



# SCADAの導入で変わる工場管理の未来

令和7年2月21日

株式会社IXE

代表取締役社長 古賀 寿夫

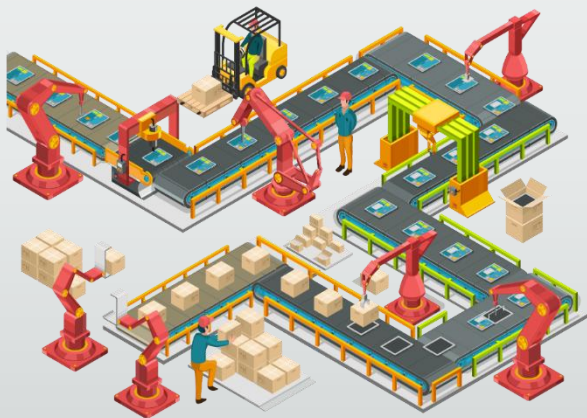
**Immediate EXecution.**

# 目次

1. 自己紹介
2. SCADAの基本構造と機能
3. SCADA導入のメリットと活用事例
4. スマートファクトリーを実現するためになぜSCADAが重要か。
5. MES / ERPとの連携
6. SCADA導入の全体像
7. まとめ
8. 質疑応答



# 自己紹介



# 自己紹介



会社 : 株式会社IXE (イクセ)  
拠点 : 福岡県筑紫野市  
氏名 : 古賀 寿夫  
役職 : 代表取締役社長

職歴 :  
2009年 ブリヂストンプラントエンジニアリング株式会社入社  
2017年 株式会社エフィックラボ入社  
2019年 個人事業 KGソフト開業  
2022年 法人成りし、株式会社IXE設立

専門分野 :  
センシング、FA、IoT、MES、生産管理システムを中心とした  
スマートファクトリー実現支援

製造業の現場のセンサー1個から管理部門まで、幅広く対応。

# 株式会社IXEの取り組みと実績

## 【会社概要】

株式会社IXEは、製造業向けのIT・DX推進をサポートする独立系ソフトウェアベンダーです。

## 【事業内容】

- ・生産管理システム パッケージ導入／フルスクラッチ開発 設計～運用支援
- ・IoTセンサー／PLCを活用した現場のデータ可視化
- ・コンピュータ／PLC連携によるファクトリーオートメーション
- ・製造業 スマート工場に向けた取り組み支援

## 【実績】

- ・自動車部品 国内既存工場 生産性改善
- ・自動車部品 海外既存工場 生産性改善、海外新工場立ち上げ担当
- ・食品メーカー／化粧品メーカー 生産性見える化
- ・電子機器メーカー／建築部品 生産管理システム 設計／開発
- ・生産管理システム パッケージ 設計／開発
- ・共同配送物流システム 設計～運用保守
- ・映像管理システム 解析ソフトウェアの実装  
など

# 本セミナーのゴール

ゴール1. SCADA等のデータ基盤が製造現場にどのような変革をもたらすかを理解する

ゴール2. MESやERPとSCADAの連携重要性を把握する

ゴール3. 実践的な導入手法を学び、現場で活用できる知識を得る

インターネットでは手に入らないような情報を盛り込んでいます。  
今回の内容を自社に当てはめ、考えながら受講頂ければ幸いです。

**皆さんの現場改善に役立つヒントをお持ち帰りいただけるよう頑張ります！**

# SCADAの基本構造と機能



# SCADAとは何か？ - 工場管理の新たなスタンダード

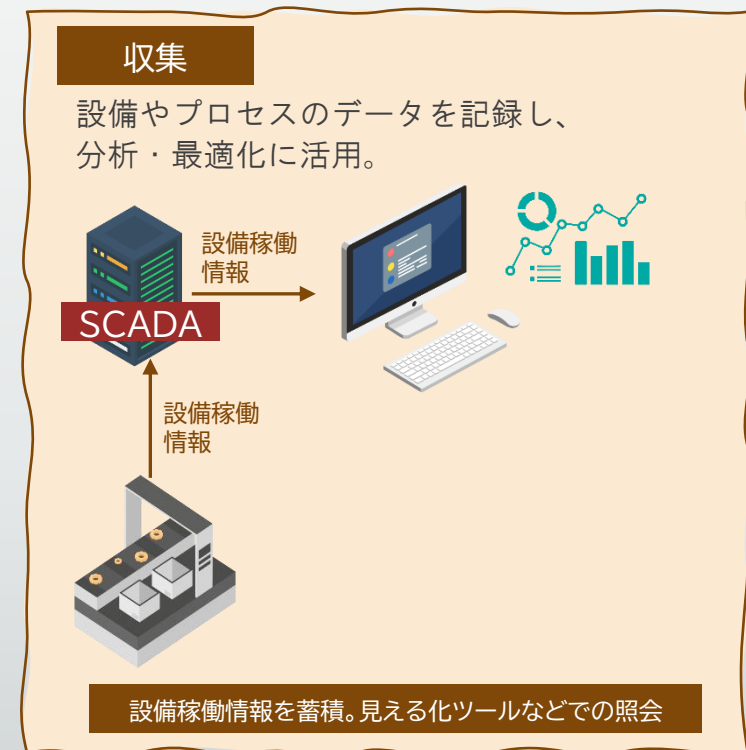
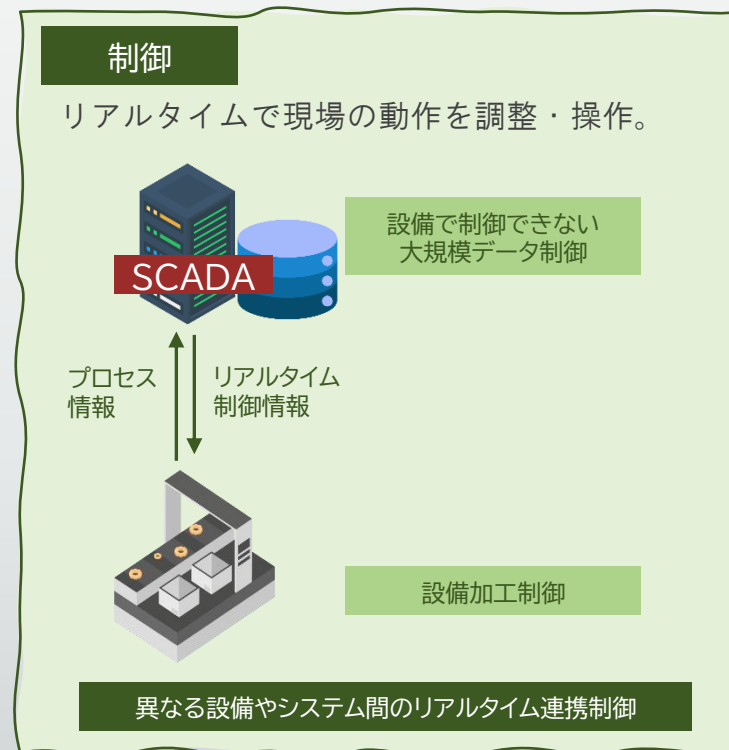
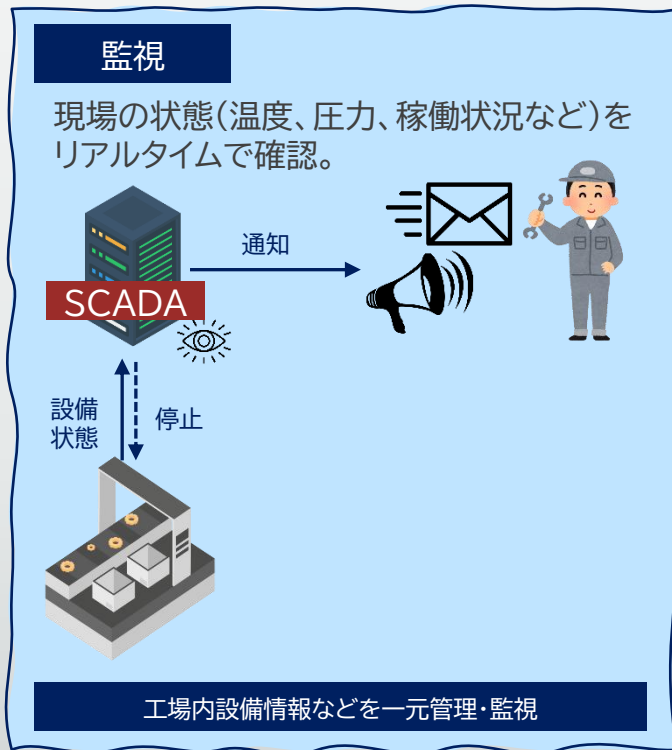
## SCADA(Supervisory Control and Data Acquisition)

日本語に直訳すると「監視制御およびデータ収集」の略となります。

「監視制御とデータ収集」のシステムで、工場管理の効率化と最適化を支える基盤技術です。

**データ管理・設備制御の基盤となるシステムです。**

### 【SCADAの役割】

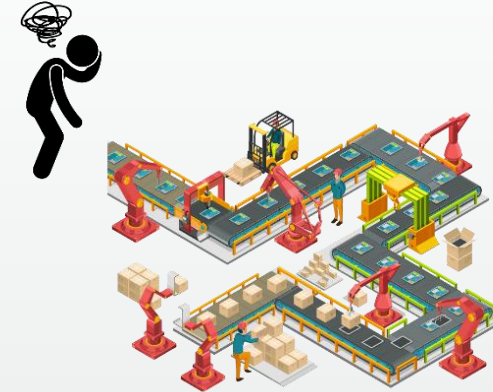




# SCADAが誕生した背景

## 【SCADAが無い場合の課題】

- 手動操作の限界:  
現場の監視や制御は人間が直接行う必要があり、ミスやタイムラグが発生。
- 複雑化する生産工程:  
工場が大規模化し、多くのデータを手動で管理するのが非効率に。
- トラブル対応の遅れ:  
異常が発生しても、検知や対応が遅れ生産停止につながる。



## 【SCADAの誕生】

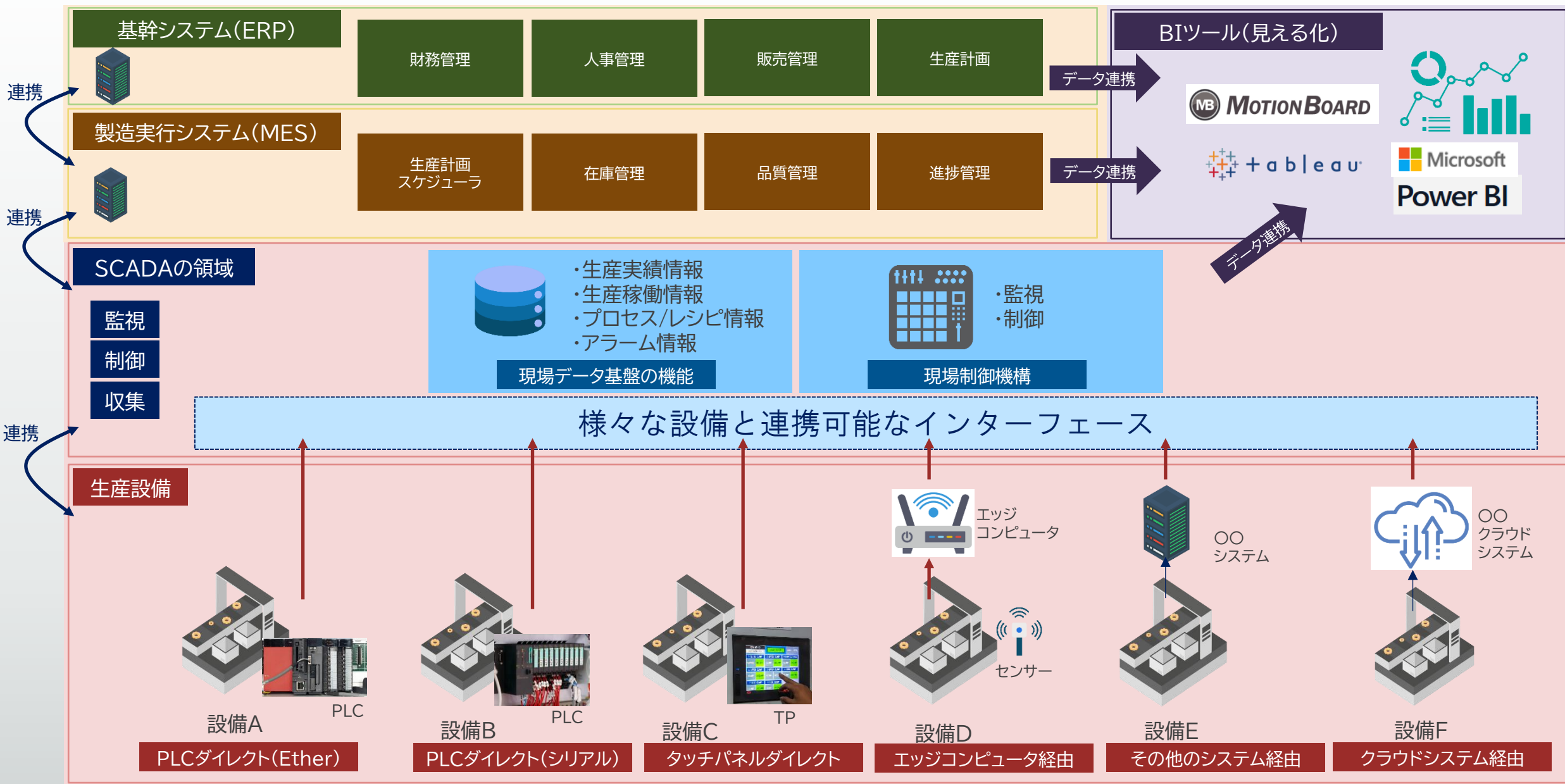
1980年代、電力業界や石油・ガス産業など、広範囲に分散した設備を管理する必要がある業界でSCADAが登場。

