

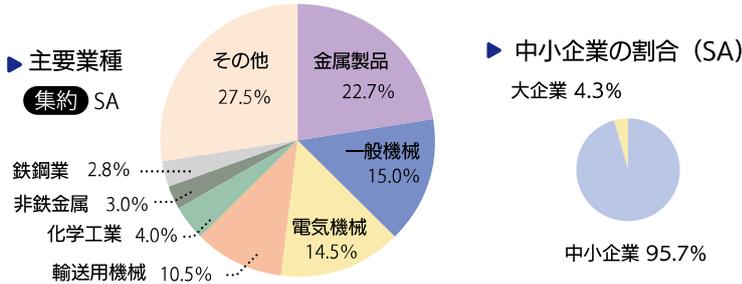
日本の製造業の DX 化は道半ばなのか？

経済産業省が 2022 年に三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社に委託して実施した「令和4年度製造基盤技術実態等調査 我が国ものづくり産業の課題と対応の方向性に関する調査」によると何らかのデータ収集・利活用をしている企業は全体の 60.1% もありますが、データ収集・利活用のコスト、活用方法に課題を感じている製造業が多い結果がでています。具体的なデータ活用については個別工程の機械の稼働状態の見える化を実施している企業は22.2%しかありません。一方、実施する計画がある企業は10%、可能であれば実施したい企業は38.8%となっています。稼働状態の見える化をDXと置き換えると日本の製造業の半数近くがDXを実現したいが、まだ道半ばであると言えます。

令和4年度製造基盤技術実態等調査 我が国ものづくり産業の課題と対応の方向性に関する調査

三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社実施、
2022年12月～1月、有効回答数：3,557
大手データベース会社のデータを用いて、従業員100人超の製造業は全て対象とし、従業員100人以下の企業は機械系製造業を中心に抽出し、全25,000社を対象に実施した。

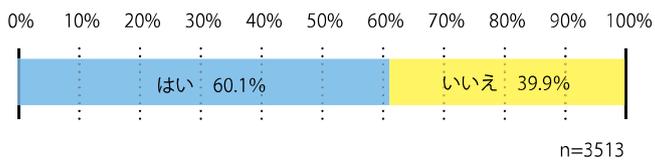
回答企業プロフィール



データ収集の有無



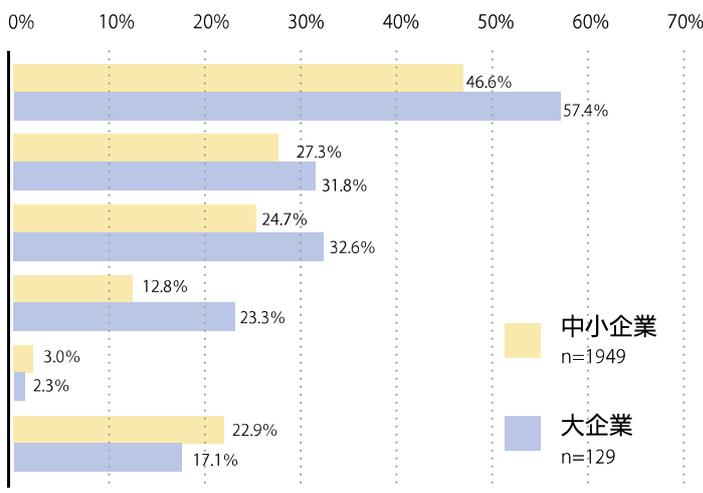
国内従業員数別にみた事業に係る
何らかのデータ収集・利活用の有無 (SA)



データ活用の課題



データ収集にコストがかかる
データの利活用にコストがかかる
データの利活用で期待した効果が得られない
データの活用方策が分からない
その他
特に問題はない



製造業における

データ活用



個別工程の機械の稼働状態の見える化
ラインもしくは製造工程全般の機械の稼働状態の見える化
上記に加えラインや製造工程にかかわる人員の稼働状態の見える化
費用やCO2等の発生量といったコストの見える化
製造物・部材のトレーサビリティ管理
海外工場における生産プロセスにかかるデータ等の収集・活用
データ活用したモデル化を通じてマーケティング等の効率化



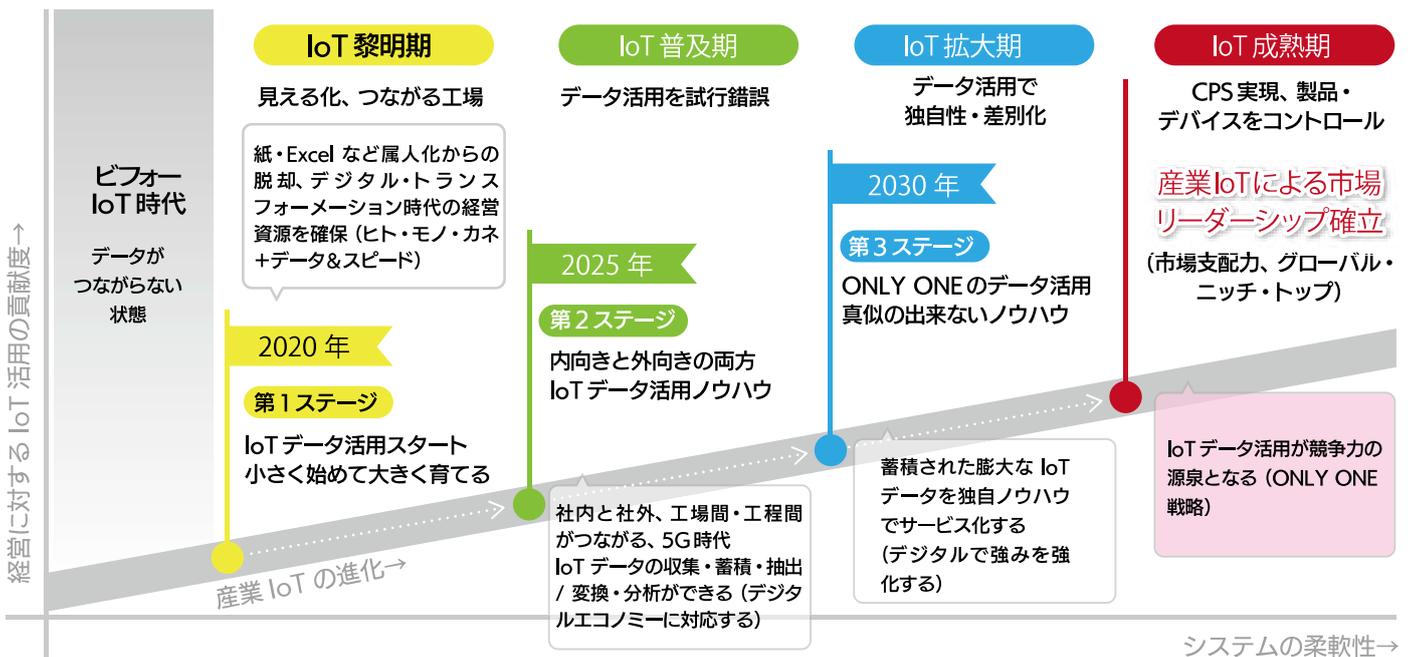
■ 実施している ■ 実施する計画がある ■ 可能であれば実施したい ■ 別の手段で足りている (紙管理等主導手段) ■ 実施予定なし

