

お試し無料キャンペーン

PoC 無償, 2021年4月30日まで

(対象分野: EMS, 予知保全, 予測)

2021年春 (ver.2.0)

SOINN株式会社

contact@soinn.com



お客様のメリット

既存 AI の課題

- 導入には莫大なコストと時間が必要
- 教師データが大量に必要
- 高価なハードウェアやネット環境が必須
- お客様側で調整や更新ができない



SOINN 社の AI

- 本キャンペーンで PoC 無償
- 少数データで仮調整、運用開始
- 導入後も AI は学習して成長
- 市販PCでも稼働、エッジ運用可能
- お客様側で修正や再学習が可能
- 学習済AIを自社のAI資産にできる
(AIモジュールのライセンス費は発生)



ご注意

- 本キャンペーン期間は、2021年4月30日受付までとなります。（予告なく変更することがございます。）
- 本キャンペーンで弊社 AI の有効性をご確認いただけた場合、ライセンス使用いただくことが前提となります。タスク内容や精度目標、ご想定の使用規模等を確認させて頂いた後、着手となります。
- データや目標精度、必要機能、納品形式などによって、追加工数が必要となる場合、事前にお見積り申し上げます。（お見積もりの結果、お客さまが見送られても、お費用は発生しません。）
- 条件によっては着手を見送らせて頂く可能性もございます。
- 原則、新規のお客様を対象とさせて頂いております。
- 弊社と同業の企業様は、お申込み頂けません。

Q&A (1)

- **無償対応の結果、機能や性能が不十分の場合、費用は発生するのか**
 - 着手前に取り決めさせて頂く、機能や性能が未達の場合、お費用は一切頂きません。
- **着手時、ライセンスの想定使用数(規模)は、どの程度必要か**
 - 案件により変動いたします。
 - 場合により、1ライセンスのご使用想定でもお受けいたします。
- **ライセンス料の発生時期、支払い方法**
 - 無償対応で有効性を確認頂けましたら、次の段階に進ませて頂きます。ライセンス料は、段階が進み、弊社 AI モジュールを納品した時点から、発生いたします。
 - ライセンスの金額・料率は、着手前に協議させて頂きます。
 - 最初期は、一定期間、より低額のテストライセンスを設定させて頂く場合もございます。
 - お支払いは、月もしくは年ごとの前払いになります。

Q&A (2)

- **NDAはいつから締結するのか**

- 最初のお打合せの日から、NDAの適用範囲とするのが一般的です。
- NDAは双方向であれば、お客様、弊社、どちらの雛型でも対応可能です。

- **着手時点で、どの程度のデータが必要か**

- タスクによりますが、通常、Deep Learningを主体とするアプローチに比べ、圧倒的に少ないデータ量で対応可能です。

EMS-AI

ショッピングセンターや、大規模地域冷暖房などの稼働実績あり

想定ニーズ・課題

- 既設の EMS があるが、
 - ベテランへの依存・属人化が進み、リスクになっている
 - オペレータの person 費が高騰し、確保も難しい
 - テナントなどが変わるたびに調整が必要だが、時間とコストがかかる
 - 現行の運転・制御が最適か、評価できていない
 - 運転規模が大きく、さらに効率化できれば節減効果大きい
 - オンサイトでの AI 制御が必須
 - SOINN の EMS-AI は、クラウド、オンサイト、それらの複合、いずれでも運用可能です
- 新規 EMS を最初から AI 制御にしたい
 - 新規の稼働データは無いが、熱源機器のスペックは既知 ← ご相談下さい

3 つの AI の連携で最大効率を発揮

需要予測 AI (今回無償対象)

機能: 熱量、蒸気量等のエネルギー需要量を予測。
数分 ~ 数日先の予測が可能。
特徴: 気象情報(気温、湿度等)や季節性、イベント情報などの要因も考慮可能。

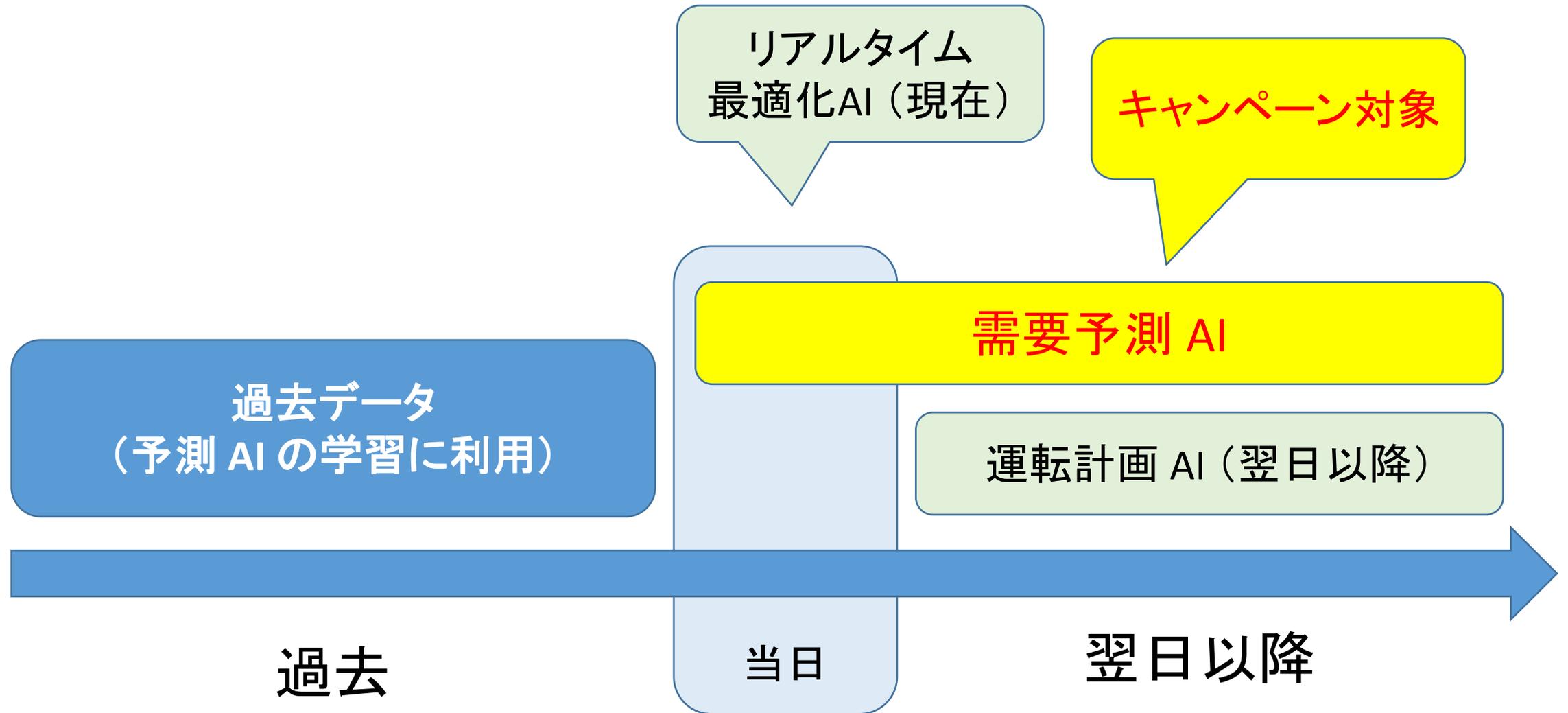
リアルタイム 最適化 AI (有償対応可)

