



生産プロセスでのデータ分析と Low-Code ツールでのハンズオン

日本マイクロソフト 株式会社

アジェンダ

-
- ・ Azure 概要
 - ・ Analytics と品質管理での適用
 - ・ Azure のサービスご紹介
 - ・ アーキテクチャ
 - ・ Low-Code ツールでのハンズオン
 - ・ データ加工と高度な分析
 - ・ まとめ

アジェンダ

-
- ・ Azure 概要
 - ・ Analytics と品質管理での適用
 - ・ Azure のサービスご紹介
 - ・ **アーキテクチャ**
 - ・ Low-Code ツールでのハンズオン
 - ・ データ加工と高度な分析
 - ・ まとめ

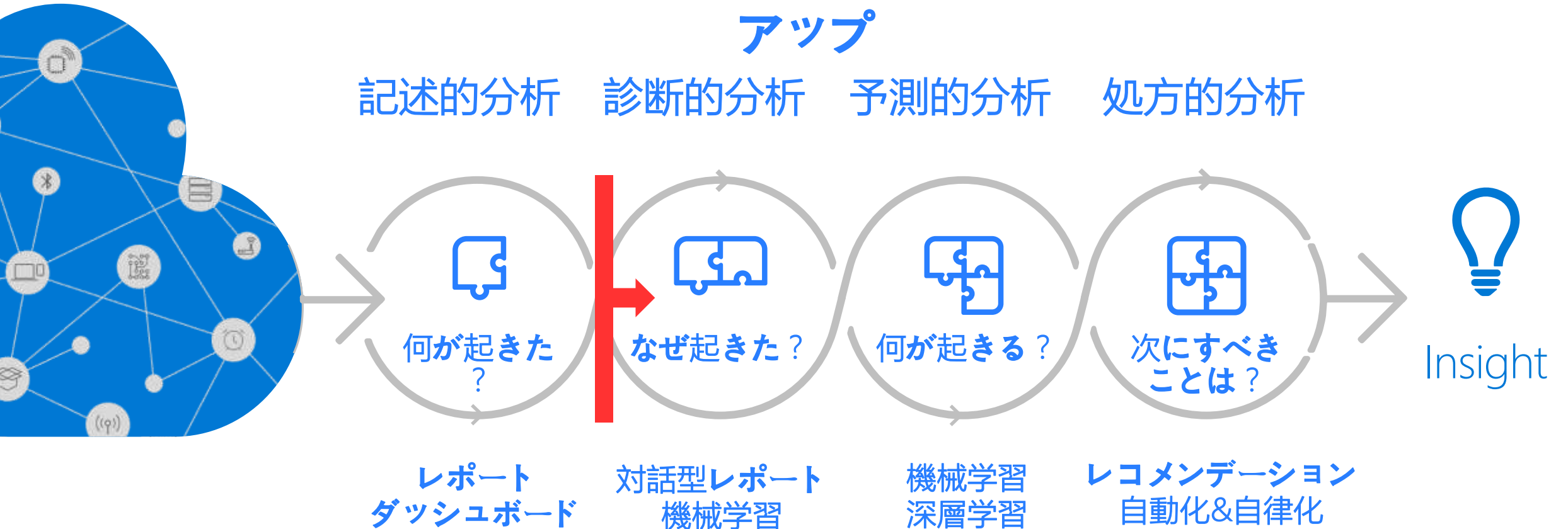
製造業における Analytics

設計・開発	サプライチェーン	計画	製造	営業	アフターサービス
構造解析			品質予測	訪問回数最適化	
ロボット自律化	トレーサビリティ		ソフトセンサー	価格最適化	予兆保全
キャリブレーション	需要予測	リソース割り当て	異常検知	レコメンデーション	ワランティ分析
マシンティーチング	在庫最適化	工数予測	安全対策	マーケティングオートメーション	サポート Bot

