



# 即効性に拘ったエネルギー 最適化ソリューション

ロックウェルオートメーションジャパン株式会社

インフォメーションソリューションズ本部長 鈴木 聡

2023・1・18

expanding **human possibility**<sup>®</sup>



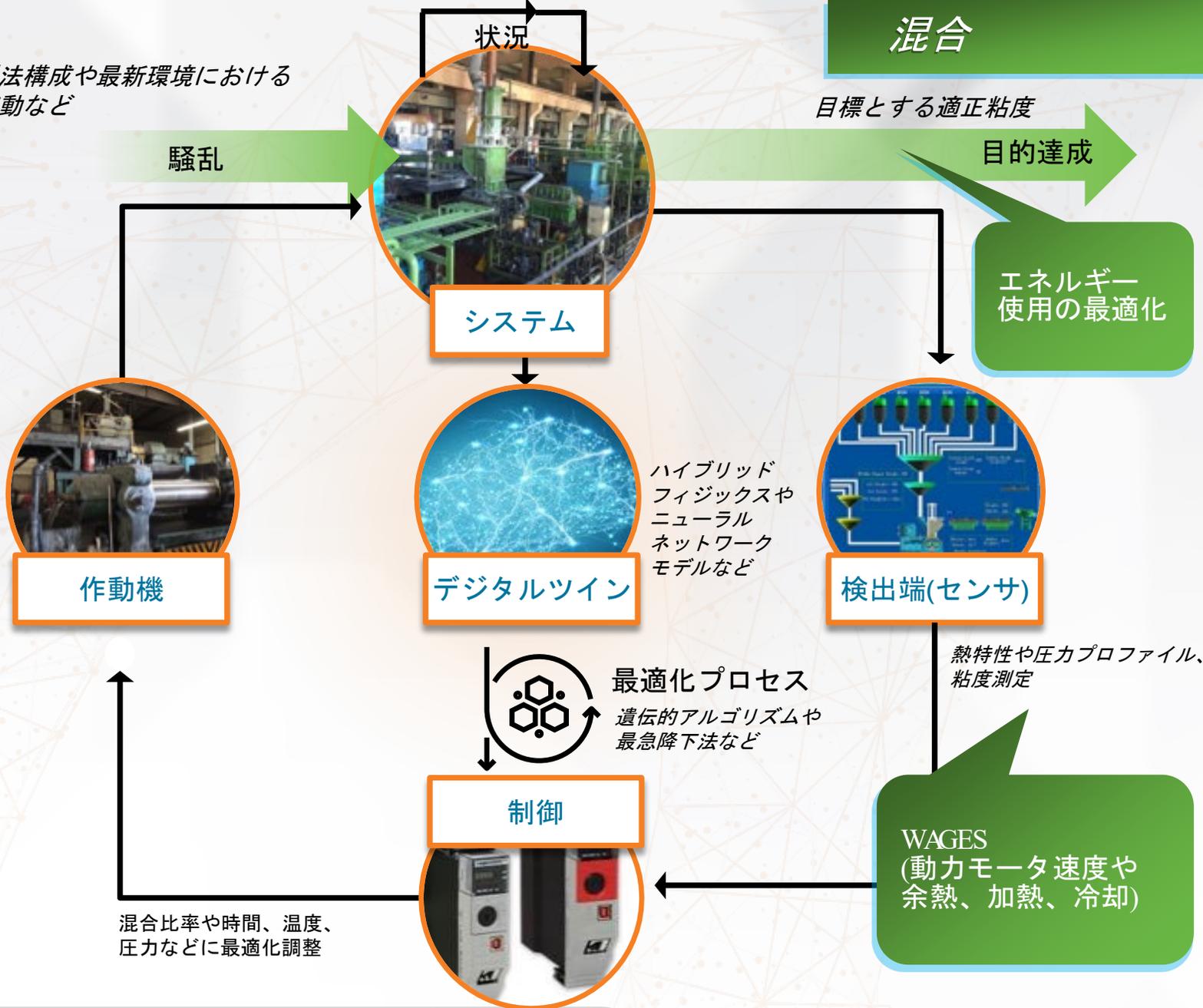
PUBLIC

# エネルギー最適化 -混合処理

目的: 適正粘度達成のため、  
正しい温度維持に必要となる  
最小エネルギーの定義

- $f($
- ・ 製法構成
  - ・ 混合パラメータ
  - ・ センサ (圧力や温度など)
  - ・ 動力やトルク、加熱条件
  - ・ ポンプ特性
  - ・ 初期混合傾向
  - ・ その他全ての機械設備のパラメータ
  - ・ モデル/タイプ/混合機の年数
  - ・ 入力構成
  - ・ 環境状態...
- )