この状態はそのまま続くのか？

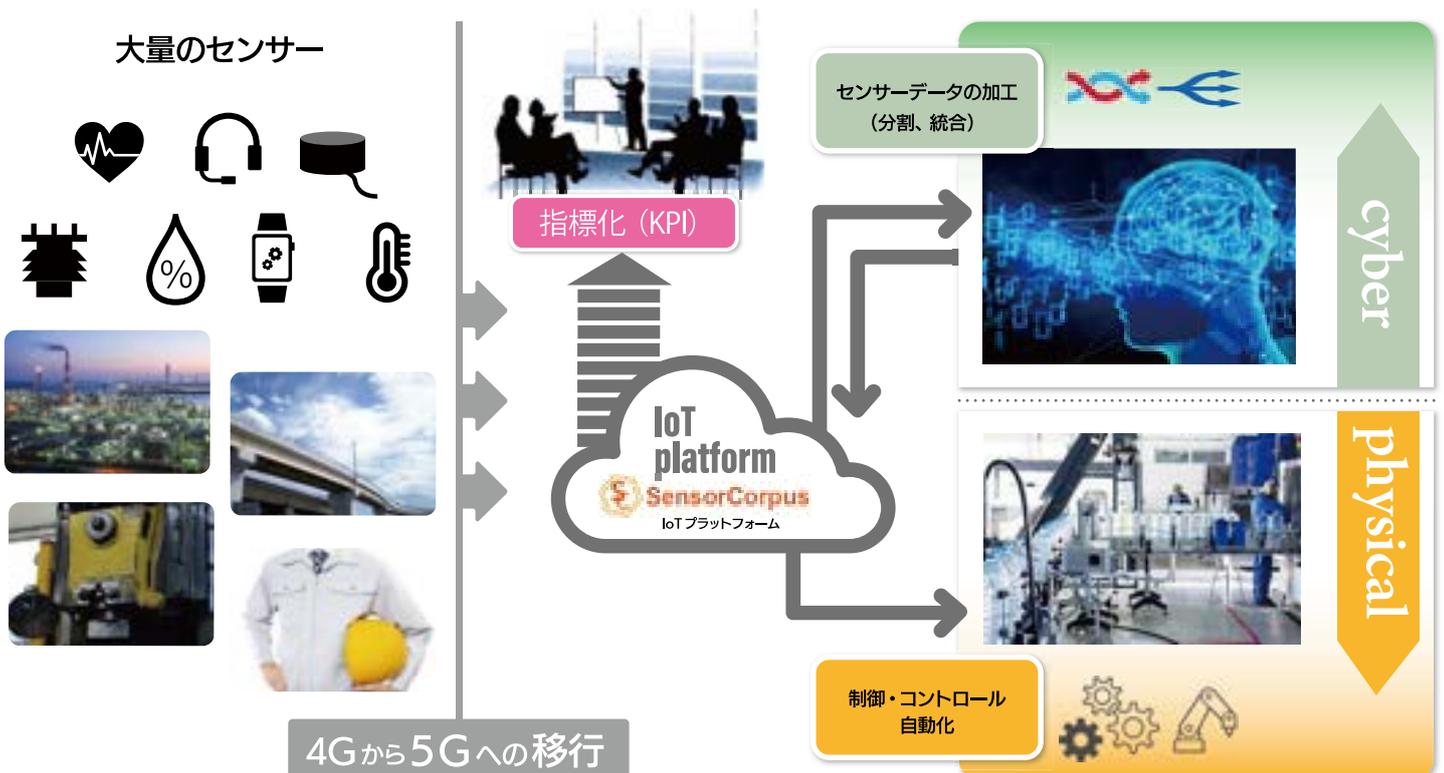
日本の製造業の DX 化は必然

日本の製造業を取り巻く環境の課題は労働人口の減少、時間外労働の上限規制、パンデミック対応、カーボンニュートラルへの対応など多岐にわたっており工場の自動化やリモート制御の社会的な必然性は年々、増えています。株式会社フロンティアワン鍋野敬一郎氏が作成した産業 IoT ビジネスのトレンド予測 (図①参照) によると 2024 年の現在は普及期に位置付けられていますが、今後、拡大期を経て 2030 年には IoT 成熟期を迎え CPS (Cyber-PhysicalSystem) が実現すると予想しています。(図②参照) CPS は現実の工場のライン (フィジカル) で収集した様々なデータや情報を仮想空間 (サイバー) で融合させ、分析や解析を行い、工場のラインマネジメントへフィードバックすることで最適化を図る仕組みです。日本の製造業の DX 化による課題解決の現時点での目標と言えるのではないのでしょうか。5年先の到達目標達成に向けて一歩ずつ進歩していくことが日本の製造業に求められていると考えます。

