

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

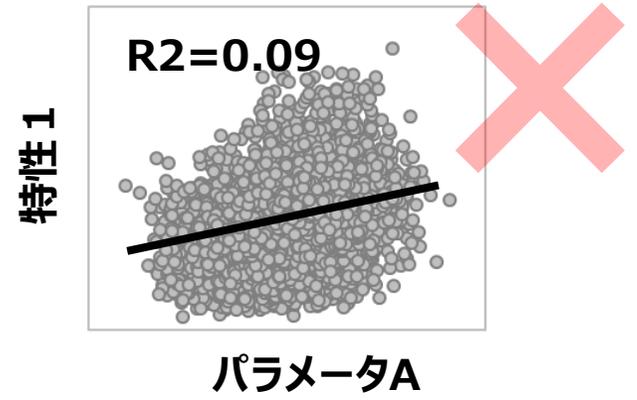
事例③ 不良モード分解

【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

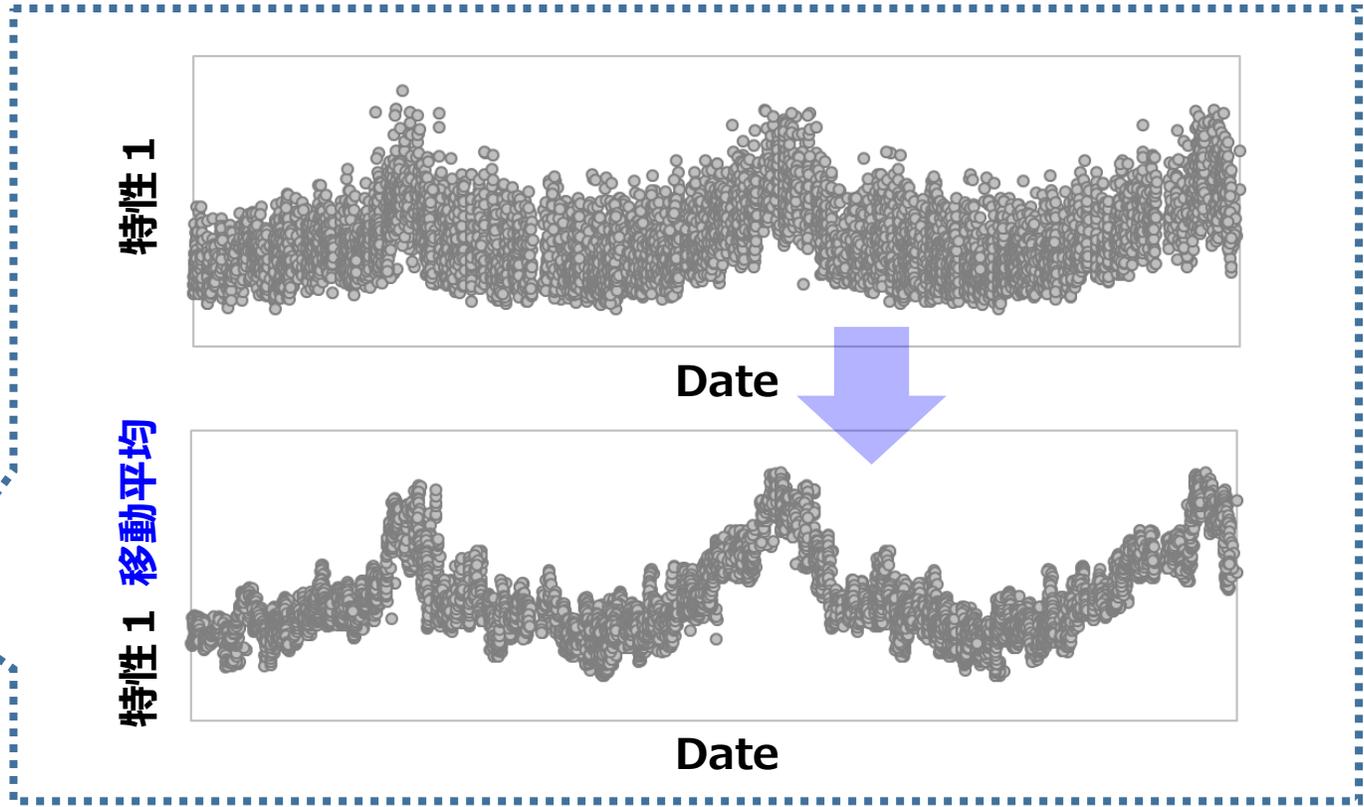
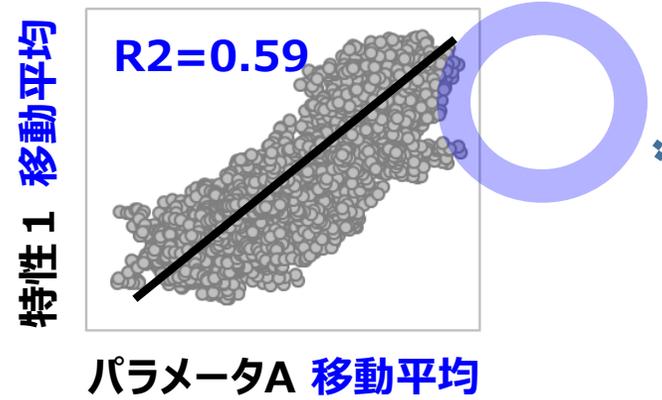
時系列の変動要因を分析したい。しかし、因果関係のあるパラメータを抽出できない。

