



# 製造業DXを実現させるネットワークのデザイン

# Today's Agenda



製造業 IoTトレンド



工場ネットワークデザイン



セキュリティ対策の方法



事例紹介



# 製造業のIoTトレンド

## スマートファクトリー

# 製造工程のデジタル化

デジタル化にはアプリケーションが全ての機械と繋がる必要がある。



生産性の向上



デジタルインフラの整備



従業員安全性



機械学習



AI検品



予兆保全



デジタル  
ツイン

実現のためにはネットワークの高速化と安定化が必須

# 現場のデジタル化には新しいネットワークが必要

さらに広がるネットワーク



高帯域な  
ネットワーク

AIカメラ(検査自動化)  
AGVs  
サーモグラフィ  
IoTセンサー  
リモートワーク

エッジコンピュー  
1G/10G/40G ネットワーク



移動体通信

AGV  
無人車のリアルタイム通信  
モバイルワーカー  
モバイルHMIs  
重要なアプリケーション

次世代無線, Wifi6, 5G



サイバー  
セキュリティ

デバイスの爆発的増加  
閉鎖的なネットワークか  
らの変化

産業用セキュリティ  
認証  
ふるまい検知



シンプルに  
拡大可能

さらに多くのデバイスを、  
多くの場所で、  
限られたリソースで、  
導入と運用することが求め  
られる

IoT運用ツール  
ネットワーク管理ツール



エッジ  
コンピューティング

データソースに近いと  
ころで分析をかける方  
が早い。  
コストも抑えられる。

クラウド  
軽いコンピューティング

製造業にはセキュアで拡大可能な産業用ネットワークが必要

# 製造業DXのためのネットワークの重要性

なぜ日本ではDXが進まないのか



## 阻害要因



## 必要な改革



ネットワークが準備されていない



セキュリティガイドラインが準備されていない



IT人材不足・運用の問題



古い設備・シリアル通信・三現主義



設備のベンダーロックインとマルチソリューション



コンピューターリソース不足



