



データ活用による製造業のトランスフォーメーション

製造業におけるデータジャーニーと ベストプラクティス

河村 聖悟

アマゾンウェブサービスジャパン合同会社

技術統括本部

エンタープライズ技術本部

ハイテク・製造・自動車産業グループ

製造第一ソリューション部

部長・ソリューションアーキテクト

自己紹介

河村 聖悟 (Seigo Kawamura)

アマゾンウェブサービスジャパン合同会社
技術統括本部
エンタープライズ技術本部
ハイテク・製造・自動車産業グループ
製造第一ソリューション部
部長・ソリューションアーキテクト

- 開発リード・インフラリードを長く経験
- 共通基盤・開発組織立ち上げ、経営とテクノロジーのブリッジを経験
- Git・DevOpsの分野において執筆



日常生活におけるデータ

急な公共交通機関の遅れ、どのように迂回していますか？

もしデータが手に取るようにわかったら



現実語る

先の道筋を知り、前に向かう事が重要になる

デジタル化されない情報

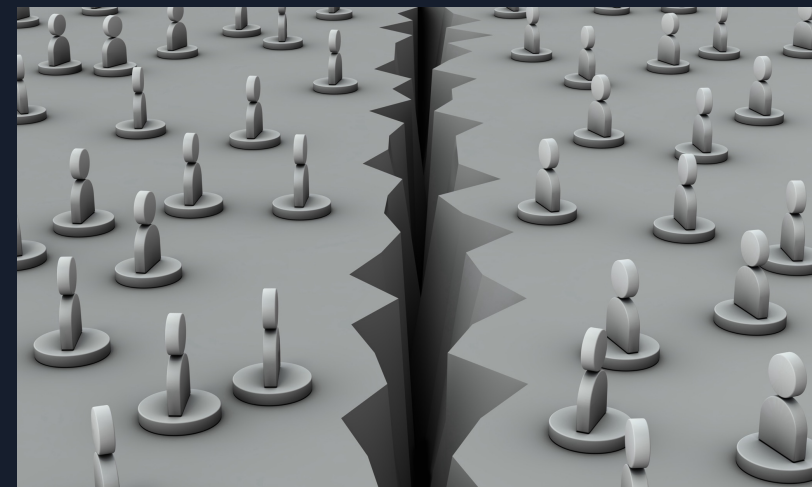
- 紙ベースまたは手動の追跡

極めて部分的な可視化

- リアルタイムだが一部の可視化

分断されたオペレーション

- 手動のデータエクスポートと分析



データ活用・導入の落とし穴

「ごく狭い範囲に限定された ROI」による効果の少ない投資

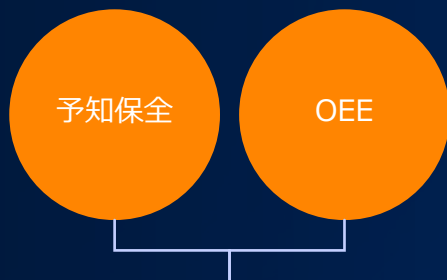
分析と機械学習を、特注のポイントソリューションとして導入してしまう

都度、再構築の様に感じられる 個々の改善事例

再現性が限られてしまい、部分最適化されたプロセス

Enterpriseにおける IT <> OT のサイロは続く

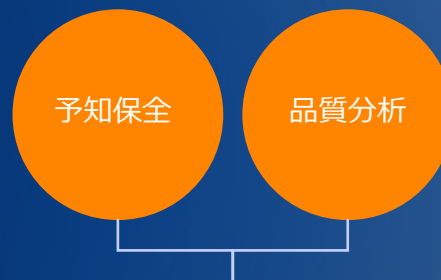
