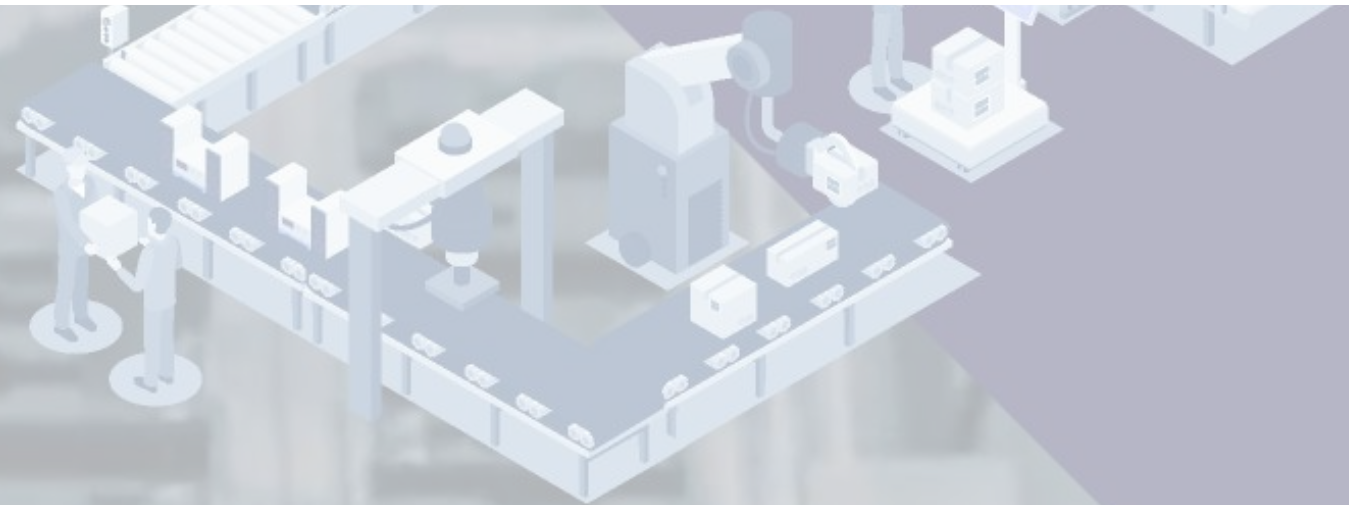




少量の正常データで異常をほぼ100%検知する画像解析AI
“検査・検品を起点とした工場DX”



産総研発ベンチャー



会社名	株式会社アダコテック
設立	2012年3月12日
代表取締役	河邑 亮太
本社	東京都千代田区神田小川町 3 丁目28 – 5 axle御茶ノ水 302
事業内容	産総研特許に基づくAIソフトウェアの開発と販売

- 取引実績 : 自動車OEM/Tier1メーカー 他、自動車部品で30件以上の検証実績
- 主要株主 : (株)東京大学エッジキャピタルパートナーズ、DNX Ventures 他

特許



※本技術は、国立研究開発法人産業技術総合研究所の研究成果を活用しています
(特許第4061377号、4368767号、4682365号、4863121号、4603512号、4728444号)

メディア掲載



日本経済新聞「ICCサミット、検品AIのアダコテックが優勝」 2020/2/18
<https://www.nikkei.com/article/DGXMZO55760290Y0A210C2XY0000/>



日経産業新聞「製造現場の不良品見逃さず アダコテックのすご腕AI」 2020/11/8
<https://www.nikkei.com/article/DGXMZO65623220Z21C20A0XY0000/>





単調

プレッシャー

熟練が必要

検査を取り巻く社会課題

検査工程の就業者数

140万人



工場従事者の
5人に**1**人

2018年に公表された
不適切検査

18事案

圧倒的な人不足

2017年以降、相次
ぎ発生した完成車の検査
不正。このほど日産自動車
SUBARU（スバ
ル）、スズキの3社の再
発防止策が出そろった。
社員を従来の1・9倍に
幅に増やしたほか、切
切な検査データを出
すシステムなども導入
した。3社の投資総額
は2000億円に及ぶ。
づくりにへの信頼を
以上損なわなかったため
実効性が問われる。
へスキは6月初めに同
を通告に対し、完成車
検査不正の再発防止策
60項目を全て実施し
報告した。鈴木俊宏
は「様々な対策を講