## 【SCADAの登場】

- SCADAは、これらの課題を解決するために生まれた技術。
- センサー、ネットワーク、ソフトウェアを組み合わせ、監視と制御を一元管理できるように。

つまり、生産管理システムや見える化システムなどの、目に見えるシステムではなく工場における、データ基盤・インフラとしてのシステムのことです。

# SCADAの構成要素と役割



# ERP、MES、SCADAの機能棲み分け

## ERP(経営・管理層)

役割: 経営戦略や資源の最適化を支援する。全体計画を立案し、MESに生産指示を送る。

利用者: 経営層、財務部門、計画部門。

## MES(製造現場の中核)

役割: ERPの生産計画を具体的な作業スケジュールに落とし込み、SCADAに指示を送る。現場データを収集・分析し、生産効率を向上させる。

利用者: 生産管理者、現場管理者。

## SCADA(現場監視と制御)

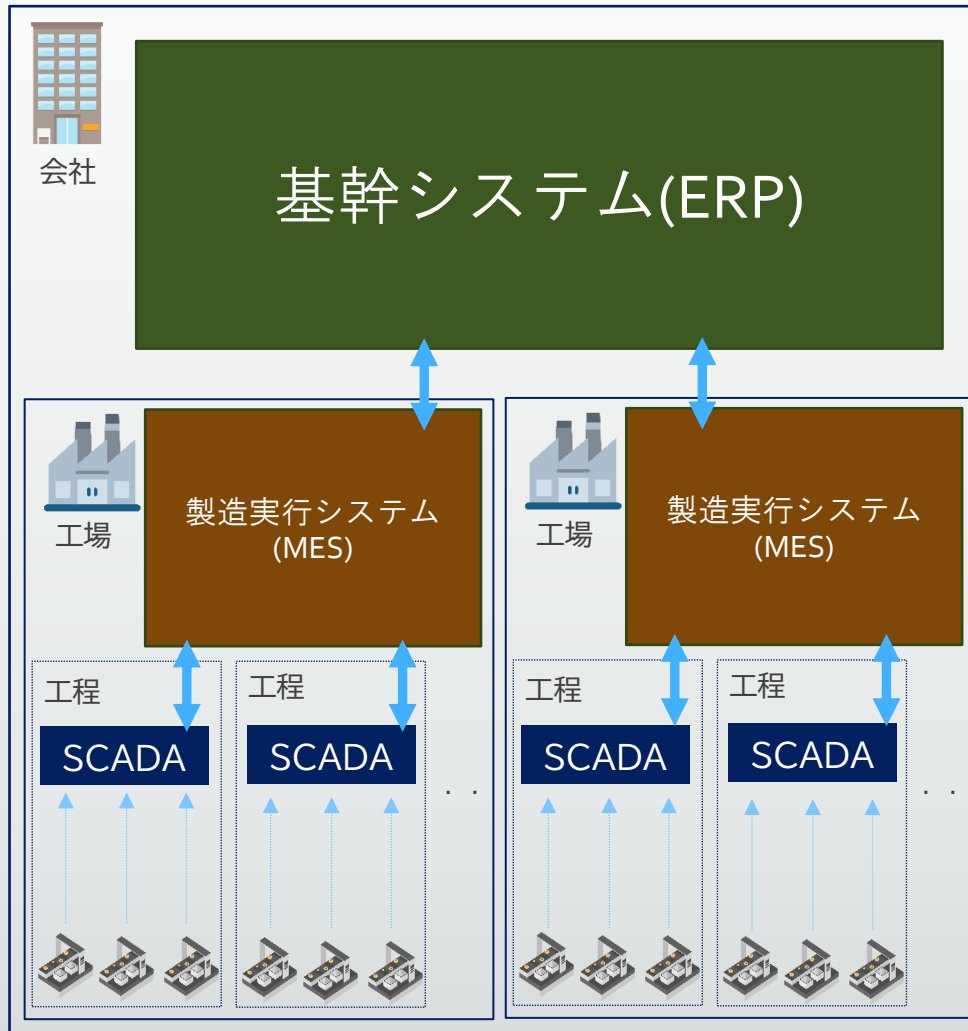
役割: MESからの指示を受け、設備やセンサーを操作・監視。リアルタイムで現場状況を収集して、MESにフィードバックを送る。

利用者: 現場オペレーター、保守担当者。

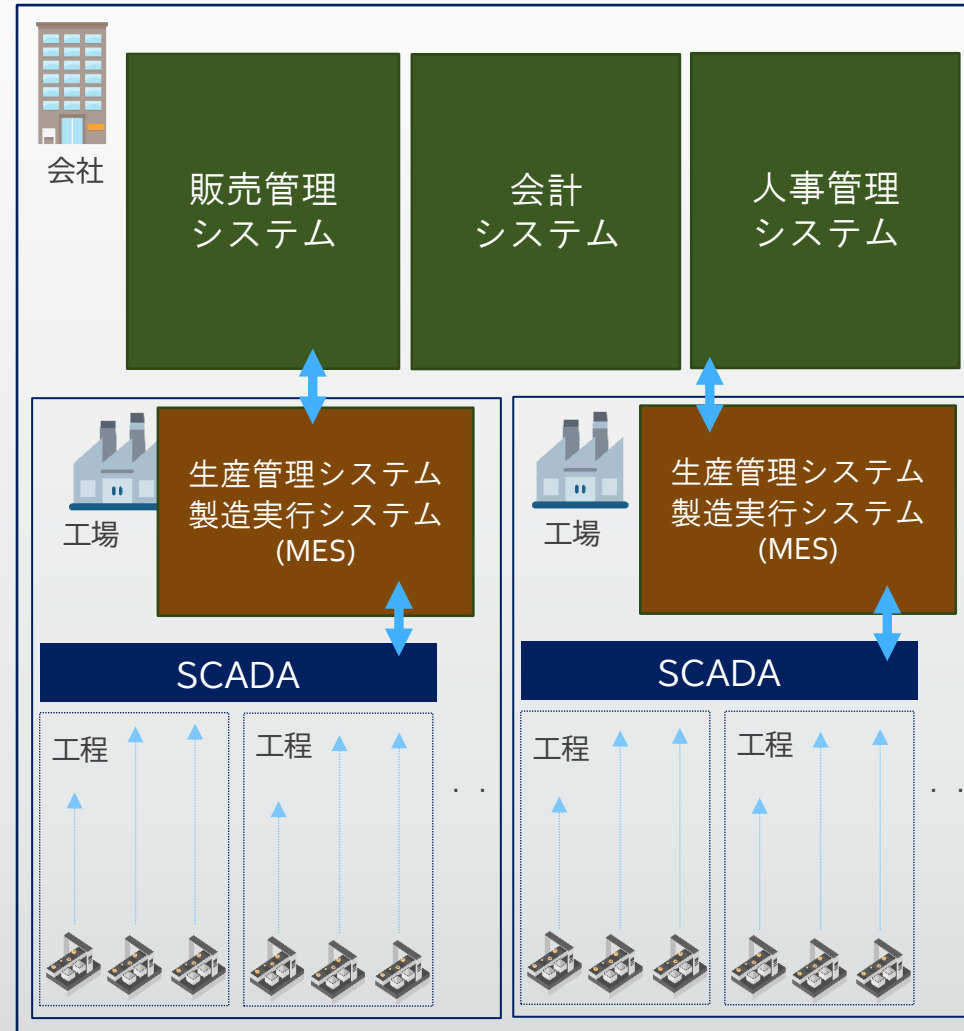
機能カテゴリ	ERP(経営資源管理)	MES(製造実行システム)	SCADA(監視制御システム)
計画立案	- 生産計画の作成(需要予測・リソース最適化)	- 生産スケジュールの作成(現場向け具体的な指示に変換)	- 対象外
現場作業管理	- 作業員の割り当て(人材計画の管理)	- 作業の進捗状況をリアルタイムで追跡	- 現場設備の動作を直接監視
在庫管理	- 材料や部品の在庫を全社的に管理	- 現場で必要な材料を適切なタイミングで供給	- 対象外
生産実行	- 指示(生産計画の送信)	- 現場の作業を直接管理(オペレーション指示)	- 設備の操作(自動・手動制御)
監視(モニタリング)	- 対象外	- 作業進捗や設備稼働率を可視化	- 設備状態(温度、圧力、速度など)をリアルタイム監視
データ収集	- 財務データや生産コストの集計	- 生産データ(進捗、品質、作業履歴)の記録	- センサーやPLCからのリアルタイムデータ収集
品質管理	- 製品の品質基準を管理	- 現場での品質検査結果を記録	- 対象外
トレーサビリティ	- 財務・在庫データの履歴	- 製品ごとの作業履歴や検査データを追跡	- 設備データの履歴収集
分析と最適化	- 生産計画やコストの分析	- ボトルネックや生産効率の分析	- 設備の状態やトラブル要因を分析
異常対応	- 対象外	- 作業の遅延や不良率の分析	- アラート発生時の迅速な通知と対応
システム連携	- MESからの生産進捗データを受け取り、経営計画に反映	- ERPから生産計画を受け取り、SCADAに作業指示を送信	- MESからの指示に従い、設備を操作・データを送信

# 企業規模に応じたシステム構成(例)

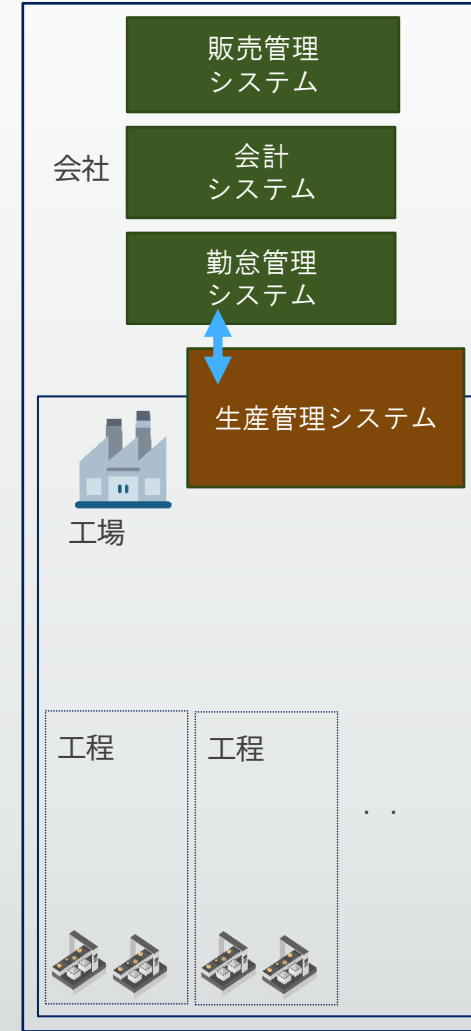
大企業(10工場～)



中規模企業(2工場～)



小規模企業



この例は一般的な考え方であり、会社規模・生產品目・生産方式によって構成は異なる。

# 企業規模に応じたシステム構成 補足

ERP（統合基幹業務システム）、MES（製造実行システム）、生産管理、SCADAなどの定義は、導入するパッケージソフトやシステム構築の範囲によって曖昧で重複することが多いです。

この問題は、各社が独自のニーズや状況に基づいてシステムをカスタマイズするために生じます。

## 曖昧さが生じる理由

### 1.機能の重複

1. 一部のERPにはMESの機能が統合されていることがあります(例: SAPなど)。
2. MESも、拡張モジュールを通じて生産計画や在庫管理の機能を提供することが多く、ERPと重複する部分があります。

