

SERVICE & MAINTENANCE

製造DXと予測AI



The dashboard on the tablet displays the following data:

Machine	Status	Model	Plan	Actual	Diff.
Machine 1	Running	KNZ-413	350	350	0
Machine 2	Running	KNZ-414	350	350	0
Machine 3	Change Part	KNZ-413	350	227	224
Machine 4	Running	KNZ-414	350	227	230

Performance metrics shown on the dashboard include:

- 20%
- 40%
- Performance: 89%
- Quality: 93%
- 96%

1. 製造DXと予測AI

2. 予測AIを使用したシステム構成例

3. 予測AIを使用したシステムで使用可能な製品

・ 製造業のDXとAI

近年、第4次産業革命という言葉を目にする機会が増えています。製造業では、IoTやAI、ビッグデータを用いて生産性を向上させる新しい取り組み、いわゆるDXが必要になってきています。

製造DXとAIと聞いて思いつくのは、「カメラを使用した外観検査」だと思われるかもしれませんが、その他にも「音や振動を使用した異常検知」、「電力消費量のモニタリングによる電力最適化/異常検知」、「ビッグデータを活用した異常予測」が挙げられます。

「カメラを使用した外観検査」、「電力消費量のモニタリングによる電力最適化/異常検知」に関しては、リョーサンテクラボに記事を掲載しておりますので以下のリンクをご参照下さい。

✓ カメラを使用した外観検査：

- 製造業DXの第一歩！カメラを使った製造工程の自動化 : https://techlabo.ryosan.co.jp/article/23070600_988.html
- 外観検査はどこで導入されている？各手法と導入事例は？ : https://techlabo.ryosan.co.jp/article/23120417_1037.html
- 外観検査自動化を成功させるための鍵 : https://techlabo.ryosan.co.jp/article/23120417_1038.html

✓ 電力消費量のモニタリングによる電力最適化/異常検知

- 省エネ法改正をキッカケにした電気代削減策 : https://techlabo.ryosan.co.jp/article/23092200_1017.html

・ 「ビッグデータを活用した異常予測」とは？

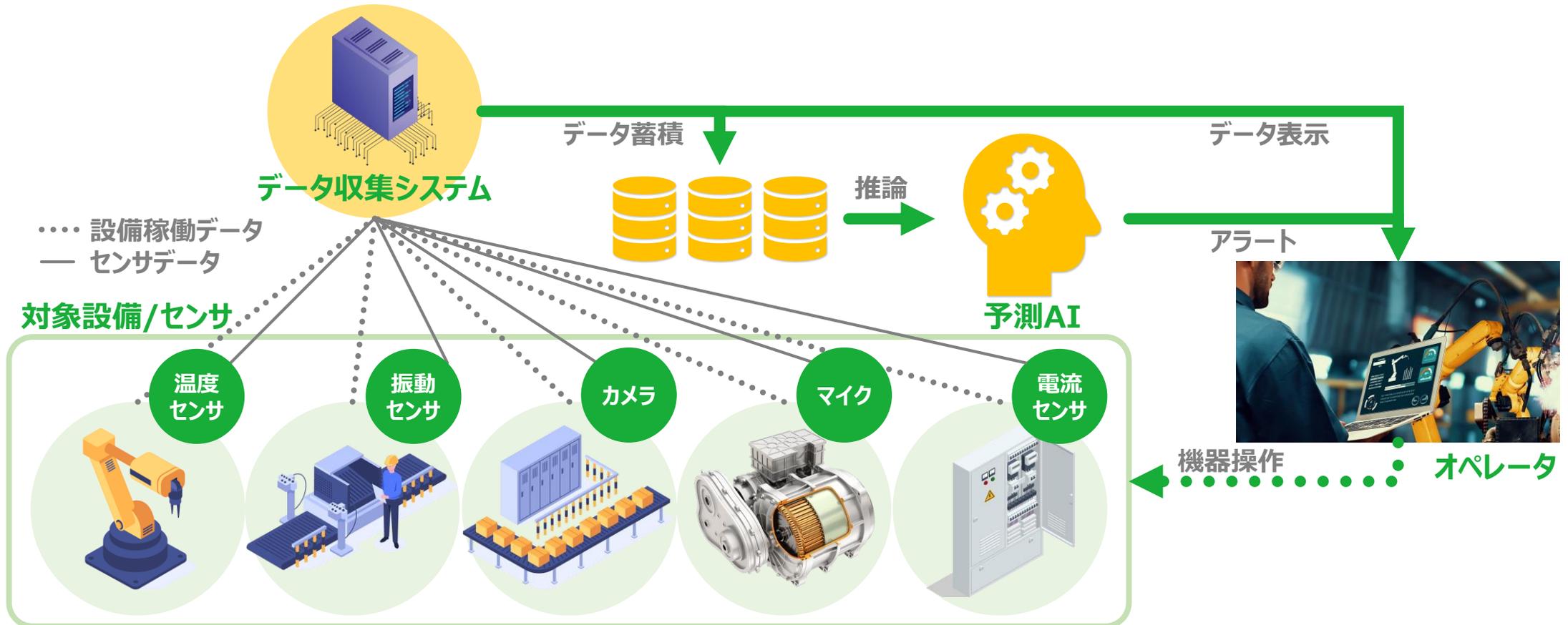
ビッグデータと言うと人流解析/予測や消費動向調査を思い浮かべるかもしれませんが、製造DXでも先に挙げたような映像・音・振動・電力など**各種センサデータや設備稼働データをビッグデータとして活用し、将来起こり得る異常を予測するAI**があります。

