

品質改善に繋がるデータの扱い方 ～その解析データは本当に事象を示していますか？～

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

データエンジニアが開発した品質管理システムや解析ツールは、必ずしも経営成果に繋がる結果を出すことができません。その理由の1つに、データを「単なる数値情報」として扱ってしまっていることがあげられます。

データは「単なる数値情報」ではなく「製造活動の結果情報」です。
製造活動を理解せずにデータを見ても、それは「単なる数値情報」であり、
そのようなデータの見方をしている限りは、有効な品質管理システムを開発することはできません。

本資料では、アットフィールズが重要視している、**データの物理的な意味合いの理解**の重要性について、
データの扱いの失敗事例を用いて説明します。

品質管理システムを活用して効率的に経営効果を生み出したいと考えていらっしゃる、
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。

1. 想定課題
2. データの扱いの失敗事例
3. アットフィールズがデータの扱いに失敗しない理由
4. 会社概要・サービス紹介

CHAPTER 01



想定課題

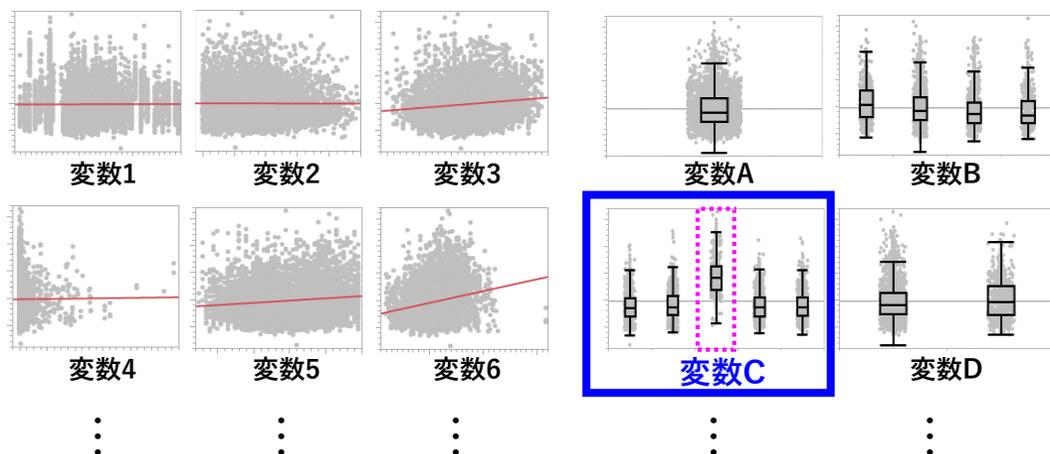
