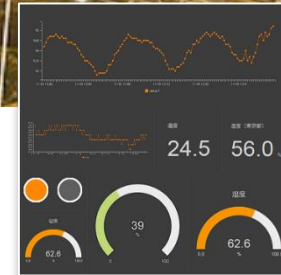


IoTの次なるステップはデータの秘密分散から考える！
IoTデータセキュリティセミナー



ユニバーサルIoTプラットフォームが切り拓く これからのIoTの形

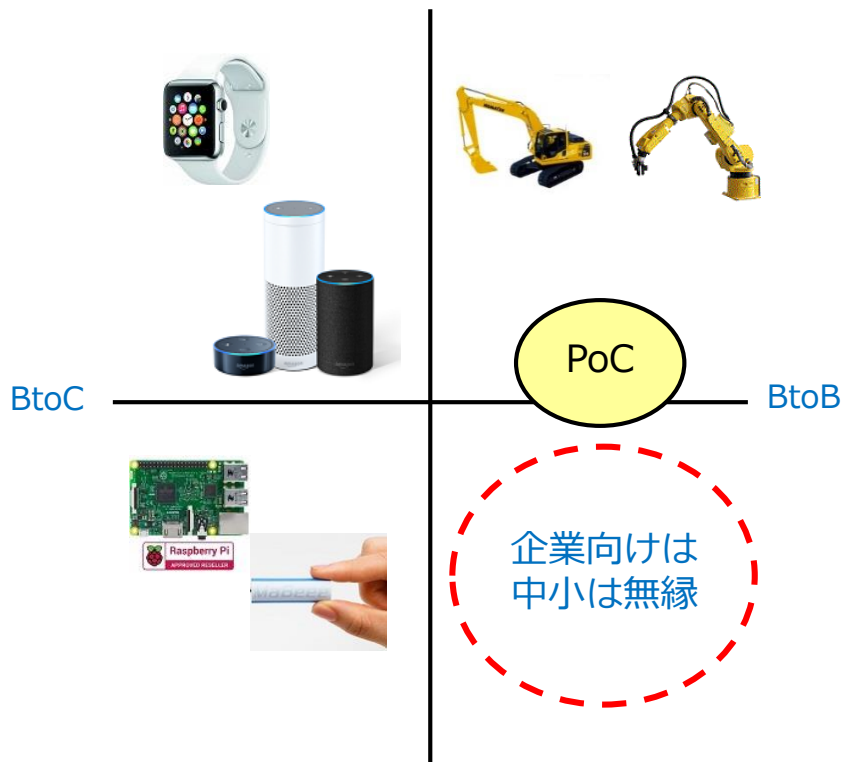


IoT Now

IoT Now : IoTは大企業から中小企業まで徐々に広がりつつある

2014年～2017年

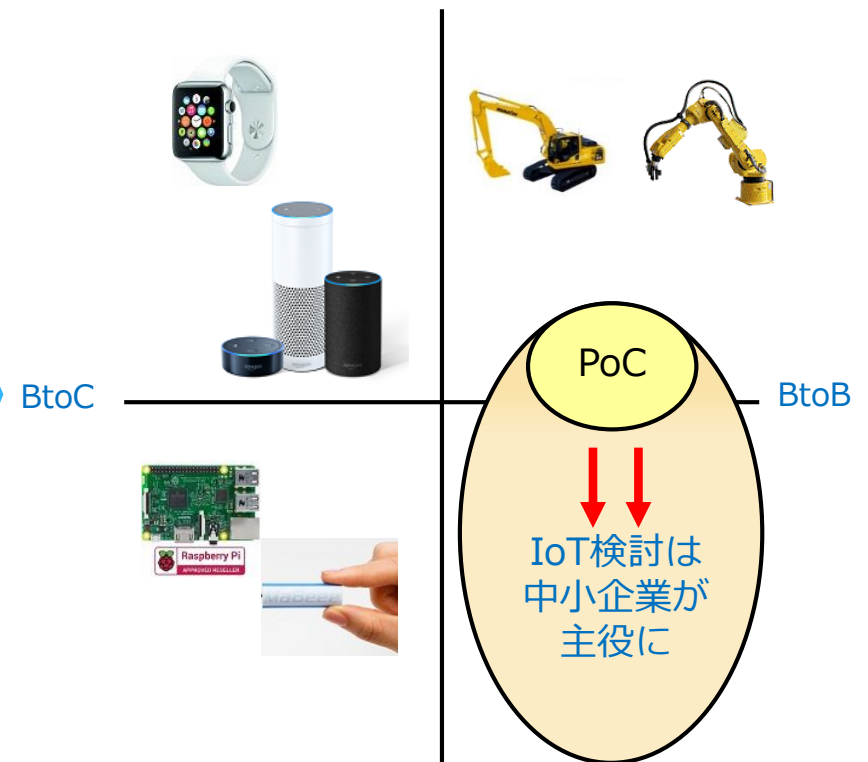
数量／プロジェクト規模、大



数量／プロジェクト規模、小

2018年～2020年

数量／プロジェクト規模、大



数量／プロジェクト規模、小

(出典) 図は各社ホームページより

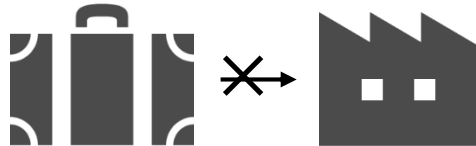
IoT Now : IoT普及にはだかる壁が以前としてある

大企業はSIで導入



▶ 特注での作りこみ。自社の要件に合わせやすいが大量の時間とコストがかかってしまう。

パッケージは現場に合わない



▶ センサーやGW、クラウドは決め打ち。現場に合わないことも。

結局、安くない



▶ PoCならいいが、本番環境の要件に合わせるために結局作り直し。

IoT検討における現場のリアル

- **IoTデータをどう取得すればいいのか分からない。**
 - そもそも機械にセンサーがついておらず、どのセンサーを使えばいいのか分からない。
 - PLCやロガーからどうやってデータをクラウドに送ればいいのか分からない。
- **IoTシステム全体をコーディネートできるSIer/人材がない**
 - 製造現場/センサー選定・設置/通信/IoTプラットフォーム/クラウド/データ活用(AI/BI)等、全体を把握して牽引する事が難しい
 - クラウドは強いがPLCは分からない、センサー設置はできるがITがさっぱり…
- **製造現場はIT/標準化とはほど遠い**
 - 20年前の機械を使っている、まだ現役。記録はすべて目で見て手作業
 - PC-9801でRS232Cで接続して情報を見ている
- **専用にSIで作られたシステムでは拡張やIoT情報追加が容易ではない**
 - 専用にSIで作られたシステムでは、拡張やIoT情報追加に多大なコストと時間がかかる。場合によっては作り直しに。
- **経営層/情報システム部門/生産管理/現場の間にギャップがある**
 - 相互コミュニケーションが取れていない、目的意識も異なる