データサイロは、統合とオーナーシップを制限してしまう



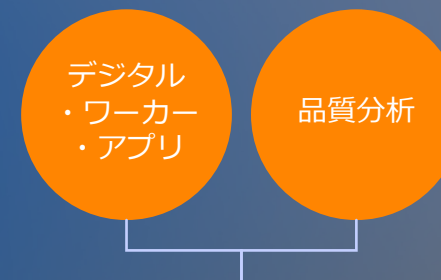
プラント1



プラント2



プラント3



プラント4

全員で同じロードマップを知る



- 製造には、様々な役割・立場がある
- 全員が同じロードマップを知った上でそれぞれのタスクを歩むのが大切
- 同じ歩調でなくて良い

「製造業におけるデータジャーニー」が、データ利活用戦略の地図となる

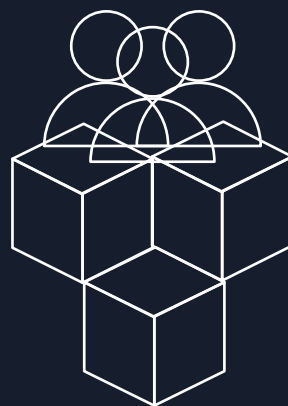
製造業におけるデータジャーニー



モダンデータ戦略の成功要因



マインドセット

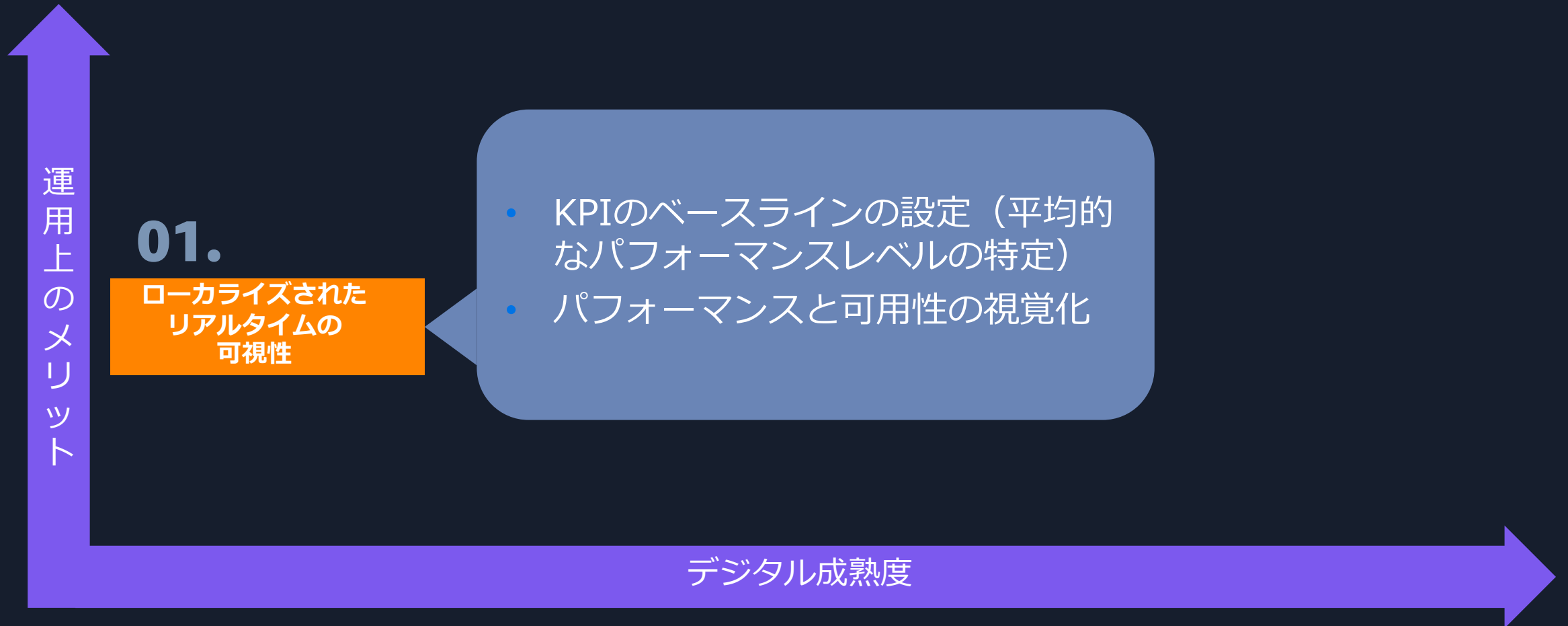


人材とプロセス

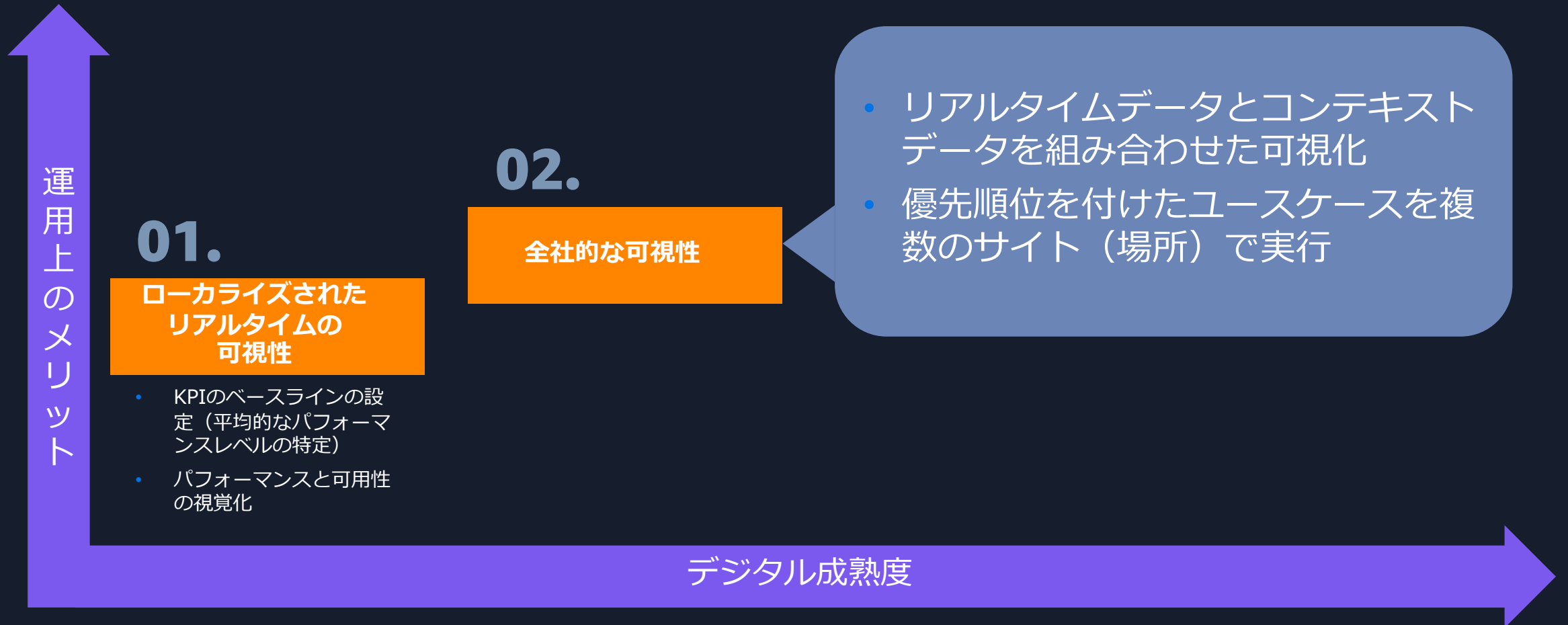


テクノロジー

製造業におけるデータジャーニー：エリア1



製造業におけるデータジャーニー：エリア2



製造業におけるデータジャーニー：エリア3

運用上のメリット

01.

ローカライズされた リアルタイムの 可視性

- KPIのベースラインの設定（平均的なパフォーマンスレベルの特定）
- パフォーマンスと可用性の視覚化

02.

全社的な可視性

- リアルタイムデータとコンテキストデータを組み合わせた可視化
- 優先順位を付けたユースケースを複数のサイト（場所）で実行

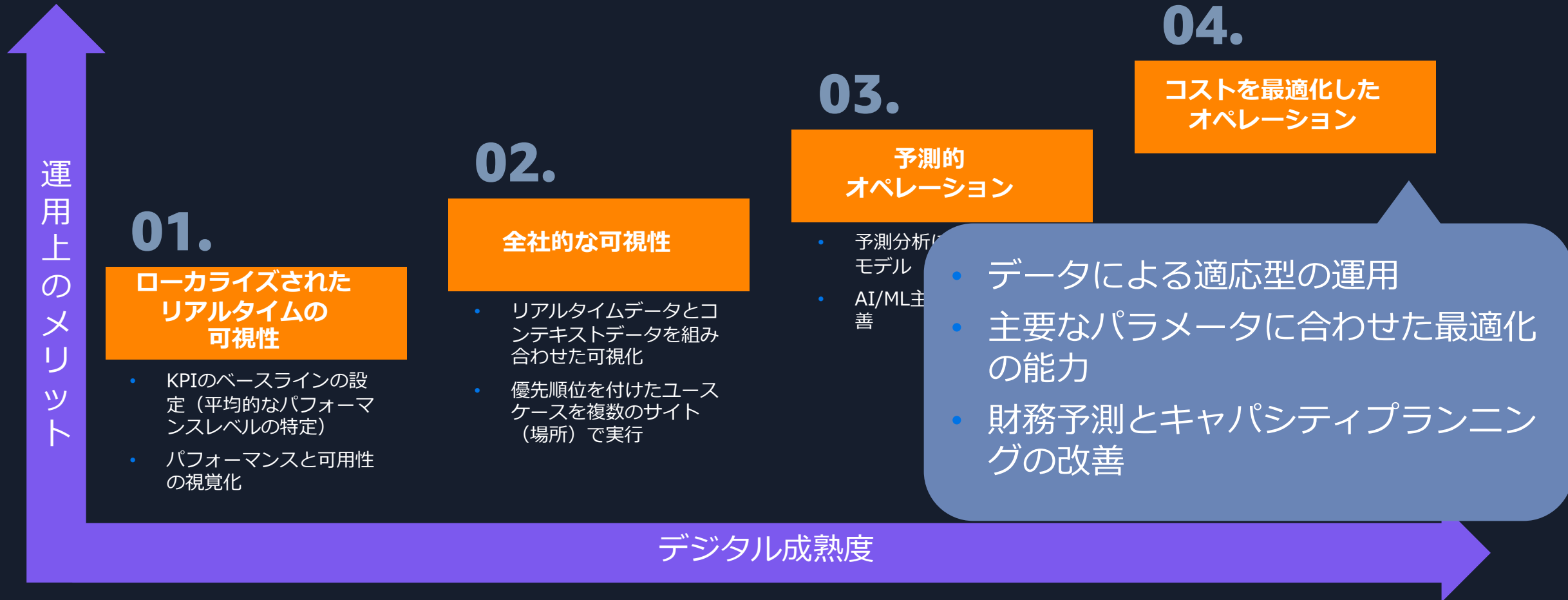
03.

予測的 オペレーション

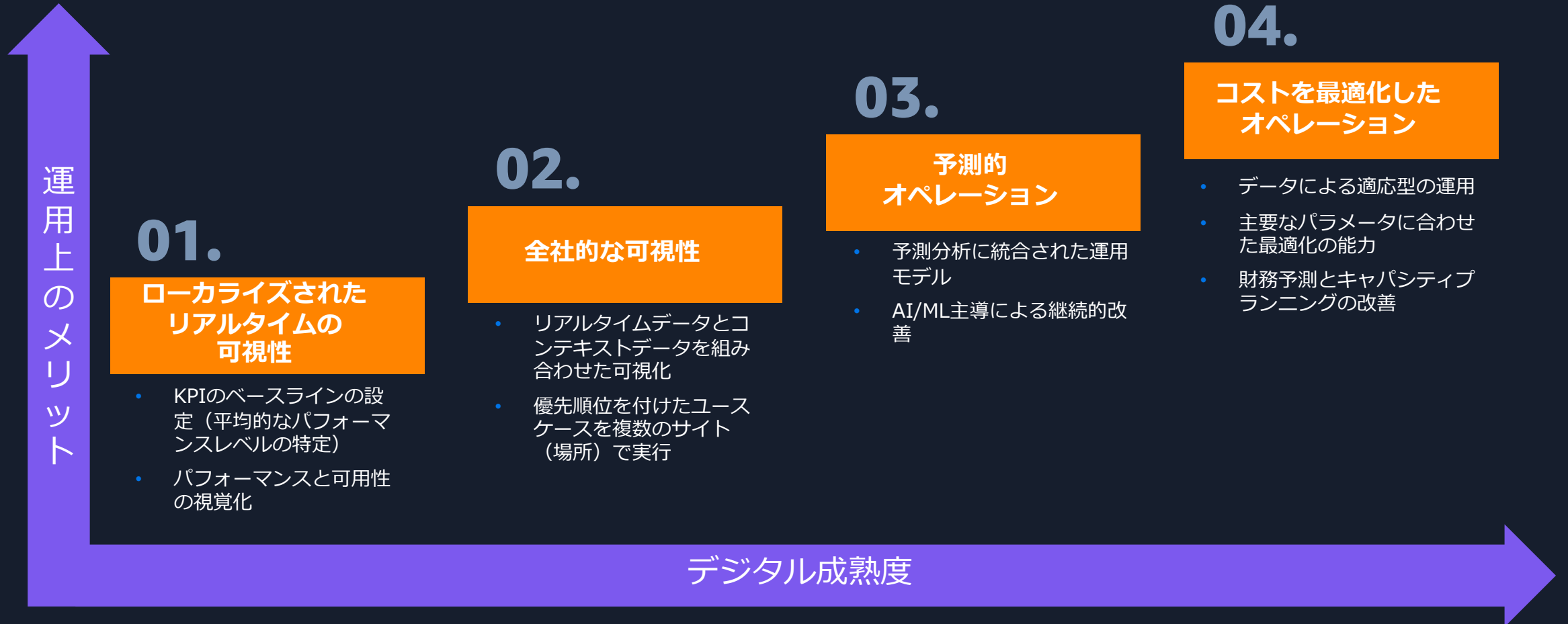
- 予測分析に統合された運用モデル
- AI/ML（機械学習）主導による継続的改善

