

Atfieldsのデータ解析が 不良要因究明できる理由

アットフィールズテクノロジー株式会社

★ 今回お伝えしたいこと

品質不良の発生は、製造工程での何らかの異常が原因です。
そして、その何らかの異常は、製造データに表れます。
よって、製造データの解析による不良要因究明が可能です。
しかし、単にデータを集めて解析しただけでは、不良要因究明はできません。
目的に応じたデータ解析アプローチの考案が重要です。

本資料では、不良要因究明のために必要なデータ解析アプローチの考え方を、
Atfieldsのデータ解析アプローチ事例を用いて紹介します。

データ解析で品質不良の要因究明を行いたい技術部門・品質管理部門の管理者、
担当者の方におすすめの内容です。

★ アジェンダ

1. 想定課題
2. データ解析アプローチ事例
3. Atfieldsの実績紹介
4. サービス紹介
5. 会社概要

CHAPTER 01

想定課題

こんな課題でお悩みではありませんか？

★ データ解析による不良要因究明の課題

データを集めた！データ解析をした！

でも、**不良要因究明に結びつかず**にお困りではないですか？

【よくある原因】

データ解析アプローチが不適切

★ 原因：データ解析アプローチが不適切

同じデータを使用しても、

アプローチが異なれば解析結果は異なります。

不良要因究明に繋がるデータ解析結果を出すには、

目的に合ったデータ解析アプローチが重要です。

CHAPTER 02

データ解析アプローチ事例

Atfieldsのノウハウの一部を特別公開！

事例① データクレンジング

事例② グループ内ばらつき低減

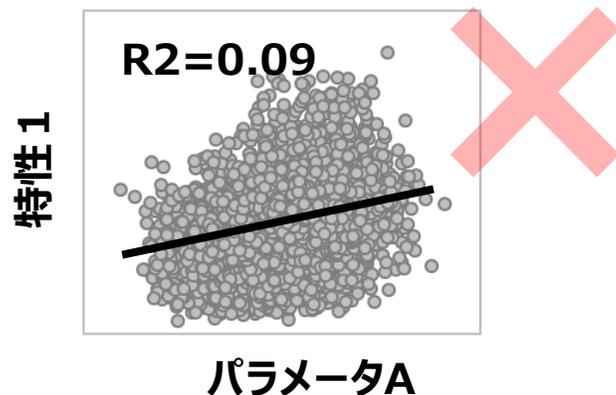
事例③ 不良モード分解

【事例①】データクレンジングし、因果関係のあるパラメータを抽出！

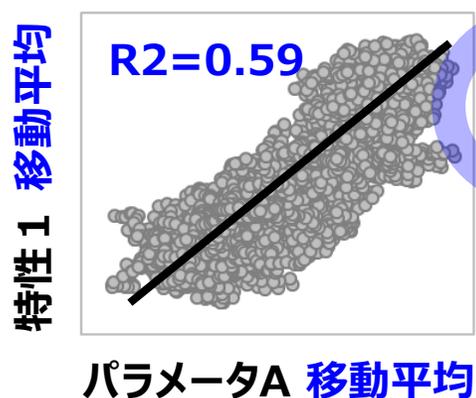
課題

時系列の変動要因を分析したい。しかし、因果関係のあるパラメータを抽出できない。

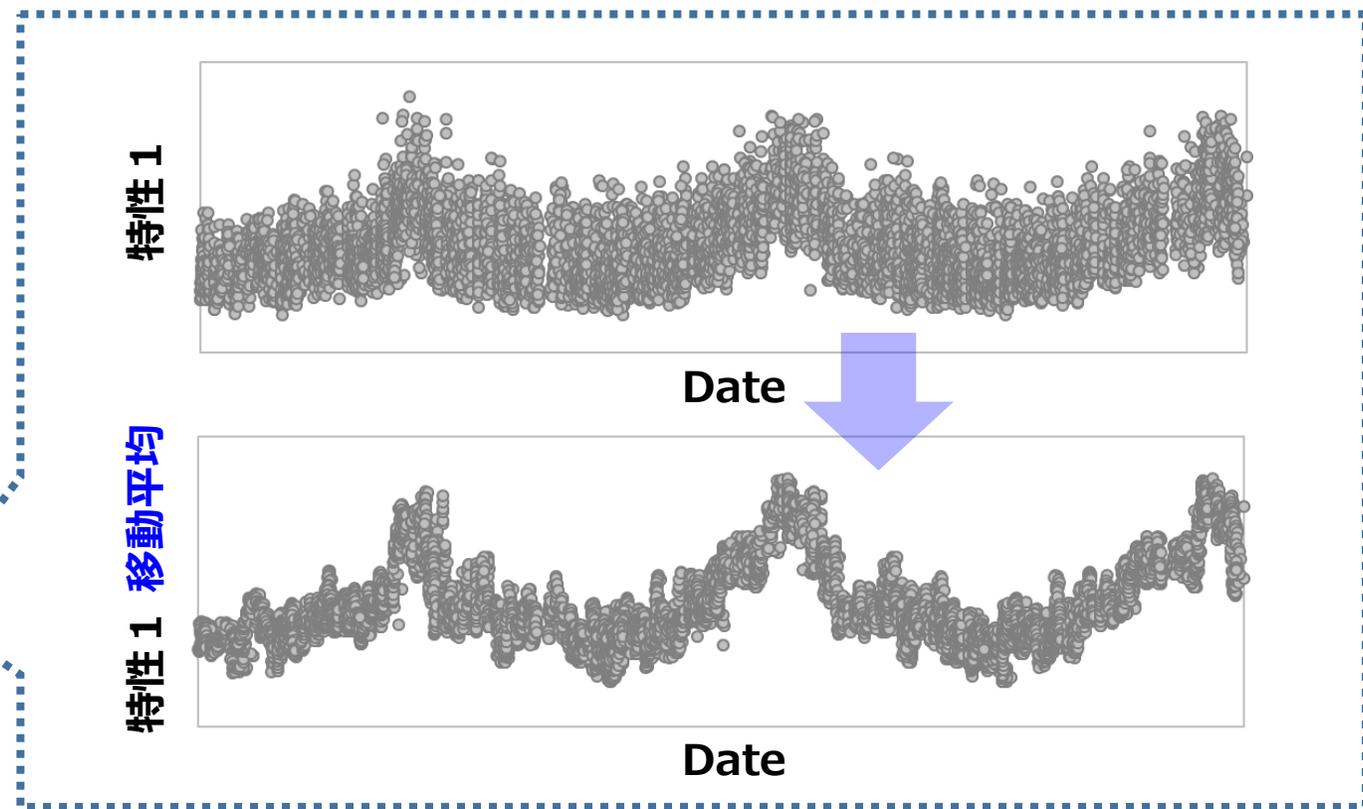
よくある失敗事例



Atfieldsのデータ解析結果



製造データは複数の要因でばらつきます。解析したい不良モード以外の不良要因はデータ分析する上でのノイズになります。今回の場合、解析対象は時系列変動（マクロの変動）なので、**特性1を移動平均化**することによる**データクレンジング**を行うことによって、時系列変動以外の変動（マイクロの変動）の影響を極力排除して分析することができます。



