



業務改善につなげる生産関連データ活用 スマートファクトリー デモ

山田 航司

Solutions Architect

2024/03

自己紹介

名前：

山田 航司（やまだ こうじ）

所属：

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
製造グループ 組立製造ソリューション部

担当：

製造系のお客様の支援



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？”

予告: ミニチュア工場を使ったスマートファクトリー

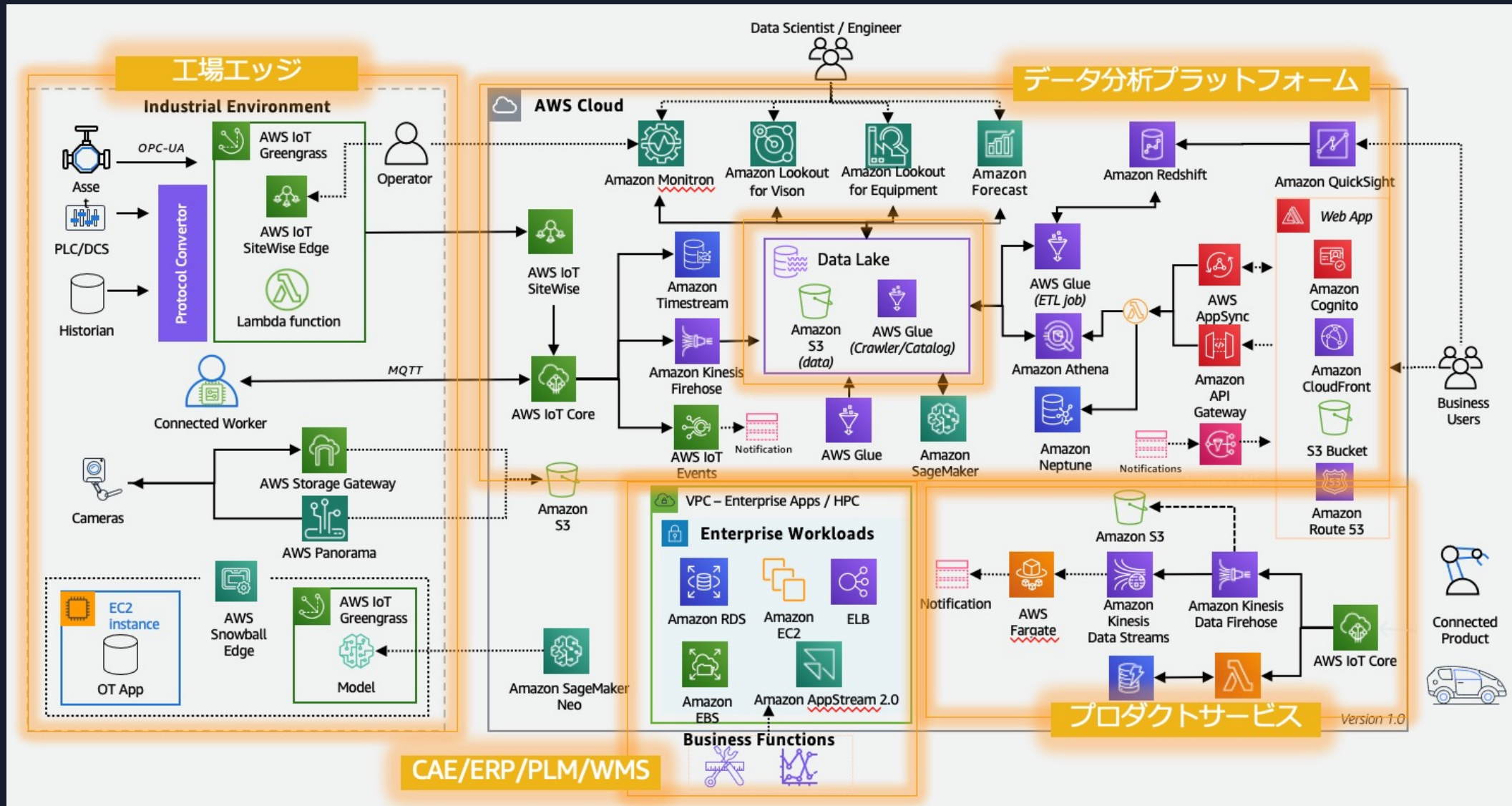
- 「局所的なリアルタイムの可視性」は、従来工場内ではしか得られなかった情報を把握し、総合設備効率を上げるために改善のサイクルを回す等の取り組みに役立つ
- 「既存の設備から取り出す」事が重要



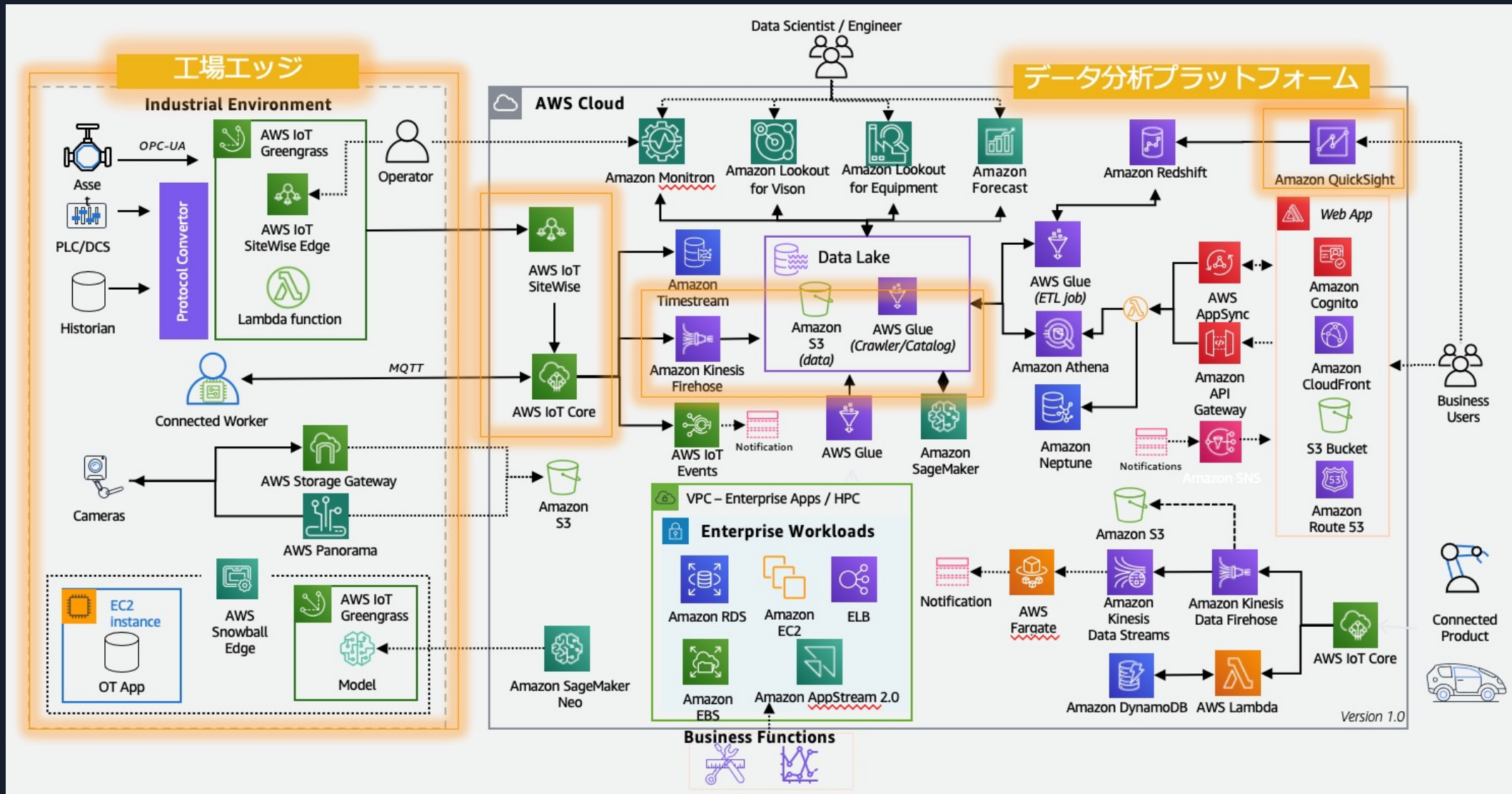
- スマートファクトリーデモをご紹介
- ミニチュア工場の生産ラインにおける設備の状態や生産量、不良率といったデータをAWS IoT SiteWiseとAmazon QuickSightを使ってリアルタイムに可視化・分析



製造業の業務領域をカバーする多様なAWSサービス



本セッションの対象の領域



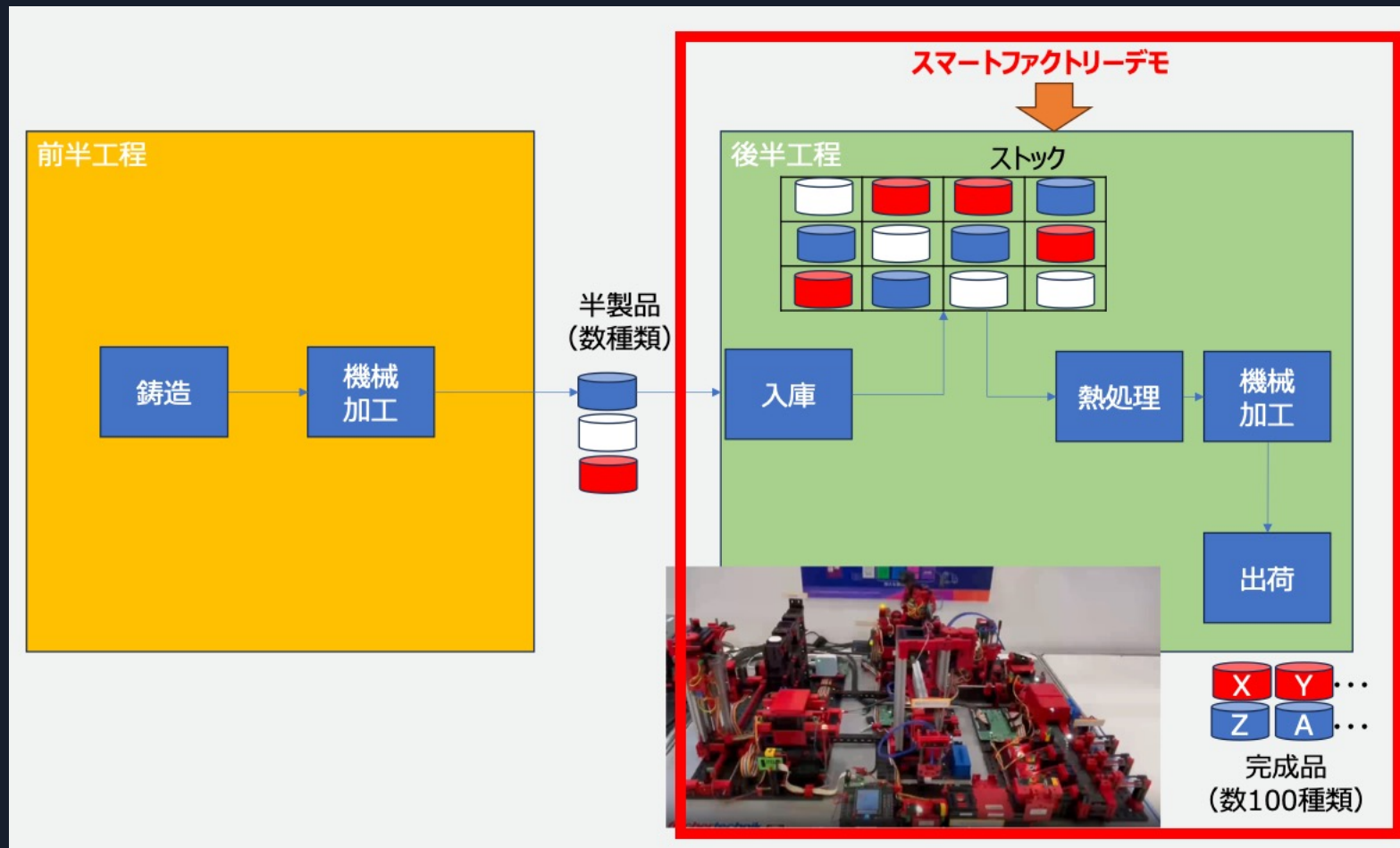
AWS スマートファクトリーデモ について

- AWS では、既存の工場設備からデータを取り出し、活用するための、スマートファクトリーのデモ環境を開発しました
- 既存の設備からデータを取り出す方法がイメージできます



スマートファクトリーデモ – 生産ストーリー

受注に応じた加工を施して出荷する「多品種少量の受注生産品」をイメージしてください



工場設備からデータを取り出すことで解決する課題の例

「多品種少量の受注生産品」のような複雑化したオペレーションに生じやすい課題

1. 人手に頼った生産によりヒューマンエラーが起こりやすくなる
 - **【対応】**クラウド上にあるERPシステムから受注情報が届いた時に、自動的に倉庫から半製品を出庫し、熱処理や加工設備に対して生産バリエーションごとの加工指示を自動で出す。
2. 生産の不安定化
 - **【対応】**設備装置から発生するデータをAWS IoT SiteWise や AWS IoT Core に集め、生産稼働状況をニアリアルタイムで可視化することで、異常やイレギュラーが発生してからアクションに移るまでの時間を短縮し、稼働率を高めることができます