デジタル成

製造業におけるデータジャーニー：エリア4

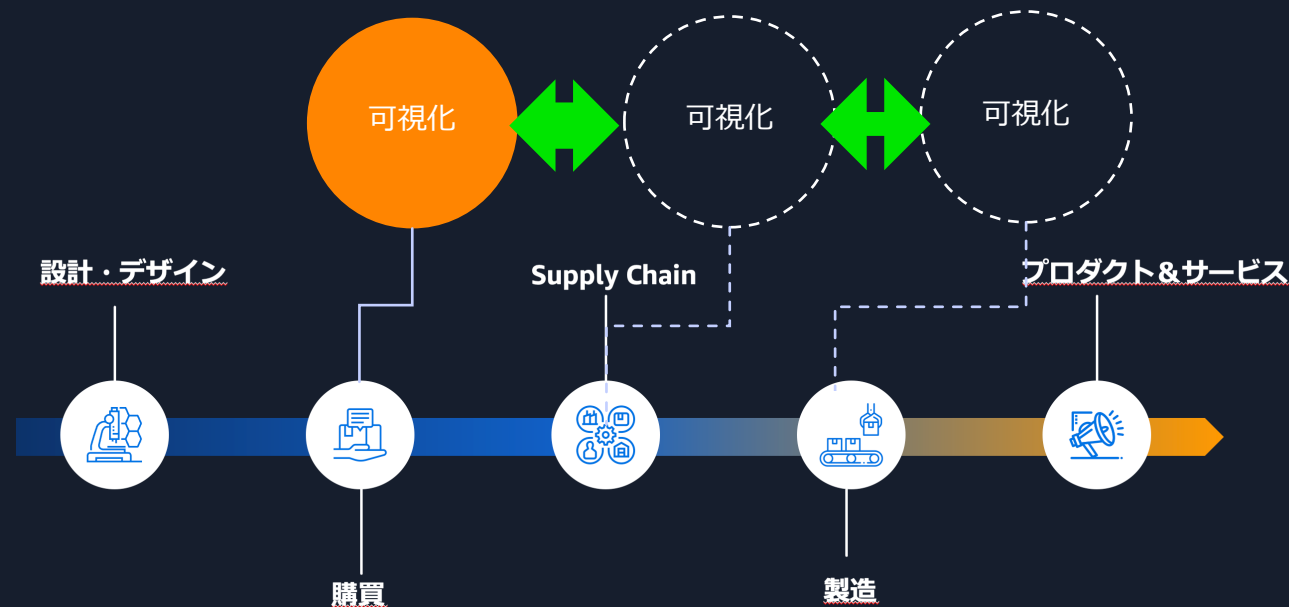
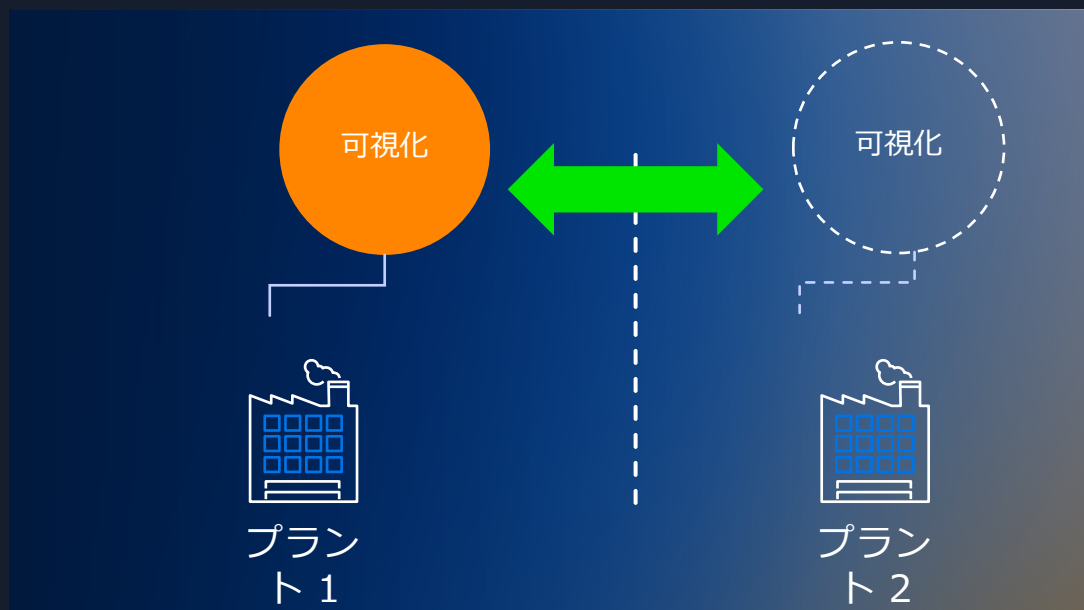


製造業におけるデータジャーニー：エリア4



エリア 1・局所的なリアルタイムの可視性

- 現場の方々の努力が全体最適化の重要な一歩
- 製造過程の重要な一点を発見し、実験的に可視化をしかける
- 特定のソリューションに閉じたインターフェイスにならないように意識
- 「情報共有」「簡単な相談」がいずれ大きなバネとなる



Volkswagen Group様：車体組み立てラインのボトルネック検知

課題

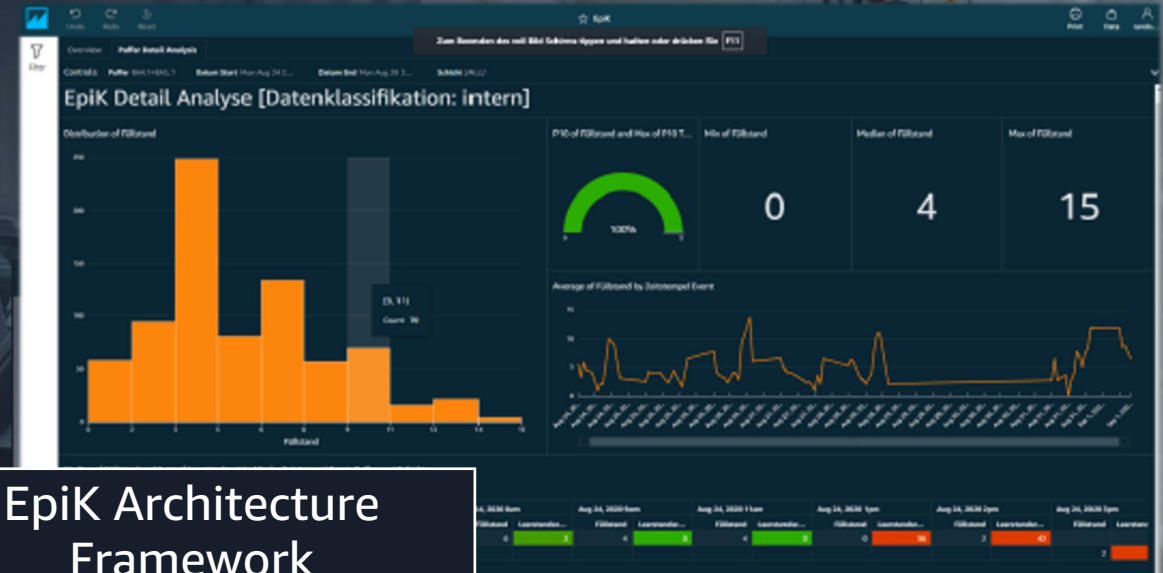
- 1か所で全体状況を把握できない
 - 製造ラインには多くのシステムや、ダッシュボードが存在

解決策

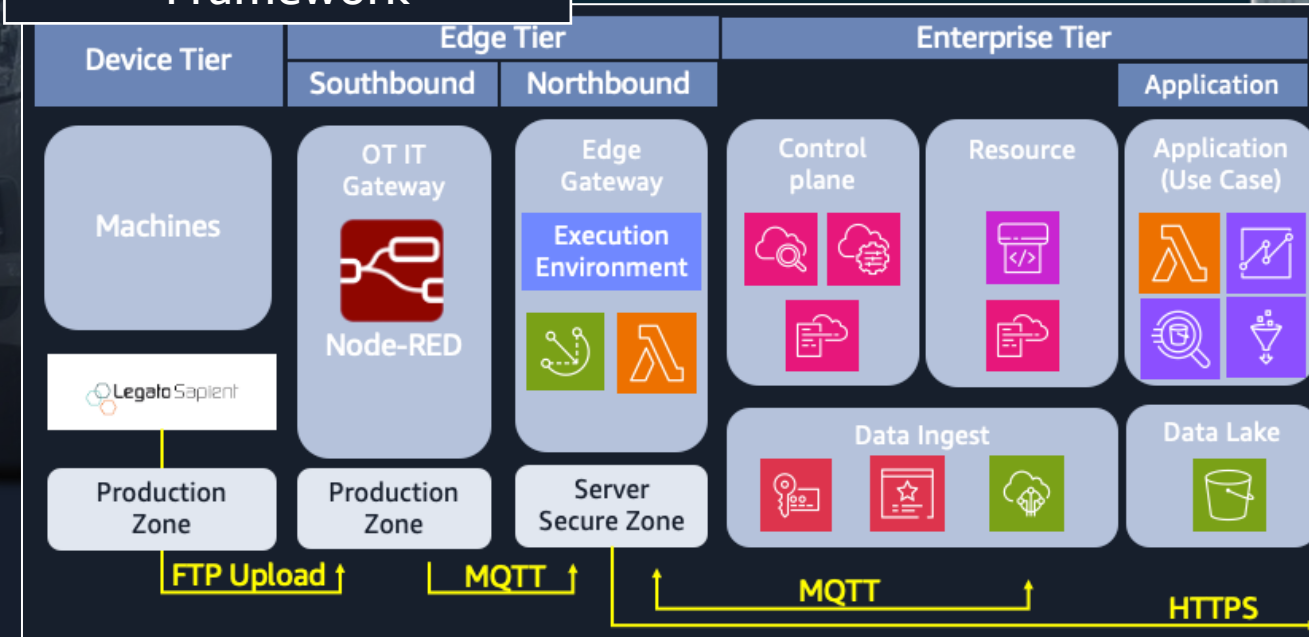
- Amazon QuickSightのダッシュボードで「可視化」
 - 工場データを「統合」「接続」したEpiKが構築された
 - そのEpiKのデータを利用しデータレイクの下地を構築