機能: システム全体の消費エネルギーが最小になるよう、各機器の設定値(送水温度や流量)をリアルタイムで最適化。
方法: 複数の機器からなるシステム全体を、AI でモデル化。モデルは追加学習を通じて精緻化。精緻化したモデルに基づき、各機器の最適な設定値を自動探索。

運転計画 AI (有償対応可)

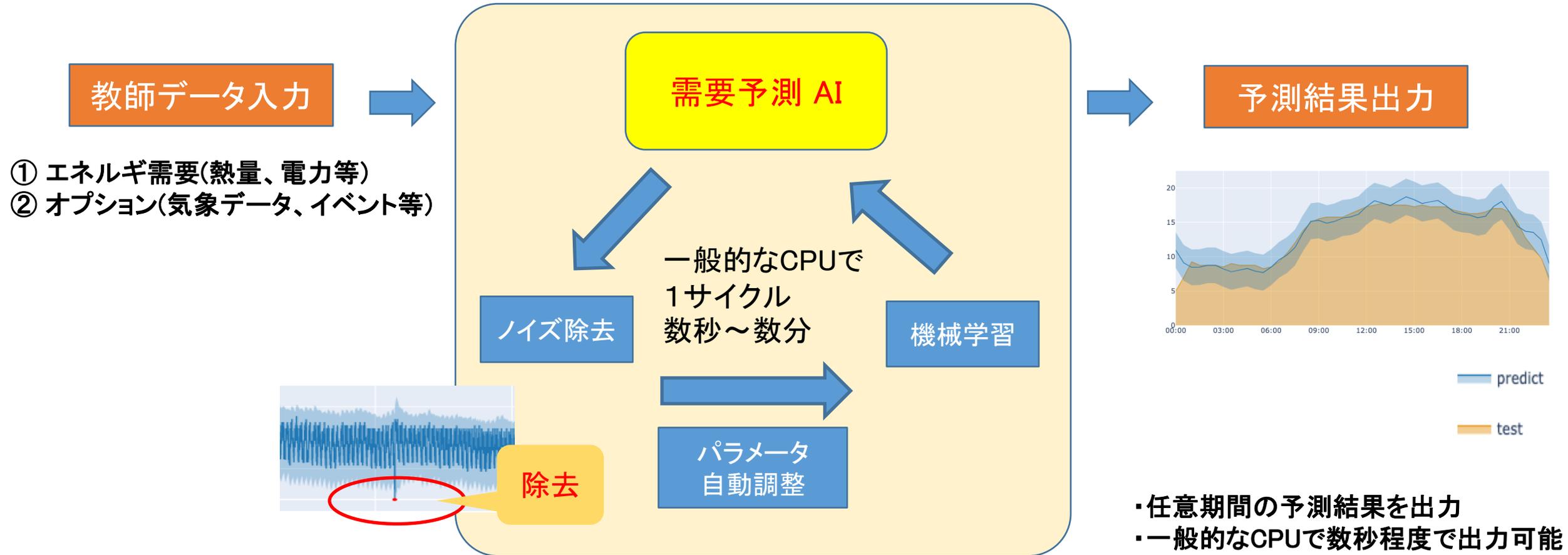
機能: 翌日以降のエネルギー需要予測に基づき、各機器の運転パターン、負荷率、設定値を計画。
方法: 複数の機器からなるシステム全体を、AI でモデル化。
翌日以降のエネルギー需要予測と、モデルに基づき、各機器の運転パターンをシミュレート。消費エネルギーを最小化する、最適な負荷率や設定値を自動探索。

3つのAIの関係



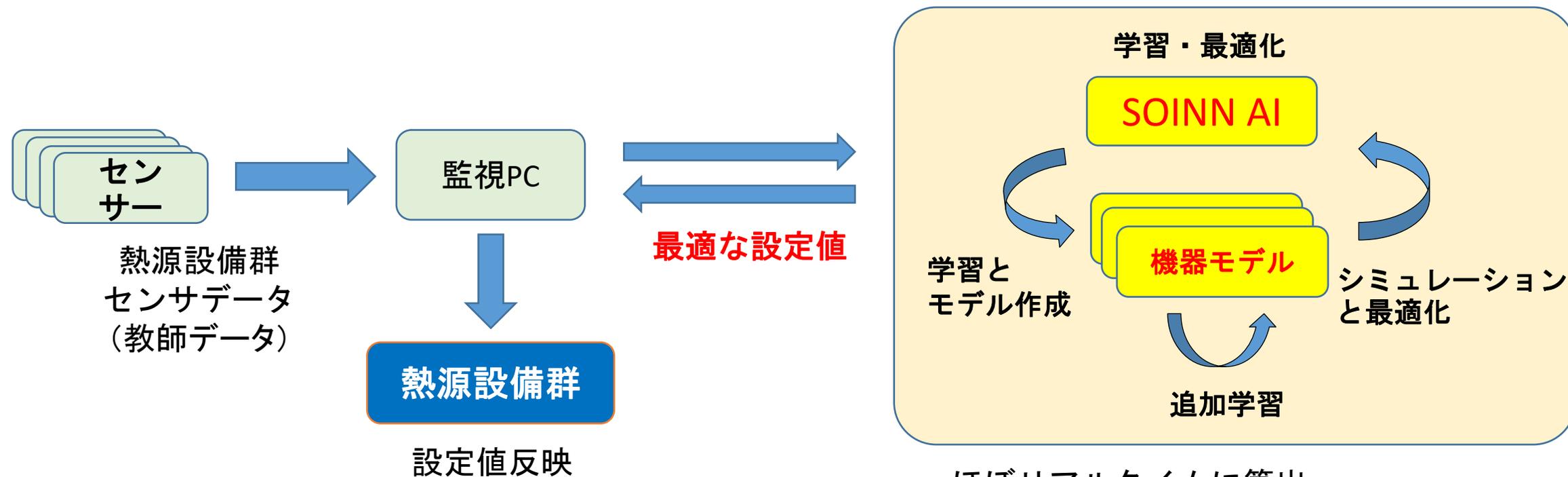
◆ 実装事例：大型ビル、地域冷暖房のエネルギー需要予測

ノイズ自動除去、モデルパラメータの自動調整、機械学習が連携する軽量な需要予測 AI により、**専門知識不要**でエネルギー需要予測が可能。市販PCでの**オンサイト運用**／**クラウド運用**いずれも可能。