図① 産業 IoT ビジネスのトレンド予測 出典：株式会社フロンティアワン鍋野敬一郎氏作成資料



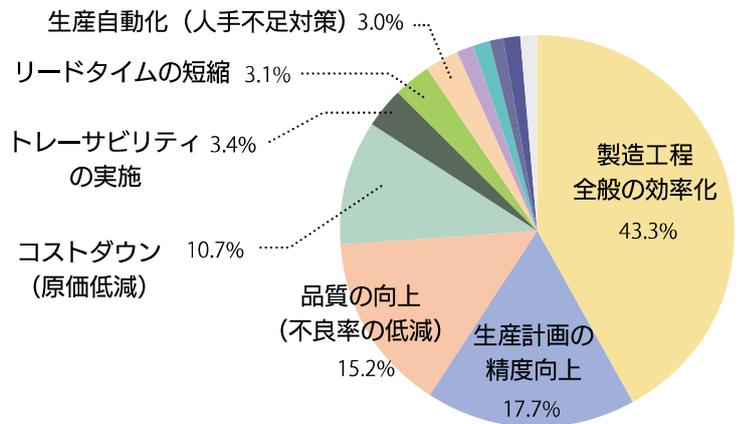
図② 工場における CPS 実現イメージ



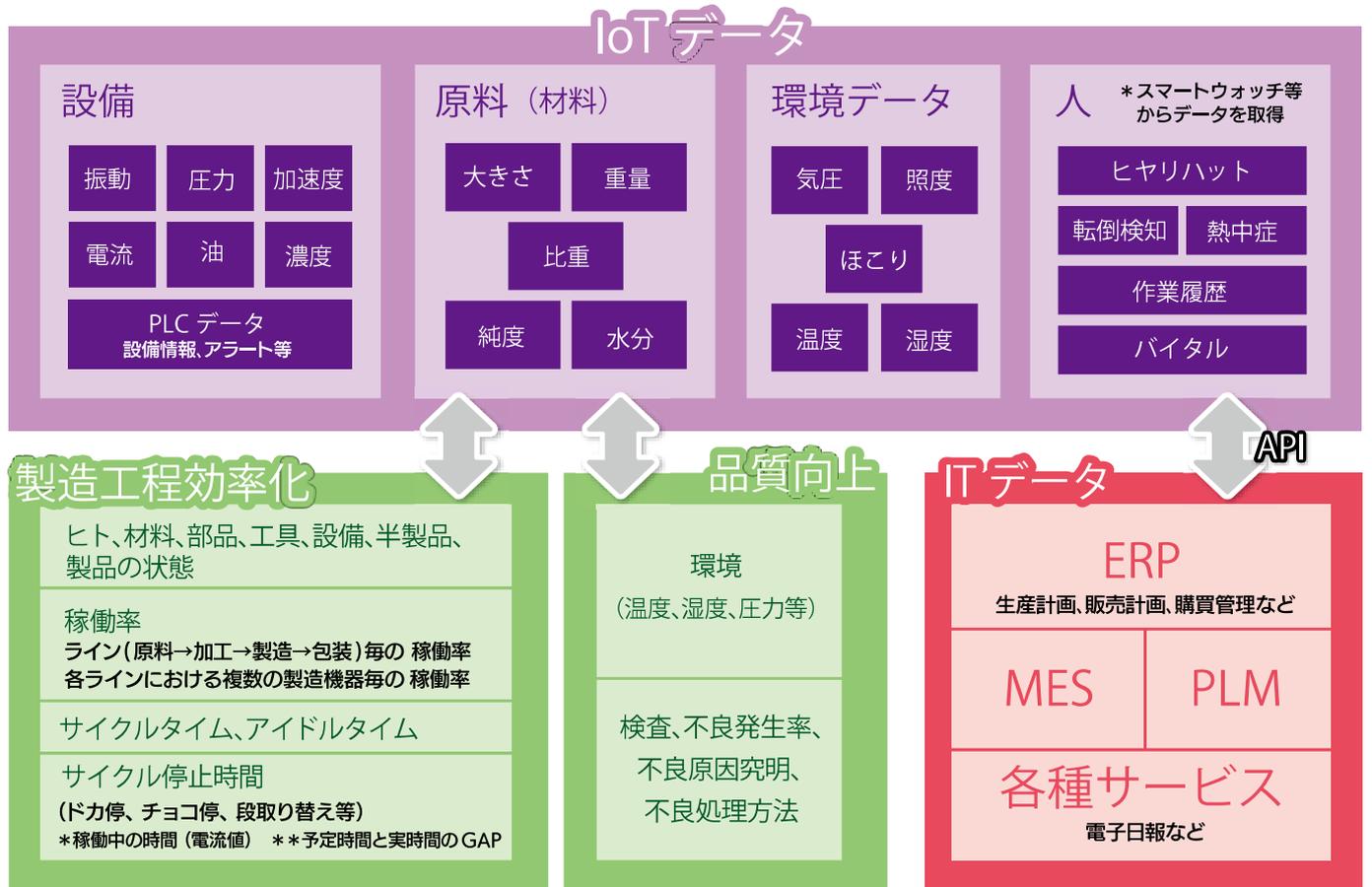
2030 年に向けて何をすべきか？

日本の製造業がこれからも成長していくために（IoT を活用した）DX 化の進展はかせませんが、2030 年に向けてどのような準備や活動をしていくべきでしょうか？
 ご存じの通り DX は手段であって目的ではありません。
 まずは DX 化の目的をしっかりと設定することから DX 化は始まります。そもそもデータ収集の目的は前述の調査によると製造工程全般の効率化が 43.3%、生産計画の精度向上が 17.7%、品質の向上（不良品の低減）が 15.2%、コストダウン（原価低減）が 10.7% となっています。その目的別に現状の見える化、（IoT を活用した）DX 化の計画立案、PoC（実証試験）、計画の修正、実施計画策定をしていく必要があります。目的別に収集したい IoT データは図③の通りです。

データ収集の目的として最もあてはまるもの（SA）



図③ 製造業における DX 化（IoT 導入）の目的



生産計画

時間単位の生産実績 → 生産計画、歩留まり（良品比率）

商品毎原価率

原材料原価、副原料費、油費用、包装材料費用

IoT を
活用した

DX 化を支援する IoT プラットフォーム SensorCorpus

とはいえ目的別に (IoT を活用した) DX 化の計画立案をすると言っても前述調査にあった通りデータ収集・利活用のコストや活用方法がわからないという課題を解決してくれる IoT サービスが必要となります。

日本にも海外ベンダー製のものを中心に様々な IoT プラットフォームが存在しますが、コスト面や導入開発をするエンジニア不足、工場の IT リテラシーなどの課題があり導入が進んでいないのが実態です。

株式会社インフォコーパスは 2013 年に創業した IoT に特化したベンチャーで 2014 年には純国産の IoT プラットフォーム SensorCorpus を独自開発して製造業を中心に 30 社以上に納入しています。SensorCorpus の特長は図④にまとめていますが短時間でコストパフォーマンスよく導入でき、いったん導入すると現場の方でも簡単に使える UI になっています。図⑤は SensorCorpus が実現する IoT データストリームとマネジメントイメージですが IoT に不可欠のデータクレンジングや時刻補正が標準機能として搭載されており正しく管理されたデータを活用してすぐに見える化できます。

図④

SensorCorpus の特長 (製造業向け)

様々な製造業向けに 10 年以上の
安定稼働の実績をもつ
IoT プラットフォーム

インフォコーパス社が自社開発した
純国産 IoT プラットフォーム

製造ラインの DX 化に悩む
製造業の方向けの IoT サービスです

● 運用が始まるとノーコードで現場の方が使用できます

定期的な改修不要

バージョンアップは無償 (クラウドサービスのみ)

● サービス利用開始までは当社がサポート

PLC、センサーデータ取得 (お客様実施を推奨)