製法構成や最新環境における  
変動など



# 電力利用の見直しに焦点を充てる背景



電力需要



電力効率



電力費用



気象変動  
ネットゼロ宣言



規制

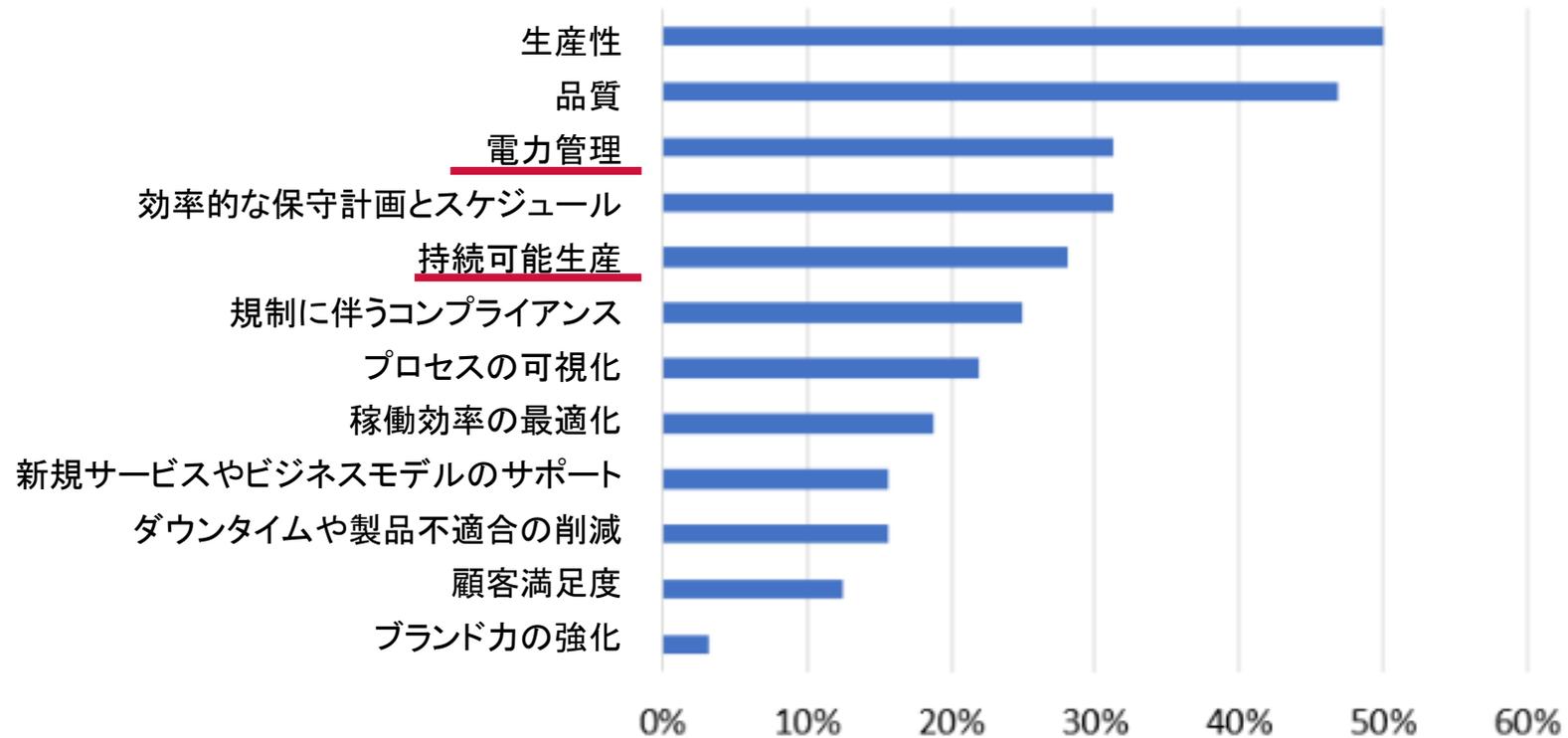


近年の  
デジタル技術

如何なる電力管理戦略の主軸は電力使用に対する改善意識  
いつ、どこで、どのように電力が消費され、  
効果的な電力削減を指標を規定した上で、必要な個所に適用

# 望まれる課題解決 - 機器や設備レベル

デジタル技術にて解決したい課題を3つ挙げるとしたら何になりますか？



情報元 : Omdia

© 2022 Omdia

近年の製造業で増加/増強する規制

# 弊社のエネルギー分析ソリューション層

現場機器から設備/ライン、工場全体といったお客様のご要求される層に応じたソリューションのご提供と高い拡張統合性の展開可能

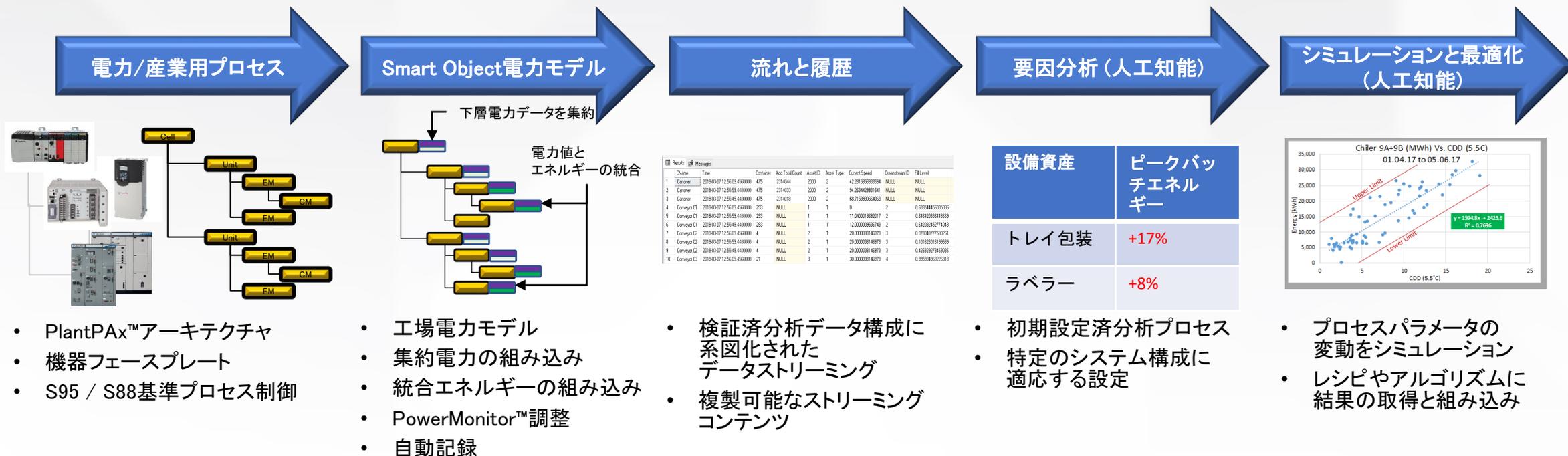
セキュアなエネルギー関連製品アーキテクチャ - PowerMonitors™, IntelliCENTER®, PowerFlex®, ControlLogix™ 62443-4-2

プロセスに則したデータの形式化 - Smart Objects

データの統合と複数のデータ・ソースに情報展開 - FactoryTalk Linx™ Information Gateway

設定/分析/最適化といったステップを実現するエッジ型人工知能ソリューション - FactoryTalk Analytics™ LogixAI™

IOTデータ統合プラットフォーム - FactoryTalk™ InnovationSuite™ enabled by PTC



# 動力制御と計測機器製品群 - エネルギー管理



## PowerMonitor 500

- 電力管理
- 計測精度1.0%
- リアルタイム表示画面
- デジタル/アナログ出力(オプション)
- アラーム設定可能(4つまで)

## PowerMonitor 1000

- 電力管理
- 計測精度1.0%
- 拡張型電力管理プラットフォーム
- デジタル出力と状態入力(2つまで)
- 内部履歴ログ

## PowerMonitor 5000

- 電力品質管理
- 計測精度0.2%
- 高度電力品質検知
- 波形取得
- セットポイント設定可能
- 状態入出力(各4つまで)