製品検査・製造設備の異常検知を用いることで、発生した異常に対して即座に対応・損害を最小限に抑えることが可能となりますが、予測AIを用いることで将来的に発生する設備異常や製品歩留まりの悪化を事前に予測し、発生を未然に防ぐ（≒ 損害を0にする）ことが可能となります。

1. 製造DXと予測AI
- 2. 予測AIを使用したシステム構成例**
3. 予測AIを使用したシステムで使用可能な製品

予測AIのシステムは大きく“対象設備/センサ”、“データ収集システム”、“予測AI”の3つで構成されます。

- 対象設備/センサ : いわゆるIoT機器に分類されるもので、設備稼働データ、各種センサデータの取得・送信を行います。
- データ収集システム : ビッグデータ処理に該当する部分で、IoT機器より取得したデータの蓄積/表示を行います。
- 予測AI : 蓄積されたビッグデータより関係性を学習し、異常状態の予兆を検出します。



1. 製造DXと予測AI
2. 予測AIを使用したシステム構成例
- 3. 予測AIを使用したシステムで使用可能な製品**

- 幅広いセンサラインナップより、目的に合わせたセンサを選択可能です。

<p>圧力センサ</p>  <p>物理的に押し込む力を計測 機械が加える力加減をモニタリング</p>	<p>振動センサ</p>  <p>対象物若しくは周囲の振動を計測 駆動系の発する振動をモニタリング</p>	<p>位置センサ</p>  <p>直線系の絶対位置を計測 直線動作の変位量をモニタリング</p>	<p>角度センサ</p>  <p>回転系の絶対位置を計測 回転動作の変位量をモニタリング</p>	<p>電流センサ</p>  <p>消費電流を計測 ライン/機器ごとの電力をモニタリング</p>
<p>温度センサ</p>  <p>機器/周囲温度を計測 機器の発熱/工場環境をモニタリング</p>	<p>湿度センサ</p>  <p>周囲湿度を計測 工場環境をモニタリング</p>	<p>ガスセンサ</p>  <p>周囲ガス濃度を計測 排出ガス/工場環境をモニタリング</p>	<p>気圧センサ</p>  <p>大気圧を計測 工場環境をモニタリング</p>	<p>距離センサ</p>  <p>機器稼働時のクリアランスを計測 機器の稼働状態をモニタリング</p>
<p>流量センサ</p>  <p>気体/液体の流量を計測 給排気口/給排水溝をモニタリング</p>	<p>漏液センサ</p>  <p>配管の漏液有無を計測 配管の状態をモニタリング</p>	<p>磁気センサ</p>  <p>物体の接近/離反を計測 扉の開閉状態などをモニタリング</p>	<p>カメラ</p>  <p>機器/作業員の動作を計測 ラインの稼働状態をモニタリング</p>	<p>マイク</p>  <p>機器の動作音を計測 機器の稼働状態をモニタリング</p>

DENSO WAVE製IoT Solution

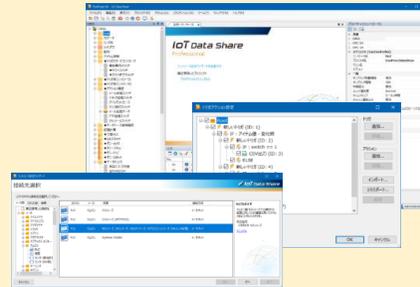
- MES（製造実行システム）で生産工場の管理・分析するためのデータ収集・加工を行う製品群です。
- DENSOの130工場（生産ライン 2,500、接続機器 150,000台）で稼働実績があります。

IoT Data Server



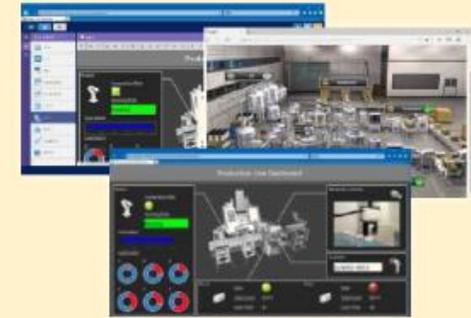
- ✓ 信頼性の高い産業用PCに、プログラムレスでデータ収集するソフトウェアをプレインストールした「データ統合コントローラ」
- ✓ データの収集、加工、保存、通知、公開に特化したデータ管理機能を標準装備し、セルシステムからライン、工場、クラウドまで対応