デジタル人材不足



クラウドへの接続性の担保



リスクアセスメントを行い、基準を作る



運用の自動化と人員削減・スケール可能な構成



イーサネット化とデータ利用・業務の効率化



複数プロトコルのサポートとロックインからの脱却



エッジコンピューティングとクラウド利用で軽いDX



従業員への教育制度・外部サービス利用

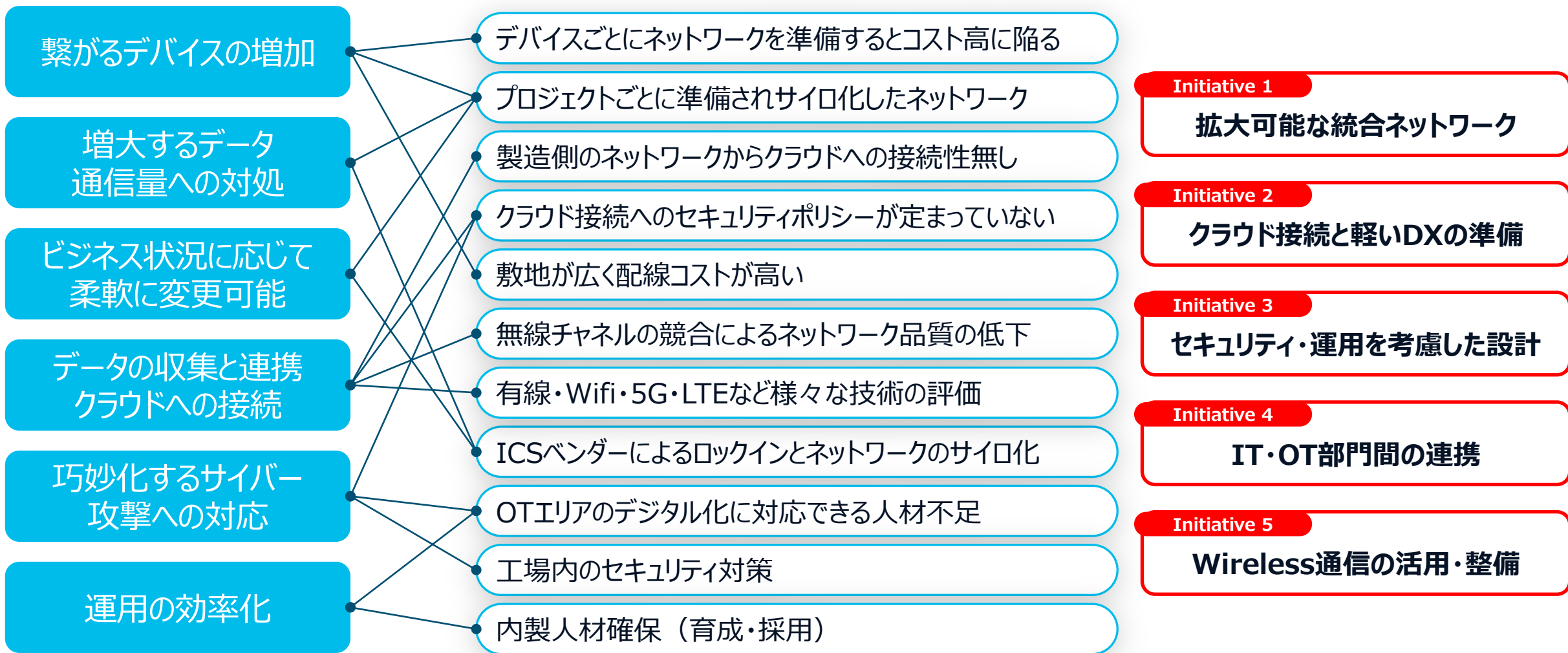
# 工場ネットワークデザイン

軽いDXかつ拡大可能な準備

# ネットワークに求められる要素と課題

## 求められている対応

## 顕在化している課題

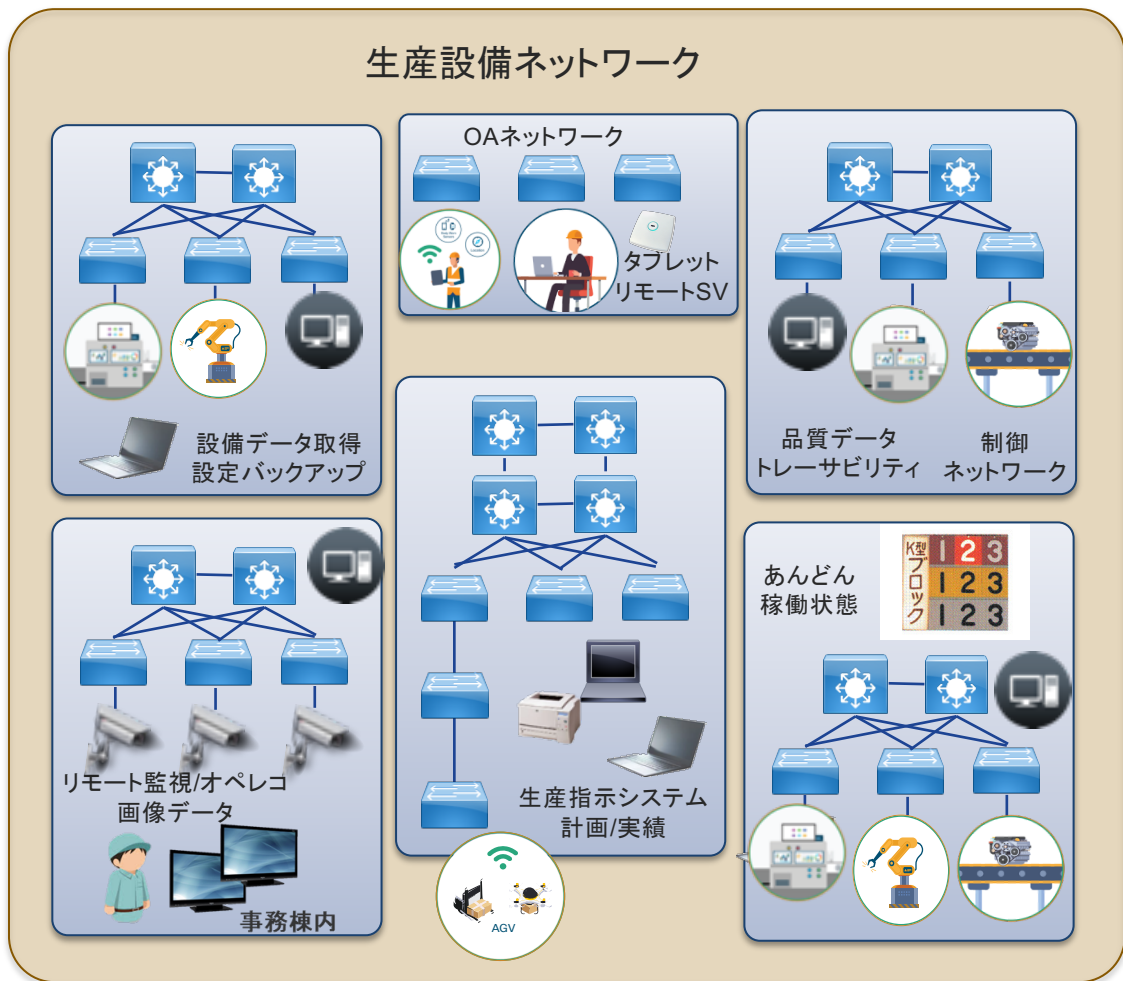




# デジタル化技術活用を生み出す工場インフラ変革

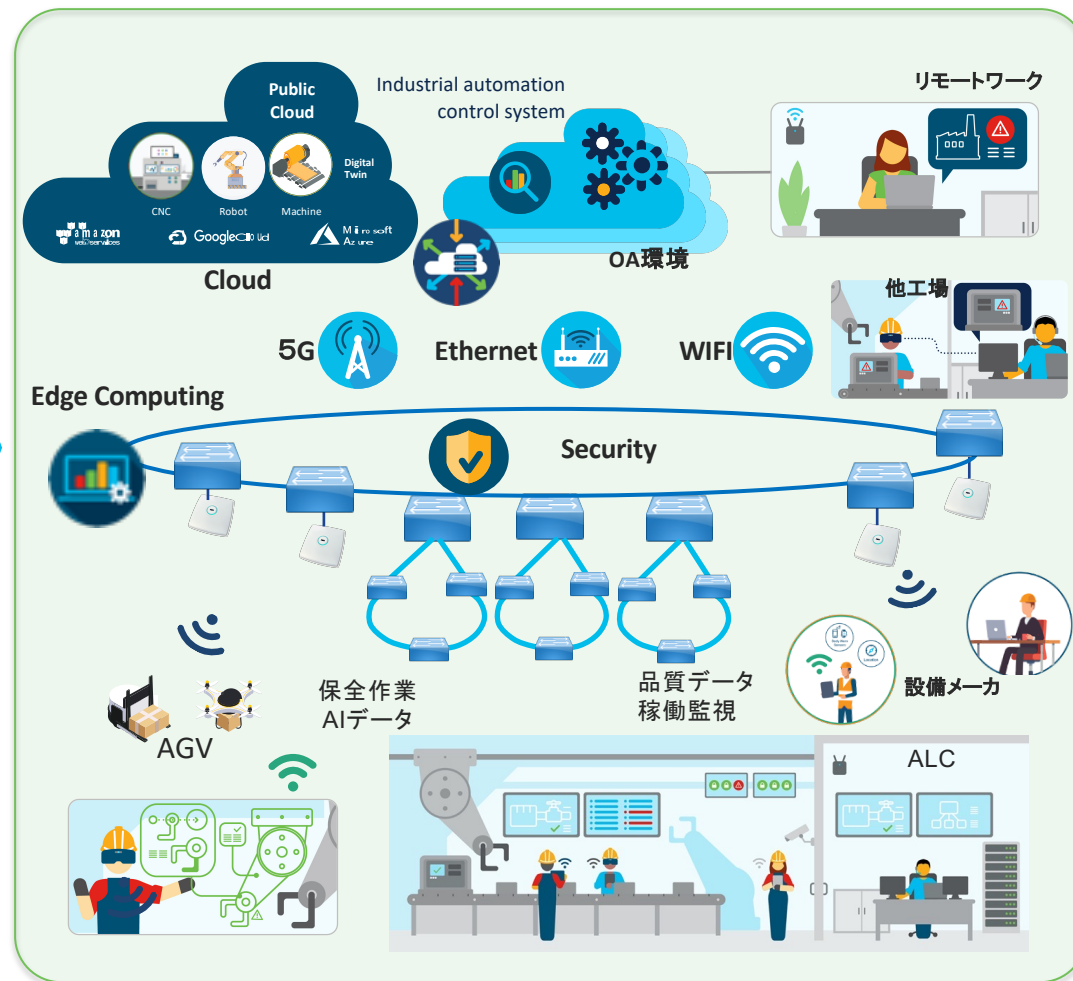
## 現状の工場ネットワークインフラ

各ショップ単位でネットワーク活用方法/構成が異なり、最新構成が把握されていなく各システムデータ連携/接続が困難

