

Panasonic



インストラクター伴走型 データ利活用支援サービス

DataVein®

Data Value Empowerment INstructor

予知保全はなぜPoCで終わるのか？ 真因分析から始める 設備データ活用の実践

パナソニック デジタル株式会社
アナリティクスソリューション統括部



DataVein

インストラクター紹介

金森 政幸

パナソニック デジタル株式会社

AI・データ・R&D

アナリティクスソリューション統括部 EXソリューション部

エキスパート



略歴

- 学生時代 電気工学、電子情報数理を修了
- 1994年～ 他社にて機器の電気回路設計に従事
- 1998年～ パナソニック事業会社に入社し MES開発・導入に従事
- 2015年～ パナソニック事業会社に転籍、製造領域IoT活用推進
- 2025年～ 現組織に転籍

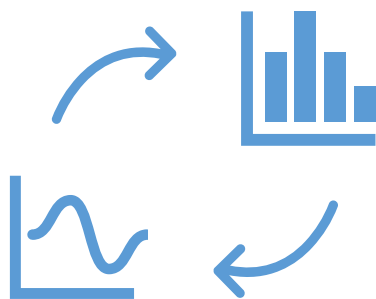
担当業務

- 製造IoTソリューション提案
- 製造IoTソリューション運用安定化とナレッジ化
- 製造領域のデータ分析、製造プロセス・工法との整合性精査



プロローグ：予知保全は、なぜPoCで終わるのか

- 予知保全PoCの失敗理由として、「予測モデルの精度が低いから」という声をよく聞きます。
ではなぜ予測モデルの精度が上がらないのでしょうか？
- 予知保全を成功させるポイントは、
「多角的な分析スキル」、「“三現”に根差した確認」、「仮説～検証ループ」の3点にあります。
- この「真因分析の3要素」を適切に抑えることで、
予測モデルの精度向上、そして予知保全の業務化が可能になります。



多角的な分析スキル



“三現”に根差した確認



仮説～検証ループ



アジェンダ

第1部：予知保全と真因分析

- ・ 導入：予知保全とは？
- ・ 実例紹介：工場生産設備
- ・ 実例が示すポイント

第2部：ご紹介

- ・ パナソニック デジタル
- ・ データ分析サービス DataVein
- ・ オンライン無料個別相談



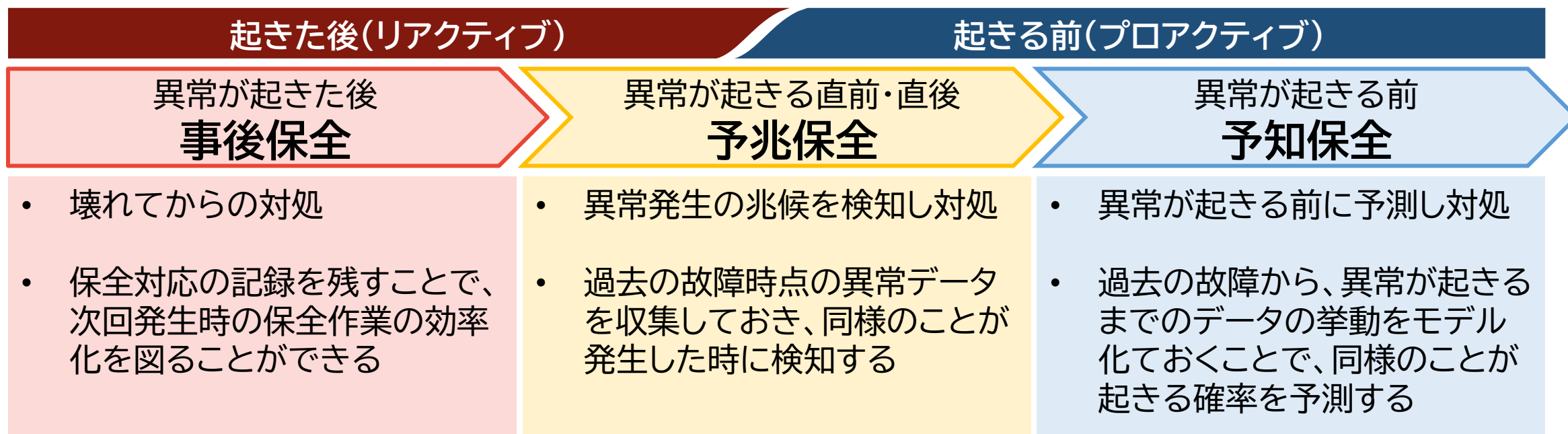
第1部：予知保全と真因分析

- ▶ 導入：予知保全とは？
- ・ 実例紹介：工場生産設備
- ・ 実例が示すポイント



「予兆保全」と「予知保全」の違い

- 混同されがちなキーワードですが、「異常発生」を中心に考えると整理できます。
- 異常が起きる前後で分類すると以下ようになります。



- 最初から「予知」はできません。
事後保全や予兆保全を経て、データから挙動＝パターンを割出しモデル化することで実現可能となります。



AIに学習させれば故障が予測できる？

- 予知保全は、「予測モデル開発」単独ではなく、データ取得～現場確認～業務設計を含む改善プロジェクトとして捉える必要があります。

理想

“データをAIに入れば、
故障時期が自動で分かる”

現実

真因分析・仮説検証が先。
予知のためのモデル化はその後。

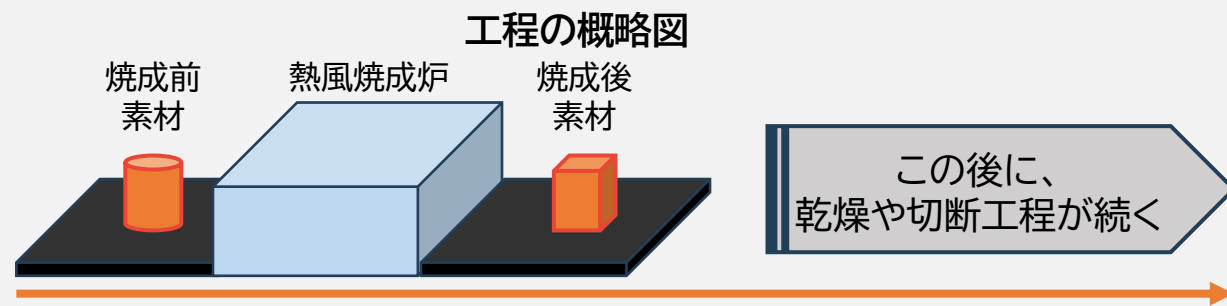


第1部：予知保全と真因分析

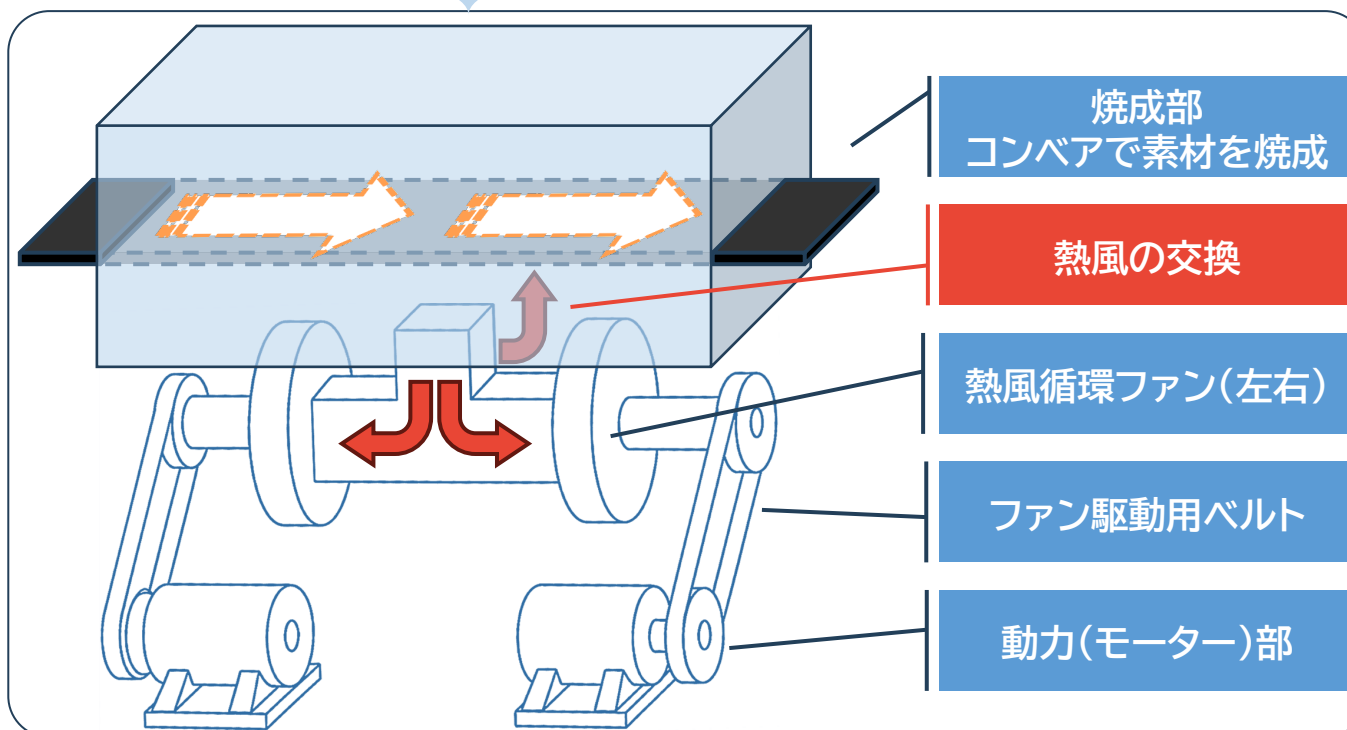
- ・ 導入：予知保全とは？
- ▶ ・ 実例紹介：工場生産設備
- ・ 実例が示すポイント



