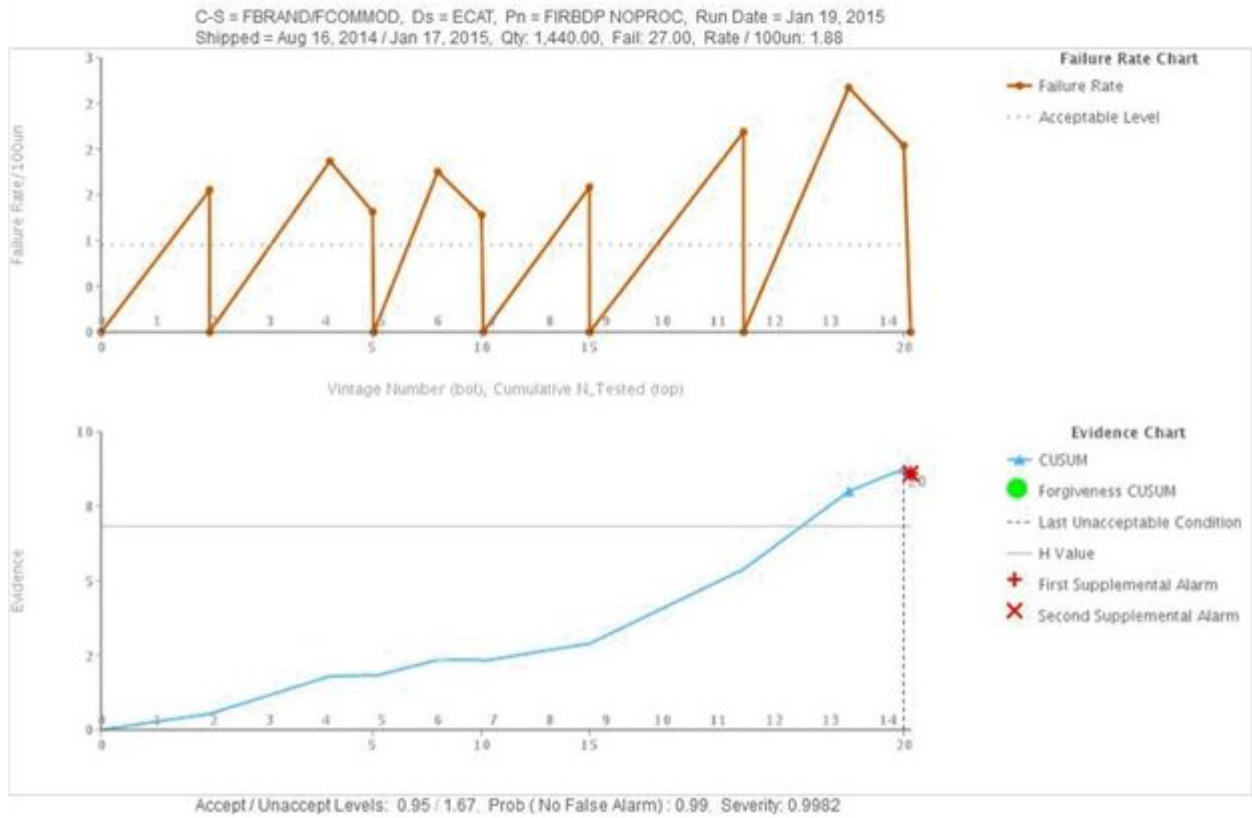


図 17. 検査グラフ 3

レポートには、上のグラフの他に、検査分析出力の要約も表示されます。

C-5 = FBRANDFCOMMOD	Ds = PPM-00000006	Pn = Spinel	Run Date = Dec 1, 2014
Shipped = Sep 2, 2014 / Dec 1, 2014	Qty: 45,077.00	Fail: 969.00	Rate / 100um: 2.15
Accept / Unaccept Levels: 0.20 / 0.45	Prob ( No False Alarm) : 0.99	H Value: 8.56	Supplemental Tests (1st / 2nd ): 2 / 2

OBS	DATES	Cumulative N_ Tested	CUSUM	TESTED %	FAILS	RATES	OV	QTY	%FAIL	%STC	%FAILC	%FVIN%	Last Unacceptable Condition	Forgiveness CUSUM
1	2014-09-02	2.02	9.38	2.02	10.00	4.950	1	207	4.95	0.50	1.00	1.00		
2	2014-09-03	7.49	14.69	5.47	7.00	1.280	1	553	1.28	1.70	1.80	0.70		
3	2014-09-04	15.16	15.33	7.67	3.00	0.301	0	775	0.30	3.40	2.10	0.30		
4	2014-09-05	20.52	34.67	5.36	21.00	3.918	1	547	3.92	4.70	4.20	2.20		
5	2014-09-06	30.82	37.75	9.50	6.00	0.632	1	990	0.63	6.80	4.90	0.60		
6	2014-09-07	36.27	52.82	6.25	17.00	2.720	1	625	2.72	8.20	6.60	1.80		
7	2014-09-08	38.88	61.01	2.61	9.00	3.448	1	261	3.45	8.80	7.50	0.90		
8	2014-09-09	47.84	75.25	8.06	17.00	1.897	1	934	1.90	10.80	9.30	1.80		
9	2014-09-10	55.86	72.78	8.02	0.00	0.000	0	819	0.00	12.70	9.30	0.00		
10	2014-09-11	57.46	78.20	1.60	6.00	3.750	1	184	3.75	13.00	9.90	0.60		
11	2014-09-12	60.20	81.44	2.74	4.00	1.460	1	277	1.46	13.70	10.30	0.40		
12	2014-09-13	60.45	81.36	0.25	0.00	0.000	0	26	0.00	13.70	10.30	0.00		
13	2014-09-14	64.46	82.13	4.01	2.00	0.499	1	418	0.50	14.60	10.50	0.20		
14	2014-09-15	64.58	82.00	0.12	0.00	0.000	0	13	0.00	14.60	10.50	0.00		
15	2014-09-16	64.71	82.05	0.13	0.00	0.000	0	13	0.00	14.70	10.50	0.00		
16	2014-09-17	66.61	68.46	1.90	7.00	3.684	1	196	3.68	15.10	11.20	0.70		
17	2014-09-18	75.49	85.73	8.88	0.00	0.000	0	897	0.00	17.10	11.20	0.00		
18	2014-09-19	77.13	86.22	1.64	1.00	0.610	1	188	0.61	17.50	11.40	0.10		
19	2014-09-20	85.42	104.67	8.29	21.00	2.533	1	829	2.53	19.40	13.50	2.20		
20	2014-09-21	93.65	113.13	8.23	11.00	1.337	1	840	1.34	21.20	14.70	1.10		

図 18. 検査グラフ・レポート

## パラメトリック・グラフの解釈方法

最初のグラフは変数値率グラフ (統計的プロセス制御グラフ) と呼ばれます。X 軸のスケールはタイム・スライス番号です。Y 軸のスケールは変数値です。オレンジの折れ線グラフは、変数値率とビンテージ番号との関連を表します。X 軸に平行する濃い白の線は、分析対象の変数の目標値を示します。目標値の線に似ている青い点線は、許容不可の平均または偏差を示します。制御タイプが 1 の場合、許容不可の偏差が目標値の線の上または下に表示されます。その位置は、偏差が目標の上側にあるか下側にあるかによって異なります。制御タイプが 2 の場合、目標値の線をはさみ、許容不可の偏差が上下両側に表示されます。折れ線グラフが許容不可の偏差ラインを超えた場合、変数値が期待の標準またはガイドラインを満たさなくなり、対象になっているプロセス、製品、材料、ロケーション、またはリソース (任意のエンティティ) に影響を与える可能性があります。これは応答メカニズムであり、カーブが許容レベルを超えた最初のインスタンスでのみ、修復の処置を実行できます。

2 番目のグラフは、エビデンス・グラフと呼ばれます。エビデンス・グラフは、IBM Research の著作物です。X 軸は変数値率グラフと同じスケールを共有します。Y 軸のスケールは変数値率の累積合計数 (CUSUM) です。青色の折れ線グラフは、変数値の CUSUM と、ビンテージ番号または時間枠との関連を作用した CUSUM カーブを表します。X 軸に平行する濃い白の線は、許容のしきい値です。これは変数値率の CUSUM により構築されます。しきい値の線を超えると、折れ線グラフには三角のマークが付きます。折れ線がしきい値を超えた最初のインスタンスは、最初のアラーム・シグナルと呼ばれます。制御タイプが 1 の場合、しきい値の線が 1 つ存在します。この線はターゲットよりも上 (上限しきい値) か、またはターゲットよりも下 (下限しきい値) になります。制御タイプが 2 の場合は、上限しきい値と下限しきい値が存在します。折れ線グラフがしきい値を超えている場合、これはアラーム状態を示しており、プロセスは制御できない状態になっています。