こんな課題でお悩みではありませんか？

品質管理システムや解析ツールを導入した！

でも、**経営効果に繋がる結果を出せず**にお困りではないですか？

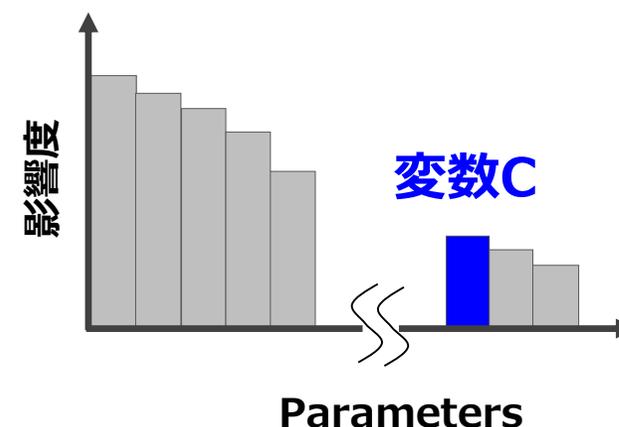
手動解析では抽出できる要因が、品質管理システムでは抽出できない…

手動解析



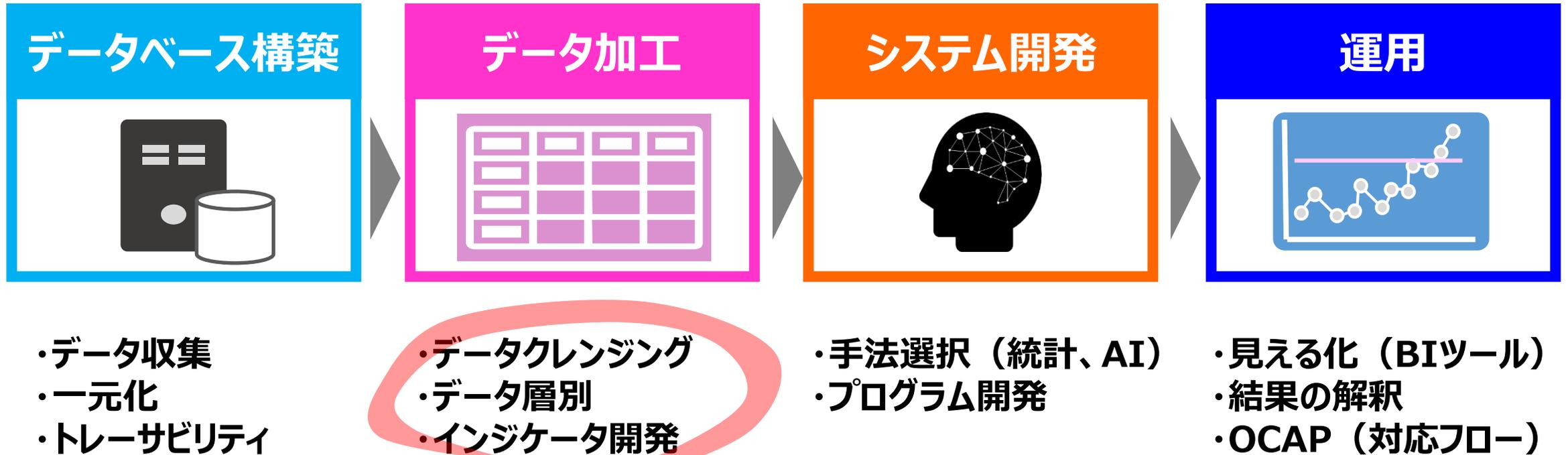
自動化

品質管理システム



なぜ、品質管理システムが有効に機能しないのか？

データの物理的な意味合いを理解した上でデータを適切に扱う
 ことをしないと、現場で有効に機能するシステム開発ができないから



CHAPTER 02

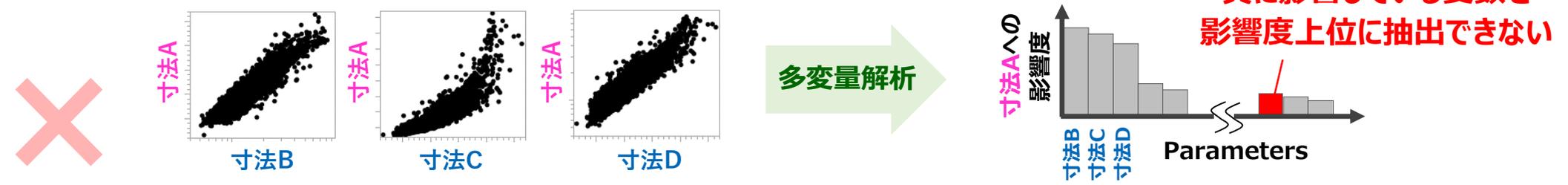
データの扱いの失敗事例

- 事例① 適切な変数選択をしていない
- 事例② 数字情報の不適切な使用
- 事例③ 物理認識とデータの乖離

【事例①】適切な変数選択をしていない



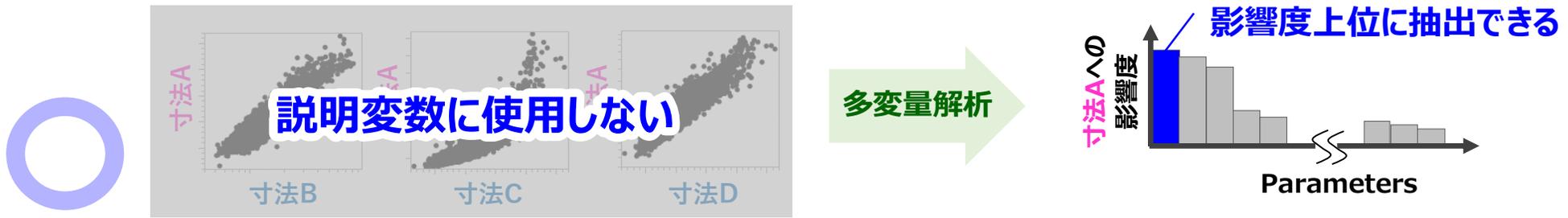
物理的に連動して当然の変数まで説明変数に使用。



寸法B,C,Dは寸法Aと物理的に連動して当然であるにもかかわらず、説明変数に盛り込んで多変量解析してしまうと、寸法B,C,Dが常に影響度上位に抽出されて、真に影響している変数を抽出できない。