製造工程の一部「焼成工程」でおきていたこと



拡大



- ある製造ラインの一つに、焼成工程があります。
ガラスやセラミック素材を高温で熱して硬化したり、塗装の焼付けを行う工程です。
- この焼成工程は、全工程の初めに位置しており、この工程の稼働はライン全体に大きな影響を与えます。
- 焼成工程の炉内は非常に高温の熱風を循環させており、保全のためには設備を停止させて10数時間の冷却時間が必要です。
- この熱風焼成炉が不定期に止まることが、現場の悩みごとでした。



もう少し深掘りを進めます



実施したこと…三現主義的 現場ヒアリング

三現主義…実際に「現場」で「現物」を観察し、「現実」を把握した上で問題解決を図る考え方。

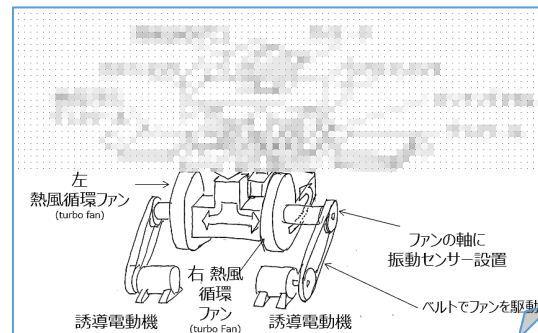


現場

- ちゃんとした原因は分からない。
- 焼成炉の送風ファンが振動している。
ファンを清掃したら振動が収まることもある。
- 振動が大きくなってきたら、送風を弱くして長めに加熱してメンテ日まで延命、効率が落ちる



現物



- 現場で、現物の状況を確認。
上図は当時行った実際のスケッチ。
(一部非公開)
- ファンで炉内に熱風を循環させている。
- 稼働中に緊急メンテナンスで停止すると、再加熱に丸1日かかる。



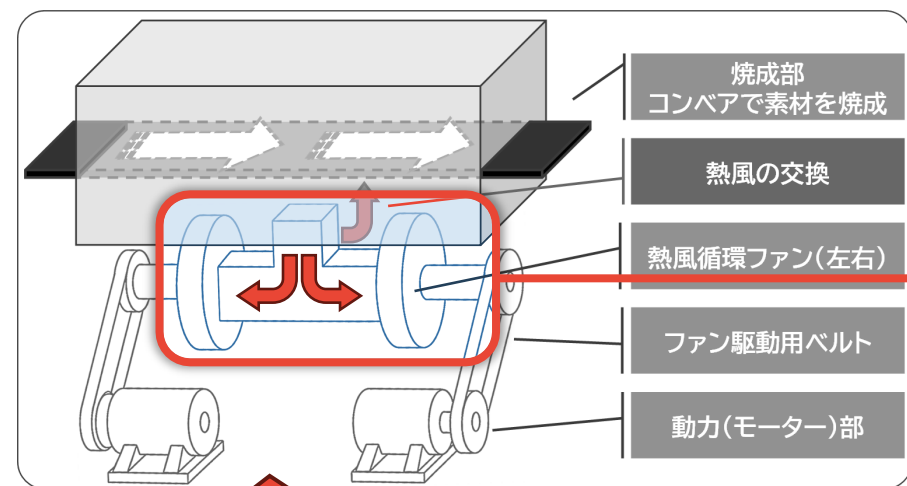
現実

- ファンの振動の良し悪しを見極めて、危険と判断し低能力運転へ切り替えると、生産効率は30%低下する。
- 良し悪しの見極めが属人化しているので、担当者が不在の時に発生すると業務に支障がでる。

