

スマートインダストリーに関する取組み

～ 工場など製造現場へのIoTの活用と課題 ～

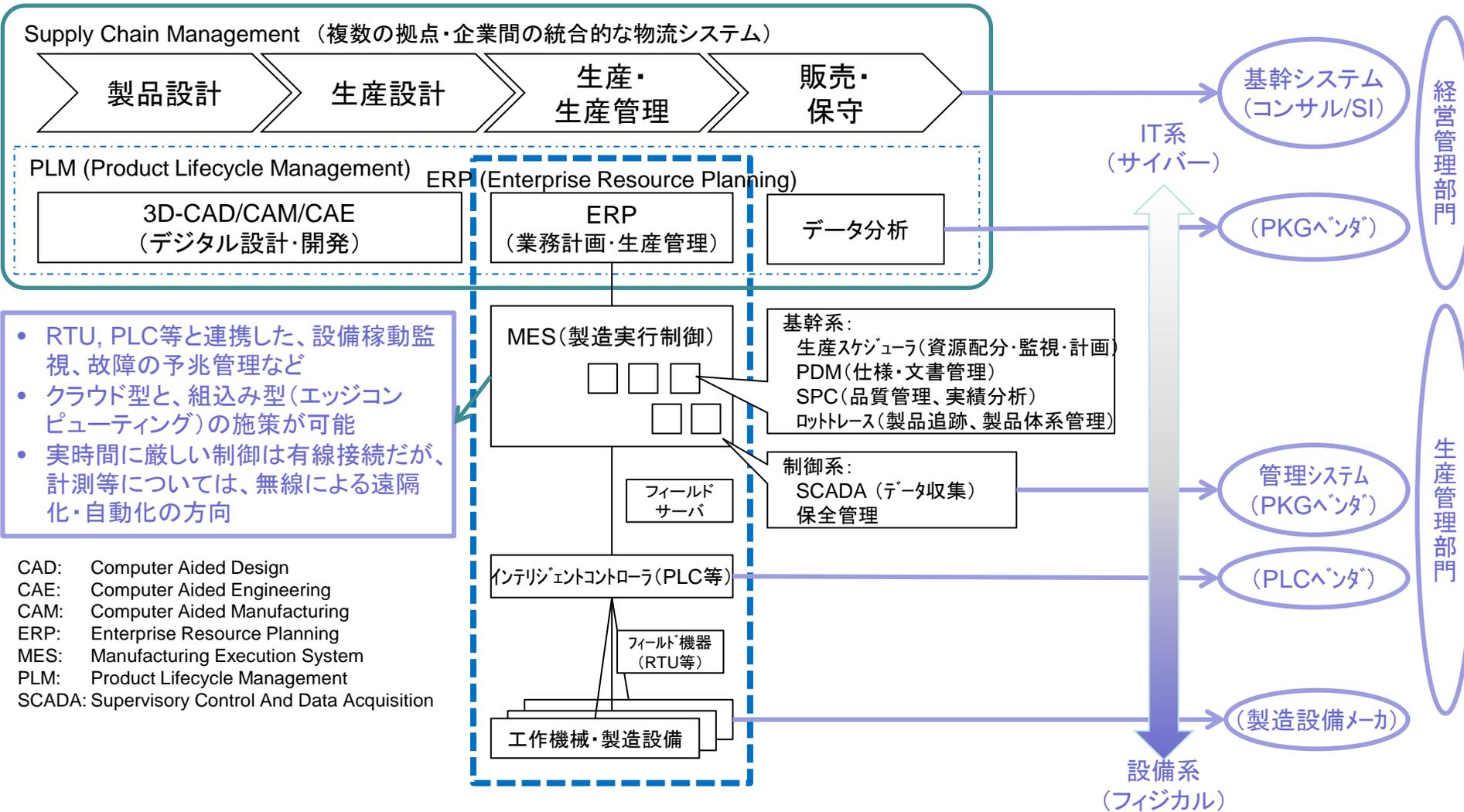
2016年3月8日

沖電気工業株式会社