◆ 実装事例：大型ビルの熱源設備のリアルタイム最適化

構成機器ごとの消費電力量を予測するAIと、最適化アルゴリズムにより
個々の熱源設備の設定値をリアルタイムに最適化。省エネを実現。

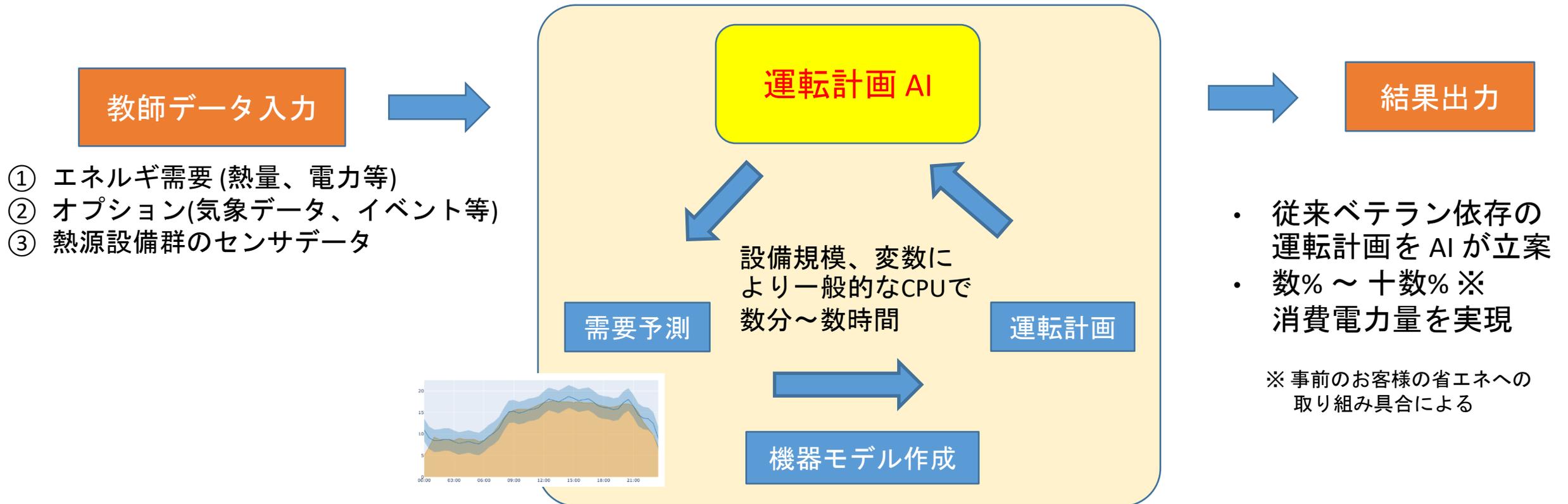


- ・ ほぼリアルタイムに算出
- ・ 全体で数% ~ 十数%の消費電力量を削減
- ・ 追加学習によりデータが溜まるほど精度向上

※ 事前のお客様の省エネへの取り組み具合による

◆ 実装事例：地域冷暖房での運転計画

需要予測、構成機器ごとの消費電力量予測、最適化の連携により、翌日の運転パターン、熱源設備の運転を最適化。省エネを実現。



全体の流れ

- SOINN社のEMS-AIは、需要予測、リアルタイム最適化、運転計画の3つのAIが連携して稼働します。
- 本キャンペーンで無償の対象は、需要予測 AI になります。
 - リアルタイム最適化 AI、運転計画 AI の PoC は有償となります。
- お申込み後、ヒアリングをさせていただきます。
 - お持ちのデータの状況、ご希望の開始/完了時期、目標精度、ご想定 of 計算環境、ご利用想定規模・箇所、データの受渡し方法など
- **着手後、数日～数週間で結果報告となります。**
 - 報告内容：予測結果データ (csv/excel)、結果報告書

データについて

- データが測定された日時^{の記録}
- 上記と連動し、等間隔で測定された目的変数(消費電力など)の値
 - 1か月分(できれば2か月分)以上が望ましい
- 予測したい期間と目標精度
- 目的変数と相関があると期待される、予報値などの、予測に使用可能な時系列データ(任意)
- 設備を置いてある場所の気象データ(任意)
- データのフォーマット: CSV 形式が好ましい

上記に当てはまらない場合でも、対応可能な場合がございます。ご相談下さい！

参考価格：年間ライセンス

万円／年(税込)

AI構成例	熱源機器の構成		
	1～5台	6～10台	11～20台
需要予測	20～40 (22～44)	40～80 (44～88)	80～160 (88～176.4)
リアルタイム最適化	40～80 (44～88)	80～160 (88～176.4)	160～320 (176.4～352)
需要予測＋ リアルタイム最適化＋ 運転計画	70～130 (77～143)	130～250 (143～275)	250～500 (275～550)