仮説：焼成素材の粉塵がファンに付着 → ファンの重心がずれる → 回転が不安定になり振動→停止する？

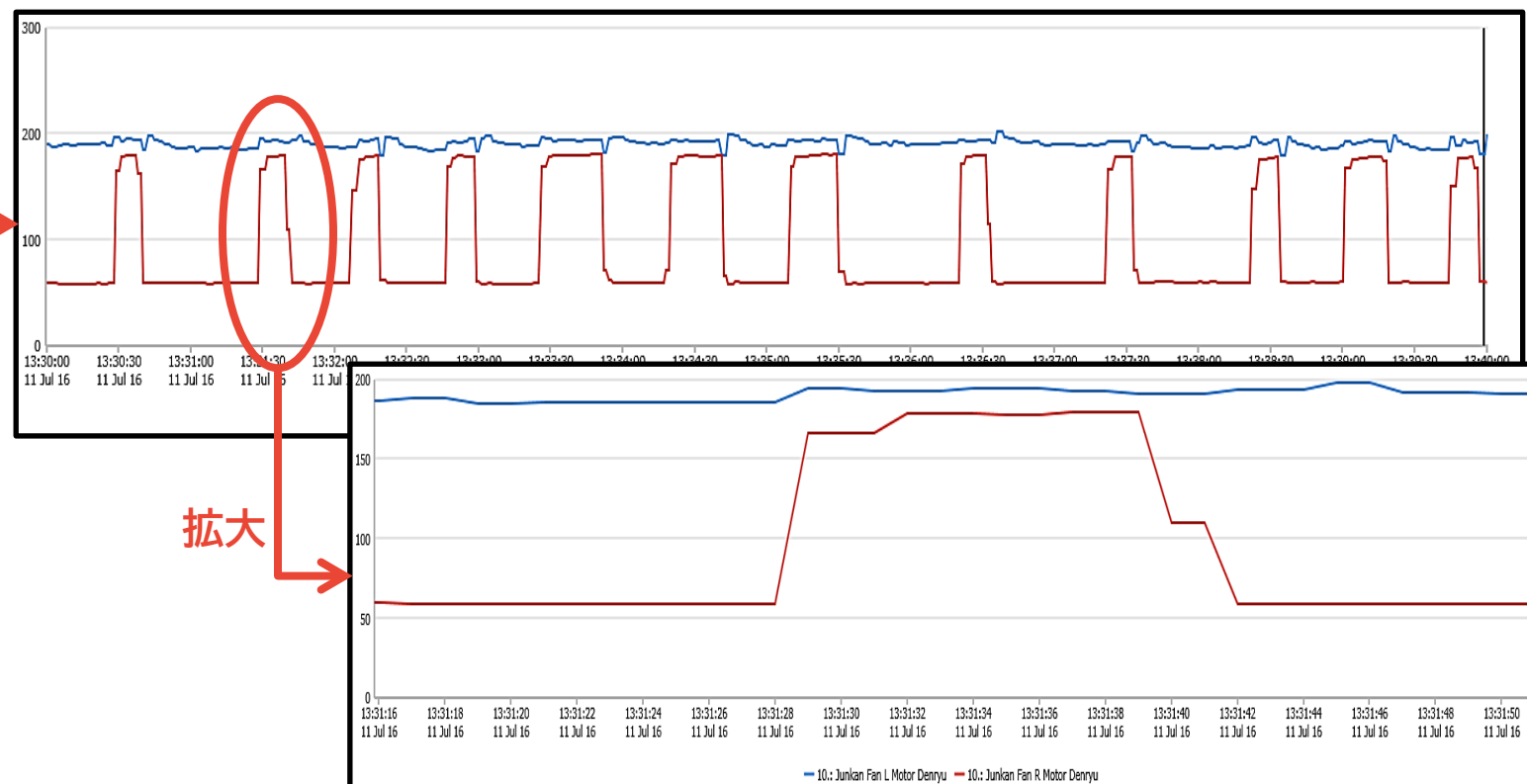
仮説検証：ファンの稼働状況電流データを取得・可視化

- ファンの稼働部は直接センシングできない→モータ電流で可視化
ファンが振動する → ファン駆動部トルクが変動する → ファン駆動部トルクはモータ電流に比例する → 電流に影響が出る
- ある日の10分間のモータ電流値(1秒間隔)(※電流の他に64種類のデータも記録)
- 相関分析を試みましたが、故障との相関はとれませんでした