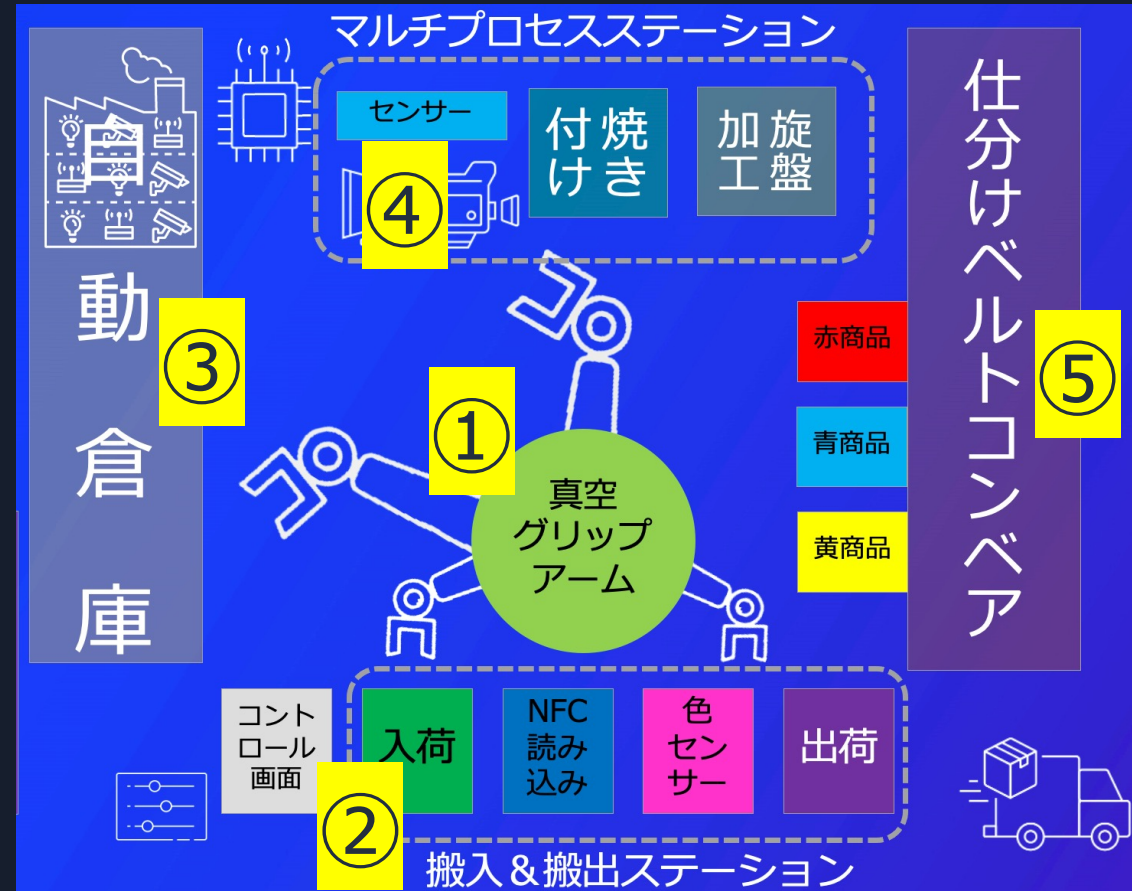
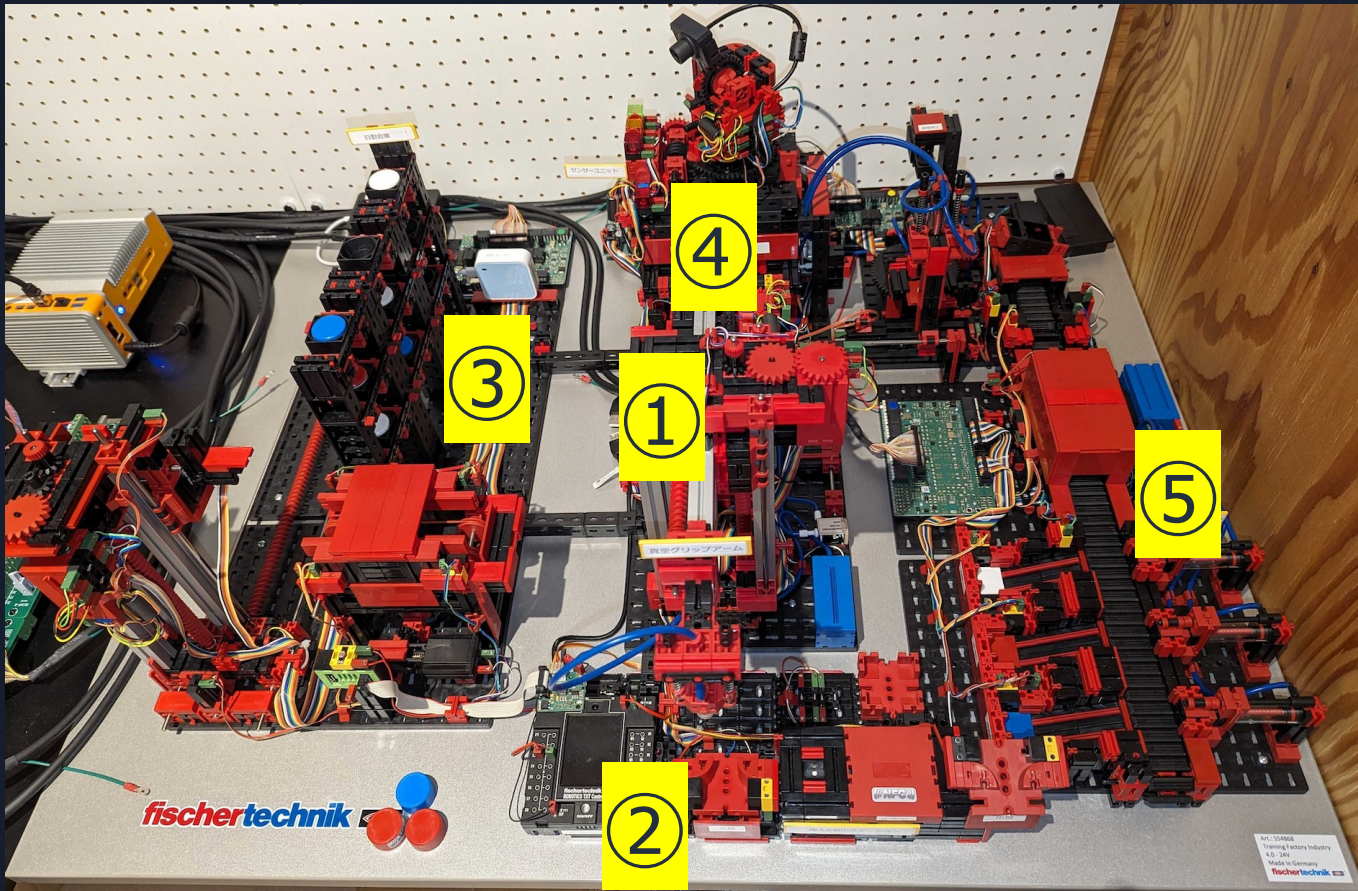


既存設備から情報を取り出す

課題解決を“既存設備から情報を取り出す”ことで実現します

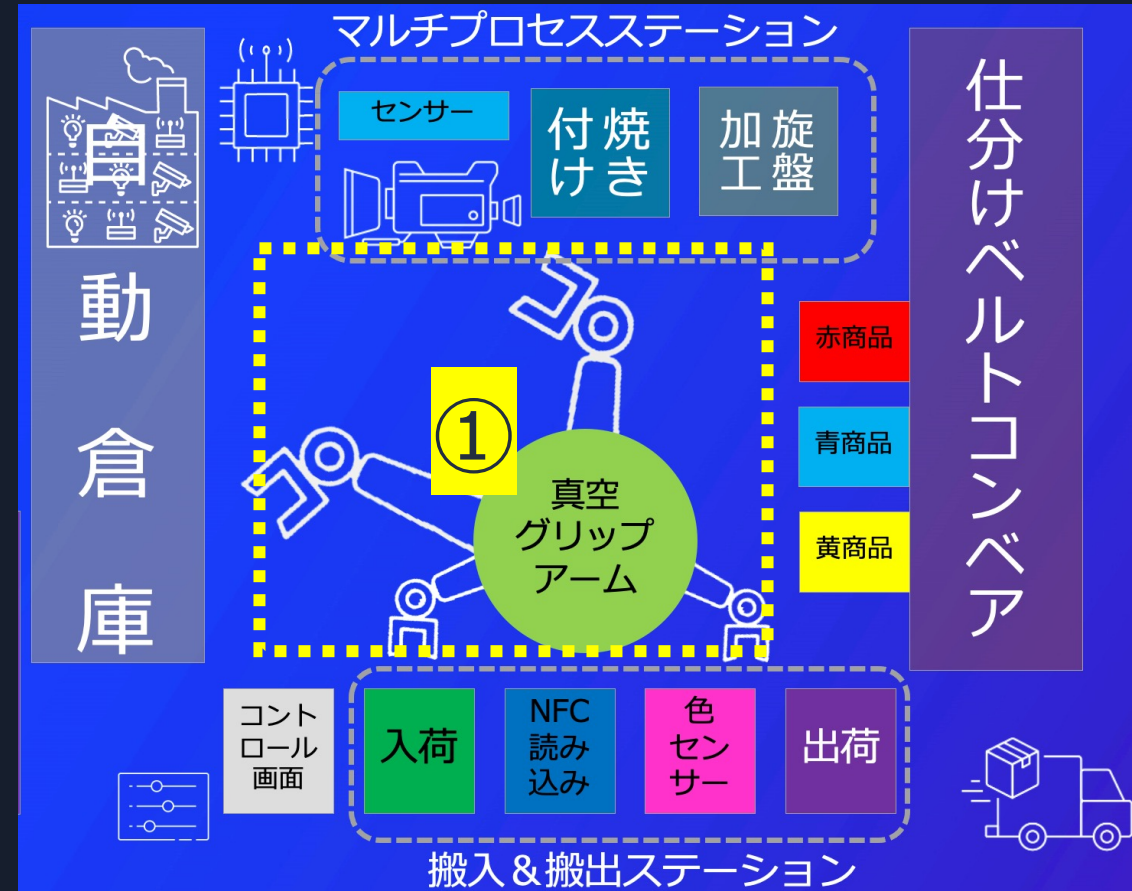
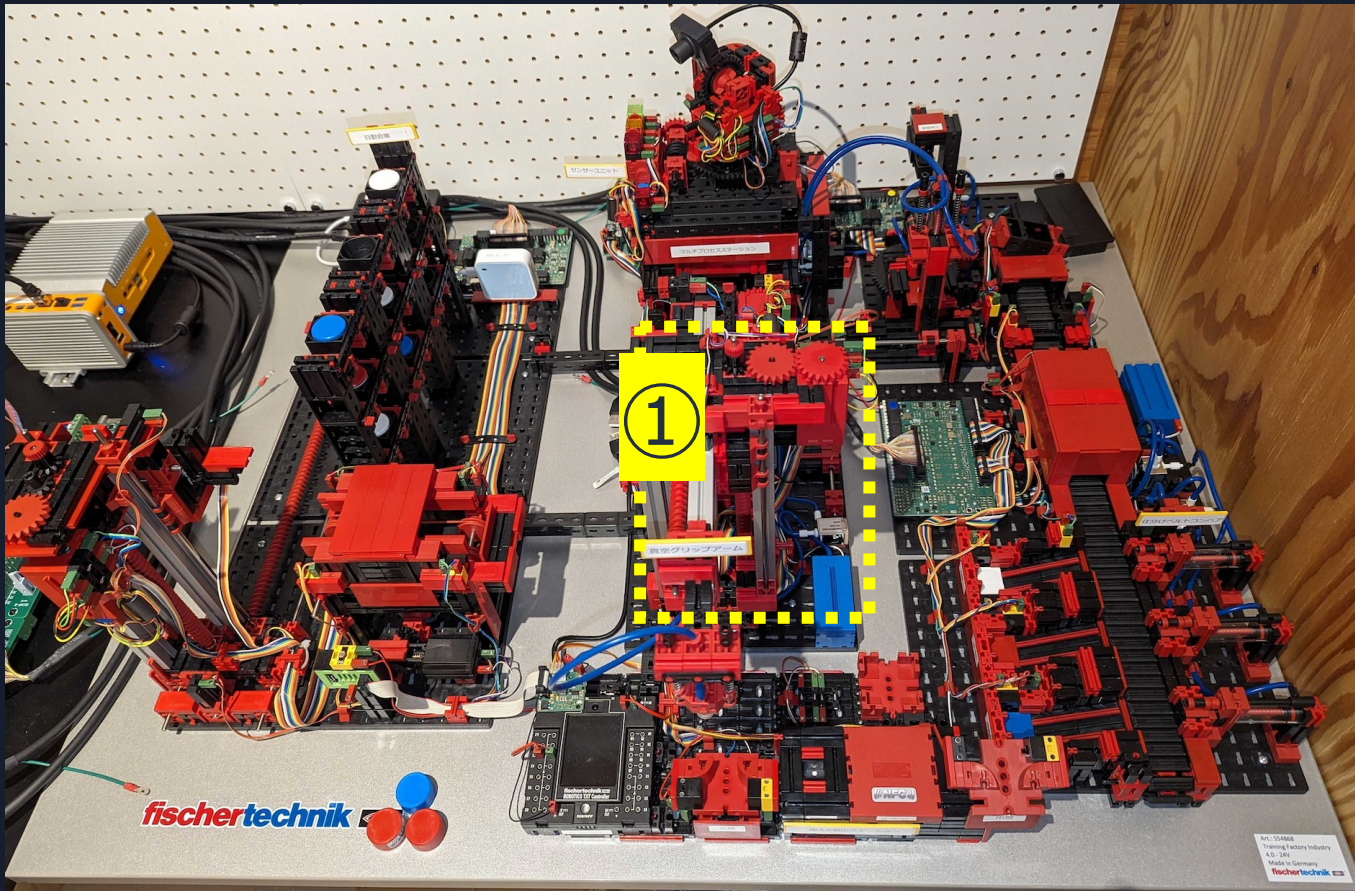
- 既存設備を新しい機能をもった設備に入れ替える必要はない
- PLCなどまずはできるところから可視化していく
- 抜本的に業務を0から作り直すのではなく、業務サポートとして実装する