スマートコミュニケーション事業部

工場のITシステムと製造設備

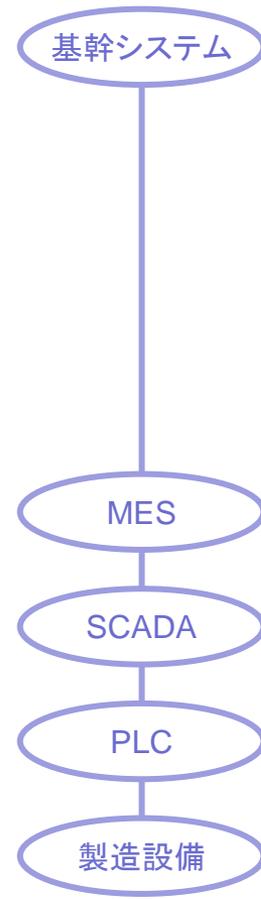
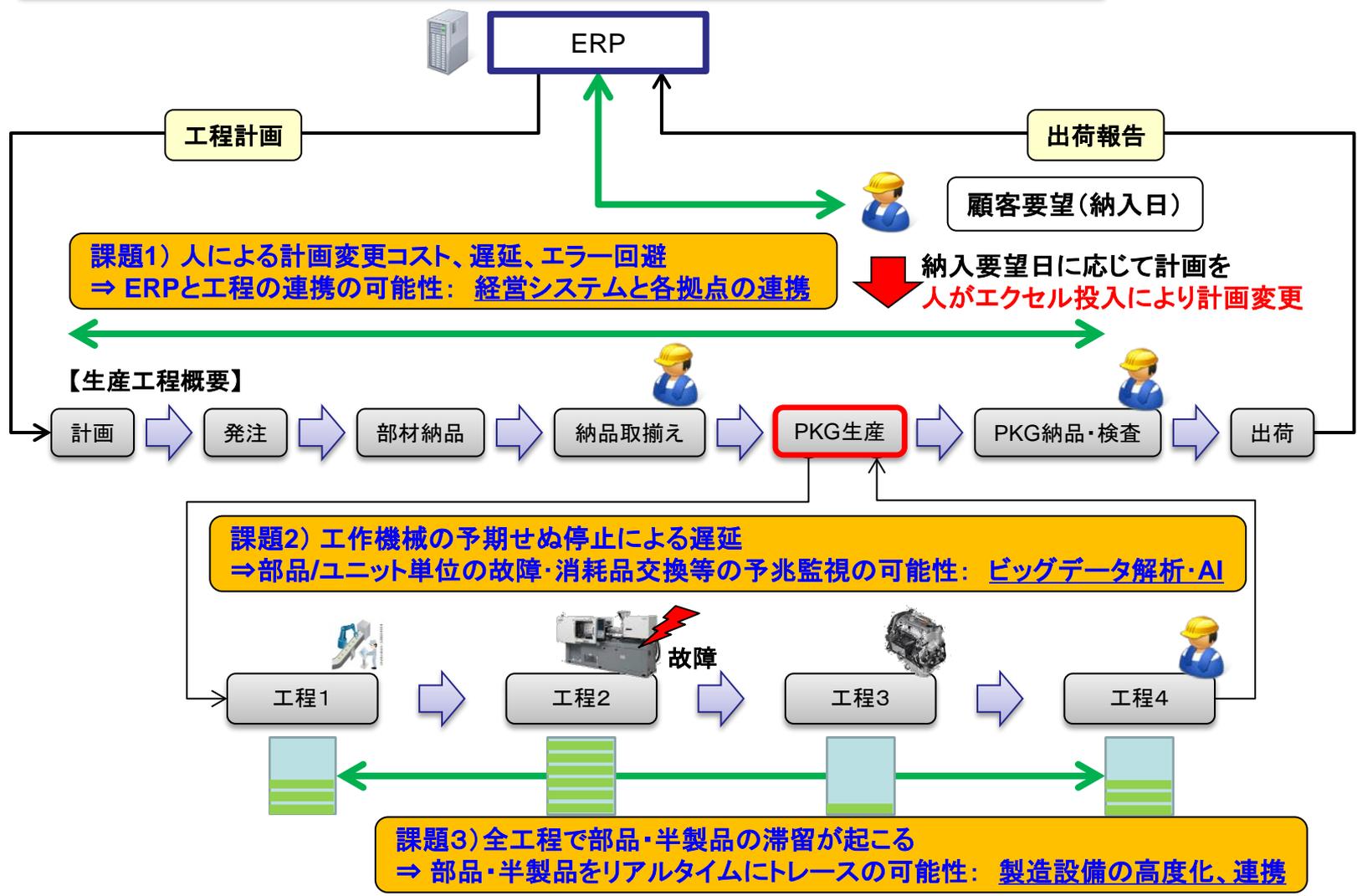
工場のITシステム