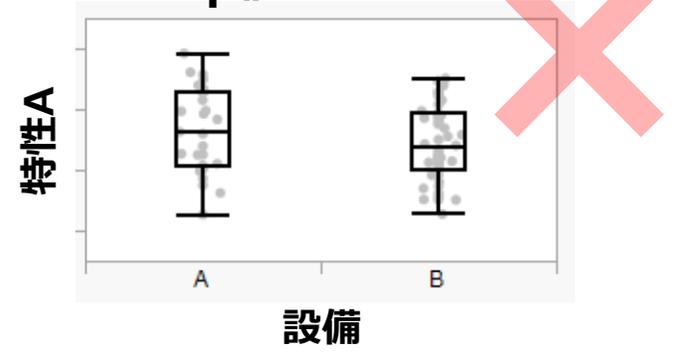
【事例②】設備内ばらつきを小さくする工夫で、設備間差を抽出！

課題

処理設備間差有無をチェックしたい。しかし、設備間差がある工程を抽出できない。

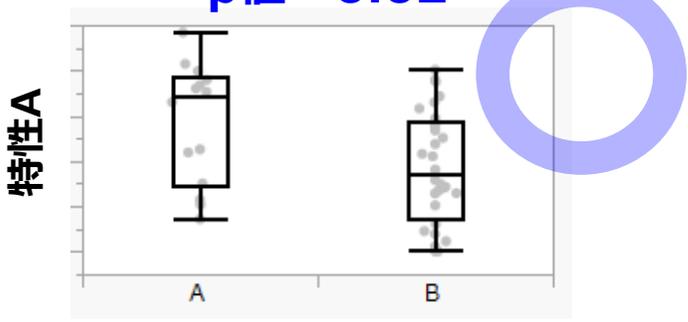
よくある失敗事例

p値 = 0.13

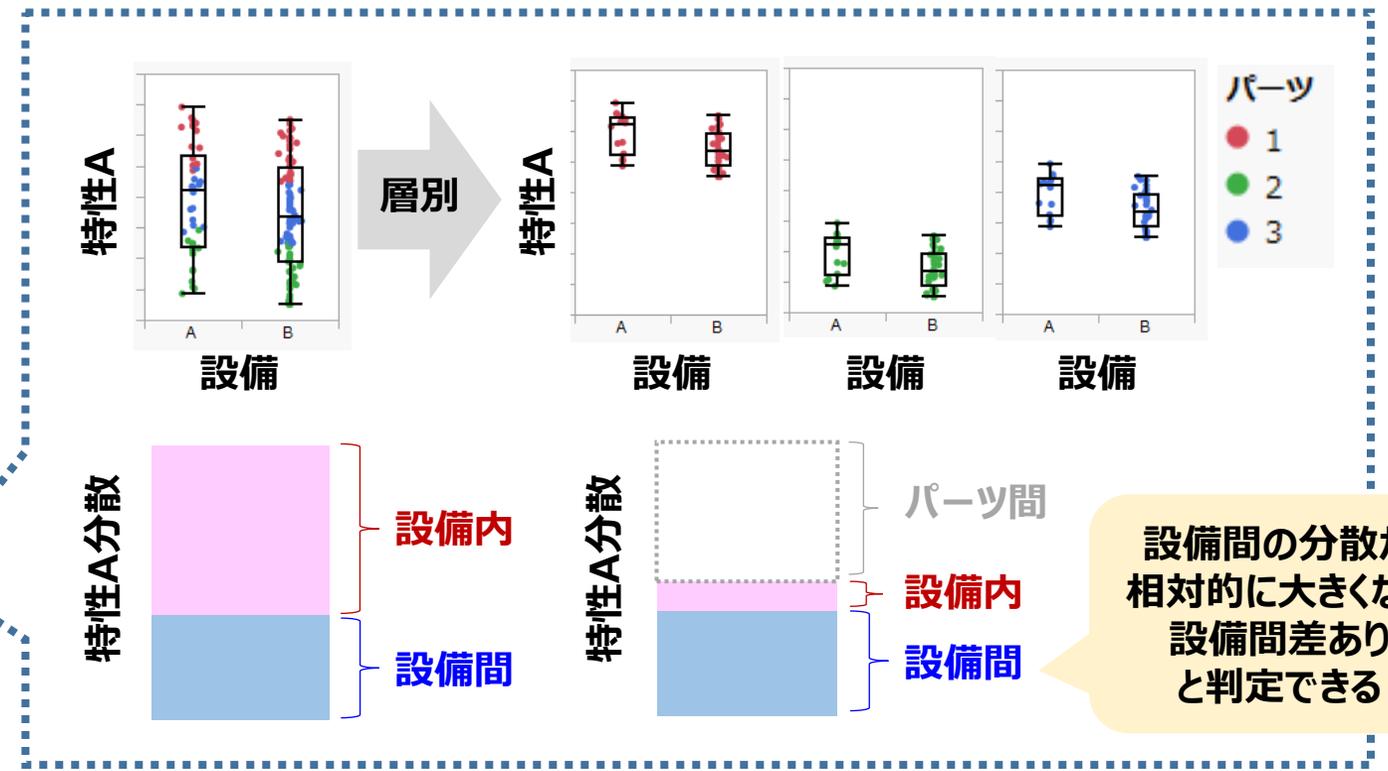


Atfieldsのデータ解析結果

p値 = 0.02



分散分析は、グループ間のばらつきを評価する手法ですが、正確には、グループ間ばらつきとグループ内ばらつきの両方を同時に評価します。グループ間ばらつきが同等でも、グループ内ばらつきが大きい場合は、有意差ありと判定されにくくなってしまいます。そこで、分散分析を行う際には**グループ内ばらつきを極力小さくする工夫**が必要です。今回の場合、**設備パーツで層別**することで、グループ内成分に入ってしまったパーツ間差成分を排除する工夫をしています。