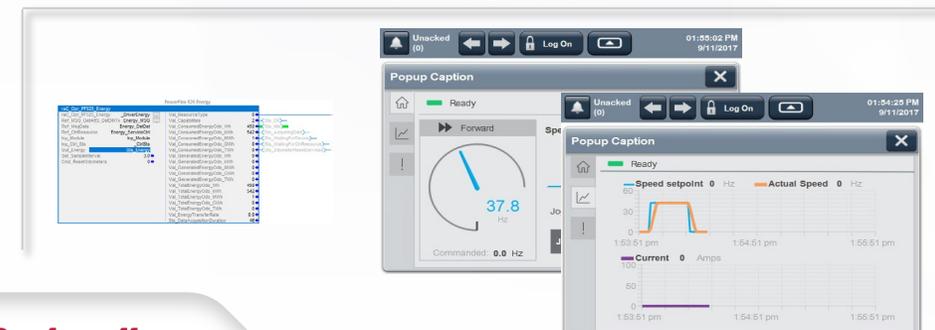
## Power Control

- インバータ
- サーボコントローラ
- ソフトスタータ
- オーバードリレー

## Non-electric meters

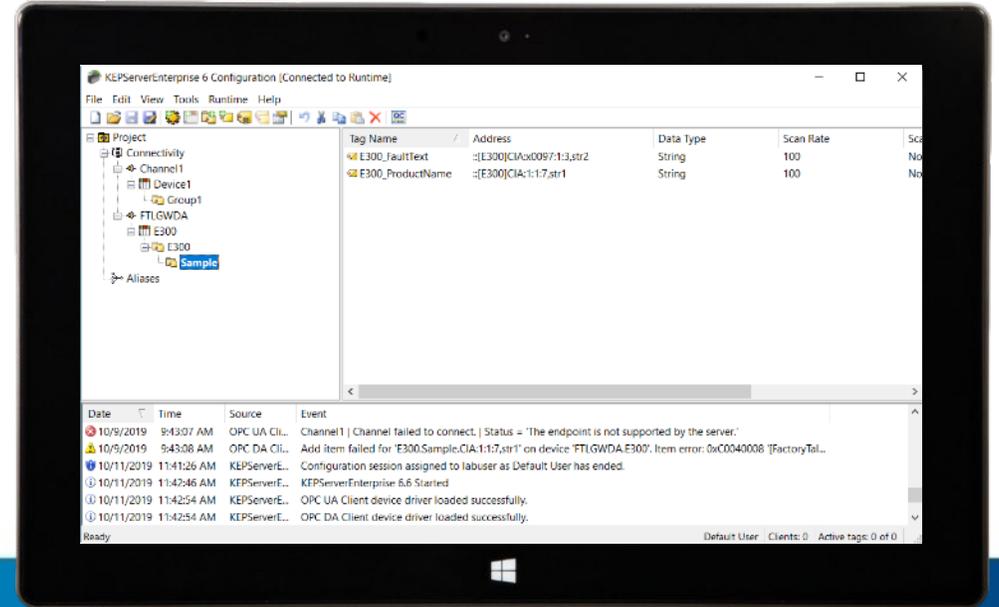
- 気体流量
- 液体流量
- 蒸気流量

### デバイス・ライブラリ



# KEPServer Enterprise

FT OperationSuite



## データサーバ

- 他社の機器やプロトコルをサポートして、弊社のFactoryTalk®ソフトウェアとの接続が可能
- OPC-DA/UA経由でFactoryTalk®ソフトウェアにデータを搬送
- ThingWorxとのインタフェースを提供

## ソフトウェアの利得

- PanelView™ Plusや MobileView™ v11に組込
- Windows OSに実装可能
- 弊社の標準的なライセンスアクティベーションモデル