ゲートウェイプログラム提供

標準ダッシュボードでクイック見える化

ダッシュボード作成トレーニング

お試し標準キット (電力、温湿度等) もご用意

● ERP、他システムとも API 疎結合で連携が可能

● PoC から大規模 IoT システムまでシームレスに拡張可能

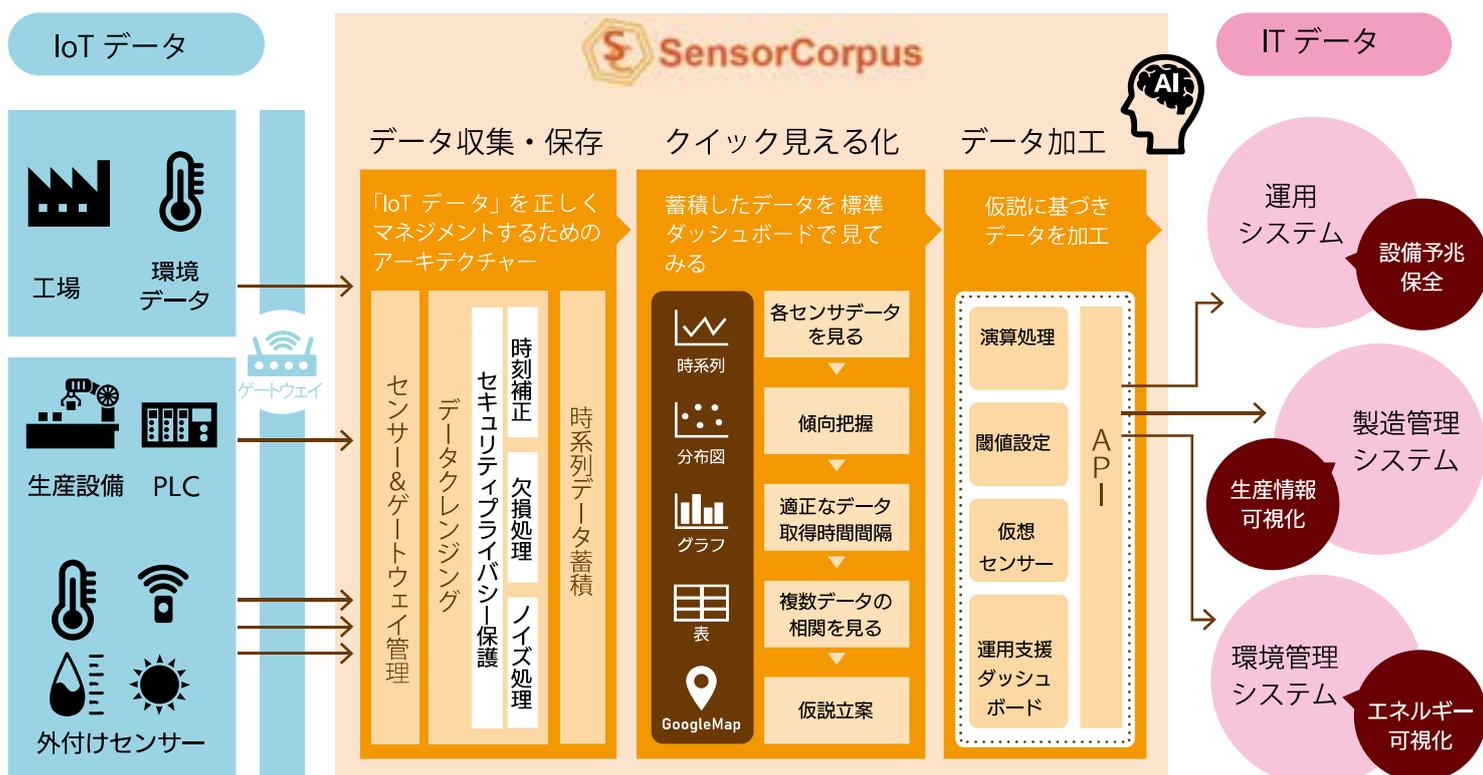
実績

国内製造業にて多数の実績

カルビー様の主要工場では全面的に採用

図⑤

SensorCorpus が実現する IoT データストリーム & マネジメントイメージ



IoTプラットフォーム「SensorCorpus」の特長

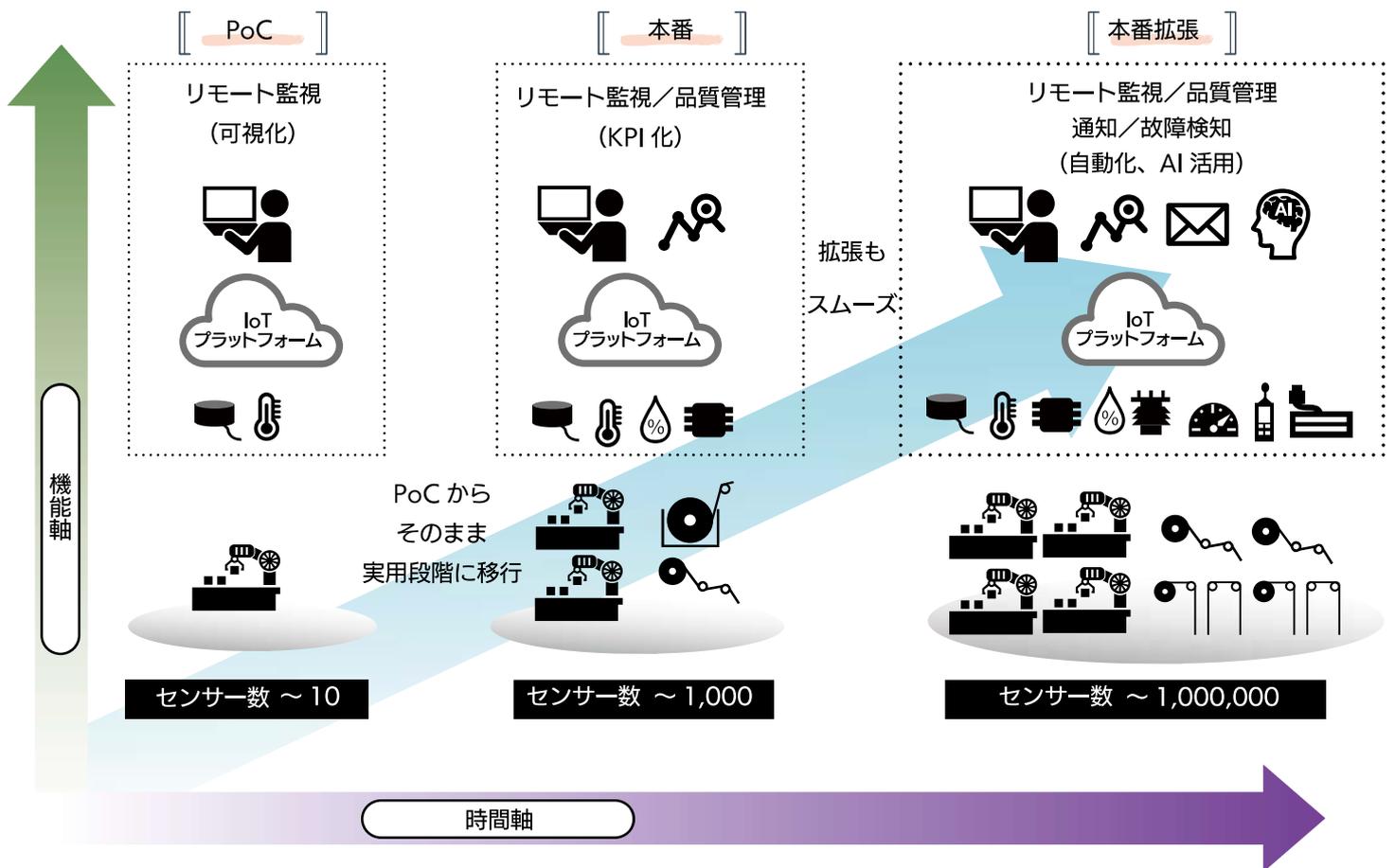
Sensor Corpus の使用料は月毎のデータ登録件数によるサブスクモデルの料金体系です。例えば CO2 センサー 100 個のデータを 10 分に 1 回 SensorCorpus に送ると 1 か月に 432,000 個のデータが格納されるが、その 1 か月の料金が 5 万円/月ということです。使用データが増えていくと割安になる仕組みです。図⑥の通り PoC から本番、本番拡張まで同じアーキテクチャーで拡張できるのも SensorCorpus の特徴です。