### 2.システムの導入範囲が異なる

1. 中小企業ではMESを導入せずにERPに生産管理機能を持たせるケースが一般的です。
2. 一方、大規模工場ではMESを分離して設備のデータ収集・制御を特化させる場合が多いです。

### 3.ベンダーの違い

1. 各パッケージ提供会社が異なる定義を採用しているため、企業ごとに解釈が異なる。
2. 例: A社のMESが対応する範囲と、B社のMESが対応する範囲が大きく異なる。

### 4.業界や運用ポリシーによる影響


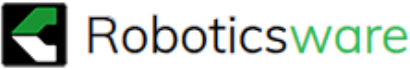


1. 自動車業界ではMESが詳細な工程管理を担うことが一般的。
2. 一方、食品業界ではERPに生産計画と在庫管理を一体化させる例が多い。

ERP、MES、生産管理の定義が曖昧になる背景には、システム設計者やベンダーが「顧客のニーズに柔軟に対応する」ために拡張を繰り返してきた歴史があります。

企業にとっては、システム間の役割や範囲を明確化し、自社の運用に最適な形で導入・統合することが最も重要です。

# SCADAの代表パッケージ

国内代表的なソフトウェア例です。

項目	 Joywatcher Suite	 Roboticsware	 j-SCADA	 zenon
パッケージ名	JoyWatcherSuite	FA-Panel6	j-SCADA	zenon
メーカー	東京ガス株式会社	Roboticsware	JASMIN連合加盟各社	LINX
設定者	サポート業者有り	自社主体で推進	サポート業者有り	サポート業者有り
特徴	<ul style="list-style-type: none"><li>・ トップシェア</li><li>・ 契約SI多数</li><li>・ 多機能</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・ シンプル</li><li>・ 技術情報公開   玄人向け</li><li>・ 安価</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 複数会社体制</li><li>・ シンプル</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・ グローバル体制</li><li>・ 様々な付帯機能</li></ul>

パッケージによっては、生産管理機能の領域までサポートしているパッケージもある。  
“自社に合ったパッケージを選定すること”が重要。

# SCADAの代表パッケージ

## JoyWatcherSuiteとは

### JoyWatcherSuiteとは

JoyWatcherSuiteは、短期間で、効率よく、低コストで現場ニーズに素早く対応できる、最先端の【SCADA/HMI】工程監視ツールです。

### 純国産・ノンプログラミングで手軽に監視システムを構築

ノンプログラミングで手軽に遠隔監視制御を実現するツールです。生産工場やプラント、ビル設備等のさまざまな用途・規模の監視システムを容易に構築することができます。

### こんなところに使われています

機械単体から複数施設で構成された生産設備全体の監視制御、電力・水などのエネルギー監視、上下水道・排水処理などのプラント監視、交通機関の運行監視、入退室監視などさまざまなシチュエーションでご利用いただけます。

関連  
ツール

ビル監視向け統合パッケージ

**Joywatcher Suite BA**

内蔵  
機能

- ・LonWorks通信ドライバ
- ・BACnet通信ドライバ
- ・スケジュール発停機能
- ・デマンド監視/制御



JoyWatcherSuite  
にビル監視向け  
機能をあらかじめ  
セットにした  
お得なパッケージ

工場内監視



空調/照明等の  
ユーティリティ監視



上下水道/し尿  
プラント監視



エネルギー監視



デマンド/電力監視



食品/飲料設備監視



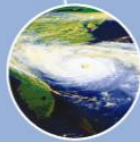
入/退室監視



機械/装置/設備監視



研究/開発関連の  
データ収集



天気情報システム



鉄道/道路運行監視

東京ガス様

JoyWatcherSuiteホームページより引用

# SCADAの基本構造と機能 まとめ

## 【SCADAの基本機能】

監視

現場の状態(温度、圧力、稼働状況など)をリアルタイムで確認。

制御

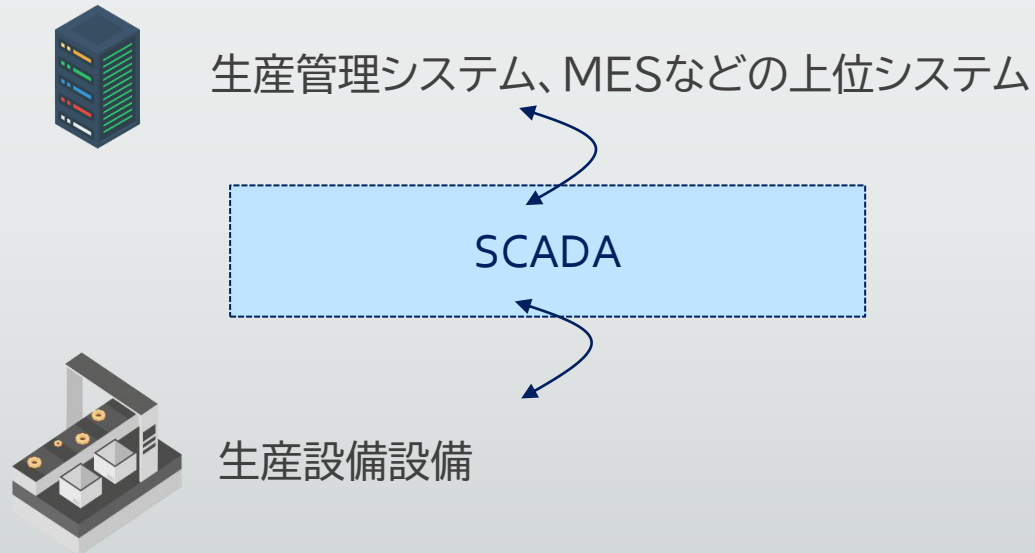
リアルタイムで現場の動作を調整・操作。

収集

設備やプロセスのデータを記録し、分析・最適化に活用。

## 【SCADAの役割】

設備と管理システム間のインターフェース的(通訳さん)な役割。





# SCADA導入のメリットと活用事例



# SCADAを導入することで得られるメリット

メリット1. 見える化

メリット2. 効率化

メリット3. トラブルの迅速対応

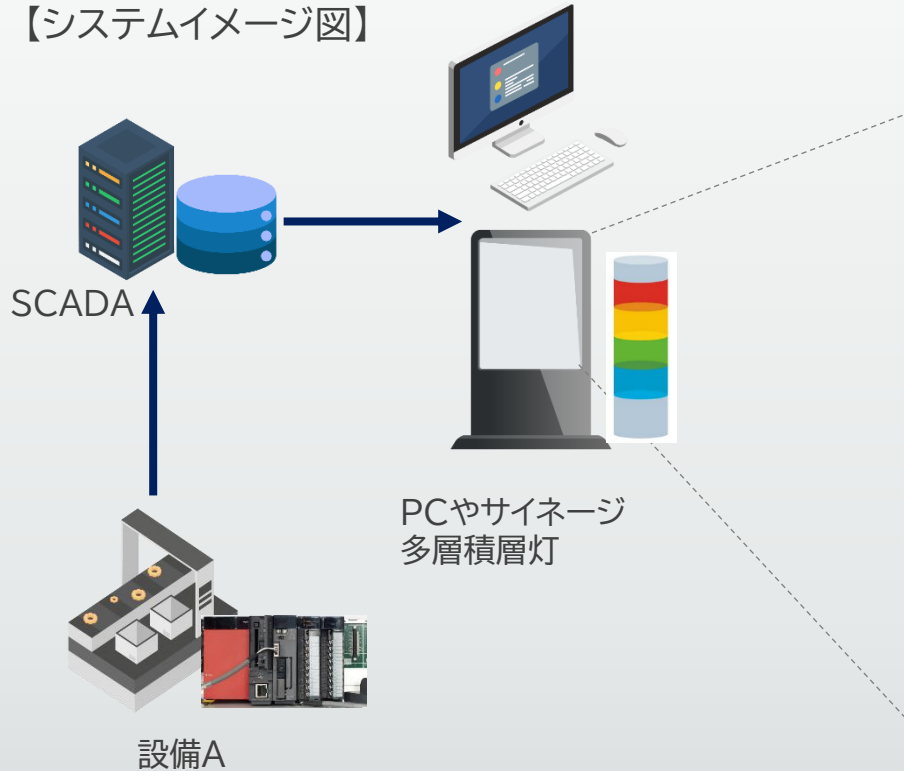
メリット4. データ分析による最適化

# メリット1. 見える化で工場の状態をリアルタイムに把握

## 【見える化することによる効果】

- ・データを集約して、工場全体の透明性を向上。
- ・設備稼働率や製造ライン進捗の監視。
- ・チーム間の情報共有を強化。

## 【システムイメージ図】



## 直感的に現在の状況を把握。定量的な数値評価



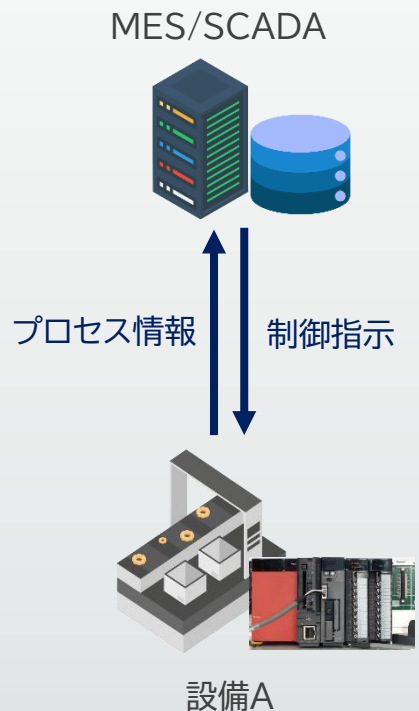
現代の製造業において、工場全体の状態を「見える化」することは、効率的な運営の基盤となります。見える化は、単にモニタリングを指すだけでなく、工場全体の活動をデジタル化し、リアルタイムでの状況把握を可能にすることを意味します。たとえば、設備稼働率や製造ラインの進捗状況の可視化は、生産性の高い運営を支える鍵です。これにより、管理者は現場の問題点を即座に認識し、適切なアクションを取ることができます。特に、SCADA(Supervisory Control and Data Acquisition)システムでは、各装置やラインのパフォーマンスを中央のダッシュボードに集約することで、複数のデータを一目で確認できるようにします。また、見える化により、現場作業員や管理者間で情報を共有しやすくなるため、工場全体の連携が向上します。具体例として、温度、圧力、流量などのプロセスデータが表示されることで、予期せぬ問題に対しても迅速な対応が可能です。こうしたデータの統合管理は、工場全体の透明性を高め、継続的な改善を支援します。