効果

- 工程を跨いだデータ活用を実現
- 工場の生産性 (Output) が10%向上



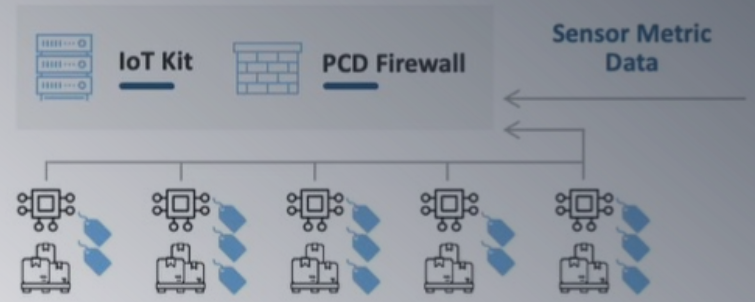
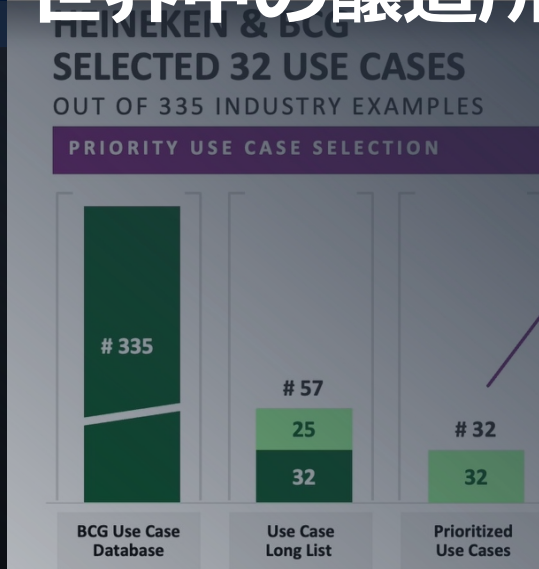
EpiK Architecture Framework



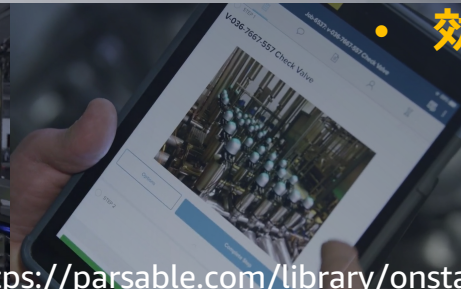
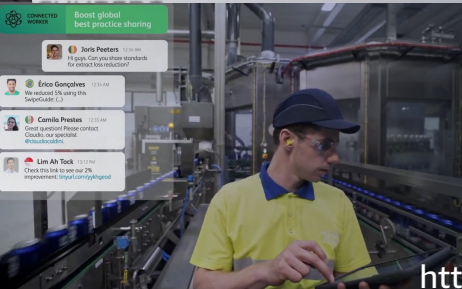
世界中の醸造所をコネクテッドにし**10%**の効率アップを実現



- **課題**：デジタルツールを導入しても効果がでない。
- **施策**：335のモデルテーマから業務効果が期待できる32に絞り込み。ロス削減に焦点をあてる。
- **横展開の工夫**：工場へのIoTキットの設置をハイネケンが行えるようにし、16項目からなる醸造所データレイクを自動構築するシステムによって**設置からデータ可視化まで1日で完了**。横展開を容易に行える仕組みと体制を整えた
- **効果**：15ユースケースへの対応で**10%の効率化**を実現



システムによって**設置からデータ可視化まで1日で完了**。横展開を容易に行える仕組みと体制を整えた



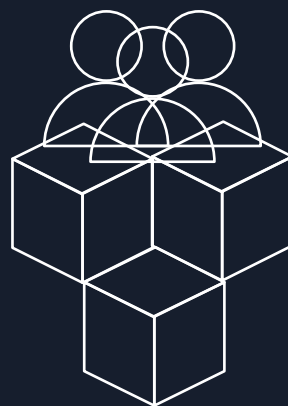
<https://parsable.com/library/onstage-heineken-discusses-their-connected-brewery-initiative-onstage-at-ems-berlin/>



事例にみる「モダンデータ戦略の成功要因」



マインドセット



人材とプロセス



テクノロジー

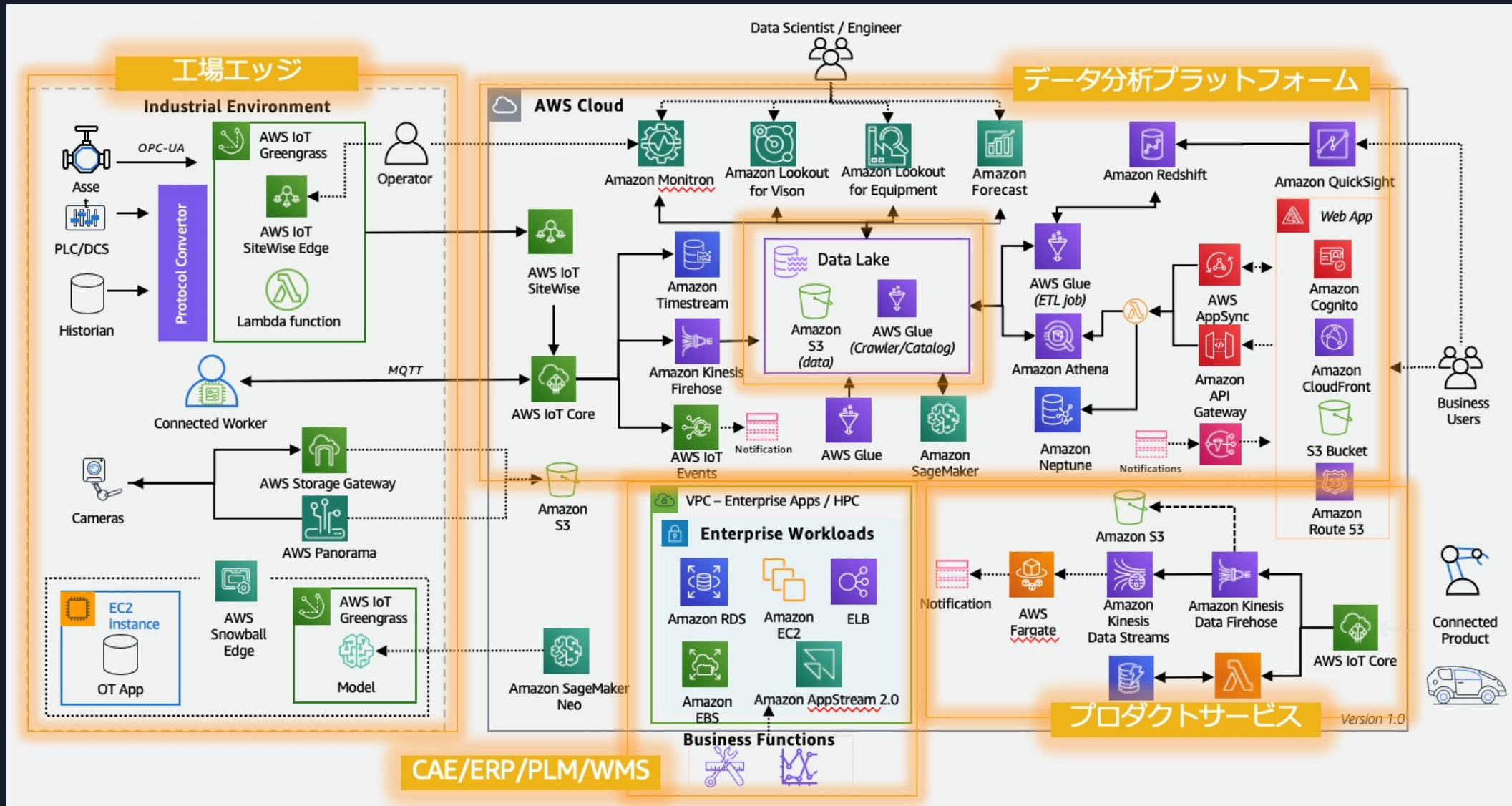
既存の設備からデータを取り出す

- 大切なことは「既存の設備からデータを取り出す事」
 - 既に作成してある仕組み・業務フロー・設備については
できるだけ変更を加えない
 - 熟練技能へのリスペクトが大切。置き換えを前提にする
のではなく、既存業務を支援する事から考える
- ↓
- 現場ノウハウから生産管理者への情報の伝達に繋がる



事例詳細は、Amazon Web Services ブログにてご覧いただけます
“製造現場でデータドリブンとクラフトマンシップは交わるのか？”