IoTで業務改革をやりたいが、なかなか実践できない。

IoTの本質はデータ

**IoTを正しくビジネスに活用するためには、
IoTの本質を理解した上でIoTデータを正しく管理できる仕組みが必要**

IoTの本質

全ての機械、モノ、環境を

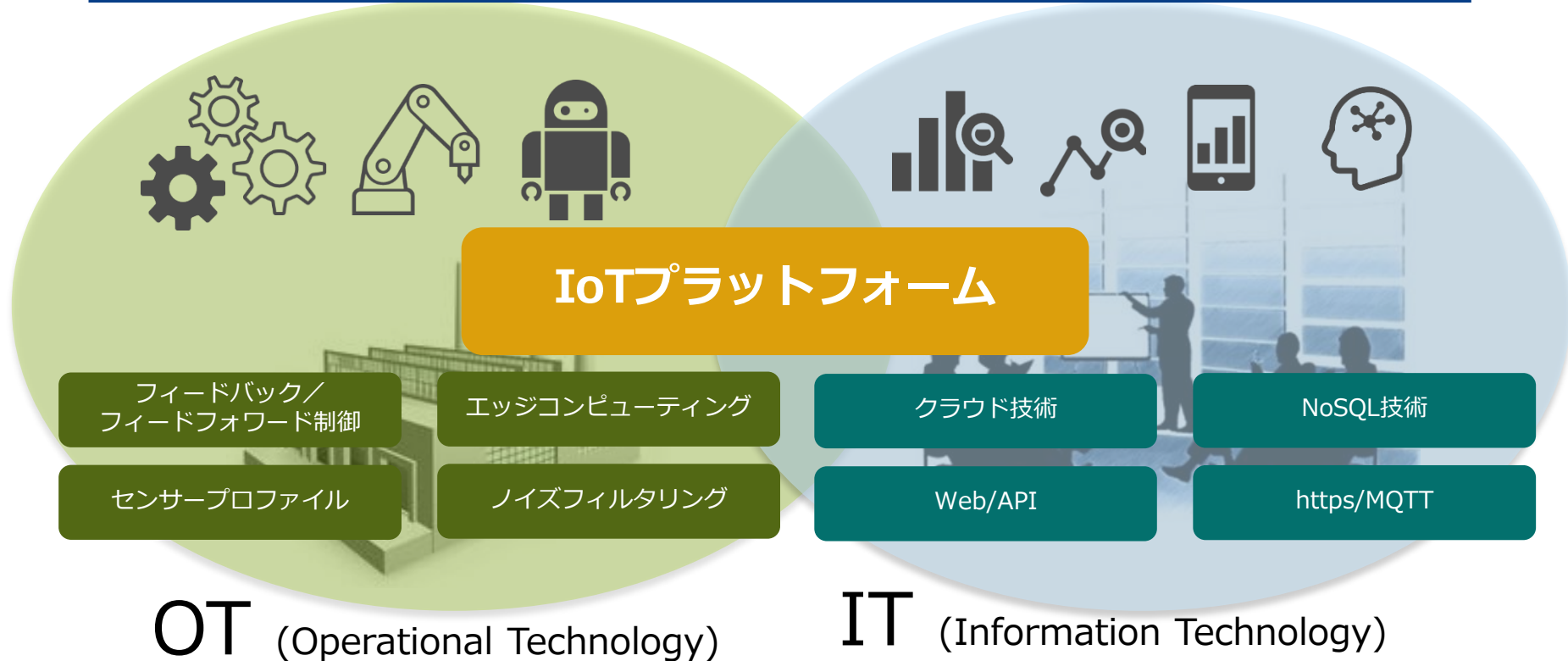


データ化 して取り出すことにより新
たな発見を行ったり、
制御を行っていくということ



IoTシステムとは

IoTシステムとは、**IoTデータをITシステムに橋渡しする技術**
データのやり取りをつなぐのが、IoTプラットフォーム



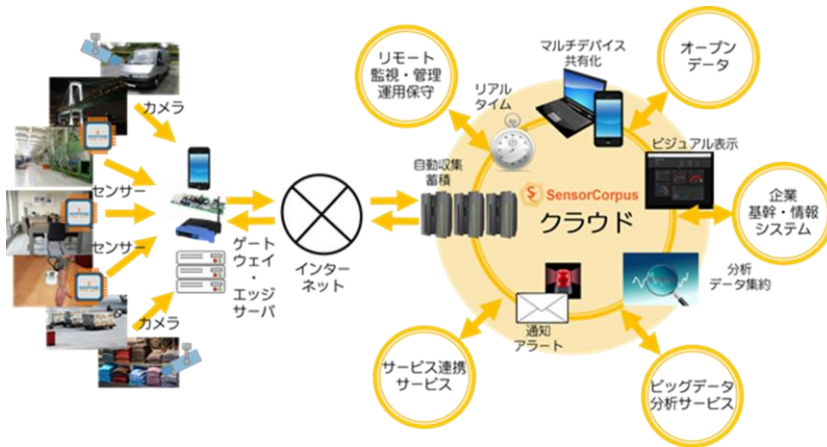
「SensorCorpus」 (センサーコーパス) 詳細説明



ユニバーサルIoTプラットフォーム「センサーコーパス」

「IoTの大衆化」実現を目指すユニバーサルなIoTサービスプラットフォーム

Industrial Software Platform for IoT
～ Universal IoT Platform ～



「IoTの大衆化」を実現する 7 つの特長

- 1 IoTプラットフォームに必要な機能をワンパッケージで提供
- 2 業種・目的／センサー・機械を限定せずユニバーサルに適応可能
- 3 IoTデータを正しく管理して「デジタルツイン」を実現
- 4 PoCから本番までシームレスかつ柔軟に拡張可能
- 5 クラウドでもオンプレミスでも実装可能
- 6 API経由でさまざまなアプリケーションと連携
- 7 従量制で安価な料金設定（月額5万円からご利用可能）

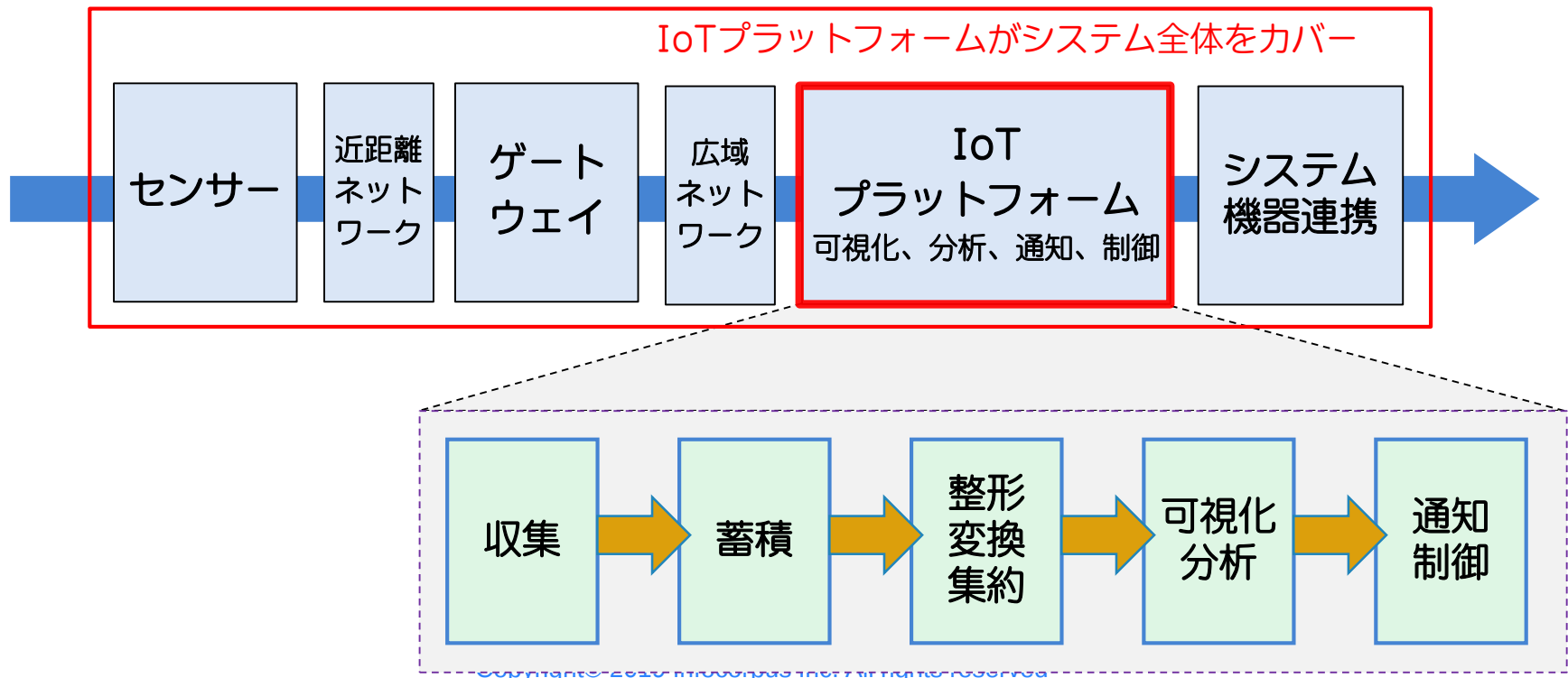
1.

**IoTプラットフォームに必要な機能
をワンパッケージで提供**

IoTプラットフォームが重要なカギを握る

IoTで求められる要素技術の多くをIoTプラットフォームがカバー

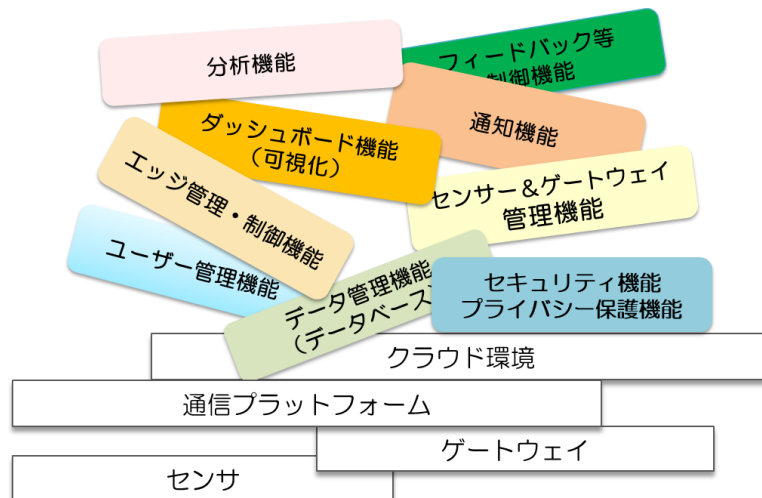
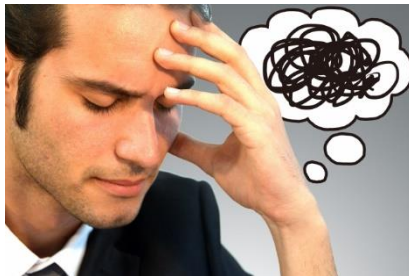
- IoTデータマネジメント
- IoT情報の補正・制御活用
- 増加/拡大への対応（スケールアウト）

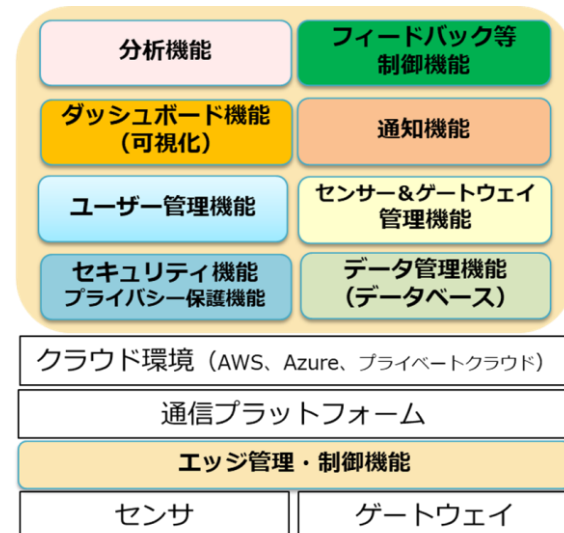


センサーコーパス必要な機能をワンパッケージで提供

個別に作りこむのは非常に大変なIoTプラットフォームの諸機能を
センサーコーパスはパッケージで提供。すぐに使える！

個別SIで作りこみ



SensorCorpus


2.