※ 標準的な参考価格であり、タスクやご要求の精度などに依存して変動します。ボリュームディスカウントもございます。お見積もり致します。

課題

従来: 大型施設や地域冷暖房の熱源システムでは、**ベテランの設定値手動入力**により、高効率運転を実現

課題: 近年の省エネ化とともに導入されたインバータ制御により、熱源設備の設定が複雑化
最適値は気象条件と連動し変化 → **手動設定での対応が困難**に

制御の複雑化

制御担当者



システム全体の消費コストを
最小化する最適化モデル作成

コスト削減

AIによる運転最適化

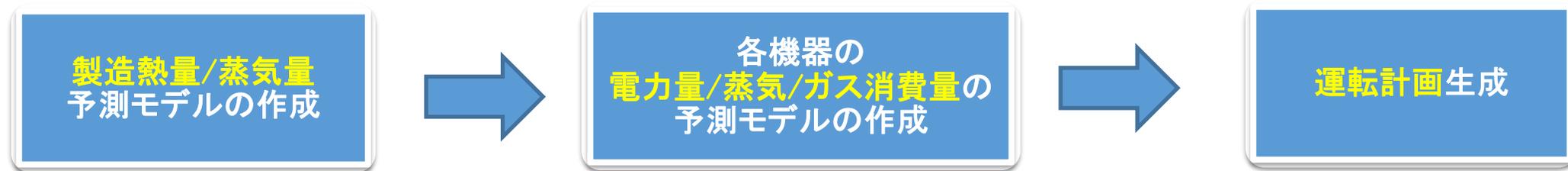


各ビルへ熱供給

- ・ 機器の発停順序
 - ・ 発停時刻
 - ・ 各機器の設定値
- をベテランに頼るが限界

熱供給プラント: 冷凍機、冷却水ポンプ、ボイラー等

写真はイメージ



熱需要予測、製造量予測、
熱ロス予測

冷凍機、ボイラ、冷却塔等の
各機器モデル化

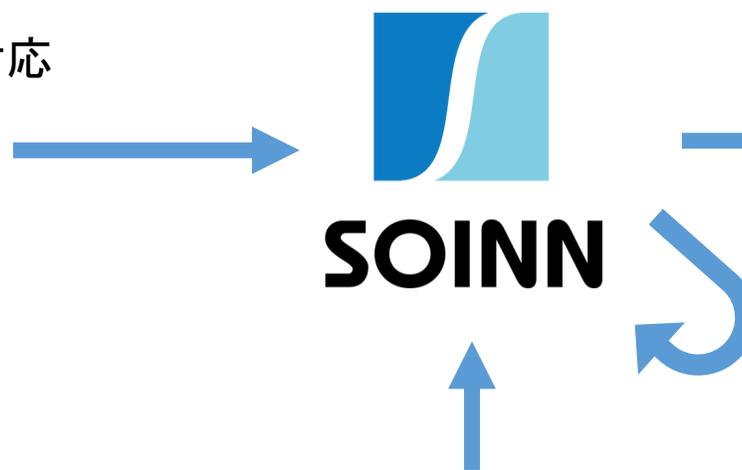
翌日の運転計画を提示
機器の発停順序、発停時刻、
各機器の設定値 指示

入力情報

マルチモーダルデータに対応

- 電力量
- ガス使用量
- 蒸気流量
- 各温度
- 気象予報
- 各機器設定値
等

需要、消費予測、計画作成



学習用データ(事前)

運転計画

- 各機器発停指示
- 各機器設定値
- 温度、消費エネルギー量予測値

追加学習(自動・手動選択可)

実績値を正解データとして追加学習
導入後も継続的に精度向上

予測AI

エネルギー需要予測や、災害予測などの分野で稼働実績あり

想定ニーズ・課題

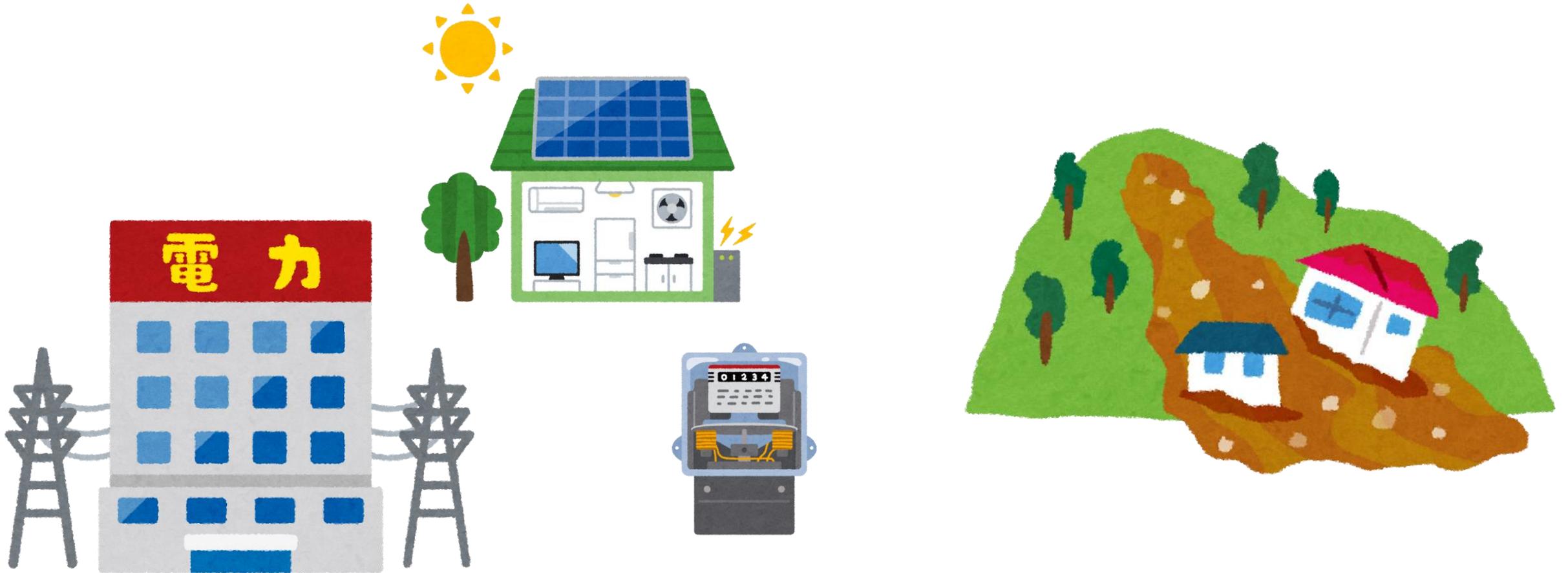
予測タスク(需要予測や災害予測など)で、

- ・ベテランへの依存・属人化が進み、リスクになっている
- ・人件費が高騰し、継続的な人員の確保が難しい
- ・条件が変わるたびに調整が必要だが、コストと時間がかかる
- ・予測すべき品目数や拠点数が非常に多く、コストと時間がかかる
- ・過去データが十分でない
- ・オンサイトやエッジ側での AI 予測が必須
 - ・ SOINN の 予測AI は、クラウド、オンサイト、エッジ、それらの複合、いずれでも運用可能