三現確認によって発覚：
熱風循環ファンの回転数は約25回転／秒。

↓
1秒ごとの観測データでは不適。



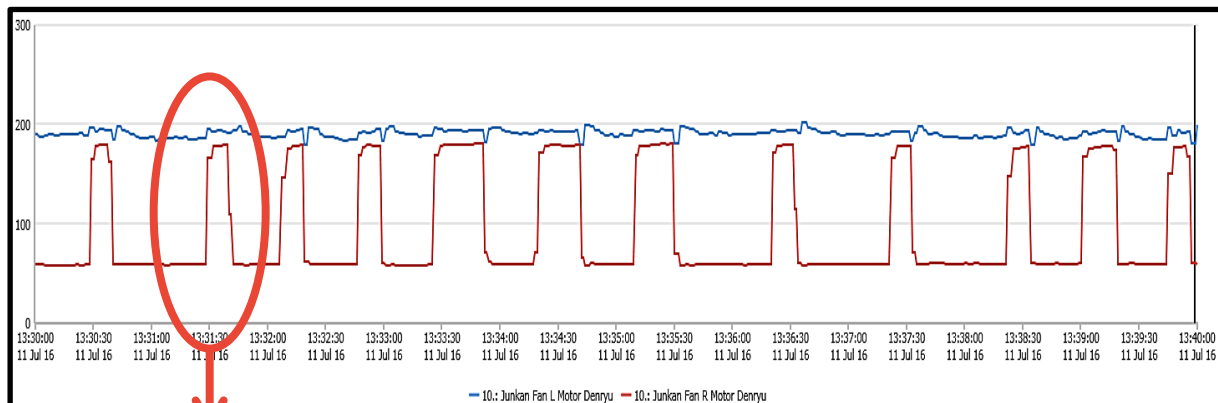
※グラフの線色はファンの左右を、電流の山と谷は加工中と搬送中をあらわしています

仮説検証：ファンの稼働状況電流データを取得・可視化 リベンジ

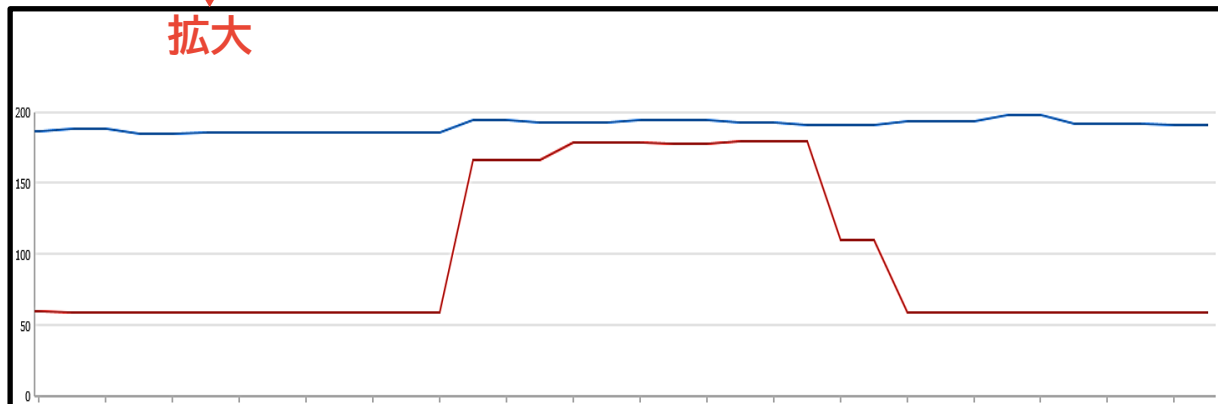


DataVein

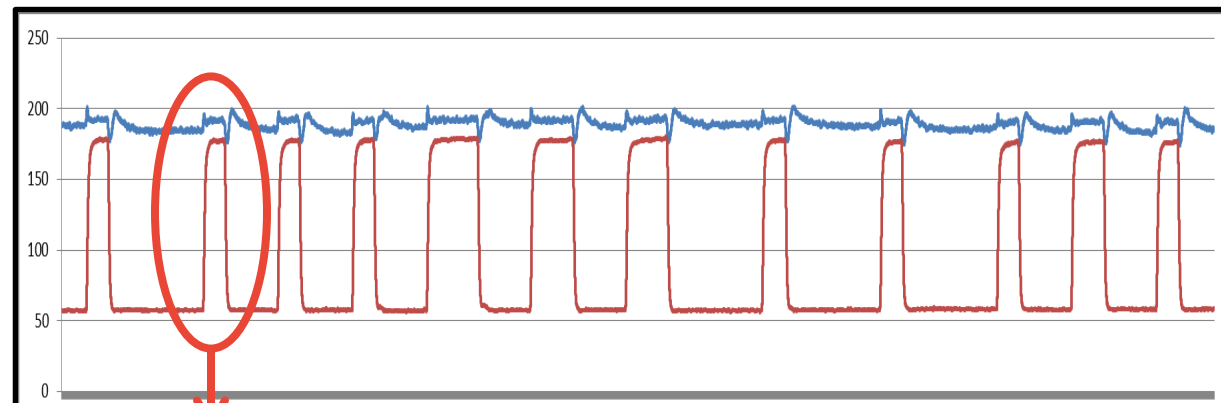
1秒間隔で取得



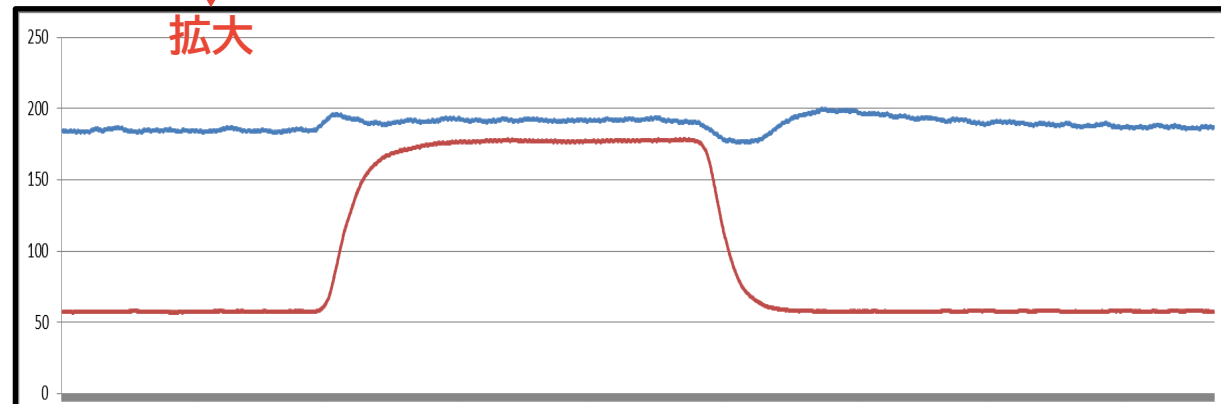
拡大



10ミリ秒間隔で取得



拡大



- グラフで見ても、違いを目視できません。どうすれば良いのでしょうか？
→ データ分析スキルの1つ、FFT(高速フーリエ変換)を使いましょう！

※グラフの線色はファンの左右を表しています。

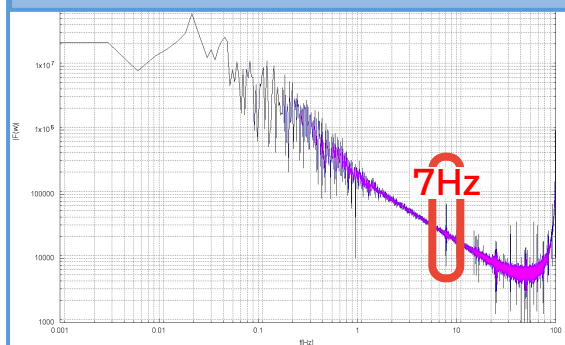


電流データをFFTで周波数変換する

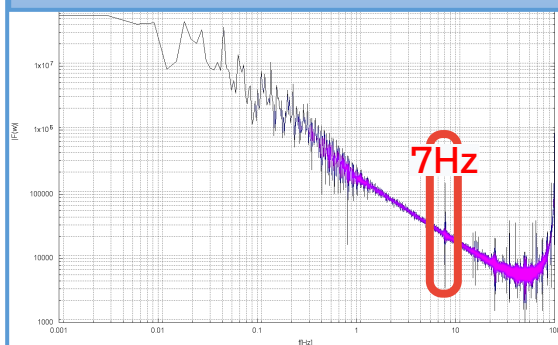
• FFT(Fast Fourier Transform; 高速フーリエ変換) :

- 時系列データを周波数成分に分解し、「どの周期の振動が異常なのか」を可視化するための、古くから知られる分析手法です。
- 生の波形を見るだけでは気づけない異常を、周波数ごとに分解して発見できるため、予知保全で広く利用されています。

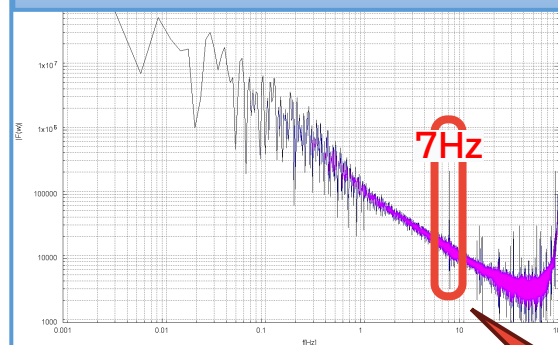
1) 計測1日目 13:30右



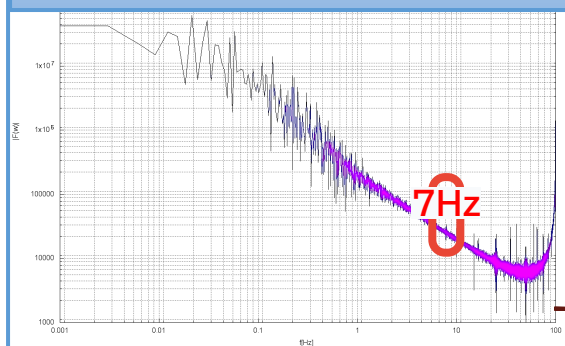
2) 計測6日目 9:30右



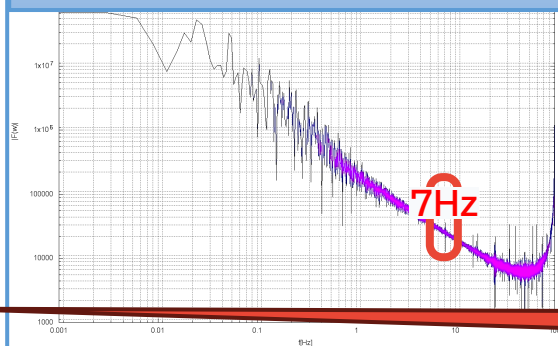
3) 計測17日目 9:30右



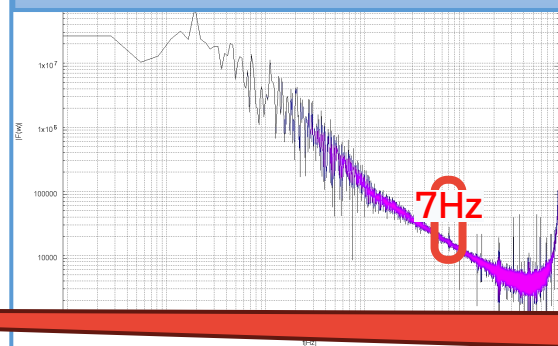
4) 計測26日目 13:30右



5) 計測33日目 9:30右



6) 計測42日目 13:30右



ファンの回転数
(25Hz=約25回転/1秒)
よりも短い
7Hz付近に変動が見られた。

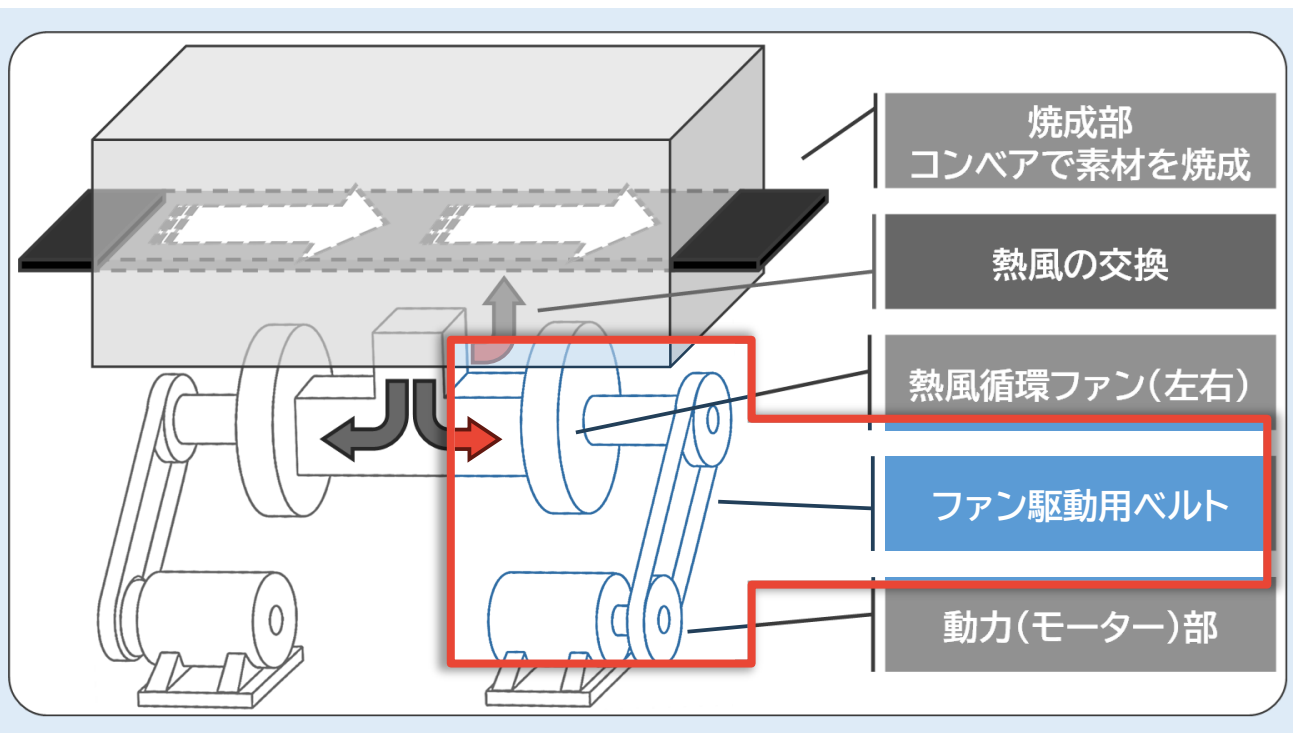
次の計測タイミングでは
変動が収まっていた。

データを携えて、ふたたび 三現主義的 現場ヒアリングへ



DataVein

『計測17日目に、**7Hz**付近で異変があった。計測26日目では異変が解消していた。』



現場

- ・ ファンベルトから異音がしていたので、計測25日目に修理した。



現物

- ・ ファンと動力(モーター)部は、ベルトで繋がれている。
- ・ モータ4回転弱でベルトが1周する。



現実

- ・ ベルトは7回転/秒。**(7Hz)**

今回は「モータ電流から駆動用ベルトの異変をとらえることができる」ことがデータから導かれた



実例の結果

仮説：焼成素材の粉塵がファンに付着 → ファンの重心がずれる → 回転が不安定になり振動→停止する？

今回突き止めた真因：ベルト劣化による回転不調が、焼成炉停止を引き起こしていた。

- ファン駆動用ベルトの劣化をデータから検出できた。
- 設備のデータから異変を見出すには、設備の構成や工法の理解が必要である。
- 機器を止めないためにデータをリアルタイムに可視化・監視する運用が現場に定着した。
- データ分析の有効性を体験したことで、PLCやIoTプラットフォームからデータを取得し可視化、分析するといった一連の業務プロセスが常態化していきました。