2020年7月2日 日本経済新聞 朝刊

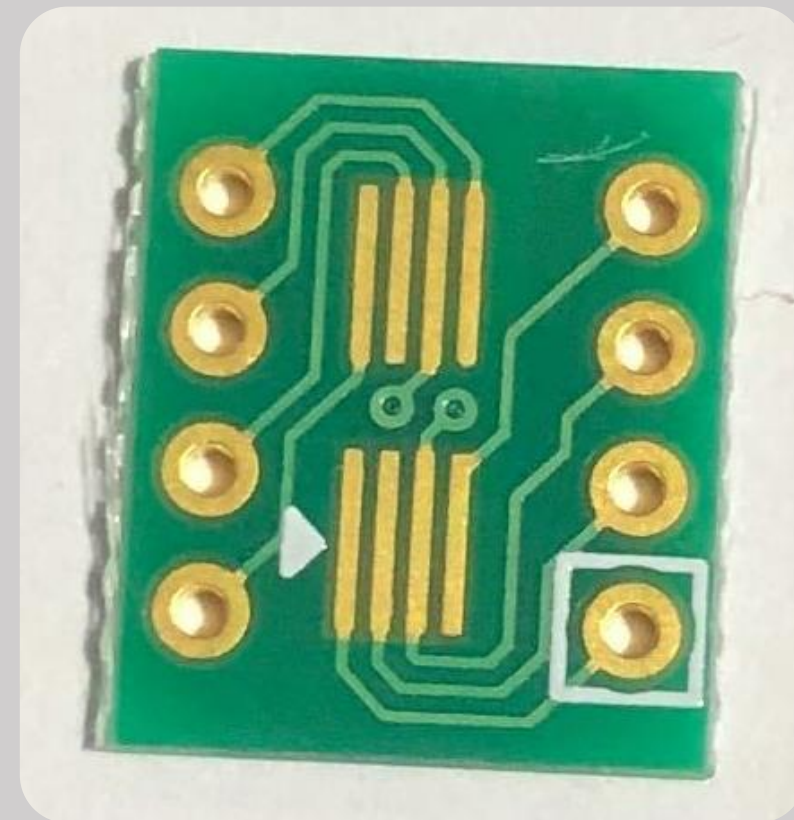
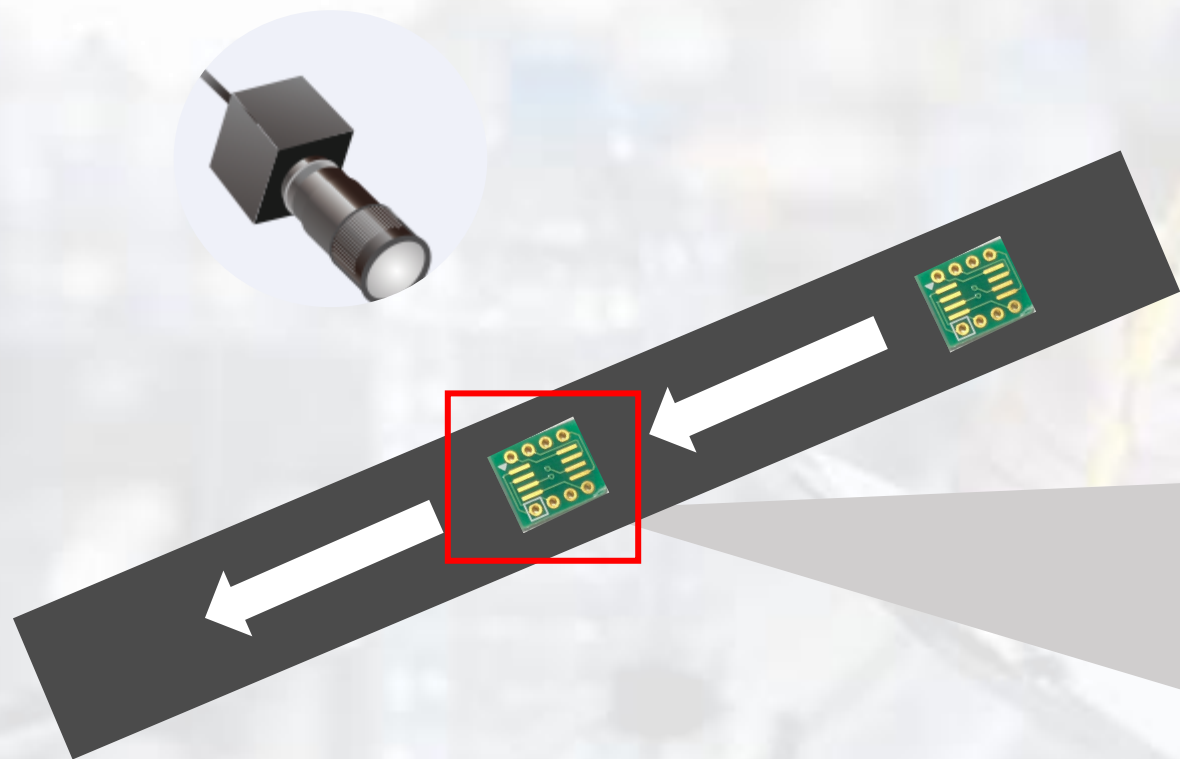
車3社、再発防止へ対策

検査員**1.9倍** 投資5000億円

完成車の検査不正

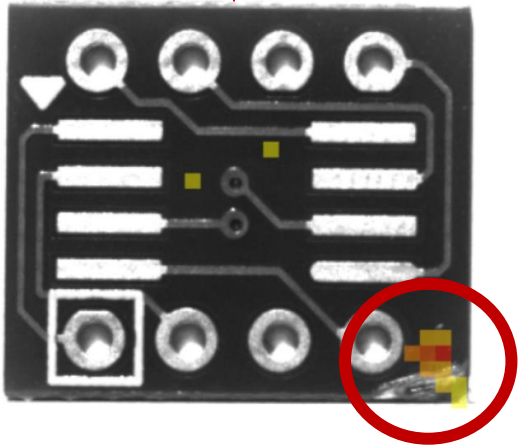
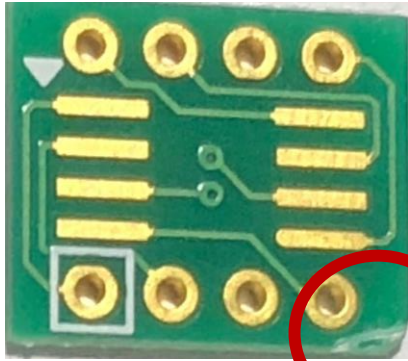
完成車の検査不正の再発防止策 9日 出告がはた能力

アダコテックの画像解析をつかった検品技術の仕組み

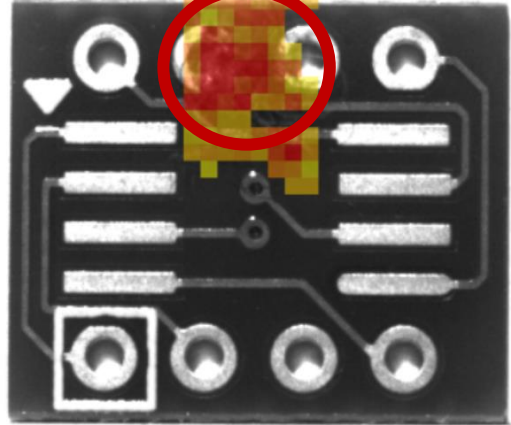
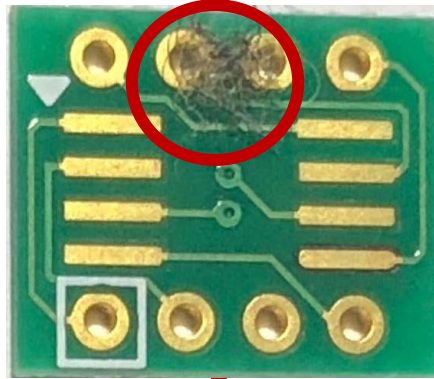


基盤部品

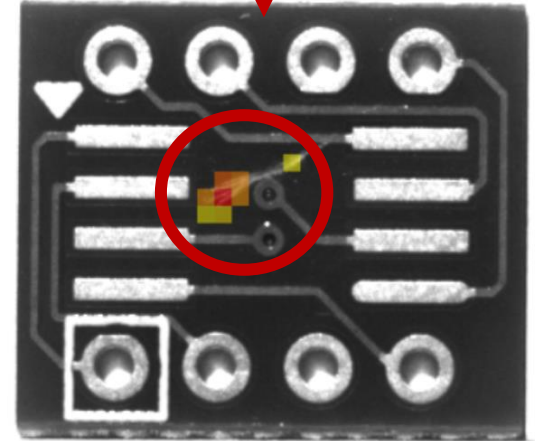
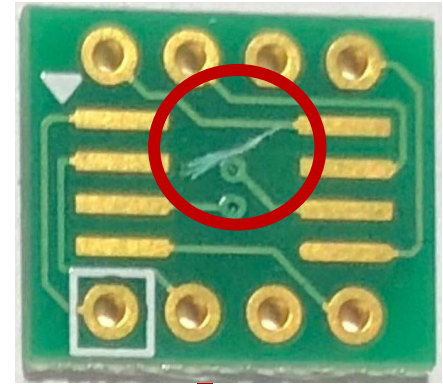
欠け