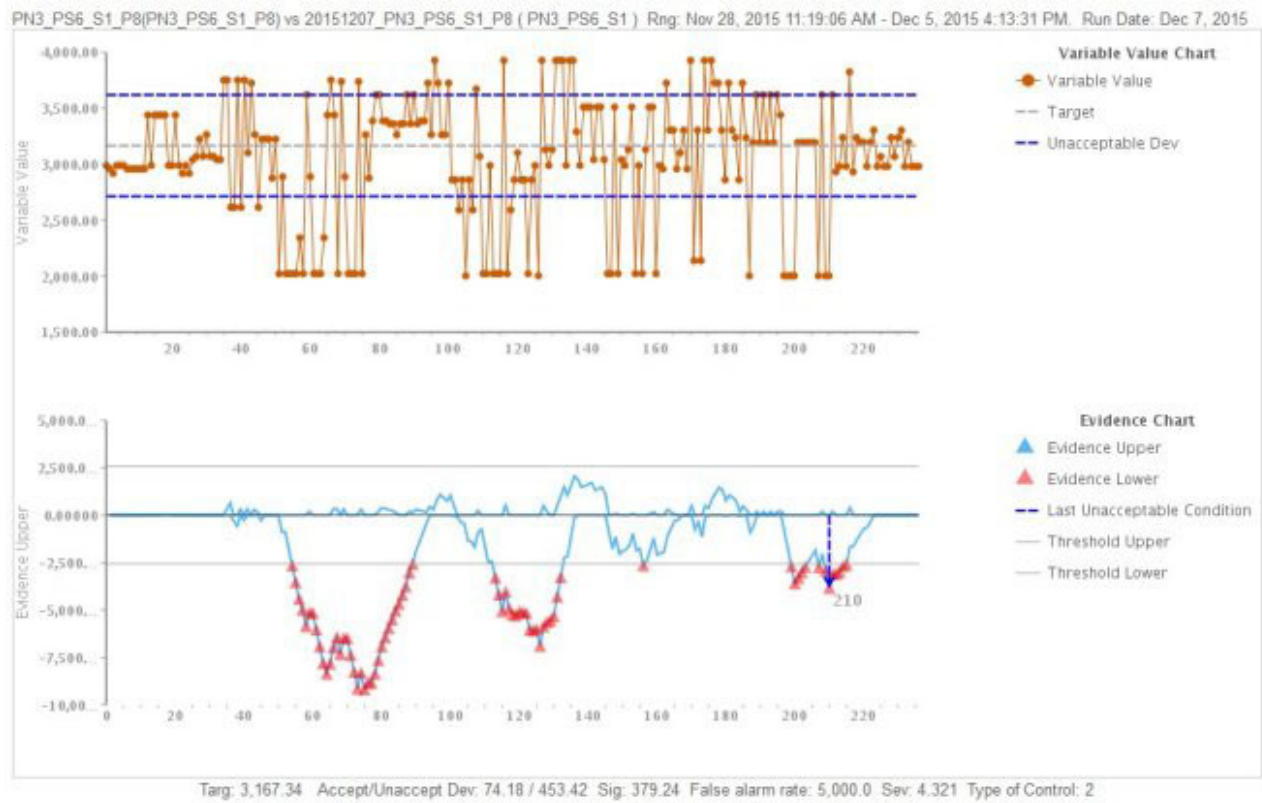


図 19. パラメトリック・グラフ 1



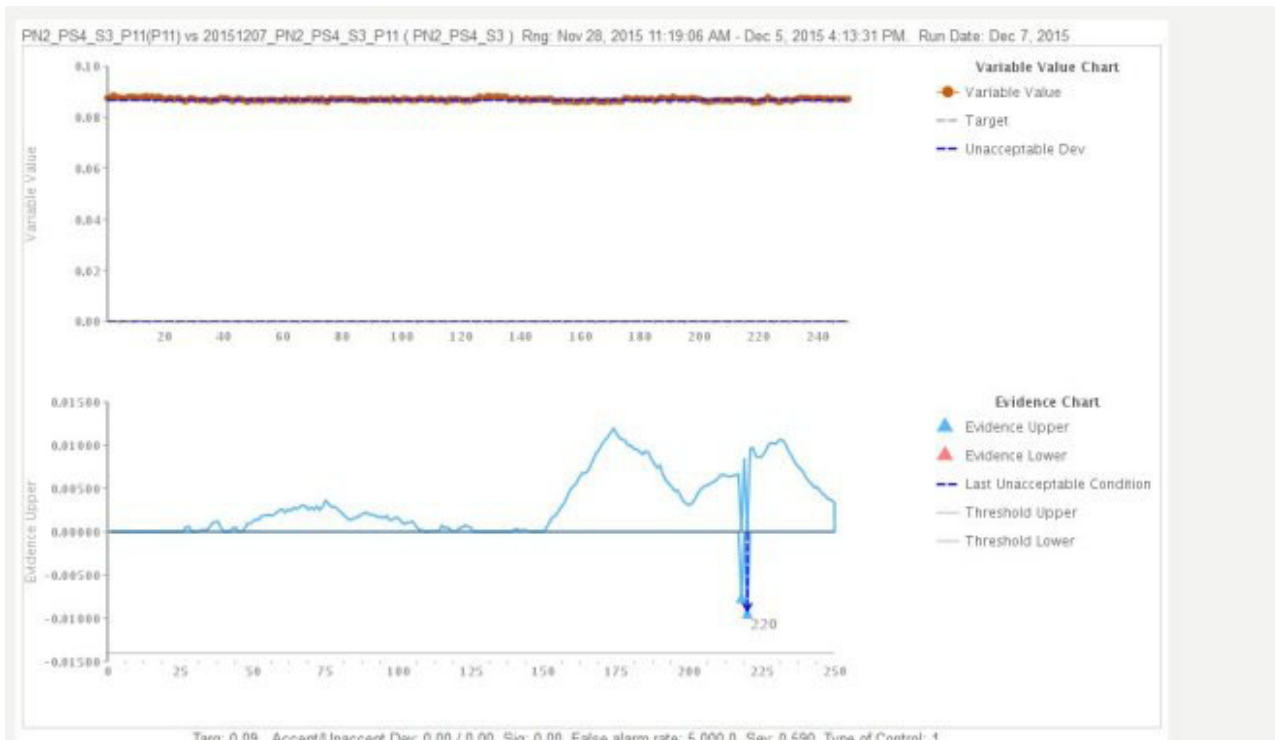


図 20. パラメトリック・グラフ 2

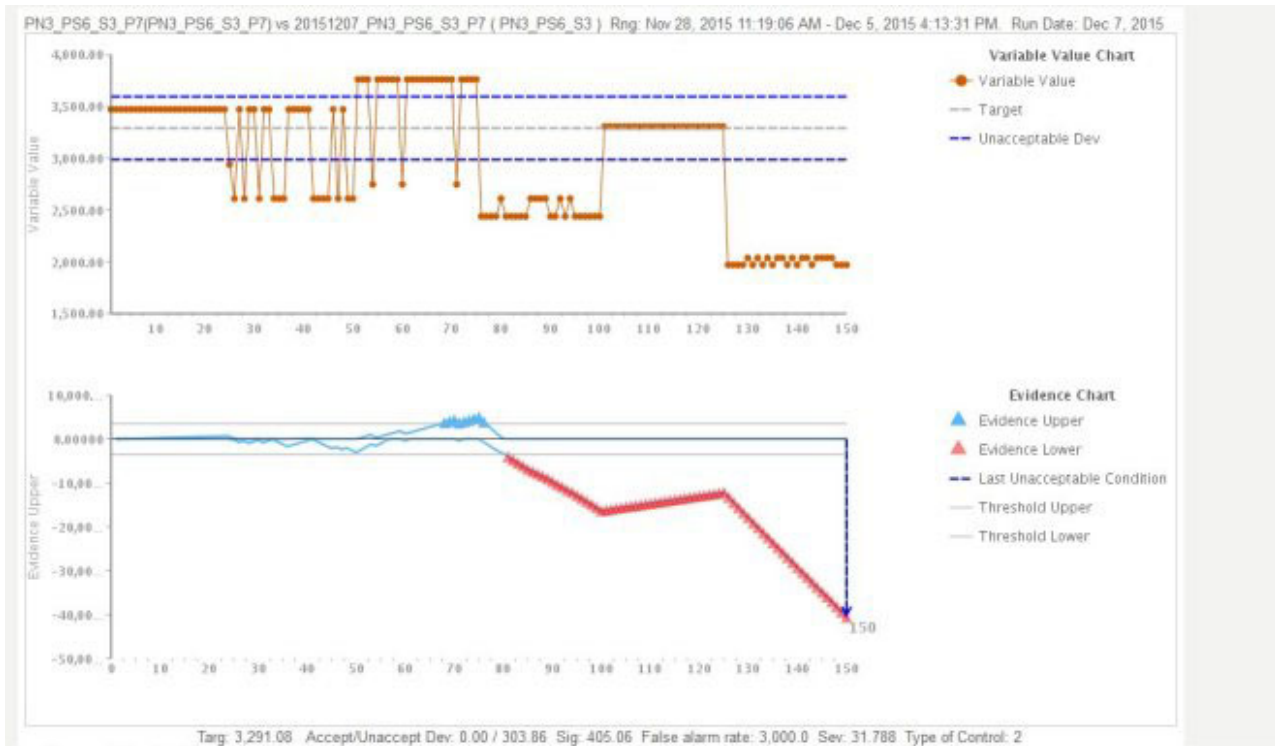


図 21. パラメトリック・グラフ 3

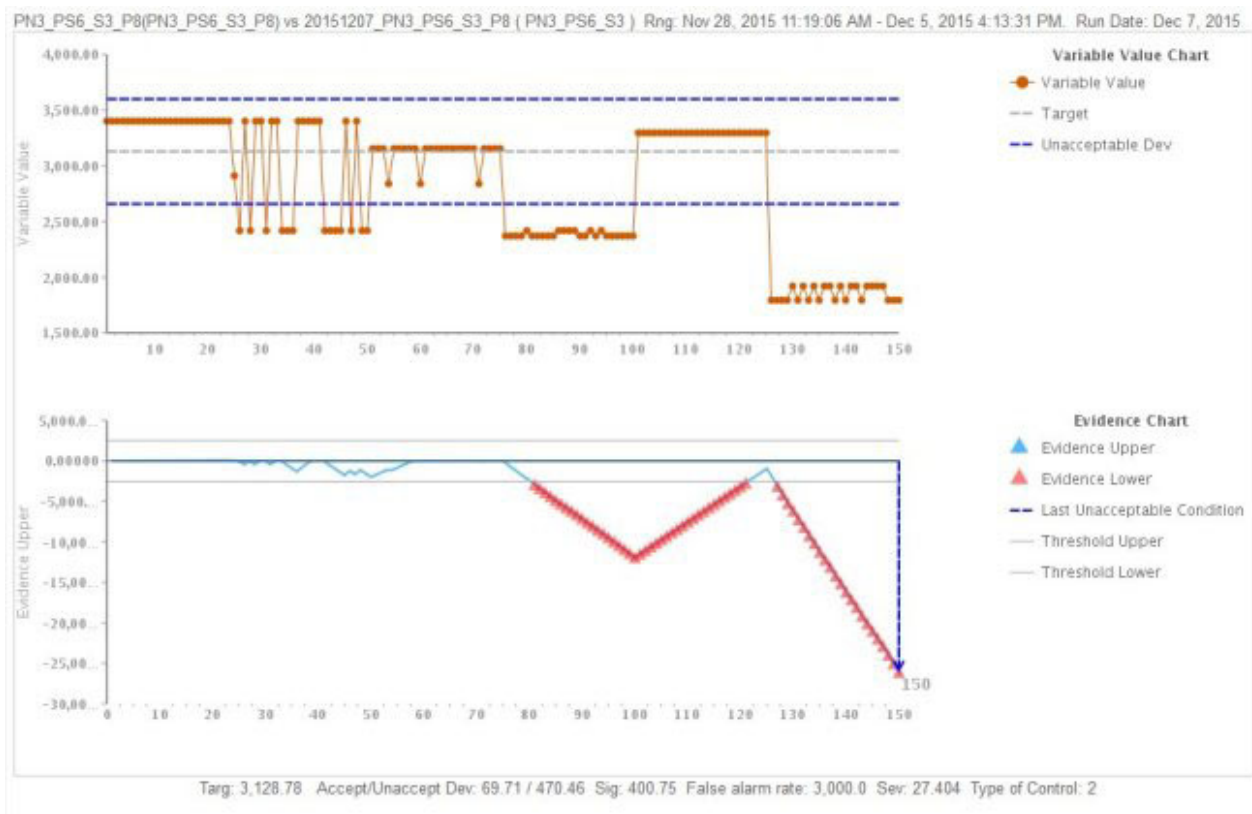


図 22. パラメトリック・グラフ 4

レポートには、上のグラフの他に、パラメトリック分析出力の要約も表示されます。



Data points	Process CD	Resource CD1	Variable Timestamp	Variable Value	Evidence Upper	Evidence Lower	Last Unacceptable Evidence
1	20151207_PN3_PS6_S3_P7	PN3_PS6_S3	Nov 30, 2015 2:16:18 AM	3,472	28.99	0.00	
2	20151207_PN3_PS6_S3_P7	PN3_PS6_S3	Nov 30, 2015 2:16:19 AM	3,472	57.98	0.00	
3	20151207_PN3_PS6_S3_P7	PN3_PS6_S3	Nov 30, 2015 2:16:20 AM	3,472	86.97	0.00	
4	20151207_PN3_PS6_S3_P7	PN3_PS6_S3	Nov 30, 2015 2:16:21 AM	3,472	115.96	0.00	
5	20151207_PN3_PS6_S3_P7	PN3_PS6_S3	Nov 30, 2015 2:16:22 AM	3,472	144.94	0.00	
6	20151207_PN3_PS6_S3_P7	PN3_PS6_S3	Nov 30, 2015 2:16:23 AM	3,472	173.93	0.00	
7	20151207_PN3_PS6_S3_P7	PN3_PS6_S3	Nov 30, 2015 2:16:24 AM	3,472	202.92	0.00	
8	20151207_PN3_PS6_S3_P7	PN3_PS6_S3	Nov 30, 2015 2:16:25 AM	3,472	231.91	0.00	
9	20151207_PN3_PS6_S3_P7	PN3_PS6_S3	Nov 30, 2015 2:16:26 AM	3,472	260.90	0.00	
10	20151207_PN3_PS6_S3_P7	PN3_PS6_S3	Nov 30, 2015 2:16:27 AM	3,472	289.89	0.00	
11	20151207_PN3_PS6_S3_P7	PN3_PS6_S3	Nov 30, 2015 2:16:28 AM	3,472	318.88	0.00	
12	20151207_PN3_PS6_S3_P7	PN3_PS6_S3	Nov 30, 2015 2:16:29 AM	3,472	347.87	0.00	
13	20151207_PN3_PS6_S3_P7	PN3_PS6_S3	Nov 30, 2015 2:16:30 AM	3,472	376.86	0.00	
14	20151207_PN3_PS6_S3_P7	PN3_PS6_S3	Nov 30, 2015 2:16:31 AM	3,472	405.84	0.00	

図 23. パラメトリック分析出力

---

## 付録 C. Predictive Warranty のコンテンツ・パックおよび成果物

Predictive Warranty コンテンツ・パックには、データベース・スクリプトや XML 構成ファイルなどの成果物のコレクションが含まれています。これらの成果物は、論理モデル、物理モデルおよびオーケストレーションをサポートします。また、分析を伝達するレポートおよびアルゴリズムを呼び出すコネクタもサポートします。コンテンツ作成者はビジネス・ニーズに合わせてこのコンテンツ・パックを変更できます。

コンテンツ・パックのルートには、`solutionconfiguration.xml` という名前のファイルがあります。論理モデル階層のレベルごとに、コンテンツ成果物にアソシエーションを定義して、データのロード、予測の実行、および結果の視覚化を行えます。このファイルには、ソリューション内のすべての成果物のカタログが含まれています。コンテンツ成果物ごとに、バージョン番号と名前、および属するカテゴリーがあります。以下に例を示します。