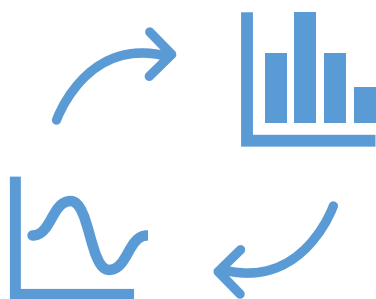
第1部：予知保全と真因分析

- ・ 導入：予知保全とは？
- ・ 実例紹介：工場生産設備
- ▶ ・ 実例が示すポイント



真因分析を支える3つのポイント

「保全」は、現場理解 と 技術 の掛け算で成り立つ



データの取得から解釈までの 総合的な分析スキル

- 事象によって、適切な粒度・間隔を指定することが必要。
- FFTのような統計手法により、変化(特徴量)をデータから抽出する。



机上の空論で終わらせない、 三現を確認する大切さ

- データが示す違和感を、現場・現物・現実で確認することで、初めて真因に近づく。

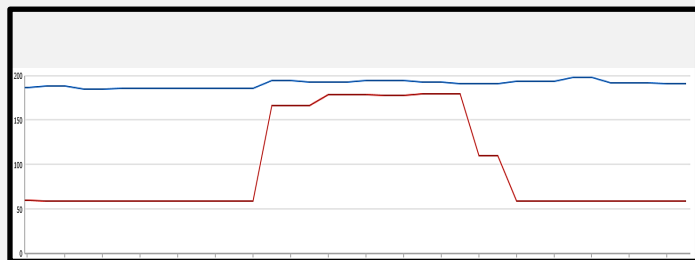


仮説から検証を 早く・たくさん繰り返すこと

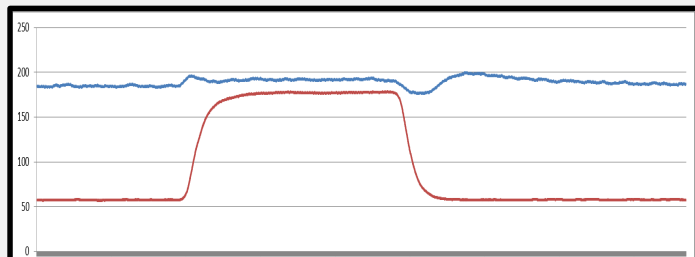
- 手当たり次第に分析に着手するのではなく、仮説を立てる。
- 当初の仮説に固執せず、データに基づき仮説を更新する。



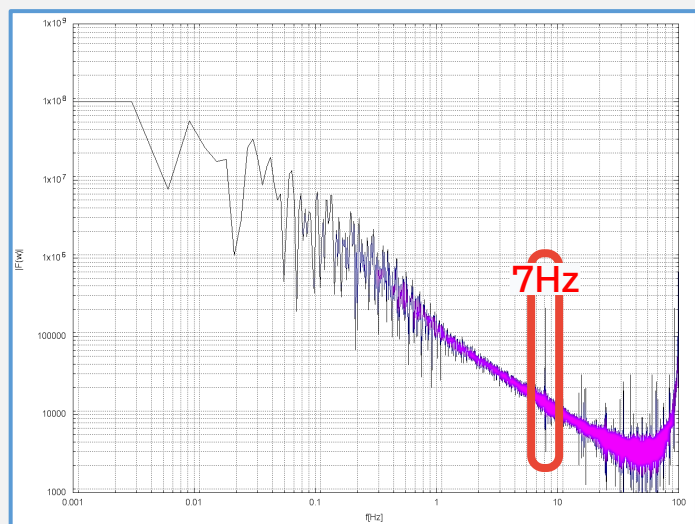
ポイント①:適切なデータ取得から解釈で“見えない兆候”を可視化する



1秒間隔で取得、
時系列軸で可視化。



10ミリ秒間隔で取得、
時系列軸で可視化。



周波数軸に数値を
変換して可視化。

分析スキルの価値

- 本当に必要なデータの取得に繋がる。
- 多角的な視点からデータを捉えられる。
- 設備の特徴(異常と正常の違い)をデータで明確化できる。

本事例で採用したFFT(高速フーリエ変換)は、数ある分析手法の1つです。

機械学習やAIとともに、FFTのような伝統的な手法を併用していくことで、より説得力のある予知保全のモデル構築可能となります。

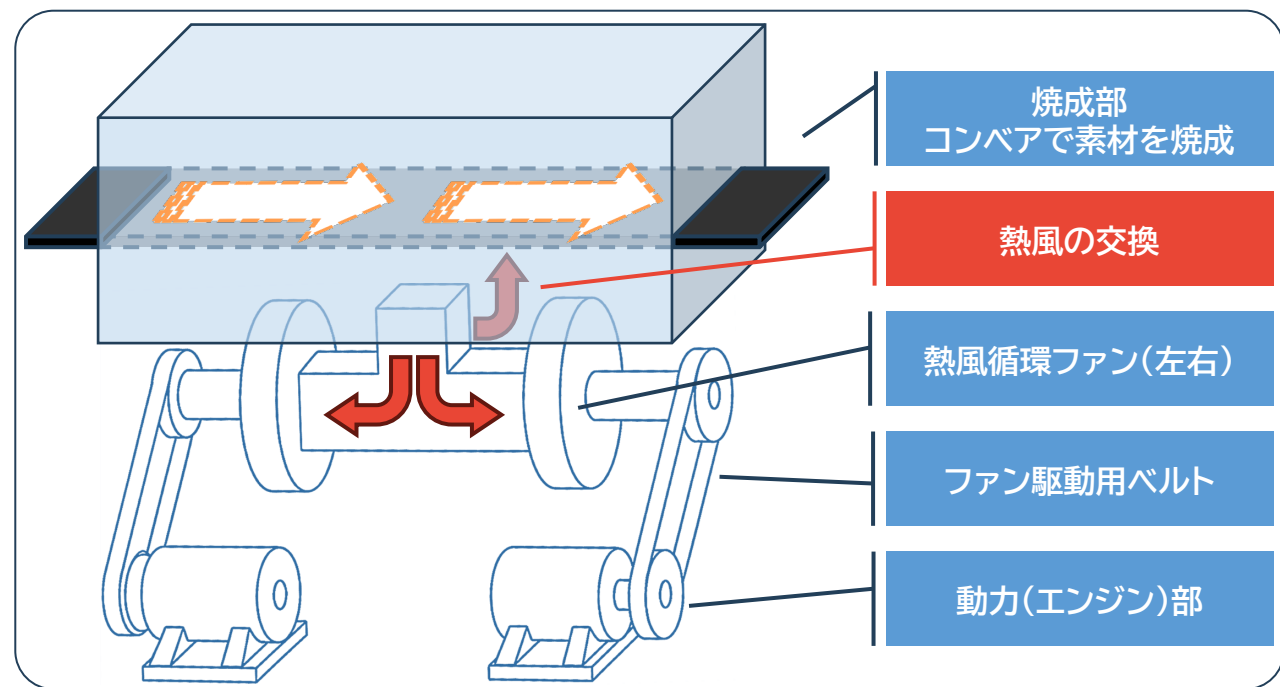
ポイント②:三現確認が、データ分析を真因特定へ近づける

三現主義の価値

- 設備を熟知している方の協力が必要。
- 現場の五感・経験で得た情報とデータを結びつけることが必要。
- 現場ヒアリングを繰り返すことで、現場から信頼され、納得感の向上にも寄与する。