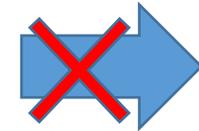


これらの課題を解決したい

エネルギーの需給予測、災害予測



密の回避、売上げ予測、食品ロス低減



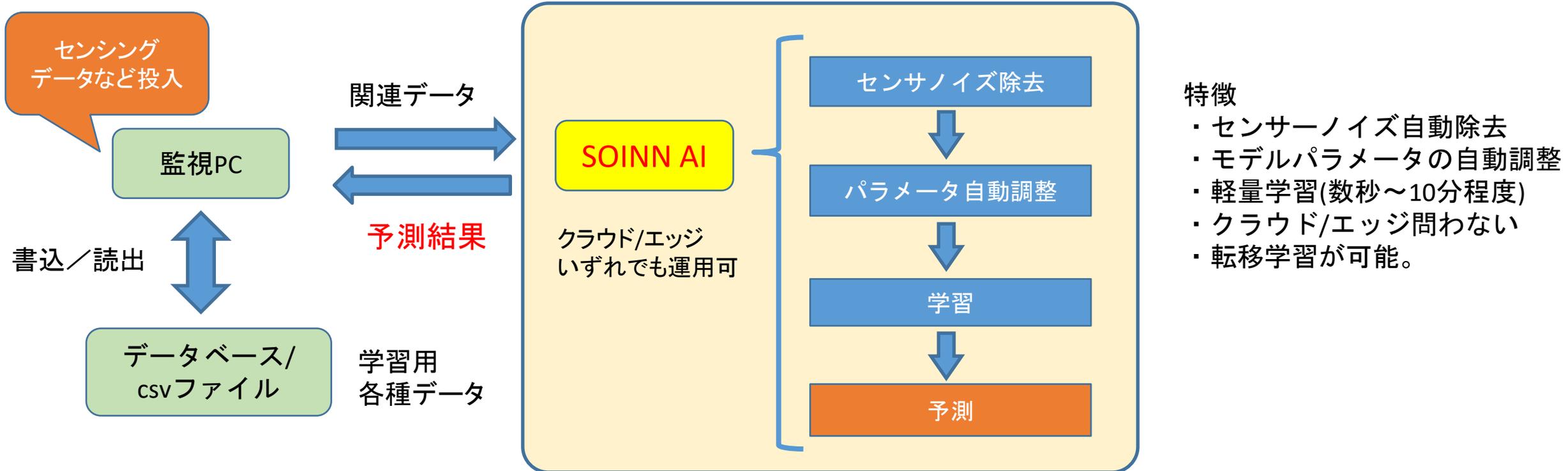
シンプル

- **お客さま側**で学習・予測・追加学習可能。
- **軽量計算**で、一般的なCPUで学習から運用まで可能。
- データのノイズ自動除去や学習パラメータの自動調整機能により**手間要らず**。
- 市販機材の活用で、導入・ランニングとも**低コスト**。

汎用

- エッジPC、サーバ、クラウドいずれの環境でも実行可能。
- 学習済み **AIモデルの転用**可能 (転移学習)。
- **季節性やイベント**などを考慮することも可能。

予測したいデータや関連情報を入力し、将来予測を実施。
売上予測、熱需要予測、電力需要予測、価格予測など幅広いタスクでの活用が可能。



[活用シーン]

- ・ 商品の売上/販売数を予測。**仕入れ/在庫管理**に活用。
- ・ **コロナ対策**で気象、店舗規模、人出などから将来の**密状態**を予測。
- ・ 気象情報や過去の熱需要をもとに将来の熱需要を予測。効率的な**熱源の運転計画**に活用。
- ・ 電力需要を予測。**蓄電/売電の最適化**に活用。

全体の流れ

- お申込みを頂いた後、ヒアリングさせていただきます。
 - お持ちのデータの状況、ご希望の開始/完了時期、目標精度、ご想定 of 計算環境、ご利用想定規模・箇所、データの受渡し方法など
- **着手後、数日～数週間で結果報告**
 - 報告内容：予測結果データ (csv/excel)、結果報告書
- NDA は双方向であれば、お客様、弊社、どちらの雛型でも対応可能です。

データについて

- 予測データ(目的変数)と(極力)同期の取れた、各種時系列データ(説明変数)
- 予測タスクの詳細
 - ○○(分, 時間, 日)先まで、○○(秒, 分, 時, 日)ごとの予測値、など
 - 目標予測精度(誤差○%以内など, 一般に先になるほど誤差も大きくなります)
- データのフォーマット: CSV 形式が好ましい

上記に当てはまらない場合でも、対応可能な場合がございます。ご相談下さい！

補足:

- 説明変数には、別種の予報値(天気予報など)を含めることもできます

参考価格：モジュールあたり月間ライセンス

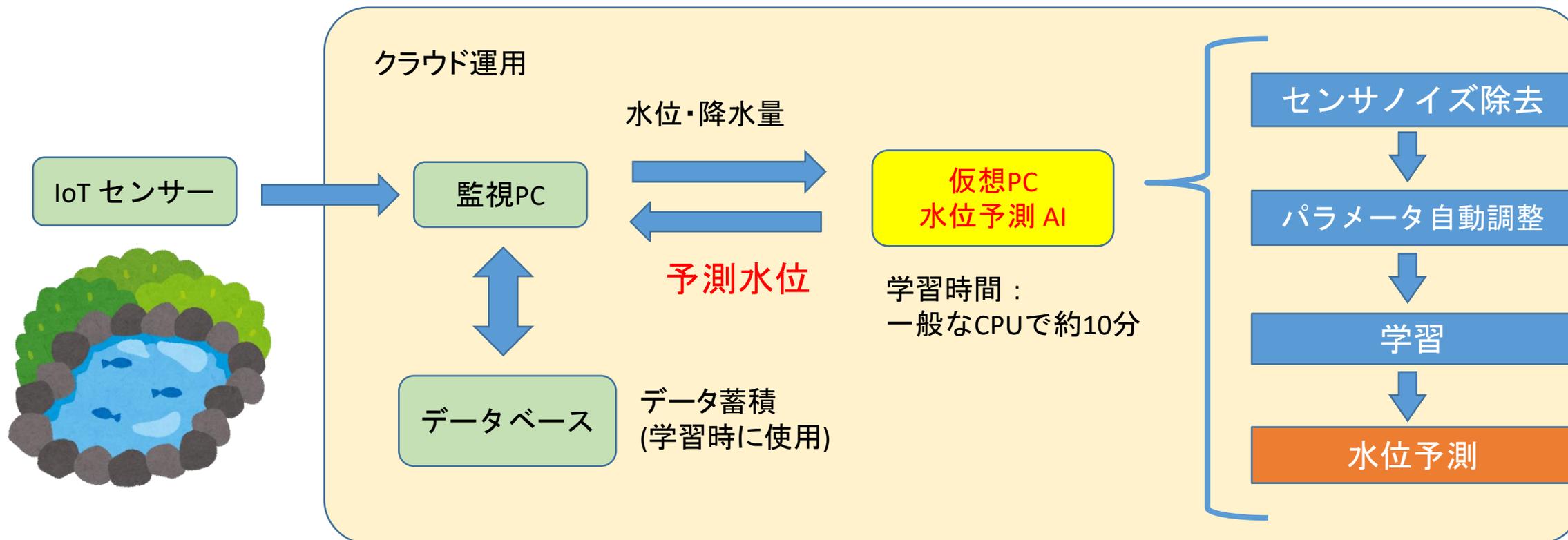
百円／月(税込)