よくある失敗事例



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。

Atfieldsのデータ解析結果



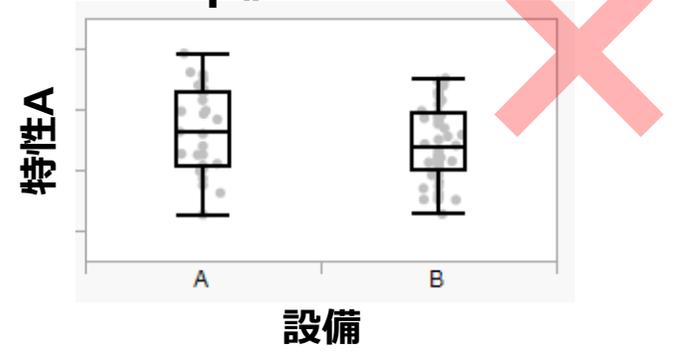
【事例②】設備内ばらつきを小さくする工夫で、設備間差を抽出！

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。

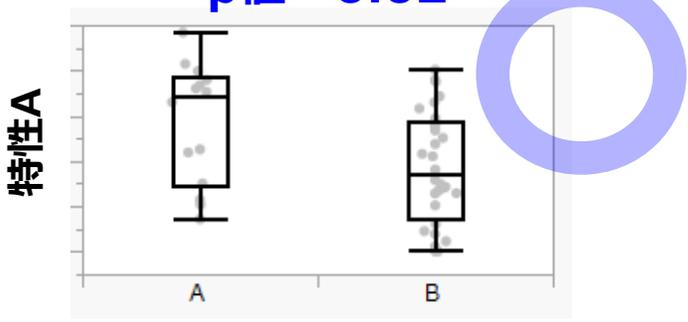
よくある失敗事例

p値 = 0.13

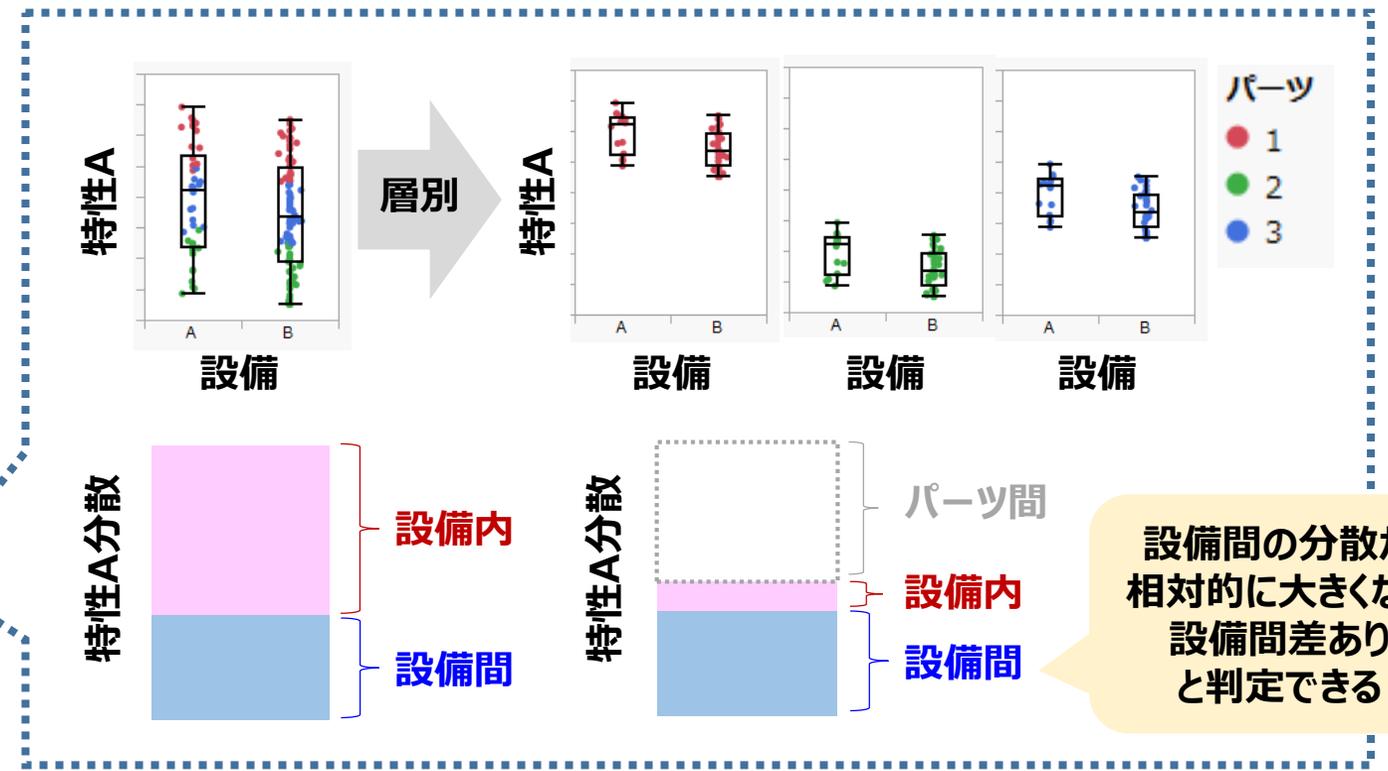


Atfieldsのデータ解析結果

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。



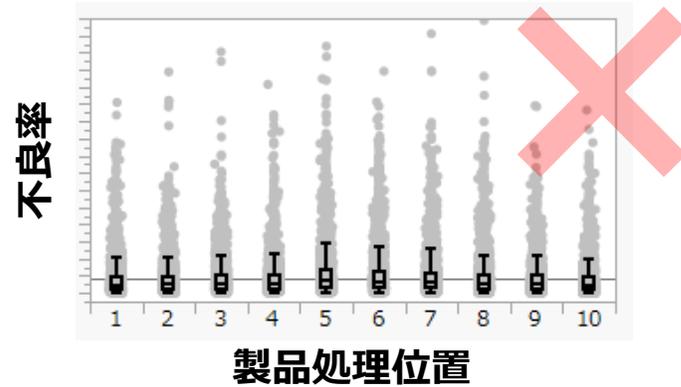
設備間の分散が相対的に大きくなり設備間差ありと判定できる