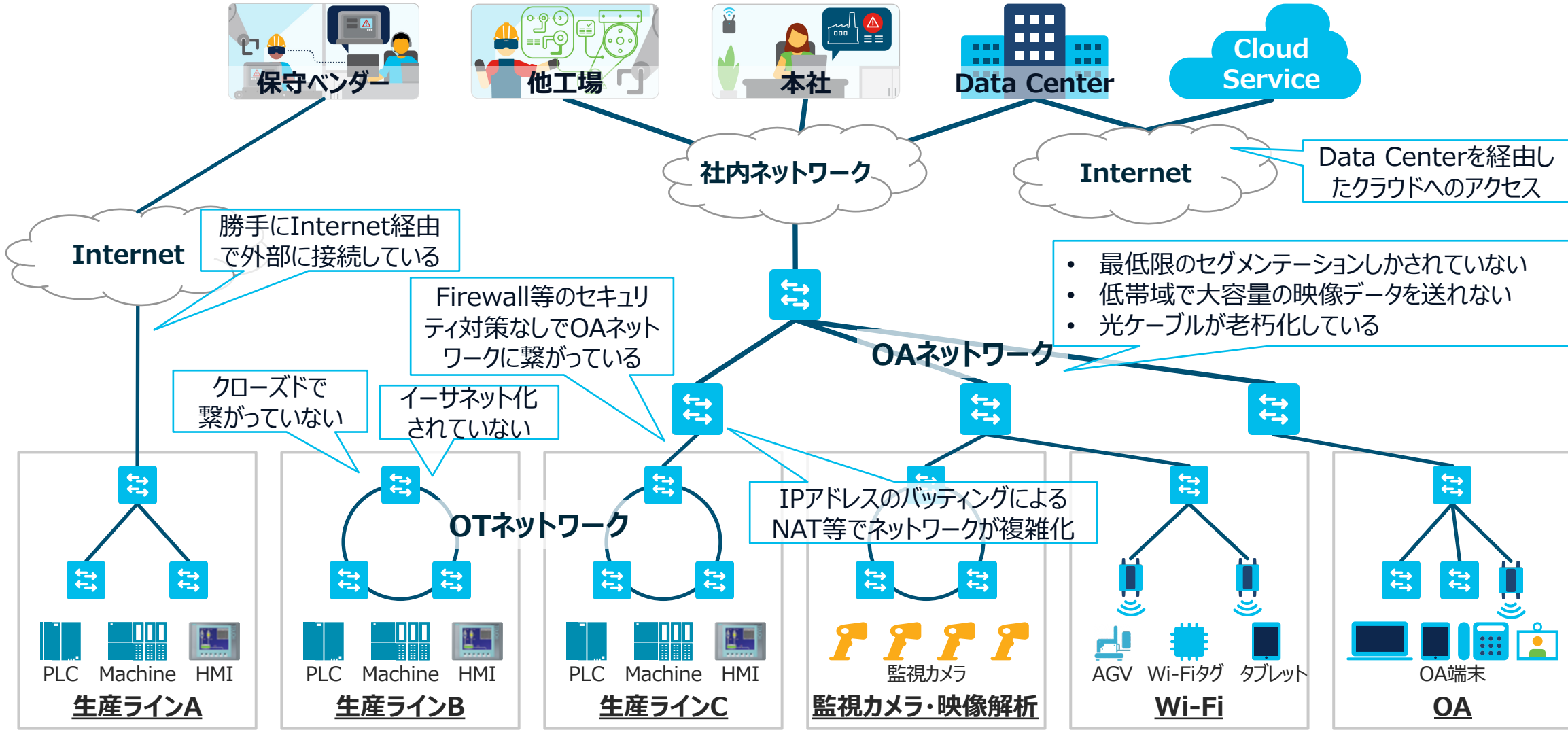


## 今後の工場ネットワークインフラ設計

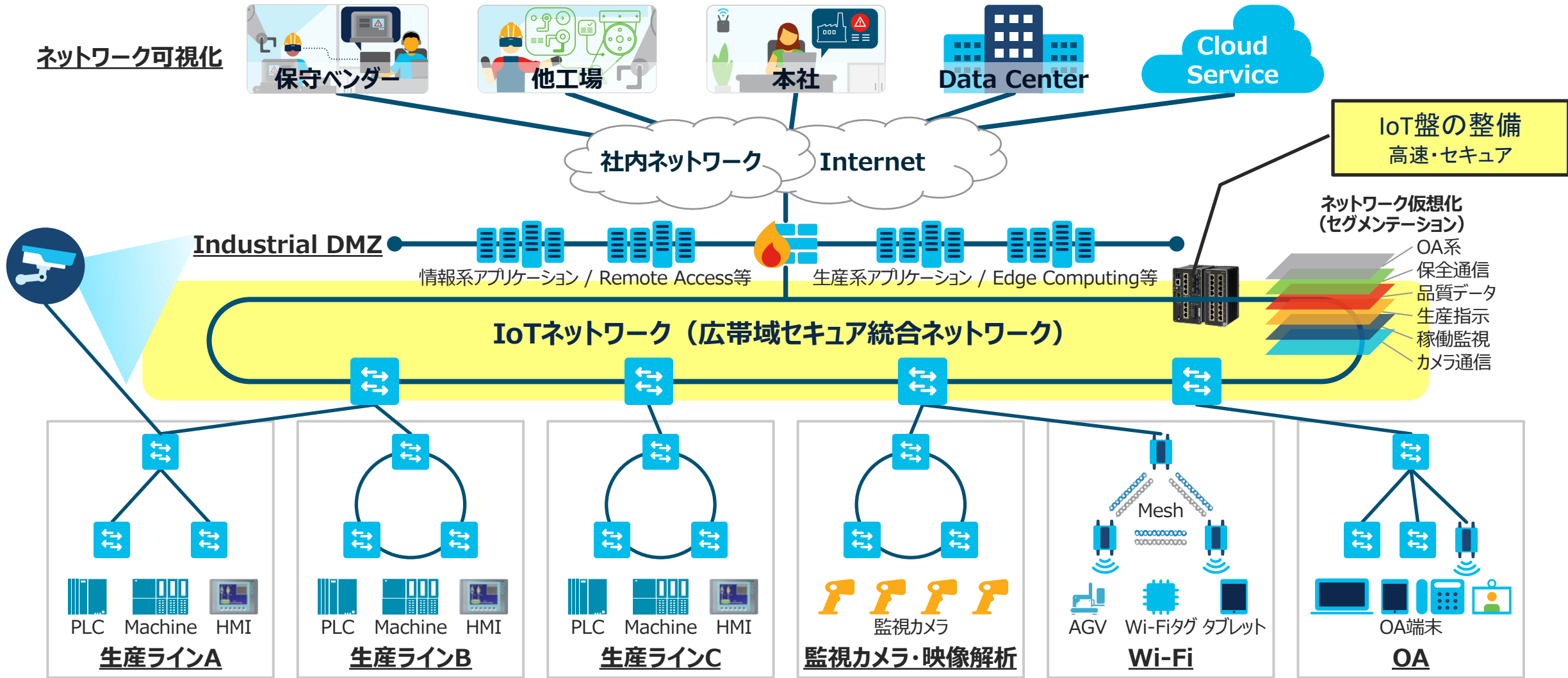
各生産アプリ/データ共通インフラにて外部含めて全システム連携/接続可能



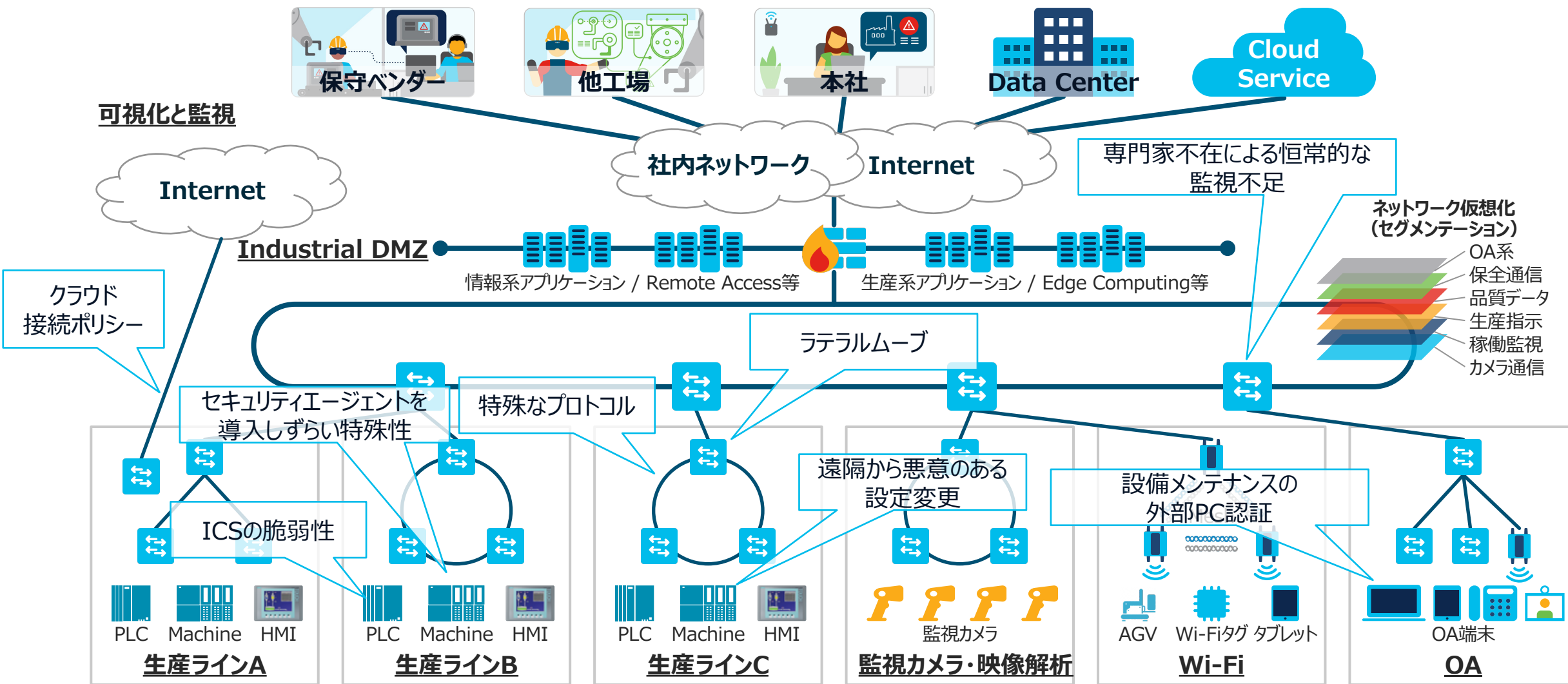
# As is : 工場インフラ



# To be : 工場インフラ



# セキュリティ考慮点



# シスコの提供する工場ネットワークデザインガイド (CPwEとCVD)

シスコとロックウェルオートメーションの共同開発したデザインガイド (CPwE)  
 シスコ検証済のデザイン (CVD - Cisco Validated Design)

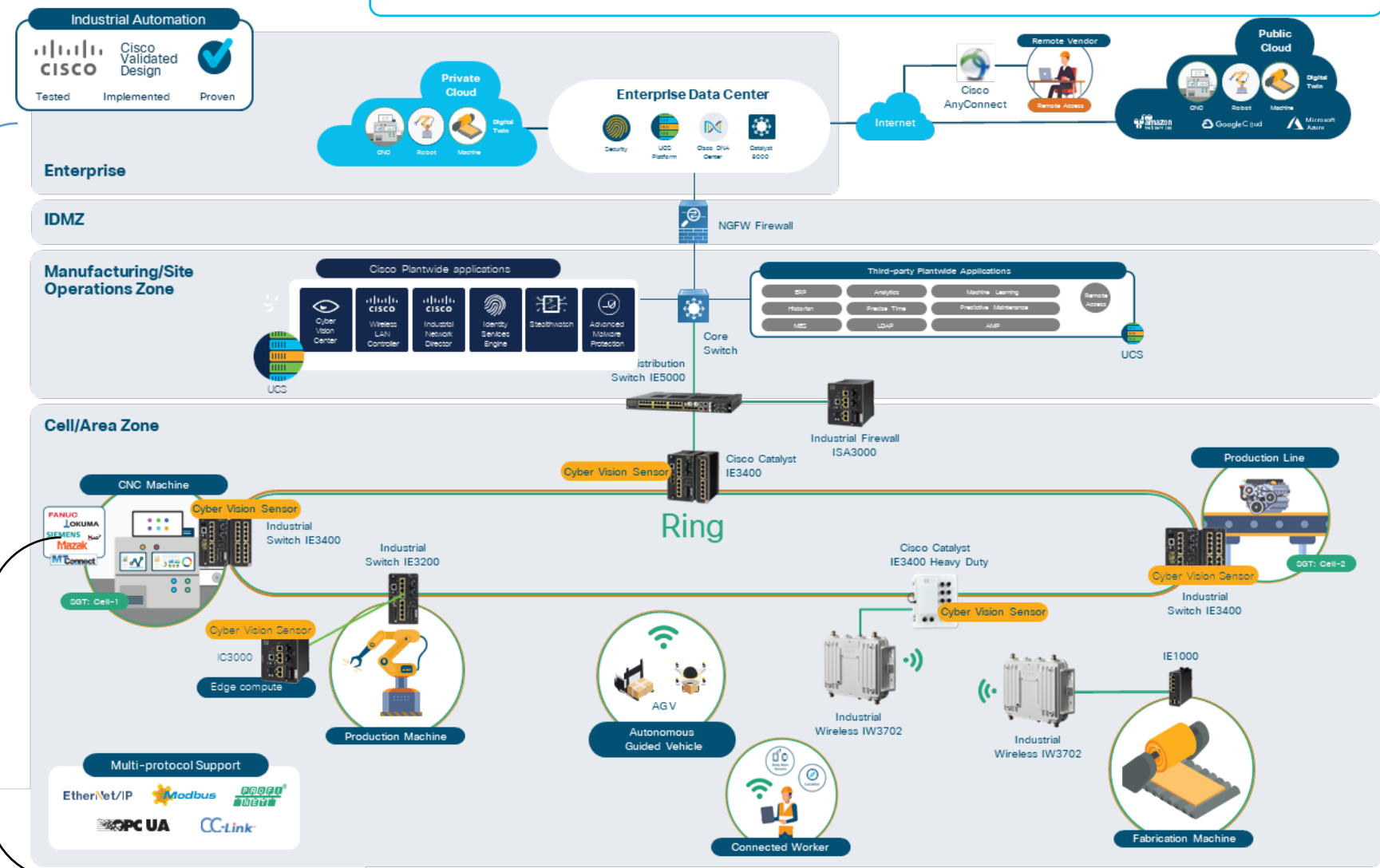
Proven to work with: **Rockwell Automation** **SIEMENS** **Schneider Electric**