**業種・目的／センサー・機械を限定
せずユニバーサルに適応可能**

事例一覧

顧客企業	測定対象	利用センサー
エレクトロニクス商社	冷蔵庫の監視 (温度、開閉、食材管理)	温度、加速度、圧力センサー
大手設備メーカー	機械設備の消耗材の劣化	光センサー等
センサーメーカー	工事現場の騒音	音センサー
大学	ロボットが収集する環境情報	温度、大気、土壌センサー
教育機関	温度	温度センサー
センサーメーカー	気温や明るさ等の環境、電池の残量、無線環境等	温湿度、気圧、照度、電圧、電界強度センサー
中小メーカー	機械の温度監視	温湿度センサー
防災機器メーカー	防災設備の監視	火災センサー等
大手メーカー（工場）	生産ラインのスマート化、稼働状態監視、設備の予防検知、品質管理	PLC（機械制御）、電圧、カメラ等
中小メーカー	可食プリンターのリモート監視	温度、湿度、振動、圧力、インク残量
大手産業設備メーカー	工場向け設備機器の稼働状態監視、予防検知	横行、走行等の操作データ等
大手事務機器メーカー	会議中における社員の集中力可視化	脳波センサー、各種バイタルセンサー
中堅製造業	プレス機器稼働&故障監視	振動センサー
大手産業機械商社	輸入食品製造機械の稼働状況監視	PLC（機械制御）、粘度計、水分計

活用事例：機器リモート監視

納品装置のリモート監視（ニューマインド様）

解決したいこと

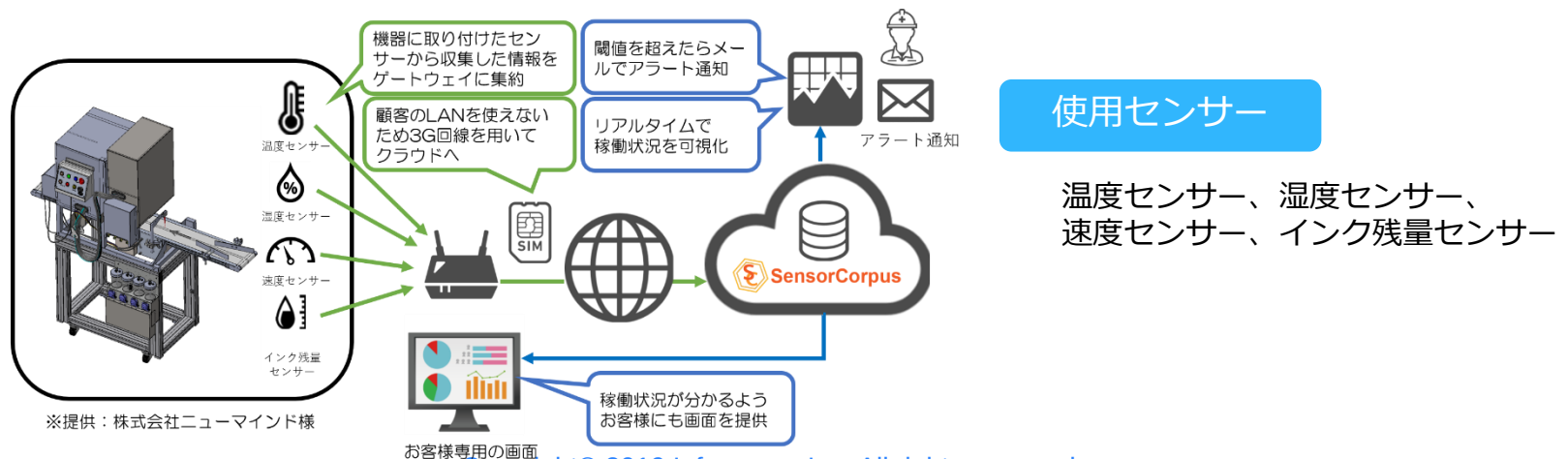
納品した製品の稼働状況、消耗品使用量をリアルタイムに監視し、計画的なメンテナンスを行う体制を作り省人、省力化を図るとともに、仕様にあった使い方をしているか、サードパーティの消耗品を使っていないか等の監視も行いたい。

解決策

取得したいデータを各種センサーを使用して取得し、IoT専用の3G回線を用いてクラウドで可視化および監視。センサーが閾値を超えたらメールによるアラートの通知を行う。お客様にも稼働状況が見えるよう専用画面を提供。

提案のポイント

- ・ 製品および消耗品の状況の監視のみならず、エンドの顧客ともシェアすることにより、付加価値サービスを提供
- ・ お客様の工場にあるネットワークは費用交渉や接続手順の確認等手間がかかるため、IoT専用の3G回線を利用



活用事例：液体汚れ検知

オイル等の液体の汚れ検知

解決したいこと

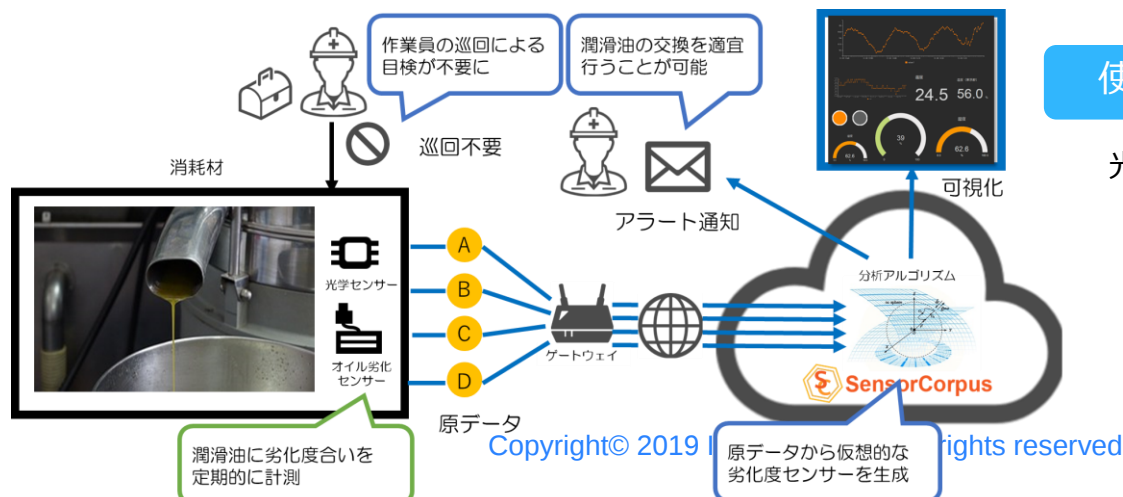
稼働率およびエネルギー変換効率がシビアな発電設備の定期的メンテナンスにおいて、その設置場所は容易に行けない場所が多く、巡回コストも多くかかる。作業員の巡回による目検の代わりにセンサーを用いることでコストを削減したい。

解決策

光学センサーあるいはオイル劣化センサーを用いて、潤滑油に劣化度合いを定期的に計測するとともに、異物が混入していないかを検知、設定した閾値を超えたらメールにてアラートを飛ばすことにより、潤滑油の交換を適宜行うことが可能となる。

提案のポイント

- 劣化度アルゴリズムの実装
お客様から提供された劣化度のアルゴリズムをクラウド上のSensorCorpus内に組み込み、仮想的な劣化度センサーをSensorCorpus内で作成することにより、劣化度を判定する。



使用センサー

光学センサー、オイル劣化センサー

活用事例：働き方改革

生体情報の分析による健康管理や生産性向上

解決したいこと

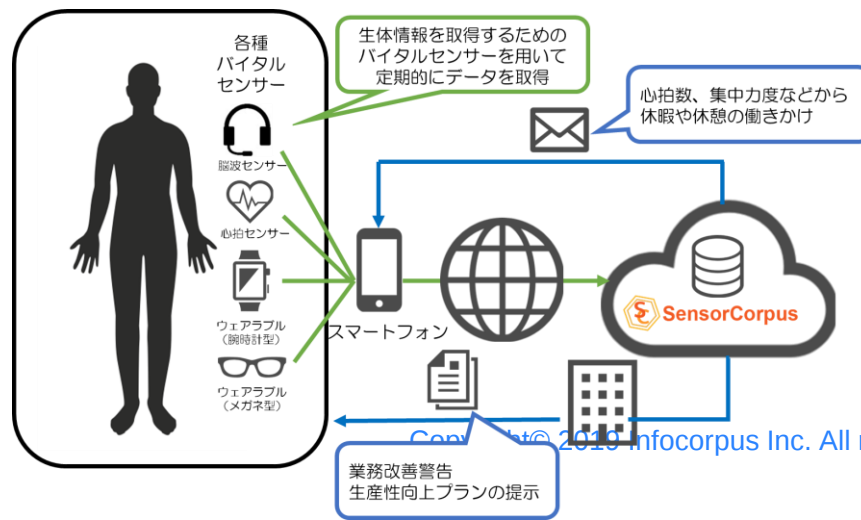
従業員の健康状況や集中度合いをタイムリーに把握し、休憩や休暇を働き掛ける事で、業務の生産性を向上させる。

解決策

生体情報をセンサーデータとして定期的に収集し、従業員への業務改善警告やプランを提供し、業務の生産性向上に繋げる。

提案のポイント

- 人から生体情報の取得
生体情報を取得するためのバイタルセンサー（腕時計型、眼鏡型、インナーフォン型等）を用いて定期的にデータを取得して、PCやスマートフォン等でクラウドにデータ集約・統合を行う。