製造業の業務領域をカバーする多様なAWSサービス

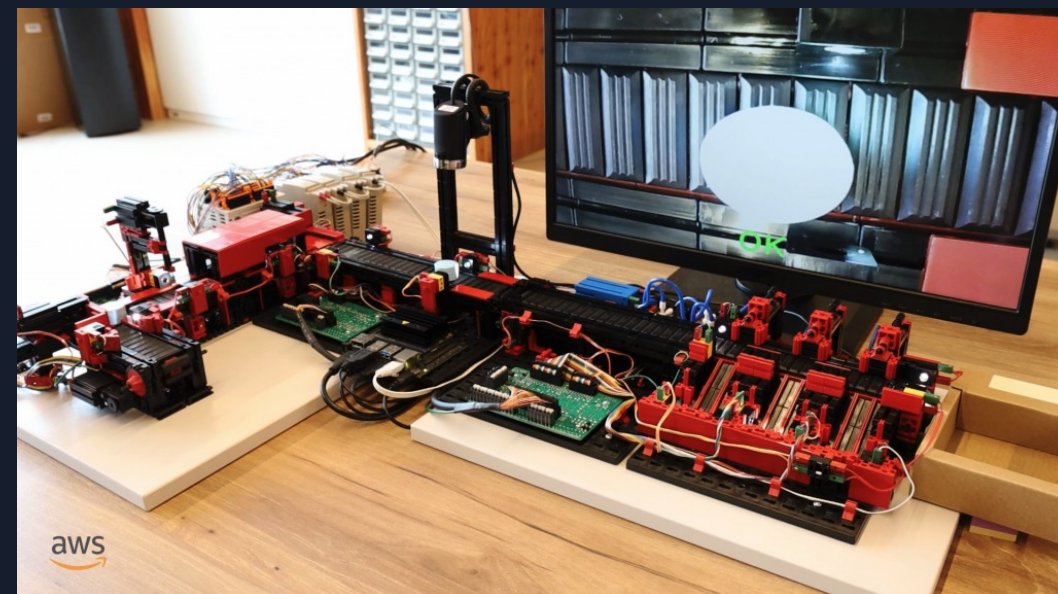
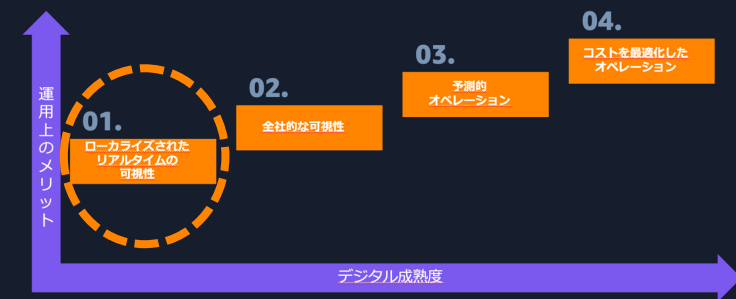


予告: ミニチュア工場を使ったスマートファクトリー

- 「局所的なリアルタイムの可視性」は、従来工場内ではしか得られなかった情報を把握し、総合設備効率を上げるために改善のサイクルを回す等の取り組みに役立つ
- 「既存の設備から取り出す」事が重要



- スマートファクトリーデモをご紹介
- ミニチュア工場の生産ラインにおける設備の状態や生産量、不良率といったデータをAWS IoT SiteWiseとAmazon QuickSightを使ってリアルタイムに可視化・分析



エリア2：全社的な可視性



- 生産・購買・物流と一気通貫したデータ可視化の目標とされるエリア
- 局所的かつ互換性のあるリアルタイムの可視性のある程度の積み上げが必要
- 可視化の局所性について、全社一貫の互換性を保つ方法の1つはクラウド化

設計・デザイン



Supply Chain



購買

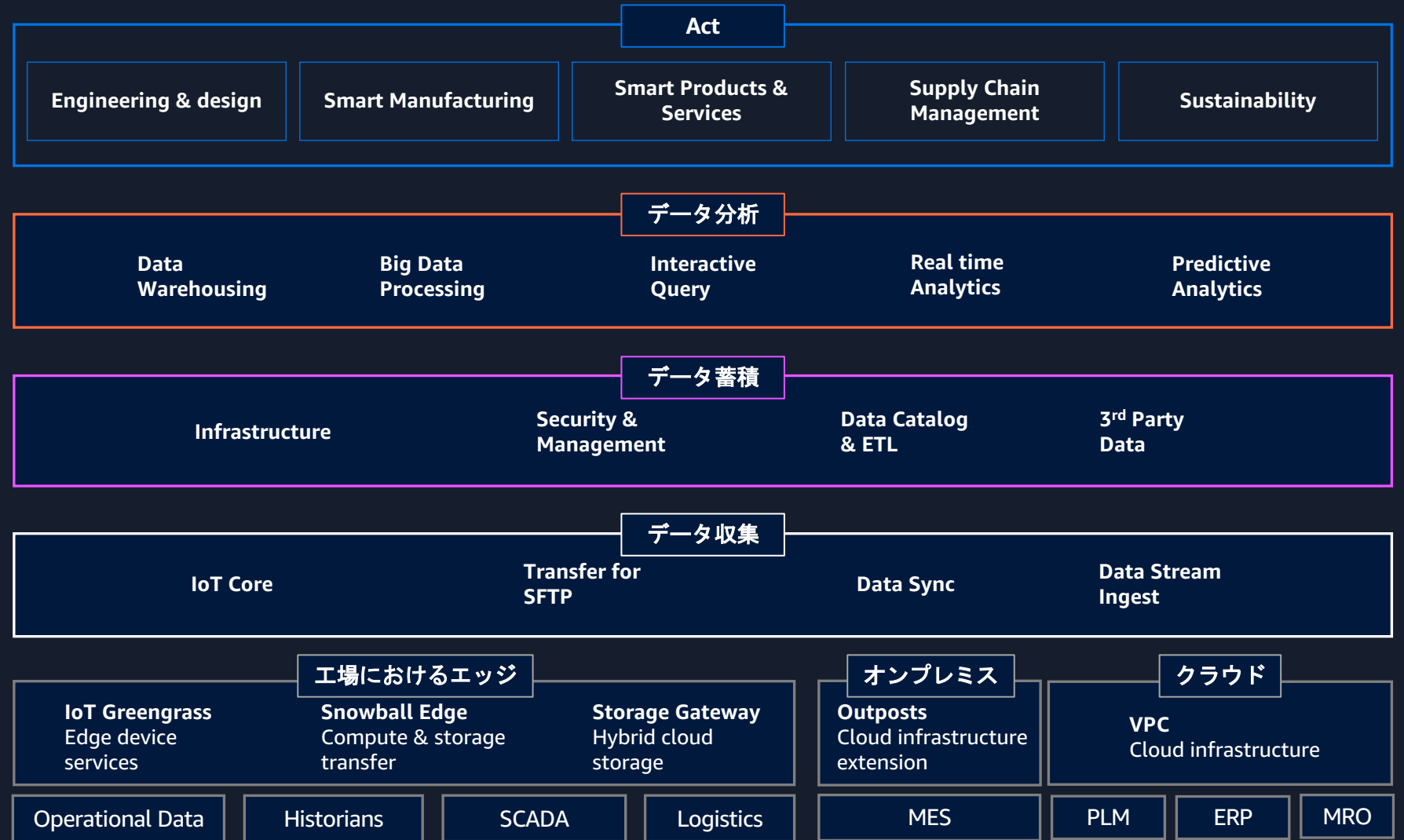


製造

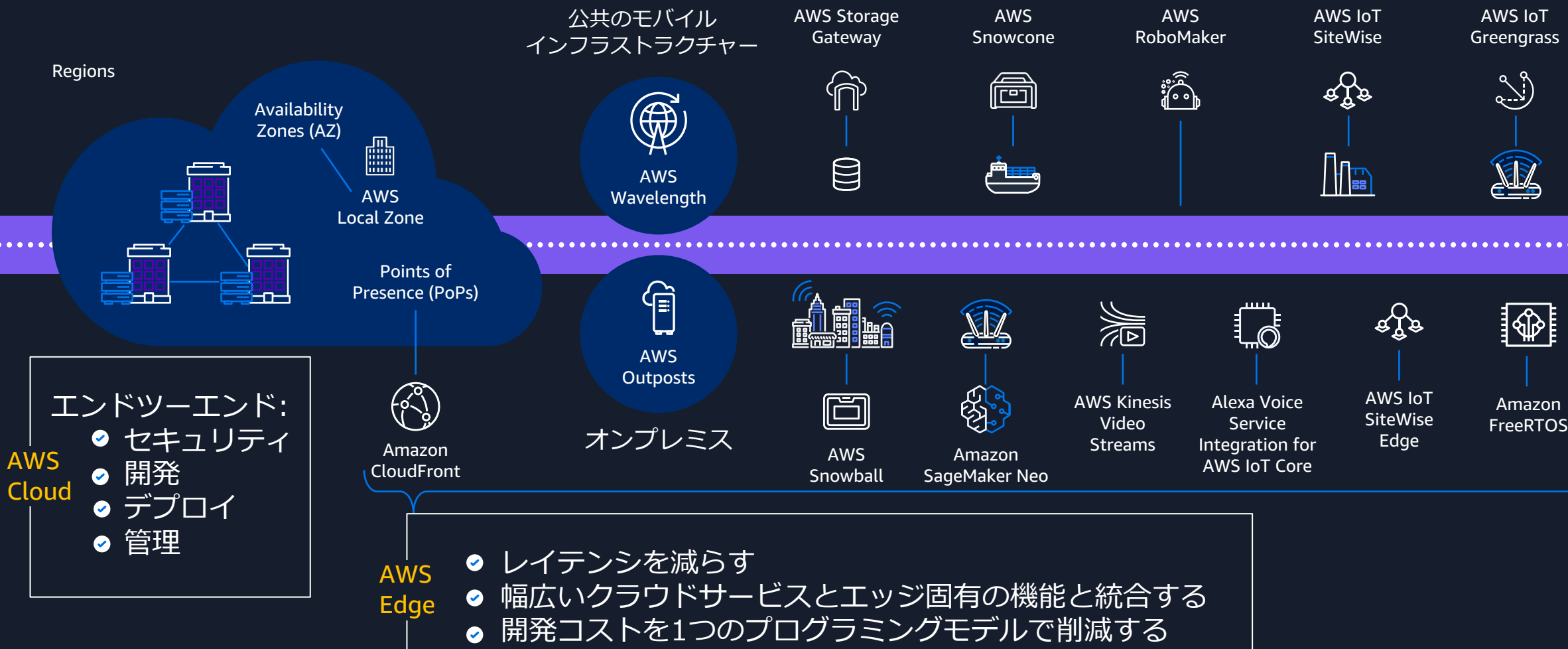
プロダクト&サービス



製造用途のための エンドツーエンド の機能



エッジアプリケーション構築・デプロイに最適なプラットフォーム



パナソニックエナジー様のモノづくり改善

AWS re:Invent 2023 - Improving manufacturing at Panasonic Energy (MFG101)