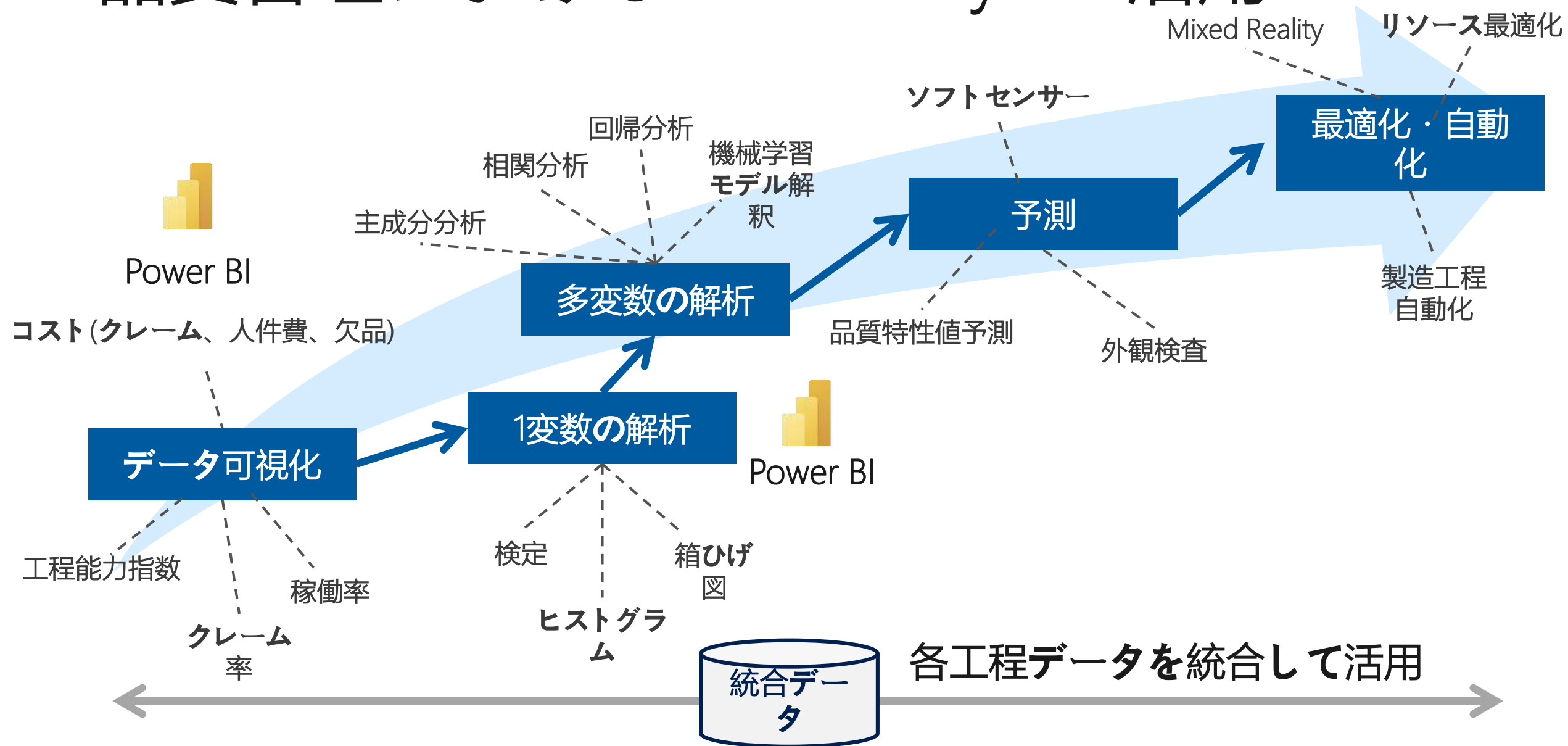
データ活用に対する期待の変化

アナリティクスのステップ アップ

記述的分析 診断的分析 予測的分析 処方的分析

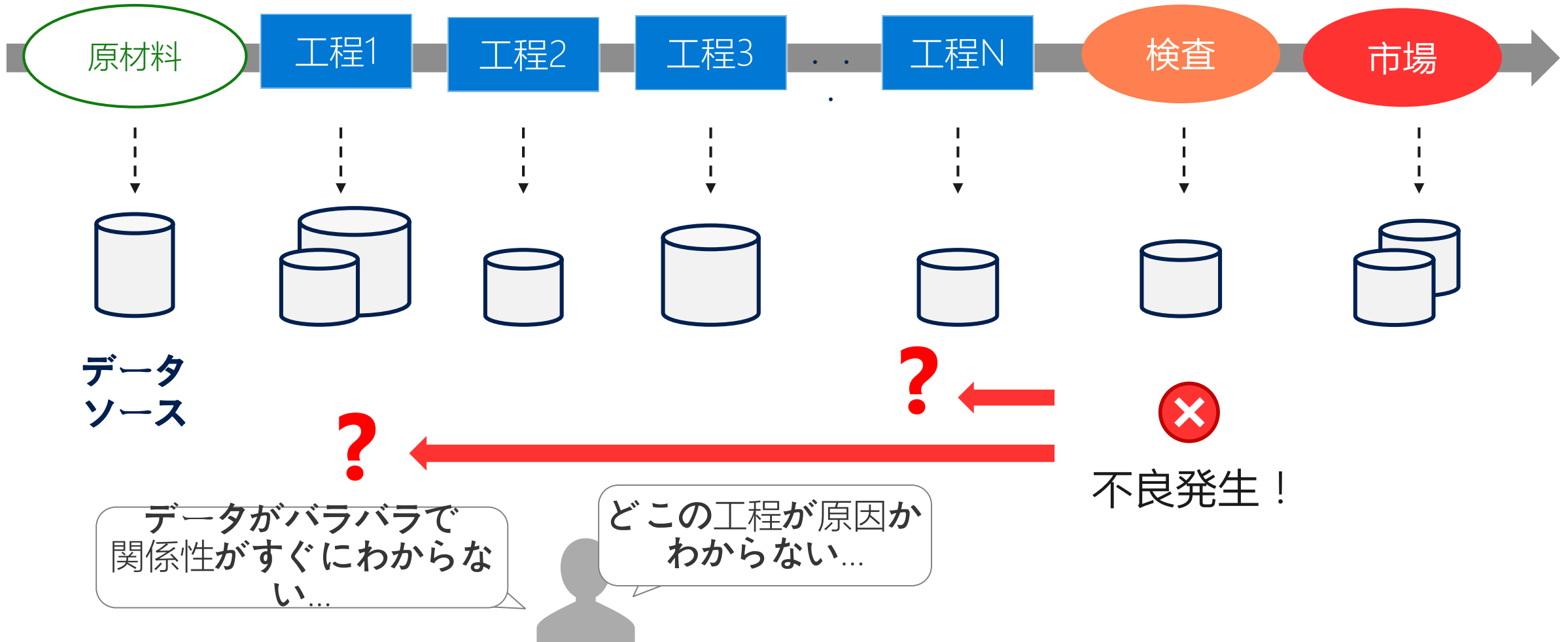


品質管理における AI・Analytics 活用レベル



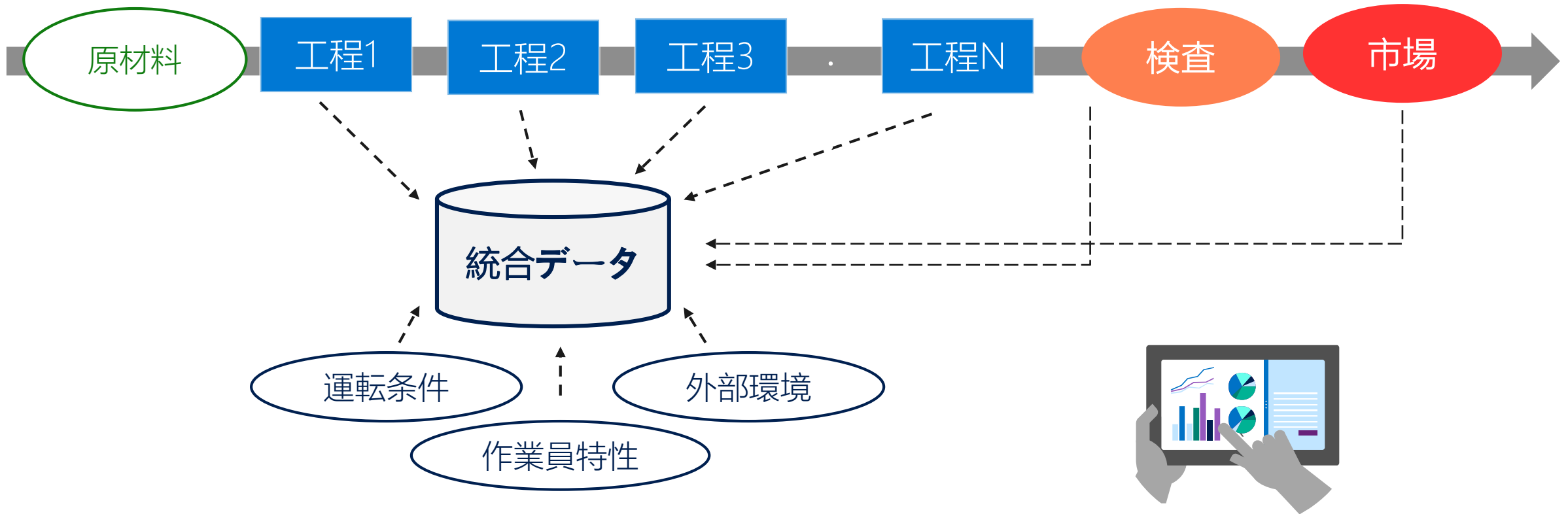
データのサイロ化

工程データがサイロ化されているため、
工程全体を考慮した品質管理ができない状態に



工程データの統合

統合データにより工程をまたがった分析が可能に

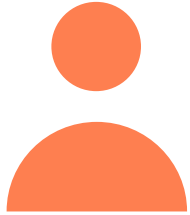


品質不良の原因を迅速に把握可能

DCモータの製造不良原因予測

工程	① プレス	② 研磨	③ 捲線	④ 溶接	⑤ 組立	検査
装置	プレス機械	研磨装置	自動コイル捲線機	溶接機	人手作業	検査装置
治工具	金型 (電機子軸用)					
部品	電磁銅板		銅線 (巻線)	整流子		
PLC と 検査装置 から 取得する データ	- シリアルNo - プレス装置コード - 金型コード - 銅板コード - 銅板ロット - 加圧力 - 上下面平行度 - 上下運動直角度 - 着手・完了時刻 - プレス時間 - 装置動作状態	- シリアルNo - 研磨装置コード - 砥石回転数 - 試料版回転数 - 研磨圧力 - センター位置ずれ - ワーク不平衡率 - 研削液pH - 着手・完了時刻 - 研磨時間 - 装置動作状態	- シリアルNo - 捲線装置コード - 銅線コード - 銅線ロット - モータトルク - 張力 - コイル巻付け速度 - 着手・完了時刻 - 捲線時間 - 装置動作状態	- シリアルNo - 溶接装置コード - 整流子コード - 溶接電流 - 押下圧力 - 溶接部温度 - 着手・完了時刻 - 通電時間 - 装置動作状態	(MES から取得) - シリアルNo - 作業者コード - 着手・完了時刻 - 組立時間	- シリアルID - 検査結果 - 不良種類 - 検査測定値 - 検査終了時刻