# メリット2. 効率化で生産スピードを最大化

【効率化することによる効果】

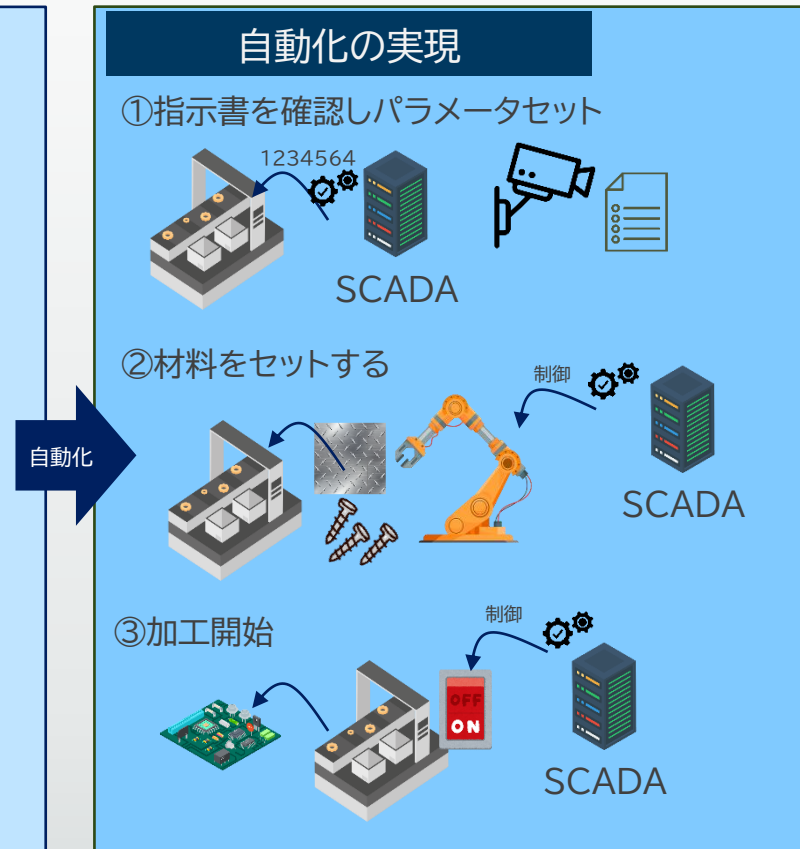
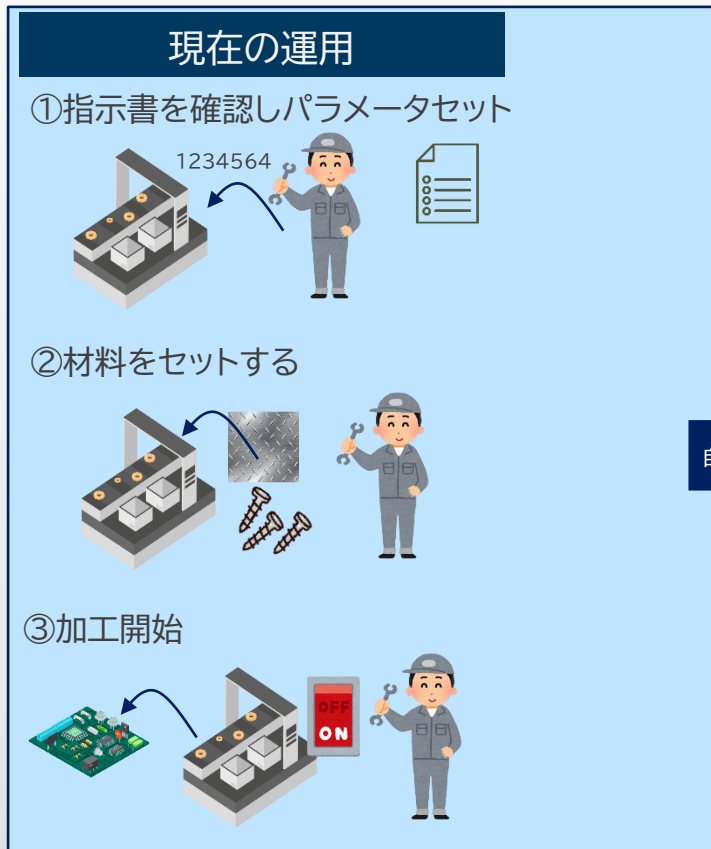
- ・自動化とデジタル化で無駄を削減。
- ・労働力不足や人件費の課題に対応。

【システムイメージ図】



コンピュータの得意な  
大規模データ制御  
AI等の高度な演算処理

PLCの得意な  
制御領域を担当



自動化

効率化の最大のメリットは、製造プロセスにおける無駄を最小限に抑え、生産能力を最大化することです。自動化は、SCADAシステムの導入を通じて、単調で繰り返しの作業を機械に任せることを可能にします。これにより、作業スピードが向上し、人為的ミスが減少します。特に、労働力不足が深刻な課題となっている現代では、自動化は競争力を維持するための重要な戦略です。ロボットアームによる組立作業や自動搬送システム (AGV: Automated Guided Vehicles) の導入は、生産ラインをよりスムーズに動かします。これらの装置がSCADAと連携することで、各ステップの進捗をリアルタイムで追跡し、生産プロセス全体の最適化が可能になります。また、効率化は単なる作業スピードの向上にとどまりません。SCADAシステムを利用した予知保全 (Predictive Maintenance) は、設備の状態をモニタリングし、故障が発生する前にメンテナンスを実施することを可能にします。これにより、計画外のダウンタイムを削減し、結果的に稼働率が向上します。

# メリット3. トラブルを即時検知し、生産停止を防ぐ

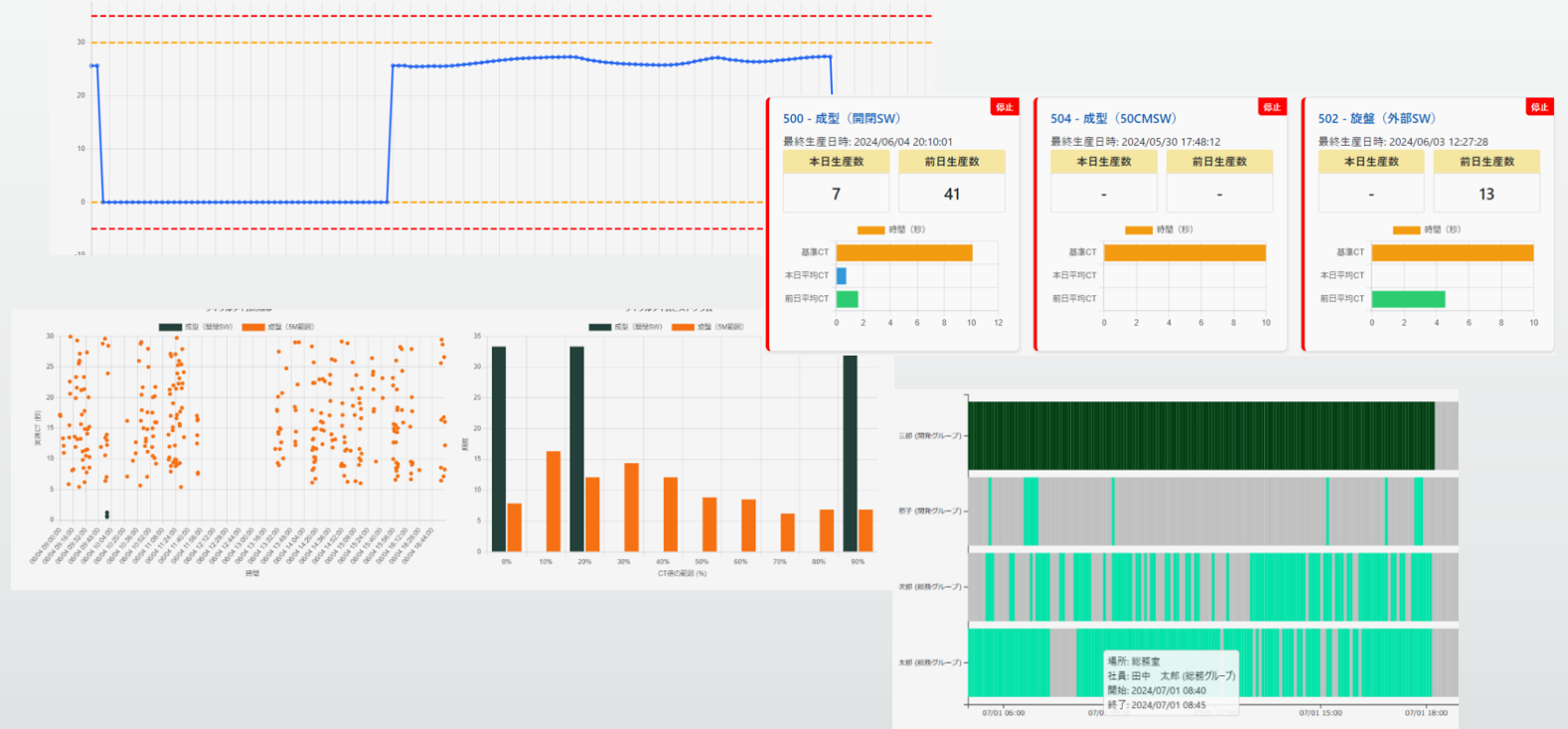
【効率化することによる効果】

- ・異常の早期検知とアラート通知。
- ・センサーやPLCを活用した自動モニタリング。

【システムイメージ図】



## 様々な分析軸・監視軸にて自動監視



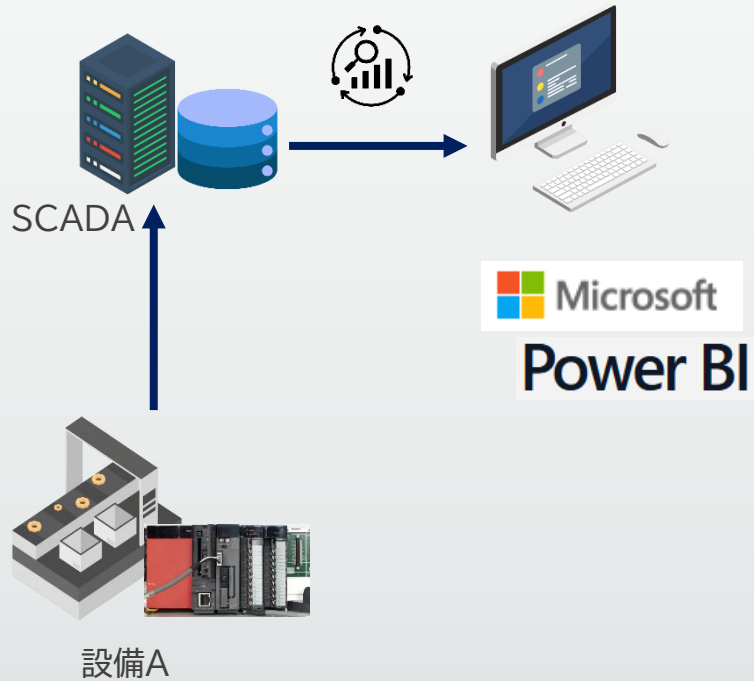
製造現場では、トラブルが発生するたびに生産効率が低下し、場合によっては莫大な損失が発生します。これを防ぐためには、異常の迅速な検知と対応が欠かせません。SCADAシステムは、センサーやPLC (Programmable Logic Controller)を通じて、リアルタイムで異常を監視します。たとえば、モーターの異常振動や過熱、配管内の圧力異常などを早期に検知することで、故障に至る前に対応策を講じることが出来ます。さらに、SCADAシステムは異常のアラートを音声や画面表示、メール通知などで関係者に即座に伝えます。この迅速な通知機能により、現場スタッフは即座に修正作業を開始でき、問題が拡大する前に収束させることが可能です。さらに、トラブル対応プロセスを標準化し、SCADAシステムに記録することで、類似の問題が再発した際にも迅速な対応ができます。これにより、生産ラインの安定稼働を支える強固な基盤を築けます。