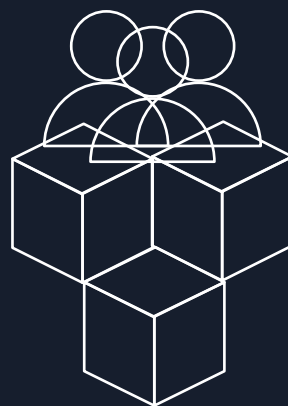
- 車載用リチウムイオン電池を生産、2019年には年1億個製造
- 課題
 - 既存業務プロセスに手を加えにくい現場の反発と、サイロ化されたシステムやレガシーアプリが多数
 - 1日1ペタバイトのデータが生成されているが、活用率は5%未満
- 解決策
 - **スピード感を持ってスマートファクトリーPoCを実施。1ヶ月以内に最初のユースケースを実現して可視化を実現**
- 成果
 - **コンピュータビジョンとAIを組み合わせ、欠陥検知の精度を向上させ廃棄物を10-15%削減**
 - **ネバダ州の工場での取り組みをカンザス州の新工場に展開**



事例にみる「モダンデータ戦略の成功要因」



マインドセット



人材とプロセス



テクノロジー

出来る所から小さく素早く始める

- エリア2の目指す全体的な可視性は、現場にとって大きなインセンティブとなりにくい
- 中期目線での投資にたいして、各現場・部門との調整をどれだけできるかが鍵
- 調整が難しければ、小さくPoCを始める
- 1つの成功体験が、次の横展開を生み、データジャーニーにおいて成熟度が上がる



予告: 現場に可視化のパワーを与える

- モダンデータ戦略における3本柱が「全社的な可視性」の推進の鍵
 - すべてを揃えるには時間も労力もかかる



- 今すぐジャンプスタートが可能
 - 調整・推進の課題に対して、クラウドの力を借りて「現場に可視化のパワーを与え」小さく実行し大きく育てる
 - データの可視化・利活用の例として、製造ダッシュボードと、生成AIの力でレポートする"Amazon Q in Quicksight"のデモをご紹介します



モダンデータ戦略の成功要因



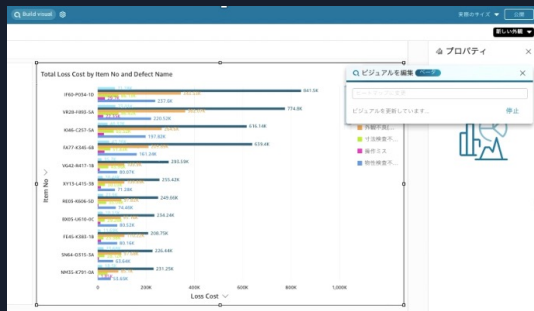
マインドセット



人材とプロセス



テクノロジー

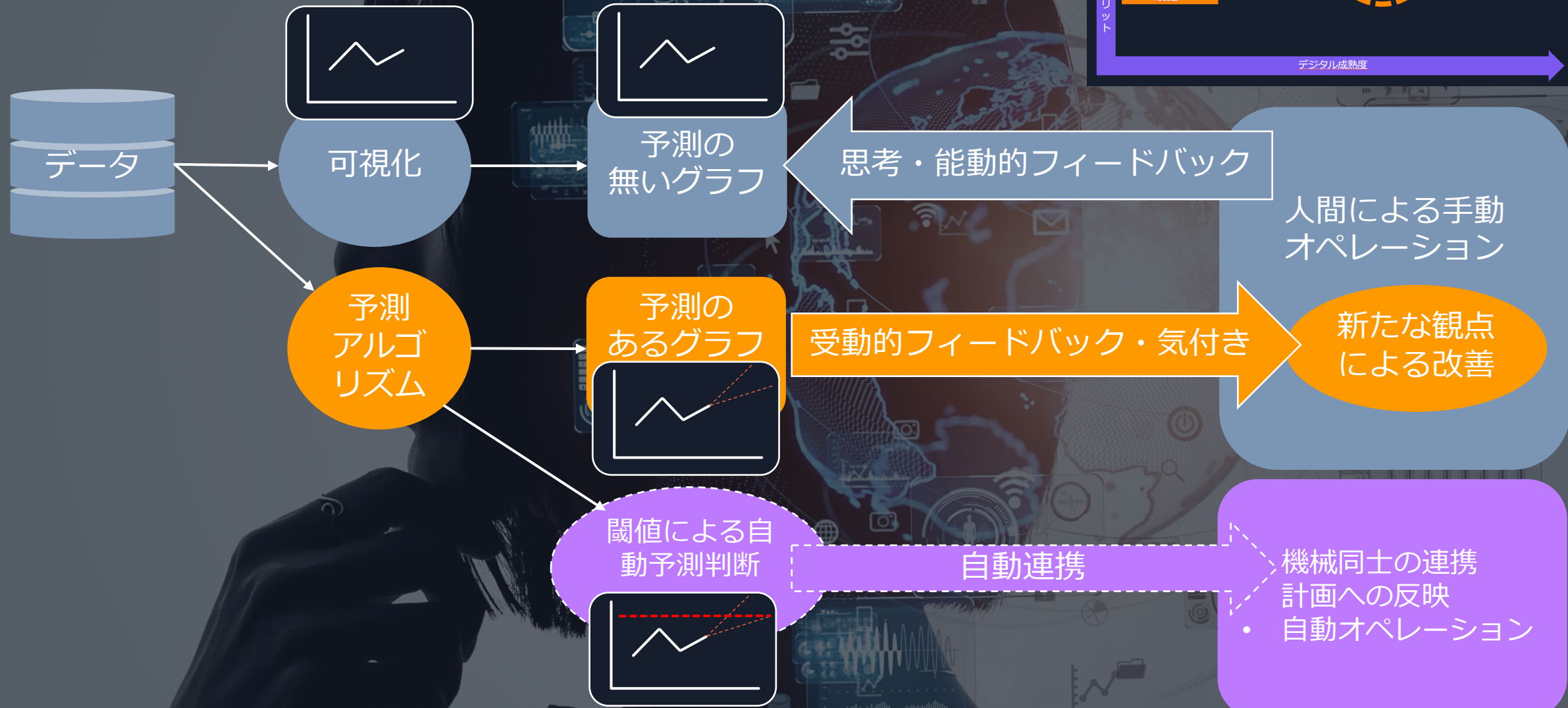


事例詳細は、Amazon Web Services ブログにてご覧いただけます

”Amazon QuickSight で製造サプライチェーンのデータドリブンな意思決定を実現する”



エリア3：予測的オペレーション



背景

- お客様から提供された需要予測を利用していたが、COVID-19の影響により、需要予測の**確度が低下**
- 需要予測の確度低下により**人員配置の問題**が発生
- **生産コスト**(特に人員コスト)が膨らみつつあった