【事例③】不良モード分解により、関連因子を高感度に抽出！

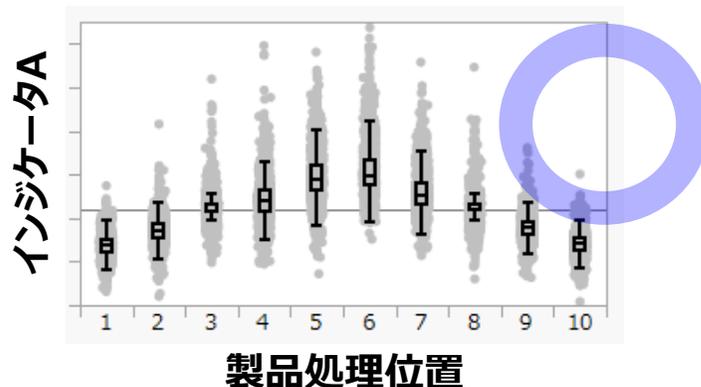
課題

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。

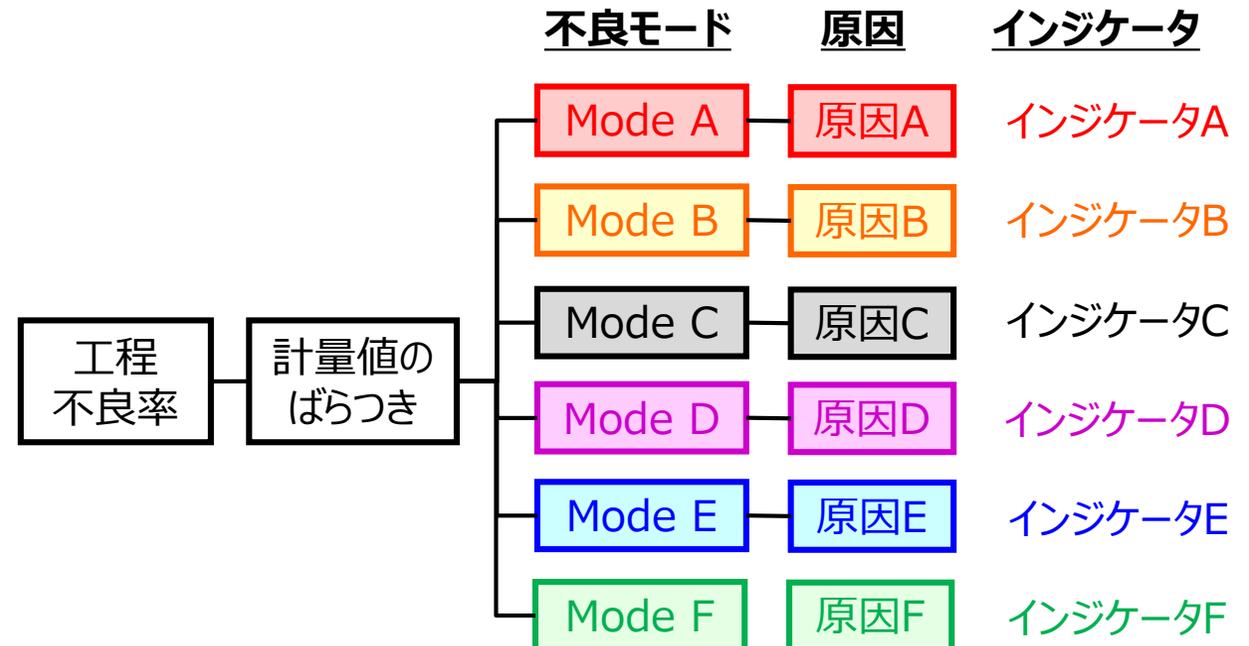
よくある失敗事例



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。