# メリット4. データ分析による最適化

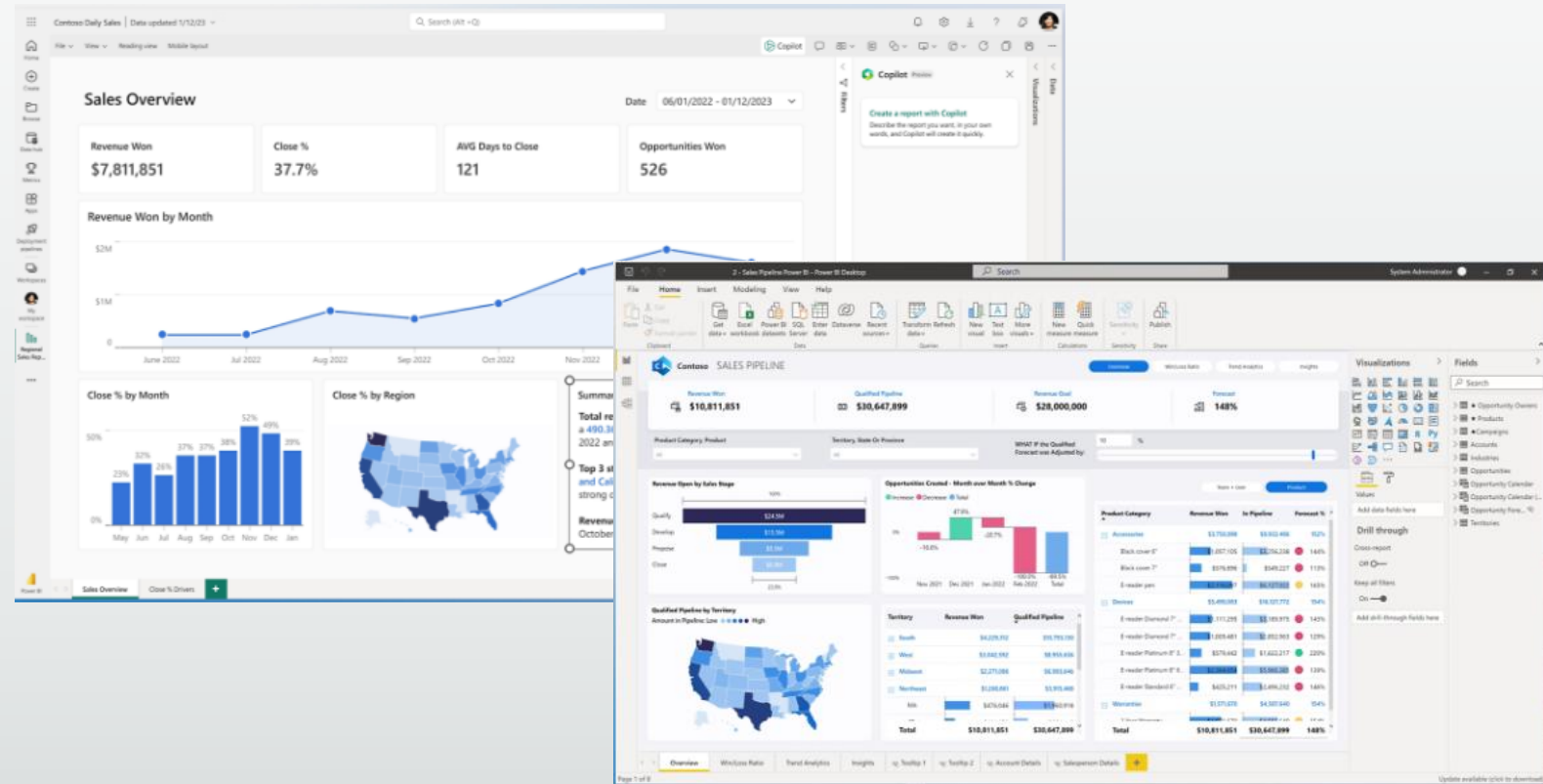
【効率化することによる効果】

- ・長期的なコスト削減。
- ・品質管理の精度向上。

【システムイメージ図】



BIツールを活用し、現場生データや管理システムのデータを連携。生産性の分析に活用する。



データ分析は、SCADAシステムが提供する膨大なプロセスデータを有効活用することで実現します。過去のデータを基にした分析は、製造プロセスに潜む非効率や無駄を特定し、改善の指針を提供します。たとえば、稼働率が低い時間帯や特定の装置のボトルネックを特定することで、生産スケジュールの再編成や装置の性能向上に繋がります。また、機械学習やAI技術を組み合わせることで、予測分析が可能となり、将来的な需要変動や機器故障のリスクを事前に察知することができます。また、SCADAシステムに蓄積されたデータは、品質管理にも役立ちます。不良品率や製品のトレース可能性を向上させるために、製造工程全体のデータを分析することで、根本的な品質改善が可能になります。このように、データ分析による最適化は、競争力を高めるだけでなく、長期的なコスト削減にも寄与します。

# SCADA導入のメリットと活用事例 まとめ

## 【SCADAのメリット】

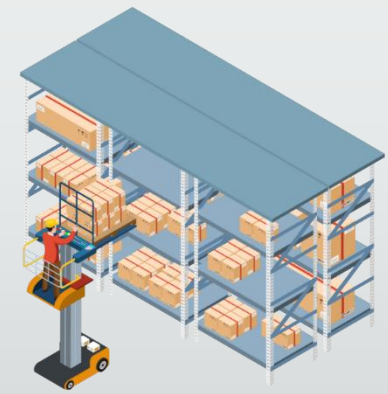
見える化 → 問題の早期発見

効率化 → 作業スピードアップ

迅速対応 → トラブルによる損失防止

データ分析 → 継続的な改善と最適化

スマートファクトリーを実現するために  
なぜSCADAが重要か。





# 大前提 スマートファクトリーの定義

## 【スマートファクトリーの定義】

IoT、ビッグデータ、AI、ロボットなどの先端技術を活用し、エンジニアリングチェーンやサプライチェーンを最適化すること、つまり「第4次産業革命に対応したものづくりを行うこと」

\*経済産業省より引用

### 目標

生産性向上

効率化

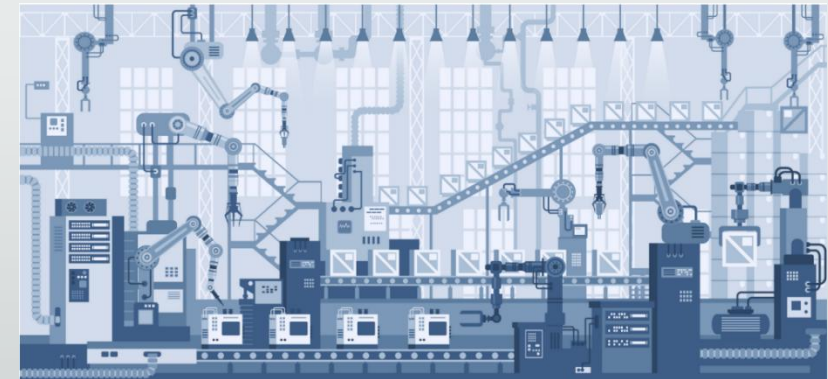
柔軟性の向上

### 究極の目標

工場無人化。材料を入れたら、製品が出てくる世界。

### 必要期間

究極の目標を実現するには、10年超の継続的な取り組みが必要。



これまで提示したメリットは世の中のクラウドサービスやパッケージシステムを導入すれば、すべて得ることができる。ではなぜ、SCADAの考え方・システムが必要なのか。

メリット1. 見える化

メリット2. 効率化

メリット3. トラブルの迅速対応

メリット4. データ分析による最適化



インターネットで検索したら  
欲しいサービスが山程出てくる。  
すべてのメリットを満たすことができる。  
SCADAは不要では？



それなのに、わざわざ大企業はSCADA  
を導入している？

# スマート工場化を見据えたときのSCADAの利点

メリット1. 設備間差の差分吸収

メリット2. 上位システム インターフェース差分吸収

メリット3. 開発領域を分割することによる開発コストの削減

スマートファクトリー化を効率良く実現するために必要不可欠。

SCADAは単なる監視・制御システムとしてではなく、「差分吸収」の役割がある。  
これが、スマート工場化という長期的なプロジェクトを実現するうえで、非常に重要。