説明変数として使用する変数を適切に選択。

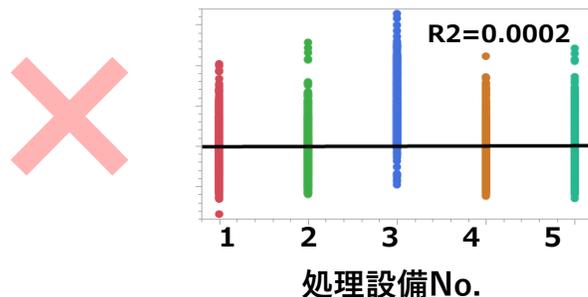


寸法B,C,Dは寸法Aと物理的に連動して当然なので説明変数には使用しない。そうすることでノイズが減り、正しく関係性を分析できるため、真に影響している変数を抽出できる。

【事例②】 数字情報の不適切な使用



処理号機No.(数字情報)を量的変数として分析。

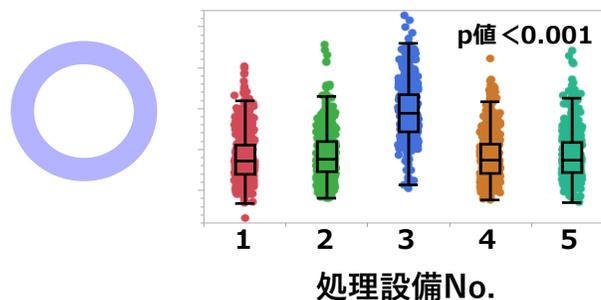


結論：依存性なし

説明変数を量的変数として扱うと、統計的には回帰分析を行うことになる。回帰分析は、ある変数が大きくなるほど大きくなるor小さくなるほど小さくなるという関係性を抽出する手法なので、No.3でベースが高い傾向は抽出できない。



処理号機No.(数字情報)を質的変数として分析。



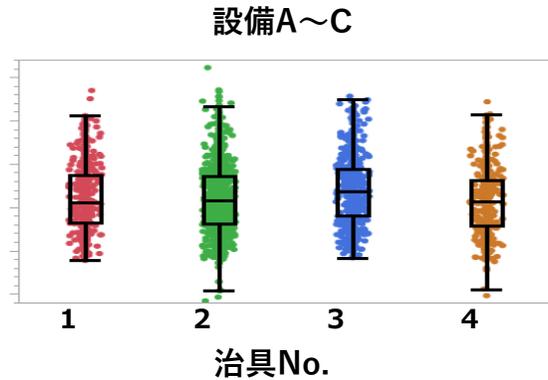
結論：依存性あり

説明変数を質的変数として扱うと、統計的には分散分析を行うことになる。分散分析は、ある変数の違いによって平均値に差があるかどうかを統計的に判断する手法なので、No.3でベースが高い傾向を抽出できる。

【事例③】物理認識とデータの乖離



変数同士の掛け算をせずにそのまま分析。

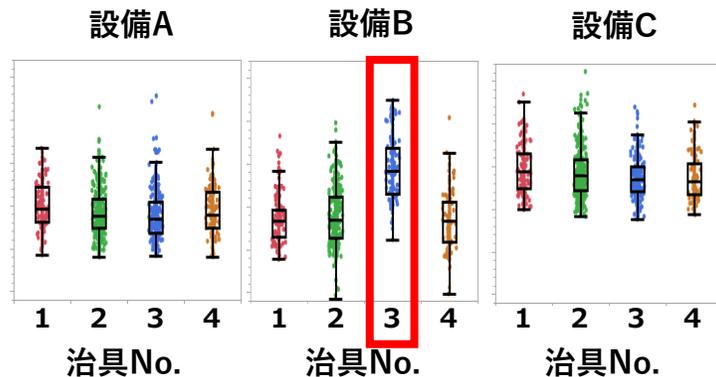


結論：依存性なし

「治具No.」の列をそのまま分析に使うと、「設備Aの治具1」と「設備Bの治具1」と「設備Cの治具1」は物理的に異なる治具であるにもかかわらず、**同じ治具として分析**することになるので、**治具依存性を抽出できない**。



変数同士の掛け算で物理的に意味のある変数を新規に作成して分析。



結論：依存性あり

「設備Aの治具1」と「設備Bの治具1」と「設備Cの治具1」物理的に異なるので、物理的に異なる治具に対してユニークなIDになるように**変数同士の掛け算**（ここでは、設備×治具）して分析することで、**治具依存性を抽出できる**。