使用センサー

各種バイタルセンサー
脳波センサー、心拍センサー、スマートウォッチ、スマートグラス等

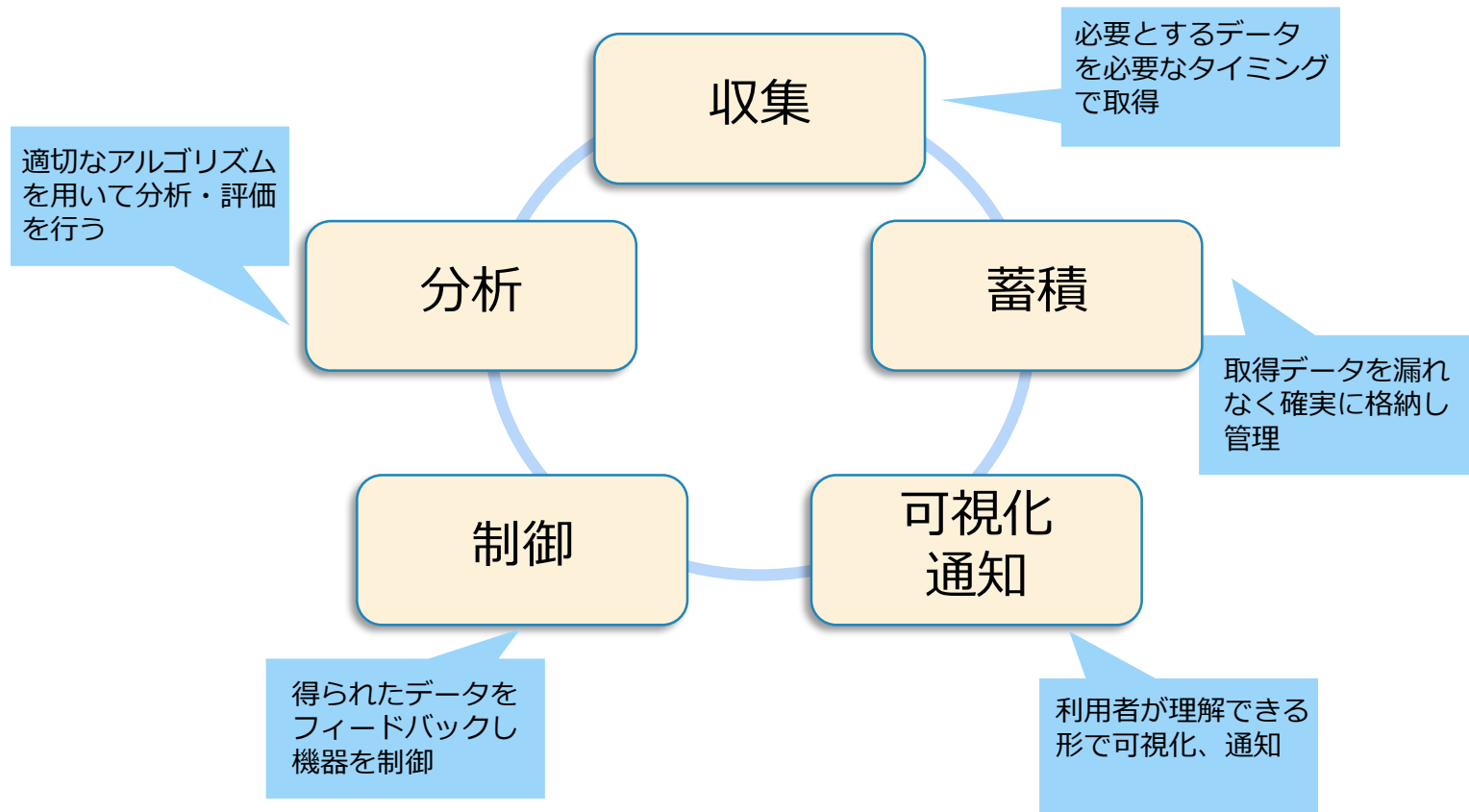
3.

**IoTデータを正しく管理して
「デジタルツイン」を実現**

IoTのデータライフサイクルマネジメント

IoTではデータライフサイクルを管理することが重要

- IoTのデータライフサイクル（データの収集、蓄積から、可視化、通知、分析、制御まで）を一貫して取扱うことができます。



IoTデータはITデータと異なる

ITデータと属性が異なる「IoTデータ」の性質を理解する必要がある

	IoTデータ	ITデータ
データの生成	機器が生み出す	人間が生み出す
データの種類	センサーデータ 観測データ	財務データ、購買データ メール、SNSのデータ
データの意味	人が直感的に理解しにくい (測定数値の羅列)	人が直感的に理解可能 (文字、画像など)
データの整合性	ノイズ、欠損などを含む	整合性が求められる
データの構造化	種類が多種多様 (単位等定義が追いつかない)	種類は限定的
データ処理プロセス	追加	更新、追加
データ量	機器の数に合わせて増大	人の数に合わせて増大
データ利用の目的	分析して活用 機器制御への適用	商取引 メディアとして利用
コンピュータに 求められる要件	スケールアウト (水平に拡張) 非構造化データの取扱	スケールアップ (サーバ大型化) 構造化データの取扱
コンピュータの 処理方法	協調・分散	集中制御

IoTプラットフォームはIoTデータのマネジメント基盤

デジタルツインの実現には「IoTデータ」を正しく
マネジメントするための基盤が必要

多様な情報

- データの属性をどう管理する？
ex) 属性、単位、日時、センサー、ゲートウェイ etc.

連続した情報

- 流れてくるデータをどう管理する？
ex) ノイズ、欠損、時刻補正 etc.

種類・数の拡大・増加

- 機器の増大にどう対応していく？
ex) センサー追加、対象拡大（ライン、工場全体、工場間） etc.



IoTデータのマネジメント基盤（IoTプラットフォーム）

What?

属性
単位
精度

When?

取得日時

Where?

センサー

Who?

ゲートウェイ

How?

通信方式
セキュリティ

Why?

活用方法
• 可視化
• 分析
• 制御

デジタルツインを支える機能①：センサープロファイル

センサー定義のテンプレートを提供。
データ属性を統合管理して早期導入と変更・追加をサポート

製品情報

製品名	型番	製造元	タイプ	モード
圧力温度計	DW2014-B-AC	A社	T,PA	
エリア検知センサー	FK81-DR4	B社	HD	2
9軸コンボセンサー	KVW3-25U	C社	A3,M3,G3	4+1+1
色光センサー	JV4-RY6	D社	PD	
振動検知センサー	692-SM-P2	E社		
...				

業種別・用途別に構成/運用を整理

セット名	センサーリスト	分析方式	...
機器監視A	DW2014-B-AC 692-SM-P2	A社故障検知分析 パッケージ	...
機器監視B	DW2014-B-AC 692-SM-P2	B大学故障検知アル ゴリズム	...
潤滑油劣化監視	JV4-RY6	C社劣化判定アルゴ リズム	...
...			

センサープロファイル

説明	測定型
温度計	T
湿度計	H
超音波距離センサー	US
圧力センサー	PA
光センサー	PD
ジャイロセンサー	AV
放射線カウンタ	RC
3軸加速度センサー	A3
人感センサー	HD
CO ₂ 濃度センサー	MC
開閉センサー	FD
温度差センサー	TD
動作センサー	MD
騒音計	SP
照度計	I
GPS測位計	GL
... その他 ...	

単位系

単位	意味
#	単位なし数値
%	パーセント
dB	エネルギー比
C	温度
m	長さ
g	重さ
m/s	速度
m/s ²	加速度
G	重力加速度
hPa	圧力
deg	度10進法
deg/s	角度/秒
lx	照度
ppm	濃度
Bq	放射エネルギー
uSv/h	被ばく量
... その他 ...	

デジタルツインを支える機能②：データクレンジング

センサーから発生するデータに含まれるノイズの処理や欠損の補完。
IoTデータで重要となる発生時間がずれた場合の補正。

ノイズ処理

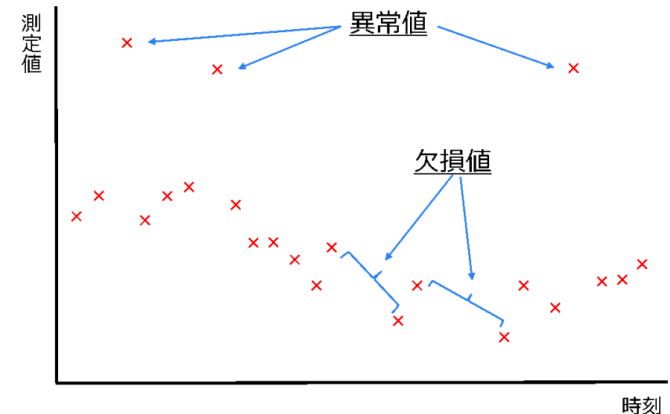
センサプロファイリングで管理されている測定範囲属性をもとにノイズかどうかの判断。また異常値を検出。

欠損処理

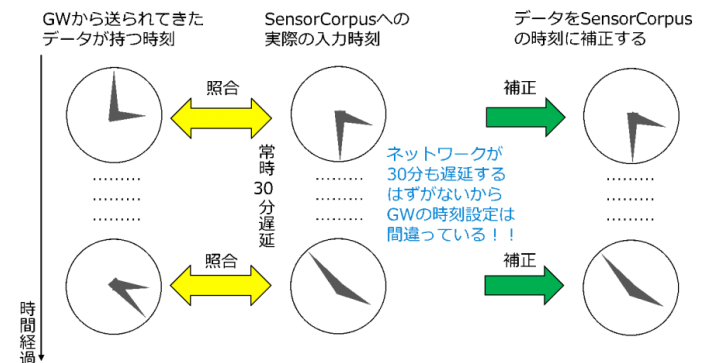
欠損値があった場合には、その欠損値を補完するアルゴリズムを用いて欠損値を補完。補間には、線形補間ないしスプライン補間を用いることも可能。