クラウドやインターネットと接続し、リモートワークを実現

I-DMZでセキュリティ対策

ITネットワークとOTネットワークの統合

ラインごとに別々だったOTネットワークの統合



# セキュリティ対策の方法

## 脅威を抑えつつ、コストも抑える方法

# 生産ネットワークをセキュアにする 4 段階の道のり



## 資産の検出と可視化

適切なセキュリティ戦略を策定するため、生産設備資産を全て洗い出す



## ネットワークのセグメント分割

攻撃が水平拡散しないよう、ネットワークをゾーン分けし相互に「絶縁」



## 進行中の脅威の検知

プロセスの完全性維持のため、IT への侵入や OT の異常な振舞いを検知

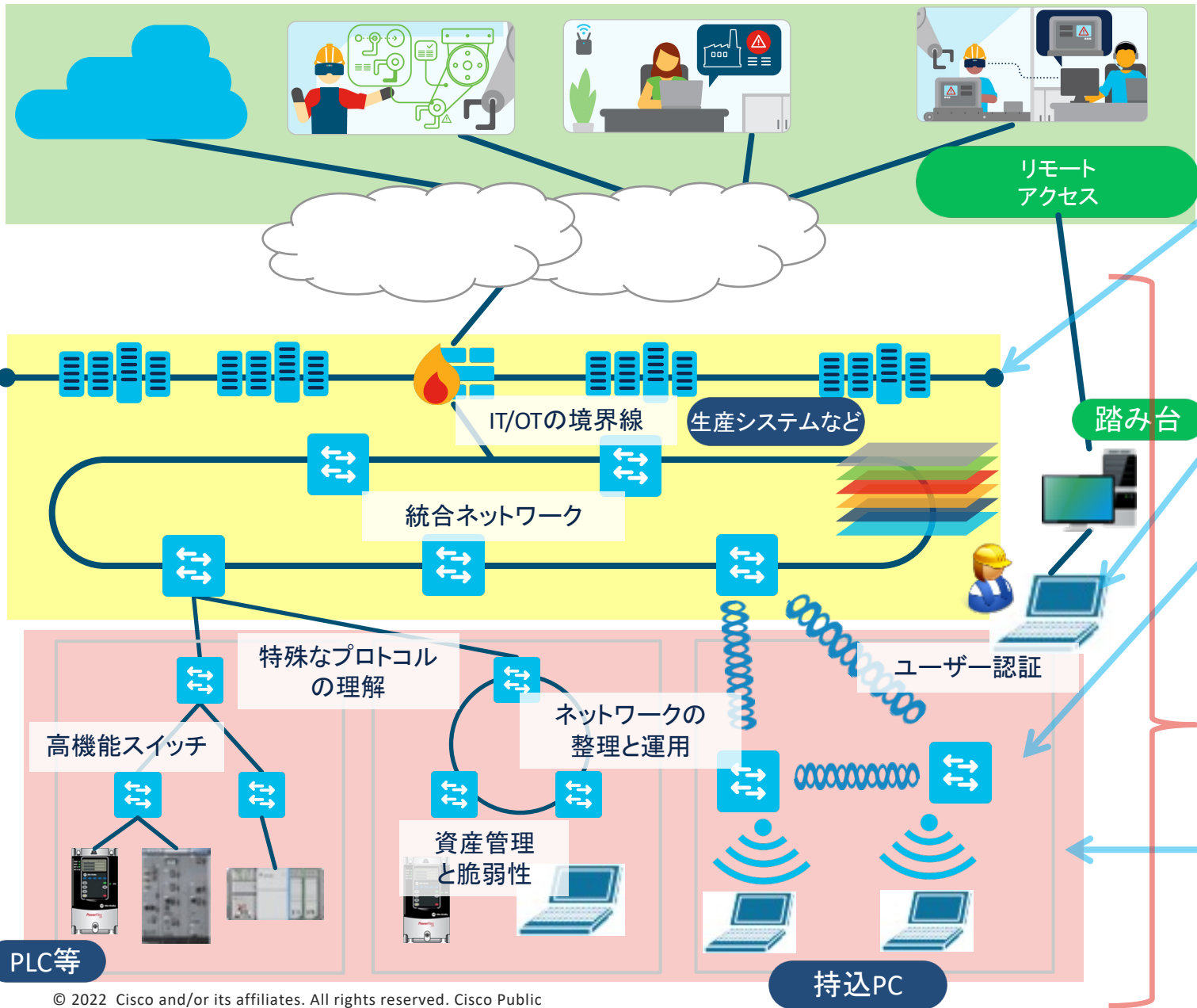


## IT/OT SOC 統合

解析と修復を容易にするため、セキュリティイベントに対し総合的観点を得る

OTとITが深く関わりあいインフラ環境と運用を考えて行く必要がある

# 製造現場の変革を支えるCiscoセキュリティソリューション



## ② ネットワークのセグメンテーション

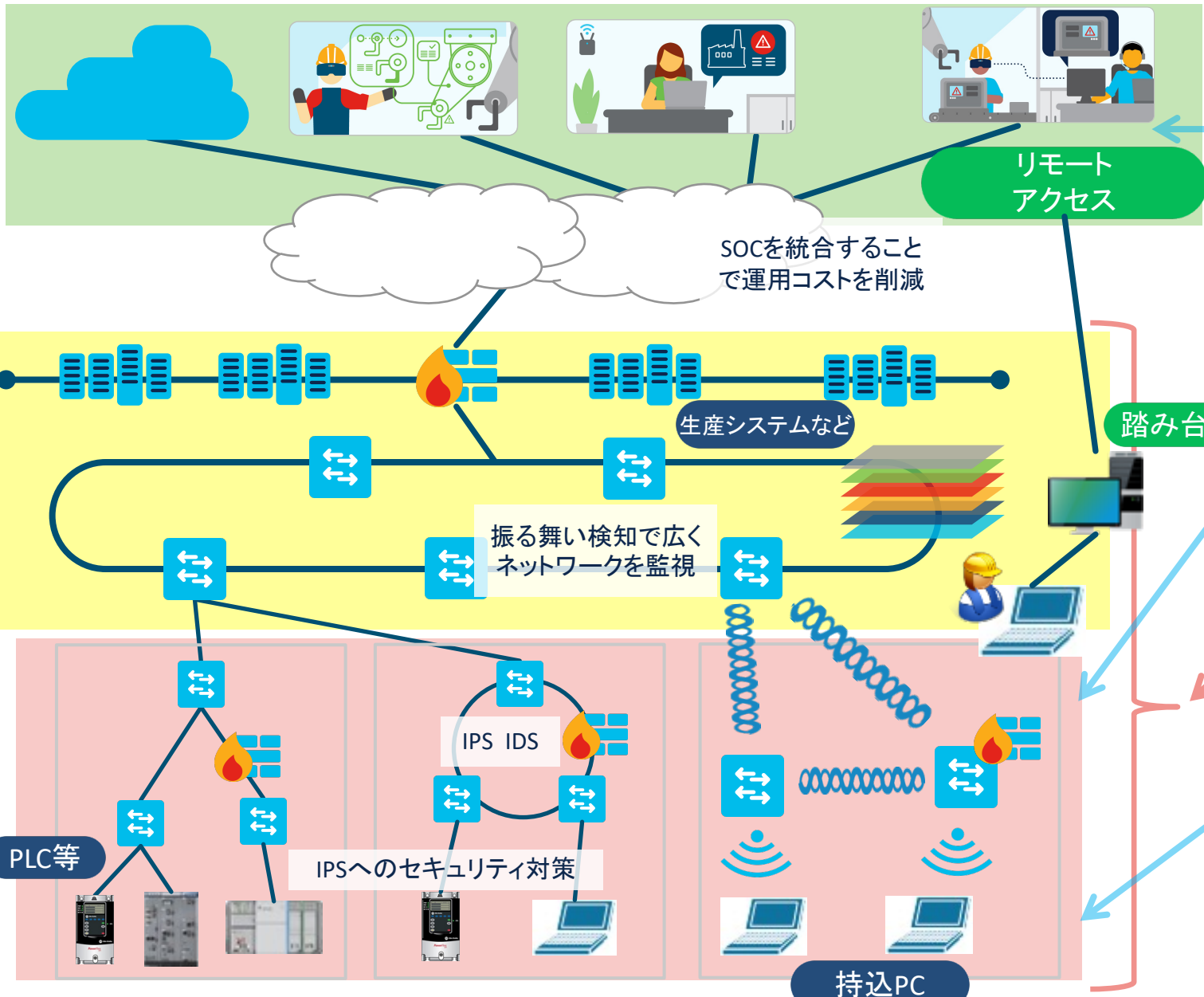
- Firepower: IT ネットワークと生産設備ネットワークの境界で防御**
  - マルウェア防御 /FW (NGFW)/IPS エンジン
  - 許可された通信のみセキュアに接続
  - IT/OT共有データサーバ
  - リモートデスクトップ経由による接続許可
- ISE: アクセス制御**
  - ユーザやデバイスのアクセス管理
  - 外部業者の未許可端末のネットワーク接続の制御
- IEスイッチ: マネージドスイッチとして標準実装のセキュリティ機能による防御**
  - ポートの無効化
  - 論理的分離(接続先制御)
  - ケーブル抜き差し検知