```
<solutionDefinitionModel version="1.0"
  path="pmq_models/solution_definition/PMQ_solution_definition.xml"
  id="solutiondefinition" author="IBM"></solutionDefinitionModel>
```

変更する場合は、バージョン番号を増やします。

```
<solutionDefinitionModel version="1.1"
  path="pmq_models/solution_definition/PMQ_solution_definition.xml"
  id="solutiondefinition" author="IBM"></solutionDefinitionModel>
```

削除するには、行を削除します。

---

## データ・モデル

Predictive Warranty のデータ・モデル・ファイルは、`IBMPMQ.sql` および `IBMPMQ_additional.sql` です。これらは、コンテンツ・パックの `database_scripts` フォルダに含まれています。

### **IBMPMQ.sql**

Predictive Warranty で使用されるマスター・データ・テーブル、イベント・テーブル、KPI、およびプロファイル・テーブルなどの物理データ・モデルの定義が含まれています。

### **IBMPMQ\_additional.sql**

ソリューションのカレンダー・データを初期化したり、ソリューションのデフォルト言語とテナントにデータを取り込んだりするストアード・プロシージャが含まれています。

---

## Analytics Solutions Foundation の成果物

Analytics Solutions Foundation を使用すると、集約を定義および管理し、オーケストレーション・プロセスを作成して、集約されたデータを予測モデルにフィードできます。

Analytics Solutions Foundation で作成されたソリューションは、イベントをコンシュームして、推奨を行います。それらのソリューションは、プロファイルと重要パフォーマンス指標を使用して、イベントを集約します。それらの集約は、予測モデルを使用してスコアを提供するために使用されます。意思決定管理は、スコアの値に基づいて推奨を行います。

## 保守ストリーム

logical\_model フォルダーには、以下の XML ファイルが含まれています。

### BaseLogicalModel.xml

マスター・データを定義およびロードするためのすべてのビジネス命令 (Predictive Quality、Predictive Warranty、Predictive Maintenance) に必要な共通のデータ構造が含まれています。

### BaseQualityLogicalModel.xml

品質早期警告システムのユース・ケース間で共通のデータ構造が含まれています。(検査、パラメトリックおよび保証)。このデータ構造は、Predictive Quality ビジネス命令用にマスター・データをソリューション・データ・ストアにロードするための構造を定義するのに役立ちます。

### WarrantyLogicalModel.xml

Predictive Warranty 用にデータをロードするエンティティおよびイベントの定義が含まれています。イベント・サブタイプは、SalesEvent と WarrantyEvent です。

orchestration フォルダーには、以下の XML ファイルが含まれています。

### PMQ\_Orchestration\_definition\_warranty.xml

イベント・データまたはファクト・データをソリューション・データ・ストアにロードする方法に関するルールを定義します。

### PMQ\_Orchestration\_definition\_warranty\_job.xml

存続期間分析を呼び出すステップを定義します。アルゴリズムのデータの準備を行う SPSS ストリームが呼び出され、その後、存続期間分析のアルゴリズムが呼び出されます。

solution\_definition フォルダーには、PMQ\_Solution\_definition.xml が含まれています。このファイルは、データベースを定義するテーブルとオブジェクトの構造を定義します。