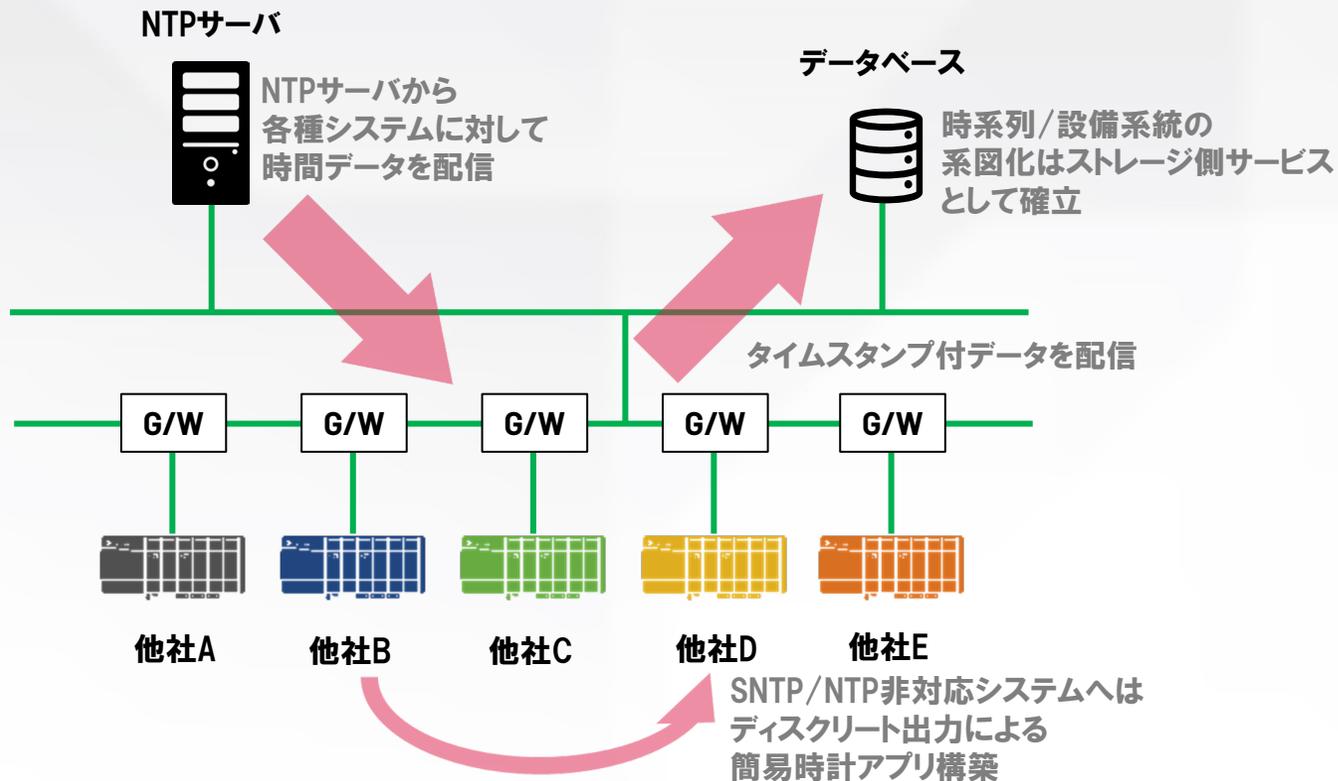
## 接続性

- KepserverEX Manufacturing Suiteに含まれている殆どのドライバをサポート
- 弊社の製品についてはFactoryTalk® Linxにてアクセス可能