## ① 資産の特定・脆弱性の検出・NW高度化

- DNA: ネットワークの一括運用**
  - IT/OT/無線など全てのネットワークの一括運用
  - NMS的観点での可視化
  - ネットワーク障害の検知
- Cyber Vision: ICSの管理と脆弱性の可視化**
  - 産業プロトコルの理解
  - 資産とICS脆弱性の特定
  - 設備のネットワークへの追加削除を記録



# 製造現場の変革を支えるCiscoセキュリティソリューション



## ④IT/OT統合SOC



Secure X: セキュリティイベントを一元的に管理し、インシデントに対するアクションを容易にする

- 専門性を要するセキュリティオペレーションを簡素化
- 脅威の検出と調査にかかる時間を短縮
- ワークフローの自動化により、修正時間を短縮し、コストを削減

## ③リアルタイム脅威検出・ふるまい監視



ISA3000: 産業グレードのIPS

- マルウェア防御 /FW (NGFW)/IPS エンジン
- 産業プロトコルも理解
- 脅威の検出と通信の遮断



Secure Network Analytics (旧Stealthwatch): ネットワーク上のふるまい監視

- トラフィックフローをもとにネットワーク上のデバイスのふるまいを学習し、通常と異なる振る舞いを検知
- 許可されないセグメント間での通信を検知



Cyber Vision: 産業用アプリケーションのふるまい監視

- 産業用プロトコルの中身を分析し、生産ライン上のデバイスの通常と異なる振る舞いを検知
- PLC等の設定変更履歴の取得

# シスコの産業用スイッチ



- 制御装置の中に入る小型サイズ～10Gモデルまで幅広いラインナップ
- IT / OT のNW統合ができる
- 高速データ転送能力
- セキュリティ機能を実装可能
  - 脆弱性可視化
  - 接続端末認証
  - 振る舞い検知
  - クラウド接続セキュリティ
- ネットワーク機器全体管理
  - 無線・有線統合管理
  - Cisco DNA Center
- PoE給電能力
  - 無線APやカメラを接続
- オールシスコで提案できるラインナップ

# 事例紹介

# 成功事例と用途

ダウNTAIMEの短縮	欠陥の減少	品質向上	設備稼働効率上昇	エネルギー使用の削減	簡単化	セキュリティ
利益創出			コスト削減		トラブル回避	
<p>“安定して高速で信頼性の高い統合ネットワークの構築”</p> <p><b>DAIMLER</b> Daimler Trucks North America</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>シスコ産業用スイッチ</li> <li>シスコ産業用無線</li> <li>シスコ産業用セキュリティ</li> </ul>	<p>“ラベル貼り付け間違いを16%減少”</p> <p><b>StanleyBlack&amp;Decker</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>産業用ネットワーク設計</li> <li>シスコ産業用スイッチ</li> </ul>	<p>“トレンドを分析するためにデータを収集し、事故が起きることのないよう、欠陥を無くす”</p> <p><b>NISSAN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>産業用ネットワーク設計</li> <li>シスコ産業用スイッチ</li> <li>シスコ産業用セキュリティ</li> </ul>	<p>“設備稼働効率 が2%向上”</p> <p><b>JACK DANIEL DISTILLERY</b> LYNCHBURG TENN.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>産業用ネットワーク設計</li> <li>シスコ産業用スイッチ</li> </ul>	<p>“年間5,000万円相当の水道料金の削減”</p> <p><b>JBS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>エッジコンピューティング</li> <li>産業用ルーター</li> </ul>	<p>“シスコのIE3400 スイッチとCyber Visionを標準品として工場採用”</p> <p><b>某電気自動車メーカー</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>産業用ネットワーク設計</li> <li>シスコ産業用スイッチ</li> <li>シスコ産業用セキュリティ</li> </ul>	<p>“トラブルの可視化と解決までの時間短縮。サイバーセキュリティ対策。”</p> <p><b>UNILIN</b> FOR SMART LIVING</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>産業用ネットワーク設計</li> <li>シスコ産業用無線</li> <li>シスコ産業用セキュリティ</li> </ul>

# 事例動画 - 日産自動車様 -

# 事例紹介 (Nissan Intelligent Factory)

## 最新技術を活用した工場のインフラにシスコのネットワークスイッチを採用

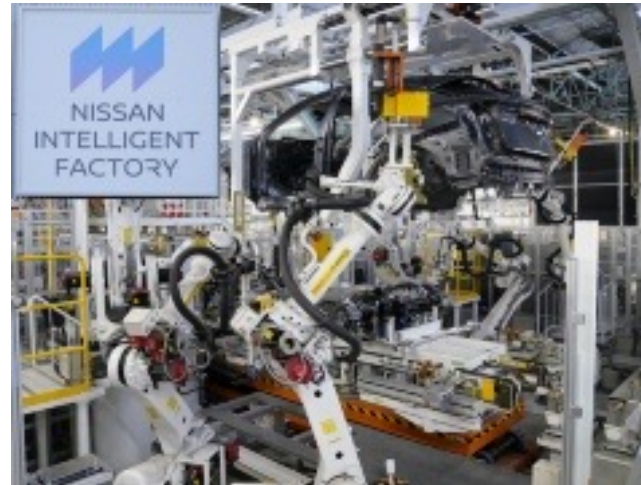
### Nissan Intelligent Factory (NIF) 4つの柱



- ① アリアに宿る日産のDNA
- ② カーボンニュートラル
- ③ 工場のデジタル化 (IoT)

の視点から技術の事例紹介

39



Cisco Industrial Ethernet (IE) シリーズ 導入事例

### 日産自動車株式会社



「生産技術のインテリジェント化」を目指し最新技術を採用した IoT ネットワークを構築



#### 製品 & サービス

- ・ Cisco Industrial Ethernet 2000 (IE 2000)
- ・ Cisco Industrial Ethernet 5000 (IE 5000)
- ・ Cisco Catalyst シリーズ
- ・ Cisco Identity Services Engine (ISE)