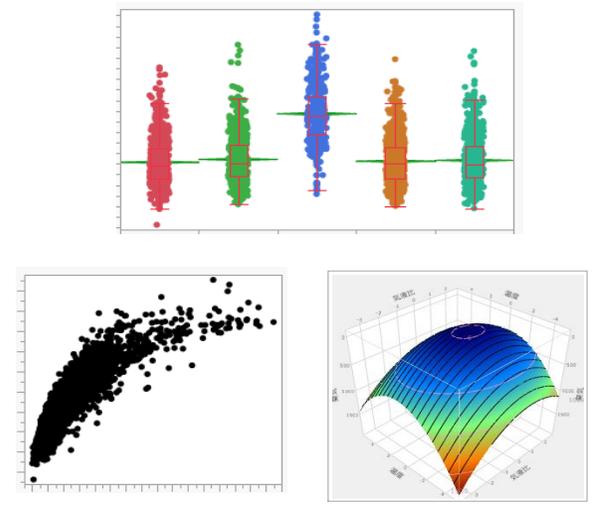
CHAPTER
03

アットフィールドズが データの扱いに失敗しない理由

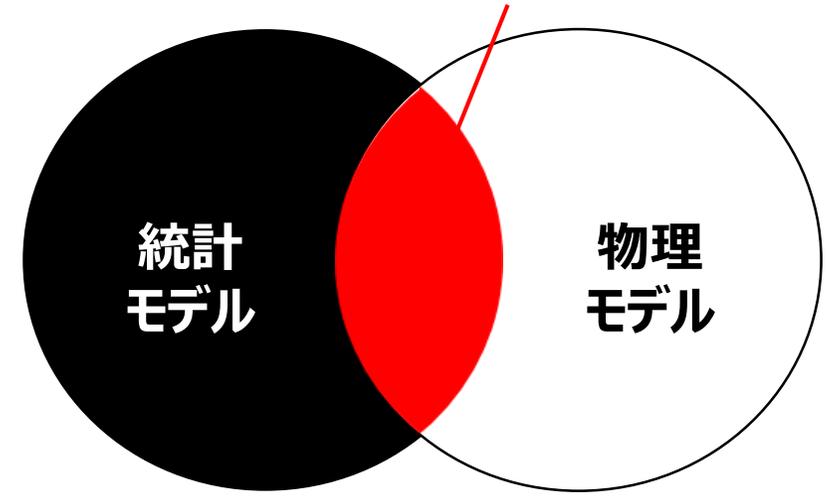
★ なぜ使えるシステムを開発できるのか？

物理的なデータの意味合い を理解した上でのシステム開発が重要

一般的な統計解析結果
(『嘘』を含む)



Integrated model
(アットフィールズが開発するモデル)



現象の理解
現場現物
現在の運用
メカニズム推定

顧客 アットフィールズ

A light blue thought bubble contains the text '現象の理解 現場現物 現在の運用 メカニズム推定'. Below it are two grey person icons. The one on the left is labeled '顧客' (Customer) and the one on the right is labeled 'アットフィールズ' (Atfield's).

統計 & 物理モデルでの現象の考察はアットフィールズの得意分野
 →現場で使えるシステムの開発およびModifyにお役立ちできます

CHAPTER
04

会社概要・サービス紹介



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）



サービスメニュー

「Information Technology」

IT

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



アプリケーション構築・運用

- カスタム開発・運用
- パッケージソリューション



インフラ構築・運用

- 仮想化基盤構築
- サーバ/データベース構築



システム監視

- アプリケーション監視
- インフラ監視



工場セキュリティ構築

- サーバセキュリティ構築
- ネットワークセキュリティ構築



IT化構想支援

- 現状分析
- システム化企画支援

「Data Science」

DS

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



データコレクション

- センサ取付/データ収集
- データ変換/トレーサビリティ



ビッグデータ解析

- クレンジング/モード分解
- 統計解析/モデル構築



データ有効活用

- 予兆管理構築
- CBM/FDC/APC

「Industrial Engineering」

IE

工法の設計・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



製造コスト削減

- 材料コスト分析
- 新材料、廉価版パーツ提案



生産能力向上

- 設備総合効率分析
- タクト改善、量産パス拡大



品質向上

- FMEA/FTA構築
- 低ダスト条件等の改善条件開発



生産技術

- 設備/治具の設計・改善
- 設備の調査解析・改善

ビッグデータ解析サービス

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...