スマートファクトリーデモ - 実物とイラスト



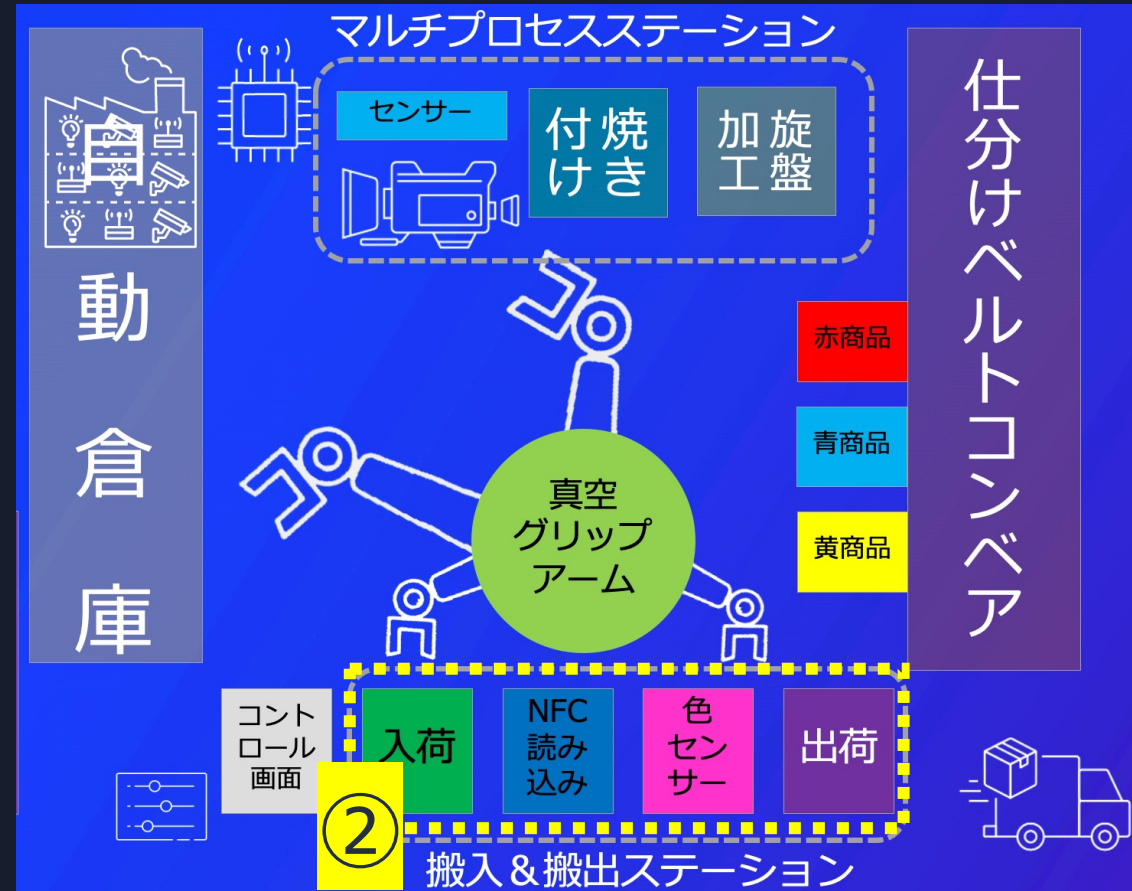
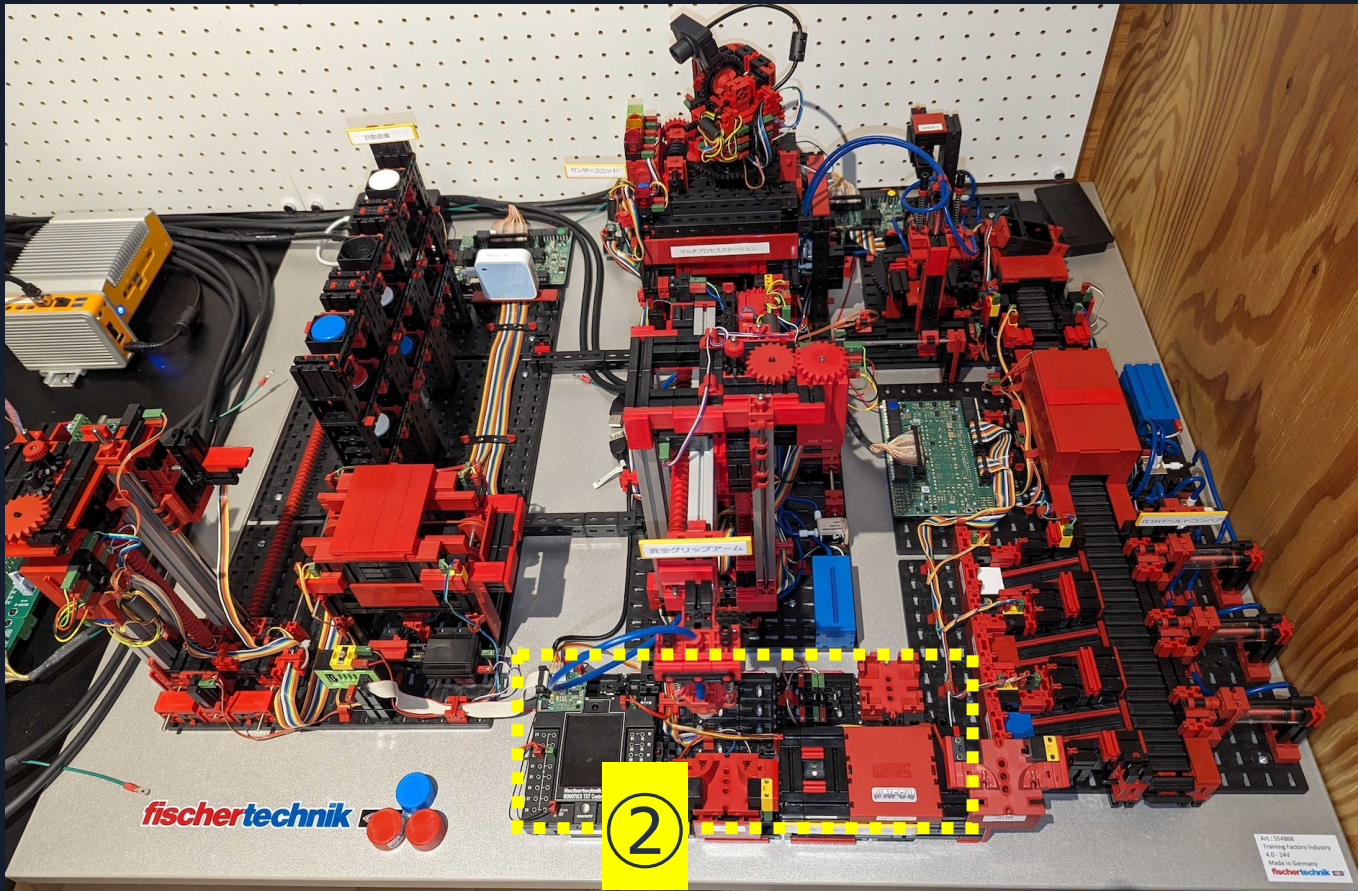
スマートファクトリーデモ - 実物とイラスト

中央にある①の真空グリップアームが本スマートファクトリー稼働の中心的役割を担います。



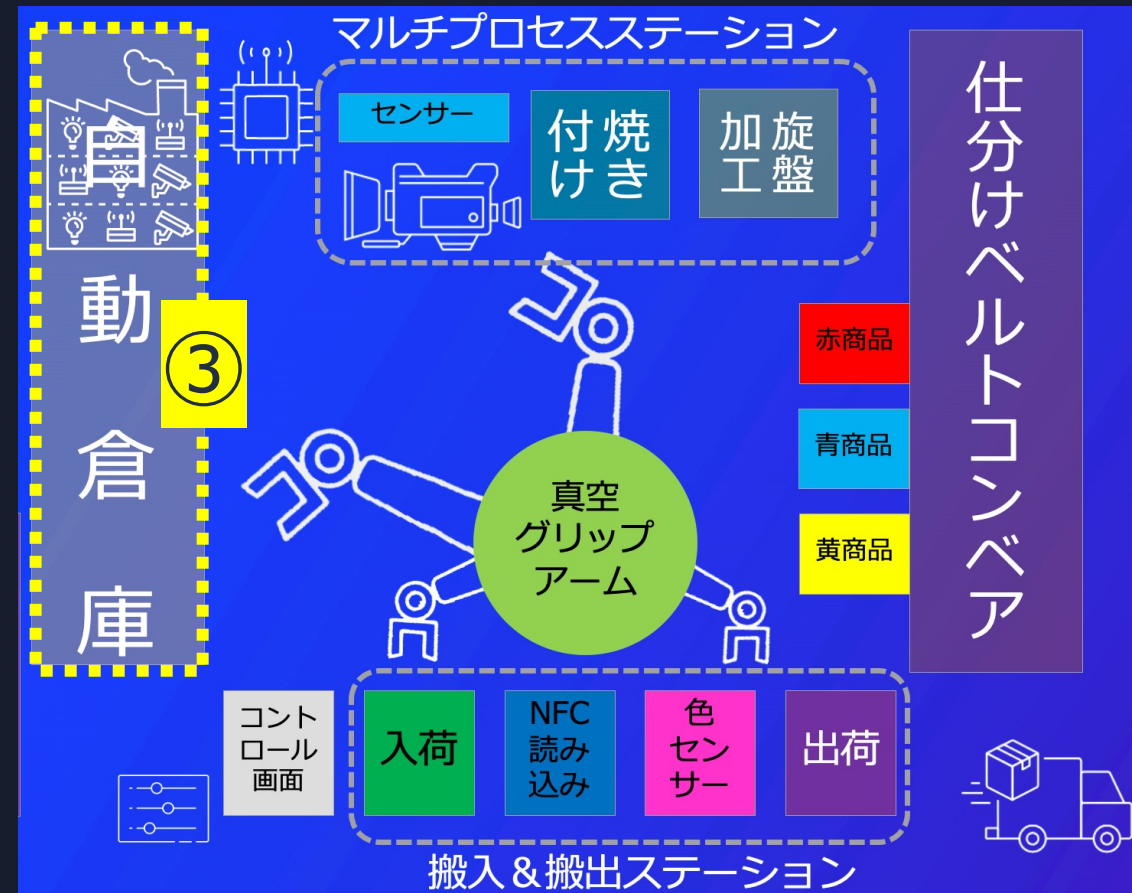
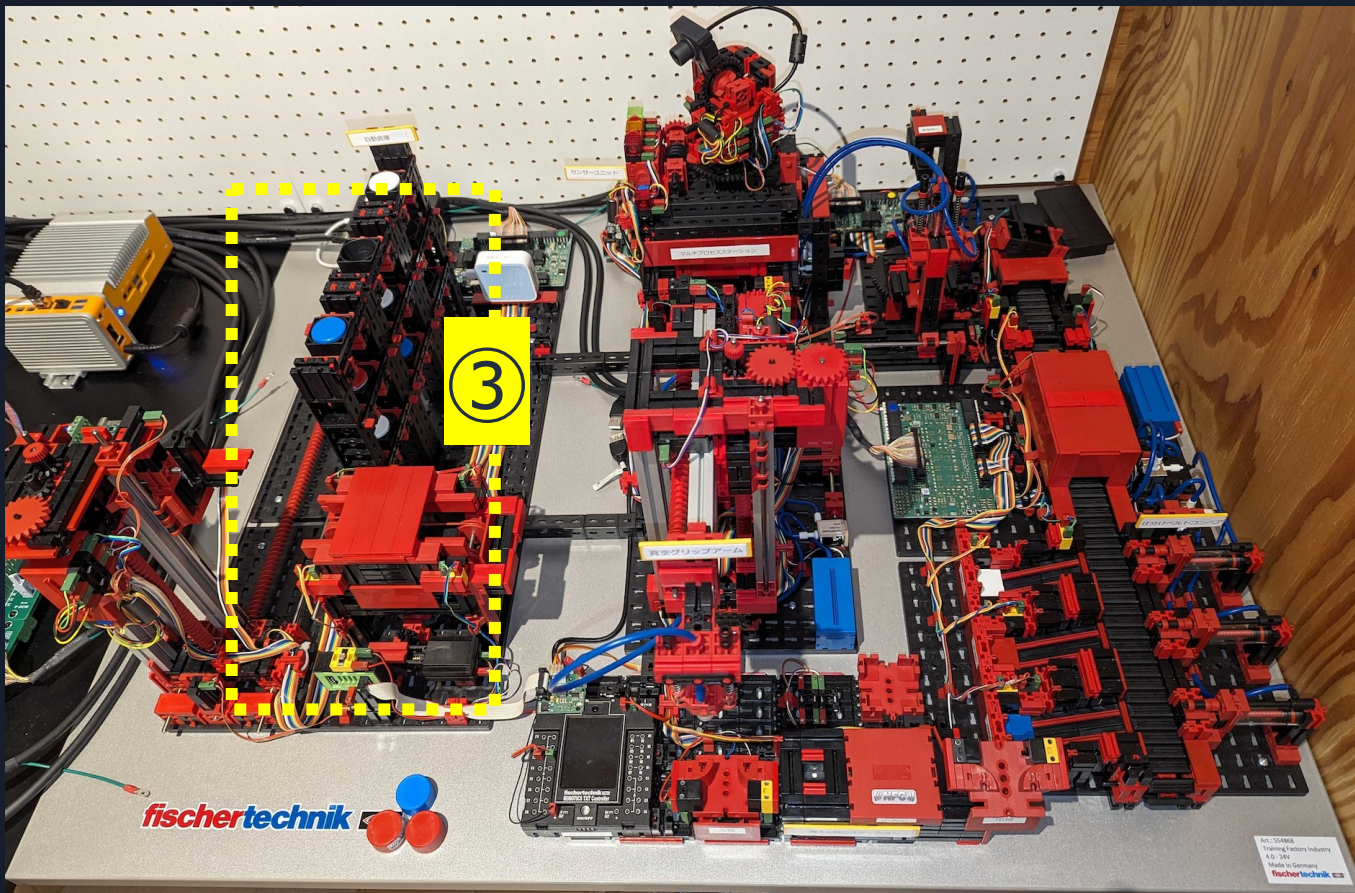
スマートファクトリーデモ - 実物とイラスト