分析チーム



IT エンジニア

データ準備・加工や
システム構築・運用を
担当



ビジネスアナリ

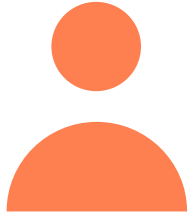
スト
業務知識を活用し、
データ解釈や探索を実
施



データサイエンティ

スト
統計解析、機械学習を
駆使してデータ分析

分析チーム



IT エンジニア

データ準備・加工や
システム構築・運用を
担当



Azure Synapse Analytics

コラボレーション



ビジネスアナリス

業務知識を活用し、
データ解釈や探索を実
施



Power BI

合理化されたワークフロー



データサイエンティ

統計解析、機械学習を
駆使してデータ分析



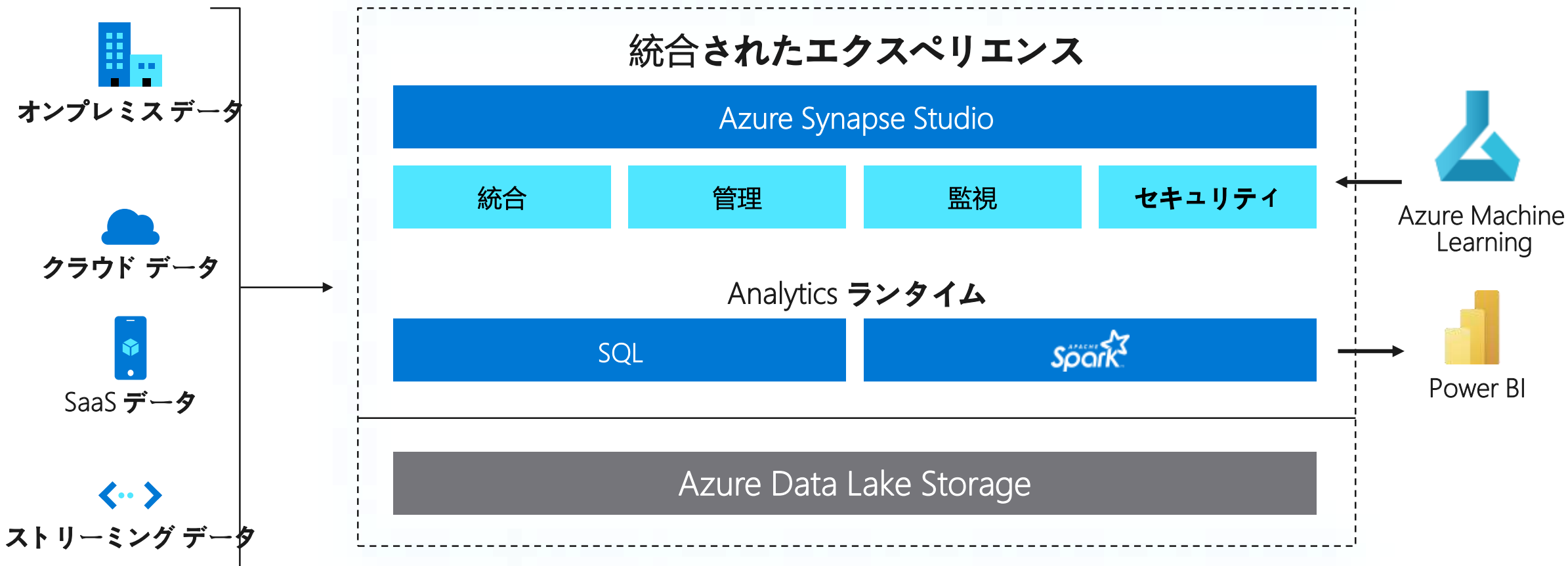
Azure Machine Learning

統合セキュリティ



Azure Synapse Analytics

データウェアハウスとビッグデータ分析システム全体のあらゆるデータから驚異的なスピードでインサイトを提供する無制限の分析サービス



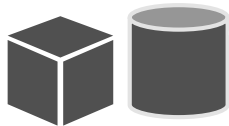
Power BI

誰もが容易にデータ活用を行い、必要に応じて共有することを目的としたツールとプラットフォーム

蓄積されたデータ群



自社内のデータ



クラウド上のデータ



 Power BI



ビジネスデータをダッシュボード形式で
可視化しクラウド上でチームに共有

多様なデバイスでアクセス

 Windows

 iOS

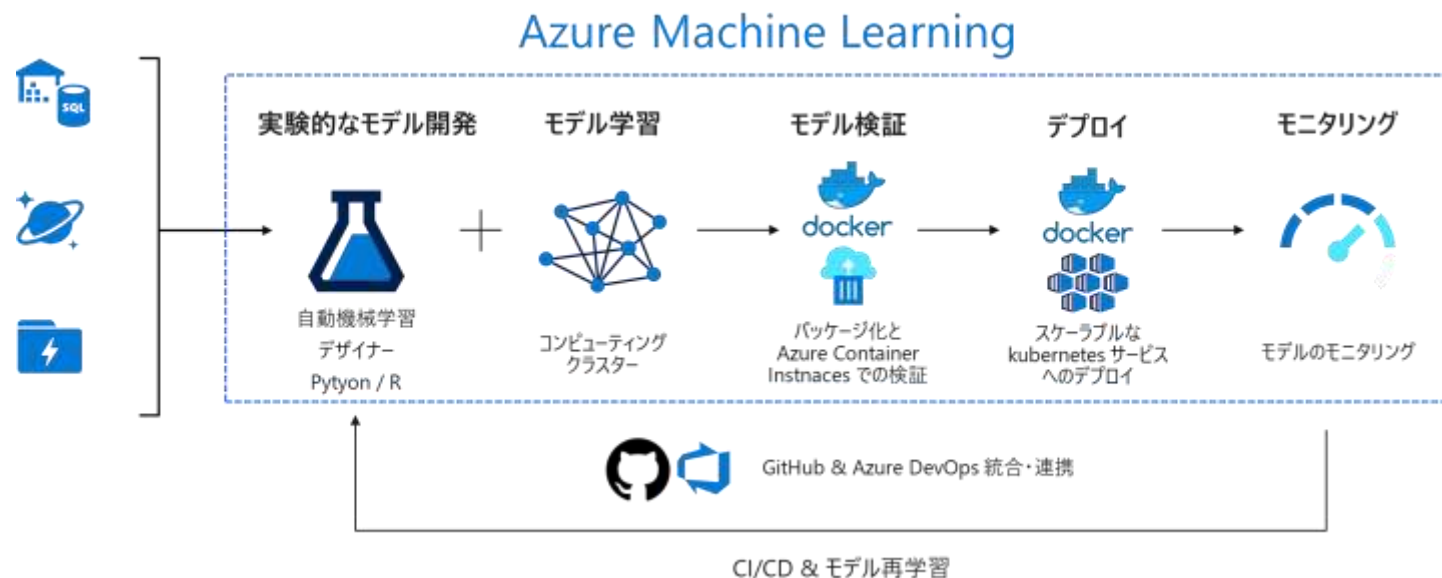
 ANDROID





Azure Machine Learning

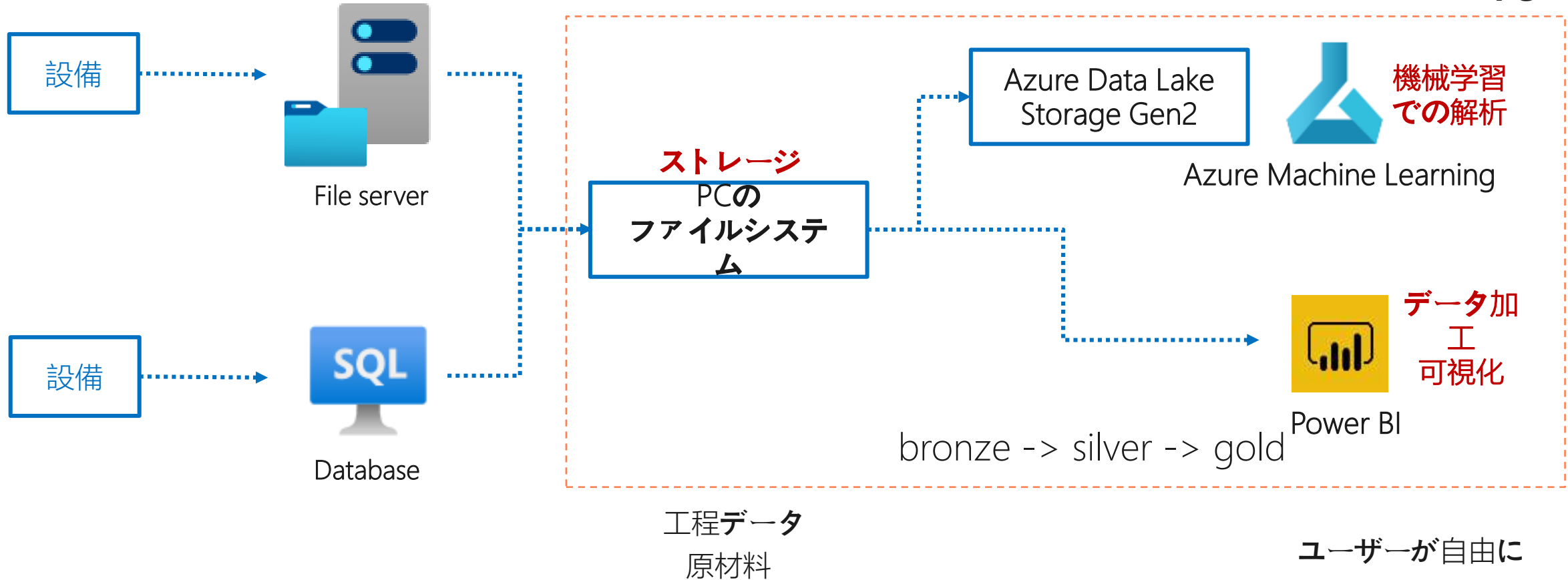
- ・ 機械学習プロセスをエンドツーエンドでサポートするマネージドサービス
 - ・ 必要なシステムモジュールをあらかじめビルトインしている
- ・ 自動機械学習やパラメータチューニング機能による効率的なモデル開発
- ・ 継続的なモデルのデプロイ & 運用管理をサポート
- ・ スケーラブルな計算環境による並列分散処理 etc