付着物

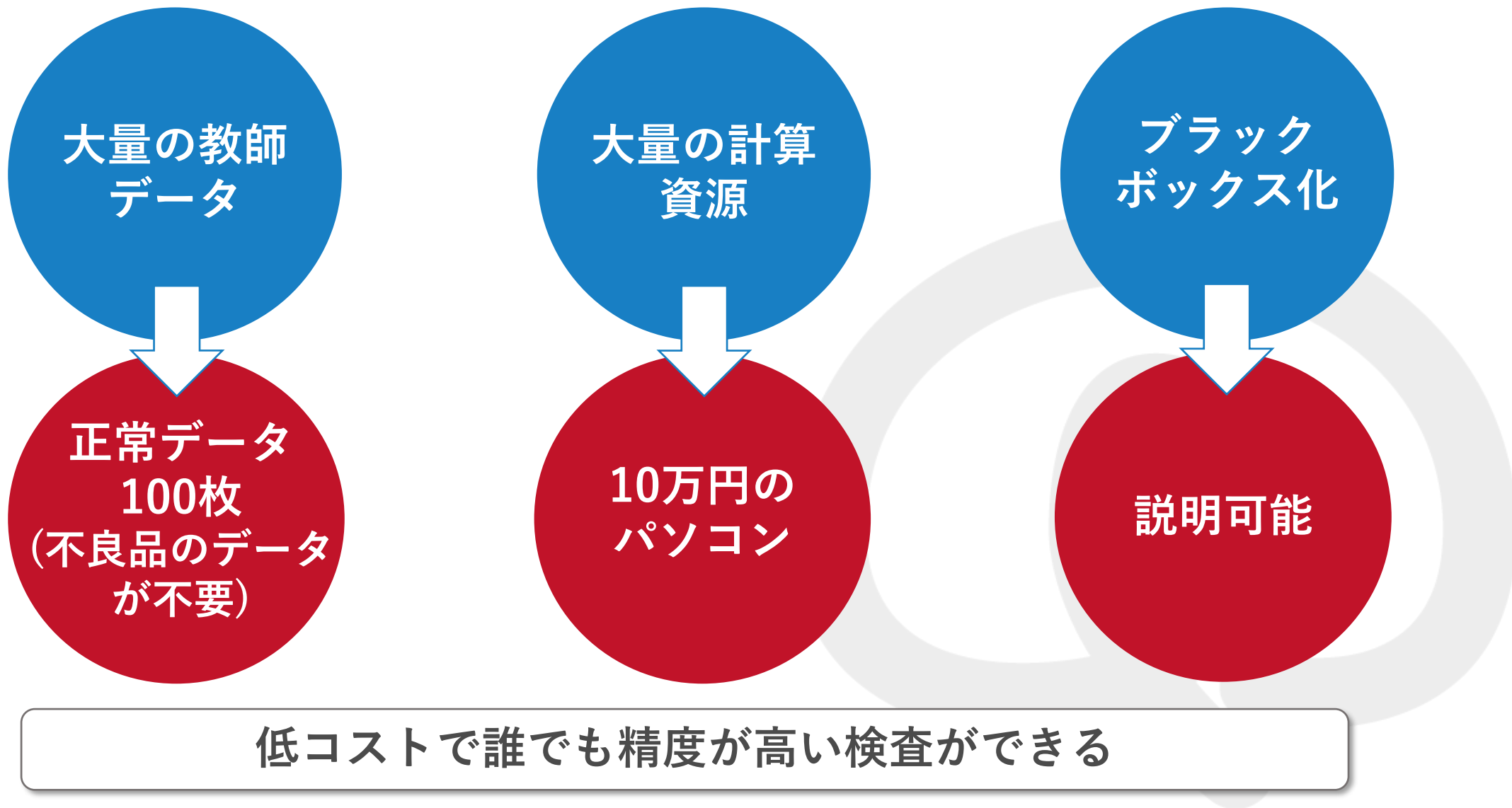


キズ



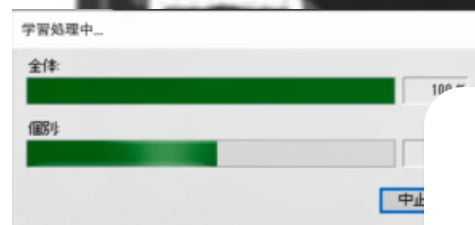
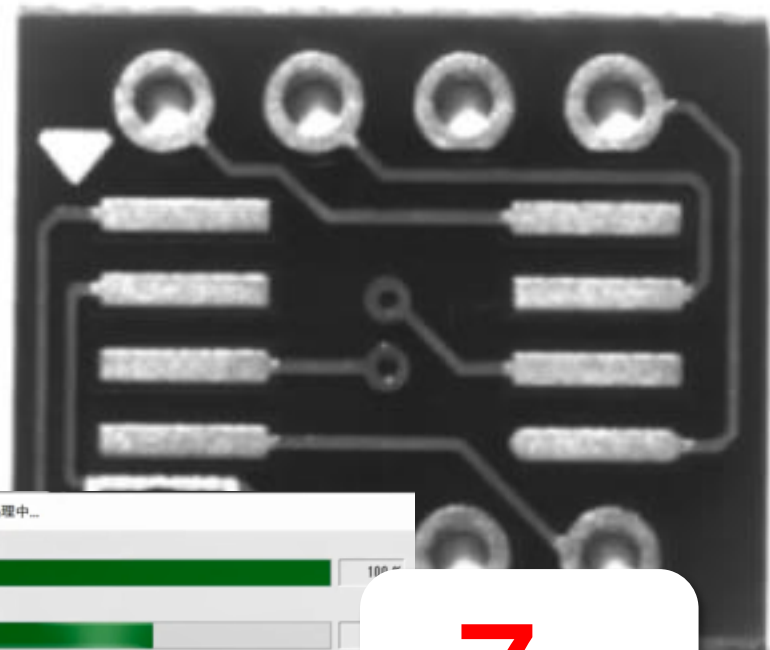
簡単なものから難しいものまで、ほぼ100%の精度で異常を検知

強み: 一般的なAI技術との違い



初査 一括初査 自動検査

正常データ14枚



7 秒

正常データのみ(通常100枚~200枚)
高速学習(競合比10分の1以下)

画像リスト

ワークフォルダ(Y) C:\Users\河原亮太\Desktop\基板demo

イメージフォルダ(I) C:\Users\河原亮太\Desktop\基板demo\image1

ファイル名	分類	学習	異常値
m01.bmp	OK	学習	1888
m02.bmp	OK	学習	2126
m03.bmp	OK	学習	1989
m04.bmp	OK	学習	1985
m05.bmp	OK	学習	1866
m06.bmp	OK	学習	1990
m07.bmp	OK	学習	
m08.bmp	OK	学習	
m09.bmp	OK	学習	
m10.bmp	OK	学習	
m11.bmp	OK	学習	
m12.bmp	OK	学習	2000
m13.bmp	OK	学習	2314
m14.bmp	OK	学習	2027

学習ダイアログ

マスク画像の設定

マスクファイル設定(M)... 設定解除(R)...