---

## IBM SPSS の成果物

IBM SPSS ストリームは、イベント・データおよびマスター・データを変換してテーブル構造を作成するために Predictive Warranty で使用されます。テーブル構造は、存続期間分析アルゴリズムをトリガーするための入力です。

以下のストリームが predictive フォルダーに含まれています。

### IBMPMQ\_QEWSL\_SALES.str

分析用の SALES 関連データを準備するために使用されます。SALES ユース・ケースの保証開始期間は、イベント・データからの販売日付です。

## IBMPMQ\_QEWSL\_WARR.str

分析用の PROD データおよび MFG データを準備するために使用されます。MFG および PROD の保証開始期間は、製品の生産日付またはリソースの組み立て日付に設定されます。

---

## IBM Cognos Business Intelligence の成果物

IBM Cognos Business Intelligence on Cloud は、レポートやダッシュボードを作成し、対話式の分析を作成するためのツールを提供するスイートです。コンテンツの作成者は新しい BI ビューを作成し、デフォルトのコンテンツ・パックで提供されているデプロイメント・アーカイブにそれらを追加できます。

### 保証レポート

保証レポートは、システムおよび個体の存続期間に関する情報をモニターします。実行日および製品のグレーンを選択することにより保証レポートを実行できます。保証レポートには、以下のグラフが含まれています。

#### SPC グラフ

時間に対する変化をプロットします。

#### エビデンス・グラフ

ビジネス・コミュニティーにおいて、製品の耐用年数およびその摩耗率に関する早期の警告検出が可能になります。

---

## 初期構成ファイル

IBM Predictive Solutions Foundation on Cloud により使用される構成テーブルを作成するために .csv ファイル形式のメタデータが使用されます。構成テーブルは業務の必要に合わせて変更できます。構成テーブルを定義する .csv ファイルは、source\_connectors¥config\_data\_sets フォルダにあります。

### 構成テーブルの成果物

以下の表では、構成テーブルの成果物について説明します。

表 17. 構成テーブルの成果物

ファイル名	説明
SourceSystem.csv	マスター・データまたはイベント・データのストリーミング元を定義します。例えば、MAXIMO (エンタープライズ資産管理ソフトウェア) や SENSOR (ファクト・データのソースがセンサーである場合) です。
ValueType.csv	イベント・データが取り込むことができる値のタイプ (ACTUAL、FORECAST、または PLANNED) を定義します。

---

## Predictive Warranty のサンプル・データ

### 存続期間分析または保証分析のビジネス・シナリオ

保証データおよび分析は、製造会社がさまざまな方法で使用できます。いくつかの一般的な使用方法として、部品の交換または消耗を早める原因となる条件（プロセス、ベンダーの品質、部品の品質、サービス提供条件）の識別、保証の価格設定分析（延長保証の価格設定を含む）、戦略的なベンダーの識別などがあります。

その他のすべてのユース・ケースは、主要な保証ユース・ケースによって決まります。例えば、保証の価格設定分析を実装するには、まず、保証中の対象部品の消耗および交換率に影響する要因を理解する必要があります。

消耗が早まった点を会社がより早く識別することができれば、原因をより早く修正するだけでなく、同様の現象を示す可能性がある部品の販売を停止し、その結果、クレームの拡大や関連する損失を防ぐことによって、経費節減を実現できます。

IBM Predictive Warranty には、IBM QEWSL（品質早期警告システム - 存続期間アプリケーション用）アルゴリズムが実装されており、最小限の誤検出で部品の消耗の加速や交換について早期警告シグナルを発する実証済みの機能が備わっています。

Predictive Warranty は、販売、生産、および製造の 3 つのユース・ケースでコア QEWSL アルゴリズムを使用します。これらのユース・ケースは、データのロードおよび SPSS データ変換という点で異なります。操作上の手順およびその他の手順は、すべてのユース・ケースに共通です。

#### 販売ユース・ケース

このユース・ケースは、交換率および消耗率が各販売日付に集約されている場合、それらの変動を識別するのに役立ちます。販売日付は、気候の違いという特定のパターンに対して変則的な条件など、さまざまなサービス提供条件を示したり、あるいは、共通の顧客に対する販売や、販売の日付や期間に関連付けられている可能性のあるその他の同様なオカレンスを表すことができます。

例えば、一般的な 1 年保証の付いた部品について、これらの部品が特定のロケーションにおいて寒冷な気候下では障害を発生しやすい場合、冬にサービスが開始された部品は、サービスの最初の数カ月では急速に磨耗し、その後、保証期間の後半でゆっくり磨耗していきます。夏に販売された部品の場合、逆になります。つまり、これらの変動は磨耗率や重み付け交換率に影響を与えますが、QEWSL アルゴリズムによってかなり早い段階でキャプチャーされます。

#### PROD（生産）ユース・ケース

このユース・ケースは、交換率および消耗率が部品の各生産日に集約されている場合、リソースに組み込まれた特定の部品タイプの交換率および消耗率の変動を識別するのに役立ちます。つまり、生産日ベースの異常の類似性は、部品の品質、または生産時のプロセスに関する何らかの問題に該当する可能性があります。

例えば、特定の日付、または同じ期間に製造された部品のバッチが存在する場合、それらの部品が組み込まれたリソースが急速に磨耗するか、これらの部品の交換を招く可能性があります。この場合、リソースの製造日、組み立て日、および販売日との関連性もなく、これらによって識別もできない可能性があります。このようなオカレンスで IBM PMQ 保証機能の生産ユース・ケースを使用すると、このような現象をより簡単に、より早く識別して把握できます。

## MFG (製造) ユース・ケース

このユース・ケースは、交換率および消耗率がリソースの各製造日または組み立て日に集約されている場合、リソースに組み込まれた特定の部品タイプの交換率および消耗率の変動を識別するのに役立ちます。つまり、製造日ベースの異常の類似性は、特定の日付または期間の何らかの理由が原因で影響を受けた製造バッチまたは組み立ての問題に該当する可能性があります。

例えば、製造ロットまたは組み立てラインでのプロセス上の問題が原因で早期に障害が発生した部品を持つリソースの製造済みまたは組み立て済みバッチが存在する場合、製造ユース・ケースを使用すると、このような問題をより簡単に、より早く識別して把握できます。

## Predictive Warranty 用の入力ファイル

入力ファイルには、以下の 3 つの主要タイプがあります。

- 構成ファイル
  - 論理モデル・ファイル
  - オーケストレーション・ファイル
  - ソリューション定義ファイル
- マスター CSV ファイル
- イベント CSV ファイル

### 構成ファイル

保証論理モデル xml ファイル (論理モデル・フォルダー内) には、CSV ファイルをどのように構成する必要があるのかが記述されています。この xml ファイルは、各マスター・データ・エンティティ、イベント・データ・エンティティ、および保証ユース・ケースの起動メカニズムの構造を定義します。マスター・データ・エンティティおよびイベント・データ・エンティティは、Predictive Warranty データ・モデルに定義されている該当するマスター・テーブルにマップされます。

例えば、(保証ユース・ケースの) マスター・エンティティ **Product** は以下のように定義されます。

```
<entity code="Product" description="Represents a product" displayName="Product" extendable="false" id="" version="1.0" author="IBM">
  <instanceTableMap instanceTableCode="MASTER_PRODUCT" />
  <attribute code="ProductCode" displayName="Product Code" columnCode="PRODUCT_CD" dataType="string" isKey="true" isRequired="true" description="" />
  <attribute code="ProductName" displayName="Product Name" columnCode="PRODUCT_NAME" dataType="string" isKey="false" isRequired="true" description="" />
  <attribute code="ProductTypeCode" displayName="Product Type Code" columnCode="PRODUCT_TYPE_CD" dataType="string" isKey="true" isRequired="true" description="" />
  <attribute code="ProductTypeName" displayName="Product Type Name" columnCode="PRODUCT_TYPE_NAME" dataType="string" isKey="false" isRequired="true" description="" />
  <attribute code="IsActive" displayName="Is Active" columnCode="IS_ACTIVE" dataType="boolean" isKey="false" isRequired="true" description="" />
  <selfReference columnCode="PARENT_PRODUCT_ID">
    <attribute code="ParentProductCode" dataType="string" description="Parent Product Code" displayName="Parent Product Code" attributeRef="ProductCode"/>
    <attribute code="ParentProductTypeCode" dataType="string" description="Parent Product Type Code" displayName="Parent Product Type Code" attributeRef="ProductTypeCode" />
  </selfReference>
</entity>
```



マスター・エンティティー Product の列は属性で示され、それらの循環参照または自己参照が製品自体に対して定義されています。テーブル MASTER\_PRODUCT へのマッピングは、instanceTableMap タグ内に設定されています。

パラメーター (LAM0、LAM1、CW0、CW1、PROB0、PROBW0 など) は、Master の下に設定されています。Master では、master\_parameter\_grain テーブルというエンティティーが定義され、ロケーション、製品、生産バッチ、リソース、プロセス、材料および測定タイプの固有の組み合わせに対するグレーン ID が指定されています。測定タイプは、イベント・タイプに密に結合されています。つまり、イベント・タイプの定義時に、その属性として測定タイプを定義します。

master\_parameter テーブルには、それらのパラメーター (LAM0、LAM1 など) が含まれます。マスター・パラメーターとパラメーター・グレーンがパラメーター値テーブルに結合され、すべての測定タイプ (イベント・タイプと同等) に対するそれぞれの値がこのテーブルにロードされます。