# 設備間差の差分吸収

## 課題

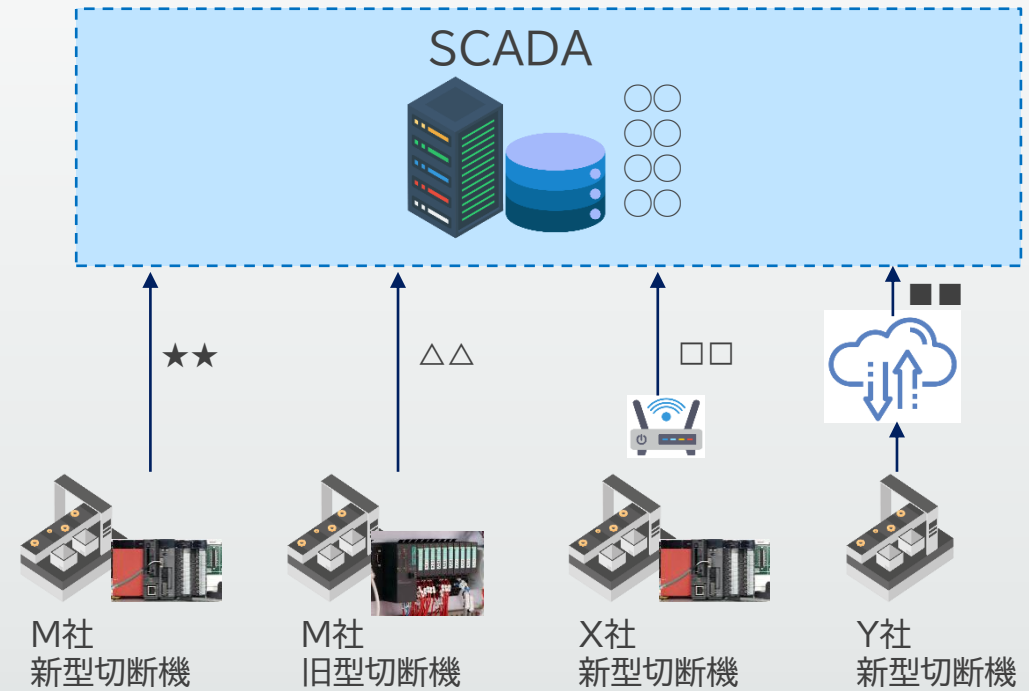
設備メーカー・型式が異なると、通信プロトコルやデータ形式が統一されていない。

### SCADA未導入の場合



同一設備種類なのに  
データの”保存場所”, ”粒度”, ”構造”がバラバラ

### SCADAを導入している場合



同一設備種類の  
”保存場所”, ”粒度”, ”構造”をSCADAに集約

## 結果

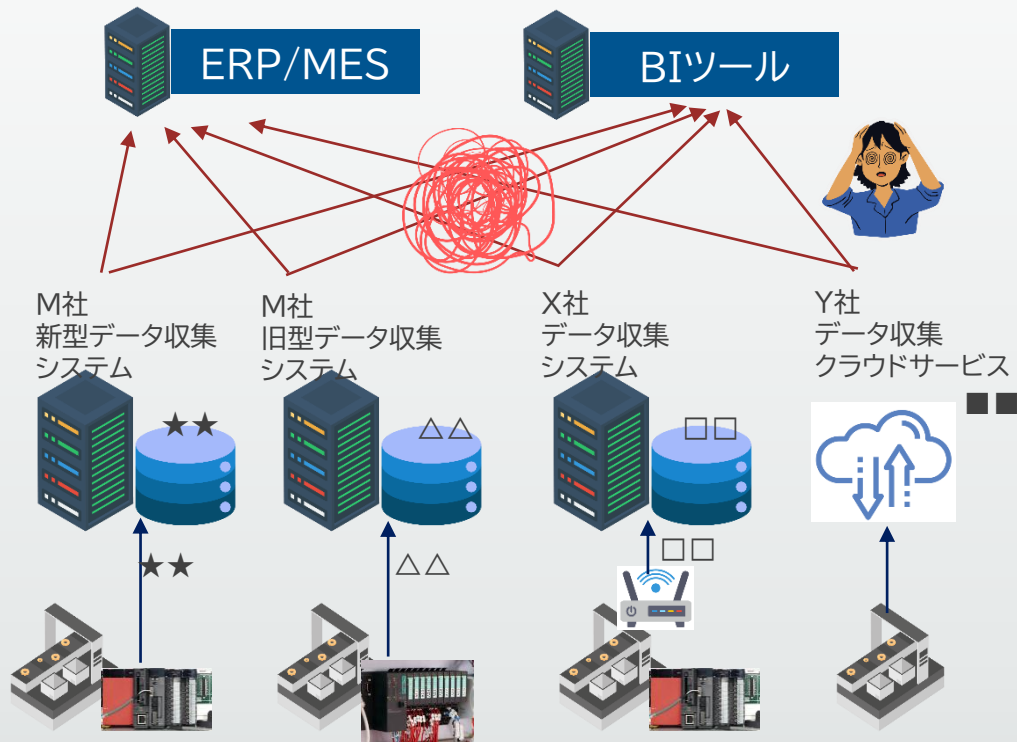
データが統一されることで、データの利便性が向上する。

# 上位システム インターフェース 差分吸収

## 課題

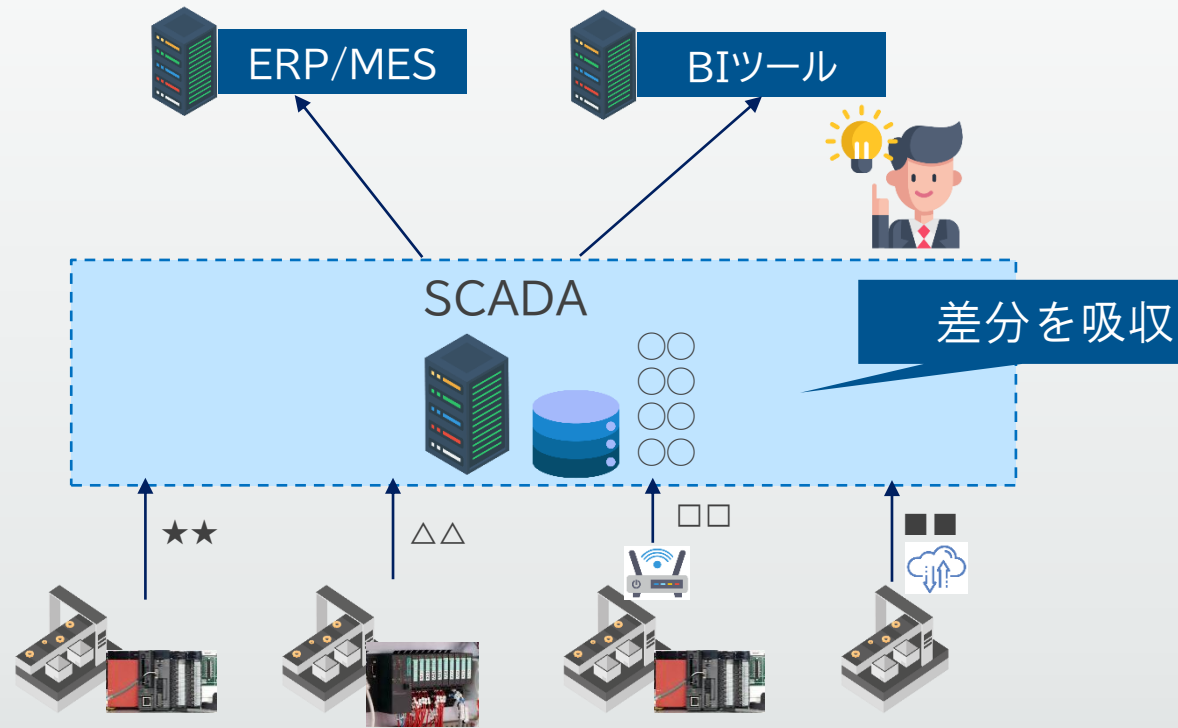
ERPやMESやなどの上位システムと各設備のデータ連携が複雑化する。

### SCADA未導入の場合



データの“保存場所”，“粒度”，“構造”がバラバラなのでデータ活用が難しい。

### SCADAを導入している場合



データの“保存場所”，“粒度”，“構造”が統一化されておりデータ活用が容易

## 結果

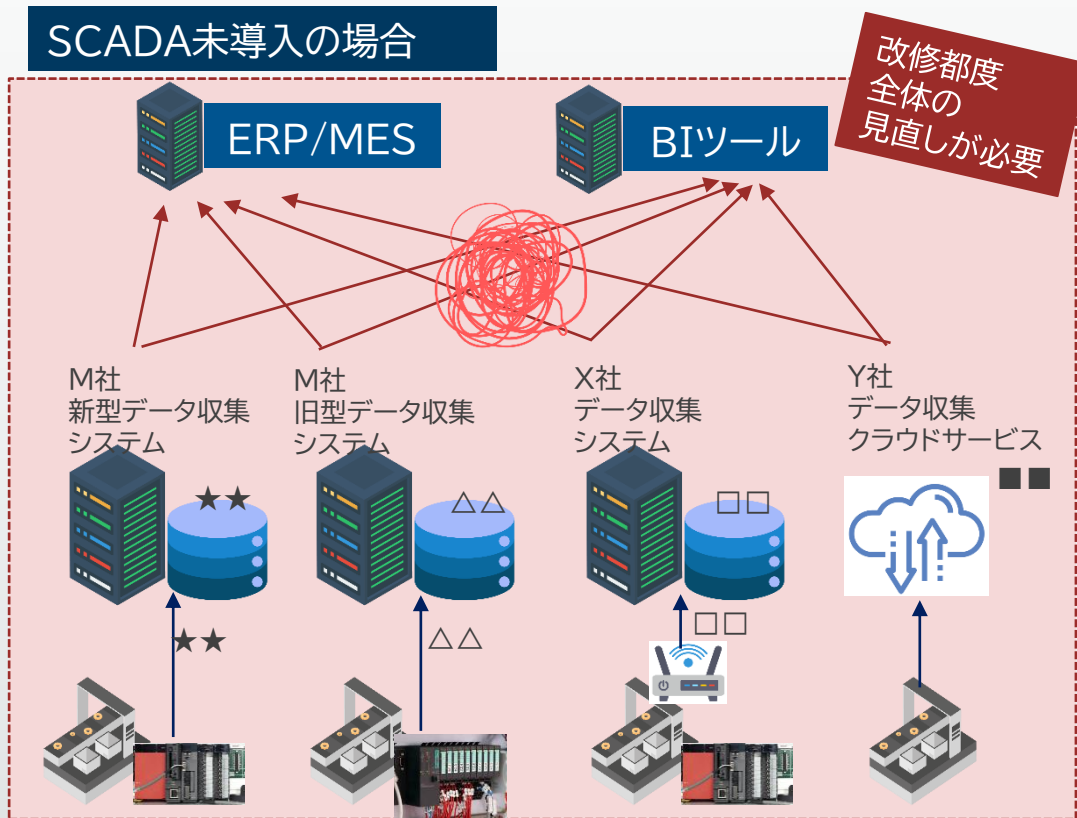
BIツールやAI分析といった高度なシステム構築が容易になり、データの可用性増加。

# 開発領域の分割によるコスト削減

## 課題

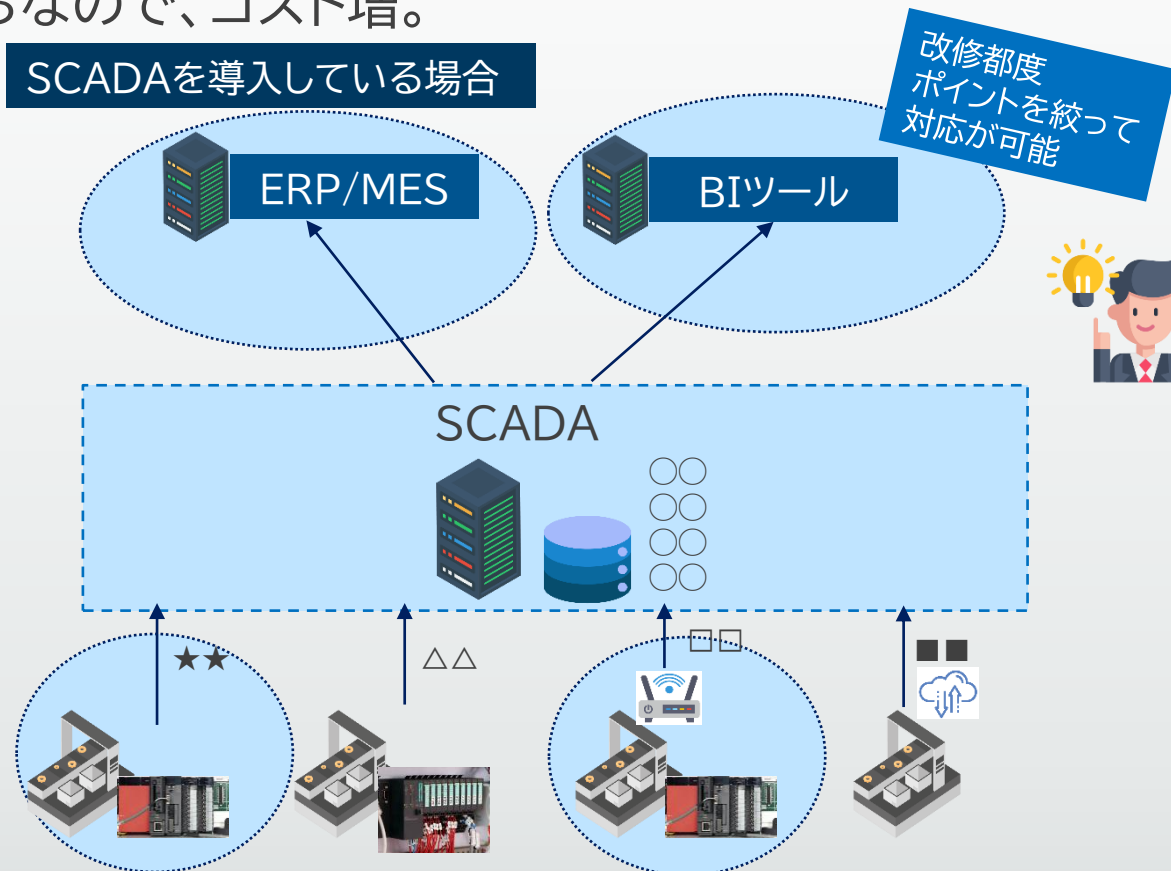
- 設備追加や変更のたびに上位システムと下位設備を直接連携させると、多大なコストと手間が発生。
- 開発に必要な知識やノウハウが広範囲になりがちなので、コスト増。

### SCADA未導入の場合



複雑な構造にすると、都度改修コストが発生したりエンジニアの確保で、スマート工場化の速度が低下。

### SCADAを導入している場合



シンプルな構造にし、都度の改修コストを限定化。要求エンジニアのレベルも下げる事ができ、スマート工場化の速度向上

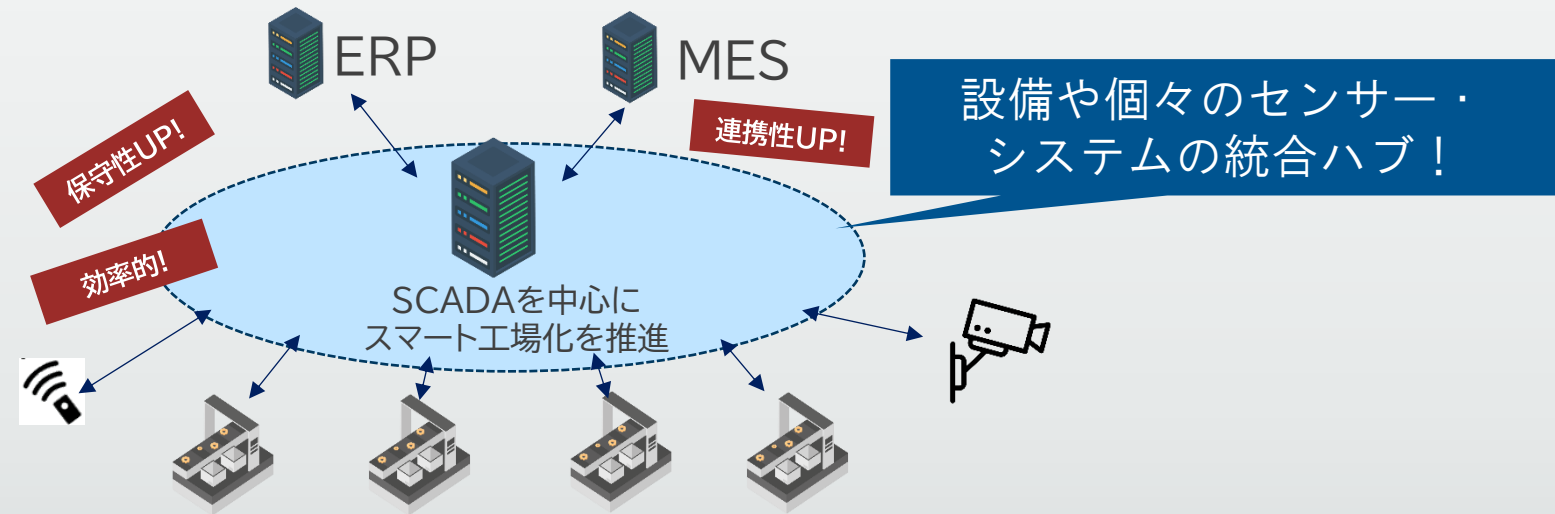
## 結果

開発の効率化とコスト削減を実現。長期的なプロジェクトにも柔軟に対応。

# スマートファクトリーを実現するためになぜSCADAが重要か。まとめ

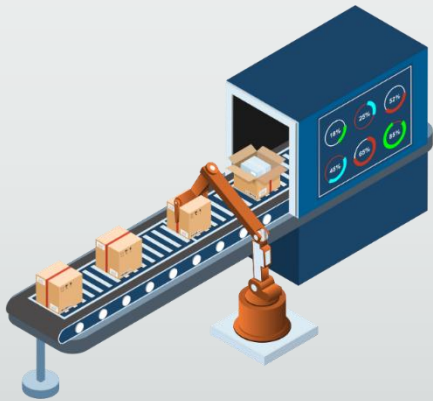
SCADAは表面的なメリットだけでなく、スマート工場化を効率よく推進するためのインフラシステムです。保守性はもちろん、システム間・設備間連携が容易になります。

ERP/MESなどのシステムと現場の連携については、SCADAを中心としたシステム構成があるということを入れていてください。



**SCADAを使って”スマート”にスマート工場化を実現しよう。**

# MES / ERPとの連携





# ERP、MES、SCADA、設備の役割と関係性



ERP

## 経営管理

工場全体のリソースや経営戦略を管理するシステム  
例: 在庫管理、需要予測、財務管理。



MES

## 現場管理

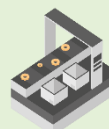
ERPや生産計画・設備のデータを基に現場の最適化を行うシステム。  
例: 生産スケジュール管理、作業指示の配信。