図⑥

IoT 専用プラットフォームとして当社がスクラッチでゼロから設計・開発し実装

PoC から実稼働まで最初は小さく、安く導入でき、シームレスにスケールアウト(アップ)が可能

月 5 万～
センサーデータの
数によって課金



カルビー社導入事例

カルビー社が導入した IoT システム



SensorCorpus 製造業向け導入事例（カルビー様）

- カルビー社は DX 化の中核となる IoT 基盤として SensorCorpus を採用（2020 年～）
- 加工→味付→包装など各生産プロセスにおいて生じる数千種類のデータを SensorCorpus に収集し、数多くの仮説検証を実施し工場の DX 化で大きな成果を上げています。

解決したいこと

- 生産性向上＝省力化、品質向上、効率化・自動化

解決策

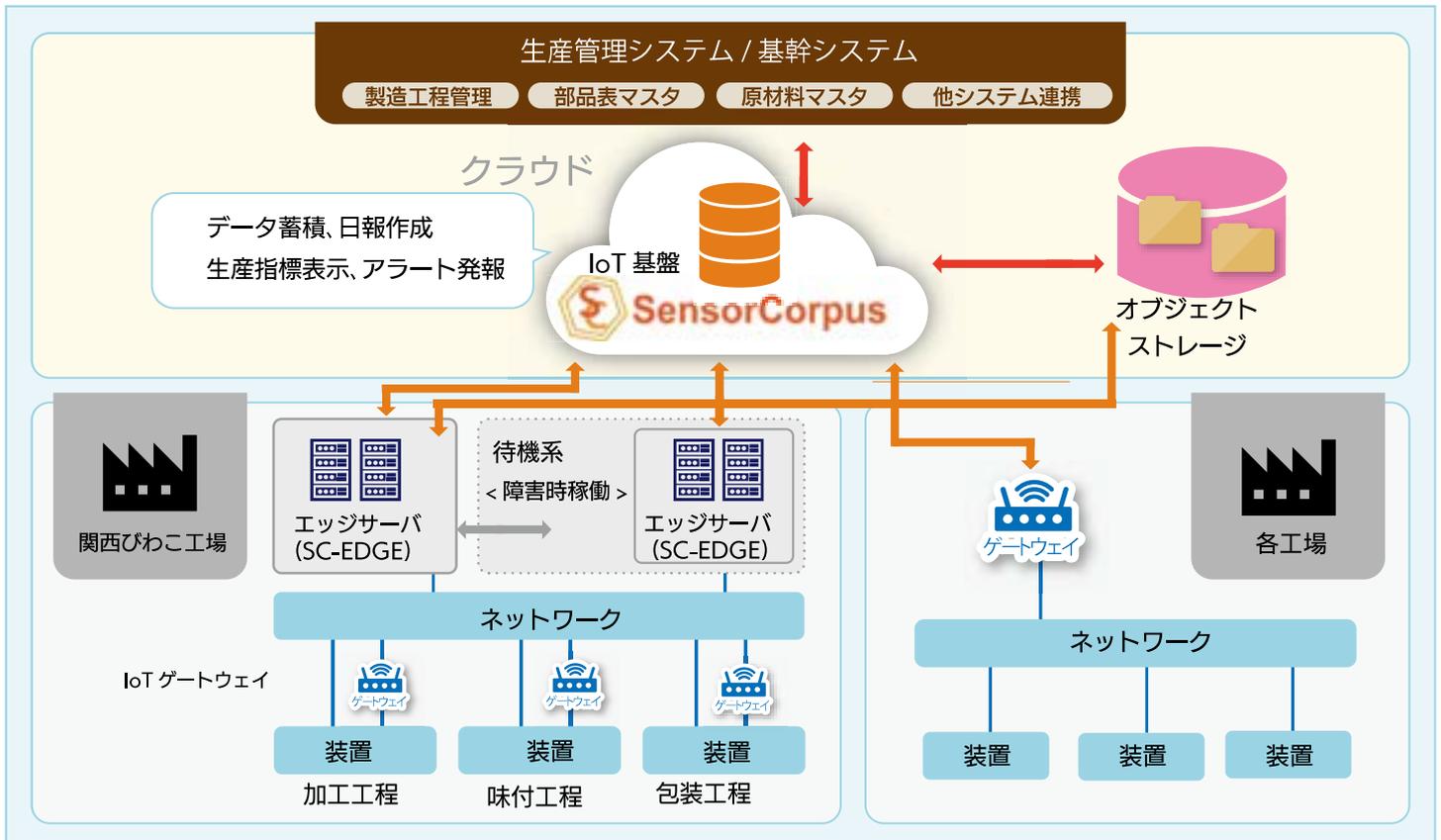
- IoT 基盤を導入して、軸となるデータマネジメントの確立・実現をスピードアップ
- モデル工場では工程毎に DX を検証・チャレンジし、ユースケースをステップを踏んで実現