以下の例は、パラメーター・グレーンの定義 (論理モデル)、および保証ユース・ケースで使用されるパラメーターを示しています。

```
<entity code="Parameter" description="Parameter" displayName="Parameter" extendable="true" id="" version="1.0" author="IBM">
  <typeTableMap typeTableCode="MASTER_MODEL_TYPE" typeCodeColumnRef="MODEL_TYPE_CD" typeParentCodeColumnRef="PARENT_MODEL_TYPE_ID" typeNameColumnRef="MODEL_TYPE_NAME"></typeTableMap>
  <attributeTableMap attributeTableCode="MASTER_PARAMETER" attributeCodeColumnRef="PARAMETER_CD" attributeNameColumnRef="PARAMETER_NAME" attributeDataColumnTypeColumnRef="PARAMETER_DATA_TYPE">
    <instanceTableMap instanceTableCode="MASTER_PARAMETER_GRAIN"/>
    <attributeValueTableMap attributeValueTableCode="MASTER_PARAMETER_VALUE" attributeCodeColumnRef="PARAMETER_ID" attributeTextValueColumnRef="PARAMETER_TEXT_VALUE" attributeNumberValueColumnRef="PARAMETER_NUMBER_VALUE"/>
  <reference entityRef="Location" isRequired="true" columnCode="LOCATION_ID" isKey="true">
    <attribute code="Location" description="Location" displayName="Location" dataType="string" attributeRef="LocationCode"/>
  </reference>
  <reference entityRef="Resource" isRequired="true" columnCode="RESOURCE_ID" isKey="true">
    <attribute code="ResourceCd1" description="Resource Code 1" displayName="Resource Code 1" dataType="string" attributeRef="ResourceCd1"/>
    <attribute code="ResourceCd2" description="Resource Code 2" displayName="Resource Code 2" dataType="string" attributeRef="ResourceCd2"/>
  </reference>
  <reference entityRef="Product" isRequired="true" columnCode="PRODUCT_ID" isKey="true">
    <attribute code="ProductCode" description="Product Code" displayName="Product Code" dataType="string" attributeRef="ProductCode"/>
    <attribute code="ProductTypeCode" description="Product Type Code" displayName="Product Type Code" dataType="string" attributeRef="ProductTypeCode"/>
  </reference>
  <reference entityRef="Process" isRequired="true" columnCode="PROCESS_ID" isKey="true">
    <attribute code="ProcessCode" description="Process Code" displayName="Process Code" dataType="string" attributeRef="ProcessCode"/>
  </reference>
  <reference entityRef="ProductionBatch" isRequired="true" columnCode="PRODUCTION_BATCH_ID" isKey="true">
    <attribute code="ProductionBatchCode" description="Production Batch Code" displayName="Production Batch Code" dataType="string" attributeRef="ProductionBatchCode"/>
  </reference>
  <reference entityRef="Material" isRequired="true" columnCode="MATERIAL_ID" isKey="true">
    <attribute code="MaterialCode" description="Material Code" displayName="Material Code" dataType="string" attributeRef="MaterialCode"/>
  </reference>
  <reference entityRef="MeasurementType" isRequired="true" columnCode="MEASUREMENT_TYPE_ID" isKey="true">
    <attribute code="MeasurementTypeCode" description="Measurement Type Code" displayName="Measurement Type Code" dataType="string" attributeRef="MeasurementTypeCode"/>
    <attribute dataType="string" code="EventTypeCode" description="Event Type Code" attributeRef="EventTypeCode"/>
  </reference>
</entity>
```

以下の xml 定義は、パラメーター定義の拡張です。保証パラメーター用の CSV ファイルが、最初の列セットにパラメーター・グレーンを定義するためのマスター・エンティティー参照がすべて含まれ、次の拡張部にパラメーター (属性) が列名 (LAM0、LAM1、PROB0) として含まれるように定義されています。これは、パラメーター・グレーンおよびそのグレーンに対するパラメーターを CSV ファイルの 1 つの行で定義しています。

```
<entitySubType code="Warranty" description="Warranty" displayName="Warranty" extends="Parameter" id="" version="1.0" author="IBM">
  <attribute code="LAM0" displayName="LAM 0" dataType="double" description="LAM 0" isRequired="true"/>
  <attribute code="LAM1" displayName="LAM 1" dataType="double" description="LAM 1" isRequired="true"/>
  <attribute code="PROB0" displayName="PROB 0" dataType="double" description="PROB 0" isRequired="true"/>
  <attribute code="CW0" displayName="CW 0" dataType="double" description="CW 0" isRequired="true"/>
  <attribute code="CW1" displayName="CW 1" dataType="double" description="CW 1" isRequired="true"/>
  <attribute code="PROBW0" displayName="PROB W0" dataType="double" description="PROB W0" isRequired="true"/>
</entitySubType>
```

イベント・エンティティーは同様に定義されます。QualityEvent の下のマスター参照グレーン、およびこのエンティティー・タイプは、SalesEvent および WarrantyEvent で拡張されています。SalesEvent には WarrantyPeriod (月数) の属性が含まれますが、WarrantyEvent には WarrantyIndicator (ファクト・データが保証の対象となるかどうかを示す測定フラグ) の属性が含まれます。これらの 2 つのイベント・タイプ用の CSV には QualityEvent 属性が含まれ、マルチグレーン・エンティティー、およびサブエンティティーに対する各測定または監視が定義されています。

## SalesEvent 論理モデル構造

```
<eventSubType code="SalesEvent" description="Represents a sales event in PMQ" displayName="Sales Event" extends="QualityEvent" id="" version="1.0" author="IBM">  
  <attribute code="WarrantyPeriod" displayName="Warranty Period" dataType="double" description="Warranty Period">  
    <typePropertyValue propertyRef="UnitOfMeasure" value="months"/>  
  </attribute>  
</eventSubType>
```

## WarrantyEvent 論理モデル構造

```
<eventSubType code="WarrantyEvent" description="Represents a warranty event in PMQ" displayName="Warranty Event" extends="QualityEvent" id="" version="1.0" author="IBM">  
  <attribute code="WarrantyIndicator" displayName="Warranty Indicator" dataType="string" description="Warranty Indicator">  
  </attribute>  
</eventSubType>
```

オーケストレーション・ファイル (オーケストレーション・フォルダー内) も構成のために重要です。Predictive Warranty Event ストアに対する保証関連イベント・データのパーシスタンス処理用、および保証分析の起動用の 2 つのオーケストレーション・ファイルがあります。

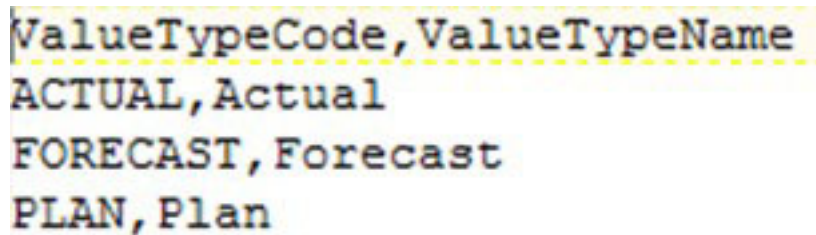
最後の構成ファイルは、ソリューション定義 xml ファイルです。このファイルは、Predictive Quality データ・ストアおよび Predictive Warranty データ・ストアに含まれるすべてのテーブル構造を定義します。

## マスター CSV ファイル

マスター CSV ファイルには、さまざまな監視または測定が記録および分析されているマスター・データ・セットまたはエンティティ・データ・セットがすべて含まれます。Predictive Warranty のために、ファクト・データをロードする前にロードしなければならない必須のマスター・データ・セットは以下のとおりです。

ロード対象の CSV ファイルを以下に示します (ロード順)。

1. **Master\_Value\_type** - 値タイプが提供するの次の 3 つの値のみです。  
ACTUAL、PLAN、および FORECAST。通常、検査イベントまたはパラメトリック・イベントに関連付けられるデータは ACTUAL のみです。



ValueTypeCode	ValueTypeName
ACTUAL	Actual
FORECAST	Forecast
PLAN	Plan

図 24. Master\_Value\_type

2. **Master\_Location** - ロケーション・データには、イベントが生成されたロケーションまたはイベントを生成したリソースのジオグラフィーに固有の情報が含まれます。



```

LocationCode,LocationName,RegionCode,RegionName,CountryCode,CountryName,StateProvinceCode,StateProvinceName,CityName,Latitude,Longitude,IsActive
-NA-,Not Applicable,,0,0,1
HMH,Alpha,East,East,Ind,India,Delhi,DEL,Delhi,61.35933609,161.1369669,1
HMB,Beta,West,West,NA,USA,Arizona,Phoenix,PHO,24.15282313,170.7718418,1
HMC,Gamma,West,West,NA,USA,Indiana,Indianapolis,INF,67.89297295,-107.1131083,1
HMD,Delta,West,West,NA,USA,Texas,Houston,HOU,16.76626443,-103.50556,1
HME,Epsilon,West,West,NA,USA,Texas,Houston,HOU,30.16695077,-93.97308411,1
HMF,Zeta,West,West,NA,USA,Illinois,Chicago,CHG,74.38993306,135.8986027,1
HMG,Eta,West,West,NA,USA,Illinois,Chicago,CHG,7.449092406,-144.9498589,1
HMH,Theta,West,West,NA,USA,Florida,Jacksonville,JAC,66.25985051,-88.44326498,1
HMJ,Iota,West,West,NA,USA,Texas,San Antonio,SA,32.61651111,-9.452186555,1
HMN,Kappa,West,West,NA,USA,Texas,San Antonio,SA,27.9235523,-80.39298376,1
HNN,Lambda,West,West,NA,USA,Texas,Fort Worth,FW,16.94600745,-117.7305483,1