SCADA

## データ統合

設備のデータを収集・監視・制御。  
MESやERPと連携するためのデータハブとして機能。



設備

## 実行装置

工場の現場で動作するハードウェア(センサー、機械、PLCなど)。  
データを生成し、SCADAを介して上位システムに送信。

スマートファクトリーの実現に向けて、階層を分けて”スマートな推進”を行う。

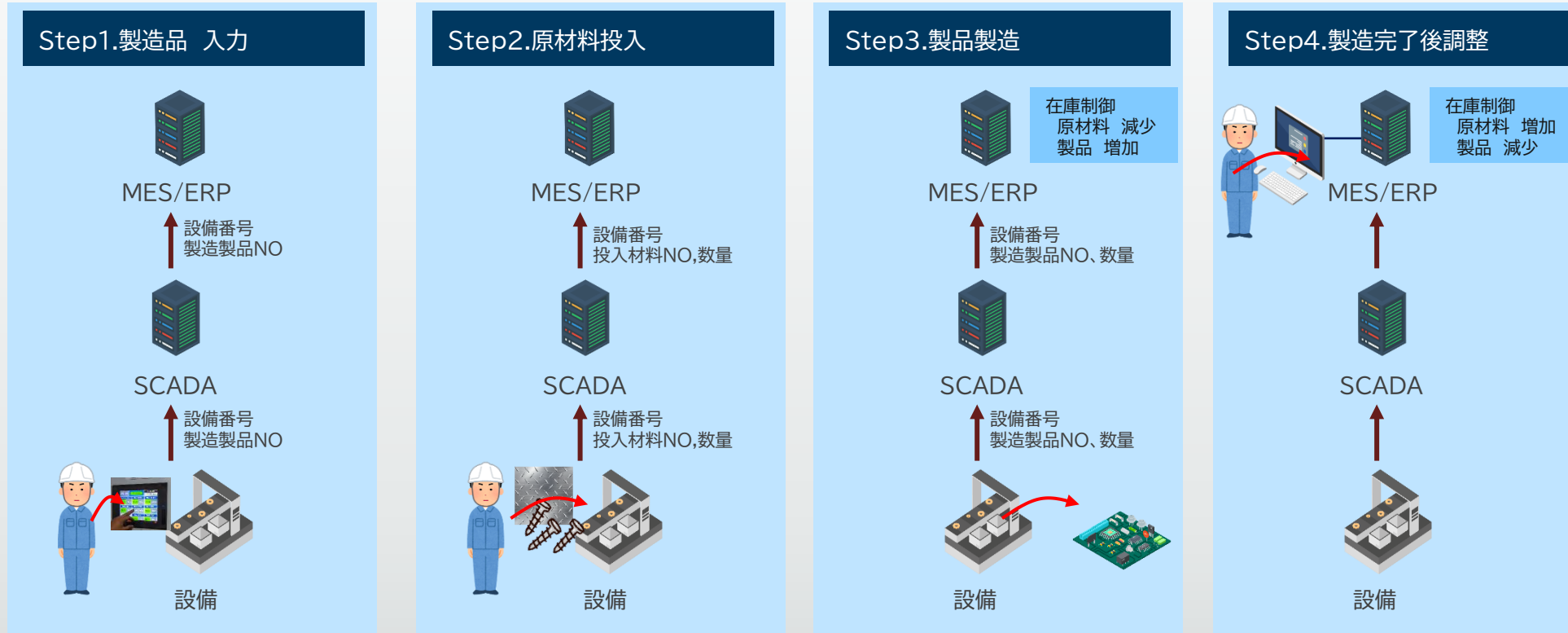
# MES/ERPの連携事例 1. 在庫管理

## 課題

現場での原材料消費状況がリアルタイムで反映されず、過剰在庫や不足が発生。

## 連携イメージ

材料を投入して、消費 及び 製品(中間品)の製造。



## 効果

- ・過剰在庫の削減によるコスト最適化。
- ・必要な材料が不足するリスクの低減。

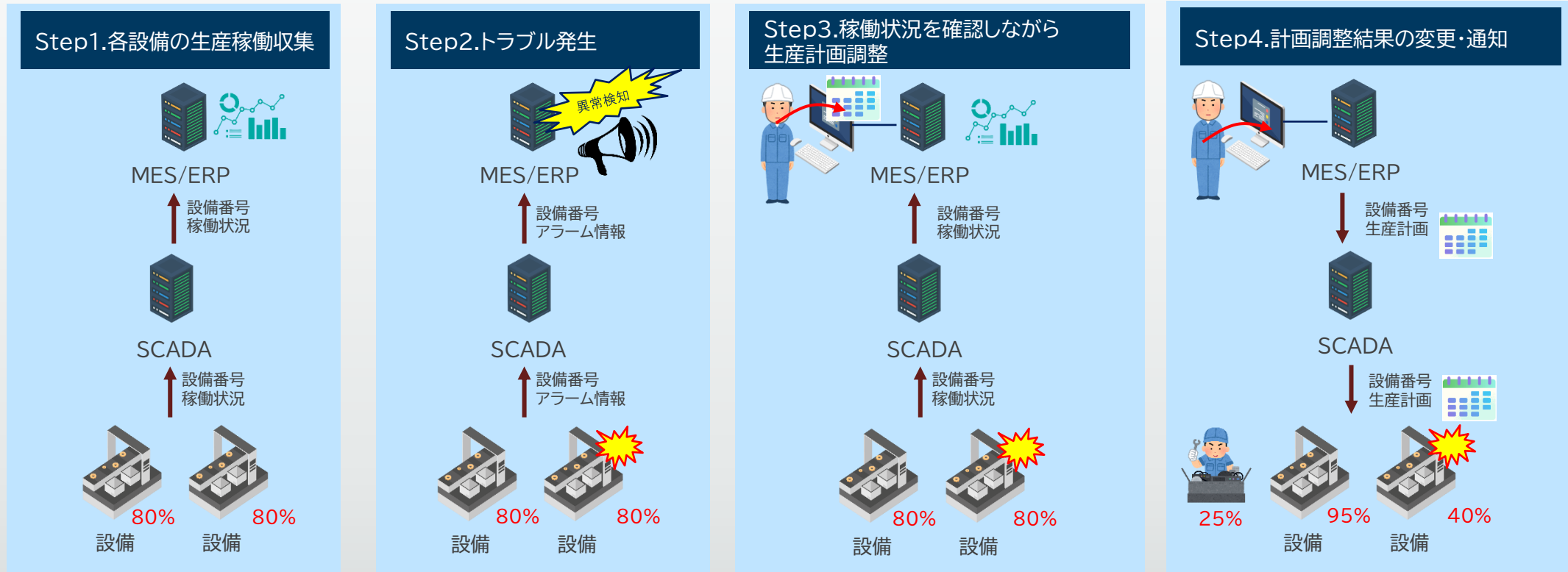
# MES/ERPの連携事例 2. 生産スケジュール

課題

設備の稼働状況を把握することが難しく、生産スケジュールの調整が困難

連携イメージ

生産計画と設備稼働状況をリアルタイム連携し、効率的な生産スケジュールの作成



効果

- ・生産計画と実行の一致度向上。
- ・設備の稼働効率最大化とダウンタイムの最小化。

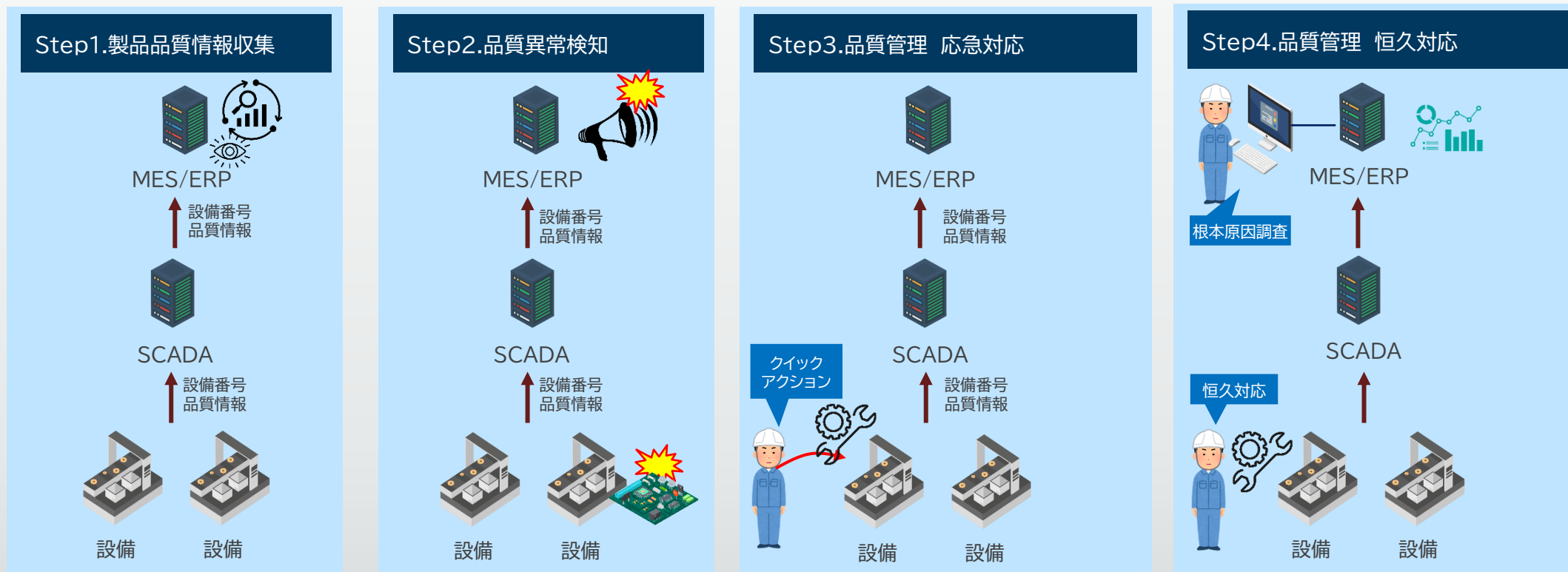
# MES/ERPの連携事例 3. 品質管理

## 課題

- ・製造過程で発生する異常や不良品の発見が遅れ、コスト増加や顧客満足度の低下を招く。
- ・問題が発生した際の是正措置が場当たりのになる。

## 連携イメージ

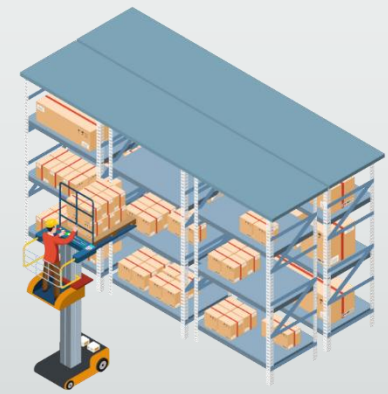
生産計画と設備稼働状況をリアルタイム連携し、効率的な生産スケジュールの作成



## 効果

- ・異常発生時の早期対応とコスト削減。
- ・長期的な品質改善の基盤構築。

# SCADA導入の全体像



# 未来を見据えたSCADA導入

## 目的

スマート工場の実現を目指し、長期的な視点からSCADA導入を計画する重要性を紹介。

## 導入ステップ

Step1. 10年後のスマート工場を描く

Step2. 長期ビジョンを持つ導入計画 策定

Step3. 現場課題の特定と導入優先度順位策定

Step4. SCADA導入のステップと全体展開

# Step1.10年後のスマート工場を描く

自律的な生産プロセス(AIとIoTの連携)



設備の完全な予知保全

現場データと経営データのリアルタイム統合



ゴール設定を行い、そのゴールを関係者全員で認識することが重要。  
各システムを入れるだけで解決することは無い。

# Step2. 長期ビジョンを持つ導入計画 策定

10年後のあるべき姿:現場データと経営データのリアルタイム統合



## 【ゴールに対するアプローチ・具体的手法の検討】

短期的な効果だけでなく、長期的な柔軟性と拡張性を考慮。  
将来の技術革新(AI、IoT)を取り入れる余地を残す。

## 【ステップ別計画】

短期(1~3年): スモールスタートと効果測定。  
中期(3~7年): 機能拡張とデータ活用の深化(BIやAI連携)。  
長期(7~10年): 自律的な工場運営への移行。



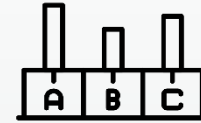
必要に応じて、SWOT分析やマインドマップを活用



# Step3. 現場課題の特定と導入優先度順位策定

## 【現状の分析】

- ・設備機種一覧の作成と整理(メーカー・導入年・保守依頼先・制御構造・生産重要度 など)
- ・設備データの収集状況
- ・生産ボトルネックの洗い出し
- ・工程毎 運用コスト算出



## 【導入優先度の決定】

現状分析した結果を踏まえて、どの設備やラインから始めるべきかを決定する。

# Step4. SCADA導入のステップと全体展開

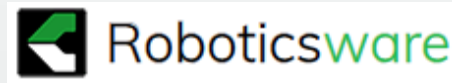
## 【プロジェクトチーム構築】

SCADAを導入するには、様々な分野に関する知見が必要。

プロジェクトを遂行するために必要な人員を確保する。必要に応じて外部組織に相談。  
機械エンジニア、電気設計エンジニア、電気工事士、ITエンジニア、生産管理 等。