時刻補正

センサーの測定時刻は通常ゲートウェイの時刻をもとに設定。その時刻がSensorCorpus側の時刻と明らかにずれている場合、センサーの測定時刻を補正する処理を実施。



異常値と欠損値(イメージ)



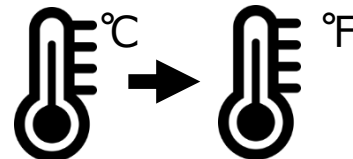
データの時刻補正

デジタルツインを支える機能③：リアルタイム演算処理

センサーからのストリームデータをリアルタイム演算処理 複数のセンサー情報から新しい値を生成（仮想センサー）

分ける（分流） 	直近のデータを複数系列に分ける ・ 色データをRGBに分解し特定色で判定
合わせる（合流） 	複数のデータをひとつに統合する ・ 2つの温度センサーの平均値を生成
変換する 	複数の情報から新たなデータを生成する ・ 単位変換や、温度・湿度から熱中度指数を計算・生成
区間で処理する 	区間データの集計を行う ・ 平均、最大、最小、標準偏差、無データ期間検出

例) 摂氏から華氏に変換

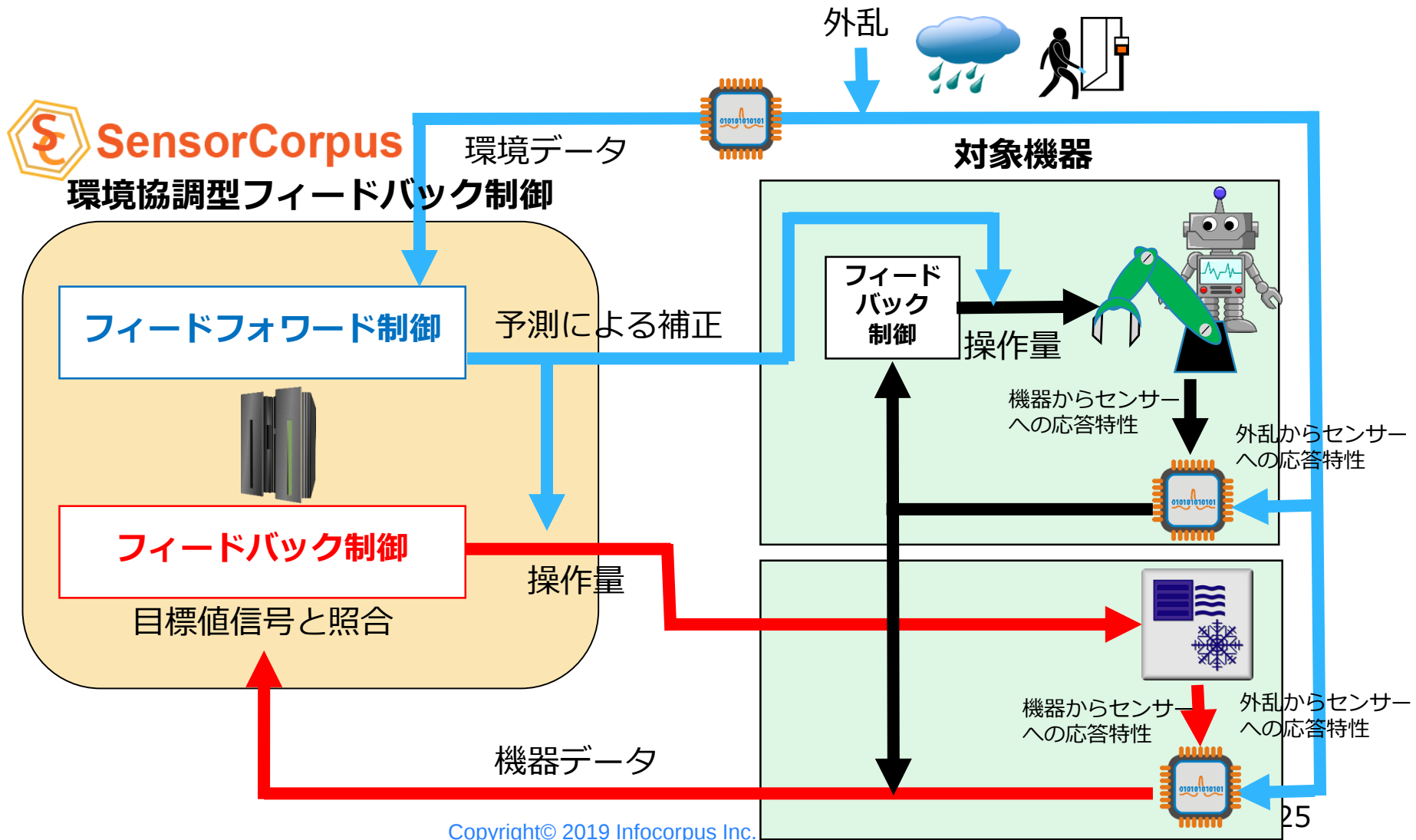


変換数式： 新センサーID（華氏） = （現センサーID（摂氏） × 1.8） + 32

定義をBOXに入力するだけ

```
|a='sensehat_demo-T';gen([[ 'sensorA',ts(a),type(a),(9/5)*value1(a)+32]]);
```

デジタルツインを支える機能④：制御



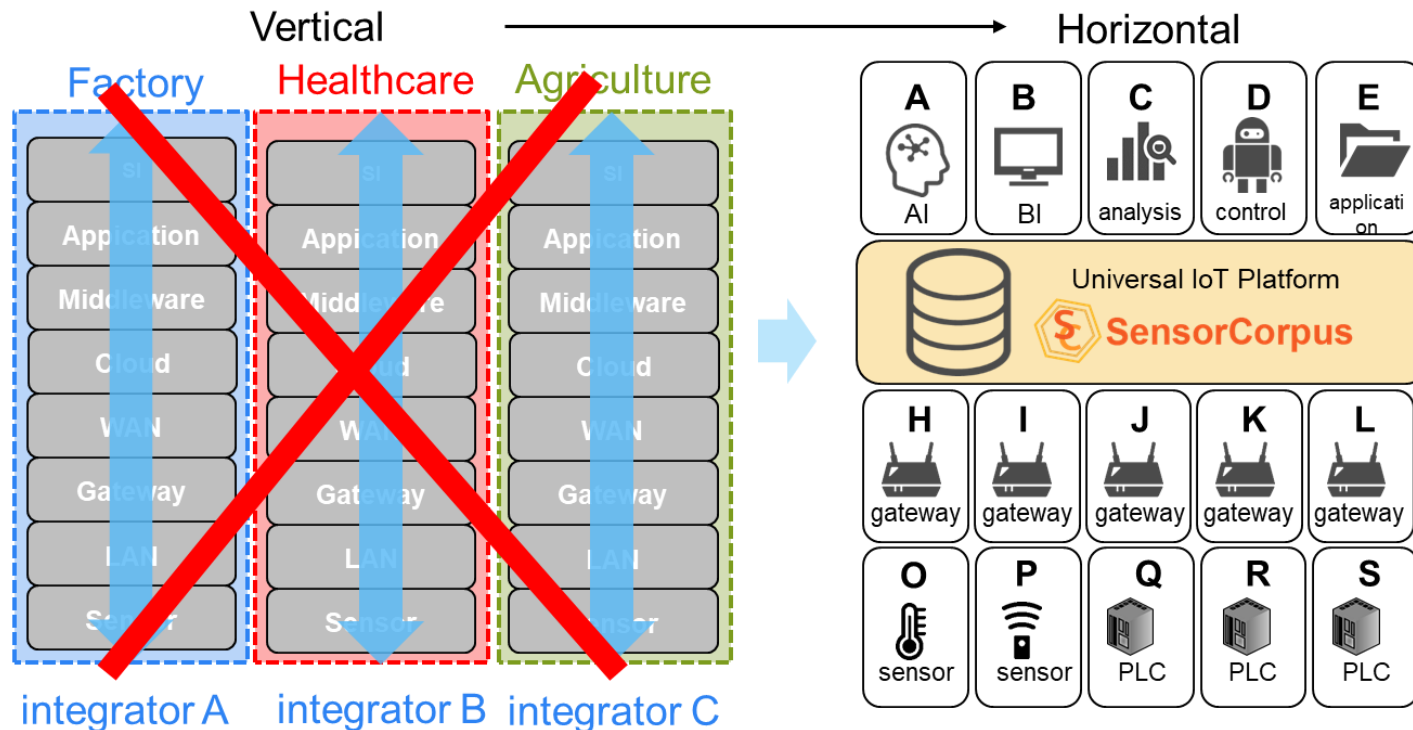
4.