```

図 25. Master\_Location

3. **Master\_Product** - このテーブルは、保証ユース・ケースのコア・データを形成します。このテーブルには、製品関連の情報と共に product\_type の情報が格納されます。

```

ProductCode,ProductName,ProductTypeCode,ProductTypeName,ParentProductCode,ParentProductTypeCode,IsActive
-NA-,Not Applicable,-NA-,Not Applicable,,1
PPR-00000001,Luna,PPA-00000003,Aix sponsa,,1
PRA-00000013,Opal,PPX-00000006,Strix,PPR-00000001,PPA-00000003,1
PPY-00000007,Topaz,PPM-00000009,Aquila chrysaetos,PRA-00000013,PPX-00000006,1
PRP-00000010,Ruby,PPM-00000006,Castor,PPY-00000007,PPM-00000009,1
PRR-00000011,Sapphire,PPA-00000003,Aix sponsa,PRP-00000010,PPM-00000006,1
PRC-00000015,Emerald,PPM-00000009,Aquila chrysaetos,PRR-00000001,PPA-00000003,1
PRY-00000017,Spinel,PPM-00000006,Castor,PRC-00000015,PPM-00000009,1
PRZ-00000018,Mercurius,PPA-00000003,Aix sponsa,PRY-00000017,PPM-00000006,1
PPB-00000004,Aquamarine,PPX-00000006,Strix,PRP-00000010,PPM-00000006,1
PDP-00000020,Amber,PPX-00000006,Strix,PRZ-00000018,PPA-00000003,1
PDD-00000022,Tanzanite,PPM-00000009,Aquila chrysaetos,PRR-00000001,PPA-00000003,1

```

図 26. Master\_Product

4. **Master\_ProductionBatch** - このテーブルには、目的の製品の生産に使用される各生産バッチに関する情報が保持されます。生産される製品、製品の生産日、およびバッチ情報などの詳細が保持されます。

```

ProductionBatchCode,ProductionBatchName,ProductCode,ProductTypeCode,ProducedDate
-NA-,Not Applicable,-NA-,-NA-,2014-01-01
PPR-XXX-001,Castor,PDP-00000020,PPX-00000006,2010-12-01
PPB-XXY-003,Melospiza lincolni,PPB-00000004,PPX-00000006,2011-01-01
PPC-XXY-005,Procyon lotor,PRA-00000013,PPX-00000006,2011-01-28
PPM-XXZ-006,Tagetes tenuifolia,PRY-00000017,PPM-00000006,2011-02-28
PPS-XXZ-008,Statice,PPB-00000004,PPX-00000006,2011-04-01
PP9-XX9-009,Allium,PRR-00000011,PPA-00000003,2011-07-01
PRR-XXX-011,Bellis perennis,PPB-00000004,PPX-00000006,2011-07-01
PRD-XXX-012,Lavandula,PPB-00000004,PPX-00000006,2011-07-01
PRB-XXY-013,Dactylorhiza,PPB-00000004,PPX-00000006,2011-08-01
PRC-XXY-015,Campanula,PPB-00000004,PPX-00000006,2011-08-01
PRM-XXZ-016,Acacia,PRR-00000011,PPA-00000003,2011-01-28

```

図 27. Master\_ProductionBatch

5. **Master\_Resource** - Master Resource をロードする必要があるのは、保証ユース・ケースの詳細分析を実行する必要がある場合です。リソース情報、およびリソースが組み立てられたまたは製造された日付、保証の MFG ユース・ケースが格納されます。

```
ResourceCd1,ResourceCd2,ResourceName,ManufacturingDate,ResourceLocation,GroupTypeCd1,GroupMemberCd1,GroupTypeCd2,GroupMemberCd2,GroupTypeCd3,GroupMemberCd3,GroupTypeCd4,GroupMemberCd4,GroupTypeCd5,GroupMemberCd5,ParentResourceCd1,ParentResourceCd2,IsActive
-NA-, -NA-, Not Applicable, 2011-06-01, , , , , , , , , , , 1
AAAX1-ZZZZT-TC, XXY, Solar, 2010-12-20, MMH, GSR-001, GSR-001, GSR-001, GSR-001, GSR-001, GSR-001, GSR-001, GSR-001, GSR-001, , , 1
AAAX2-ZZZZT-TV, XYY, Earth, 2011-01-20, MMH, GSP-002, GSP-002, GSP-002, GSP-002, GSP-002, GSP-002, GSP-002, GSP-002, GSP-002, GSP-002, , , 1
AAAX3-ZZZZT-TP, XXY, Lunar, 2011-02-18, MMV, GGA-003, GGA-003, GGA-003, GGA-003, GGA-003, GGA-003, GGA-003, GGA-003, GGA-003, GGA-003, , , 1
AAAX4-ZZZZT-TY, YTT, Volcano, 2011-03-20, MMC, GGB-004, GGB-004, GGB-004, GGB-004, GGB-004, GGB-004, GGB-004, GGB-004, GGB-004, GGB-004, , , 1
AAAY5-ZZZZT-TT, XYY, Aura, 2011-04-20, MMX, GGC-005, GGC-005, GGC-005, GGC-005, GGC-005, GGC-005, GGC-005, GGC-005, GGC-005, GGC-005, , , 1
AAAY6-ZZZZT-TR, XXY, Hydra, 2011-05-30, MMZ, GSR-001, GSR-001, GSR-001, GSR-001, GSR-001, GSR-001, GSR-001, GSR-001, GSR-001, GSR-001, , , 1
```

図 28. Master Resource

6. Master Resource Production Batch - 存続期間分析または保証分析で、特定の生産バッチからリソースに使用されたアイテムまたは製品の比率がこのテーブルに保持されます。g\_master\_resource\_production\_batch.jpg

```
ResourceCode1,ResourceCode2,ProductionBatchCode,Quantity
AAAX1-ZZZZT-TC, XXY, PPR-XXX-001, 10
AAAX2-ZZZZT-TV, XYY, PPR-XXX-001, 10
AAAX3-ZZZZT-TP, XXY, PPR-XXX-001, 10
AAAX4-ZZZZT-TY, YTT, PPR-XXX-001, 10
AAAY5-ZZZZT-TT, XYY, PPR-XXX-001, 10
AAAY6-ZZZZT-TR, XXY, PPR-XXX-001, 10
```

図 29. Master Resource Production Batch

## イベント CSV ファイル

イベント CSV ファイルには、保証分析のファクト・データが含まれます。リソースが販売されるたびに、SalesEvent イベント・タイプを介して在庫がロードされます。一方、部品が交換されるたびに、WarrantyEvent イベント・タイプを介して在庫がロードされます。

```
IncomingEventCode,EventTime,ValueType,SourceSystem,ResourceCd1,ResourceCd2,ResourceLocation,ProcessCode,ProductionBatchCode,MaterialCode,WarrantyPeriod
1,2011-01-01 00:00:01,ACTUAL,,AAAX1-ZZZZT-TC,XXY,,PPR-XXX-001,,36
2,2011-02-01 00:00:03,ACTUAL,,AAAX2-ZZZZT-TV,XYY,,PPB-KXY-003,,36
3,2011-02-28 00:00:15,ACTUAL,,AAAX3-ZZZZT-TP,XXY,,PPC-KXY-005,,36
4,2011-03-30 00:00:26,ACTUAL,,AAAX4-ZZZZT-TY,YTT,,PFM-KXZ-006,,36
5,2011-08-01 00:00:35,ACTUAL,,AAAY5-ZZZZT-TT,XYY,,PPS-KXZ-008,,36
6,2011-12-29 00:00:39,ACTUAL,,AAAX1-ZZZZT-TC,XXY,,PPR-XXX-001,,36
7,2012-01-31 00:00:43,ACTUAL,,AAAX2-ZZZZT-TV,XYY,,PPB-KXY-003,,36
8,2012-02-03 00:00:45,ACTUAL,,AAAX3-ZZZZT-TP,XXY,,PPC-KXY-005,,36
9,2012-03-16 00:00:50,ACTUAL,,AAAX4-ZZZZT-TY,YTT,,PFM-KXZ-006,,36
```