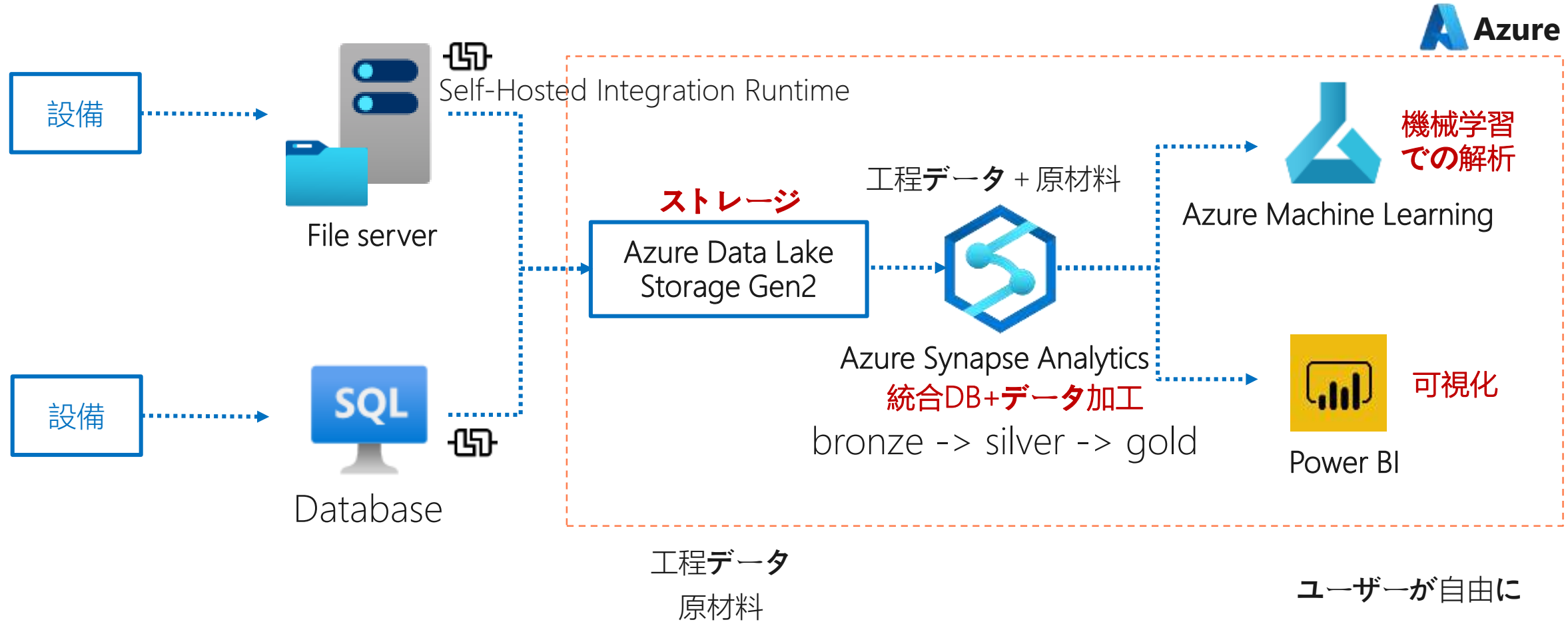
アーキテクチャ – Phase 1

工程データ + 原材料

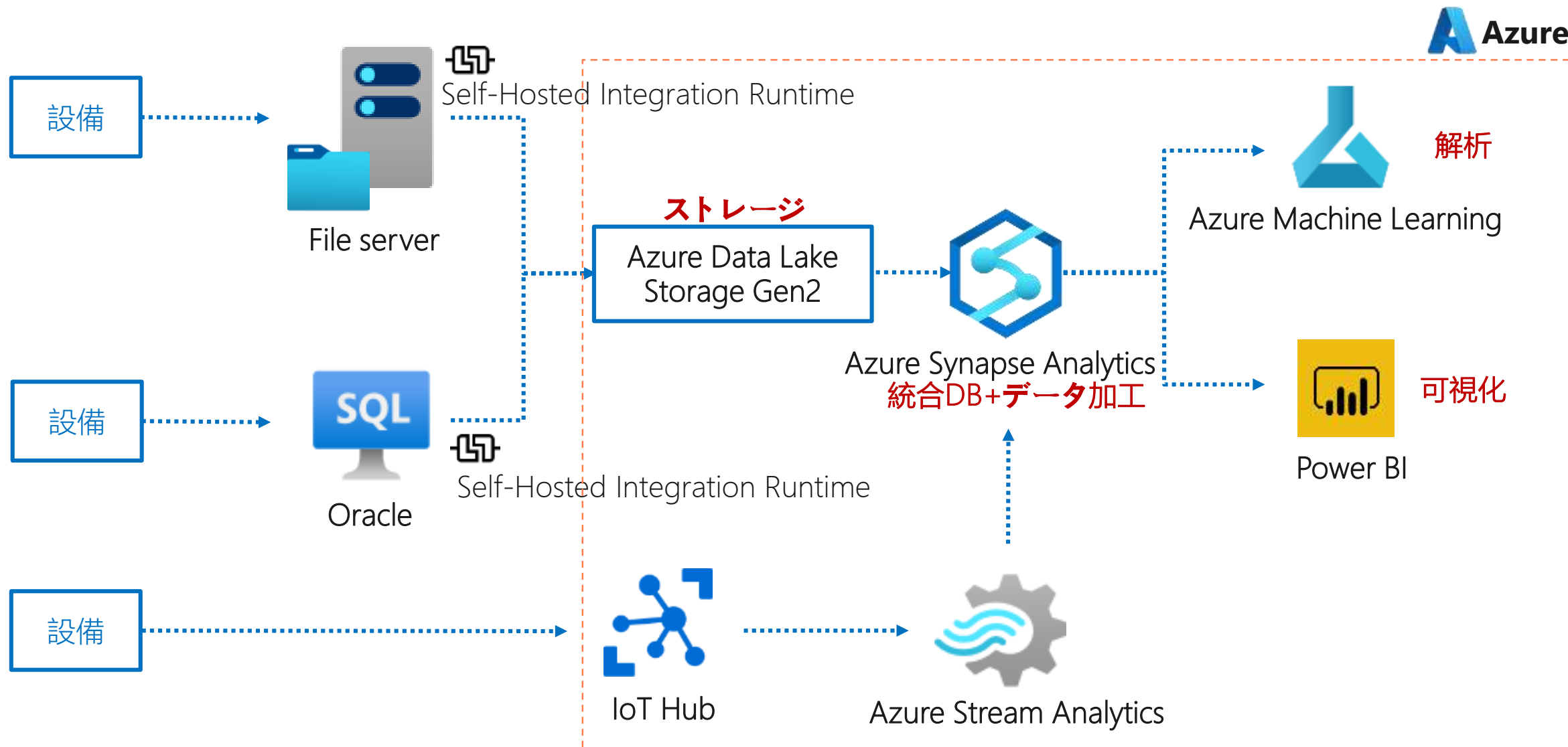
PC



アーキテクチャ – Phase 2



アーキテクチャ – Phase 3

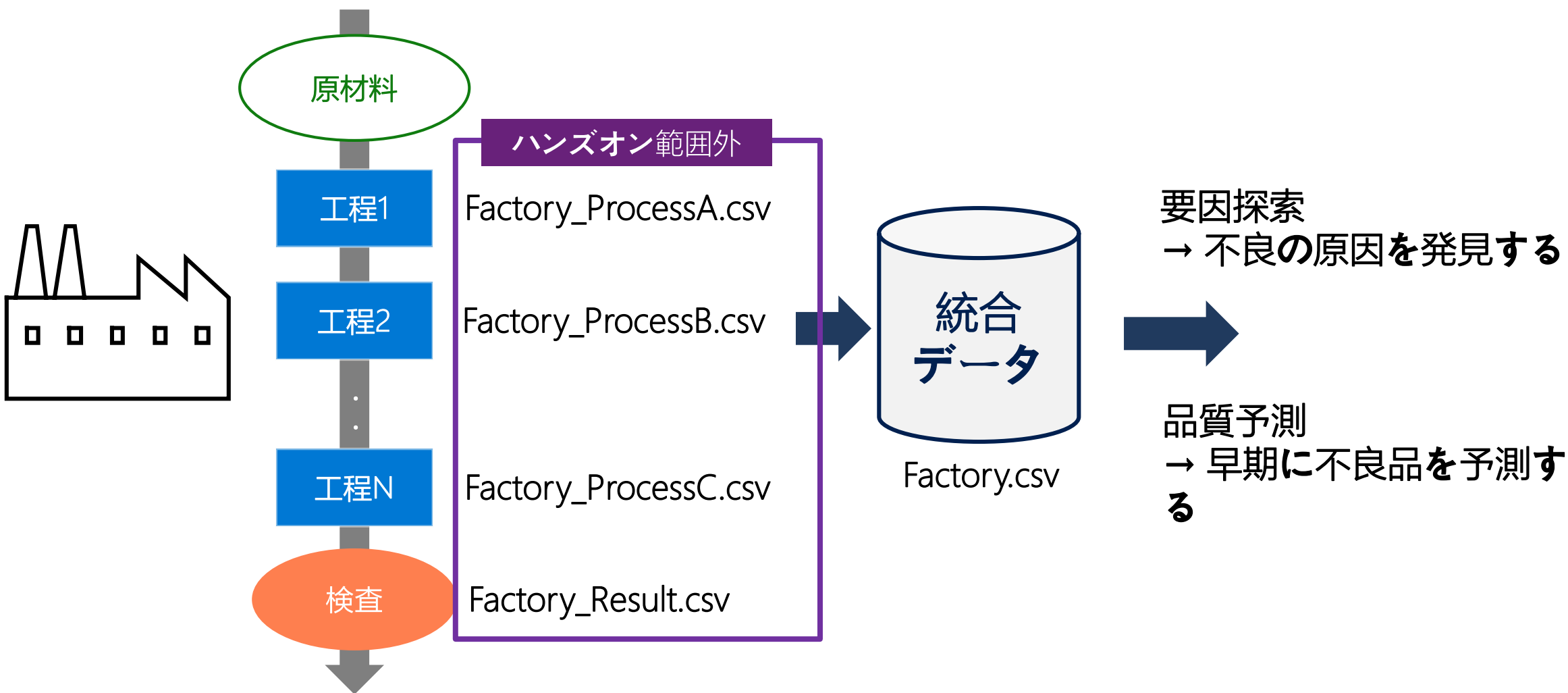


アジェンダ

-
- ・ Azure 概要
 - ・ Analytics と品質管理での適用
 - ・ Azure のサービスご紹介
 - ・ アーキテクチャ
 - ・ Low-Code ツールでのハンズオン
 - ・ データ加工と高度な分析
 - ・ まとめ