提案のポイント

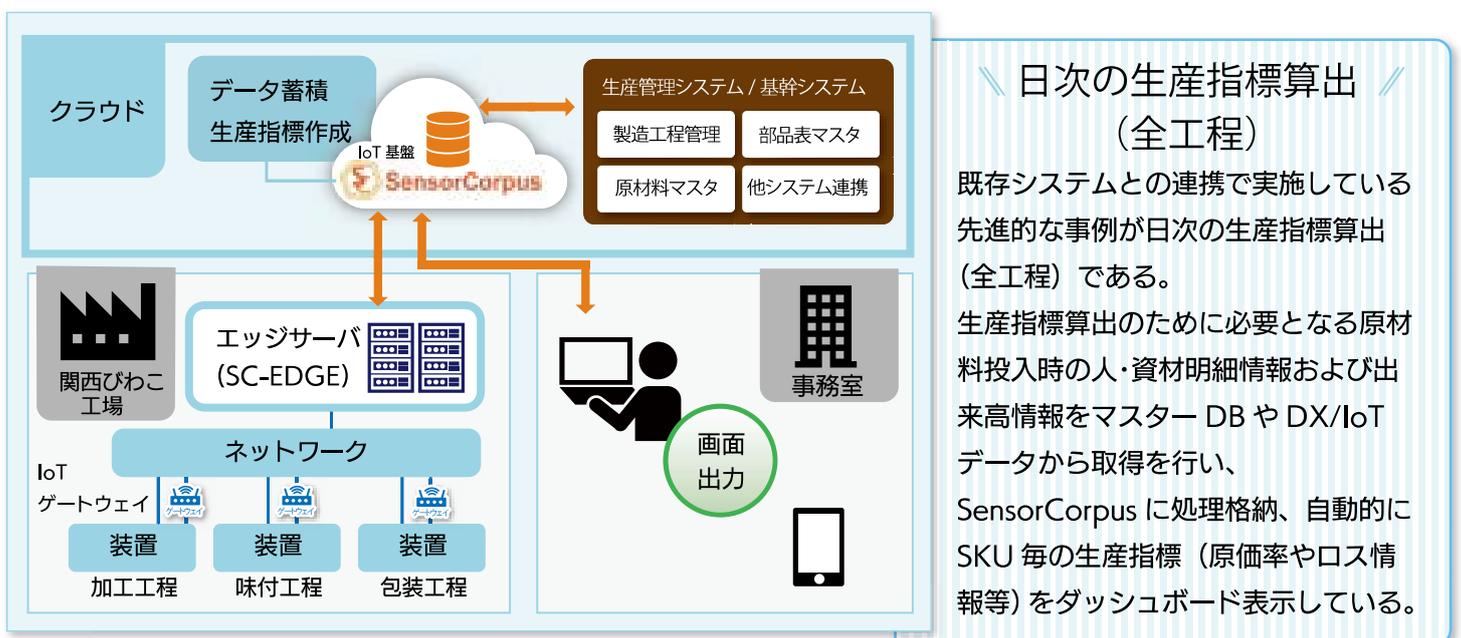
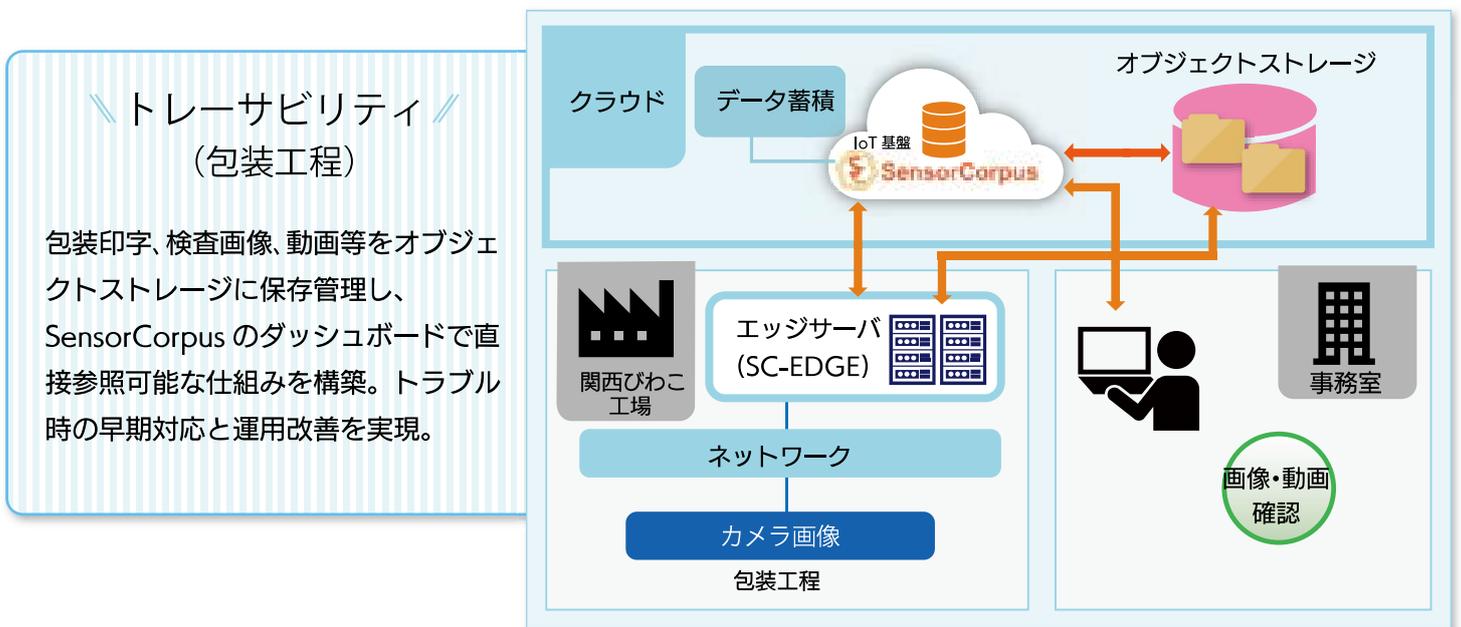
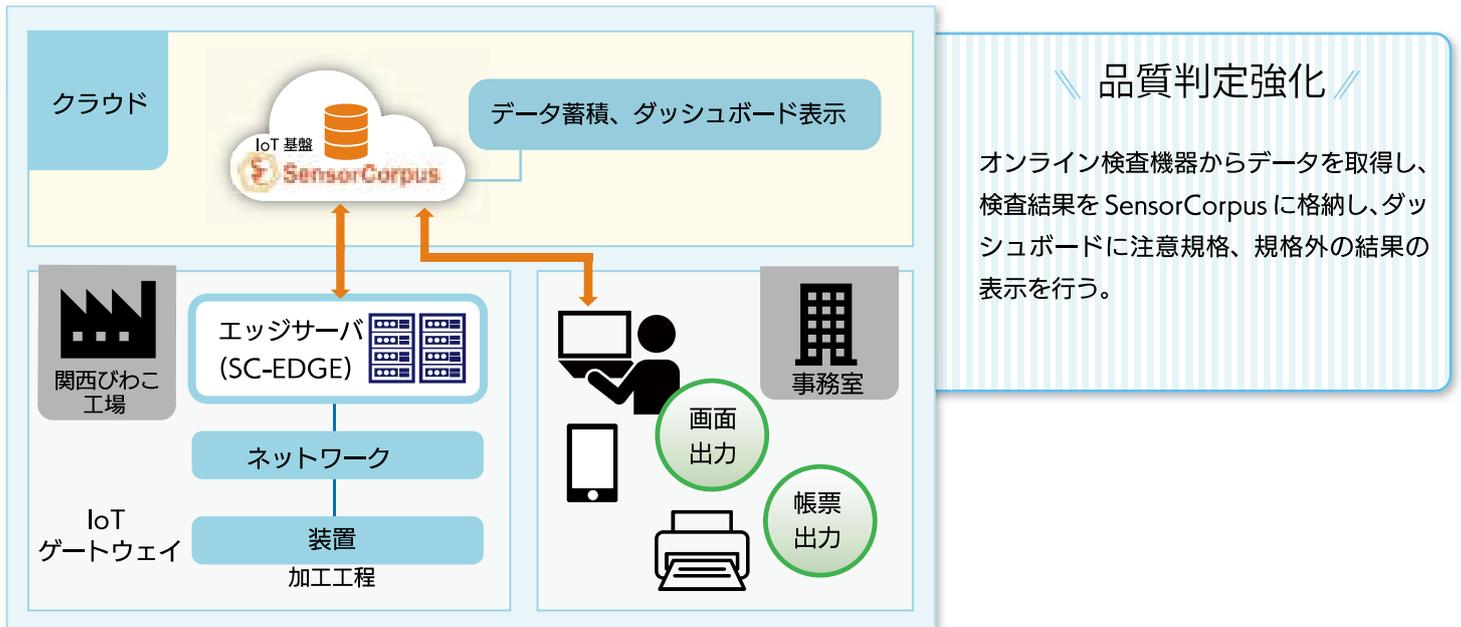
- 各装置とのコストパフォーマンスのよいデータ連携手法の提示・実践
- SensorCorpus を軸とした IoT 基盤によるオブジェクトストレージを戦略的に構築
- 基幹システム / 既存システムとのシームレスなデータ連携