AI構成例	入力パラメータ数 (30以上も対応可)		
	1～10	11～20	21～30
予測モジュールのみ	3～50 (3.3～55)	5～70 (5.5～77)	7～100 (7.7～110)
予測モジュール＋ 操作インタフェース	4～60 (4.4～66)	6～80 (6.6～88)	8～110 (8.8～121)
予測モジュール＋ 操作インタフェース＋ 転移学習機能	5～70 (5.5～77)	7～90 (7.7～99)	10～12 (11～13.2)

※ 標準的な参考価格であり、タスクやご要求の精度などに依存して変動します。ボリュームディスカウントもございます。お見積もり致します。

◆ ため池災害対策用の IoT 水位予測（クラウド運用）

IoTセンサーから、ため池の現在の水位、降水量データをクラウドで受信。運用開始後2ヵ月程度で実運用レベルに到達。学習済みモデルを他の池に転用する場合は、設置時点から仮運用開始、自動追加学習で精度向上。



シンプル：センサーノイズ自動除去、モデルパラメータの自動調整、軽量計算。
汎用：同種のため池（皿池同士・谷池同士など）に対して転移学習が可能。

運用事例 (災害予測タスク)

- 学習・テストデータの質と量
 - パラメータ数: 約20項目の実数値。
 - データの量: 30分ごとの時系列データ約4ヶ月分(約6000行)。
 - 転移学習が有効な場合、より短期間(2週間程度)のデータでも運用可。
- **学習時間**
 - 上記データに対し、汎用デスクトップ PCで **約10分**。
- **推論時間**
 - 上記データに対し、汎用デスクトップ PCで、**数10ms**程度でオンライン予測。
- **精度**
 - 6時間先で平均平方二乗**誤差率 < 5%**

$$\text{平均平方二乗誤差率} = \sqrt{\frac{1}{\text{データ数}} \sum_i \left(\frac{\text{実測値}_i - \text{予測値}_i}{\text{実測値}_i} \right)^2} \times 100 [\%]$$

異常検知・予知保全 AI

ポンプやエンジンなどを対象とした、稼働実績あり

想定ニーズ・課題

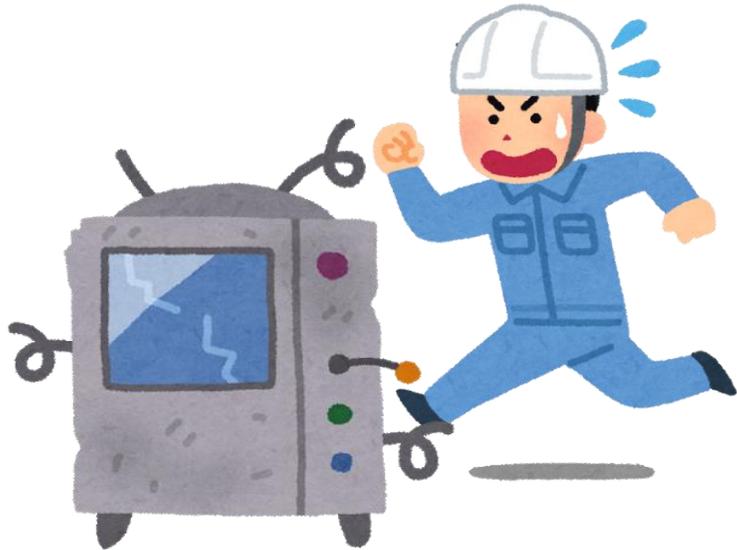
ひとたび故障すると、多大な損害が出る機器や装置がある

- ・ さらに、各機器や装置には、個体差がある
- ・ 各機器や装置の使われ方も、さまざまである
- ・ 発生時期が不明確な故障に、常に備えるための人件費が莫大
- ・ スペアパーツなどの在庫確保のためのコストも莫大
- ・ 機器や装置に組み込みで、異常予知がしたい
 - ・ SOINN の異常予知 AI は、クラウド、オンサイト、それらの複合、いずれでも運用可能



これらの課題を解決したい

AI 導入前



故障発生後に急行！



急な故障発生に即応
できる体制を常時確保



いつ何が壊れるかわからず、
スペアパーツを大量に在庫



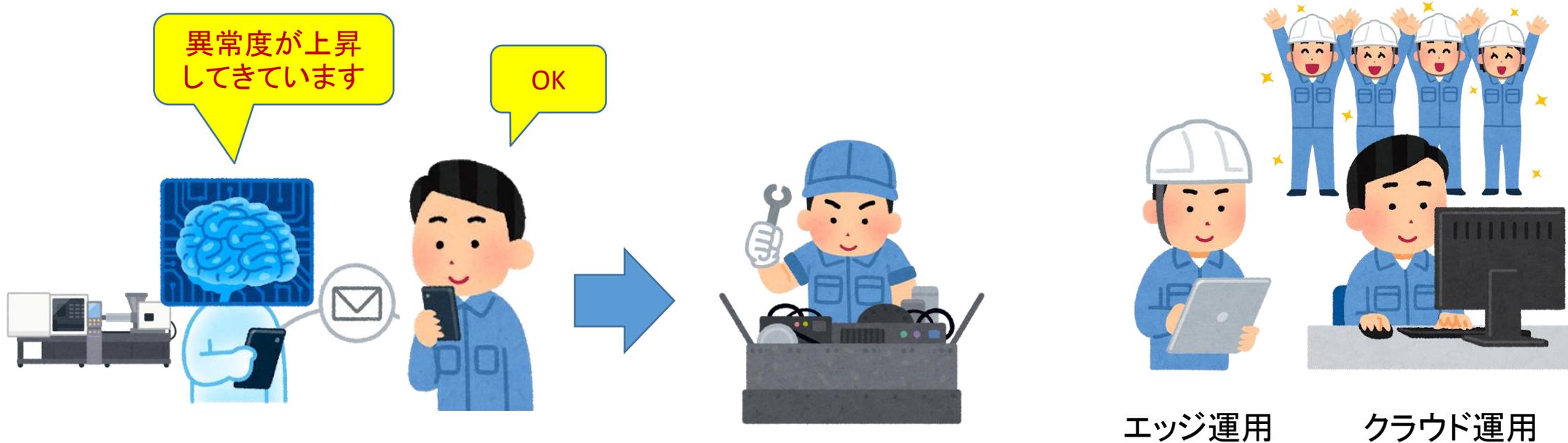
多大な人的、
物的コスト

SOINN AI 導入後(1)



1. まずAIに、監視対象が問題なく稼働している状態を学習させる。(現場での正常学習からスタート)
2. 上記1から外れた事象が起きると、AIはそれを「異常」とするか保守員に確認・質問し、追加学習。**新人が、現場で経験を積み、仕事を覚えるように成長。**
3. 徐々にAIは、稼働中の監視対象の「正常」範囲を正確に学習。AIからの質問も減ると同時に、異常の度合いや、その増加速度を精度よく検知可能に。
4. 学習済AIは、他の同型機向けAIの、非常に良い初期値になる。**(SOINN社のAIは、人間と同様、ある現場での経験を、似たほかの現場で活用できる。)**