C:\Users\河原亮太\Desktop\基板demo\image\mask.bmp

学習条件パラメータセットの設定

プリセットパラメータ(P)

手動設定パラメータ(M)

* Gaussian7 Gaussian7 Sobel Reverse Mirror 設定(R)...

検査時オプション

異常値CSVの出力方法(O) CSV出力を行わない

検査結果画像にクリップ線を表示する

学習処理の開始(L)...

ヒストグラム表示/しきい値設定(H)...

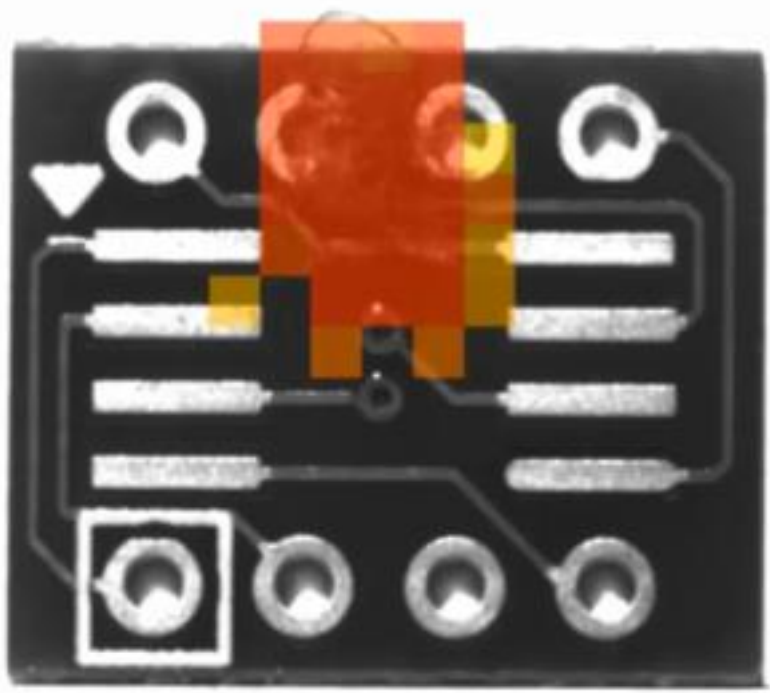
学習結果出力(I)...

レポート表示(O)

検査 一括検査 自動検査

ng2付着物.bmp NG 13.113
画像読み込み = 2.31msec
検査処理 = 13.59msec
結果出力 = 9.37msec

緑 = 正常
赤 = 異常



画像リスト

ワークフォルダ(W) [] 参照(B)

イメージフォルダ(I) [] 参照(B)

操作 X 削除(D) 更新(U) 開く(O) 選択(E) 分類 OK NG

ファイル名	判定	異常値
1.bmp		0.000
2.bmp		0.000
3.bmp		0.000
4.bmp		0.000
5.bmp		0.000
6.bmp		0.000
7.bmp	OK	2.329
ng1欠け.bmp	NG	4.501
ng2付着物.bmp	NG	13.113
ng3キズ.bmp		0.000

異常箇所をヒートマップで見える化

学習ダイアログ

マスク画像の設定

マスクファイル設定(M) [既定値保持]

[C:\Users\河邑亮大\Desktop\基板demo\Image\mask.bmp]

学習条件パラメータセットの設定

プリセットパラメータ(P)

手動設定パラメータ(M)

* Gaussian7 Gaussian7 Sobel Reverse Mirror [既定(P)]

検査時オプション

異常値CSVの出力方法(O) CSV出力を行わない

検知結果画像にグリッド線を表示する

[学習処理を開始(L)]

ヒストグラム表示/しきい値設定(H)...

学習結果出力(I)...

レポート表示(O)...

見逃しゼロを少ないデータで実現

競合他社 (Deep Learning)



学習データ **正常/異常サンプル 計100,000件**

検査結果

	NG品	OK品
NG判定	98.0%	39.0%
OK判定	2.0%	61.0%

アダコテック



学習データ **正常サンプル 200件**

2,000件の検査結果

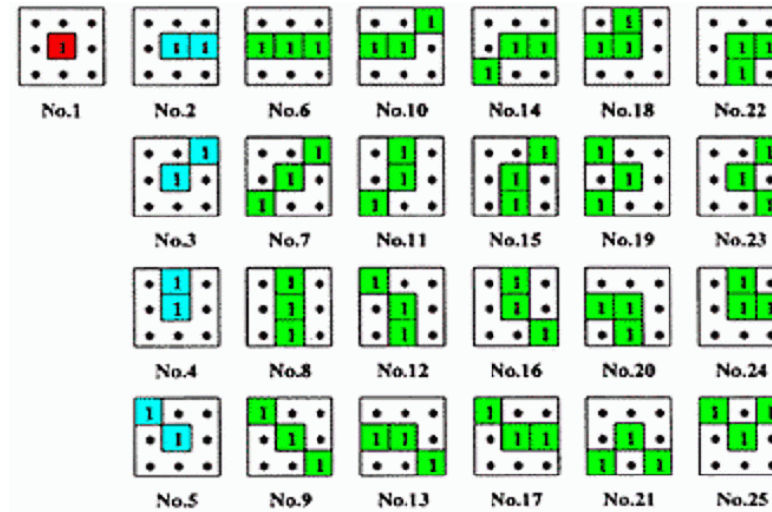
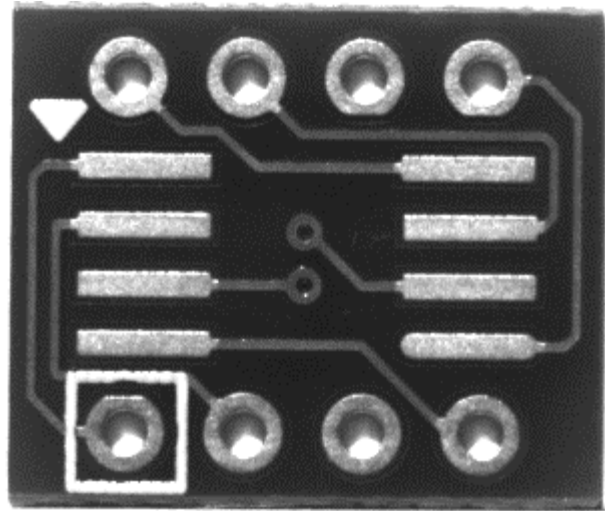
	NG品	OK品
NG判定	100.0%	0.2%
OK判定	0.0%	99.8%