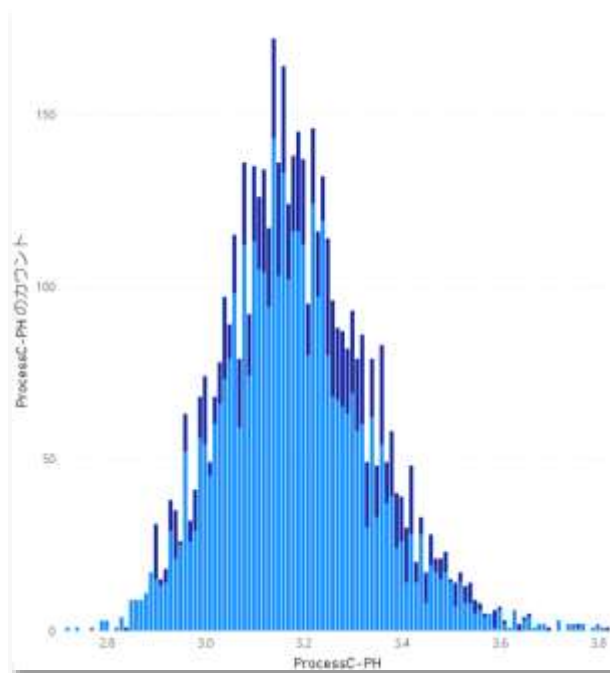
全体像 – Phase 1 の実装

工程のセンサーデータを統合し、製造不良の要因探索や予測を実施

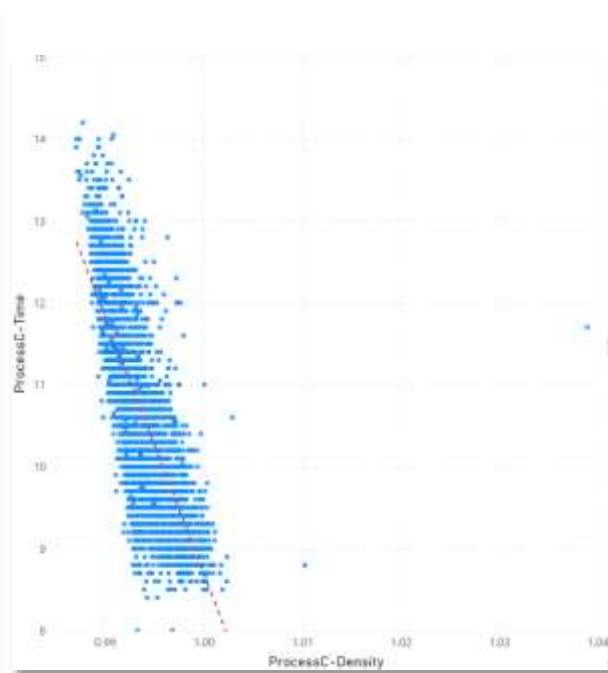


可視化

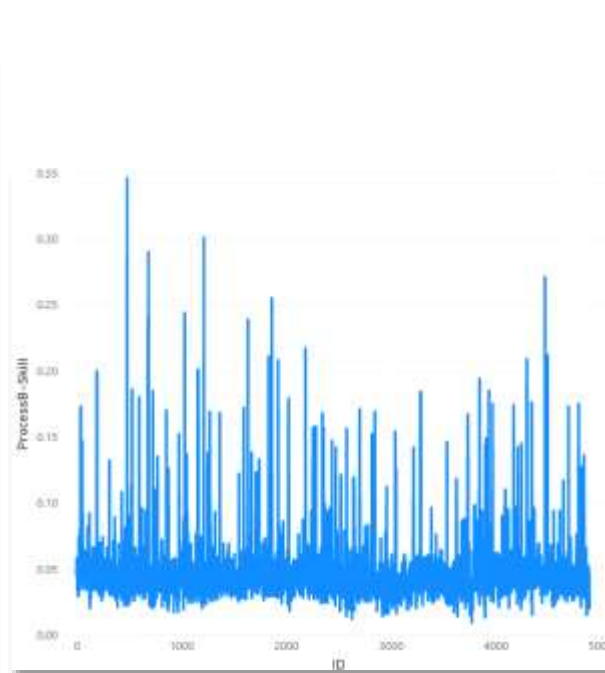
データを可視化します。標準のビジュアルで表現しています。



ヒストグラム



散布図



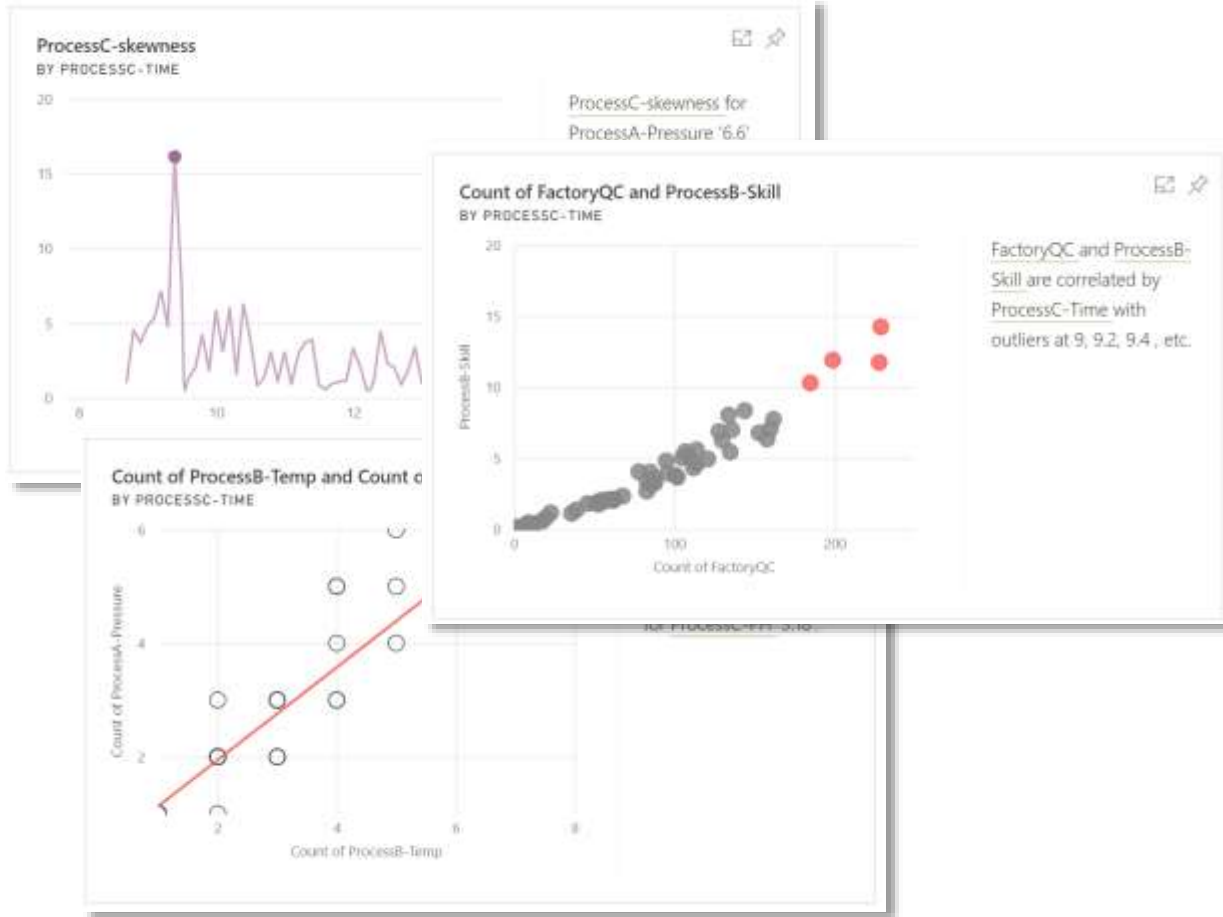
グラフ (棒・折れ線)

ID	ProcessA-Intensity	ProcessA-Pressure	ProcessB-Skill	ProcessB-Time	ProcessC-Density	ProcessC-Adherence	Quality
1	0.27	7.00	0.08	46.00	1.00	0.41	0
2	0.24	8.30	0.08	14.00	0.99	0.40	0
3	0.28	8.70	0.09	39.00	1.00	0.44	0
4	0.23	7.30	0.06	47.00	1.00	0.40	0
5	0.23	7.20	0.08	47.00	1.00	0.40	0
6	0.28	8.90	0.08	36.00	1.00	0.44	0
7	0.22	8.20	0.08	33.00	0.99	0.47	0
8	0.27	7.00	0.08	49.00	1.00	0.40	0
9	0.30	8.30	0.09	14.00	0.99	0.49	0
10	0.22	8.30	0.04	36.00	0.99	0.46	0
11	0.27	8.90	0.08	11.00	0.99	0.36	0
12	0.23	8.90	0.04	13.00	0.99	0.55	0
13	0.18	7.90	0.04	18.00	0.99	0.52	0
14	0.16	6.90	0.04	46.00	0.99	0.52	0
15	0.40	8.30	0.04	41.00	1.00	0.47	0
16	0.27	6.90	0.04	28.00	0.99	0.56	0
17	0.48	6.90	0.09	39.00	0.99	0.36	0
18	0.44	6.20	0.04	39.00	0.99	0.39	0
19	0.34	7.40	0.01	17.00	0.99	0.33	0
20	0.37	8.90	0.04	34.00	1.00	0.50	0
21	0.66	6.20	0.03	28.00	0.99	0.30	0
22	0.21	6.40	0.04	18.00	0.99	0.30	0
23	0.28	6.90	0.05	41.00	0.99	0.40	0
24	0.67	7.60	0.07	25.00	0.99	0.31	0
25	0.27	8.90	0.08	16.00	1.00	0.47	0
26	0.28	7.00	0.08	34.00	1.00	0.50	0
27	0.34	8.90	0.08	23.00	0.99	0.44	0
28	0.28	7.00	0.08	52.00	1.00	0.53	0
29	0.27	7.40	0.03	17.00	0.99	0.40	0
30	0.32	7.20	0.03	37.00	0.99	0.31	0
31	0.24	8.90	0.04	29.00	1.00	0.33	0
32	0.14	8.30	0.04	7.00	0.99	0.40	0
33	0.22	6.40	0.03	23.00	0.99	0.30	0

表

要因探索

Power BI の拡張分析機能を用いて要因探索を行います。



Quick Insights



Key Influencers

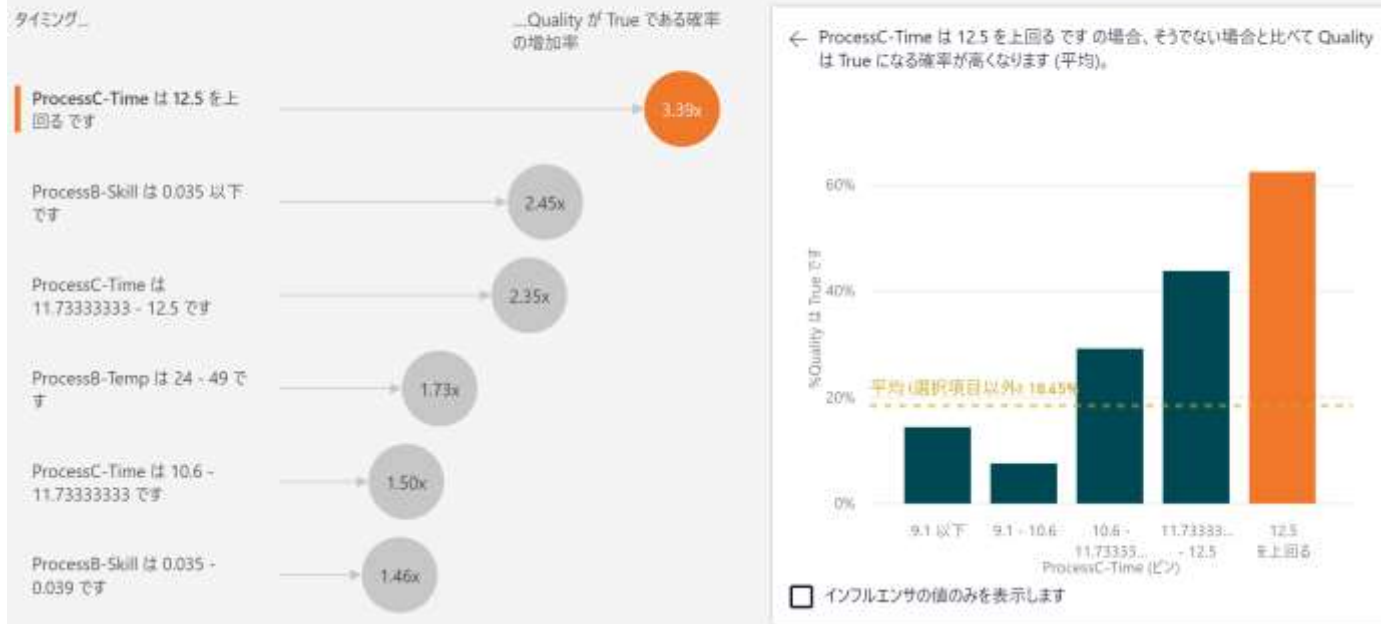
影響度分析 (Key Influencers) – Power BI



機械学習を用いた KPI 要因探索を行うビジュアル

主要なインフルエンサ 上位セグメント

次になるために Quality に影響を与えるもの: True



内部では統計解析のアルゴリズムが複雑なデータの特徴を自動分析

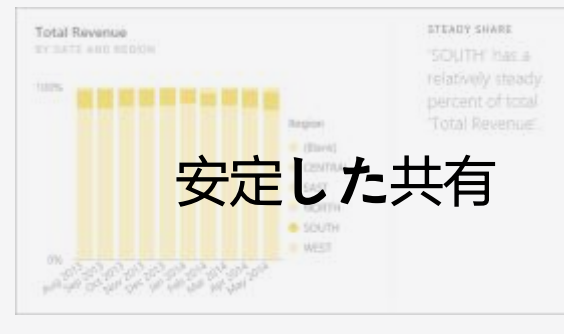
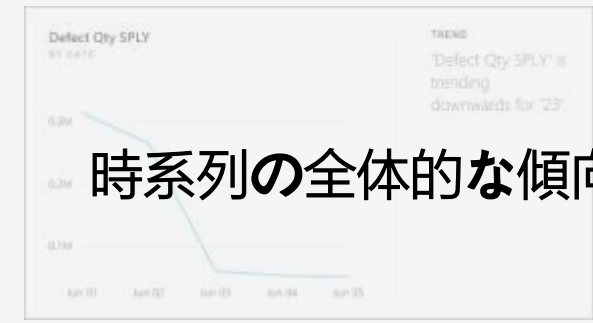
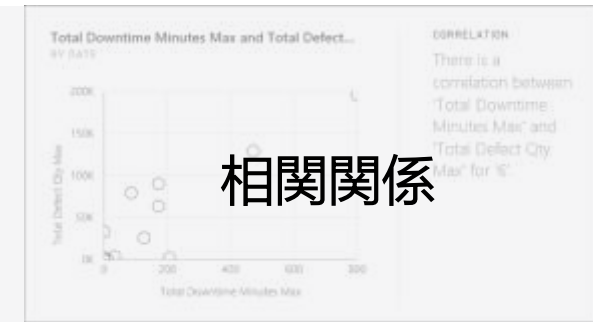
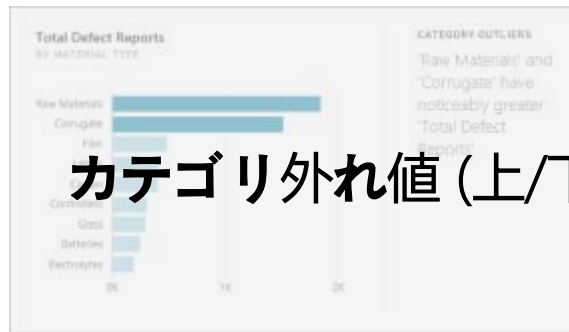
- 主要なインフルエンサ
 - L-BFGS回帰、SDCA回帰
- 上位セグメント
 - FAST Tree