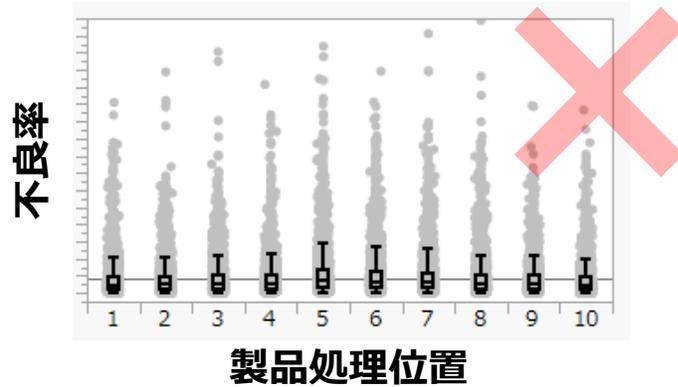
設備間の分散が相対的に大きくなり設備間差ありと判定できる

【事例③】不良モード分解により、関連因子を高感度に抽出！

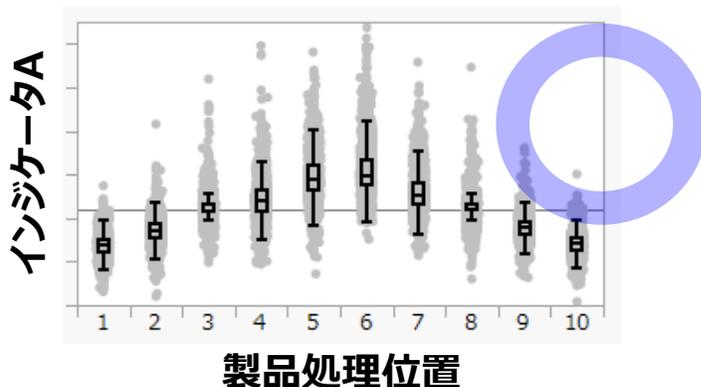
課題

不良率上昇の原因が知りたい。しかし、不良率変動の関連因子を抽出できない。

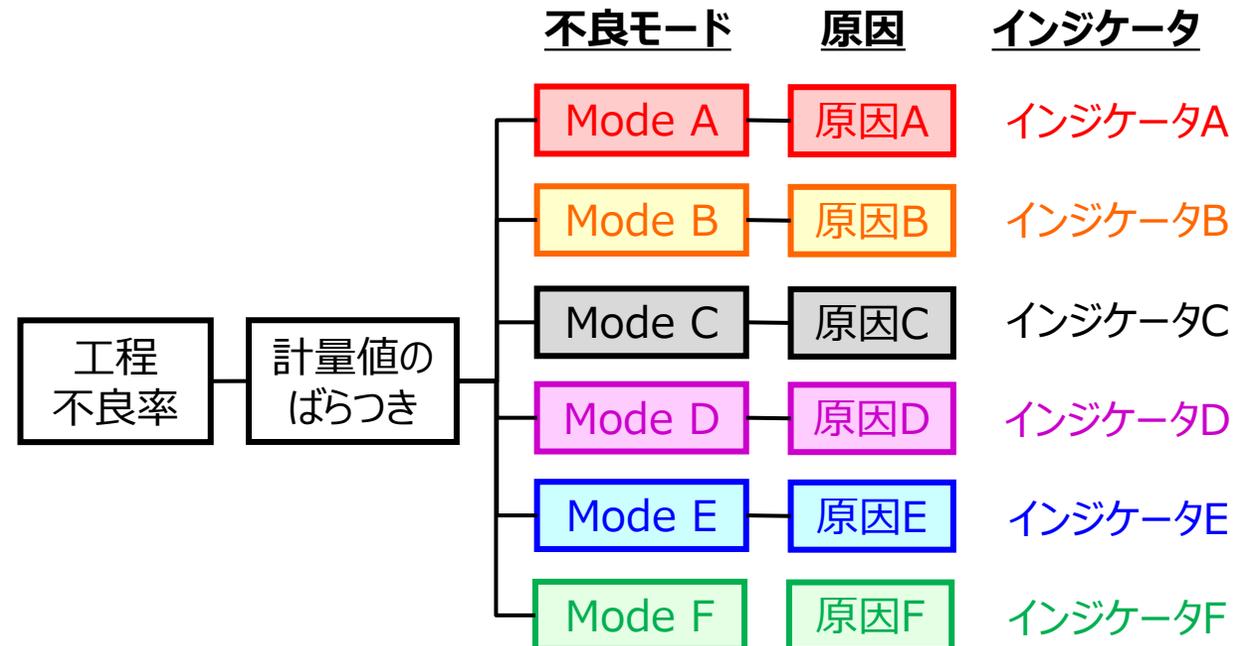
よくある失敗事例



Atfieldsのデータ解析結果



不良率は規格外れ率であり、不良分布のばらつき増加が原因です。そこで、まずは、不良分布のばらつき上昇の特徴をみつけて不良モード分解し、どの不良モードのインパクトが最も高いか見極めることが重要です。各不良モードはそれぞれ原因が異なることが想定されるので、解析対象の不良モードが発生した時のみ大きく変動するような**インジケータを開発**し、それを目的変数とすることで、**他不良モードの影響を受けずに分析**することができます。



