

IVIマッチングセミナー2022

歩留まり向上の打ち手を探るお手軽ツール 要因推定デモシステム(仮)

株式会社インテック(サポート会員)

Q1. 要因推定デモシステムとは何ですか？

- 弊社が開発した「要因推定ライブラリ」の機能をお試しいただくための簡易システムです。
- 製造物の合否判定と、製造プロセスで収集したデータの相関を評価し、不良品の共通要因を推定するものです。

Q2. どのようなお客様に向いていますか？

- 次のような課題をお持ちのお客様に向いています。
- 不良率に上昇傾向が見られるが、どの工程・設備に原因があるのかを明らかにしたい。
 - 品質に強い影響を与えるパラメータ(設定項目)を明らかにし、歩留まりを改善したい。

Q3. どのようなデータが必要ですか？

- 以下のいずれかのデータが必要です。
- 製造過程で使用した設備の履歴情報と製品の検品結果。
 - 製造過程で測定したセンサデータと製品の検品結果。

Q4. データ分析のスキルは必要ですか？

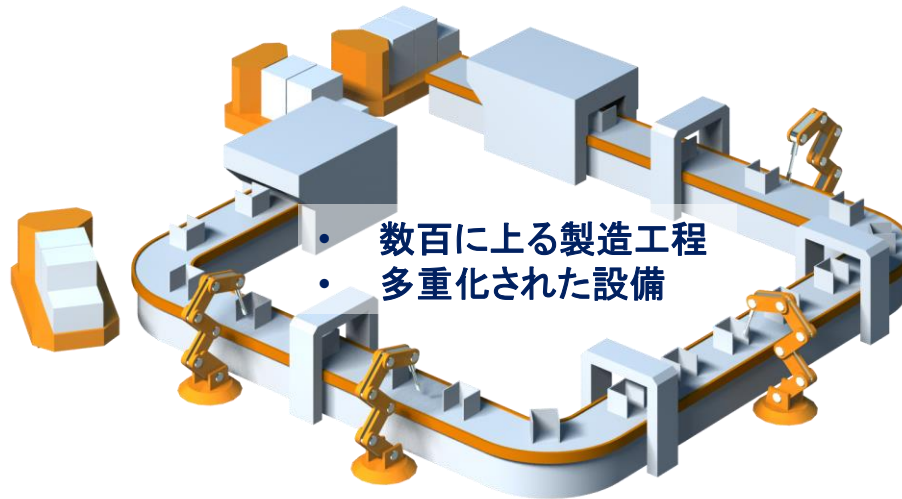
- 不要です。
- ただし、データの収集・整理や、結果の解釈には業務知識が必要です。





従来の担当者

- ① 最近、不良率が上昇傾向にある。原因は不明。
- ② 担当者は疑わしい設備を片っ端から点検。**コストが増加**。



収集

設備の使用履歴

設備・工場環境
のセンサデータ

製品検査結果

- ① 製造時の設備の使用履歴、設備の状態や工場をセンサで測定したデータを収集。
- ② 収集したデータを分析し、不良率上昇に影響している可能性がある設備を推定。
- ③ 点検すべき設備を絞り込むことにより、**コストを削減**。

MTTR短縮

初級者OK



今後の担当者



要因推定結果

- たとえば、検品結果がNGとなった要因と考えられる設備を、その可能性が高い順に示します。二つの手法で推定し、見落としを防ぎます。

要因	回帰分析スコア
SETSUBI0021	2.992901376891515
SETSUBI0160	0.19017615305804253
SETSUBI0047	0.1734938180482415
SETSUBI0037	0.16834325283603102
SETSUBI0174	0.16827324104342534
SETSUBI0076	0.15710196836505833
SETSUBI0130	0.15436262397150333
SETSUBI0146	0.14842511073446654
SETSUBI0110	0.14662140403896676
SETSUBI0179	0.14377171404450664

要因	アソシエーション分析スコア
SETSUBI0021	0.9962406015037594
SETSUBI0209	0.5299999999999999
SETSUBI0082	0.5226824457593688
SETSUBI0210	0.5220301886792452
SETSUBI0110	0.5197861376932317
SETSUBI0032	0.5178870919436956
SETSUBI0180	0.5172240993128583
SETSUBI0063	0.5170338568146725
SETSUBI0147	0.5057375467839642
SETSUBI0141	0.5023851904592382