モノづくりが
変わらない

データを使い
こなせない



- 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)

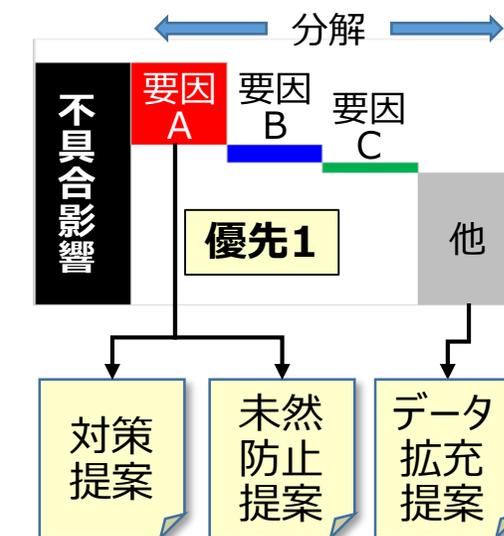
成果物

課題解決の指針

不具合現象を視覚化

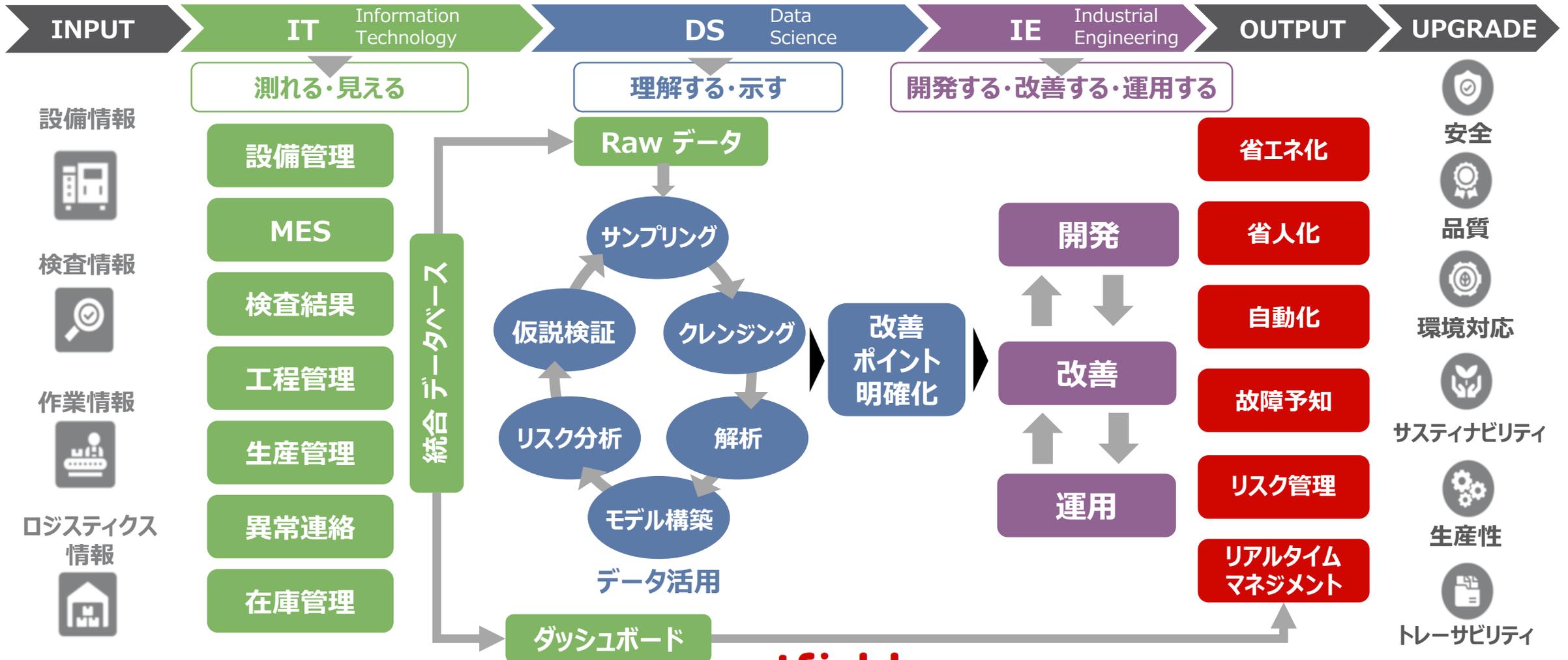
対策効果を視覚化

対応策案を明示



★ 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>