IoT Data Share



- ✓ プログラムレスでさまざまなFA機器と接続し、データの収集・加工・保存・通知・公開に特化した機能を提供する「データ統合ソフトウェア」
- ✓ 取得データに対して任意に設定した条件をトリガとし、メールの送信、データベースへの書き込みなど、さまざまな外部機能と連携

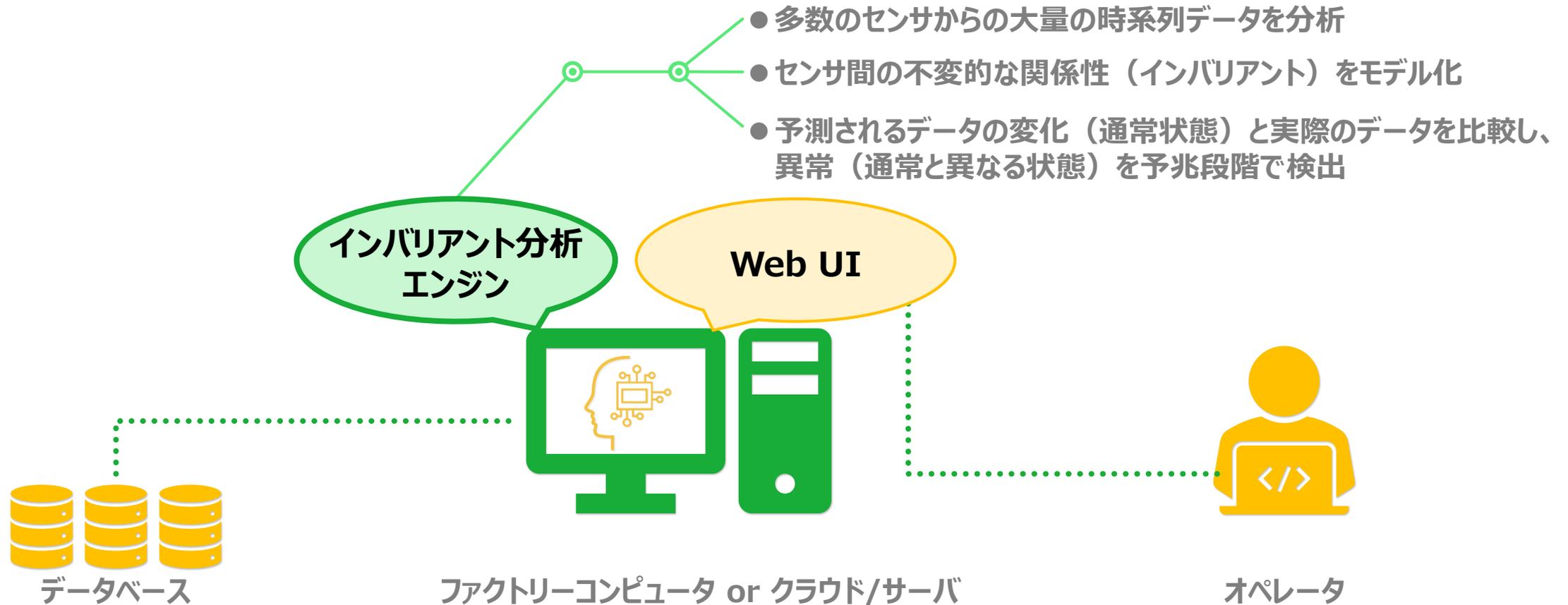
IoT Data View



- ✓ IoT Data Shareと連動し、収集したデータをプログラムレスで簡単に可視化する「データ可視化ダッシュボード」
- ✓ 標準ブラウザ上から、収集したデータとラベル・ランプ・グラフなどの表示用部品をひも付けるだけでダッシュボードを作成

NEC製インバリエント分析

- 大量の時系列データからインバリエント（関係性）を抽出 ➡ いつもと違う「関係性」を検知 <リアルタイム異常予兆検知>
- ホワイトボックス型・XAI（eXplainable AI）により、AIのモデル解釈・判定根拠が確認可能
- オンプレミス環境、クラウド環境のどちらでも使用可能



- **予測AIを活用するには以下の3点が必要**
 - データ収集をするための“センサ類”
 - データ蓄積/整理するための“データ管理サーバ&ソフトウェア”
 - データ解析するための“予測AI”
- **最適なシステム構築には、“適用したいラインの構成”と“解決したい課題”の整理が必要**
- **リョーサンでは、システム構築に必要な製品群を取り揃えている**



製造DX・予測AIでお困りの方は、お気軽にご相談下さい。



エンジニアによりそうマガジンサイトはこちらから。

<https://techlabo.ryosan.co.jp/>



お問い合わせはこちらからお願いします。

<https://techlabo.ryosan.co.jp/contact/>