データの分布を確認する図表

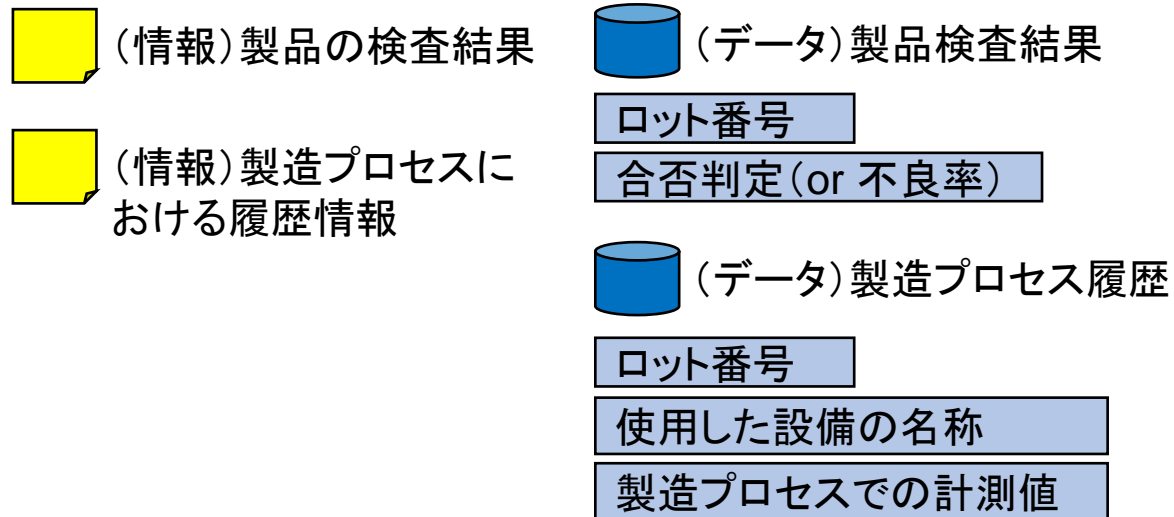
- 要因推定結果で上位に表示された要因について、そのデータの分布を確認し、妥当性を評価します。

SETSUBI0021		
判定結果	利用なし	利用あり
OK	242	1
NG	0	265

(目標) 不良品発生要因を特定し改善することによる歩留まりの向上

(特徴) 複数のモデルを併用することで、要因候補の取りこぼしを防ぐ

(特徴) 推定した要因と不良品発生の相関をグラフにより確認できる

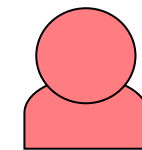


(コンポーネント) 要因推定デモシステム

(課題) 製造工程が多く、不良品発生要因の特定に手間・時間がかかる

(課題) 製品品質に影響する項目が多く、不良品発生要因の特定に手間・時間がかかる

(取組) 検査結果とプロセスデータを結合した表を作成する



ユーザ

(取組) 表データをデモシステムに登録

(取組) 結果一覧の上位にある設備(項目)から順にチェックする



提供方法	クラウド・サービス
料金	未定 ※IVI業務シナリオWGでの利用については無料
利用可能時間	平日9:00-17:00
制限事項	<ul style="list-style-type: none">• 利用にはユーザ登録と接続元のIPアドレスの登録が必要です。• アップロードできるデータのサイズは500MBまでです。(応相談)• 個人情報や社外秘情報が含まれる場合、マスキング処理等の実施をお願いいたします。
お問合せ先	e-mail: ati_ml_team@intec.co.jp
免責事項	<ul style="list-style-type: none">• このサービスの利用したこと起因して危険、不利益が発生しても、株式会社インテックおよびその関連会社は一切の責任を負いかねます。



システムイメージ ～設備の使用履歴からの要因推定～



①

要因推定デモシステム > データアップロード

データアップロード

データファイル demo01.csv

データ種別 設備の利用履歴データ センサデータ

ラベル種別 0 (OK) / 1 (NG) 不良率

①データをアップロードします。

②要因候補のランキングを確認します。

②

要因推定デモシステム > 要因推定結果

データアップロード / 要因推定結果

要因推定デモシステム > 要因推定結果

Search:

要因	11	回帰分析スコア	11	要因	11	アソシエーション分析スコア
SETSUBI0021		2.992901376891515		SETSUBI0021		0.9962406015037594
SETSUBI0160		0.19017615305804253		SETSUBI0209		0.5299999999999999
SETSUBI0047		0.1734938180482415		SETSUBI0082		0.5226824457593688
SETSUBI0037		0.16834325283603102		SETSUBI0210		0.5220301886792452
SETSUBI0174		0.16827324104342534		SETSUBI0110		0.5197861376932317
SETSUBI0076		0.15710196836505833		SETSUBI0032		0.5178870919436956
SETSUBI0130		0.15436262397150333		SETSUBI0180		0.5172240993128583
SETSUBI0146		0.14842511073446654		SETSUBI0063		0.5170338568146725
SETSUBI0110		0.14662140403896676		SETSUBI0147		0.5057375467839642

③

SETSUBI0021

合否判定結果	利用なし	利用あり
OK	242	1
NG	0	265

③要因候補のデータの分布から、当該設備を使用しない場合のNGの割合に比べて、使用した場合のNGの割合が著しく大きいことがわかります。NGの要因として妥当であると考えられます



システムイメージ ～センサデータからの要因推定～



①

要因推定デモシステム > データアップロード

データアップロード

要因推定デモシステム > データアップロード

データファイル demo03.csv

データ種別 設備の利用履歴データ センサデータ

ラベル種別 0 (OK) / 1 (NG) 不良率

①データをアップロードします。

②

要因推定デモシステム > 要因推定結果

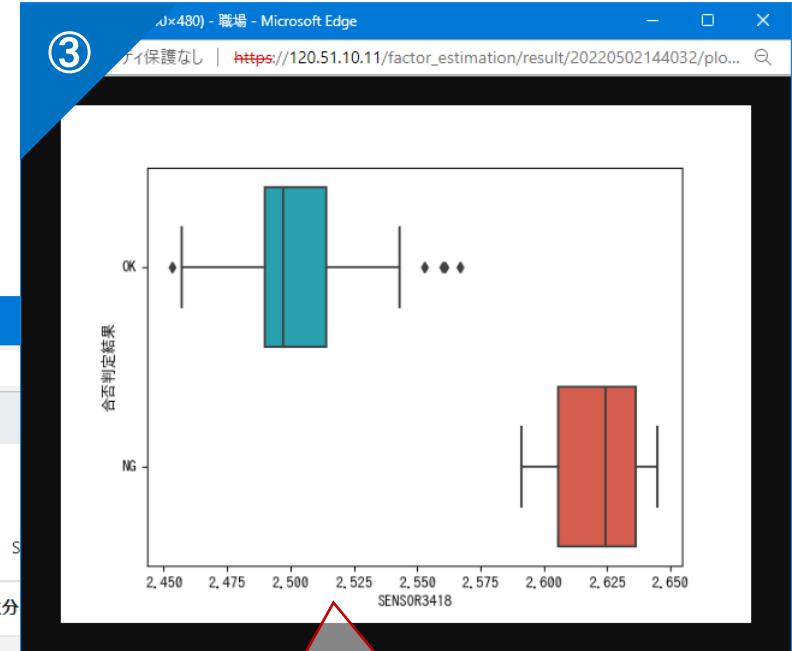
データアップロード / 要因推定結果

Search:

要因	回帰分析スコア
SENSOR3406	0.03538986261609106
SENSOR3418	0.03236912587349902
SENSOR3417	0.030125903829216413
SENSOR3420	0.02734831876044417
SENSOR3419	0.023802979426247445
SENSOR2379	0.023463076511876492
SENSOR3422	0.023437100041586185
SENSOR2380	0.02280266984560573
SENSOR3421	0.02236617372811524

要因	決定木分
SENSOR3418	19.0
SENSOR3406	16.0
SENSOR3417	16.0
SENSOR3419	16.0
SENSOR3420	16.0
SENSOR0442	3.0
SENSOR0489	3.0
SENSOR0519	3.0
SENSOR0721	3.0

②要因候補のランキングを確認します。



③要因候補のデータの分布から、OKの場合とNGの場合とで明らかに異なる値が測定されていることがわかります。NGの要因として妥当であると考えられます。