産総研特許技術 HLAC(高次局所自己相関特徴)とは？

画像の特徴を効率的に認識する技術

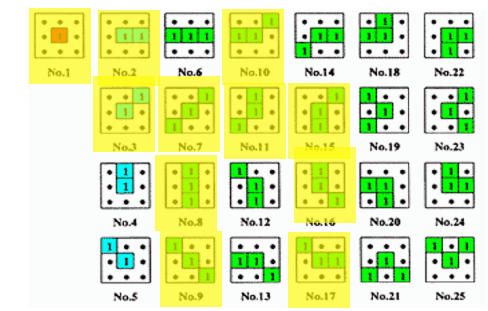
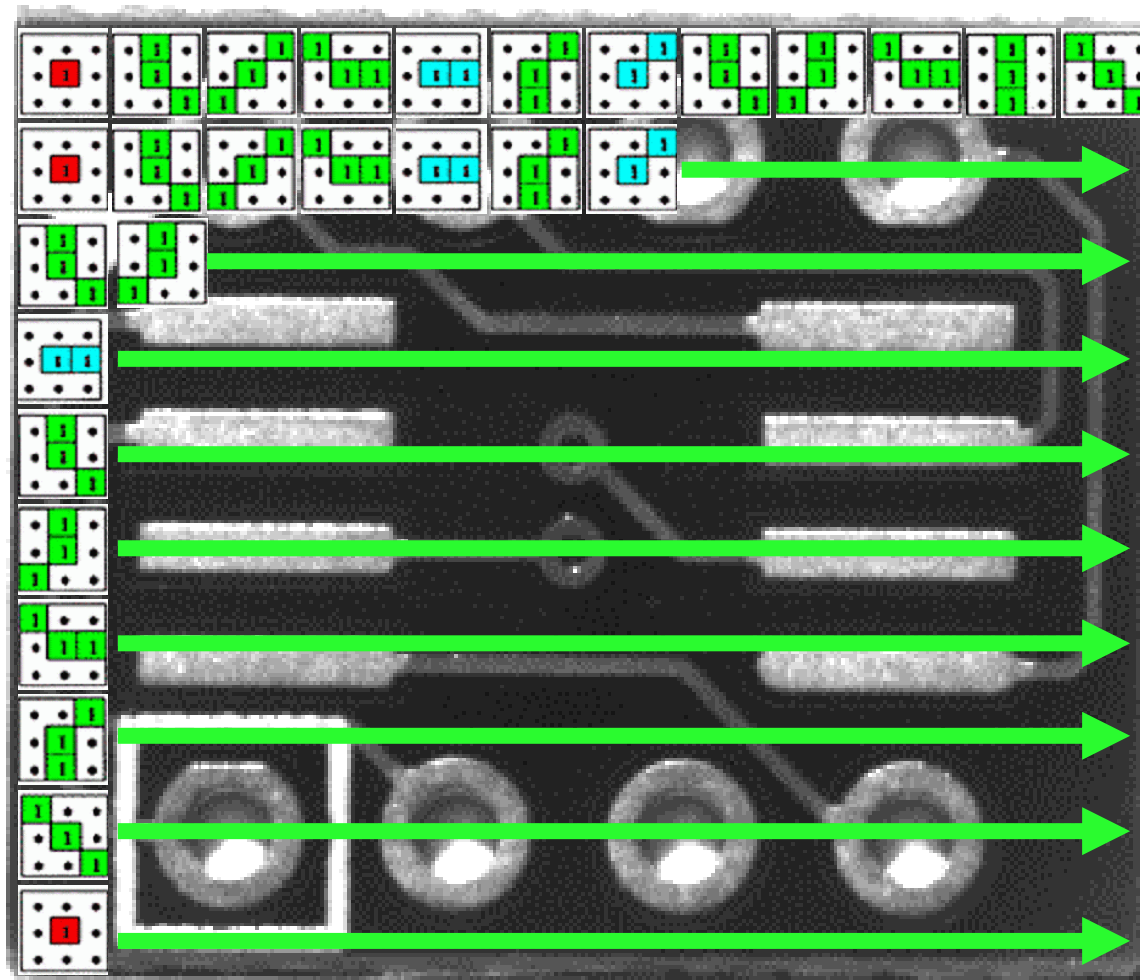
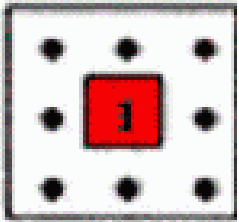
- ①形状や面積等の対象の特徴を瞬時に認識
- ②計算は線形処理: ブラックボックス化しない

$$x(\mathbf{a}_1, \dots, \mathbf{a}_N) = \int I(\mathbf{r})I(\mathbf{r} + \mathbf{a}_1) \cdots I(\mathbf{r} + \mathbf{a}_N) d\mathbf{r}$$