取組

- AWSデータサイエンスチームと機械学習を初めて使用する自社チームが協調

成果

- 機械学習を利用して**2か月**でカスタム予測ソリューションを作成しプロダクションで利用開始



年間(推定)
\$553,000
コスト削減

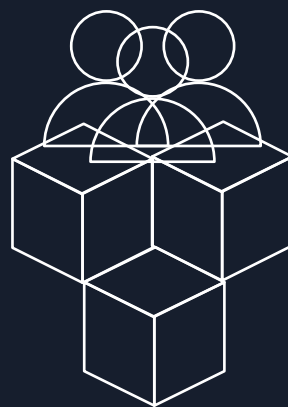


取組前と比較して
8%
需要予測確度向上

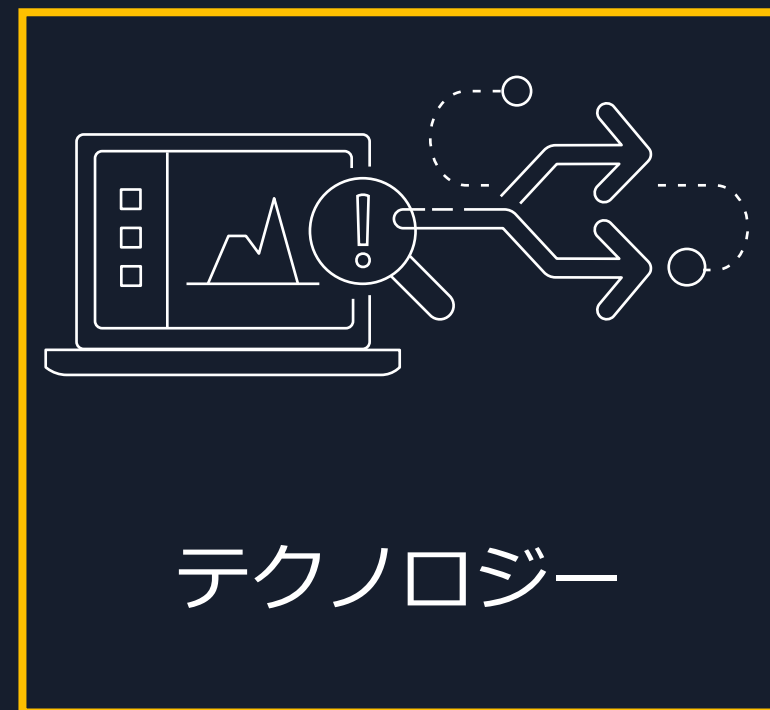
事例にみる「モダンデータ戦略の成功要因」



マインドセット



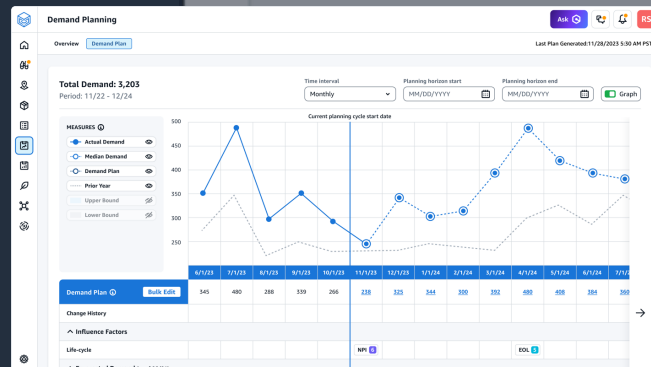
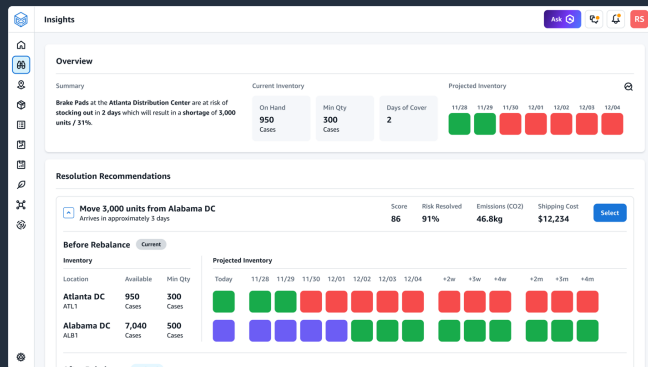
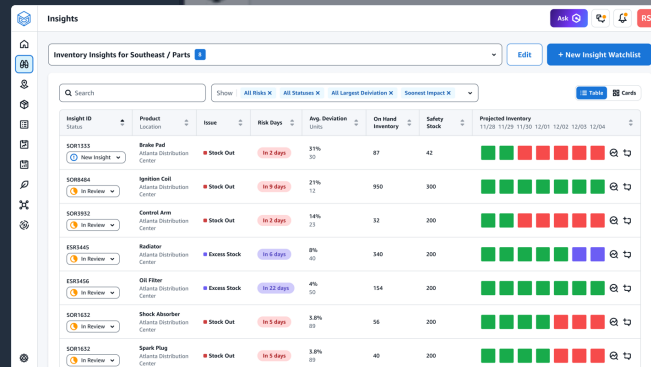
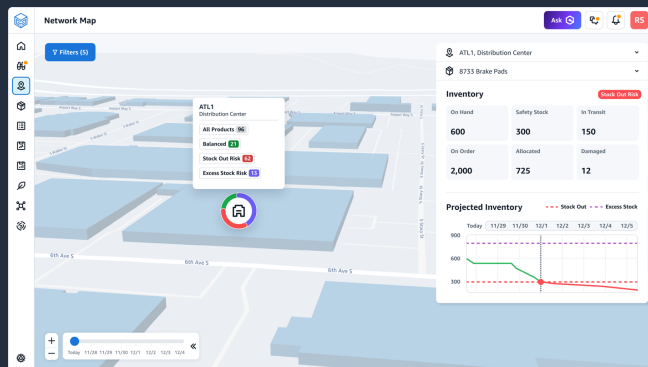
人材とプロセス



テクノロジー

AWS Supply Chain

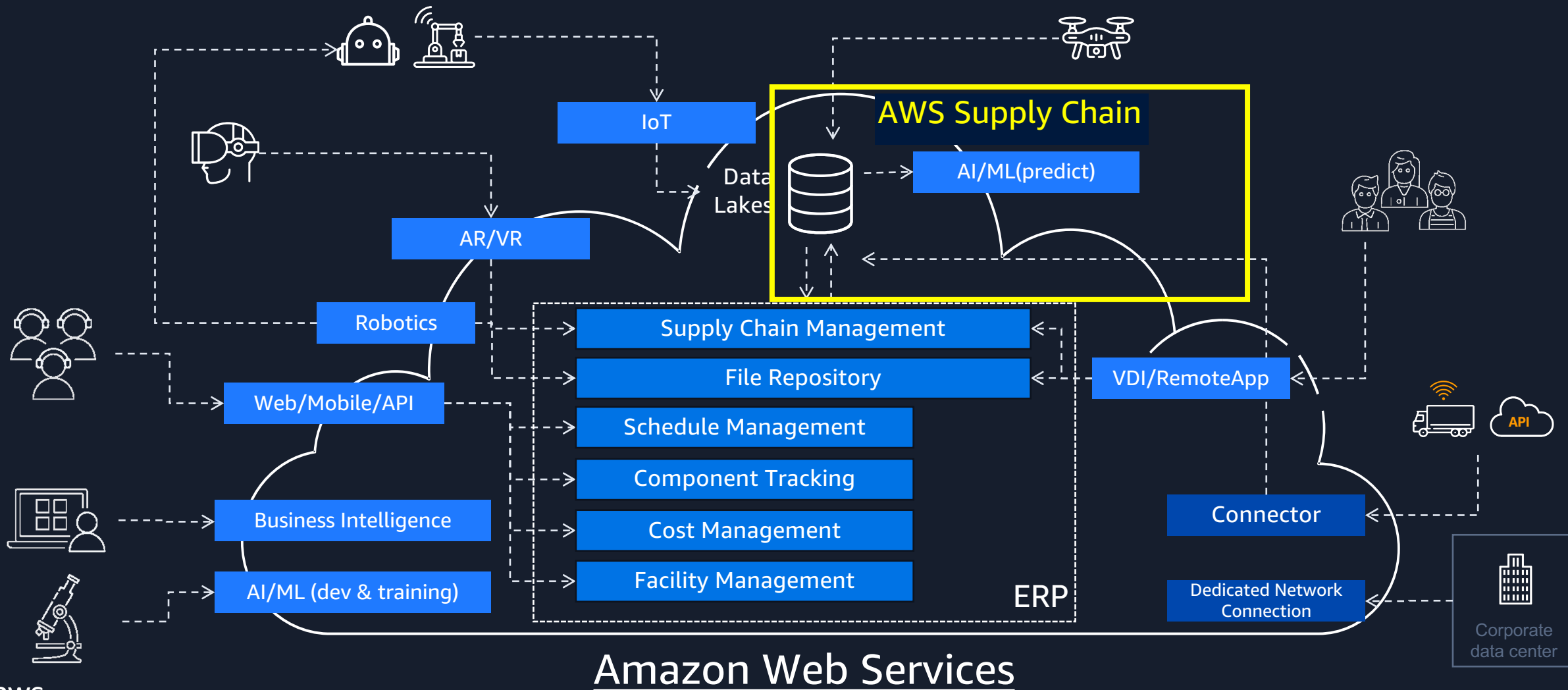
データを統合し、機械学習を活用した実用的な洞察、組み込みのコンテキスト
コラボレーション、需要計画を提供する **サプライチェーンアプリケーション**



リアルタイムビジュアルマップ・インサイトの自動作成・推奨アクションとコラボレーションツール・需要予測と機械学習を多様し豊富な機能を提供、サプライチェーン運用をプロアクティブに支える

サプライチェーンのためのデータプラットフォーム

- 物理的な世界との緊密な統合により、双方向のリアルタイムデータを実現
- **既存の基幹系システムに後付けし**、分析機能を提供 (AWS Supply Chain)

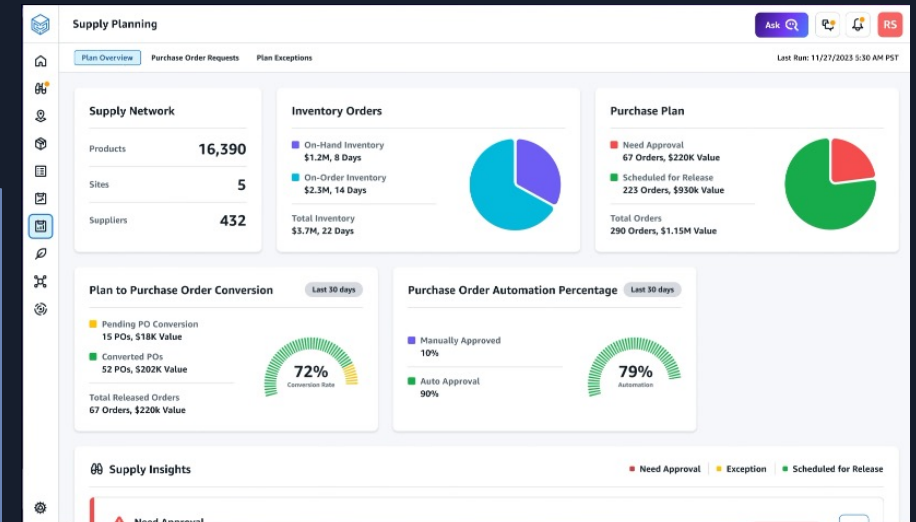


予告: 既存の仕組みに影響を与えず局所から全体へ

- 製造工程の各プロセスにおけるデータ利活用が、全体最適化からの恩恵をうけるのは、エリア3の「予測オペレーション」以降のエリア
- いち早く効果を出してデータドリブンなカルチャへのフォロワーを作り出す事もデータジャーニーでは重要になってくる