# 複数の異なるシステムのデータ統合

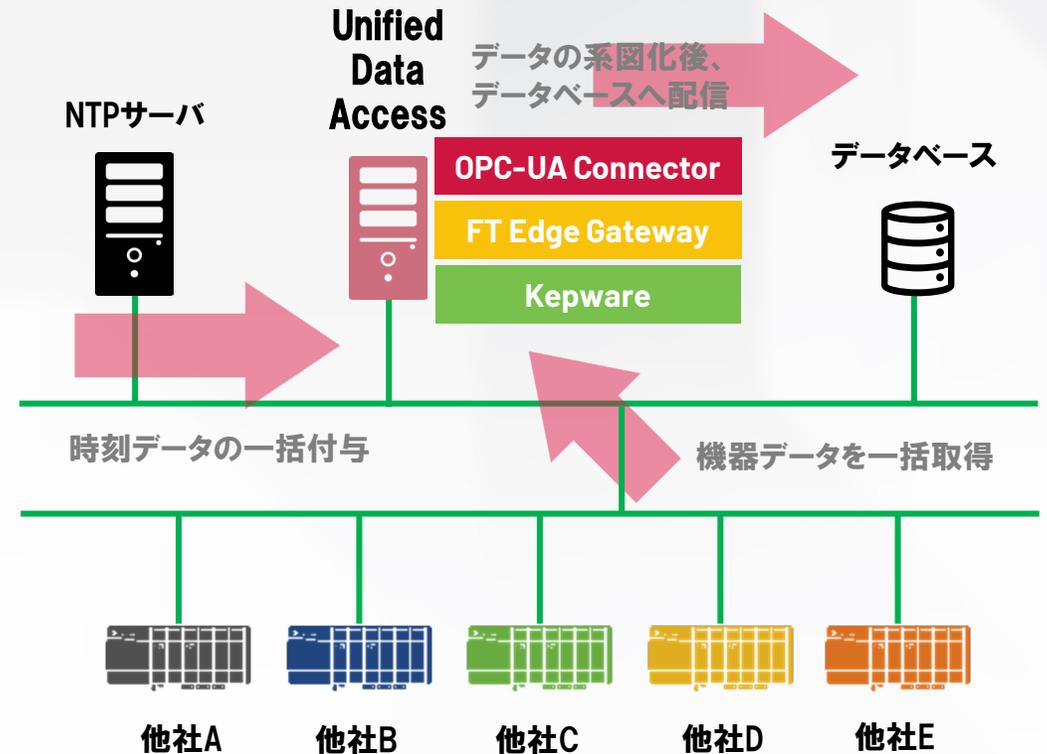
## 従来型

- システム構築において機器点数が大幅増加
- システムとゲートウェイの相性が存在するケースあり
- 大幅な改修の可能性がある、且つ、高価な改修費用



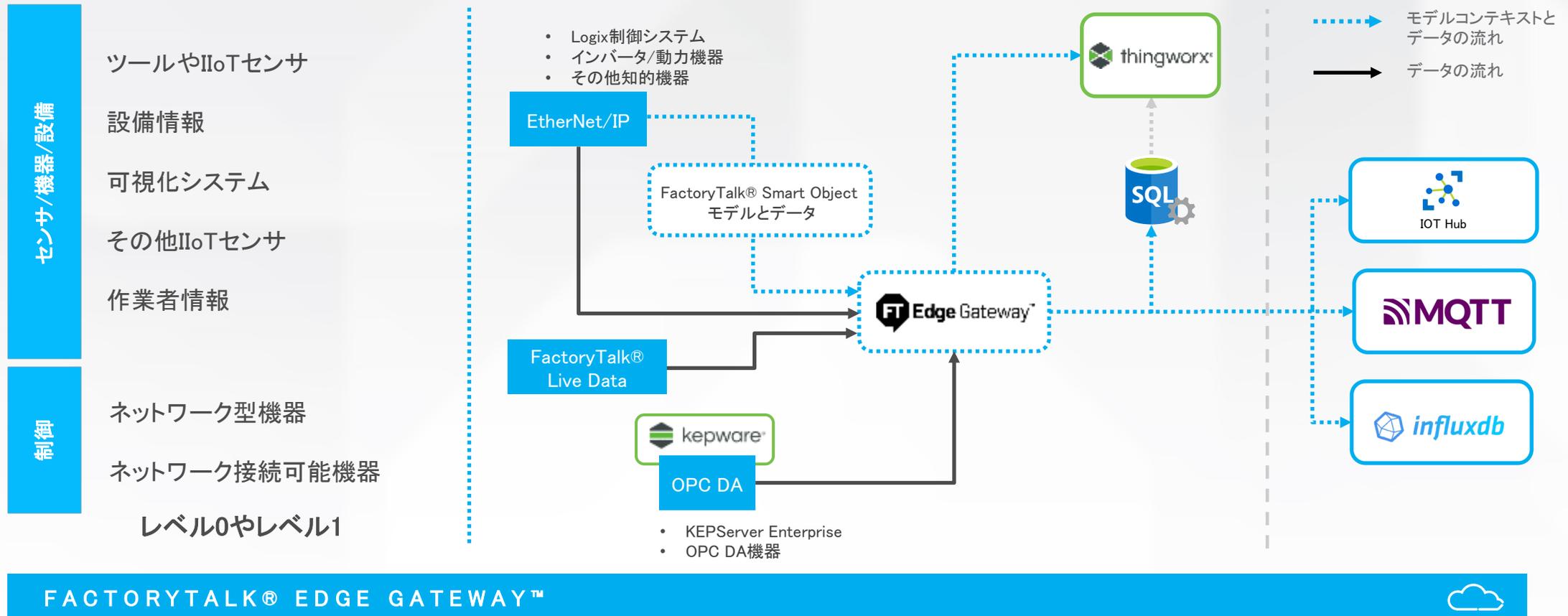
## ユニファイド・データ・アクセス

- 簡潔な設定で複合システム単一ゲートウェイを実現
- 検証済のゲートウェイ機能



# インフラストラクチャ

産業用制御システムやプロセスデータを構成可能な共通情報データモデルとしてパッケージ化し、高速で現場データを同期取得するFactoryTalk® Smart Objectsとそれらを束ねるFactoryTalk Edge Gateway