ユースケース

- キャンペーン・広告に反応する優良顧客の属性分析
- 品質不良に影響を与える製造工程データの分析

Quick Insight – Power BI

ユーザーの特別な操作を必要とせず Power BI がデータから洞察を提供



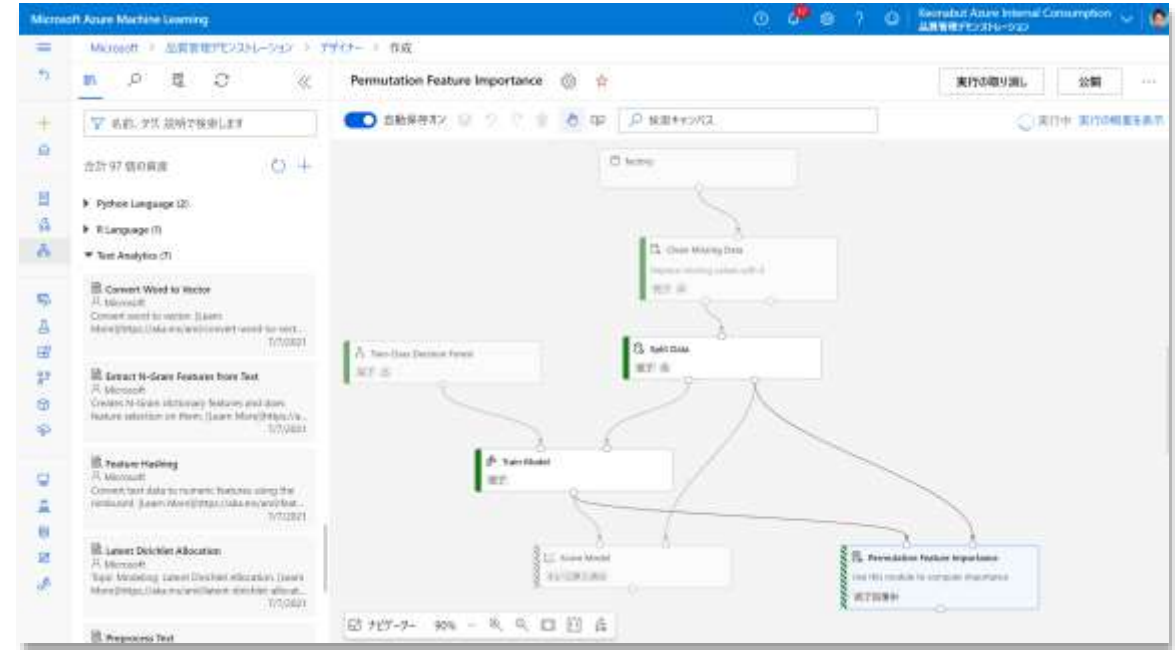
品質予測

機械学習を用いた予測モデルの開発とその解釈を行います。



AutoML

精度が高いモデルを自動で構築 + 解釈



Designer

モジュールを繋げて機械学習のフローを構築

アジェンダ

-
- ・ Azure 概要
 - ・ Analytics と品質管理での適用
 - ・ Azure のサービスご紹介
 - ・ アーキテクチャ
 - ・ デモンストレーション
 - ・ データ加工と高度な分析
 - ・ まとめ

Microsoft Cloud を利用するメリット

1. 民主化 - UI 機能豊富 & プログラミングによる柔軟性

- ・ データ加工：オンプレミスのデータを含む様々なデータのハンドリングが容易
- ・ 可視化：直感的な操作による可視化レポートの作成
- ・ 高度な分析：機械学習による拡張アナリティクスの実現 (可視化)

2. 拡張性

- ・ データサイズの増加に追従、スケーラブルな計算環境

3. スモールスタートしやすい

- ・ Desktop アプリケーションからのスムーズな移行
- ・ 従量課金 - ビジネス規模に応じた柔軟なコスト設計

Microsoft Learn

www.microsoft.com/learn

Get Started >

Azure

Developer

Cosmos DB



Step-by-Step

- Product/Service, 技術レベル, job role, などに応じたガイダンス
- Video, チュートリアル, ハンズオン

Achievements

- スキルアップを促す
- ユーザー プロファイル毎にカスタマイズ

スムーズな学習環境

- 無料
- 日本語対応
- ブラウザーのみでOK
ハンズオン環境も含めて
- ダウンロード可能なサンプルコード



Microsoft Event & Seminar

www.microsoft.com/ja-jp/events

・ 今後の予定 + 過去のもの

- ・ 日本全国
- ・ 無料セッション動画・資料

Events and Seminars

IT に関するすべての情報へ、イベントやセミナーを通じて、役立つ情報や、さまざまなノウハウを提供します。

de:code 2019
セッション資料・動画公開中!

Content

以下のイベントやセミナーカテゴリからお選びください。



法人のお客様 / パートナー様向け
イベント / セミナー 簡単検索

🔍 タイム表示は25分

de:code 2019
セッション資料・動画公開中!

114 件のイベント / セミナーがあります。

フィルター

キーワード検索
キーワードを入力 🔍

絞り込み検索

- ☐ 内容 / 開催形態を選択
 - ✓ すべての形態
- ☐ 開催時期を選択
 - ✓ すべての時期
- ☐ 分野 / 製品を選択
 - ✓ すべての分野 / 製品
- ☐ 対象者を選択
 - ✓ すべての対象者
- ☐ 参加目的を選択
 - ✓ すべての参加目的
- ☐ 開催地域を選択
 - ✓ すべての開催地域

日時 / 地域	イベント / セミナーの内容	詳細
7/8 (月) 10:00 - 18:00 愛知県	中小企業のための Office 365 なんでも相談会 完全予約制 (事前予約が必要です) 「外出先からでもアクセスできるメール環境が欲しい」「クラウド型のグループウェアを検討しているが、Office 365 で何ができるのか確認したい」「Office 365 の導入にあたって具体的な確認や相談がしたい」などお客様の様々な要望にお応えするために、マイクロソフトの専門スタッフが対面で直接ご説明し、ご購入の際には、お得情報を提供するとともに、ご登録手続きのお手伝いをさせていただきます。お気軽にご活用ください。	相談会 詳細 / お申し込み
7/9 (火) 10:00 - 18:00 愛知県	中小企業のための Office 365 なんでも相談会 完全予約制 (事前予約が必要です) 「外出先からでもアクセスできるメール環境が欲しい」「クラウド型のグループウェアを検討しているが、Office 365 で何ができるのか確認したい」「Office 365 の導入にあたって具体的な確認や相談がしたい」などお客様の様々な要望にお応えするために、マイクロソフトの専門スタッフが対面で直接ご説明し、ご購入の際には、お得情報を提供するとともに、ご登録手続きのお手伝いをさせていただきます。お気軽にご活用ください。	相談会 詳細 / お申し込み
7/9 (火) 13:00 - 15:00 東京都	Azure Virtual WAN with Citrix SD-WANによるグローバルコネクティビティの実現 昨年リリースされたAzure Virtual WANでリージョン間通信が予定されています。Azure Virtual WANの推奨デバイスとして導入されているCitrix SD-WANを使用してどのようにAzure Virtual WANを構成するのかをご紹介します。また、Citrix SD-WANならではの機能についてもご紹介します。	概要/事例 詳細 / お申し込み
7/9 (火) 15:00 - 17:00 大阪府	【大阪会場】ご存知ですか、SFA/CRM成功への道 ~ Dynamics 365が使える「仕組みにする方法」をご紹介します ~ 昨今、SFAやCRMなどクラウドソリューションを使用した営業活動を検討されている企業様も多くなってはいると思いますが、その一方で、自社に合ったソリューションの選定や実際の導入・運用に苦労されているという声も多く聞きます。本セミナーでは、最新の営業活動に相応Dynamics 365の概要や、その最新の導入支援から導入・運用ノウハウ、外部顧客情報の選定ポイントなどをご紹介します。	概要/事例 詳細 / お申し込み
7/9 (火) 15:00 - 17:30 東京都	OCRソリューション、Power BI によるデータ活用セミナー 本セミナーは「データの活用」をテーマに、OCRソリューションと分析ツール Power BI をご紹介します。OCRソリューションは、手書きを含む紙書類からスマートに文字を自動認識し、その情報をデータベースの AI で構造化しながら他のシステムへ連携するシステムです。また Excel を使った営業成績管理をされているお客様向けに Power BI での改善方法や事例をご紹介します。	概要/事例 詳細 / お申し込み
7/10 (水) 09:30 - 10:30 東京都	Office 365ハンズオンセミナー「海外使える Office 365 アプリ紹介1」 Forms とHowで出来る業務効率 「Forms」は、アンケートなどの入力フォームをシグナルに作成し、結果を簡単に確認できるツールです。また、「Flow」は、Microsoftを中心としたさまざまなアプリやサービスと連携し、業務効率を高めるための自動化ツールです。そのほか「OneDrive」「SharePoint」「Power Automate」「Power BI」など、Office 365の様々なサービスをご紹介します。	ハンズオン 詳細 / お申し込み

LinkedIn ラーニング

1

高品質な**17,000**のコース

(日本語は**900**コース以上)

ビジネス、テクノロジー、クリエイティブなどの多様なカテゴリーから成る学習コースをご提供

2

データに基づいたコース設計と
パーソナライゼーション機能

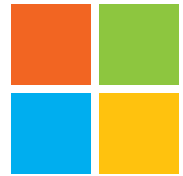
リンクトインの会員データをもとにコース開発を実施
リンクトインプロフィール情報（スキル、経験等）に基づいた推奨コースをAI機能を使い受講者に表示

3

マイクロラーニング

短時間でPC・モバイルからいつでもどこでも受講可能



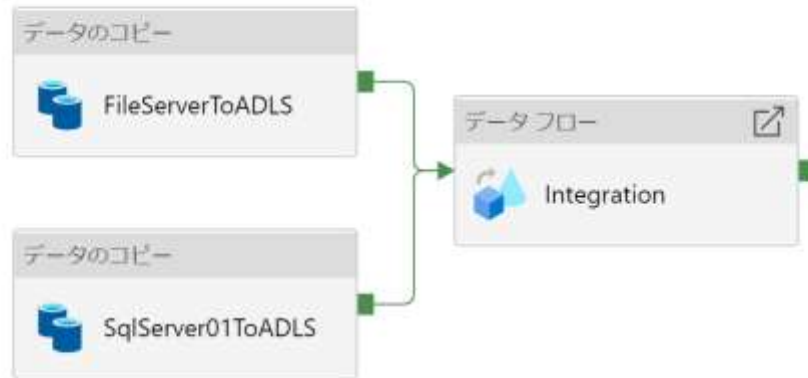


Microsoft Azure

Invent with purpose.