PoCから本番まで
シームレスかつ柔軟に拡張可能

垂直型IoTの限界。水平型IoTへの移行

次世代IoTシステムは水平型アーキテクチャで柔軟性と拡張性を確保

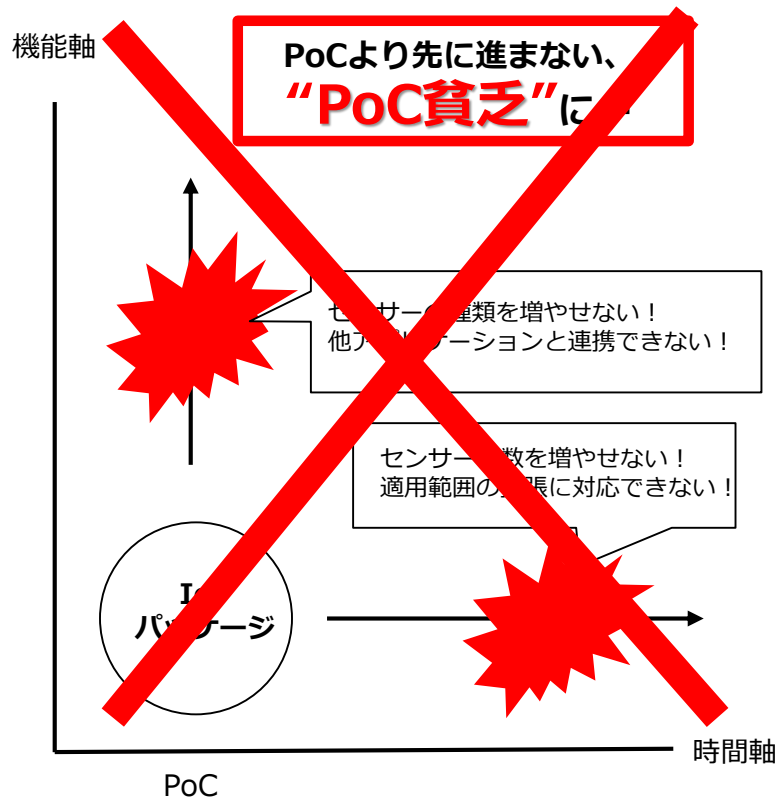
- 従来の垂直型IoTアーキテクチャは本番環境に耐える柔軟性と拡張性がない。
- 水平型IoTアーキテクチャは、**IoTプラットフォーム**を軸として、あらゆるソリューション・センサー・デバイスを選択できる柔軟性と拡張性がある。



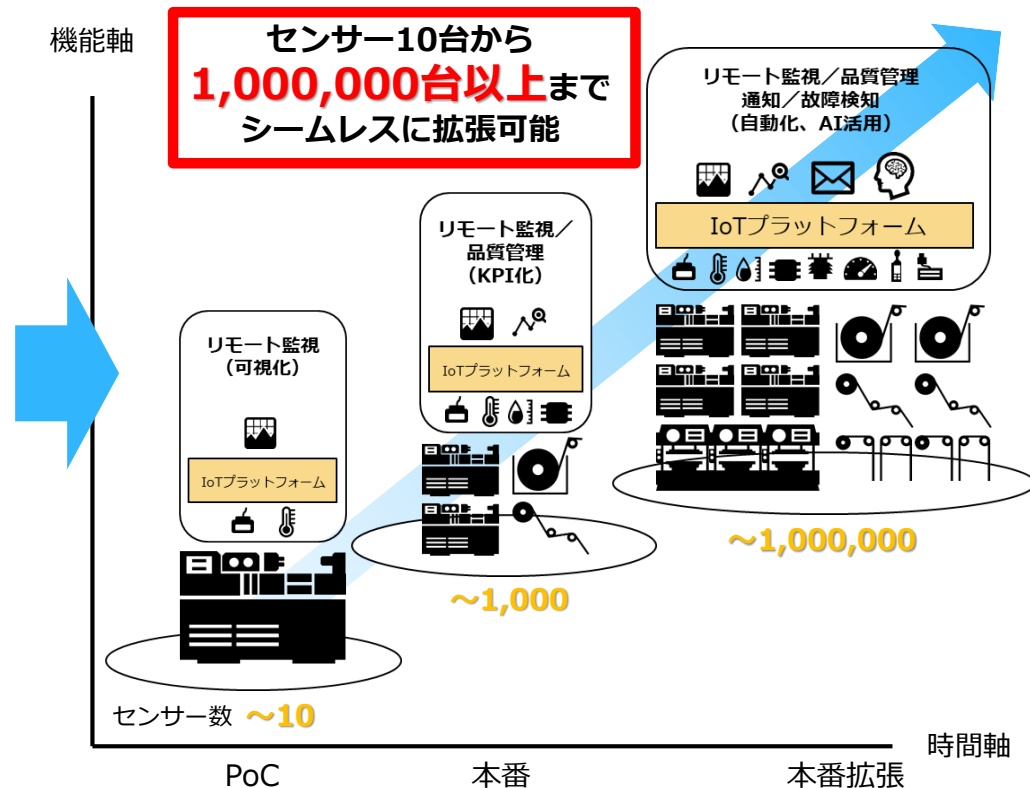
柔軟性と拡張性

柔軟性と拡張性が求められるIoTシステムは 水平型アーキテクチャで実現可能

個別最適（IoTパッケージ）の限界



IoTプラットフォームを要とした
全体最適のIoTシステム



5.

クラウドでもオンプレミスでも 実装可能

クラウドでもオンプレミスでも

お客様が指定する環境にセンサーコーパスが入ります

パブリッククラウド

稼働実績：

AWS、Azure、Bluemix、IIJ GIO
さくらインターネット他



プライベートクラウド

稼働実績：

大手製造業のプライベートクラウド



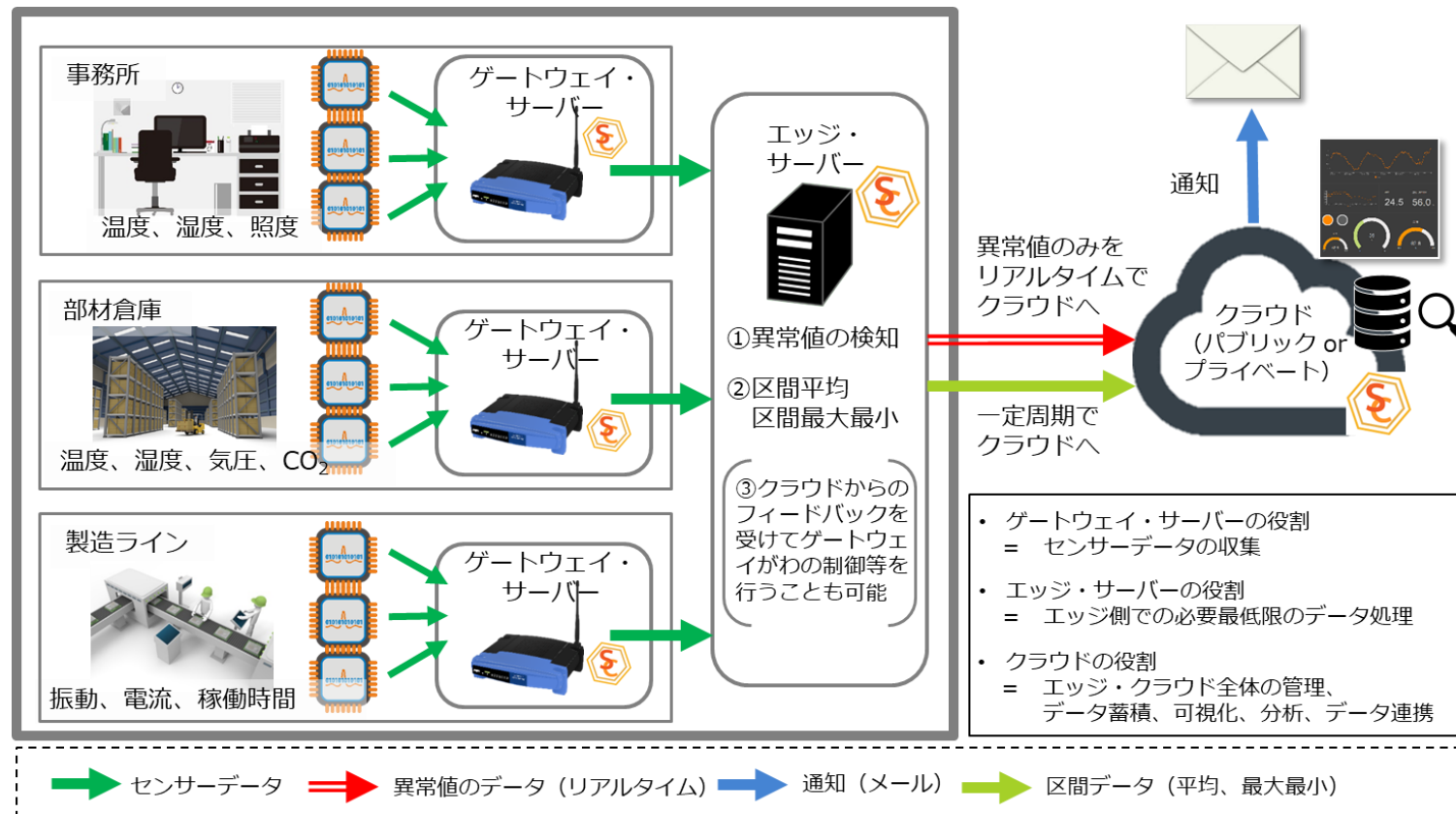
オンプレミス

稼働実績：製造業一部のサーバ



エッジ・クラウド連携

エッジ側およびクラウド側にインストールされたセンサーコーパスがそれぞれ協調しながら分散処理を行う機能（エッジコンピューティング）

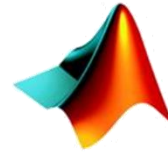


6.