SOINN AI 導入後(2)



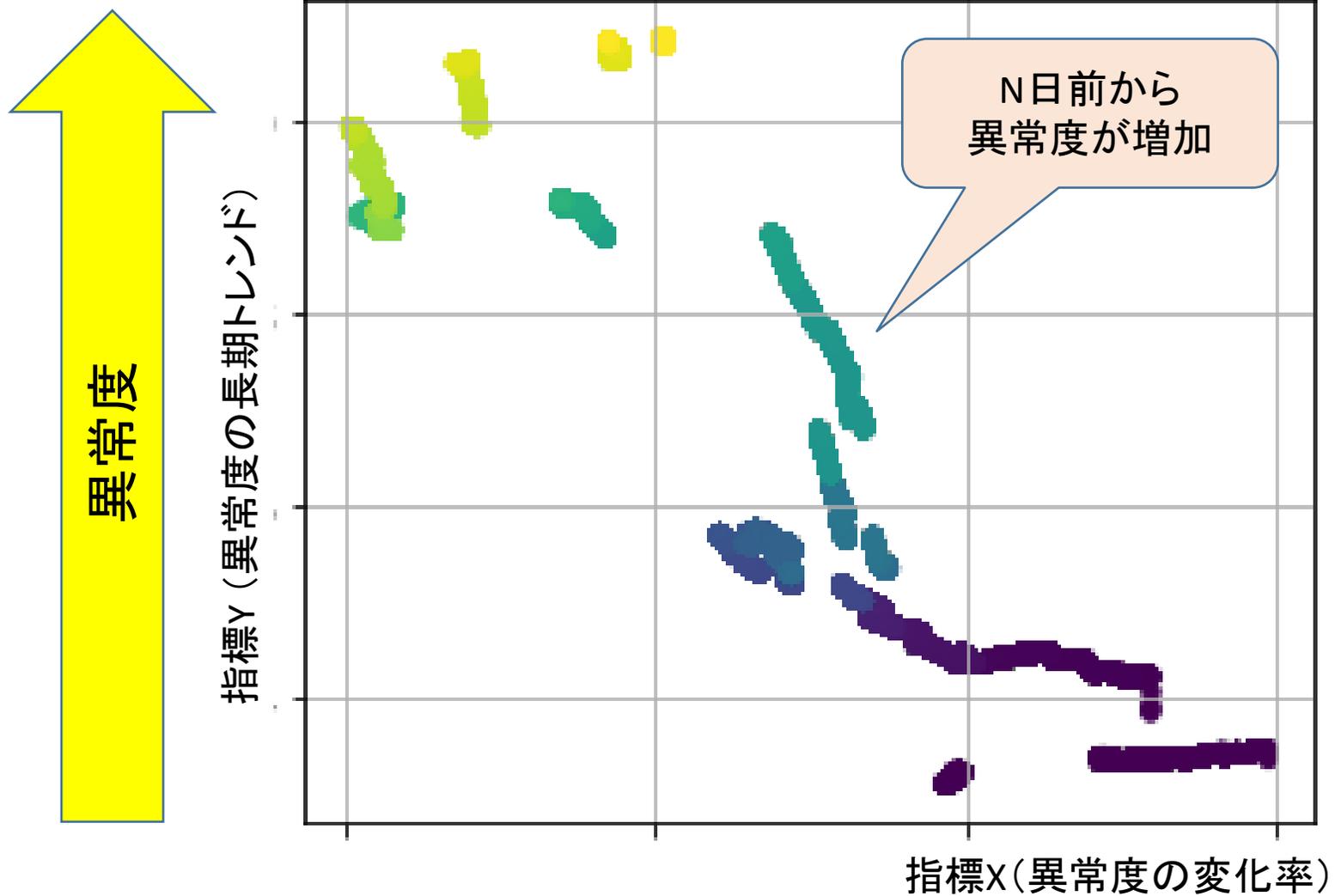
5. 学習済 AI は、異常度が上昇し始めたタイミングで保守員に通知
⇒ 保守員は計画的に在庫調整、保守点検を実施
6. SOINN社の AI は、機器や装置に組み込みのエッジ運用のほか、クラウド(一括)運用など、ニーズに合わせ、多様な運用が可能。

1. センサ値の**時系列データをダイレクト入力**
 - 各時刻の異常度を出力
 - 異常度の時系列分析によって、予兆検知
2. **高速運用**
 - 一般的なCPUで、10ms程度で処理可能
 - マイコン、ラズパイ等にも実装可能
 - 短期、中期、長期等の予兆検知を並行して運用可能
3. **正常学習からスタート**
 - 各個体の正常状態のセンサデータで学習し、異常の推定開始
4. **異常パラメータの特定・提示が可能**
 - 異常の分類、原因の特定、などが容易

運用イメージ

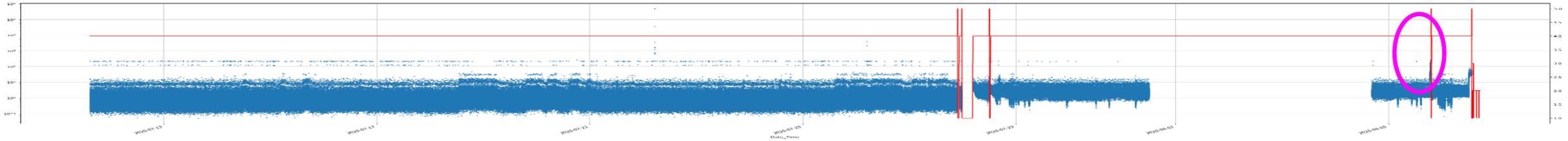
1. 弊社にてデータやタスクの確認。場合により簡易調整。
 - ・ データやご要求精度などによって調整工数が多くかかる場合は、別途お見積もり
2. センサ値の時系列データを入力、**学習開始**
3. 12～24時間程度で、**異常検知開始**
 - ・ 異常の**発生日時**、**異常パラメータの特定**、**異常の度合い** が提示される
4. 少数回の OK/NG 教示で精度向上
 - ・ 正常からの誤差を基準に、AI が教示を求めたデータについてのみでOK
 - ・ 教示に基づく追加学習により、異常検知・予知保全の精度が向上
5. 条件によっては、エッジや組み込みのボード、ラズパイ等でも運用可能