ステークホルダ



工場の課題

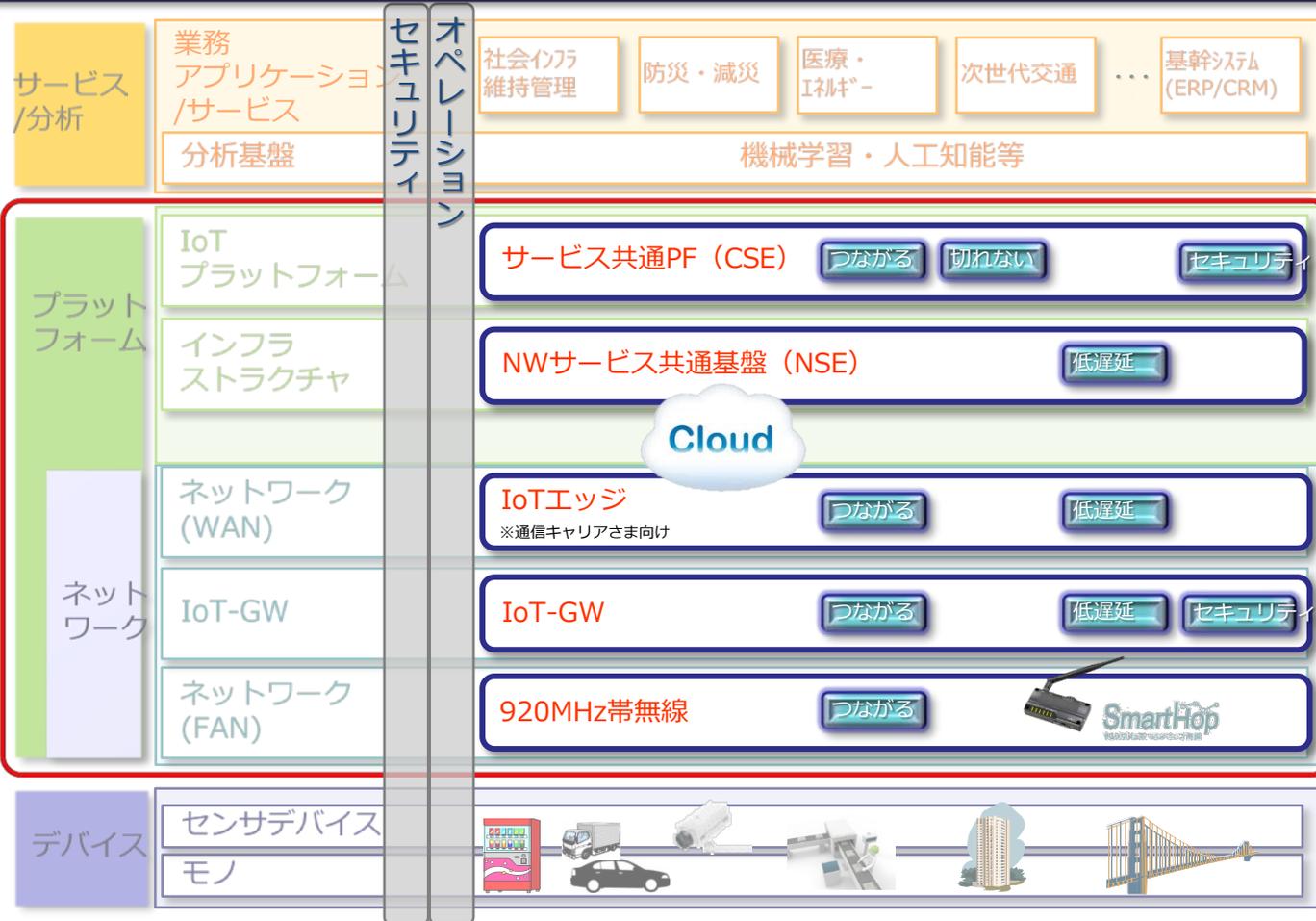
弊社工場、およびお客様の工場へヒアリングし、共通課題を把握



OKIのIoTソリューション

IoTを展開する際に各レイヤに求められる機能を共通基盤として提供してゆきます

導入・運用が容易で確実にデータ蓄積できるIoTプラットフォームの Scope



特長 (目標)

つながる (ZeroConfig)

- 接続機器を設置するだけで、ネットワークを自動構築

切れない (自動運用)

- 遠隔からのサービス状態監視
- 故障自動復旧でのサービス中断時間短縮
- 事業継続 (BCP), 災害復旧 (DR) の自動化
- 輻輳によるサービス停止回避 (自動拡張)

低遅延 (ロスレス)

- 通信データのロスゼロ、低遅延、データ集約・圧縮ルール適用で通信量を削減

セキュリティ

- 独自ネットワーク機器によるセキュリティ強化
- 接続パスワード管理不要 (デジタル認証)