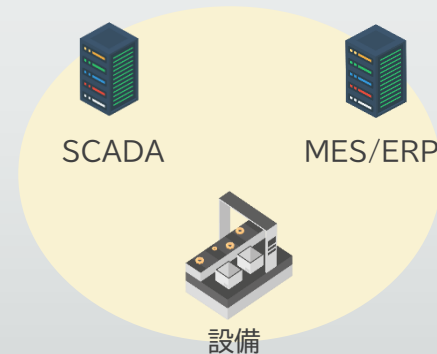
## 【SCADAの選定】

- ・Step1～Step3で検討した内容を基に、すべての要求を満たす製品を検討する。  
生産規模によっては、SCADAといったインフラが不要のケースもありえる。



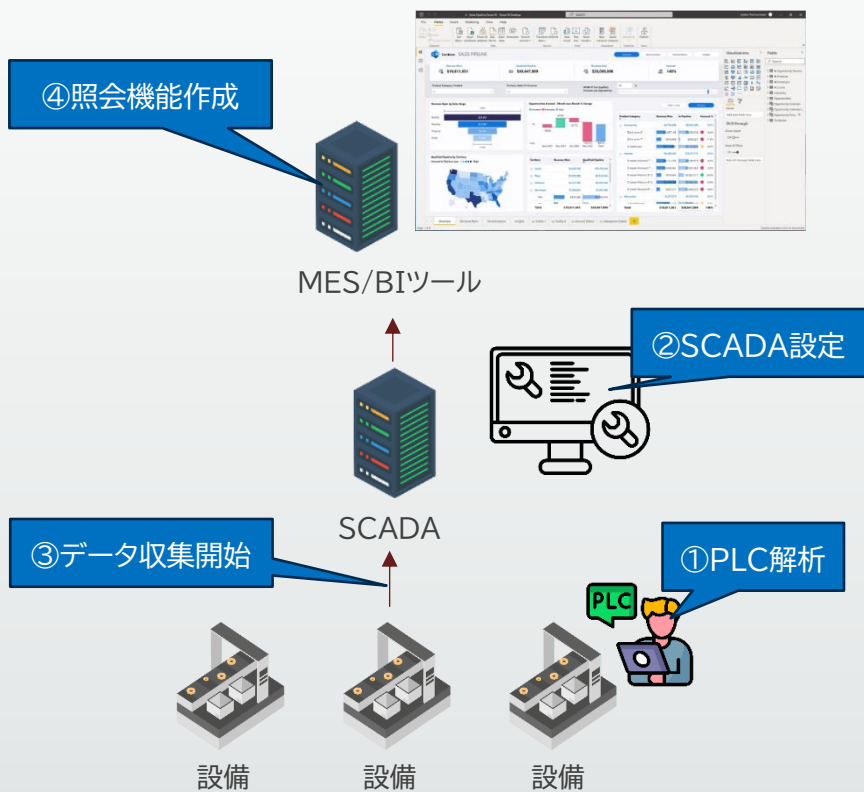
## 【SCADAの導入】

- ①小規模なエリアでのパイロット導入。
- ②効果測定とフィードバック。
- ③設備やシステムへの横展開。
- ④長期運用計画の策定。



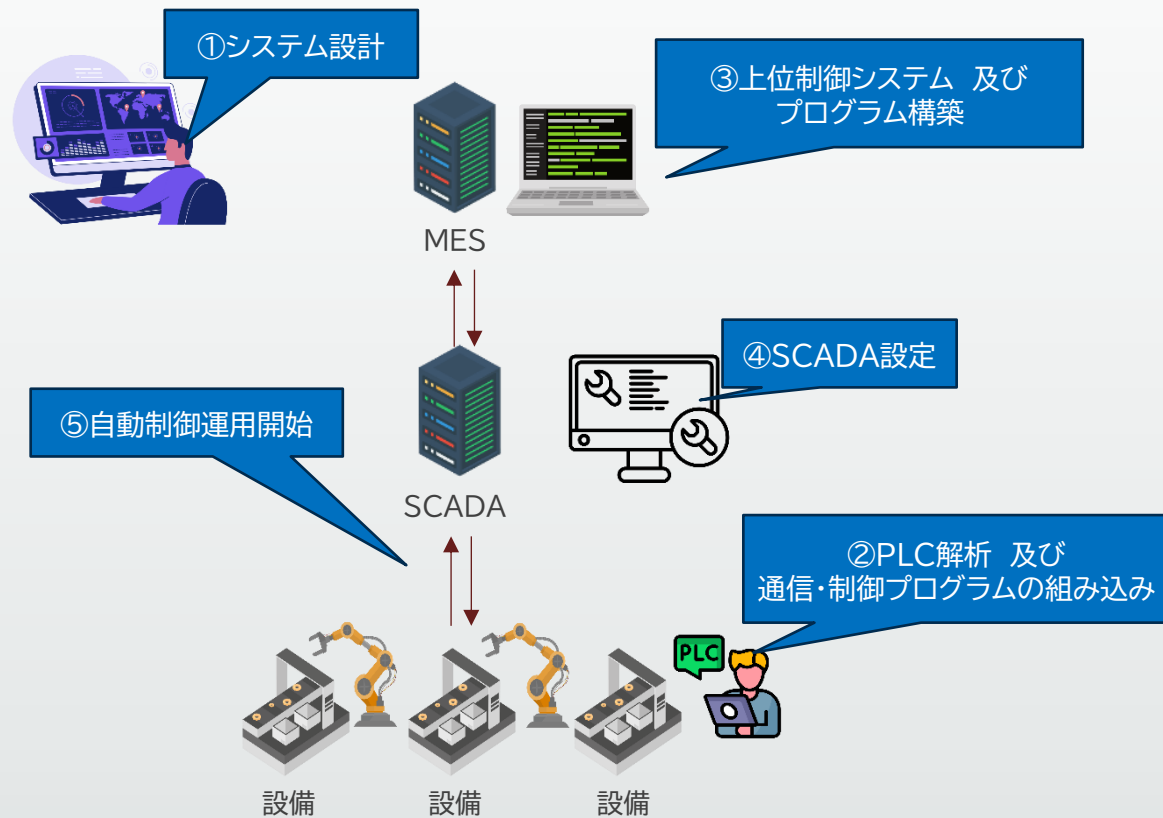
# 補足 設備と上位システム連携を行うための具体的手法

設備の情報を吸い出すだけの場合



PLCであれば、メーカーへ問い合わせ もしくは ソフトを解析。  
PLCレスであれば、メーカーへ問い合わせをして、外部出力IFの問い合わせ。

設備とシステムを相互連携する場合



設備ソフトウェアの修正 もしくは 対応できる設備の導入が必要となります。  
必要に応じて、ロボットやコンベアなど、主要設備以外の付帯設備も  
上位システムと連携を行い、効率的な生産体制を整えます。

また、最近のPLCは高機能になっておりますので、PLCのみでSCADAのデー  
タを参照し、制御できる場合もあります。それは、要件に応じて対応します。

# PLCソフトウェア イメージ

The screenshot displays a PLC software environment. On the left, a project tree shows a hierarchy including 'MAIN' and 'ローカルデバイスコメント'. The main workspace shows a ladder logic program with rungs 249 through 283. Rung 249 contains a reset coil (MCR) for N1. Rung 250 contains a set coil (MC) for N1, triggered by a normally open contact labeled 'D0' with a time delay of 'K21'. Rung 255 contains a coil for M680, controlled by a normally open contact X500 and a normally closed contact Y210. Rung 258 contains a coil for K0, controlled by a series of contacts: Y210 (NO), Y218 (NO), Y220 (NO), Y219 (NO), Y221 (NO), Y21A (NO), Y222 (NO), Y21B (NO), X532 (NO), X539 (NO), and X533 (NO). Rung 279 contains a coil for M681, controlled by a coil K0 (NO) and a normally open contact X53A. Rung 282 contains a coil for M682, controlled by a series of contacts: X53A (NO), X534 (NO), X53B (NO), X535 (NO), X536 (NO), X537 (NO), X526 (NO), X10C (NO), and X53C (NO). Rung 283 contains a set coil (MC) for K31, triggered by a normally open contact 'D0'. A blue callout box with white text points to the diagram, stating: '制御用のソフトウェア。各センサーとモーター・シリンダなどを制御している。' (Control software. Controlling various sensors, motors, and cylinders, etc.). A photograph of a PLC rack with various modules is shown in the bottom right corner.

制御用のソフトウェア。  
各センサーとモーター・シリンダなどを  
制御している。

# SCADAを導入していくために重要なポイント

## 1. 導入目的の明確化

- ・なぜSCADAを導入するのかを明確にする。
- ・明確なKPIを設定して効果を測定可能にする。

## 2. スモールスタート

- ・初期導入は小規模なエリア(1つの製造ラインや工程)に限定し、効果を測定する。
- ・成功事例を基に全体展開を計画する。

## 3. 現場の課題と要件の整理

- ・現場の具体的な課題(例: 設備の異常検知が遅れる、データ収集が手作業)を洗い出す。
- ・現場担当者との密なコミュニケーションを図り、システム設計段階での参加を促す。

## 4. ベンダー選定

- ・業界経験が豊富で、サポート体制が整っているベンダーを選ぶ。
- ・他社の導入事例や成功実績を参考にする。

## 5. システムの拡張性と互換性の確保

- ・今後の設備追加やライン変更に対応できる拡張性の高いシステムを選択する。
- ・標準化されたプロトコル(例: OPC UA、Modbusなど)をサポートしていることが重要。

## 6. 現場での運用性の考慮

- ・現場スタッフが直感的に操作できるダッシュボード設計を採用する。
- ・現場での日常的なデータ活用が容易になるようトレーニングを実施する。

## 7. データの活用計画

- ・SCADAで収集するデータの活用方法を具体的に計画する。
- ・データ分析ツールやBI(Business Intelligence)との連携も視野に入れる。

## 8. 継続的な改善サイクル(PDCA)

- ・導入後も効果測定を行い、改善点を特定する。
- ・定期的なレビューを行い、現場のフィードバックを反映する。

外部業者 完全任せにせず、主体的に推進することがポイントです。

# SCADAの導入で変わる工場管理の未来 まとめ



# SCADA導入の要点

## 【SCADAがもたらす主要なメリット】

見える化

工場全体の透明性を高め、リアルタイムで状況を把握可能にする。

効率化

生産スピードを最大化し、無駄を削減。

トラブルの迅速対応

異常検知と迅速な対応で生産停止を回避。

データ分析による最適化

継続的な改善とコスト削減を実現。

## 【スマート工場実現に向けたSCADAの役割】

- ・設備間やシステム間の差分を吸収し、データの統合・活用を効率化。
- ・長期的な視野での導入計画により、柔軟性と拡張性を確保。
- ・現場データと経営データの統合で、企業全体の最適化を推進。

# SCADA導入の成功ステップ

## 【導入ステップ】

1. 目標設定 : 10年後のスマート工場の姿を描き、長期ビジョンを共有。
2. 現状分析 : 現場課題を特定し、優先順位を決定。
3. 小規模導入: パイロットプロジェクトで効果を測定。
4. 全体展開 : 成功事例を基に、横展開と長期運用計画を策定。

## 【導入時の重要ポイント】

- ・明確なKPI設定と効果測定の実施。
- ・ベンダー選定と現場スタッフのスキル向上。
- ・データ分析ツールやBIとの連携。



# 未来への展望

## 【SCADAがもたらす未来】

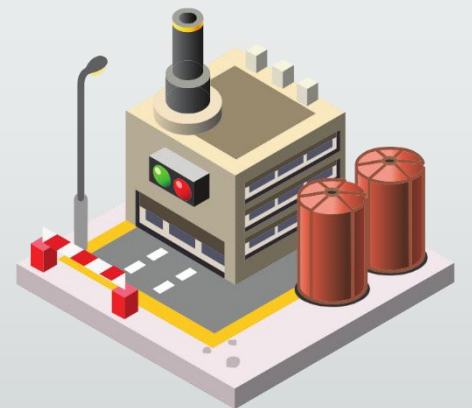
- ・工場の無人化: 材料を入れたら製品が出てくる完全自動化の実現。
- ・予知保全の実現: 設備の故障を未然に防ぎ、安定稼働を確保。
- ・柔軟な生産性向上: 需要変動への迅速な対応。

## 【今後のアクションプラン】

- ・短期 現場の見える化と効率化を重点的に実施。
- ・中期 データ分析を通じた予測モデルの構築。
- ・長期 スマートファクトリーへの完全移行。

スマートファクトリーは長期プロジェクトです。  
未来を見据えた日々の取り組みが重要となります。

ご拝聴ありがとうございました。



# 質疑応答