- AWS Supply chain**は既存データとの親和性が高いためジャンプスタートが可能
- 後ほど詳しくご紹介



エリア4：コスト最適化オペレーション

- 最低コスト
- 所定の品質レベルで最高のスループット
- 最低の総エネルギー消費
- etc

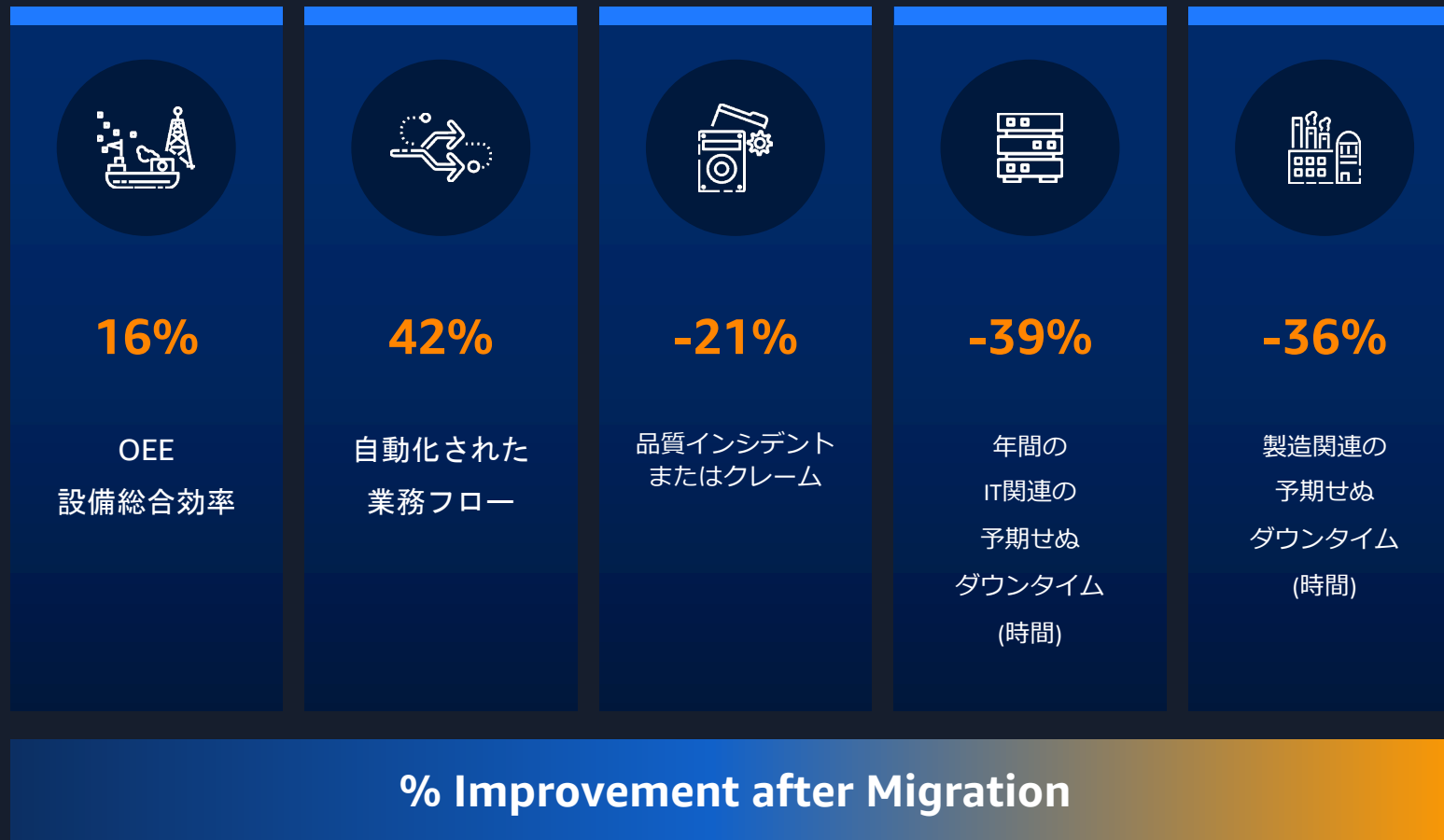


- 主要なパラメータによってプロセスを最適化する能力を開発している状態
- 分析・アナリティクス主導の最適化が、プラントの運転モデルと意思決定プロセスに統合されている状態
- 本当の意味でのコスト削減や全体最適化が可能なエリア

The Manufacturing Data Flywheel



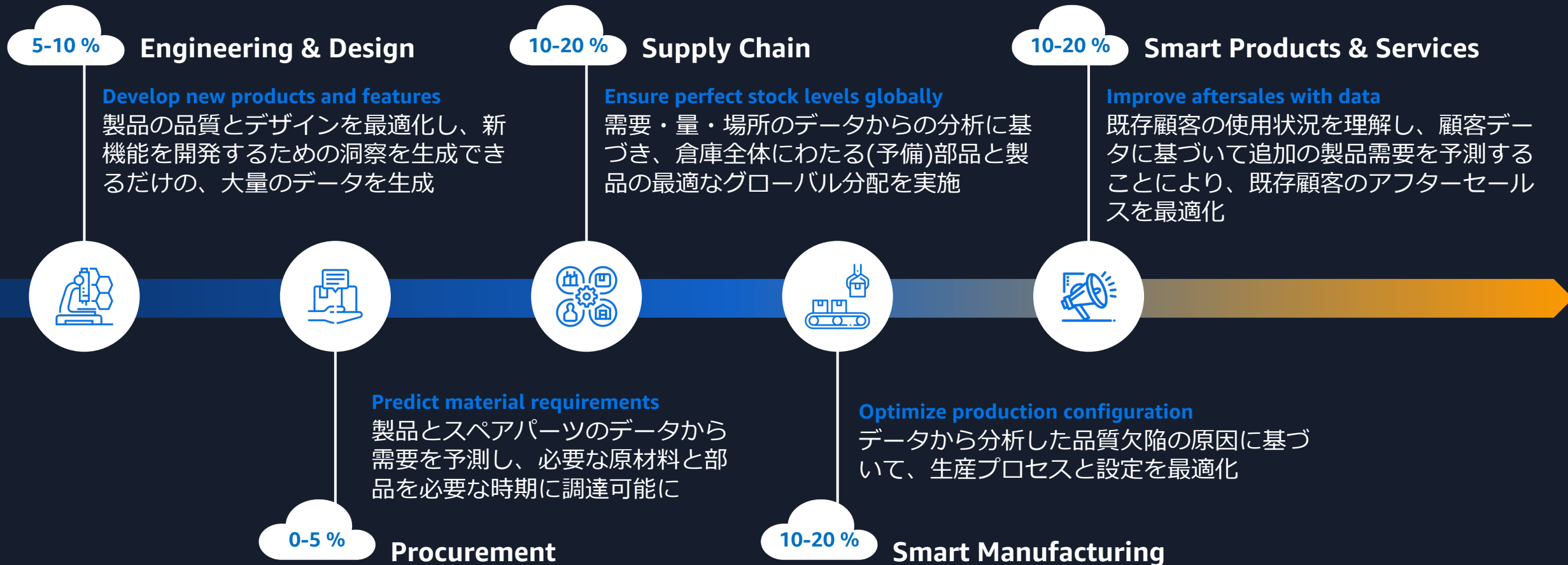
Optimizing manufacturing operations KPIs



- 設備総合効率(OEE)は、最大限の生産性・ゼロダウンタイム・品質問題がない状態を100%として、製造時間のうちのどの程度、完全に生産的であるかを測定しています。
- 調査データの結果は、クラウドへの移行により自動化と回復力が高まることを強調しています。これらはOEEを改善するための重要な要因です。
- クラウドへの移行後、組織はOEEが16%上昇したと報告しています。データはまた、クラウドへの投資とOEEの改善との相関関係を示しています。

クラウドはバリューチェーン全体の業務効率を改善する可能性がある

クラウドコンピューティングによる潜在的なコスト削減効果
xx %



データドリブン・オペレーションになるということ

Common Challenges

- ▶ 組織全体にわたる異なるデータサイロの統合、データの信頼性
- ▶ OTシステムとデータを管理するのに高コストで労力がかかる
- ▶ レポートとダッシュボードだけでは不十分で、多くの手動プロセスがある

Data-driven Aspiration

- データソースとボリュームに基づいてスケールする完全マネージドシステム
- オペレーションと機械学習のための、単一かつ安全なデータリポジトリ
- 洞察を行動につなげる自動化されたワークフロー

データジャーニーの役割



- 経営層・生産管理者は常にくさびをうち続け、衝突を解決し、現場にパワーを与える
- よく耳を傾けながら、現場とWIN x WINな全体最適を模索する

経営層・生産管理

01.

ローカライズされた
リアルタイムの
可視性

02.

全社的な可視性

03.

予測運用

04.

コストを最適化した
運用

現場

- 現場は全体像を意識し周囲とコミュニケーションを取りながら、できる事から実行する
- 全体の変革へは指示・サポートしてフィードバックする

まとめ

- 製造データジャーニーには4つのエリアがある
- それぞれの役割が知識を揃え、同じ方向へ一歩目を踏み出す事が大切
- AWSソリューションとうまく組み合わせる事で、製造データジャーニーの軌道を安定化

Thank you!