データ分析、特に予知モデリングはパソコンだけでも達成できるかも知れません。

設備データの取り扱いでは、データに残された違和感を現場で確認することで次の分析仮説に繋がり、納得感のある分析が可能になります。





ポイント③: 仮説を立て、データで検証し、仮説を更新する

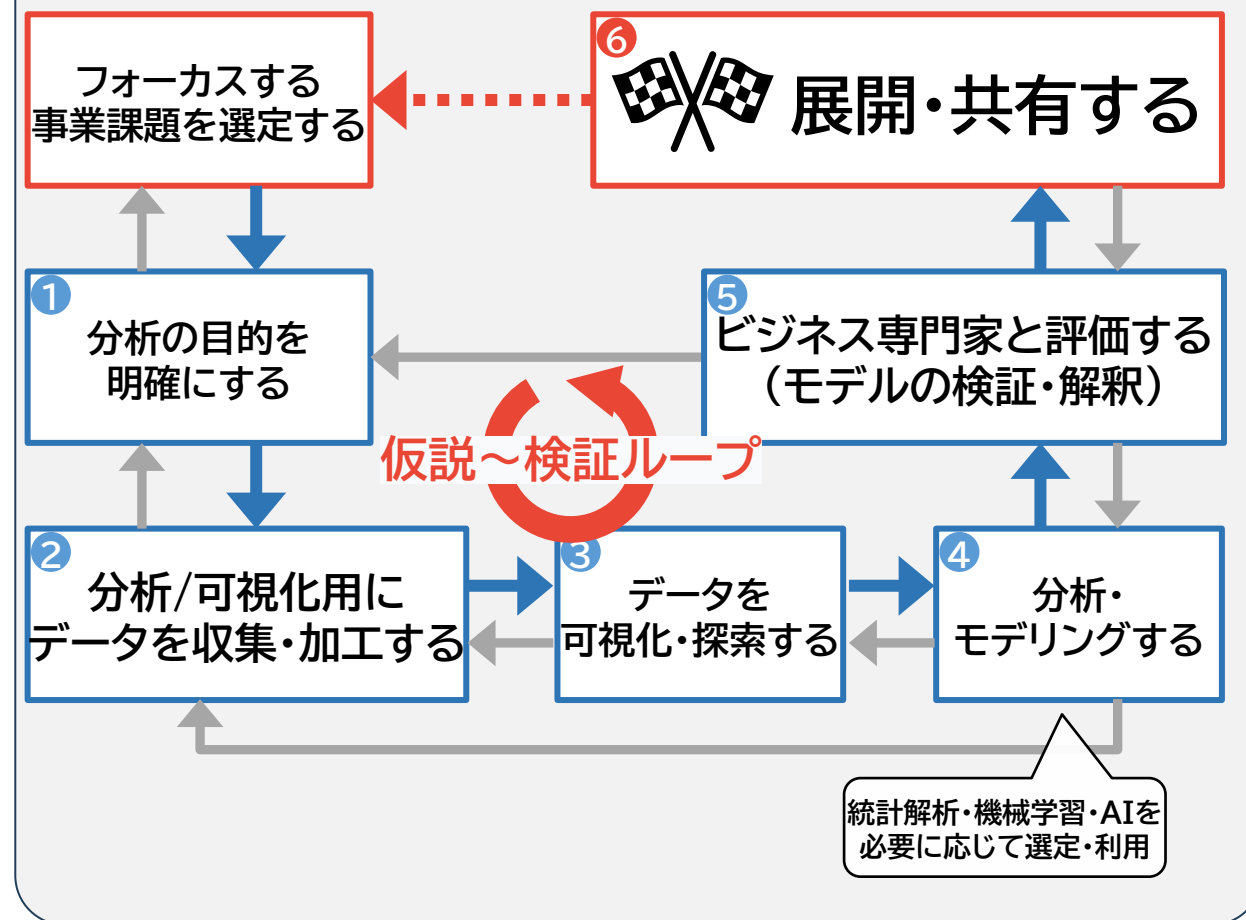
仮説～検証ループの価値

- 分析は、常に正解を出すとは限らない。前提を崩し、次の仮説を導く作業とも言える。
- 前項ポイント①②によって、このループをいかに素早く・たくさん回していけるかが重要。

機器の故障は、原因が複合的に絡みあっていることも少なくありません。

これらを分解・整理するための近道はなく、仮説～検証を三現主義で繰り返すことが必要です。

CRISP-DMモデル(データ分析における業界標準の一つ)



※ CRISP-DMコンソーシアム(2000)『CRISP-DM 1.0: Step-by-step data mining guide』(主著:Colin Shearer ほか) に基づき当社で作成
※ 四角の大きさは、各工程の想定必要作業工数を表します。

短期的な成果：実データから予知モデルを構築する



DataVein

異常が起きる前に、対処体制やスケジュールを構築できる

適切な粒度・間隔で
データを取得

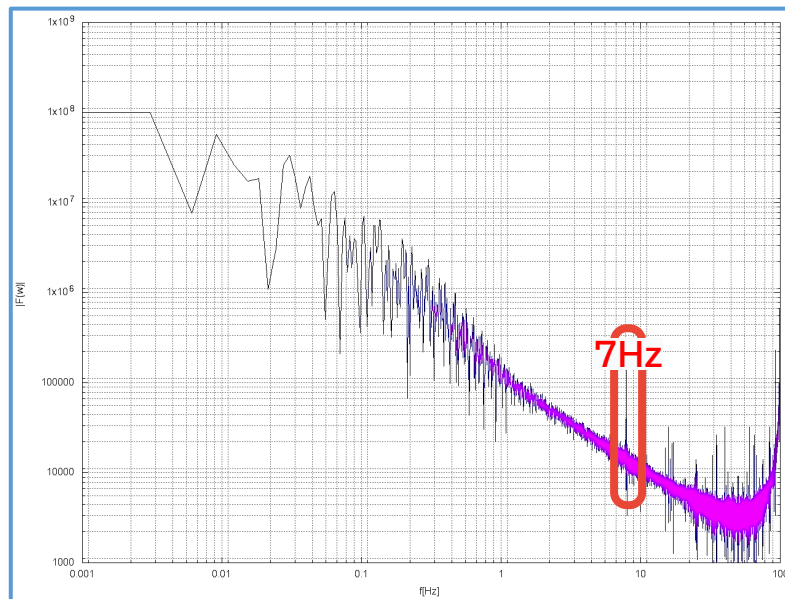
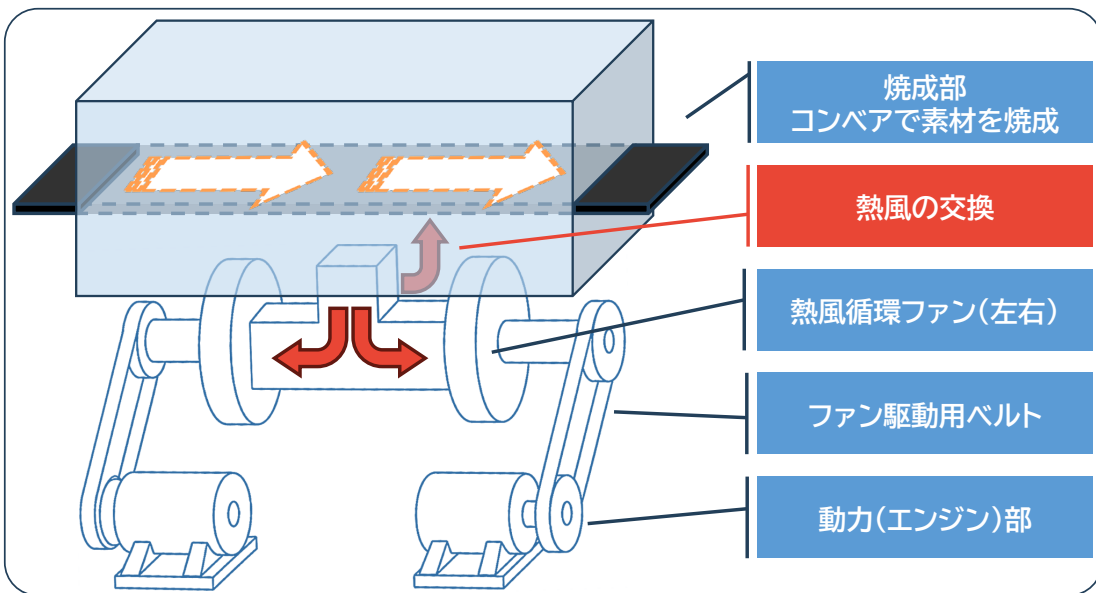
実データから
最適な手法で特徴量を抽出