データ加工

オンプレミス想定 (IaaS) 上の工程データをクラウドにロードし、データ結合を行います。



Synapse – Pipeline

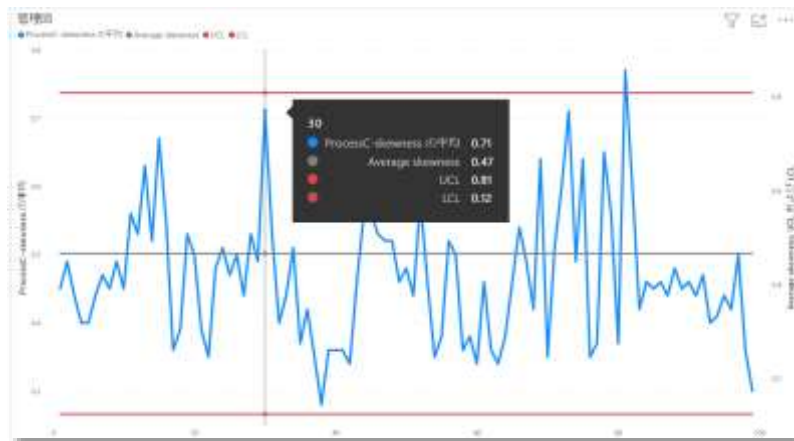
クラウドへのデータコピーと Dataflow の呼び出し



Synapse - Dataflow

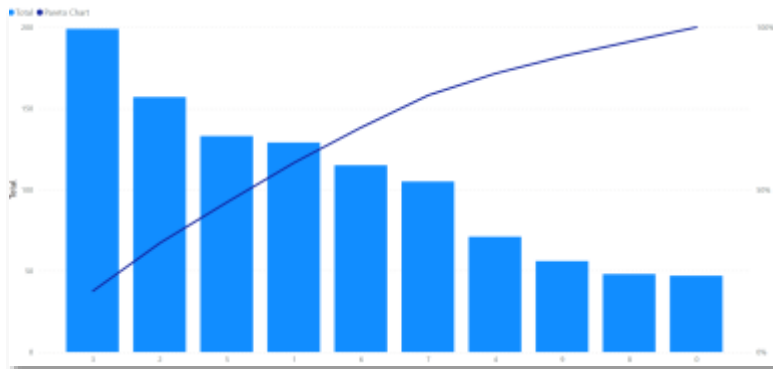
データの結合

データを可視化します。カスタムビジュアルや関数 (DAX) を用いています。



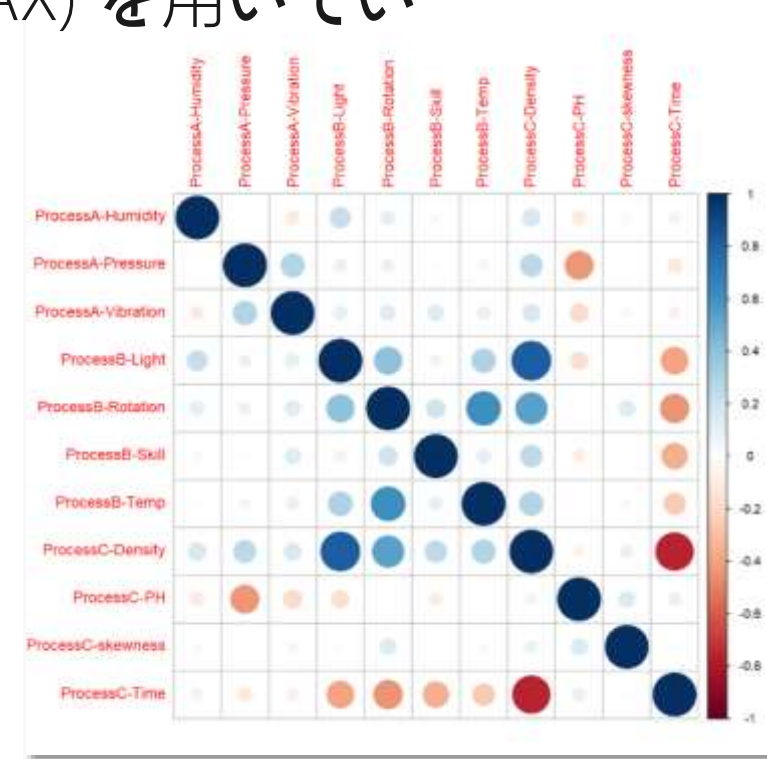
管理図

※ 関数 DAX



パレート図

※ 関数 DAX

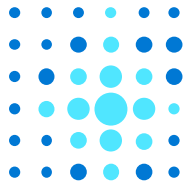


相関行列

※ カスタムビジュアル

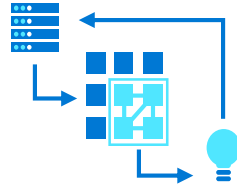
※ 標準のビジュアルではないので式入力やカスタムビジュアルの利用が必要

Azure Machine Learning の 4 つの特徴



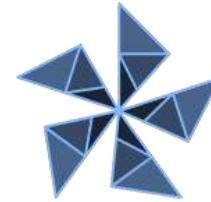
For all skill
levels

あらゆるスキルレベルに
対し、
ML の生産性・利便性を向
上



Industry leading
MLOps

DevOps 連携による
ML ライフサイクルの運用管
理



Open &
Interoperable

オープンテクノロジー
の採用と相互運用性の
実現



Responsible
AI

責任のある
ML ソリューションの構
築

Code or UI



Azure Machine Learning
Python & R SDK

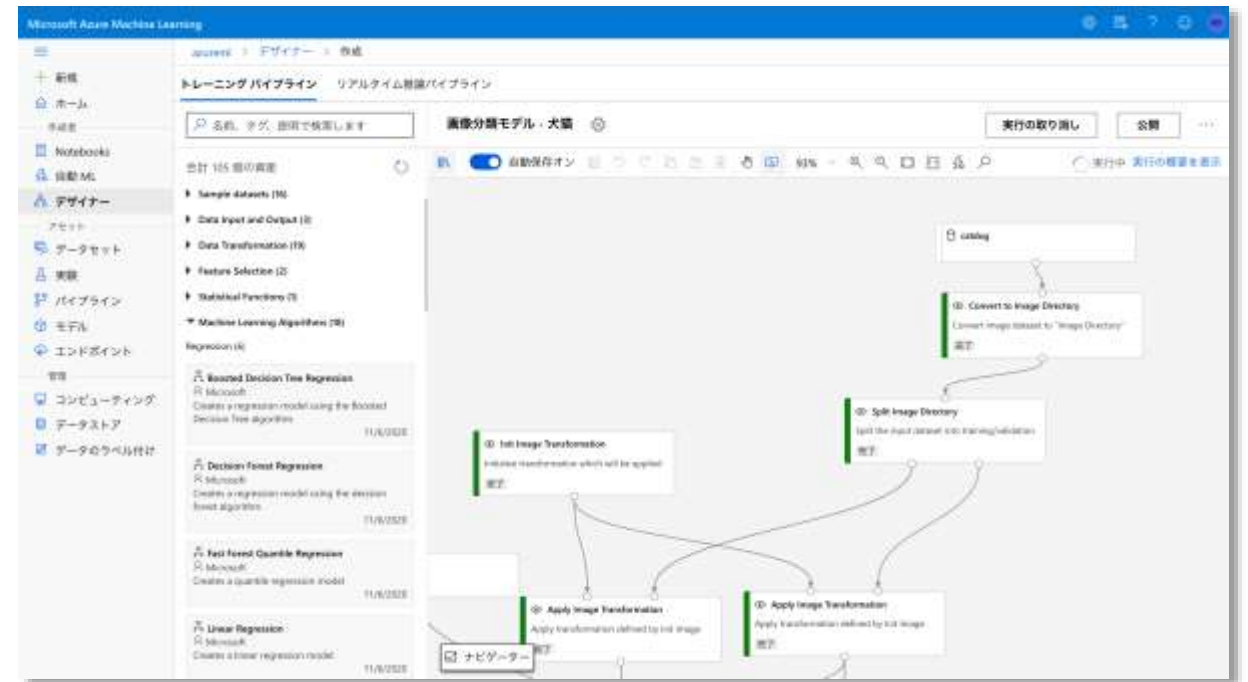


Azure Machine Learning
studio

Designer デザイナー

機械学習のモデル構築、テスト、デプロイするためのビジュアルパイプライン

- 直感的なマウス操作でパイプライン構築
- 特徴量エンジニアリング
- モデル学習 (回帰、分類、クラスタリング)
- 推論 (リアルタイム & バッチ)
- カスタムモデル・スクリプト