API経由でさまざまなアプリケーションと連携

様々なアプリケーションとの連携

API連携を通じて、様々なアプリケーションにおいて
IoTデータを活用することができる



MATLAB®



MicroStrategy®



TensorFlow



splunk>

Google Data Studio



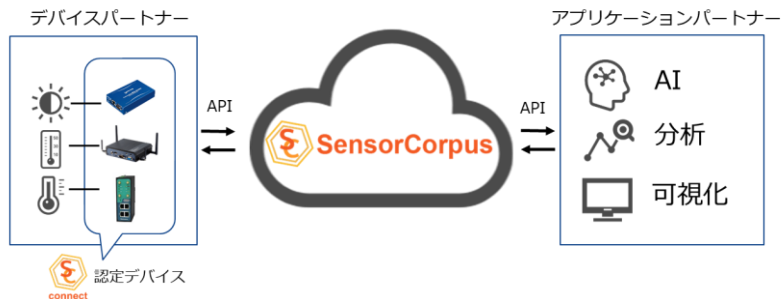
(出典) ロゴは各社ホームページより

個社別に最適なIoTシステムを実現するエコシステム

様々なデバイスやアプリケーションをもつパートナー企業との協業により
お客様にとって最適なベストブリードのサービスが提供可能

➤ パートナープログラム「SensorCorpus Partner Network (SCPN)」

お客様が望むベストブリードのサービスの提供



様々な領域に強みをもつSCPNパートナー様（※一部）



SCPNパートナー様との協業で導入している実績

- ・ 某大手化学メーカー様向け統計ゲートウェイ構築
- ・ 某産業用製造装置IoT化
- ・ 某大手非鉄金属メーカー様向け工場最適化
- ・ 某工場向け工場設備機器IoT化

SCPNパートナー様との協業を積極的に推進

2019年2月25日

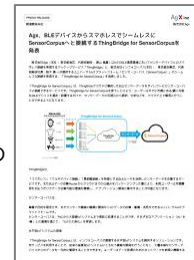
Agx、BLEデバイスからスマホレスでシームレスに
SensorCorpusへと接続するThingBridge for
SensorCorpusを発表（Agx様プレス）

2018年8月23日

SensorCorpusとロバステル社のIoTゲートウェイの
相互接続検証が完了（PALTEK様との共同プレス）

2018年7月25日

SensorCorpus、データ活用基盤「KeepData
Hub」と連携（Keepdata様との共同プレス）



Agx様プレスリリース

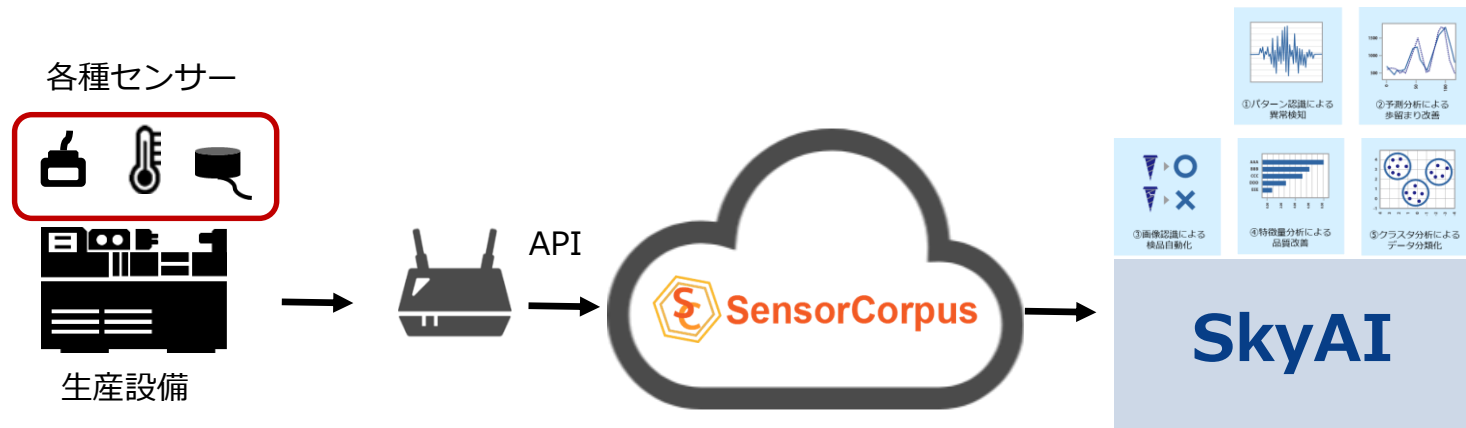
センサーコーパス・パートナー企業（一部）

様々なデバイスやアプリケーションをもつ、30社以上のパートナー企業との協業
最適なベストブリードのサービスが提供可能



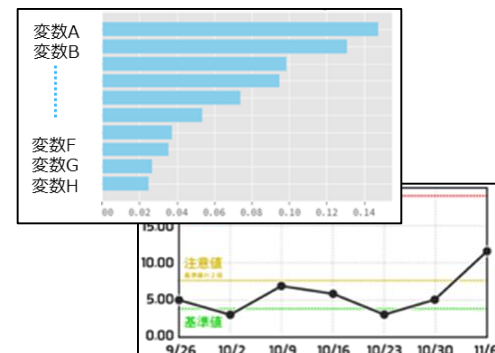
AIとの連携：故障検知

株式会社スカイディスクが提供するAIサービス「SkyAI」との連携



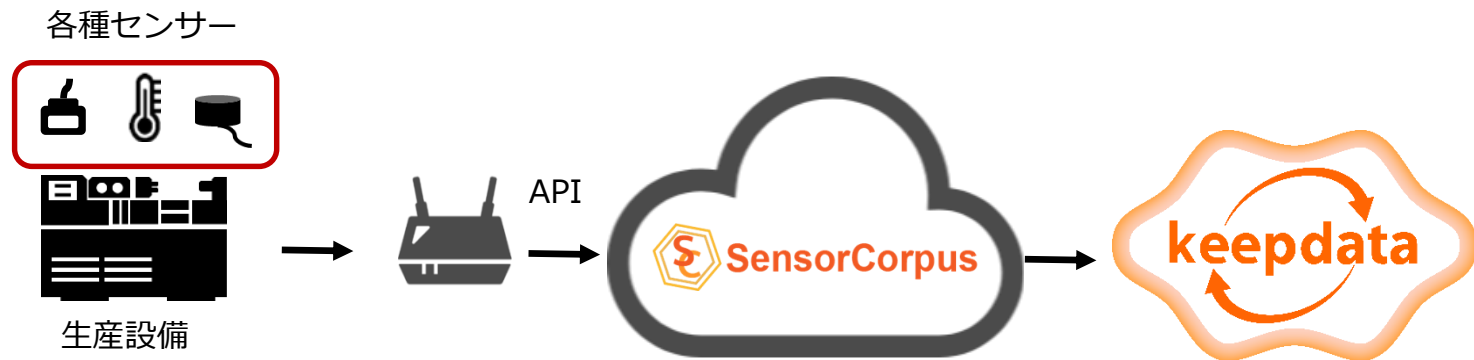
SkyAI の特長

- 時系列データに特化したAIサービス
- 独自のデータ整形・解析モジュールと分野別学習モデルライブラリにより、用途に応じた精度の高い判定結果を提供
- 故障の予兆検知や原因特定、熟練技術者の知見・意思決定プロセスのデータ化などに最適



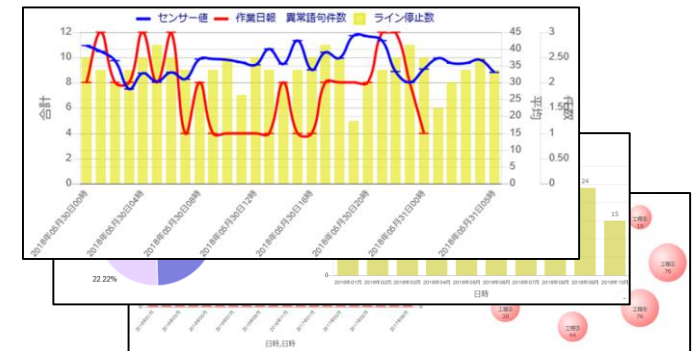
BIとの連携：経営判断のためのIoTデータの活用

Keepdata株式会社が提供するBIサービス「KeepData Hub」との連携



KeepData Hub の特長

- RDBとSQL知識を不要とした、CSVファイルベースによる蓄積型高速集計エンジンを採用
- 従来型のBIの難しさを徹底排除したシンプルな画面設計と美しいグラフ表現
- 開発不要、またRDB不使用ため膨大なライセンス費用もかからず低コストで利用可能