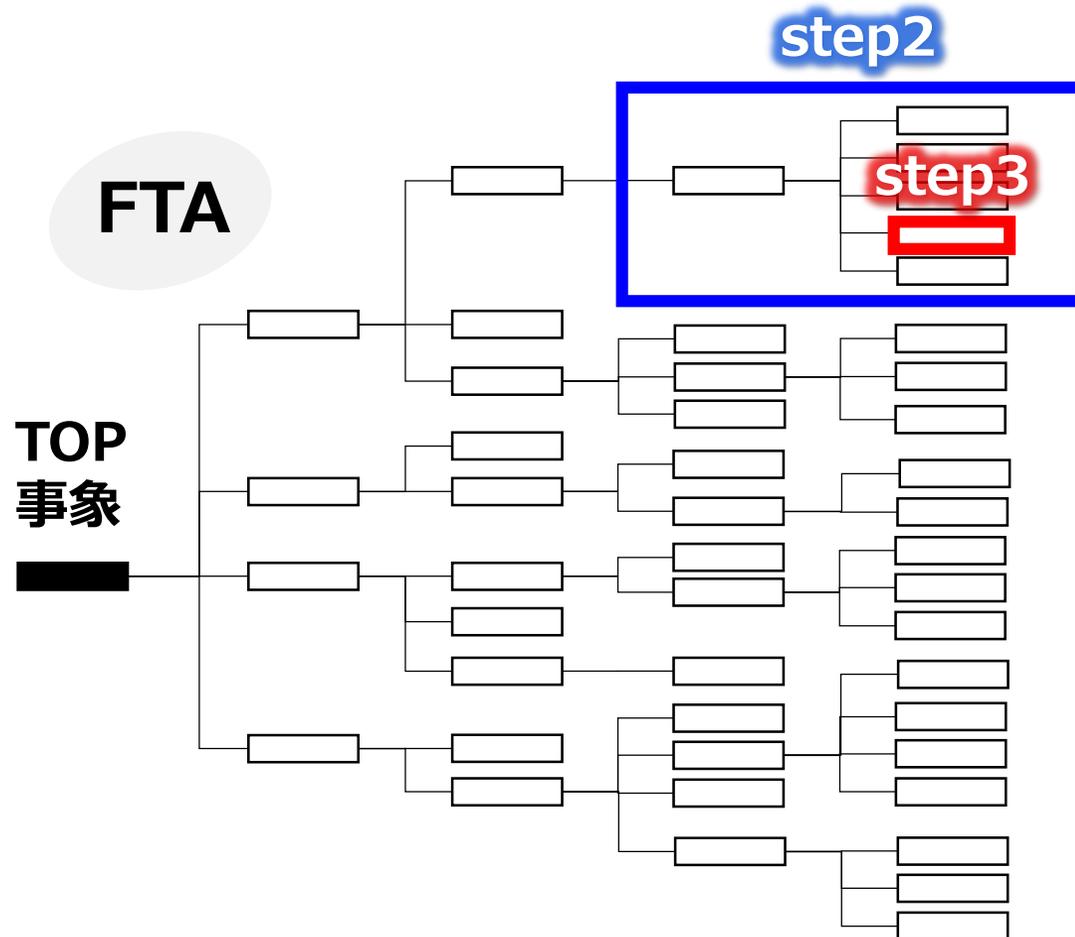
CHAPTER 03

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

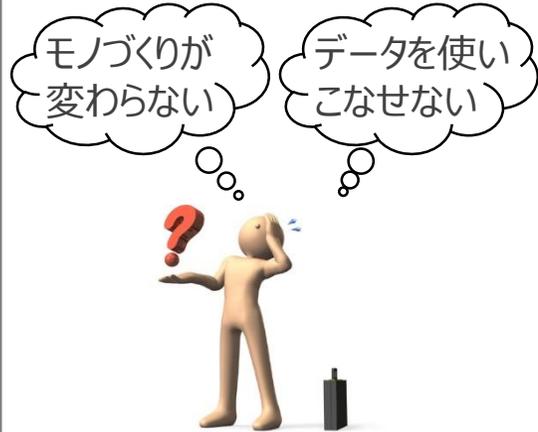
不良要因究明につながるデータ解析

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)