# Energy Manager™

ソ リ ュ ー シ ョ ン

**Studio 5000 Logix Designer®**  
FTEM電力/製造 Smart Objects

**FactoryTalk® Edge Gateway™**  
FTEMアドオン

**Thingworx**  
FTEM構築ブロック

 オープン

 拡張可能

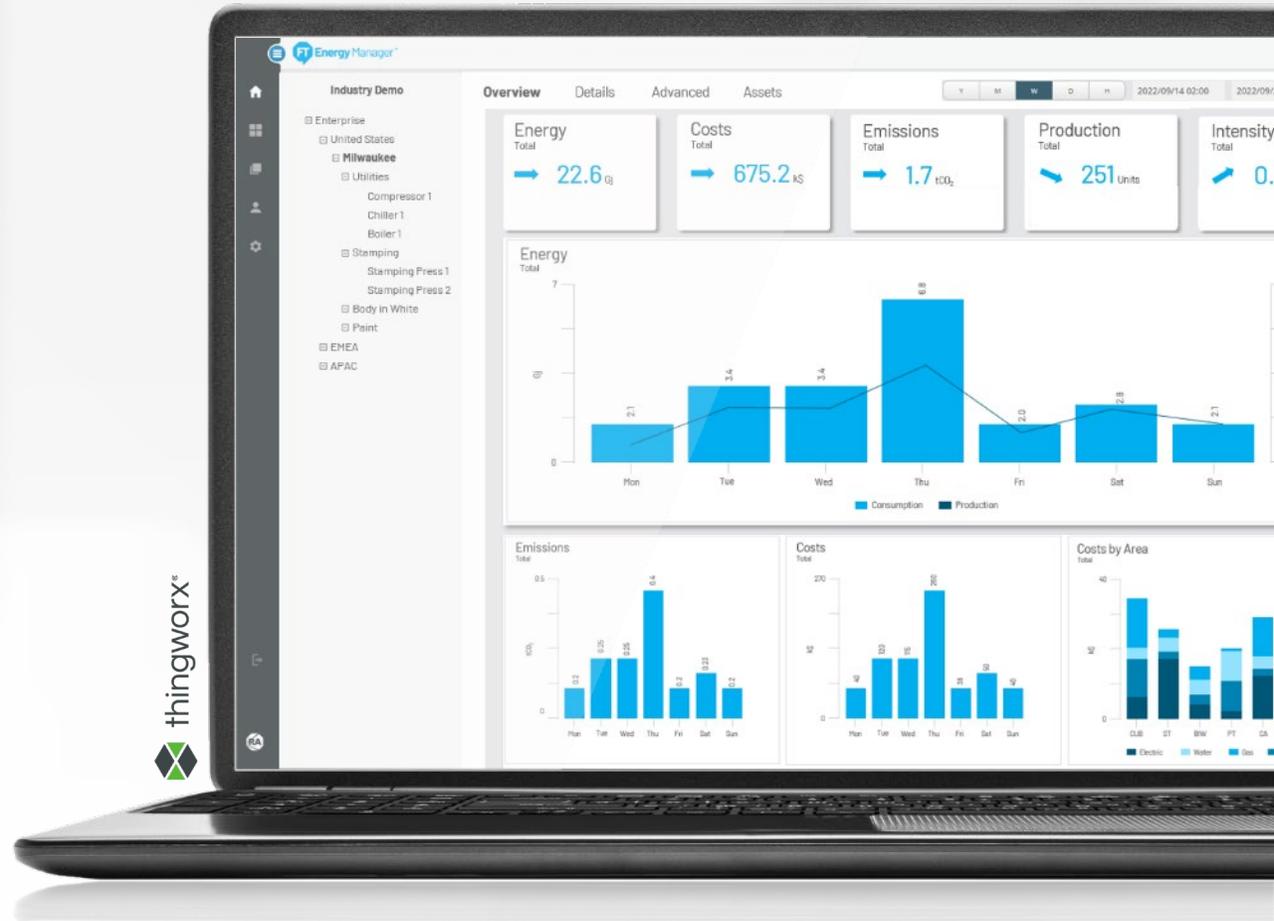
 横展開

 ライフサイクル管理

# FactoryTalk® Energy Manager™

## 電力監視

- 様々な情報源から電力データの収集とコンテキスト化、比較を実施するThingWorxとFactoryTalk Edge Gatewayを主要アーキテクチャとした基盤
- 任意設定できる電力モデル階層を形成可能な工場設備モデルビルダ
- 電力(電力消費や需要、強度など)と製造情報用の初期設定済性能ダッシュボード
- 電力費用引当のための請求ダッシュボード
- 温室効果ガス会計とGHG排出追跡記録、連続排出監視



## 拡張型機構

- オープン性を追求するためにIIoTソリューションプラットフォーム上に構築されたアプリケーションとしており、お客様のご期待に則した柔軟な機能追加に対応します。



# 電力管理戦略のそれぞれの状況にて サービスをご支援

## 状況把握と分析

- 電力削減における機会分析とビジネス分析
- 電力管理インフラストラクチャと情報レビュー

## 計画

- 電力管理要求とソリューション設計
- 電力最適化取引計画と予算提示
- 電力管理プロジェクト構造とその管理

## 実行

- FactoryTalk® Energy Manager™の導入
- 同社他工場展開
- 利用者採用と変更管理
- 管理サービスと外部委託



# プロジェクト遂行の一例

発見 (ビジネスケースと計画)

提供 (実装と稼働)