運用インターフェースの表示例

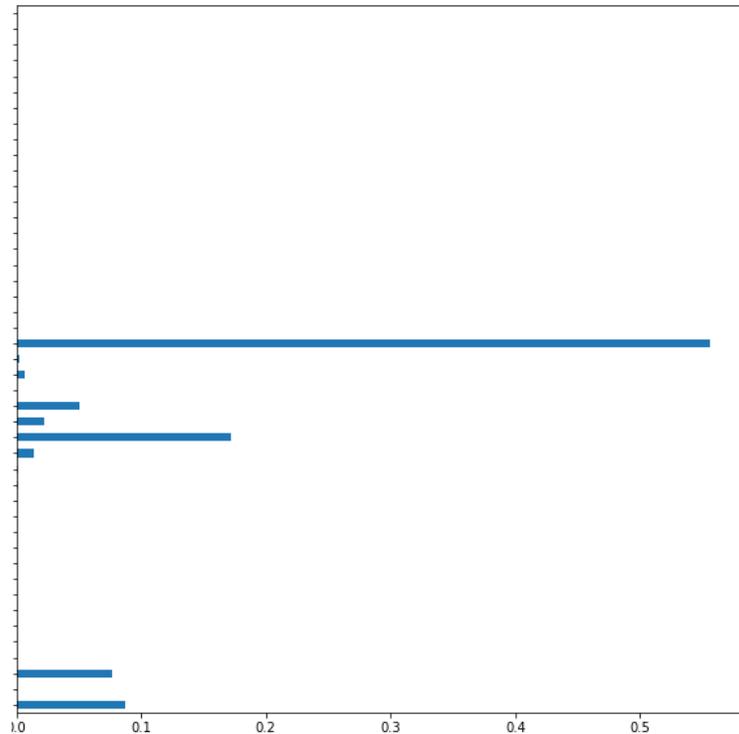


運用インターフェースの表示例

異常度が高い日時のピンポイント表示

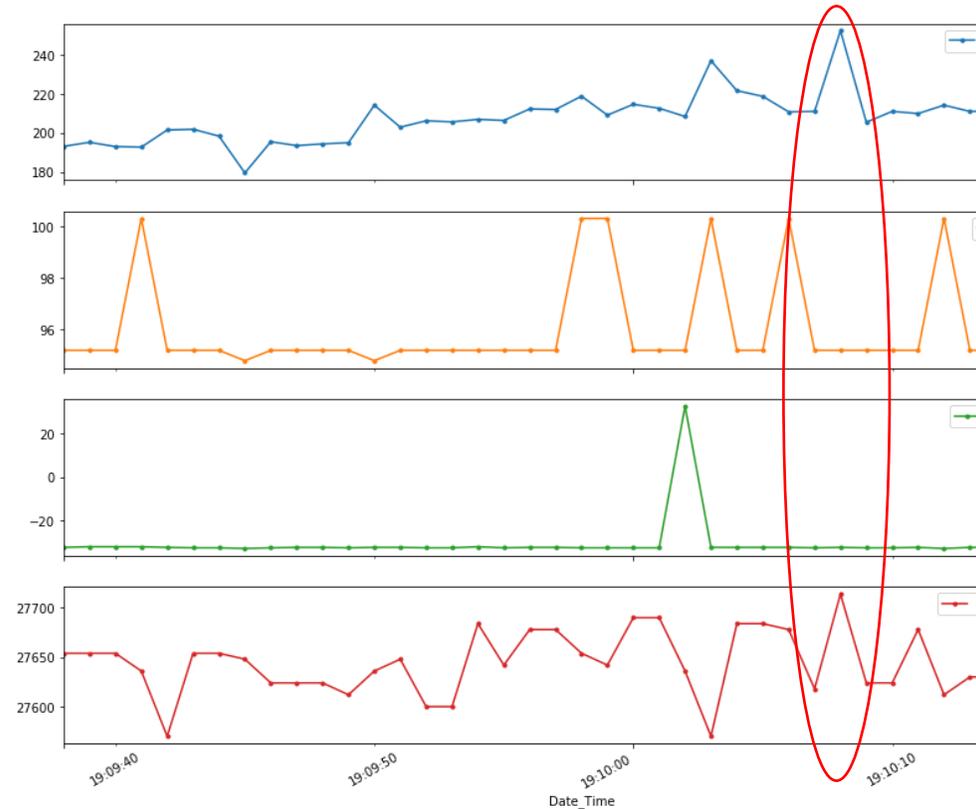


パラメータ



各パラメータの異常度への寄与度

異常度と、寄与度の上位3つの元データ



全体の流れ

- お申込みを頂いた後、ヒアリングさせていただきます。
 - お持ちのデータの状況、ご希望の開始/完了時期、目標精度、ご想定 of 計算環境、ご利用想定規模・箇所、データの受渡し方法など
- **着手後、数日～数週間で結果報告**
 - 報告内容：予測結果データ (csv/excel)、結果報告書
- NDA は双方向であれば、お客様、弊社、どちらの雛型でも対応可能です。

データについて

- (極力)同期の取れた、各種時系列データ
 - 保守員が必ずチェックするデータが、一式揃っていることが望ましい。
 - 例: モーターの電流、電圧、振動、熱、音など
- 上記データに対する「異常」のラベル
 - 異常の発生日時、異常の表れているパラメータ、異常の程度、種別
- データのフォーマット: CSV 形式が好ましい

上記に当てはまらない場合でも、対応可能な場合がございます。ご相談下さい！

補足:

- 「異常」のサンプルは、各種の異常を網羅的に頂くことが可能であれば、好ましいですが、SOINN社のAIは正常学習から開始できますので、必須ではありません。

参考価格：モジュールあたり月間ライセンス

百円／月(税込)

	入力パラメータ数		
	1～10	11～20	21～30
異常検知・予知保全 AI モジュール	3～50 (3.3～55)	5～70 (5.5～77)	7～100 (7.7～110)

※ 標準的な参考価格であり、タスクやご要求の精度などに依存して変動します。ボリュームディスカウントもごさいます。お見積もり致します。

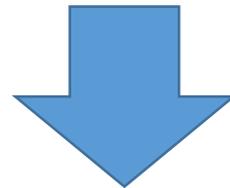
運用事例 (ポンプの予知保全タスク, エンジンなどでも実績)

- **学習・テストデータの質と量**
 - パラメータ数: 20~40項目の実数値、整数値。
 - データの量: 秒ごとの時系列データを1日分程度(~80000行)。
- **学習時間**
 - 上記データに対し、汎用デスクトップPCで、約10分。
- **推論時間**
 - 上記データに対し、汎用デスクトップPCで、数10ms程度でオンライン予測。
- **精度**
 - **ベテラン保守員と同等レベル**の検知精度を確認。

お問い合わせ、お申込みはこちらへ！

お電話やネットでのご質問、ご相談も承ります。

(その場合も、まずはメールでご連絡下さい。折り返しご連絡をさせていただきます。)



contact@soinn.com



SOINN