#### 課題

- ・ 労働集約型の生産を脱却しつつ「匠」の技術を継承するため、ロボットや IoT を活用した生産技術のインテリジェント化が重要
- ・ 様々な機器やデジタル技術を工場に導入する際は、それらの稼働を管理する

最先端の技術で「クルマの未来」を提案し続ける日産自動車。同社は、新型クロスオーバー EV「日産 アリア」の新開発パワートレイン生産ラインにおいて、IoT を活用した生産技術の革新に取り組んでいます。この IoT を制御するネットワークに採用されているのがシスコ製品です。IT と OT (運用技術) を融合させた新たなネットワークは、次世代のクルマづくりのコンセプト「ニッサン インテリジェント ファクトリー」を実現する上で欠かせないインフラとなっています。

最新のデジタル技術をキャッチアップして生産技術をインテリジェント化していく。これが次世代のクルマづくりのカギになっています。この活動を推進する上で、ネットワークは極めて重要な役割を担います。

— 日産自動車株式会社 パワートレイン技術企画部 主管 村井 勇一氏

### アリアから始まる Nissan Intelligent Factory (NIF)



### 日産アリア

- 新しい日産とニッサンインテリジェントモビリティを体現したデザイン
- 幅広いニーズに対応する4つのパワートレインラインナップ
- 快適で意のままに走るドライビングパフォーマンスと新世代のEVパワートレイン
- 最先端の運転支援技術と先進のコネクテッド技術を搭載



22

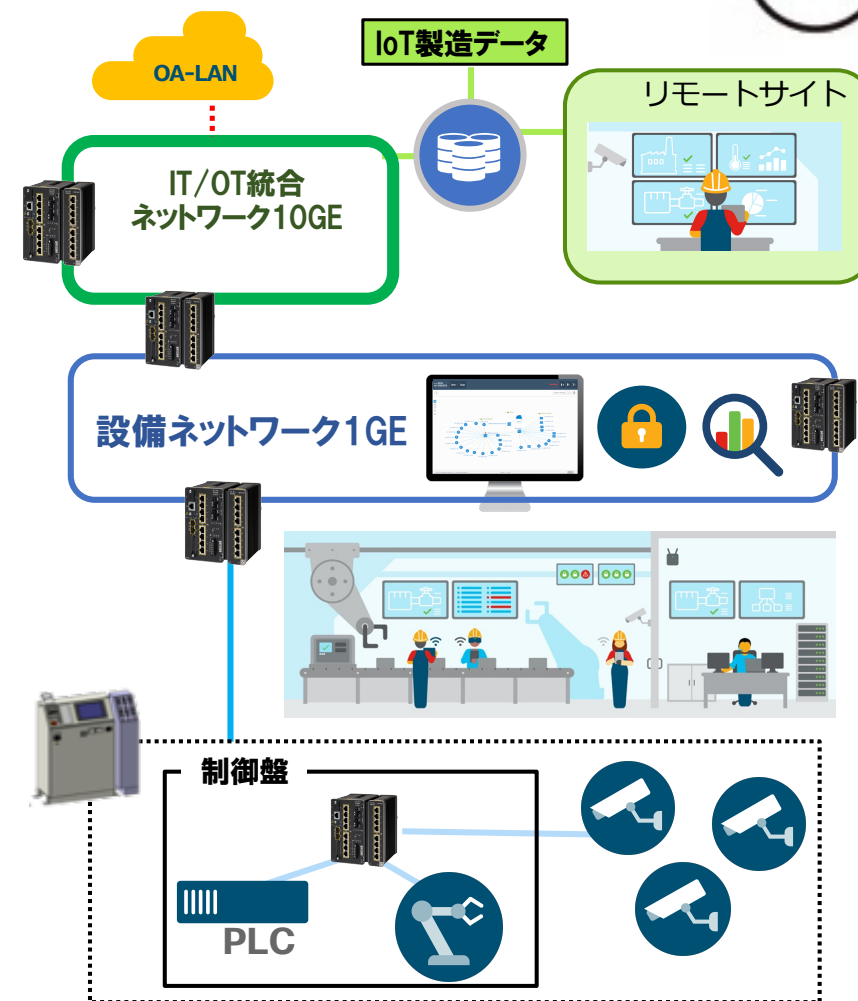
### ■ IoTによる品質保証管理システム

- 各工程の品質検査を自動化することで、人による誤判定を防止
- 全ての生産車の検査結果を自動記録(トレーサビリティ強化)

### ■ リモート設備メンテナンス

- 様々な情報をIoTネットワークで繋げ、集中管理室より最適な復旧方法を現場の保全員に指示することで、設備故障復旧時間を30%削減

# 栃木工場 新モーター組立ラインへのDigital技術導入



# IoTによる品質保証管理システム

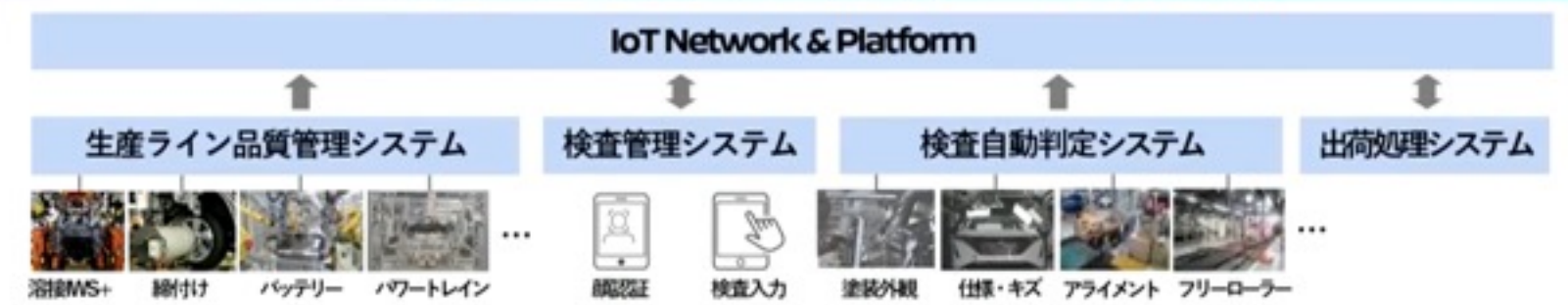
- 各工程の品質検査を自動化することで、人による誤判定を防止
- 全ての生産車の検査結果を自動記録(トレーサビリティ強化)