まず、②の搬入 & 搬出ステーションで材料を入荷します



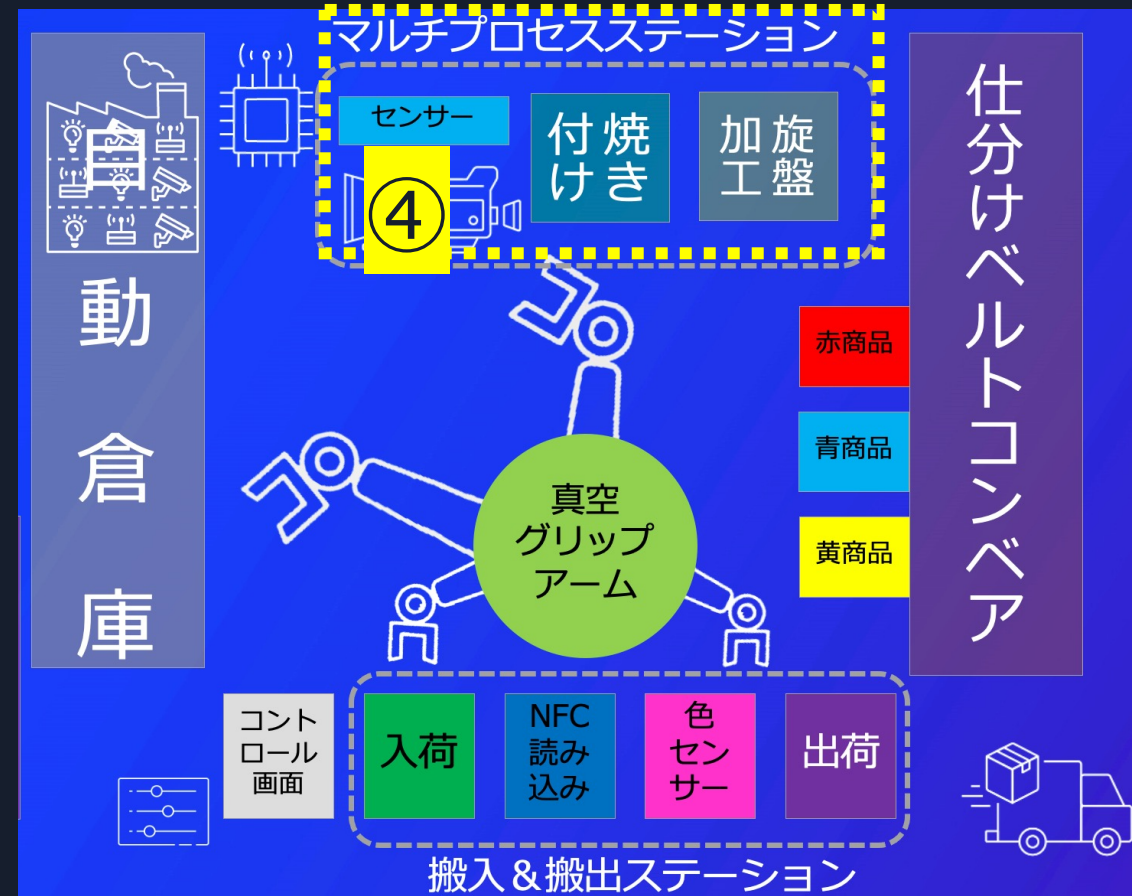
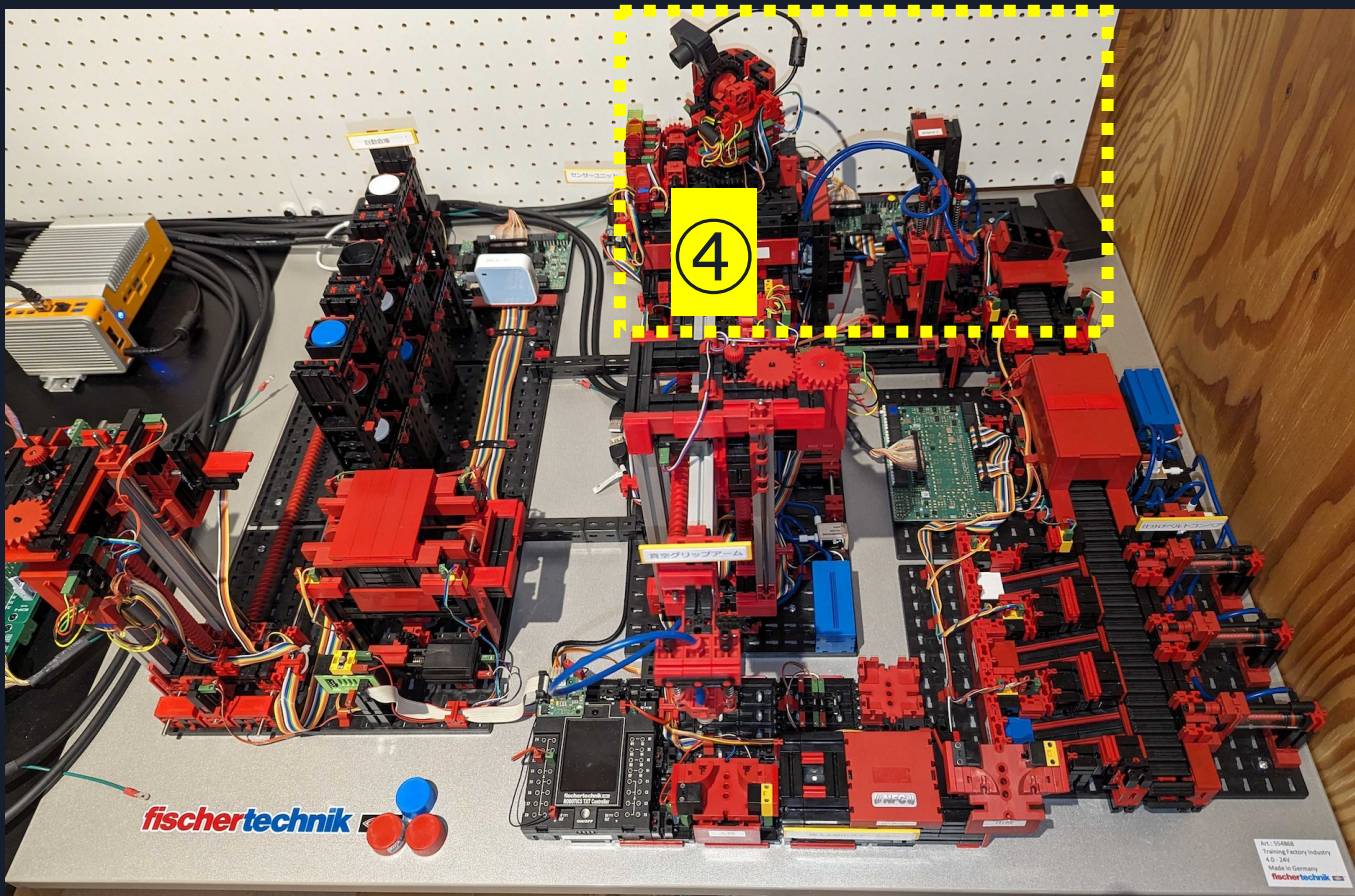
スマートファクトリーデモ - 実物とイラスト