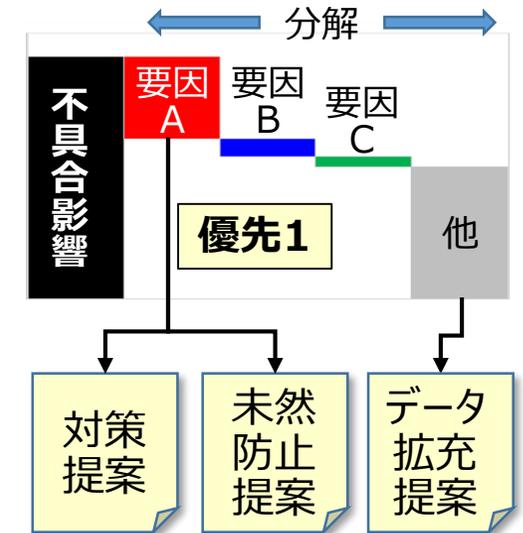
成果物

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サービス

お客様のニーズに合わせて、ITインフラ構築から経営改善まで
製造工場のスマート化を総合的にサポートします

IT

「Information Technology」



システム技術

現場視点から、システム企画・設計・
開発及び、運用のフルサポートで
工場のスマート化を促進します

DS

「Data Science」



データ解析技術

物理現象に基づくアナリティクスで
ビッグデータを価値に変換し、経営改善
に向けた指針を提供します

IE

「Industrial Engineering」

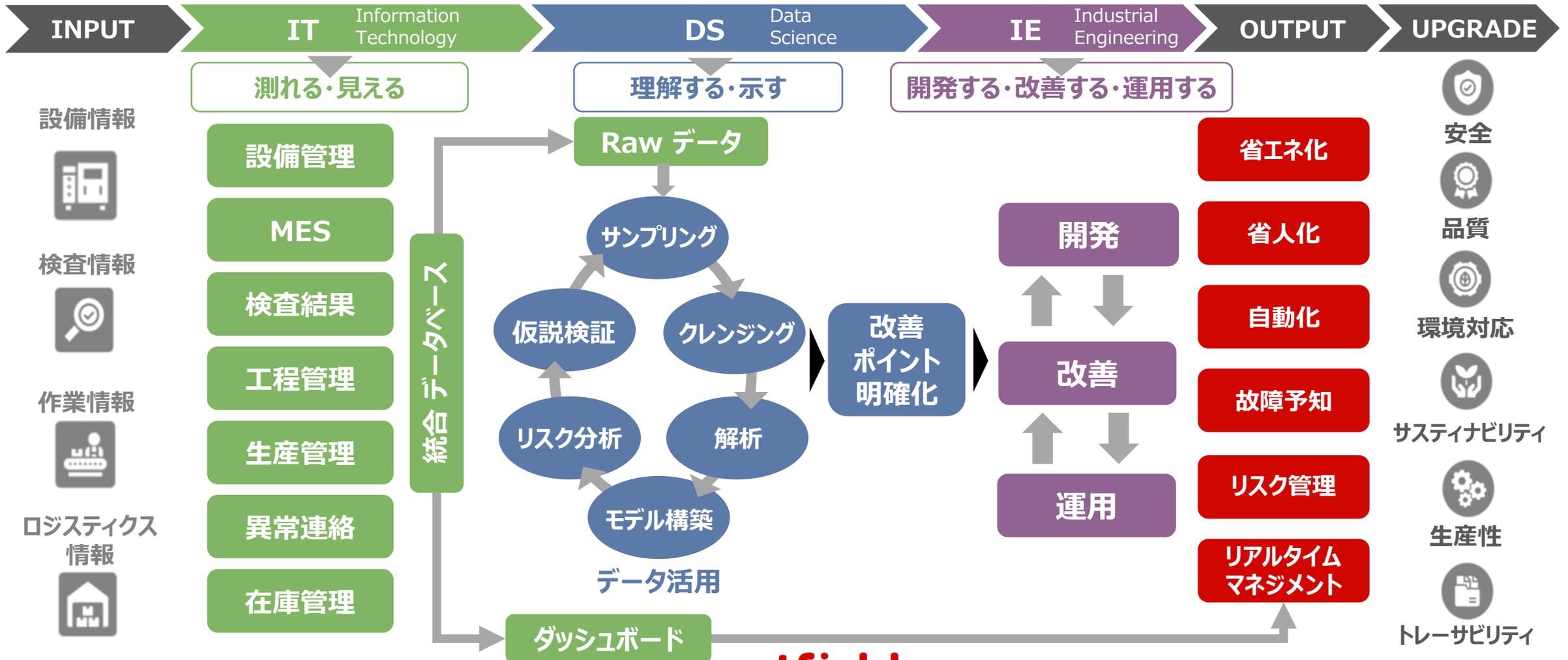


製造技術

工法的设计・シミュレーション
加工条件開発により、製造工程の
開発・改善及び生産性の向上を実現します

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。**

☎ 0765-22-3138

(平日9:00~17:00)

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>