IoTセンサネットワーク ~ OKI 920MHz帯マルチホップ無線 ~

920MHz帯の電波到達性

免許無しでセンサNWに使用できる主な周波数帯

- 920MHz帯**
20mW
- 429MHz帯**
10mW
- 2.4GHz帯**
10mW



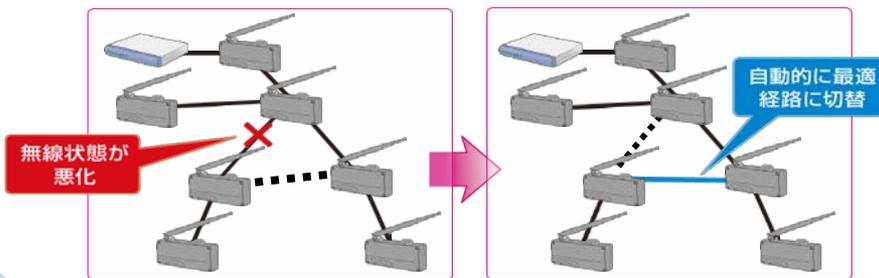
- 到達性が高い
- 干渉が少ない
- 低消費電力
- 大規模マルチホップ

- × 低スループット
- × マルチホップ困難
- × 距離がでない
- × 干渉問題
- × 消費電力が高い

到達距離

高信頼 柔軟性 経路の自動最適化

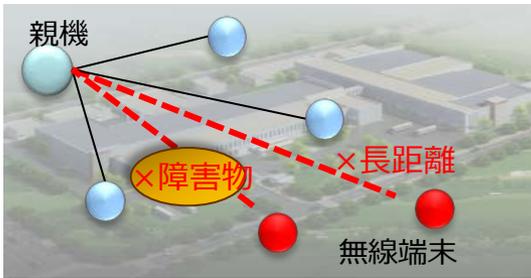
- 無線状態が悪化した経路を自動的に最適経路に切替
- 無線レイヤでの再送機能でパケット紛失を防止
- 障害に強い柔軟な無線ネットワークを構築



無線マルチホップ技術

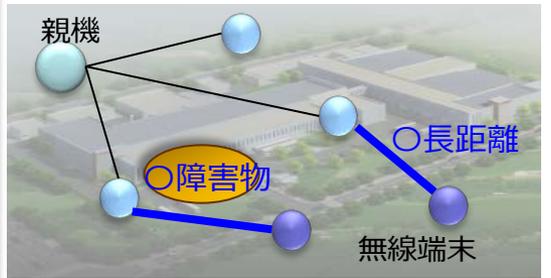
従来の1:N通信

親機から長距離、障害物がある場所では通信不可



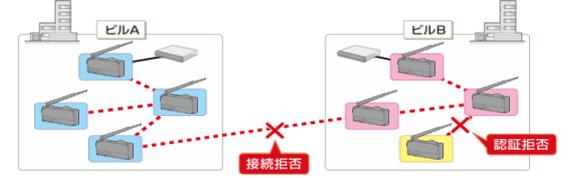
無線マルチホップネットワーク技術

親機から長距離、障害物がある場所でも自動的に最適な経路で中継し、確実な通信を実現



セキュリティー

不正な子機の接続を防止する認証機能と、無線機間の通信の暗号化に対応



商品 (販売中)

SmartHop



無線モジュール



無線ユニット

920MHz帯マルチホップ無線の適用領域

■ OKIの無線ユニットと、様々な機器やセンサを組み合わせることにより、お客様の用途に合ったIoTシステムを構築

おもな取組領域

工場設備稼働・エネルギー監視

生産設備の稼働状況や電力・ガス・水の使用量を監視。ムダを洗い出し、エネルギー使用を効率化してコスト低減。広い工場敷地を920MHz無線でつなぎ、**低コスト・短納期**で導入。



防災・災害対策

河川の水位、道路の冠水、橋・トンネル・斜面の状態等を遠隔監視、災害や事故の情報提供と予防保全。緊急連絡や住民への情報配信にも活用。



再生可能エネルギー設備監視

ストリング計測機器により、ソーラーパネルの故障、パワコン発電量、稼働状態などを無線で監視。配線コスト削減に加え、落雷時の誘導雷被害を最小化。



インフラ管理(道路・鉄道)

鉄道・道路沿いの各種設備を920MHz帯無線でマルチホップ接続、設備の稼働状態や気象データを遠隔監視。障害解析や気象変化への適切な対応が可能。



IoTネットワーク構築のエコシステム

SmartHopに対応した各社様の無線機器と接続、用途に応じて様々な機器と組み合わせることで柔軟にシステムを構築できます

Armadillo - IoT



Armadillo-IoT (アットマークテクノ社)