図 30. 販売イベント

```
IncomingEventCode,EventTime,ValueType,SourceSystem,ResourceCd1,ResourceCd2,ResourceLocation,ProcessCode,ProductionBatchCode,MaterialCode,WarrantyIndicator
1,2011-08-01 00:00:02,ACTUAL,,AAAX1-ZZZZT-TC,XXY,-NA,-NA,PPR-XXX-001,-NA-,Y
2,2011-08-01 00:00:04,ACTUAL,,AAAX2-ZZZZT-TV,XYY,-NA,-NA,PPB-KXY-003,-NA-,Y
3,2011-09-01 00:00:05,ACTUAL,,AAAX2-ZZZZT-TV,XYY,-NA,-NA,PPB-KXY-003,-NA-,Y
4,2011-09-01 00:00:06,ACTUAL,,AAAX2-ZZZZT-TV,XYY,-NA,-NA,PPB-KXY-003,-NA-,Y
5,2011-10-01 00:00:07,ACTUAL,,AAAX2-ZZZZT-TV,XYY,-NA,-NA,PPB-KXY-003,-NA-,Y
6,2013-07-01 00:00:08,ACTUAL,,AAAX2-ZZZZT-TV,XYY,-NA,-NA,PPB-KXY-003,-NA-,Y
7,2013-07-01 00:00:09,ACTUAL,,AAAX2-ZZZZT-TV,XYY,-NA,-NA,PPB-KXY-003,-NA-,Y
8,2013-07-01 00:00:10,ACTUAL,,AAAX2-ZZZZT-TV,XYY,-NA,-NA,PPB-KXY-003,-NA-,Y
9,2013-07-01 00:00:11,ACTUAL,,AAAX2-ZZZZT-TV,XYY,-NA,-NA,PPB-KXY-003,-NA-,Y
10,2013-07-01 00:00:12,ACTUAL,,AAAX2-ZZZZT-TV,XYY,-NA,-NA,PPB-KXY-003,-NA-,Y
```

図 31. 保証イベント

## 保証分析の起動時に渡される引数

保証分析は以下の一連の引数を使用して起動します。

1. WARRANTY\_RUNDATE – サブユース・ケース内のこの日までの情報を処理します。この値は今日の日付または以前の日付に設定できます。
2. WARRANTY\_SUBUSECASE – 許可されるサブユース・ケース値は、MFG (製造の場合)、PROD (生産ユース・ケースの場合)、または SALES (販売日付が保証の開始日になっているユース・ケース) です。

## 保証グラフの解釈方法

レポートで 2 つのグラフが表示されます。

最初のグラフは、交換/磨耗率グラフまたは統計プロセス制御グラフと呼ばれます。このグラフの X 軸はデュアル・スケールです。下側のスケールはビンテージ番号です。上側のスケールはテスト対象の累積数です。Y 軸もデュアル・スケールです。左側のスケールは、100 ユニットあたりの交換率を示します。右側のスケールは、月次の消耗率を示します。オレンジ色の折れ線グラフは、交換率と、ビンテージ番号またはテストされた数量との関連を表します。ピンクの点線のグラフは、消耗率と、ビンテージ番号またはテストされた数量との関連を表します。X 軸に平行する白い点線は、交換の許容可能平均値です。統計基準に基づき、交換率の折れ線グラフが交換の許容可能平均値を超えた場合は必ず、対象の製品またはエンティティの品質が許容レベルから外れていることを示します。消耗率に対して同じことが適用されますが、許容レベルはプロットされません。これは、カーブが許容レベルを超えた最初のインスタンスでのみ、修復の処置を実行できる応答メカニズムです。

2 番目のグラフは、エビデンス・グラフと呼ばれます。エビデンス・グラフは、IBM Research の著作物です。エビデンス・グラフの X 軸は、SPC グラフと同じスケールを共有します。Y 軸のスケールは交換の累積合計数 (CUSUM) です。青色の折れ線グラフは、交換率の CUSUM と、ビンテージ番号またはテストされた数量との関連を作図した CUSUM カーブを表します。X 軸に平行する濃い白の線は、許容レベルのしきい値です。これは、失敗率の CUSUM により構築されます。しきい値の線を超えると、折れ線グラフには三角のマークが付きます。折れ線がしきい値を超えた最初のインスタンスは、最初のアラーム・シグナルと呼ばれます。グラフの右側には、Y 軸に平行する青い縦の点線が存在します。この線は、ビンテージが到達した最も大きな許容不能レベルを示します。X 軸における最新のビンテージとこの最も大きな許容不能レベルとの差異は、RCUN 値と呼ばれます。カーブは最も大きな許容不可条件に到達した後には下降し、この下降ポイントは免除因子と呼ばれます。免除因子は、現在の傾向に基づき、カーブが正常な状態に戻るかどうかを考慮しないレベルを提供します。同様に、ピンクの折れ線グラフは、消耗率の CUSUM を表します。ここには、三角ではなく、濃い点があります。これは、カーブが消耗率のしきい値を超えていることを示します。消耗率のしきい値は、X 軸に平行するピンクの点線で表示されます。