三現との紐付けによって
納得性のある指標化

予知保全(アラート)

ベルト回転周期である
“7Hz”周辺のデータが
一定値に達したときに
通知を行う。

通知を受け取った
担当者が、点検や交換
などの対応を検討する。



長期的な成果：分析の有用性に気づき、分析カルチャーが始まる



DataVein

「機器の故障は、データで課題を見つけて改善できる」という実感が、“組織の原体験”になる



「分析による改善」体験

- 予知保全の取り組み全体が、現場にとっての体験になる。
- 新しい問いが次々に生まれる：
 - 別の箇所の不調も見られないか？
 - 他のラインにも展開できないか？
 - 品質や稼働率にも応用できないか？



分析カルチャーの醸成

- “データを使えば現場課題を解ける”という実感が、次の改善テーマを生み出す
- 現場の勘や経験がデータで形式知化され、会社全体にデータ分析の意識が根付く



まとめ：予知保全は、真因分析の積み重ねの上に成り立つ

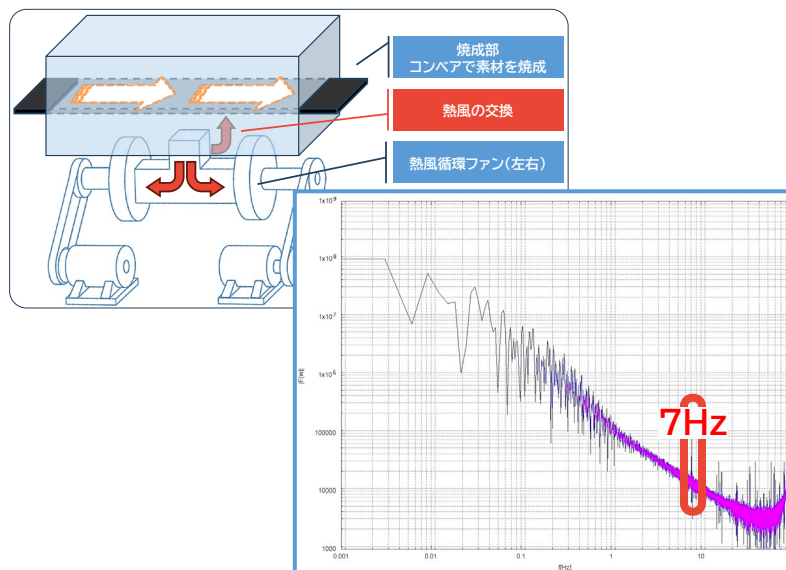
予知保全は分析カルチャーの醸成により洗練され、精度が上がっていく

予知保全とは

- 予知保全とは、過去のデータからパターンを割り出しモデル化することで初めて実行できる保全業務。

予知モデル構築のポイント

- データの取得から解釈まで網羅する総合的な分析スキル
- 三現主義的な確認
- 仮説～検証ループ



成果

- 短期：「分析による改善」体験。
- 長期：分析カルチャーの醸成。

現場の勘や経験がデータで形式知化され、会社全体にデータ分析の意識が根付く



起きた後
(リアクティブ) 起きる前
(プロアクティブ)

事後
保全

予兆
保全

予知
保全



DataVein

第2部：ご紹介

- ▶ ・ パナソニック デジタル
- ・ データ分析サービス DataVein
- ・ オンライン無料個別相談



DataVein

パナソニックグループの目指すDX

パナソニックグループは、「全社員が、当たり前前にデータ活用」する組織へ

お客様サービス DX

デジタル技術を活用して
「暮らし」と「しごと」にお役立ちをご提供

幸せの、チカラに。

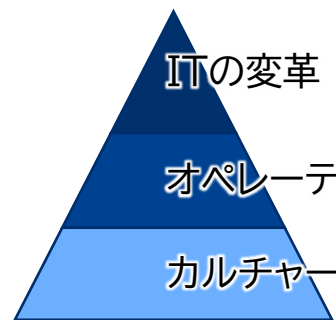


事業オペレーション DX

ITの変革

オペレーティング・モデルの変革

カルチャーの変革



デジタルと人の力で
「暮らし」と「しごと」を
幸せにする。

PX
Panasonic
Transformation



DXの取り組み - 企業情報 - パナソニック ホールディングス [<https://holdings.panasonic.jp/corporate/about/dx.html>]