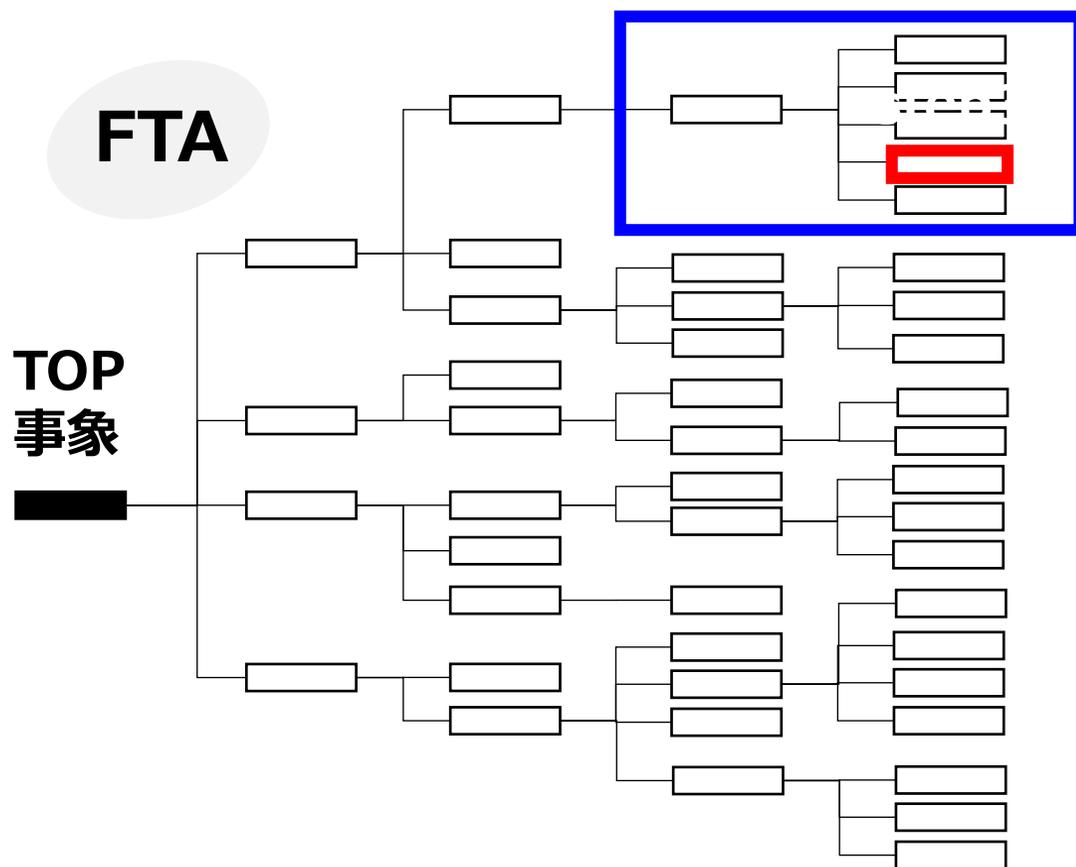
CHAPTER 03

実績紹介

Alfieldsのデータ解析で実現できること

実績紹介

目的に合ったデータ解析アプローチで不良要因を絞り込みます。
だから、効率的でスピーディーな不良要因究明が実現できます！



不良要因の要因特定は**技術者の経験値に左右される**ため、精度や所要時間はバラバラです。

我々は、データに基づいて、**不良要因の絞り込み**を行います。絞り込んだ不良要因に対して、技術知見をプラスした上で優先順位をつけて実験することで、**最短ルートで要因特定**できます。

	項目	かかった時間
step1	データアセスメント アプローチ検討	0.5day
step2	データ解析による要因絞り込み (FTA約5,000項目⇒5項目)	1week
step3	実験&要因特定 対策検討/導入	3month

CHAPTER 04

サービス紹介

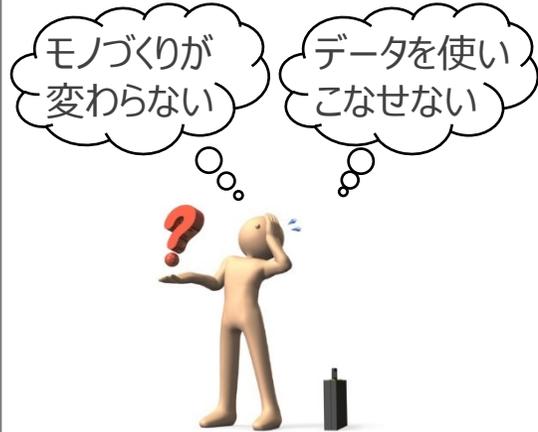
不良要因究明につながるデータ解析

サービス概要

データに基づき、経営効果の高い取組み方針・施策を提案

ご要望

IoT化を推進も...



- 個人の経験に基づくモノづくりから脱却したい
- 統計ソフトやAIを導入しても結果がでない、何とかしたい

アットフィールドズのサービス

徹底したデータの前処理とモデリングで解析精度を向上

解析対象は多種多様



統計ツール、AI



要因の
・見逃し、誤検知
・メカニズム不一致

AMTCの4ステップ

- モード分解
傾向や分布でクラスタリング
- クレンジング
物理現象に基づき選別
- インジケータ開発
特徴を示す指標の開発
- モデリング(仮説検証)
統計モデル × 物理モデル

解析精度の向上 (自社実績80%超)