	1	2	3	4	5	6	7
開始	プロジェクト キックオフ	インフラストラク チャ考察	要件のまとめ	設計/ソリューション アーキテクチャ	肝となる機能の実装	実装/稼働の完了	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>目標</li> <li>サステイナブル ゴールとポリシー</li> <li>関係者各位との 含意</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>インフラストラク チャ計測</li> <li>技術評価</li> <li>データソースと 実行可能性の統合</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用の流れの定義</li> <li>性能計測と ターミノロジーの 定義</li> <li>演算式や形式変換 などを含むソース システムからKPI までのデータの流れ をマッピング</li> <li>継続的改善のための プロセスの流れを マッピング</li> <li>主要関係者の定義と 主要ダッシュボード とUI/UXフローを ワイヤフレーム</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>予備生成と俊敏計画</li> <li>使用事例と要求確認</li> <li>データソースと KPI(演算式)の確認</li> <li>UIレイアウトと UXフロー、 主要関係者の確認</li> <li>要求されるシステム 統合の確認</li> <li>準備を含むDevOpsの 確立</li> <li>ソリューション アーキテクチャの作成</li> <li>検証方法の確立と 試験の実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>データ取得 モジュールと KPI演算用の ビジネスロジック を実行</li> <li>主要関係者に 必要な ダッシュボードの 実行</li> <li>要求インターフェー スの実行</li> <li>セキュリティ ソリューションの 実行</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>エンド-エンド ソリューション の検証と必要に 応じた設定の 研磨</li> <li>全ての技術 ソリューション と関連図書の提 供</li> <li>全ての文章化 事項説明による 知見移行</li> </ul>	
機会評価		費用対効果と 方向性					
期間	2週間	2週間	2週間	3週間	3週間	2週間	
	エネルギー改善活動の殆どが現在の使用に対して平均15%の削減に寄与						

開始

期間

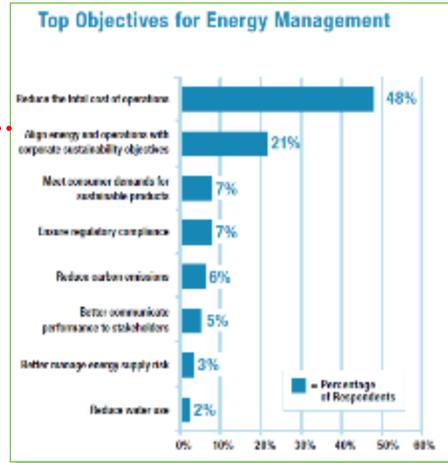
# エネルギー抑制による結果

5~30%のエネルギー消費を抑制し、その平均として15%の抑制結果

## 目標



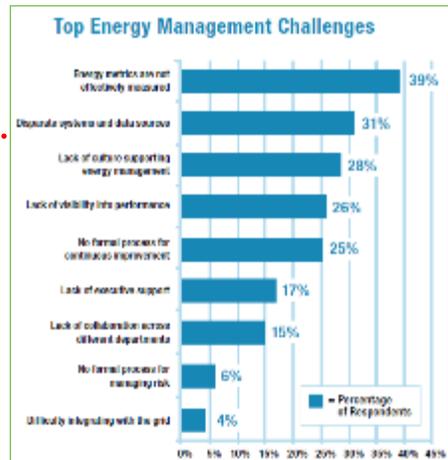
多くの目標がエネルギー管理に影響。  
ただし、常に費用面が高い優先順位。



## 課題



測定基準とIT-OTの統合という  
2つの課題が継続的に  
解決すべき課題  
として提示



## 代表的な効果事例



ピーク需要時に電力使用を50%に抑えることで総エネルギー費用に対して30%の削減(実質15%の費用抑制)



エネルギー抑制目標としての州全体の立法や規制によるユーティリティコンプライアンスは基金や政府補助金の対象



リアルタイム/ヒストリカルWAGESエネルギー使用ダッシュボードを実装し、KPIを定めた上、稼働の変化を行うことで10~30%のエネルギー消費削減に寄与



水の消費などの利用抑制戦略を実行し、従来より38%の抑制を実現



製造設備とシステムレベルの双方の最適化により、圧縮空気システムのエネルギー費用を60%削減



米国でのガスの43%という最大消費は産業業界で起きており、このことは利用削減の大きな柱



蒸気システムの改善はものづくりにおいて52,000 MBTUの天然ガスと526,000 kWhの電力の年間改善に実現

# PartnerNetwork™

1拠点ソリューションを  
世界中に展開支援



### 技術 パートナ

### 代理店

### システム インテグレータ

### 設備 メーカー パートナ

130の国際/地域に亘る技術パートナー(戦略的提携とデジタル・パートナー)

280以上の代理店

国際的/地域に亘る  
システムインテグレータ

3500以上の  
設備メーカーパートナー



# まとめ - 電力管理

## 費用最適化:

- 利益改善の名目によるプロセスの最適化という経済性考察
- 最大限費用を削ぎ落とし、世界中の全ての工場で同一品質の製品を製造
- 競争優位性の維持



## 規制要求:

- 現在から将来に亘る公的機関の規制準拠
- 法令や規格への準拠



## 持続可能性:

- 全ての製造に関わる箇所で電力消費を削減
- 環境排出の削減
- ブランド評価の維持/強化



## 工場稼働率:

- 機器不適合の最小化
- 電力の信頼性と可用性
- 廃棄品の最小化





---

expanding **human possibility**<sup>®</sup>

---