画像解析の仕組み

3ピクセル×3ピクセル
マスクパターン

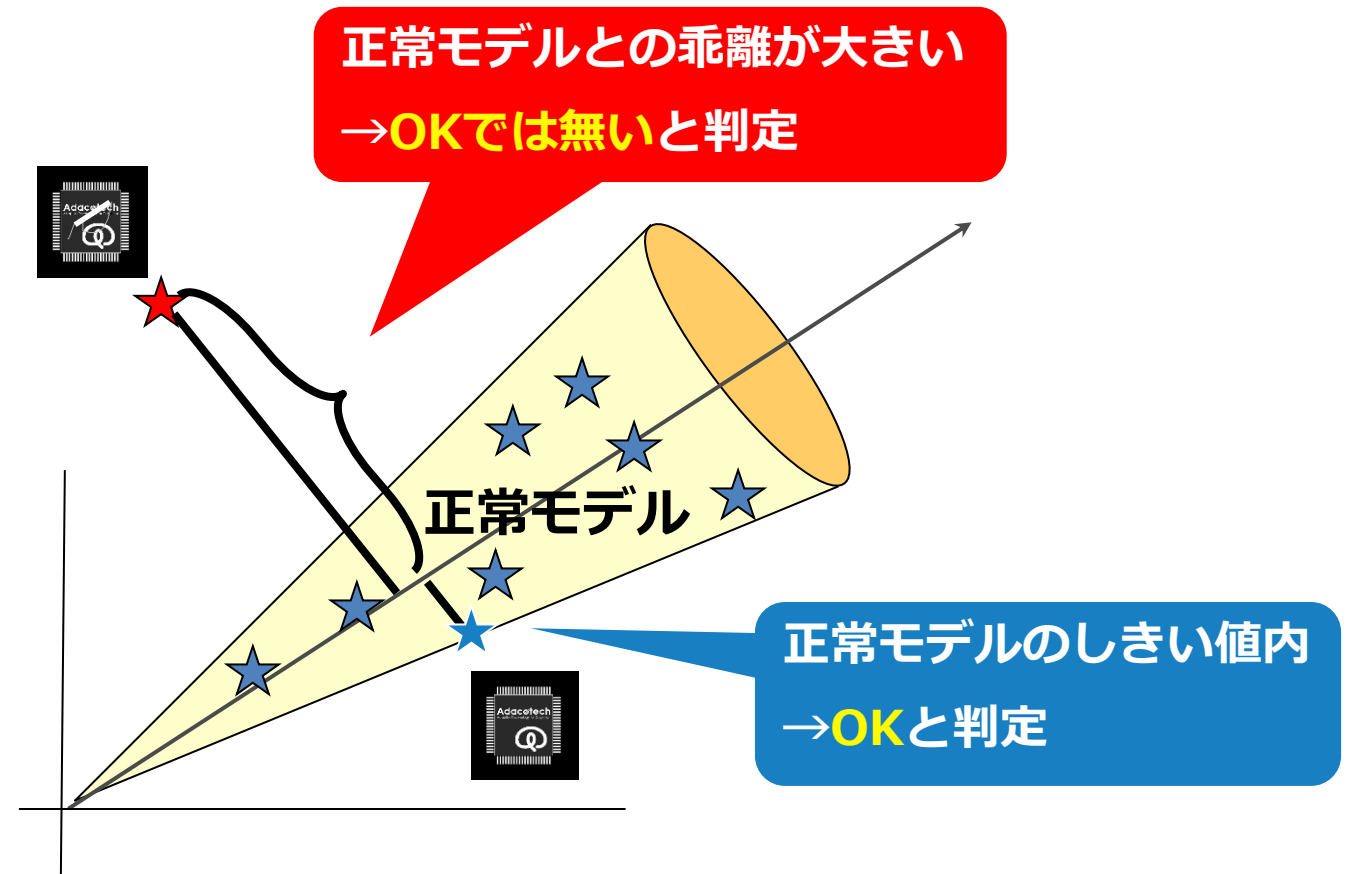
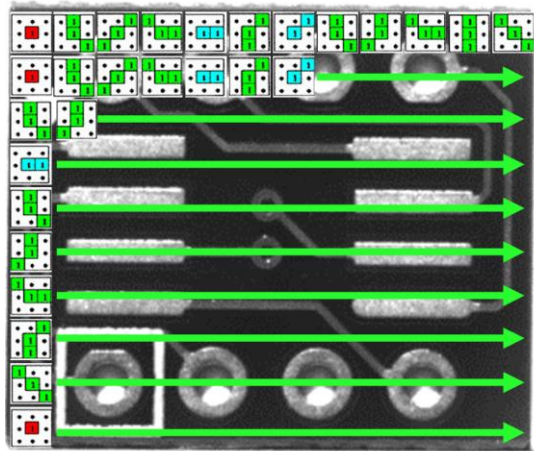


$$x(\mathbf{a}_1, \dots, \mathbf{a}_N) = \int I(\mathbf{r})I(\mathbf{r} + \mathbf{a}_1) \cdots I(\mathbf{r} + \mathbf{a}_N) d\mathbf{r}$$