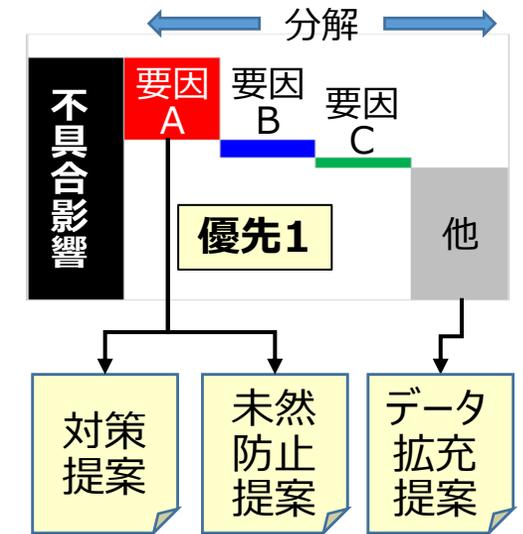
成果物

課題解決の指針

不具合現象を視覚化

対策効果を視覚化

対応策案を明示



CHAPTER 05

会社概要

会社概要

私たちは、半導体技術をベースに
“モノづくり革新”を実行する技術者集団です

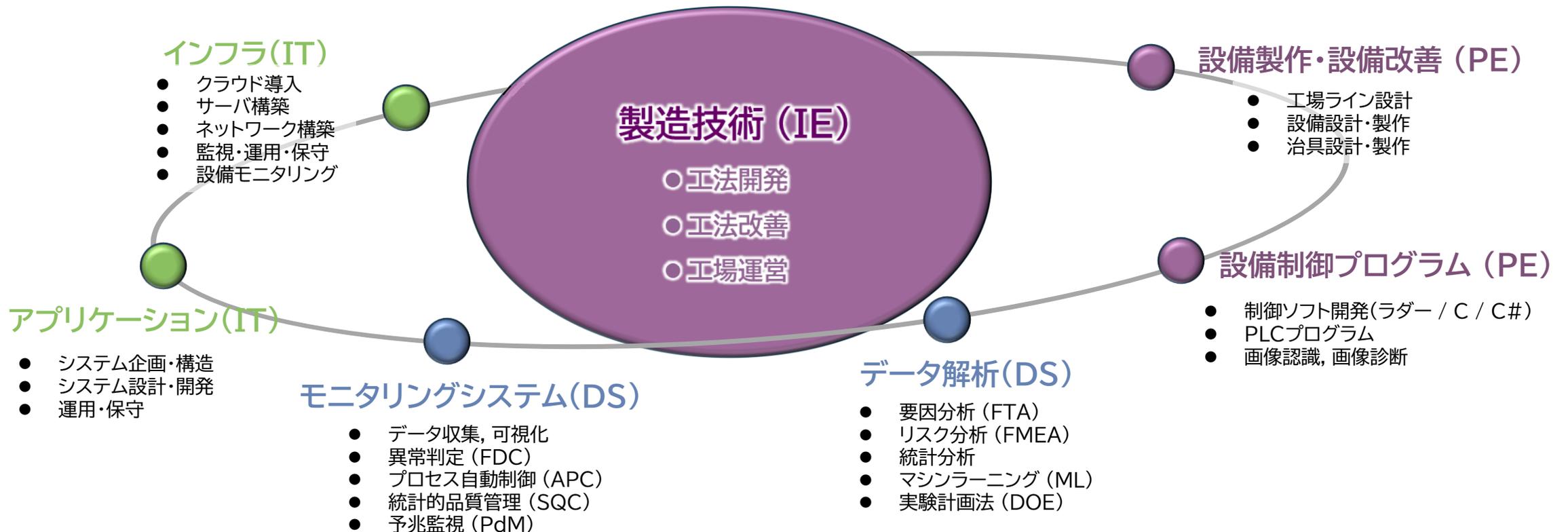
- 社名 : アットフィールズテクノロジー株式会社
Atfields Manufacturing Technology Corporation
- 事業内容 :
 - ・インフラシステム構築及びアプリケーションソフトウェア開発
 - ・データ収集及び解析サービス
 - ・製造技術分野における工法開発
- 資本金 : 2億円
- 本社 : 富山県魚津市東山800番地
- 拠点 : 富山県（魚津市／砺波市）、新潟県（妙高市）
京都府（長岡京市）、愛知県（豊田市）



★ アットフィールドズのコア技術

パナソニック時代より半導体製造現場で培った製造技術を核とした、4つのコア技術

- (1) Information Technology (IT)
- (2) Data Science (DS)
- (3) Production Engineering (PE)
- (4) Industrial Engineering (IE)



★ アットフィールドズの全サービス

製造工場向けの生産性、品質、コスト、納期の改善を通して、お客様の経営価値を創出するサービスコンテンツ
古い設備、既存のアプリケーションの改修含め、製造工程や製造設備の監視・制御も支援します

DX ソリューションサービス (IT+DS)



IT化構想

- 現状分析
- システム化企画支援



アプリケーション構築・運用

- カスタム開発・運用
- 改善フォロー



ソリューションパッケージ

- 製造管理・保安全管理システム等
- メータ自動読取等



インフラ構築・運用

- 仮想化基盤構築
- サーバ/データベース/クラウド構築



システム監視

- アプリケーション監視
- インフラ監視



データ収集

- センサ取付/データ収集
- データ変換/トレーサビリティ



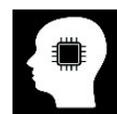
ビックデータ解析

- 物理現象に基づくモード分解
- 統計解析/モデル構築



データ有効活用

- 傾向監視、予兆管理構築
- 設備の自動停止/条件制御/保全制御



技術向け効率化ソフト

- 自動データ解析ソフトウェア
- 実験結果検証ソフトウェア



工場サイエンティスト教育

- 統計手法教育
- データ解析実践教育

製造技術 サービス (IE)