次に、材料は真空グリップアームによって③の倉庫へ入庫されます



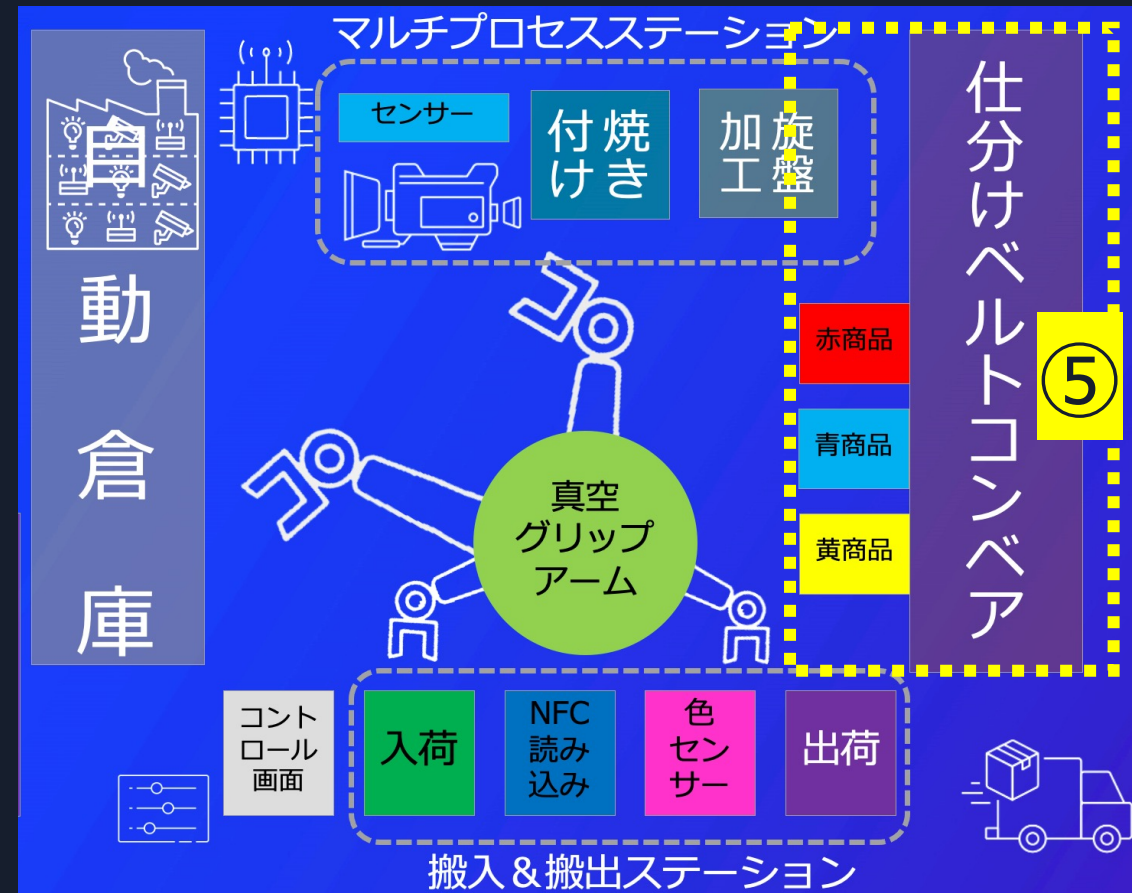
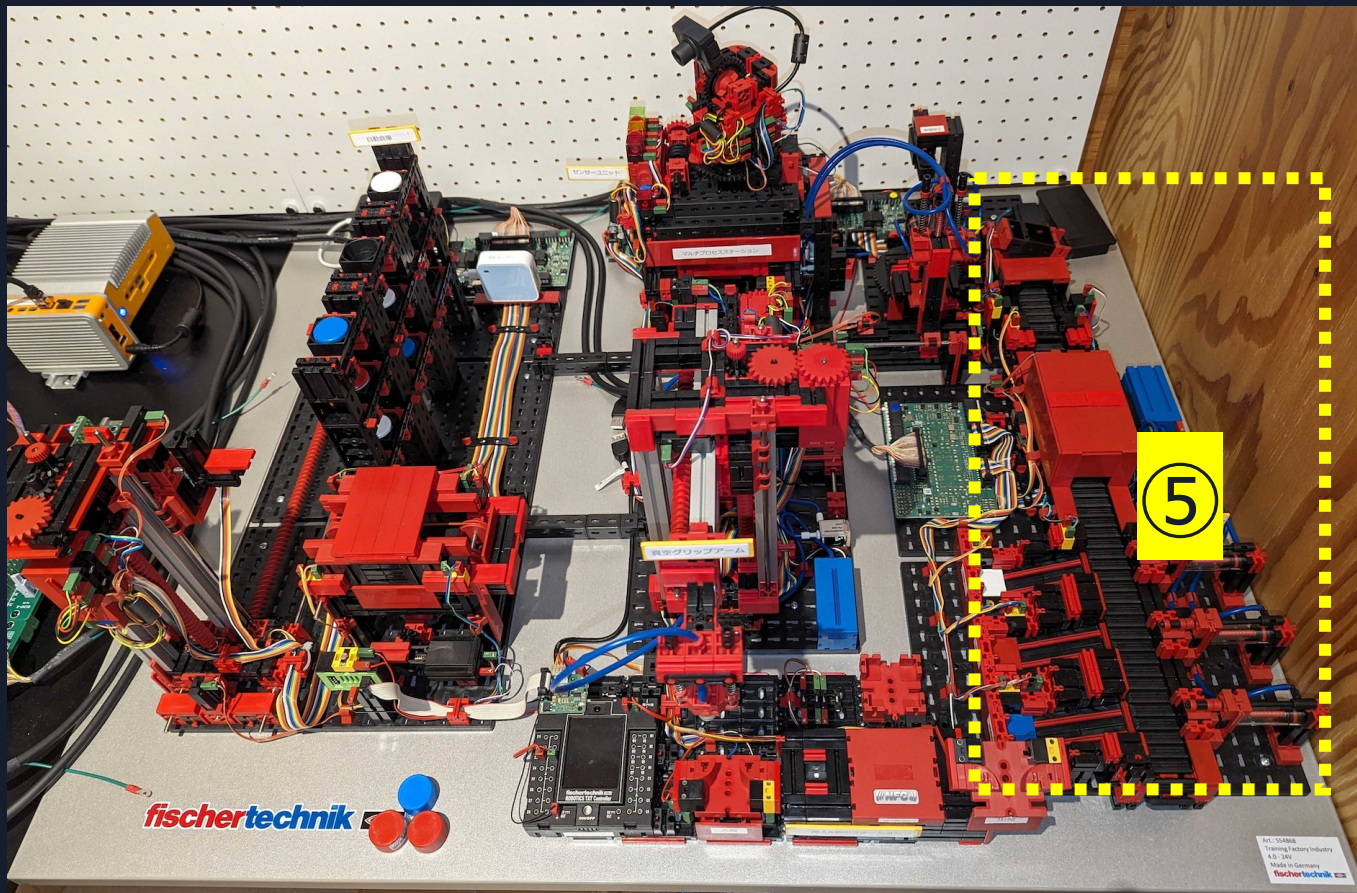
スマートファクトリーデモ - 実物とイラスト

そして、倉庫から出庫して、④のマルチプロセスステーションで焼き付け、加工して、製品として仕上げられます。



スマートファクトリーデモ - 実物とイラスト

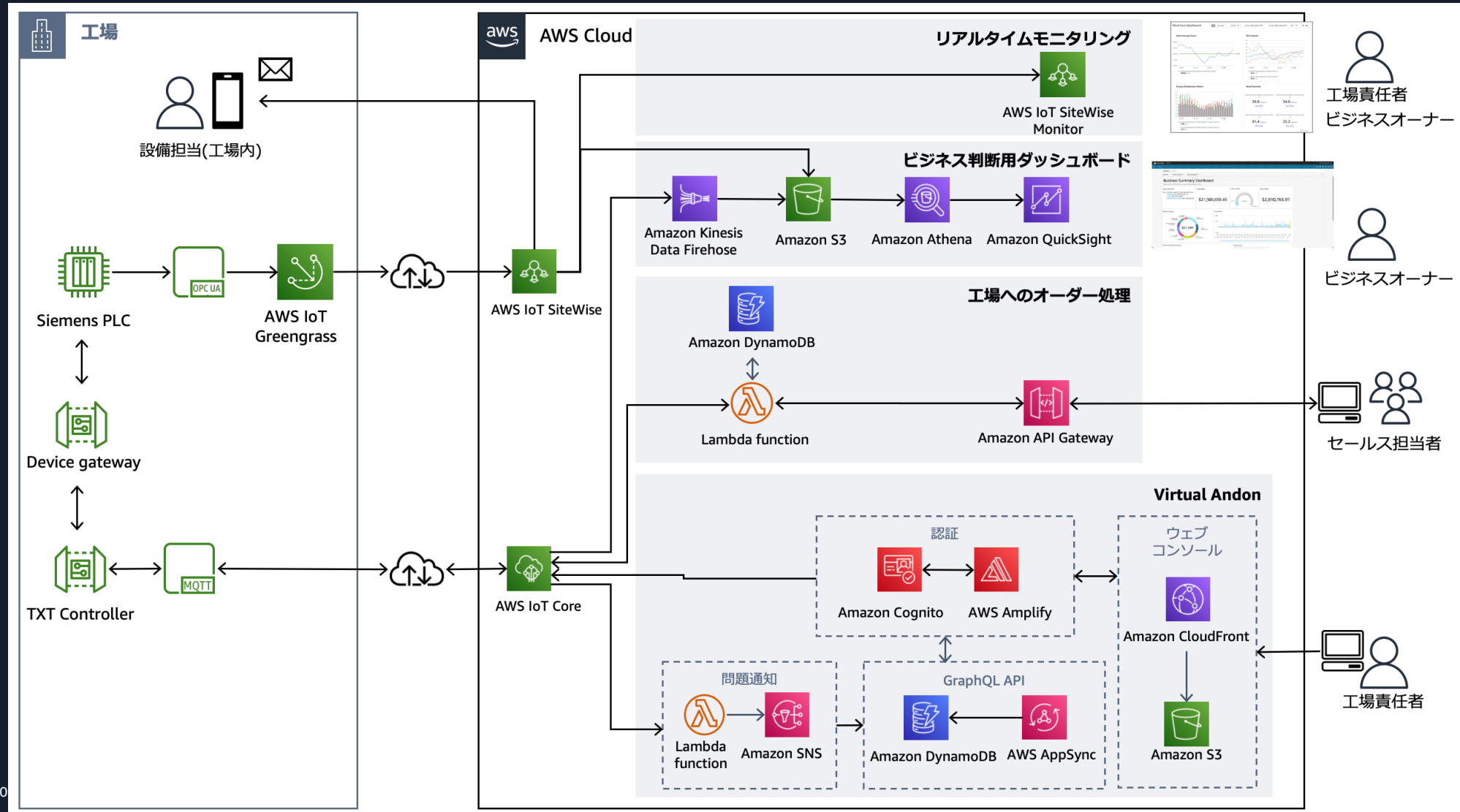
最後に、製品は⑤の仕分けベルトコンベアで運ばれ、色によって台ごとに仕分けられ、出荷されます。