## クオリティゲートによる確実な品質保証

自動判定により、品質基準をクリアしたクルマしか出荷されないシステムを構築

01  
ネットワーク  
システム

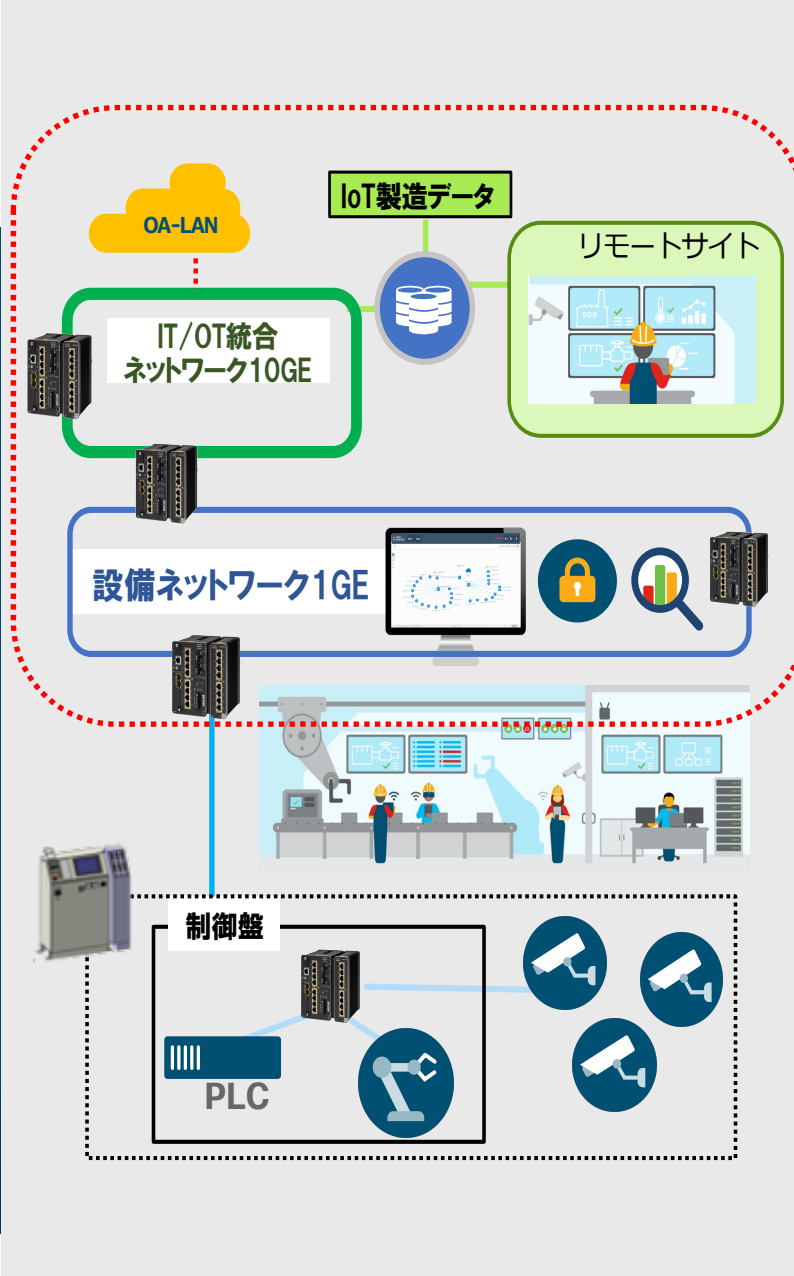
### IoTによる品質保証管理システム構築とトレーサビリティ強化



#### <品質保証システム概要>



- 各工程の品質を自動判定し、人による誤判定を防止
- 生産する全車の検査結果を自動記録(トレーサビリティの強化)





# ■ リモート設備メンテナンス

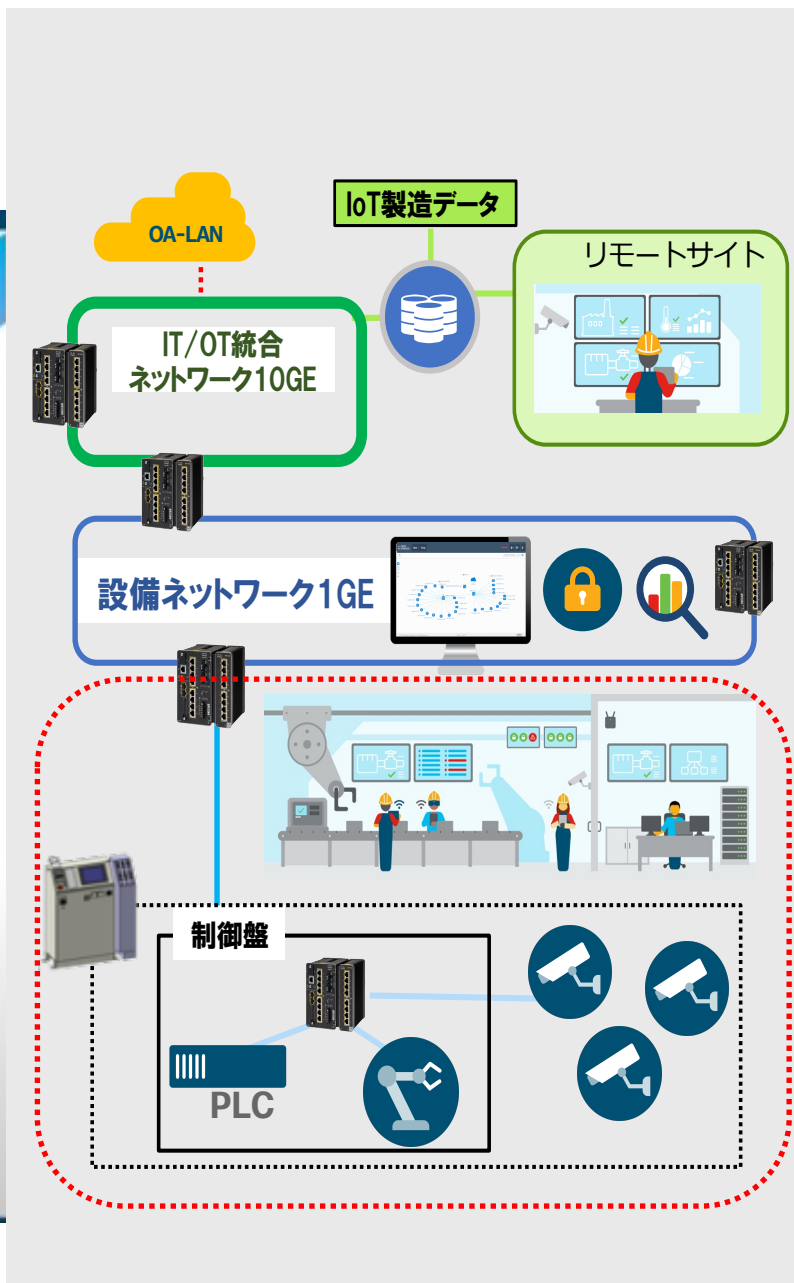
- 様々な情報をIoTネットワークで繋げ、集中管理室より最適な復旧方法を現場の保全員に指示することで、設備故障復旧時間を30%削減

## IoTネットワークによるリモート設備メンテナンス

本日現場取材

01

■ 集中管理室から現場に最適な復旧方法を指示し、設備故障の復旧時間を30%削減



# Cisco Customer Experience Center Tokyo



## イノベーションラボ

パートナー、新興企業、  
大学とのエコシステムを構築



## 5Gショーケース

5Gの活用方法の協創に向けた  
開発や実証実験



## コラボレーション ショーケース

ハイブリッドワークを体験



## セキュリティ ショーケース

SASEやゼロトラストの  
最新デモやワークショップ



## ハイブリッド クラウドデモ

パートナー、新興企業、  
大学とのエコシステムを構築