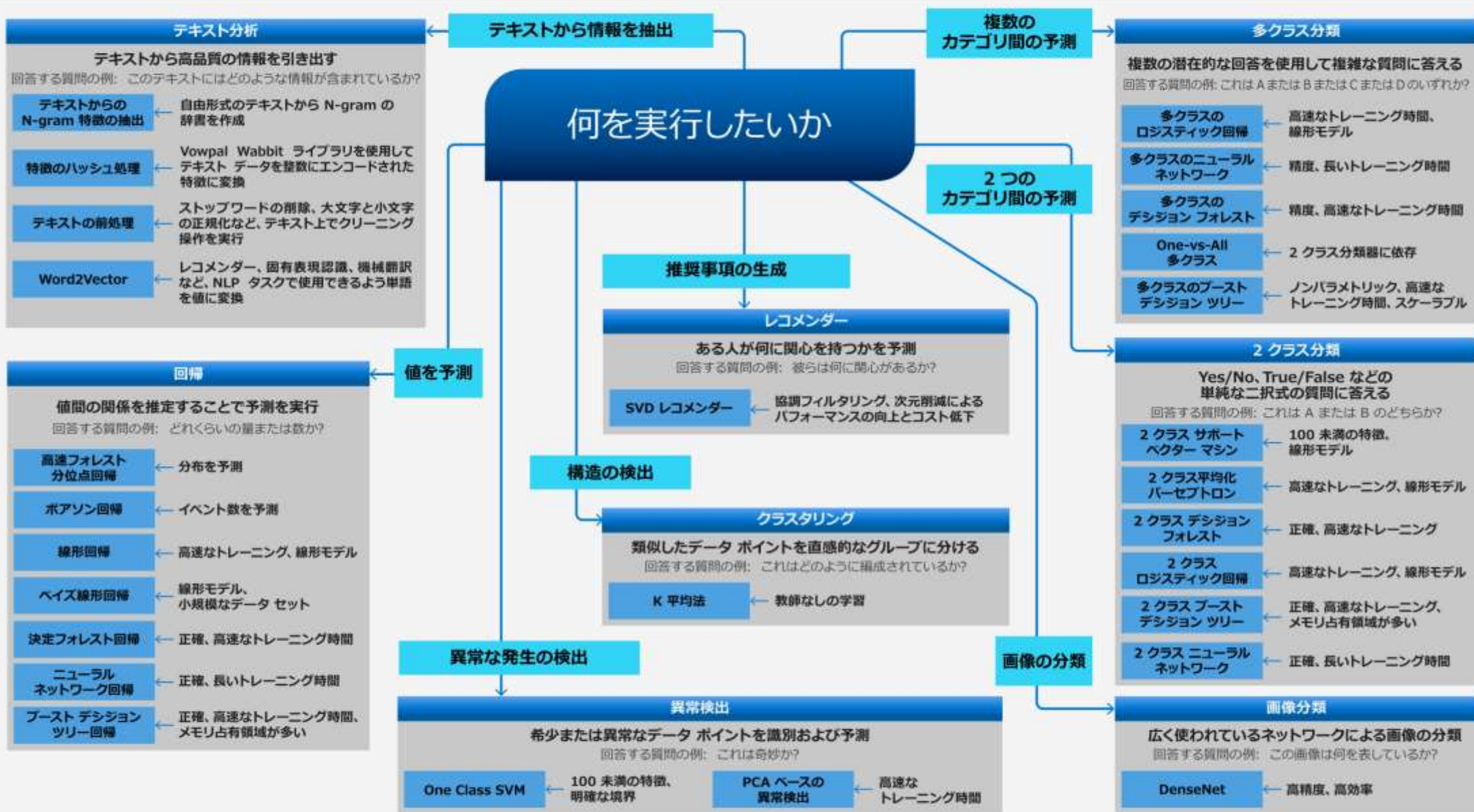


※参考: Azure Machine Learning デザイナー とは
<https://docs.microsoft.com/ja-jp/azure/machine-learning/concept-designer>

(Python, R)

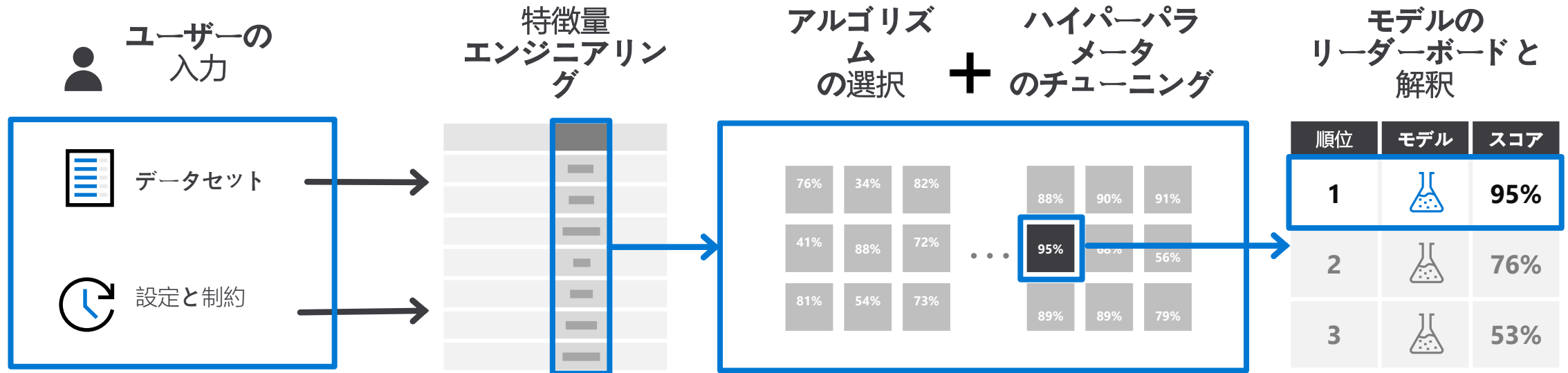
機械学習パイプラインを構成する豊富なモジュール

データ準備	特徴量選択	モデル	その他
データのインポート データの手動入力 データのエクスポ	フィルター特徴量選択 Permutation 特徴量	デシジョンツリー デシジョンフォレスト 高速フォレスト 分位点回帰 線形回帰 ロジスティック回帰 ニューラルネットワーク ポワソン回帰 ブーストデシジョンツリー サポートベクターマシン K-Means クラスタリング DenseNet ResNet SVD Recommender Wide Deep Recommender PCA 異常検知 LDA	クロスバリデーション スコアリング パラメータチューニング Python モデルの作成 Python スクリプトの実行 R スクリプトの実行 画像データ変換処理 画像データの分割 テキスト 前処理 Word2Vec Glove FastText
データ加工			
列の追加 行の追加 算術演算の適用 SQL 変換の適用 欠損値の除去 値の置換 CSA への変換 データセットへ変換 インジケータ値へ変換 メタデータの編集	データのビン化 データ結合 データ正規化 パーティションとサンプル 重複行の削除 SMOTE 列変換 列の選択 データの分割		

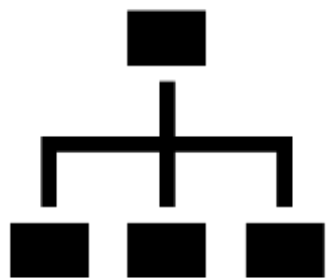


自動機械学習 Automated Machine Learning

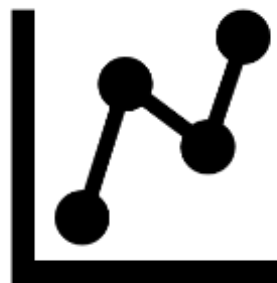
自動機械学習は、与えられたデータに対して「最高のモデル」を探索するために、
特徴量エンジニアリング、アルゴリズムとハイパーパラメータの選択を自動実行します。



サポートしている機械学習のタスク



Classification

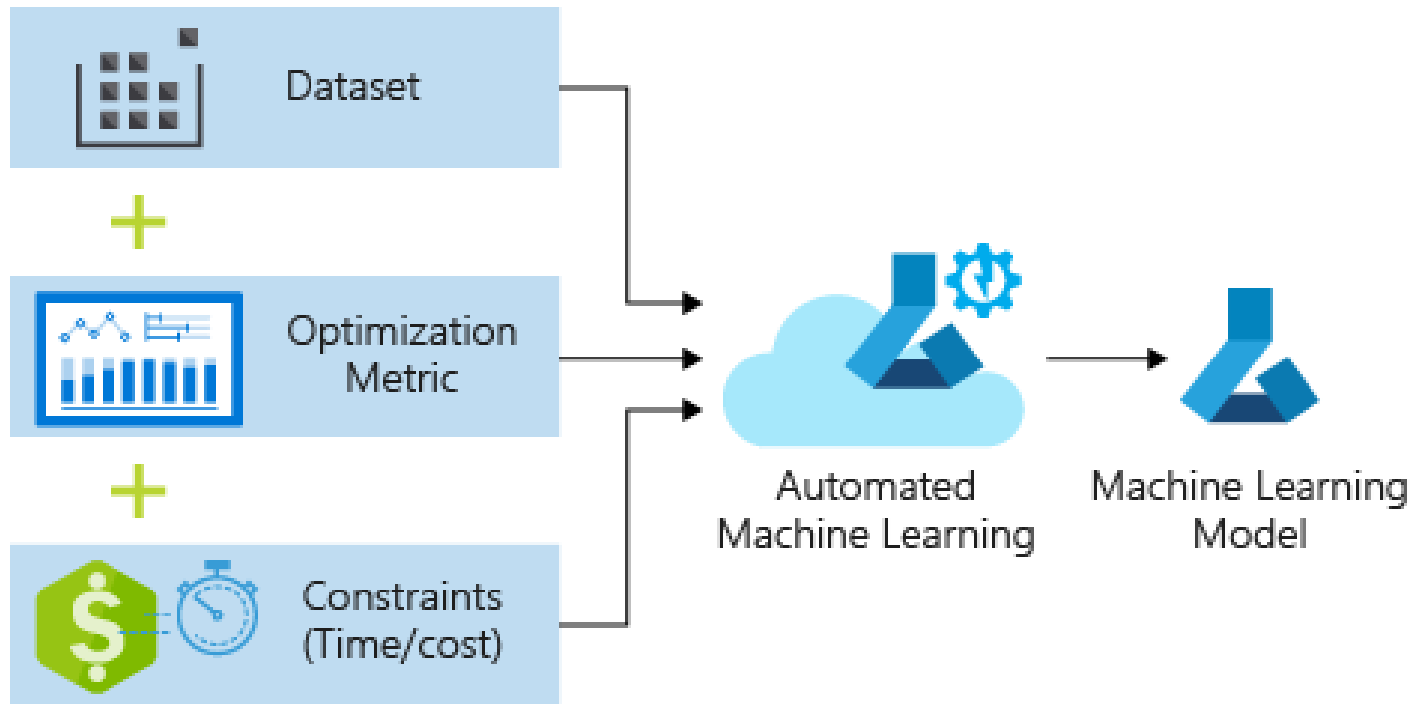


Regression



Time Series
Forecasting

自動機械学習の設定



Dataset

- 学習に使うデータの指定

Optimization Metric

- 機械学習の種類
- ベースにする精度指標 etc

Constraints

- 最大試行する回数
- 最大学習時間 etc