カルビー社 IoT システム構成図

- プライベートクラウド上に SensorCorpus を構築
- 基幹システム / 既存システムとのシームレスなデータ連携
- 製造装置とのコストパフォーマンスのよいデータ連携手法の提案・実装
- トレーサビリティデータ（画像、動画等）の管理の仕組みを構築



カルビー社が実現した DX サービスの事例

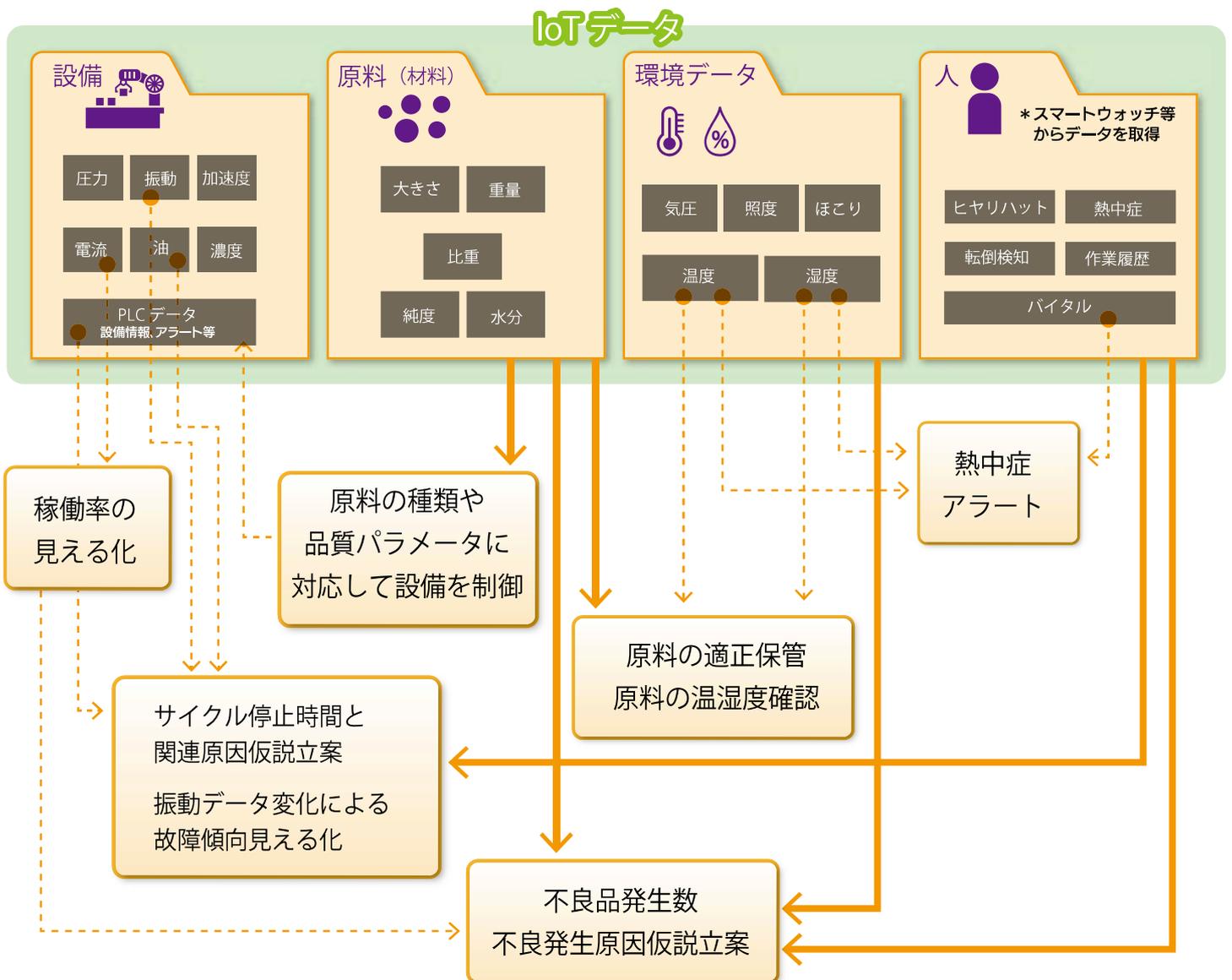


SensorCorpus に蓄積したデータの見える化

以上、カルビー社が SensorCorpus を活用した DX 事例をご紹介しましたが、カルビー社で実現していることを製造業一般にあてはめると図⑦のように製造ラインで発生する様々なデータを SensorCorpus に格納、見える化しデータ間の相関を見ながら仮説を立てて課題解決、効率化に繋げることができます。

図⑦

- 手のひらにある様々なデータを自分の見たい形（ダッシュボード）で見る
- 複数データの相関を見て原因の仮説をたてる



カルビー社導入事例 DX 推進責任者の声

溝口氏は「プロジェクトのスタート時、苦労した点は外部のコンサルタントさんや IT ベンダーさんとの相互理解が思った以上に困難だった」と語る。そして行き着いた結論は「IT の専門家にカルビーのことを理解してもらうのではなく、カルビーのことをよく知る従業員に IT の技術を身につけてもらう方が早いのでは？。自分たちが成長した方がゴールが近いと感じるようになりました。」と。SensorCorpus は、まさに現場の方が使える IT として浸透していきました。

既にカルビーに導入されている他のシステムと SensorCorpus の連携については「例えば品質管理をするデータベースからもデータを転送しているので、そのファイル転送だけでとりあえずまかなえています。そこが逆に複雑になってくると今度はメンテナンスが大変なので、どちらかというマスター管理と CSV ファイルのカラムだけがきちんとしていれば、特にその後には問題はないと考えています。」と連携するためには SensorCorpus のように CSV ファイルみたいな形のシンプルなところで連携できるようなゾーンを持つておけばいいと指摘している。