以上の流れを、中央にある①の真空グリップアームを中心に、ほぼ完全自動で行うスマートファクトリーを模擬したミニチュアデモになっています。

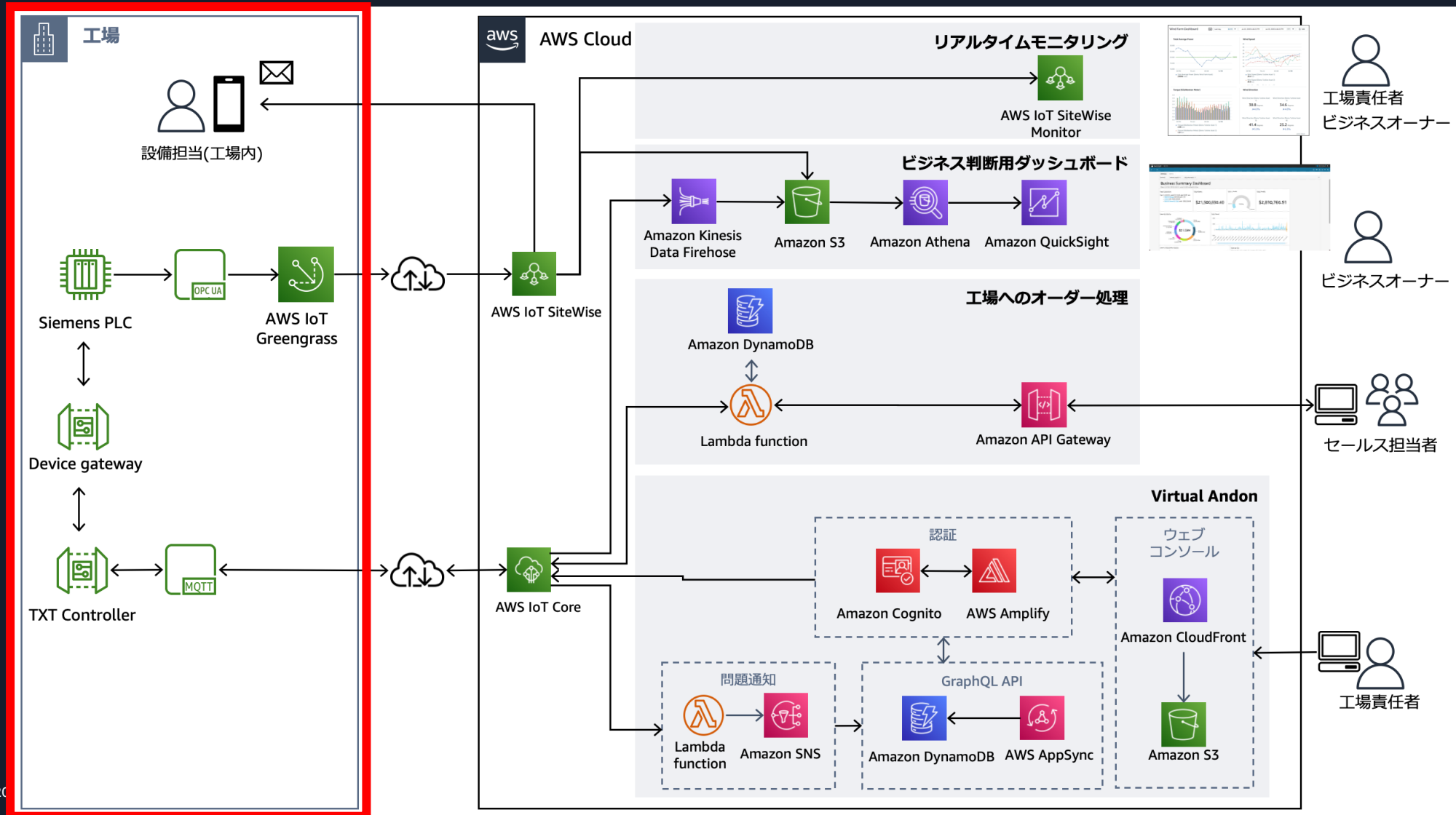
スマートファクトリーデモ - アーキテクチャ

既存設備からデータを取得し、複数工場に跨ったリアルタイムモニタリング分析を実現

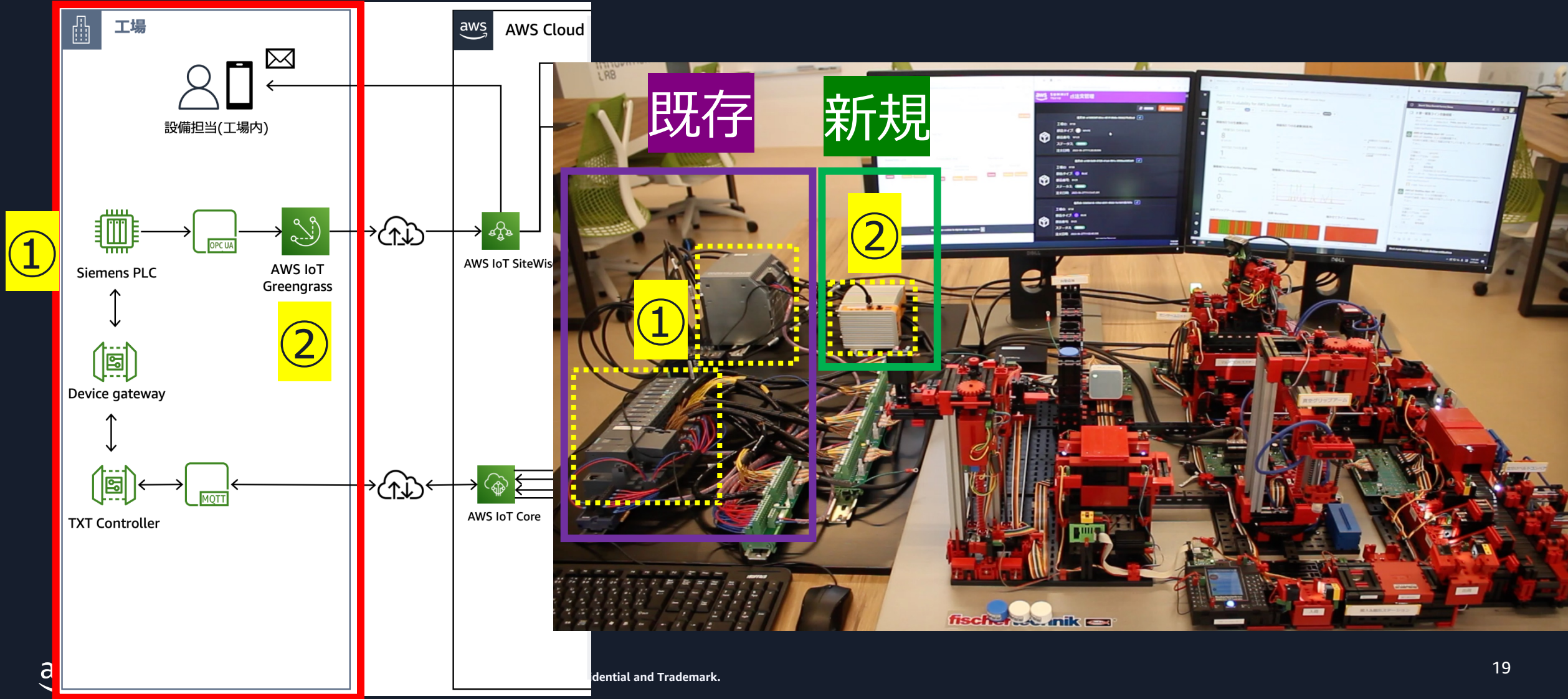


スマートファクトリーデモ - アーキテクチャ

既存設備からデータを取得し、複数工場に跨ったリアルタイムモニタリング分析を実現

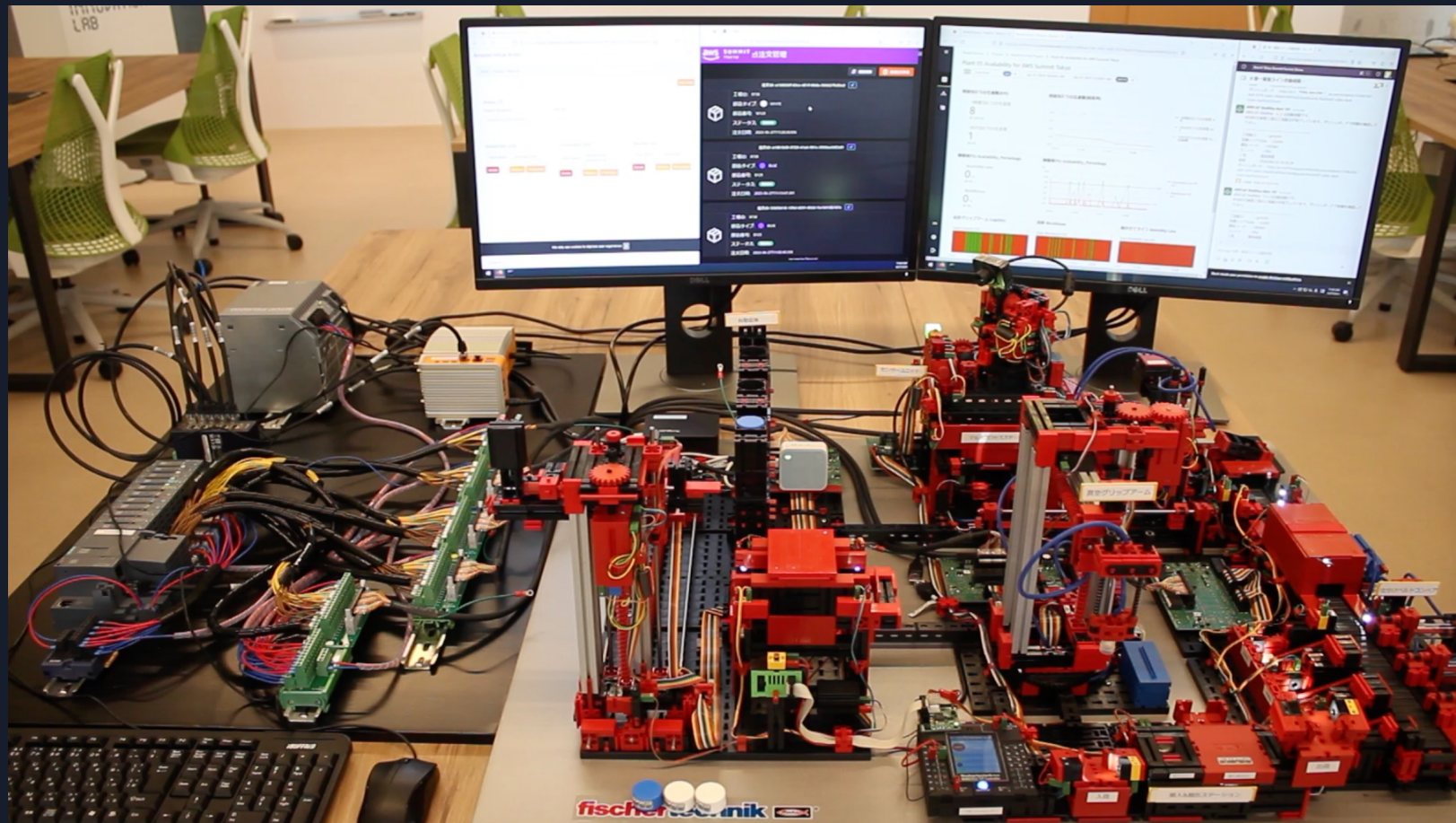


スマートファクトリーデモ - アーキテクチャ

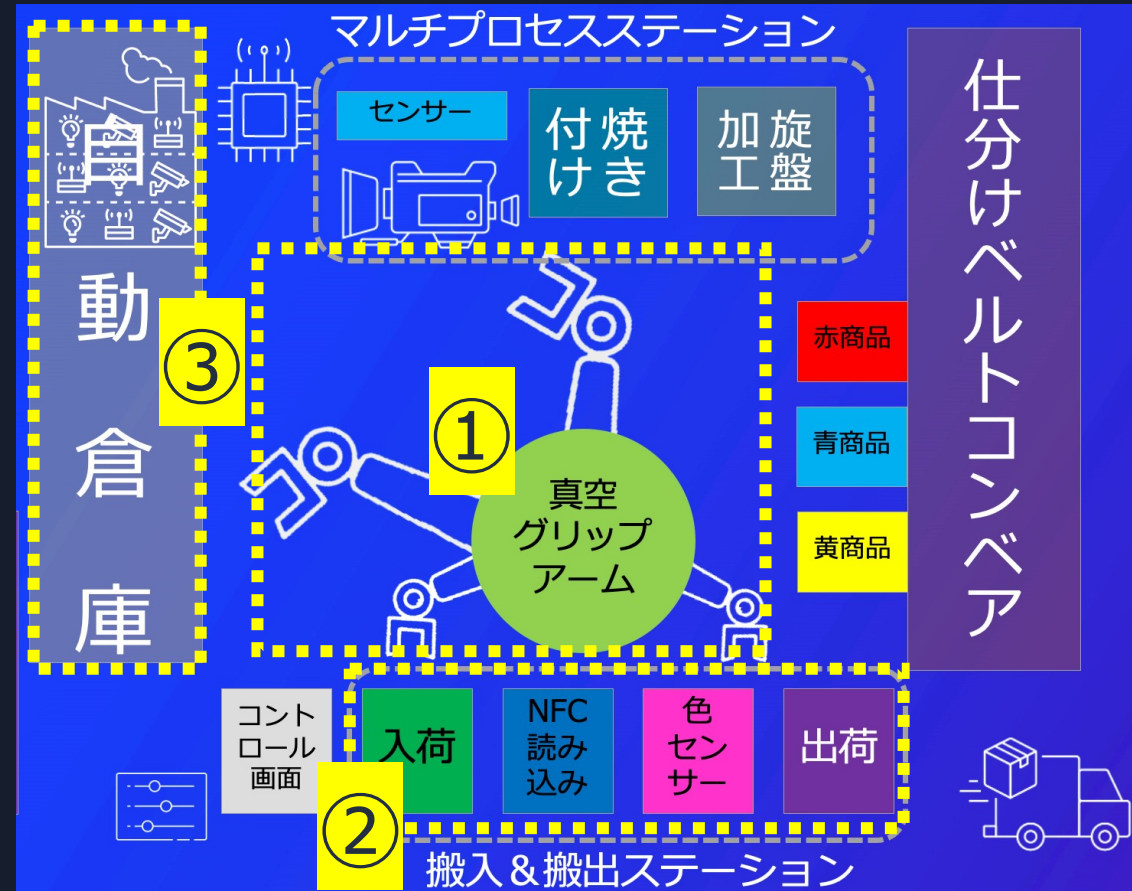
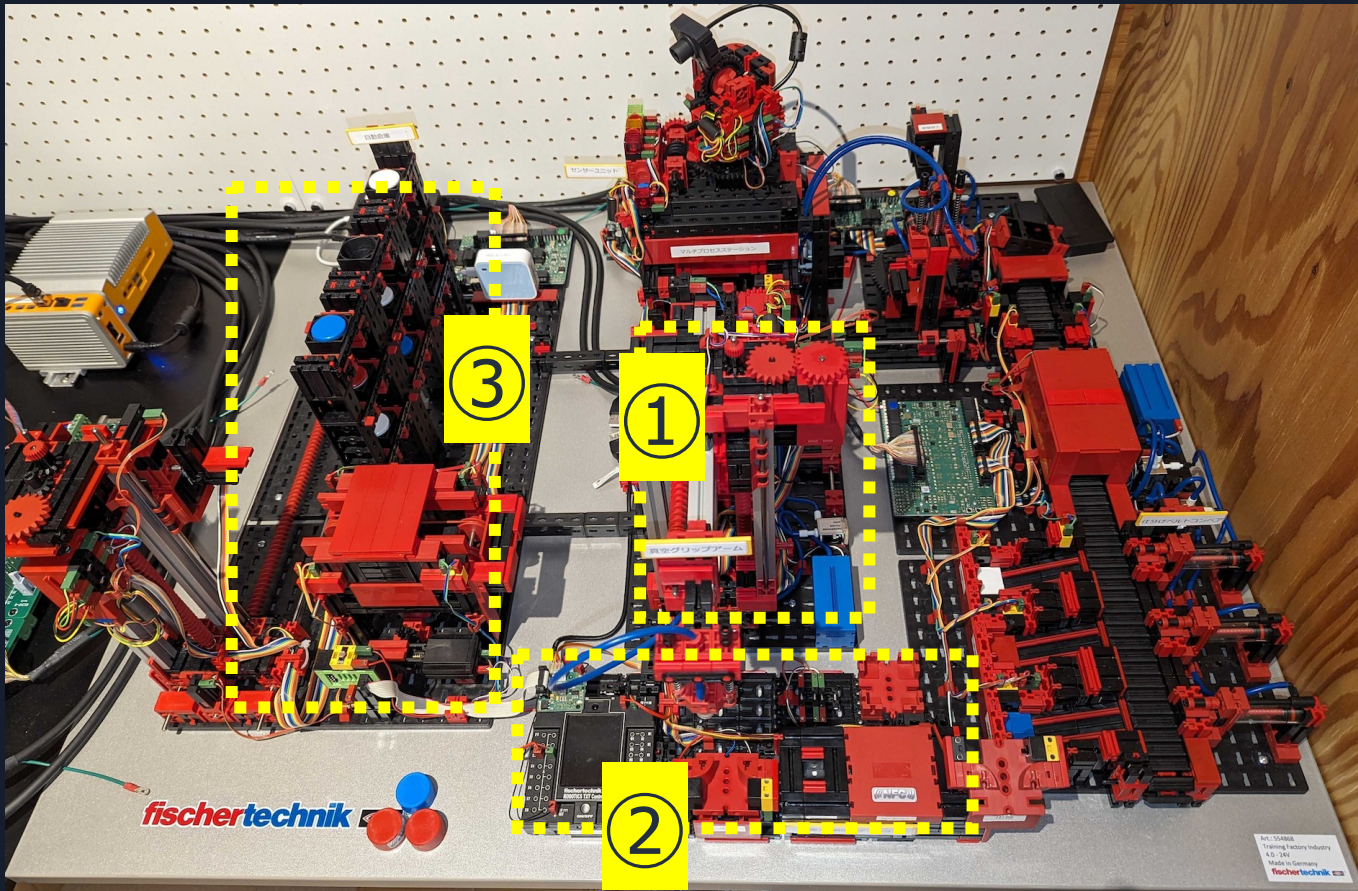