パナソニック デジタル の ビジネスアイデンティティ

私たちは、“創ること”、“変えること”、“支えること”を通じ
「くらし」と「しごと」を幸せにします。



創る

多くの事業を持つ
パナソニックグループ内の
実践で得た**新価値創出力**

社会課題解決への貢献

新たなビジネス創出

製品・サービス創り

変える

先進技術を活用した
試行錯誤の中で
得た**デジタル変革力**

生成AI活用

製造DX

業務DX

支える

パナソニックグループ
グローバル約21万人の
事業・業務を支える**IT力**

基幹システム

IT・OTセキュリティ

ICT基盤構築・運用



DataVein

第2部：ご紹介

- ・ パナソニック デジタル
- ▶ ・ データ分析サービス DataVein
- ・ オンライン無料個別相談

DataVein(データヴェイン) が課題を解消します！



インストラクター伴走型 データ利活用支援サービス

DataVein®

Data Value Empowerment INstructor

単なるデータ分析環境の構築・提供ではない、
お客様と同じ悩みを抱え、解決し、成果創出に繋げる 伴走型支援サービス

コアバリュー

パナソニックグループで実践を重ねた **“インストラクター”** による伴走

パナソニックグループでの事例に基づく知見



製造・SCM 領域



経営管理 領域



マーケティング・セールス 領域



CS 領域

成果に繋げる3つの技術アプローチ



業務プロセス革新支援

ビジネスアナリシス／プロセスマイニング／IoTプラットフォーム



意思決定支援

生成AI／機械学習／BIダッシュボード実装



分析活用・自走化支援

レクチャー／トレーニング／コミュニティ構築



DataVeinにはどんな技術がある？

データの収集・連携・蓄積のための基盤構築から、
データ分析、成果創出まで一気通貫で伴走させていただきます



DataVein

業務プロセス革新 Business Process Innovation

ヒアリングやデータに基づき業務を
可視化・体系化し、抜本的な業務変革
に向けたロードマップを策定する。

ビジネス
アナリシス



プロセス
マイニング



デジタライズ

IoTプラットフォーム導入



意思決定高度化(BI・AI) Decision Intelligence

統計解析・機械学習・生成AIなどを
駆使し、意思決定に活きる
データ活用の仕組み*を構築する。

データアナリシス

統計解析・
BIダッシュボード化



データマイニング

機械学習・
パターン発見



AI

エージェンティックAI/
生成AI



分析活用・自走化支援 Analytics Empowerment

仕組み構築で終わらず、研修や
コミュニティ活動を通じてデータ分析
を現場に定着していく。

ツールレクチャー・
分析トレーニング



コミュニティ構築
サポート



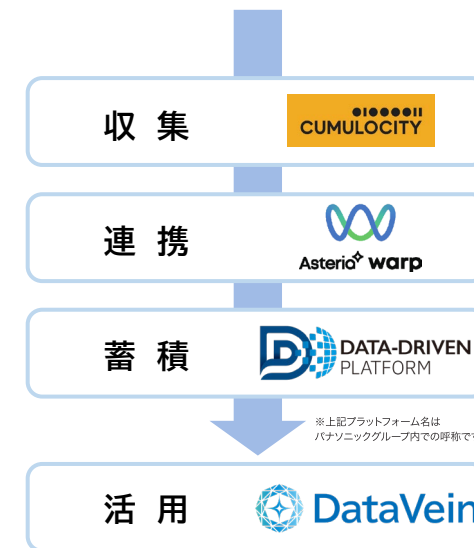
イベント開催
サポート



*データ活用の仕組み



「データの収集・連携・蓄積」のための
基盤は、一気通貫で構築も可能。

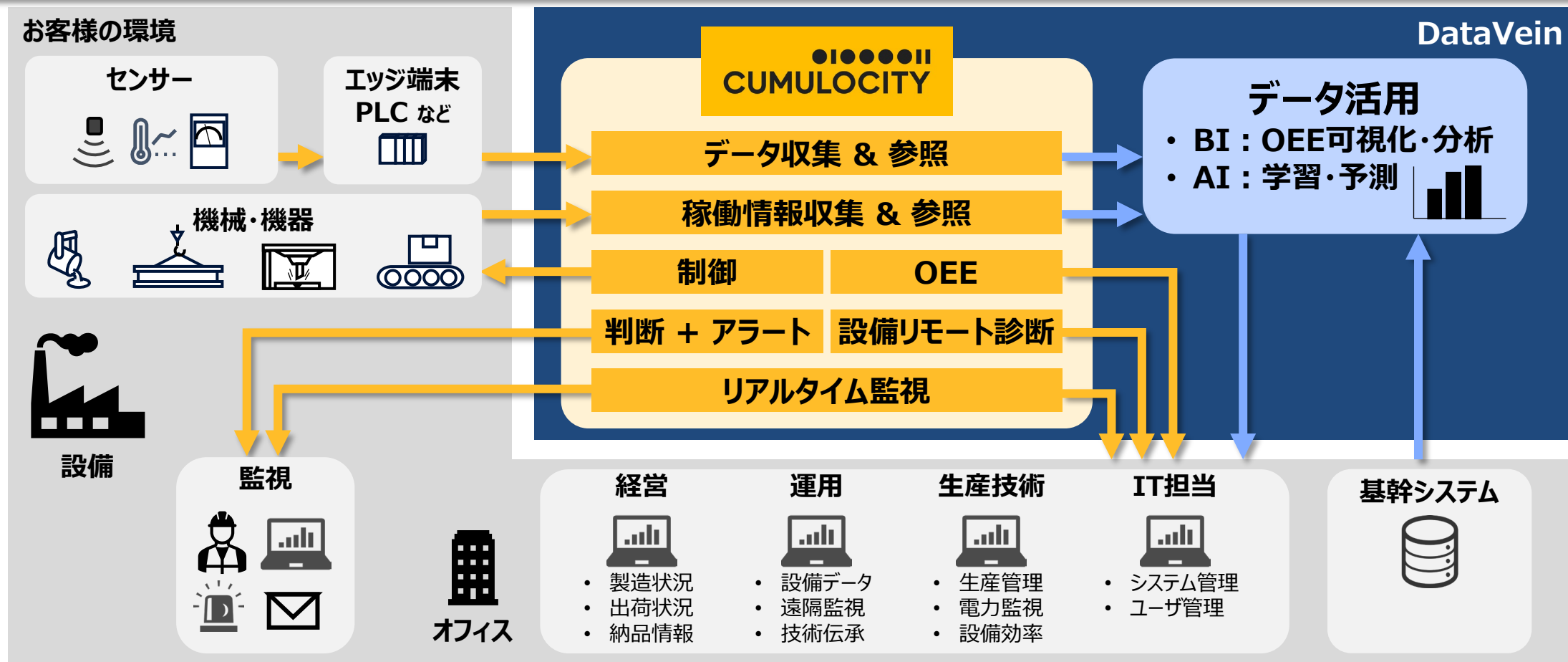


DataVein × Cumulocity® で実現する スモールスタート&スピード導入 製造領域ソリューション



DataVein

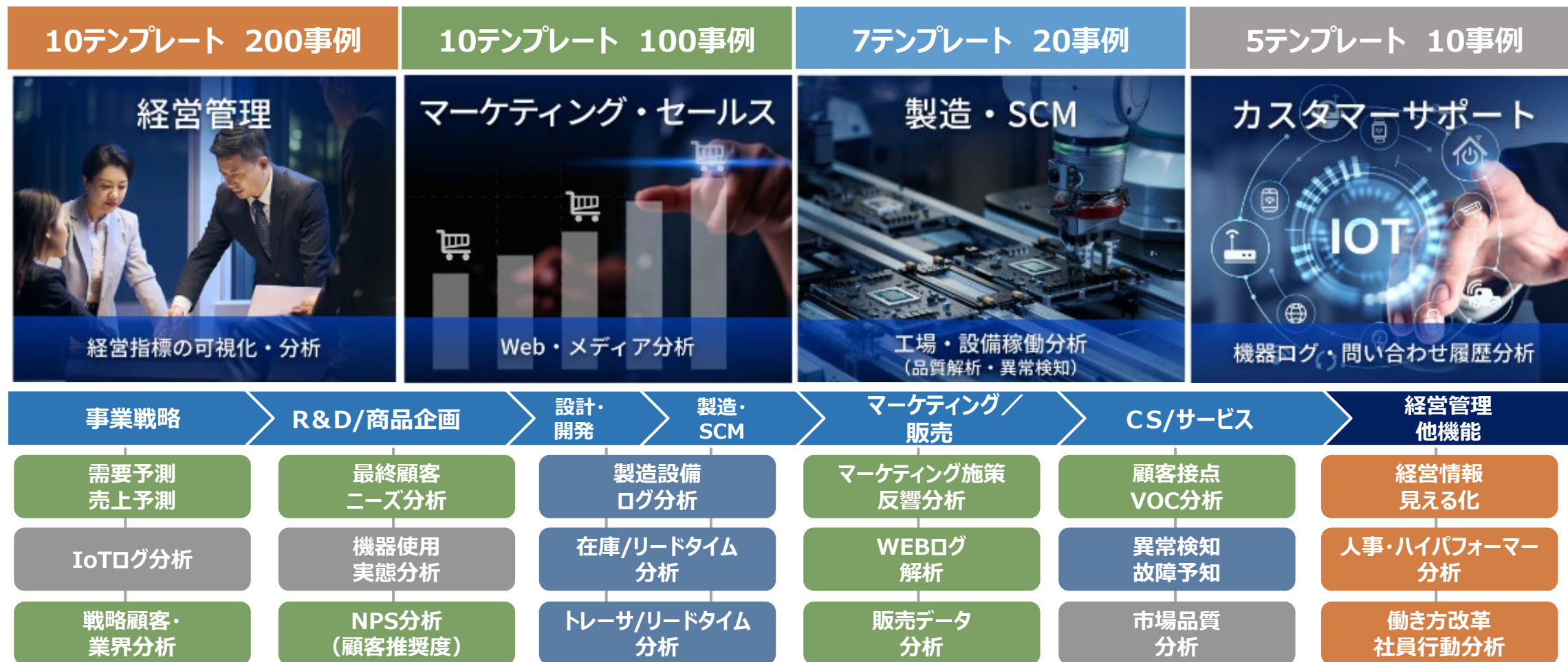
- お客様への重要性・必要性も考慮しながら、豊富な機能を活用しスピーディに導入・検証を開始。
- DataVeinインストラクターと連携し、効果的なデータ活用のご提案・推進を実現。



※「Cumulocity」はCumulocity GmbH社の登録商標です。※OEE「Overall Equipment Effectiveness」:総合設備効率/製造業における設備の効率性を評価するための指標です。

DataVeinにはどんな事例がある？

10年以上／延べ100部門以上との連携実績を、4つの主要領域ごとに体系化。
お客様の悩み解消に繋がるヒントがあります！



DataVein “インストラクター” とは何者？

お客様に伴走し、課題解決と価値創造を支援する実践的なパートナー。
専門領域やスキルを活かし、お客様の一員として各現場を支えます。



写真は実際のインストラクター社員の一例。(2026年4月現在、約100名が在籍)
(採用情報 | パナソニック デジタル [<https://digital.panasonic.co.jp/recruit>]より)



DataVein

第2部：ご紹介

- ・ パナソニック デジタル
- ・ データ分析サービス DataVein
- ▶ ・ オンライン無料個別相談



オンライン無料個別相談 のご紹介

- 本日の事例についてもっと詳しく知りたい
 - DataVeinの他の事例について知りたい
- などにお答えする「オンライン無料個別相談」を実施しています。
- お気軽にご相談ください。

お問い合わせ | パナソニック デジタル
[<https://service.digital.panasonic.co.jp/contact>]



Panasonic

パナソニック デジタル株式会社