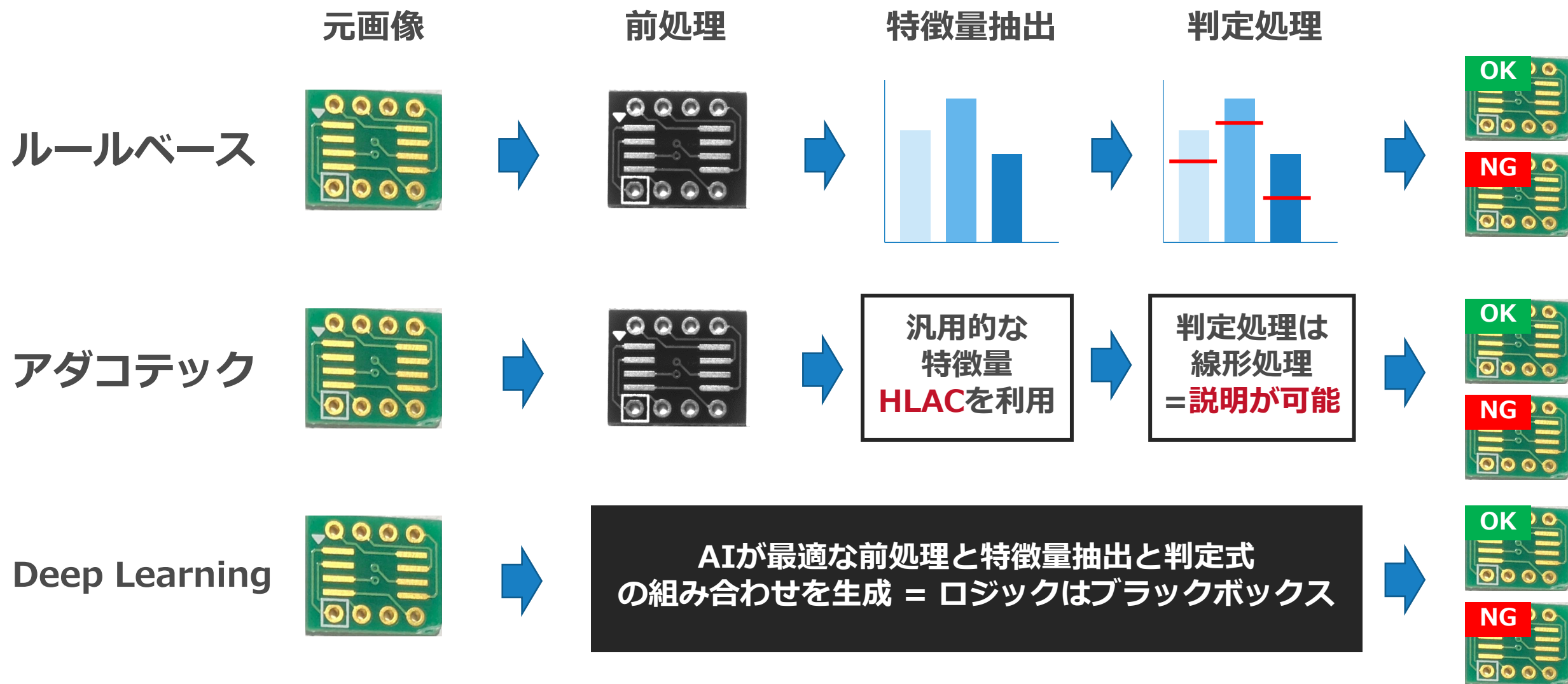
説明可能なシンプルな機械学習による異常検知

対象物を3ピクセル×3ピクセルのマスクパターンでスクリーニング

得られた特徴を主成分分析



ブラックボックス化しないシンプルな機械学習の仕組み



研究開発15年 検査領域における**世界最高**のチーム



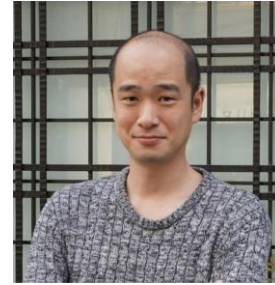
河邑亮太
代表取締役



伊藤桂一
取締役



伊部卓秀
主任エンジニア



柿崎貴也
テックリード



井上真嘉
エンジニア



佐藤光弘
営業責任者



中村康佑
営業



技術顧問



大津 展之 博士
村川 正宏 博士
小林 匠 博士

HLAC の世界的権威が在籍

導入実績

現在テスト運用中

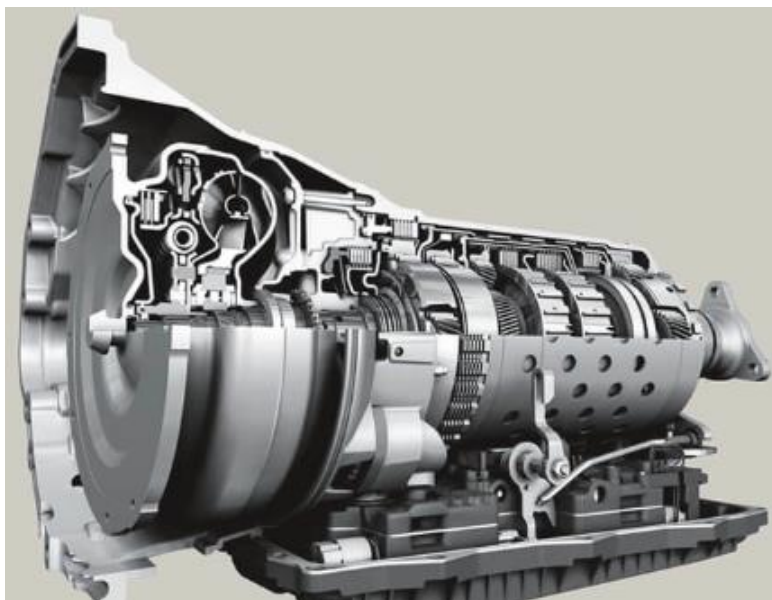
10件

生産ライン導入済

10件以上

生産ライン導入

売上2兆円の
自動車Tier1企業



新幹線トンネルの
非破壊検査



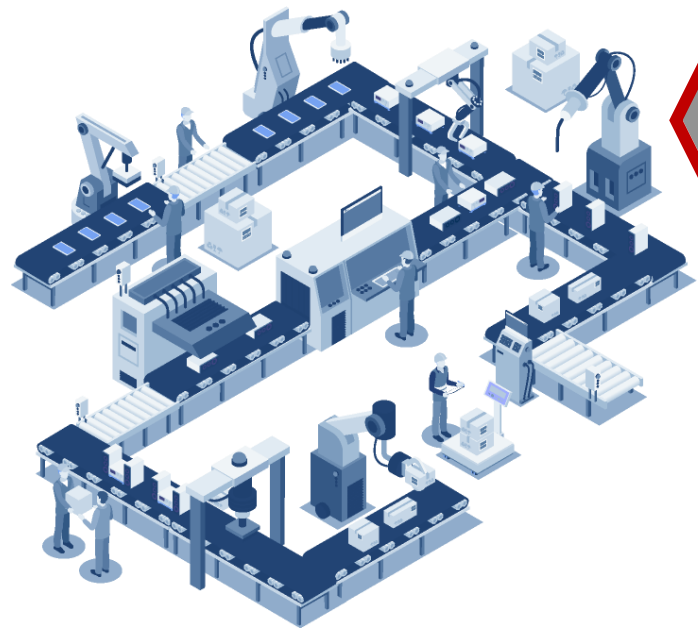
半導体の
外観検査



生産プロセスも「検査」

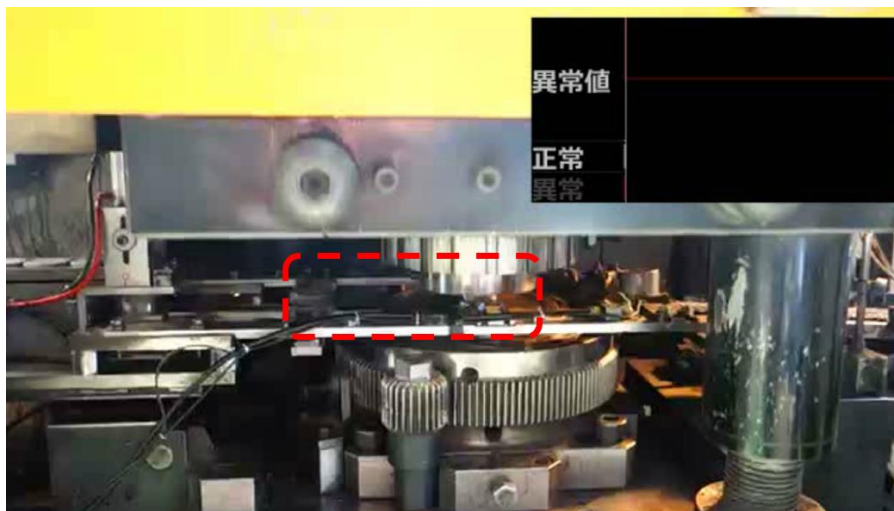
いつもと違うを
検知する

動画



生産ライン導入

世界シェア20%の
自動車Tier1企業
(月産数百万個)