スマートファクトリーデモ 実演

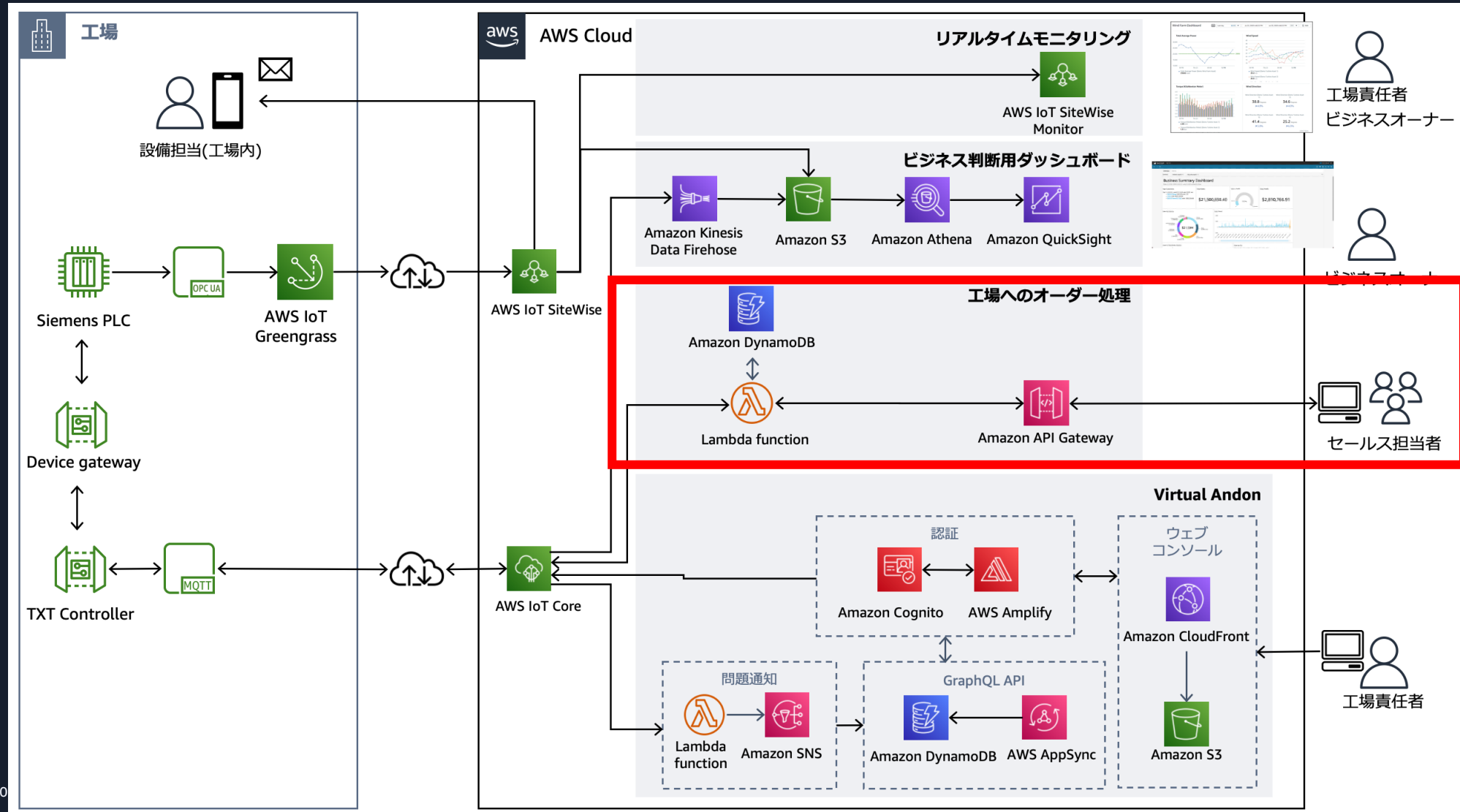
それでは実際にデモをご覧ください



スマートファクトリーデモ 実演 前半部分終了



スマートファクトリーデモ – 後半開始時のオーダー処理



スマートファクトリーデモ – 注文管理画面

aws SUMMIT TOKYO 注文管理

新規注文作成

注文ID: eda6b88d-53a1-4eee-b484-9daf8a760054

工場ID: 0738
部品タイプ: BLUE
部品番号: B123
ステータス: 注文待ち
注文日時: 2023-04-10T12:39:11.980Z

注文ID: a0b9e002-bb3c-495d-9659-e276fec9fe93

工場ID: 0738
部品タイプ: BLUE
部品番号: B123
ステータス: 注文待ち
注文日時: 2023-04-10T12:27:31.403Z

注文ID: 8eb8011e-5385-42f0-8023-9d7847d68981

工場ID: 0738
部品タイプ: BLUE

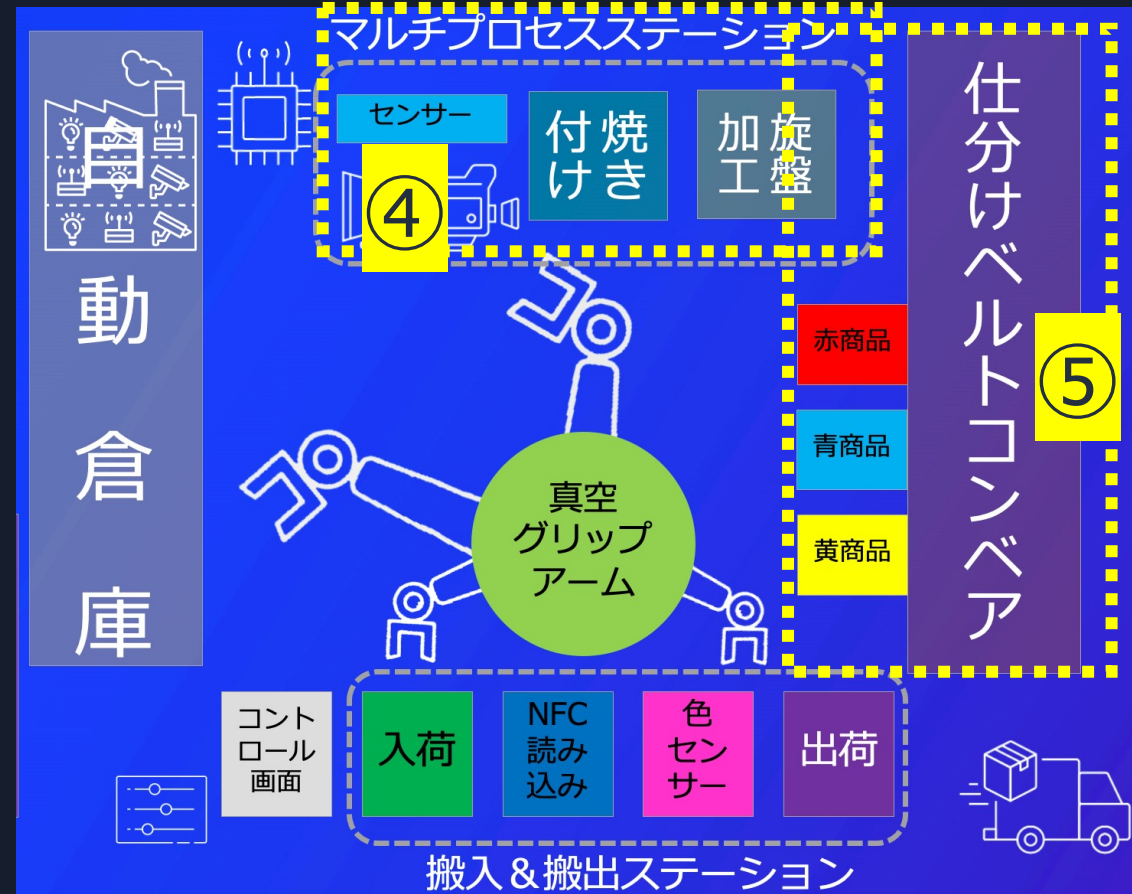
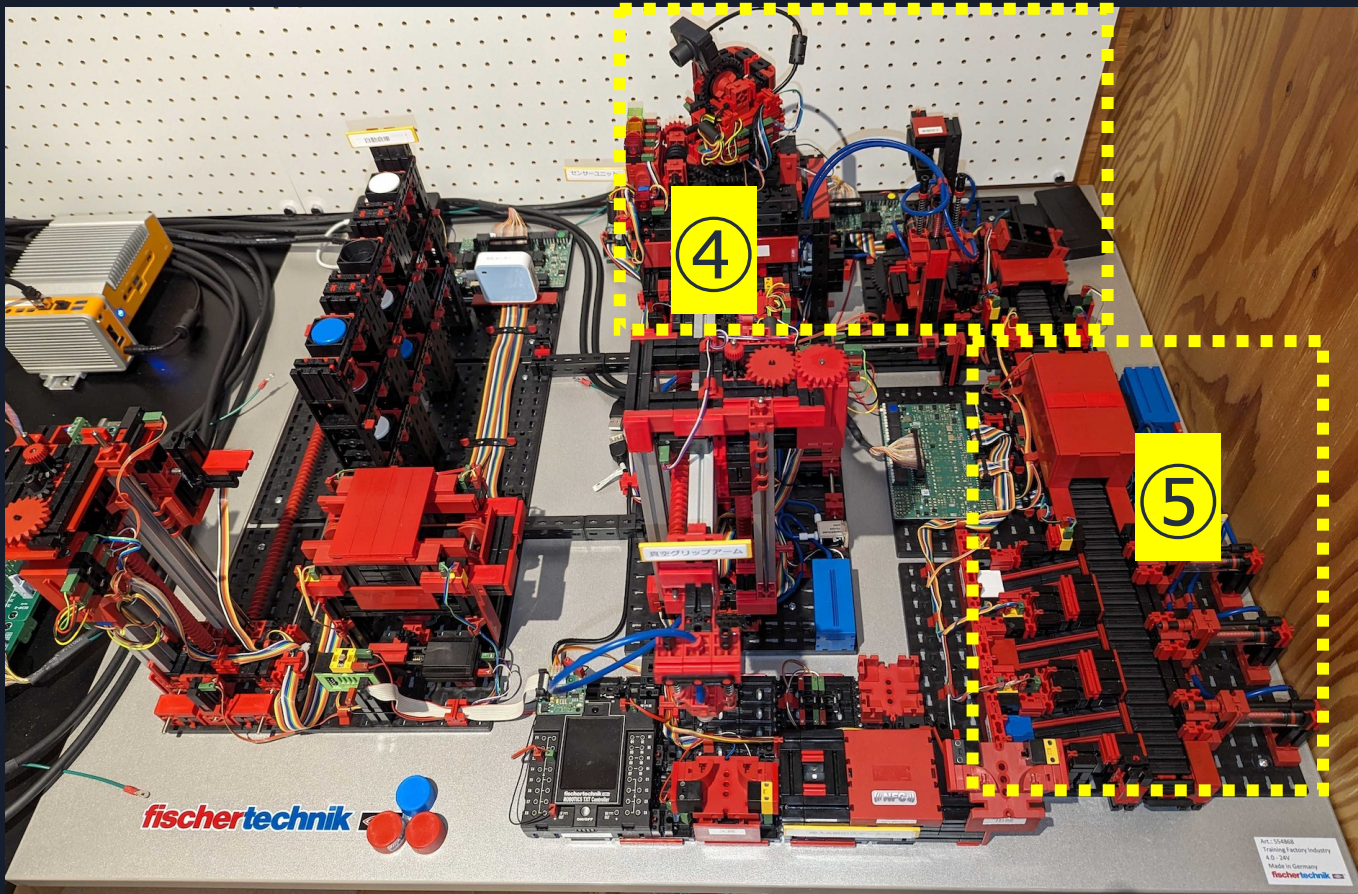
注文作成