工法開発

- 製造プロセスの条件開発
- 製造プロセスの構造設計



工法改善

- 製造プロセスの条件改善
- 製造設備の生産効率改善

設備技術 サービス (PE)



組立設備/治具設計開発

- 設備/治具の設計・製作・改善
- 設備の調査解析・タクト改善



生産技術エンジニアリング

- 設備診断、解析で課題把握、対策
- 設備PLC改修による制御

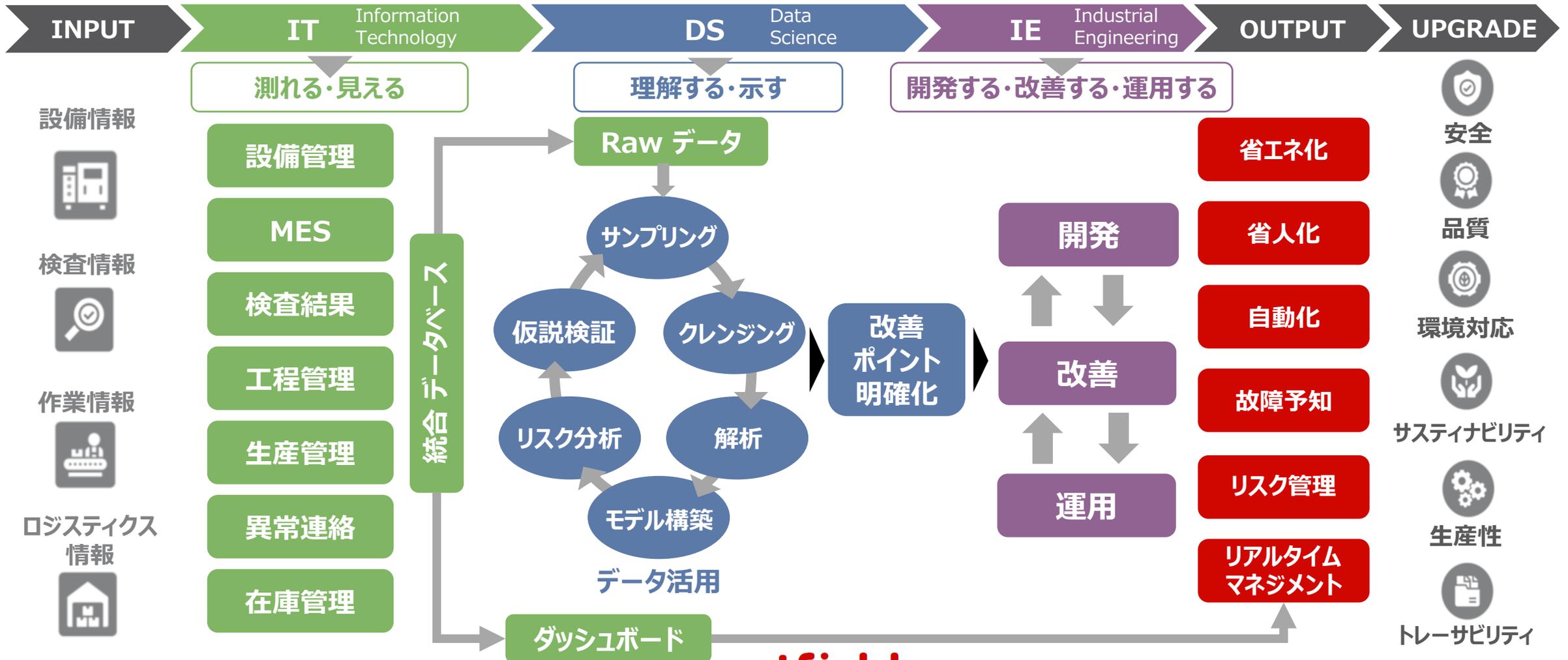


外観検査自動化(Ai)

- 外観設備の要件・設計・改善
- Aiを用いた外観検査

★ アットフィールズが目指す工場運営

私たちが考える理想の工場は、目的に応じてデータを活用し、
経営効果を創出しながら工場革新を続ける工場です



小さなことでもお気軽にご相談下さい。

**お客様のご要望に応じて
必要な技術サービスを組み合わせ、ご提案させていただきます。**

アットフィールズテクノロジー株式会社

詳しくはホームページをご覧ください。

URL : <https://www.atfields.com>