日本の製造業の DX、IoT 化を加速させるポイントについては「過去に現場へのシステム導入などを経験された経験のある方が推進側の経営層にいと良いと思います。システムは必要だと感じて高額で導入したが数年経つとまたアップデートにお金がかかる。こうと

いう経験を何回もした方です。やっぱりお金をかけずにずっと続けていくためにはどうすれば？と悩んでいる方が経営層にいと“そうはいつも”ということを理解してもらえて推進担当者はやりやすいですね。」

最後に DX、IoT を導入したいんだけど第一歩を踏み出せずに悩んでいる他業種の工場長の方にアドバイスをとお願いすると「自分達の社員の中で興味や関心を持って活躍できる方が眠っているかもしれません。その方々と会話すると、もしかしたら仕事を委ねると DX 推進力のある方を発掘できるとかもしれません。今やっている業務では違うのかもしれないですが IT の方が可視化に関してははすごく推進力がある方が眠っていると思うので、その方に仕事をドシドシ与えてみるというは如何でしょうか。」と貴重なアドバイスをいただきました。



カルビーの DX 旗艦工場：関西びわこ工場
(滋賀県湖南市)



お客様の声 工場の DX 化成功のポイントと SensorCorpus の位置づけ

カルビー株式会社
西日本事業本部
ゼネラルマネジャー
溝口 誠 様
(2024 年 10 月現在)



現場主導の DX でないと 成功しない (現場のオーナーシップ)

- ▶ IT の専門家にカルビーのことを理解してもらうのではなく、カルビーのことをよく知る従業員に IT の技術を身につけてもらう方がゴールは近いと感じるようになりました。

DX 浸透の鍵は 現場の IT 技術習得にあり

- ▶ 自分達でまず改良できるようになって、手を加えられるものじゃないとシステムは買いませんよという時代がもうすぐ来るなと感じ、そのソフトやアプリを使いこなす人材を多く育成すべき考えました。
- ▶ SensorCorpus を扱えるようになる過程で共通言語が理解できるようになっているのではないかと考えています。

工場には上位から下位まで 様々なシステムがあるが それらが疎結合できる必要がある

- ▶ CSV ファイルみたいなシンプルな形で連携できるようなゾーンを持つてるのがよかったです。システム間の連携を自動化しないと、上位や既存システムとの連携・マスタ管理がうまくできず続かないと思います。

課題を解決しようと 自ら手を上げる人材が必須

- ▶ 自分達の社員の中で興味や関心を持って活躍できる方が眠っているかもしれません。その方々と会話すると、もしかしたら仕事を委ねると DX 推進力のある方を発掘できるとかもしれません。

「製造現場 DX の第一歩を踏み出したい、IoT に取り組みたい。」

「どれだけ効果が出るか分からないものにコストをかけるのは難しく、どこから手を付ければいいのか分からない。」

My First IoT パッケージ は、このような現場からの声にお応えするための特別なプランです。

現場ニーズが高く、取り付け簡単／実績豊富なセンサーを使って、安価に使い始めることができます。

My First IoT 温湿度パッケージ

製品の品質維持、材料の安定性、機器や設備の維持管理のみならず、作業者の安全と健康面においても、温湿度管理は特に重要です。

あらゆる製造現場での導入実績を誇る、株式会社ティアンドデイ製「おんどとり」と「SensorCorpus」の組み合わせで、簡単設置、即データ可視化・管理をシンプルな構成で実現できます。

離れた場所の、複数箇所の温湿度の状況を、一つのダッシュボード上でタイムリーに把握することもでき、また異常にも素早く対応できるように設置場所ごとにアラートメール通知を設定することもできます。

対応センサー



TR71A2 (温度 2ch)



TR75A2 (熱電対対応)



TR72A2 (温湿度)



TR72A2-S (温湿度・高精度)

ゲートウェイ

社内 Wi-Fi 利用のため無し

プラン名	費用
My First IoT 温湿度パッケージ	月額 10,000 円～

※株式会社ティアンドデイ製「おんどとり」は、国内正規販売店より直接ご購入ください。

My First IoT 電力パッケージ

電力は、製造業において大きな運用コストの一部を占めています。

ピークシフトによる電力料金の抑制、機器の稼働実態に応じた運用の見直し、モータの過負荷や部品の摩耗など機器故障や不具合の早期把握、カーボンニュートラル達成に向けた環境負荷の低減など、機器や設備毎の電力管理は、製造業に大きなメリットをもたらします。

力率を加味した有効電力値の取得が可能な株式会社 SIRC (サーク) 社製「IoT 電力センサユニット」と「SensorCorpus」の組み合わせで、専門的な知識を必要とせずに機器や設備に簡単設置、専用ゲートウェイを通じて「SensorCorpus」上で、電力使用状況や稼働状況を管理することができます。

対応センサー



SIRC IoT
電力センサユニット
DDsiri-zu

ゲートウェイ



RaspberryPi

プラン名	費用
My First IoT 電力パッケージ	月額 10,000 円～
SIRC IoT 電力センサユニット	90,000 円～
ゲートウェイ式	60,000 円～

My First IoT PLC パッケージ

PLC から取得するデータにより製造ラインのリアルタイムな動作状況や機器の状態を正確に把握することで、「生産効率の最適化」(ex. ボトルネックや無駄を特定して改善) や「品質管理の向上」(ex. 異常値や不安定な動作の早期検知、対策) に役立てることができます。また ERP や MES との連携により、製造現場全体における戦略的な意思決定、プロセスの最適化にも役立てることができます。

数多くの各種 PLC データを SensorCorpus 上で取り扱ってきた経験と蓄積したノウハウにより、専門的なオペレーションを介さずシンプルに PLC データを取得、「SensorCorpus」で各設備のデータを集中管理できます。

対応センサー

各メーカー PLC に対応
Ex) 三菱電機、KEYENCE 他

ゲートウェイ

機器未定

プラン名	費用
My First IoT PLC パッケージ	月額 30,000 円～
ゲートウェイ式	初期費用：動作環境に応じて要相談

本ページに掲載する製品およびサービス（以下、本製品およびサービス）の名称は、提供会社またはメーカー各社の商標です。
本製品およびサービスをご利用になる際には、提供会社またはメーカーの規約や注意事項を遵守いただけますようお願いいたします。
本製品およびサービスの保守サポートは、提供会社またはメーカーに直接お問い合わせください。



名称	株式会社インフォコーパス
設立	2013年6月10日
資本金	71,180千円
本社所在地	東京都目黒区下目黒三丁目5番1号 梶浦ビル5階
役員	代表取締役社長 CEO 紫尾 淳一
事業内容	ユニバーサルIoTプラットフォーム「SensorCorpus（センサーコーパス）」の提供 IoTシステム構築支援、コンサルティング
株主関連	2021年3月 株式会社テプコシステムズ（東京電力グループ）と資本業務提携
お問い合わせ先	株式会社インフォコーパス 事業推進部 メールアドレス  contact@jp.infocorpus.com TEL 03-5734-1830