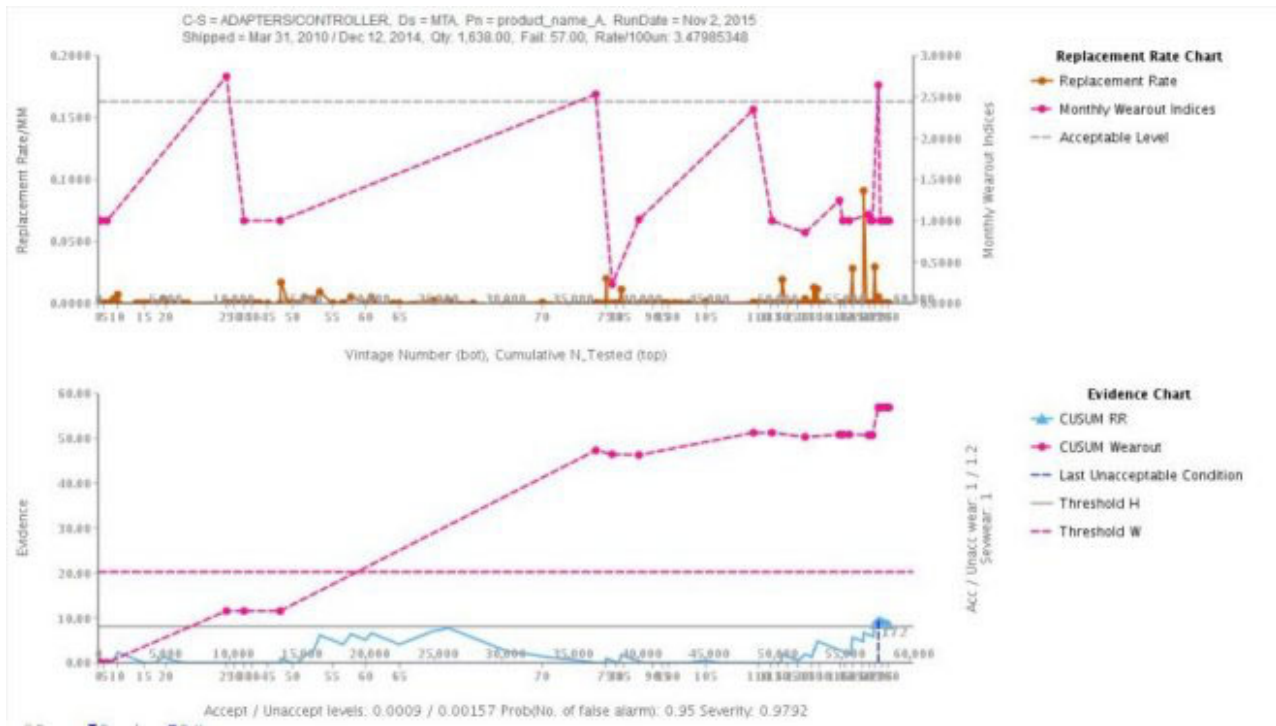


図32. 保証グラフ 1

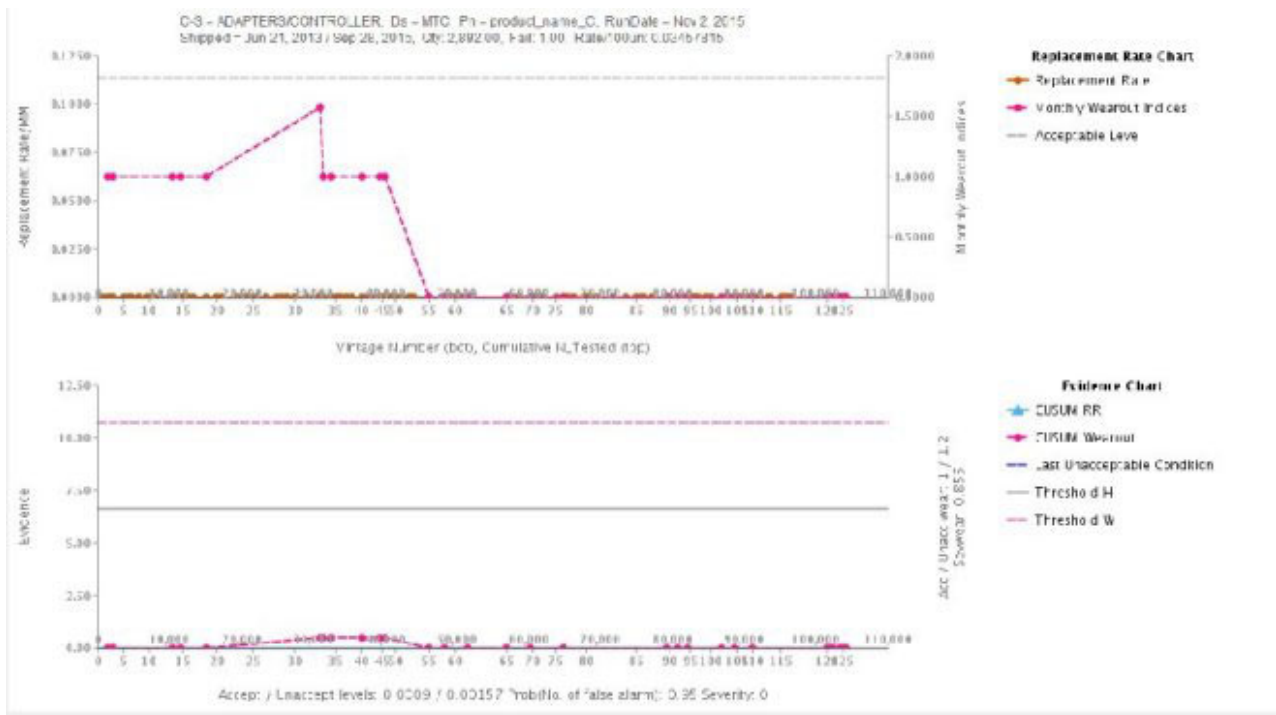


図33. 保証グラフ 2

レポートには、上のグラフの他に、要約テーブルも表示されます。



C-5 - ADAPTERS/CONTROLLER      Ds - PFX-0000000      Pn - Amber      RUN DATE - Jan 1, 2013      Severity: 1  
 Shipped - Jan 1, 2011 / Dec 28, 2011      Qty: 20.00      Fail: 7.00      Rate/100hr: 33      Ssnwear: 0.915  
 Accept / Unaccept Levels: 0.000925 / 0.002487      Threshold R: 1.6645      Threshold W: 10.6481

Obs	Dates	Evidence	CUSUM Wardout	TESTED	FAILS	RATES	QV	QTY	% FAIL	% TSTC	% FAILC	% FVN	Last Unacceptable Condition	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	2011-01-01	3.00	2.51	278	4	0.014	1	10	40.00	53.00	57.10	57.10		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2011-12-	6.40	4.35	274	3	0.011	1	10	30.00	100.00	100.00	42.00	6-40	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

図 34. 保証要約テーブル

## 特記事項

本書は IBM が世界各国で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。

この資料の他の言語版を IBM から入手できる場合があります。ただし、これを入手するには、本製品または当該言語版製品を所有している必要がある場合があります。

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。本書には、お客様が購入されたプログラムまたはライセンス資格に含まれない製品、サービス、または機能に関する説明が含まれる場合があります。

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 Software Group  
Attention: Licensing  
3755 Riverside Dr.  
Ottawa, ON  
K1V 1B7  
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すが、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。

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。

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。

この「ソフトウェア・オフアリング」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。

---

## 商標

IBM、IBM ロゴおよび [ibm.com](http://ibm.com) は、世界の多くの国で登録された International Business Machines Corporation 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、<http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml> をご覧ください。





# 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]

- イベント・データ
  - 定義 17, 25, 31
  - ロード 23, 28, 34
- インポート
  - コンテンツ・バック 13, 40
- エクスポート
  - コンテンツ・バック 6, 39
  - プロジェクト・アクティビティ・ログ 15
- オーケストレーション
  - 変更 6

## [カ行]

- 階層
  - 資産の 13, 39, 40
- カスタマイズ
  - オーケストレーション 6
  - デプロイメント・アーカイブ 6
  - 予測モデル 6
  - レポート 37
- 管理
  - レポート 37
- 計測資産
  - 定義 1, 11
- 検査
  - 説明 2
- 向上
  - 予測 22
- 構成テーブルの成果物
  - コンテンツ・バック内 56, 62, 81
- コンテンツ・バック
  - インポート 13
  - エクスポート 6, 39
- 成果物
  - 構成テーブル 56, 62, 81
  - システム・テーブル 56, 81
  - データ・モデル 43, 59, 79
  - Analytics Solutions Foundation 44
  - Cognos BI 48, 61, 81
  - SPSS 47, 60, 80
  - WebSphere Cast Iron Live 50
- ダウンロード 11
- 定義 11
- バックアップ 8

- コンテンツ・バック (続き)
  - プロジェクトへのインポート 40

## [サ行]

- 作成
  - サンプル・プロジェクト 14
  - プロジェクト 12
- サンプル・データ
  - ロード 14
- サンプル・プロジェクト
  - 作成 14
- 資産
  - 階層 13, 39, 40
- システム・テーブルの成果物
  - コンテンツ・バック内 56, 81
- 初期データ
  - ファイルからのロード 17, 25, 31
  - 分析 21, 26, 32
  - Maximo からのロード 18
- スケジューリング
  - レポート 37
- 成果物
  - コンテンツ・バック内
    - 構成テーブル 56, 62, 81
    - システム・テーブル 56, 81
    - データ・モデル 43, 59, 79
    - Analytics Solutions Foundation 44
    - Cognos BI 48, 61, 81
    - SPSS 47, 60, 80
    - WebSphere Cast Iron Live 50
- セキュア・コネクタ
  - 作成 19
- 接続テンプレート
  - プロパティ 51
- 説明
  - 検査 2
  - パラメトリック 2
  - Analytics Solutions Manager on Cloud 1
  - Cognos Framework Manager 6
  - Predictive Maintenance on Cloud 1
  - Predictive Quality on Cloud 2
  - Predictive Solutions Foundation on Cloud 1
  - Predictive Warranty on Cloud 5
- 増分データ
  - ファイルからのロード 23, 28, 34
  - Maximo からのロード 24

## [タ行]

- ダウンロード
  - コンテンツ・バック 11
- ダッシュボード
  - 表示 37
- データ
  - クリア 17, 23, 25, 28, 31, 34
  - 初期データのロード
    - ファイルから 17, 25, 31
    - Maximo から 18
  - 増分データのロード
    - ファイルから 23, 28, 34
    - Maximo から 24
  - テンプレートでの編成 17, 23, 25, 28, 31, 34
  - バックアップ 8
  - フロー 6
  - 分析 21, 26, 32
  - リストア 8
- データ・モデル 43, 59, 79
- 定義
  - イベント・データ 17, 25, 31
  - 計測資産 1, 11
  - コンテンツ・バック 11
  - テスト・データ 21
  - トレーニング・データ 21
  - プロジェクト 11
  - マスター・データ 17, 25, 31
- テスト
  - 予測 21
- テスト結果
  - 表示 22
  - フィルタリング 22
- テスト・データ
  - 定義 21
- デフォルトのコンテンツ・バック
  - インポート 13
- デプロイメント・アーカイブ
  - 変更 6
- テンプレート
  - からのデータのロード 17, 23, 25, 28, 31, 34
- ドラッグ
  - データ・ファイル 17, 23, 25, 28, 31, 34
- トラブルシューティング
  - プロジェクト・アクティビティ・ログ 15
- トレーニング・データ
  - 定義 21

## [ナ行]

- 認証
  - Maximo 統合用 19

## [ハ行]

- バックアップ
  - データ 8
- パラメトリック
  - 説明 2
- ヒストリカル・データ
  - ファイルからのロード 17, 25, 31
  - 分析 21
  - Maximo からのロード 18
- 表示
  - ダッシュボード 37
  - テスト結果 22
  - プロジェクト・アクティビティ・ログ 15
  - レポート 37
- ファイル
  - からのデータのロード 17, 23, 25, 28, 31, 34
- フィルタリング
  - テスト結果 22
- フラット・ファイル・テンプレート 23, 28, 34
- プロジェクト
  - コンテンツ・バックのインポート 13, 40
  - 作成 12
  - 定義 11
- プロジェクト・アクティビティ・ログ
  - エクスポート 15
- 表示 15
- プロパティ
  - Cast Iron のプロジェクト 51
- 分析
  - 初期データ 21, 26, 32
- 変更
  - オーケストレーション 6
  - デプロイメント・アーカイブ 6
  - 予測モデル 6
  - レポート 37

## [マ行]

- マスター・データ
  - 定義 17, 25, 31
  - ロード 23, 28, 34
- モデル検証レポート
  - 表示 22

## [ヤ行]

- 予測
  - 向上 22
  - テスト 21
- 予測モデル
  - 変更 6

## [ラ行]

リストア

データ 8

レポート

操作 37

表示 37

ロード

イベント・データ 23, 28, 34

初期データ

ファイルから 17, 25, 31

Maximo から 18

進捗状況のチェック 17, 23, 25, 28, 31, 34

増分データ

ファイルから 23, 28, 34

Maximo から 24

マスター・データ 23, 28, 34

## A

Analytics Solutions Foundation の成果物

コンテンツ・バック内 44

Analytics Solutions Manager on Cloud

説明 1

データ・フロー 6, 8

認証 19

## C

Cast Iron のプロジェクト

プロパティ 51

Cognos BI デプロイメント・アーカイブ

変更 6

Cognos BI の成果物

コンテンツ・バック内 48, 61, 81

Cognos Framework Manager

説明 6

## M

Maximo

初期データのロード 18

接続テンプレート

ダウンロード 21

プロパティ 51

増分データのロード 24

認証 19

## P

Predictive Maintenance on Cloud

説明 1

Predictive Quality on Cloud

説明 2

Predictive Solutions Foundation on Cloud

説明 1

Predictive Warranty on Cloud

説明 5

## S

SPSS 成果物

コンテンツ・バック内 47, 60, 80

## W

WebSphere Cast Iron Live

認証 19

プロジェクトのダウンロード 21

WebSphere Cast Iron Live 成果物

コンテンツ・バック内 50