工場ID
0738

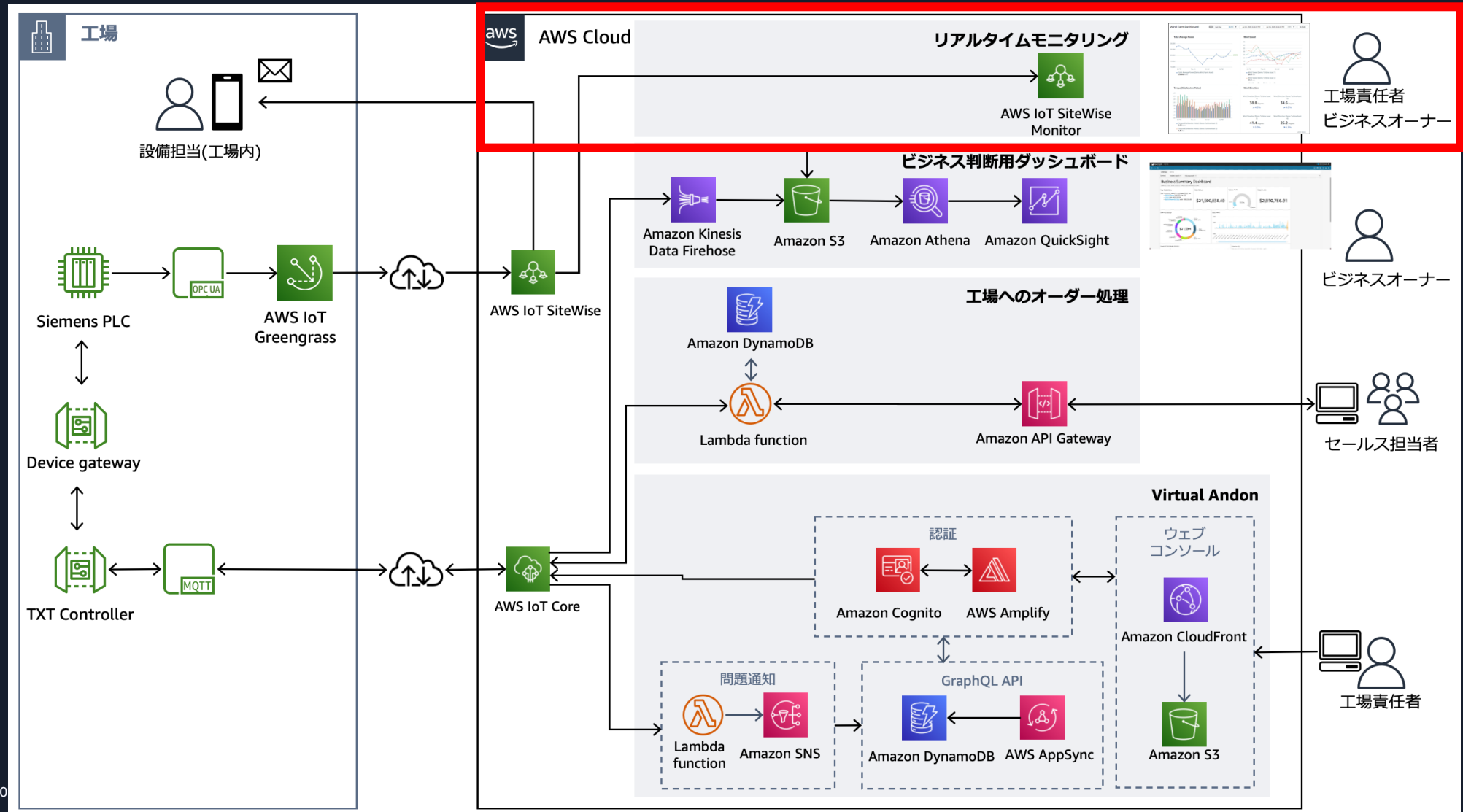
部品タイプ
BLUE

作成

スマートファクトリーデモ 実演 後半部分終了



スマートファクトリーデモ - リアルタイムモニタリング



スマートファクトリーデモ - ダッシュボードイメージ



スマートファクトリーデモ ダッシュボードモニター

工場にモニターを設置することで、現場の従業員もリアルタイムで工場全体の稼働状況を把握できます
このように既存設備の情報を取得する事で、業務の品質を高めていく動きとすることができます



スマートファクトリーデモ – 定量的判断に基づく異常通知

工程能力低下を知らせるメッセージを通知 (AWS IoT SiteWise→AWS Lambda→Slack)

**設備の修繕履歴を可視化
過去事例、ナレッジを横展開**

不具合内容や対応手順を即時共有

AWS IoT SiteWise Monitor へのリンク

Slack Channel: # 第一製造ライン自動投稿

Message: AWS IoT SiteWise Alert (6:30 PM)

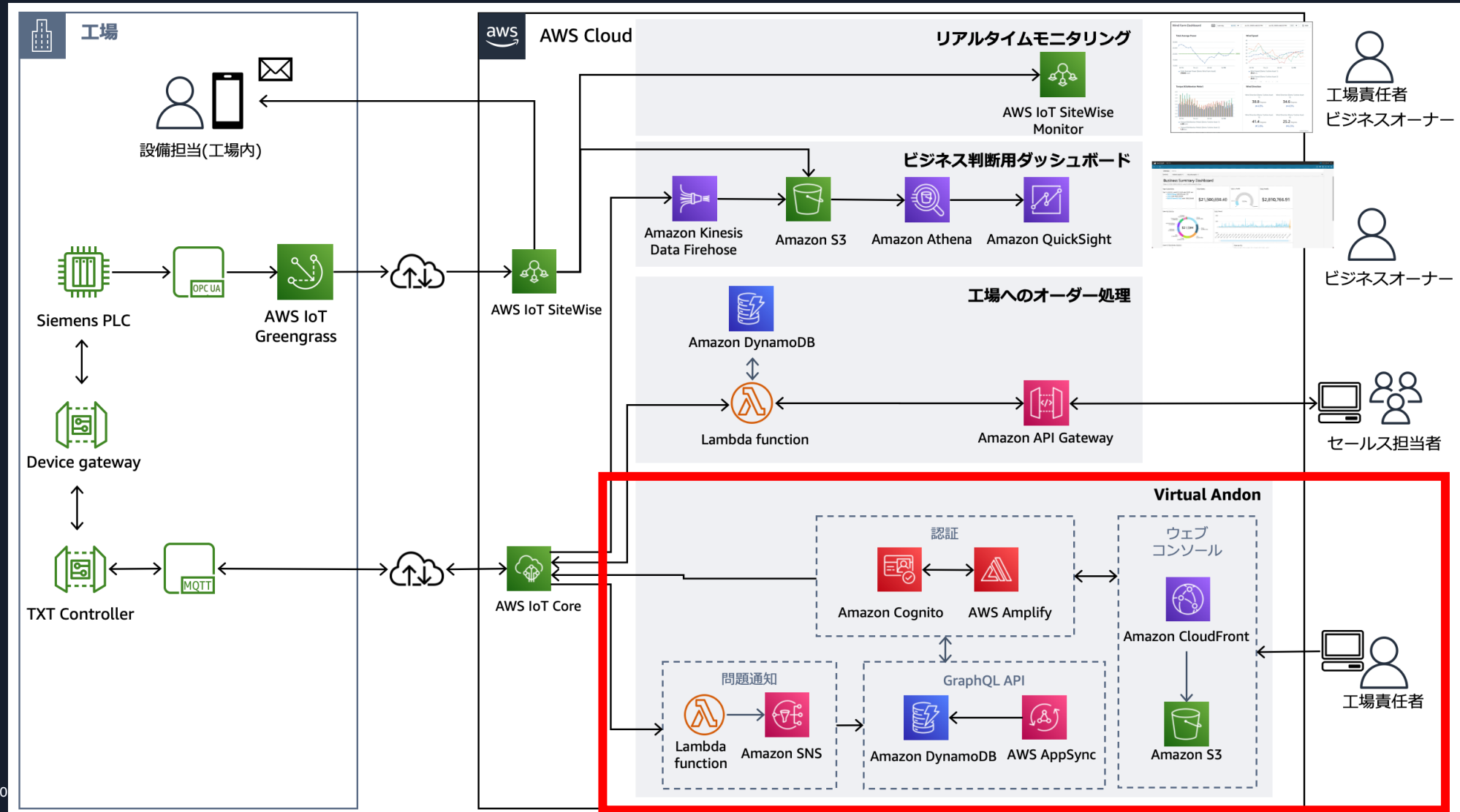
Text: AWS IoT SiteWise による自動投稿です。M1087の検査工程の工程能力が低下しています。ダッシュボードで詳細を確認して下さい。

Metadata:

- 工程能力 : cp=0.92
- 設備シリアルNo : 12345
- 製品コード : M1087
- ユニット : PSU
- 工程 : 電気検査
- 時刻 : 2023/03/30 18:30:19

Dashboard Link: <https://p-6wlf5bmr.app.iotsitewise.aws/projects/1c8f6bad-7881-4681-9c52-f35219ea2427/dashboards/e6fdc42d-7d01-4606-85ee-5e561f942d23>

スマートファクトリーデモ - Virtual Andon



Virtual Andon on AWS

ラインや設備の異常状態や処置状況を知らせる AWS ソリューション

Amazon Virtual Andon

📍 サイト 👤 クライアント 👁 オブザーバー 📊 メトリクス 🕒 履歴 👤 ユーザー 🗝 アクセス許可 ⚙️ 根本原因 🚪 サインアウト

クライアント

サイト名	エリア名	プロセス名	ステーション名	デバイス名
Plant 05	Assembly Line	Quality Check	SLD	Camera 01

カメラ故障
外観検査用のカメラが故障

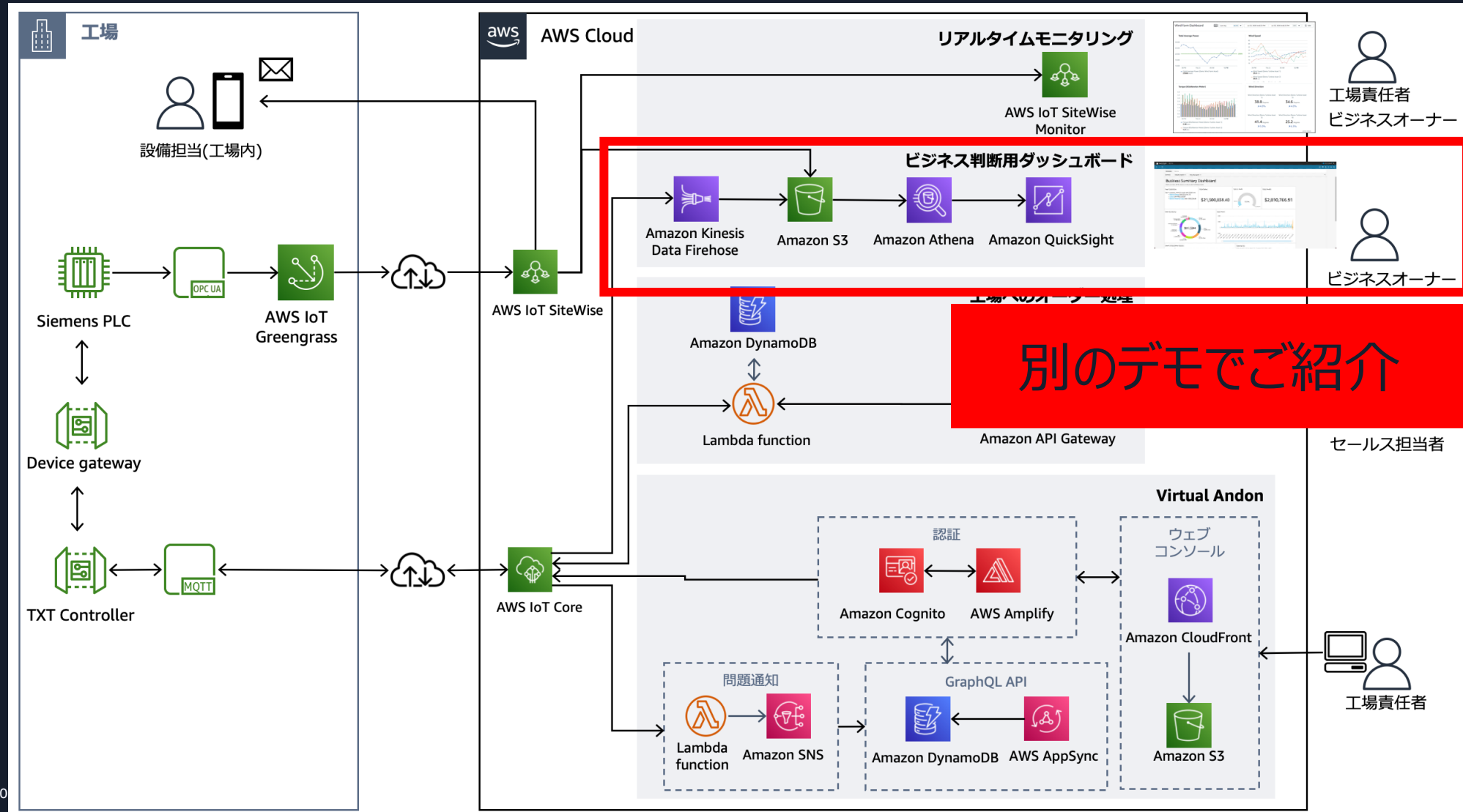
ベルトコンベア異常
ベルトコンベアが突然停止した

切粉排出不良
切粉の詰まりで停止



- <https://aws.amazon.com/jp/solutions/implementations/virtual-andon-on-aws/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=-7f5nKaTiFQ>

スマートファクトリーデモ - ビジネス判断用ダッシュボード



まとめ

- 工場の既存設備の情報を取り出すことによって、抜本的に業務を入れ替える事なく、業務品質をあげていく事例としてデモをご覧いただきました
- AWS IoT SiteWise や Amazon QuickSight を活用することで、既存設備を含め工場のエッジからAWSクラウドにデータを集約して、複数工場に跨った見える化とリアルタイムモニタリング、そして異常検知が可能です
- AWSでは、製造におけるデータジャーニーを実現していく手段や課題解決の手段が豊富に揃っています。既存設備からどう見える化していくのが良いかという相談から、製造業のデータ活用に関するお困り事などまで、是非AWSにご相談ください！