株式会社アットマークテクノ様 / コネクシオ株式会社様

マルチ通信ゲートウェイ



マルチ通信ゲートウェイ「TMD003GW/AD9」

東亜無線電機株式会社様

無線環境センサENR1



無線環境センサ「ENR1」
温湿度/照度センサ

パナソニックデバイスSUNX株式会社様

SmartHop



ミ・ソ・ラ



太陽光発電向け後付けストリング監視ユニット「STM-WL」

東洋計器株式会社様

く・に・まる



無線親機「IB10W2」
無線子機
リモートI/O
無線通信カード「R3-NMW1」
入出力一体型無線子機「WL40W1」

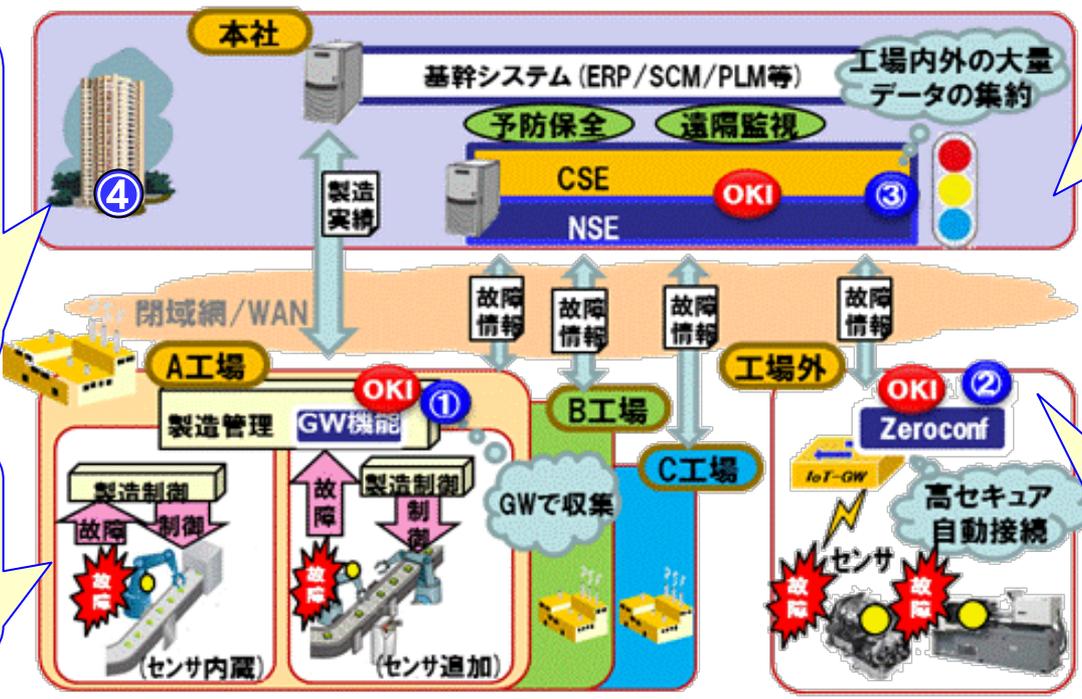
株式会社エム・システム技研様

活用例) 製造業のM2M/IoT課題解決

- <工場内> 複数工場の大量データをセンタで集約 (工場にGW設置)・予兆診断 ⇒生産性向上
 <工場外> 出荷製品のオンライン可視化と稼働情報 (大量データ) をGW・PFで高セキュアに集約
 設計・製造プロセスへ分析結果をフィードバック ⇒保守収益、製品品質 (競争力) 向上

④工場内)
 -複数工場のデータを収集
 複数工場の大量データをGW・PFで集約
 -予兆診断
 分析結果を基幹システムと連携
 [稼働率向上や省エネによる生産コスト低減]

①工場内)
 -工場全体/ラインの生産プロセス情報をGW・PFで集約
 [収集コスト低減]



③工場外)
 -出荷製品データを収集
 出荷製品からの大量データをGW/PFで集約
 -分析(使用状況や状態等)
 設計・製造へのフィードバック
 [製品品質の向上・予防保全の最適化を実現]

②工場外)
 -デジタル認証/自動接続
 Zeroconfによる高セキュア及び現地設定作業を簡略化
 [企業が安心かつ簡単に導入できる環境]

取り組み例:
 OKIデジタルイメージング社: プリンターLEDヘッド開発・製造



Open up your dreams