IoTデバイスとの連携：「買えるIoT」シリーズ（ビット・トレード・ワン様）

Raspberry Pi Zero にセンサーコーパスをバンドルしたパッケージ

- ソフトウェア事前インストール済みで、Wi-Fi設定だけですぐに使える
- センサーコーパス・パーソナルエディション（*）1年間ライセンスをバンドル



人感センサー スタートキット
型番：BSCZPY
価格：29,800円



明るさセンサー スタートキット
型番：BSCZLX
価格：29,800円



（*）
センサーコーパス・パーソナルエディション

閲覧などの機能に制限した個人向けライセンス。
通常のライセンスと比べてコストを大幅に抑える
ことができます。通常はデバイスに組み込まれる
形で提供されます。



温湿度気圧センサー スタートキット
型番：BSCZBM
価格：29,800円

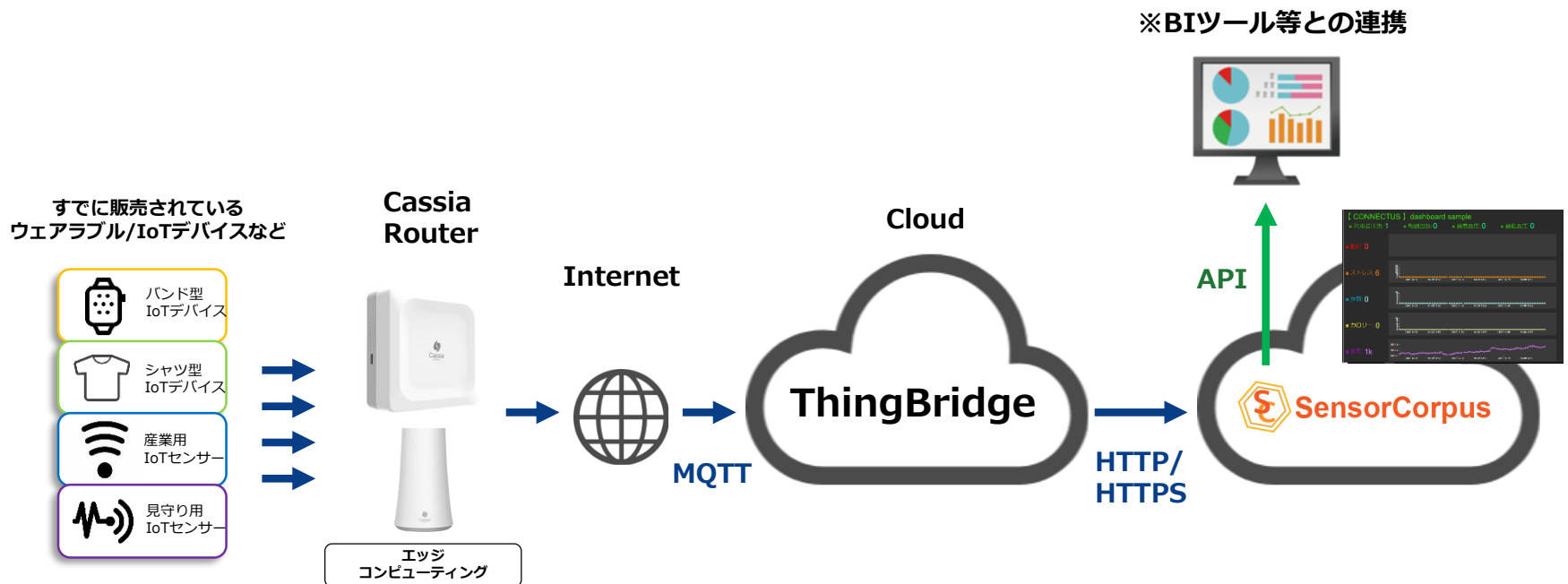


上記の商品はビット・トレード・ワン公式オンラインショップ（<http://btoshop.jp/>）およびAMAZON（<https://www.amazon.co.jp/>）など各オンラインショップで購入することができます。

BLE通信デバイスとの連携：「CONNECTUS（コネクタス）」（Agx様）

長距離BLEルーターに複数のIoTデバイスを接続することで
スマホレスなIoTソリューションをワンパッケージでご提供

- 長距離BLE (Bluetooth Low Energy)接続(最大300m)や複数デバイスの同時接続が可能(最大同時接続40デバイスまで)
- スマートフォンレスで実現するワンパッケージソリューション



7.

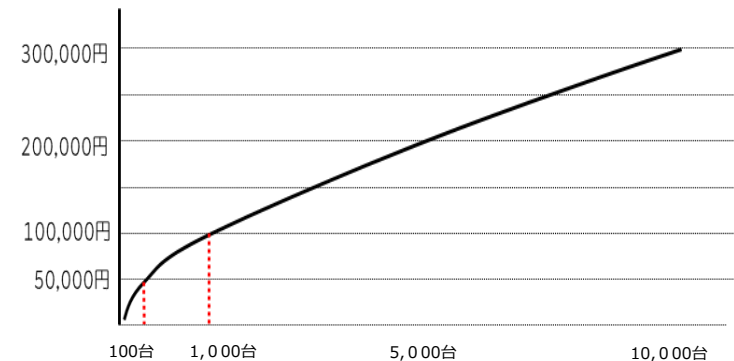
従量制で安価な料金設定

低額サブスクリプションによるサービス提供

月額5万円から！小さく始められる価格設定

- **センサーデータの数に応じた課金**
 - SensorCorpusに登録されたセンサーデータの数によって課金
- **サブスクリプションでの提供**
 - 月額課金のサブスクリプションモデル
- **月額5万円からご利用可能**
 - センサー100台(*)でも月額5万円からSensorCorpusが利用可能
 - 数が増えるほどに、センサー当たりの単価は低くなる

■ SensorCorpusライセンス使用料			
ゾーン	データ登録件数	センサー台数	月額ライセンス料
A	1~432,000	1~100	¥50,000
B	432,000~4,320,000	100~1,000	¥100,000
C	4,320,000~21,600,000	1,000~5,000	¥200,000
D	21,600,000~43,200,000	5,000~10,000	¥300,000



(注1) 本価格はSensorCorpusライセンス利用の料金です。ご利用になるクラウド環境やインフラ構成については別途ご相談ください。

(注2) ゾーン毎のデータ容量及び流量制限があります。契約時にご確認下さい。

(注3) 上記のセンサー数（目安）の計算方法は以下のとおりです。送信頻度によりセンサー数（目安）は上下いたします。

- ・センサー1台からの送信頻度：1回/10分
- ・稼働時間/日：24時間稼働
- ・月間稼働日数：30日

(注4) 上記費用には消費税は含まれておりません。

(注5) 本価格表の内容は予告なく変更になる場合がございます。何卒ご了承ください。

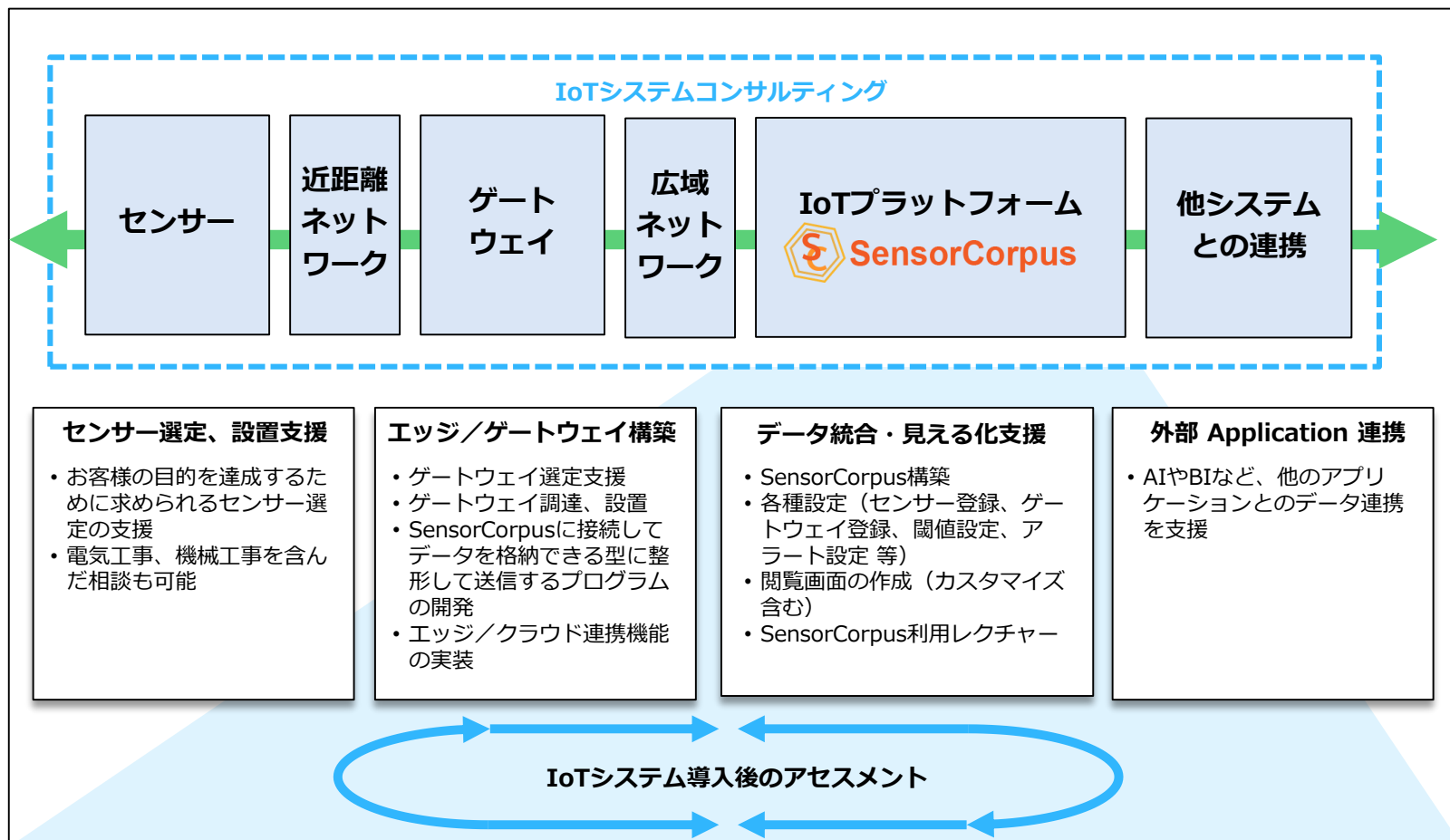


最後に

インフォコーパスが提供する サービスとは…

インフォコーパスはIoTトータルカンパニーです。

センサーから他システムとの連携まで、
お客様のIoTシステム導入/利活用を全面的にサポートします



Industrial Software Platform for IoT
- Universal IoT Platform -



<https://www.sensorcorpus.com>