1.5年の実稼動
4ラインに導入済

異常検知率
100%

設備生産性
+5%

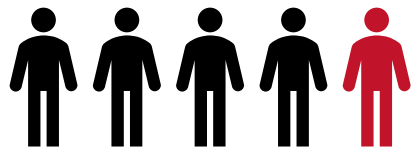


全ラインへ展開中

マーケット

検査工程の就業者数

140万人



5人に**1**人

×

一人当たりの人件費

500万円/年

給与 採用
教育 管理

||

 **7**兆円

Global   

× **10**倍

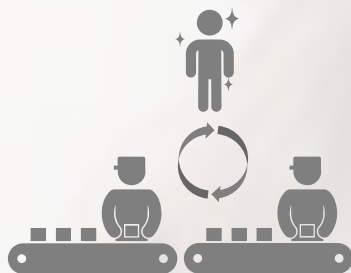
SAM

2.8兆円

×

価格設定 **40%**

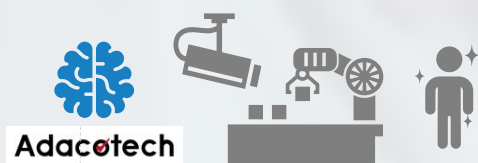
検査に「付加価値」を



属人的な
検査体制

検査に付加価値はない

検査はなくなるのが理想
工程の作り込みが大事

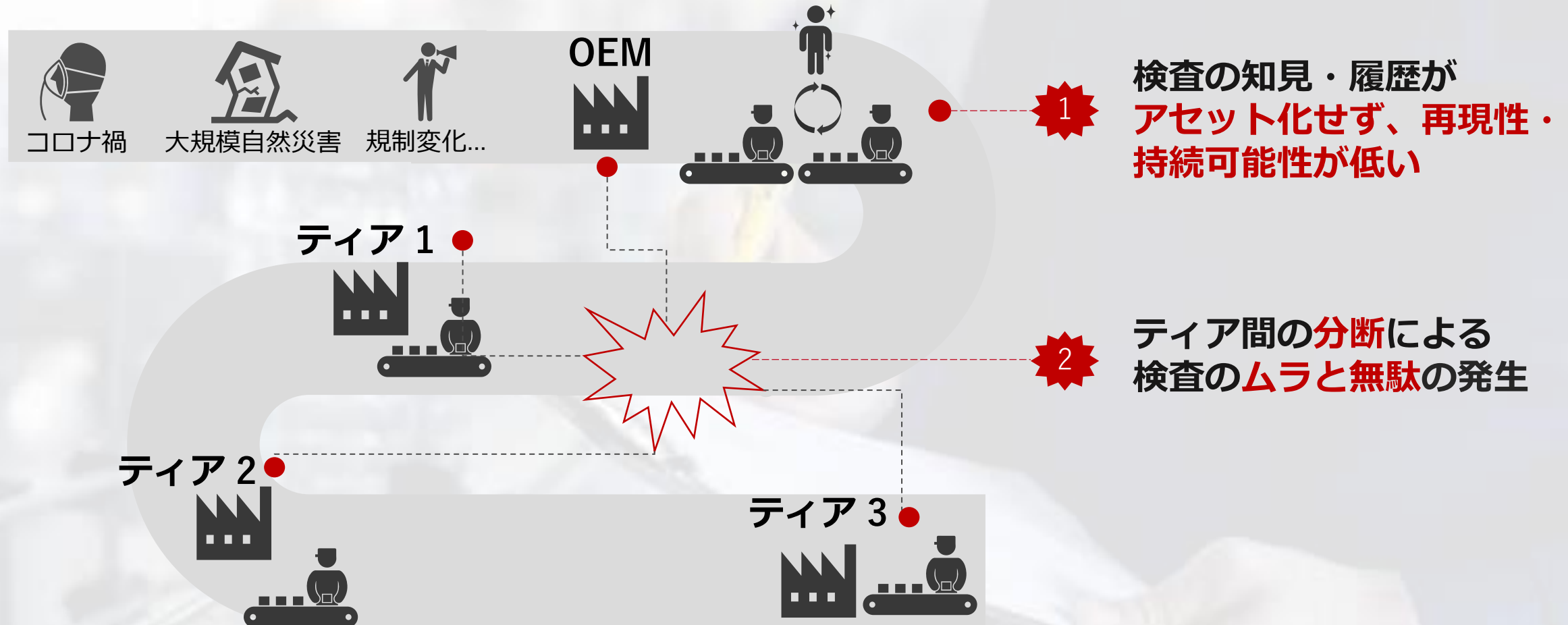


検査データの活用
によりモノづくり
が改善される

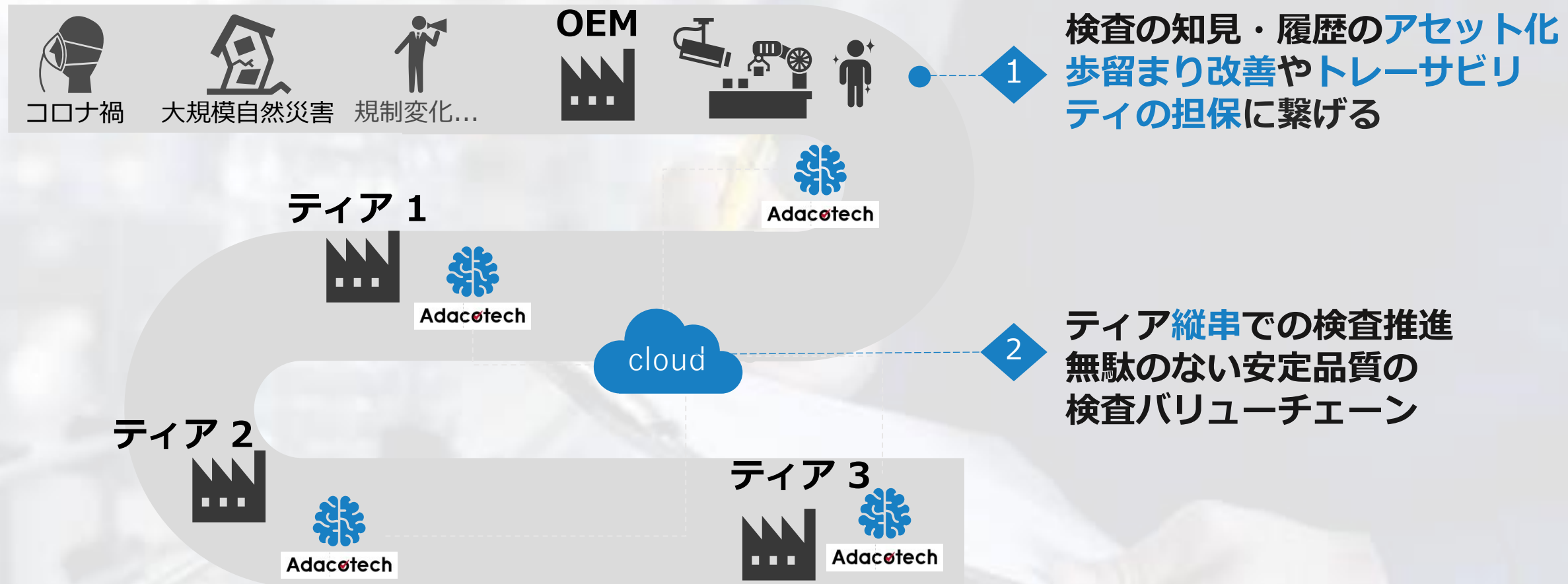


- **歩留まり・生産性の改善**
事例: 不良率が**8%**改善
事例: ダウンタイムが**4%**改善
- 全数エビデンスを保持した
トレーサビリティの実現

課題意識: イノベーションから取り残された検査プロセス



目指す姿: 「スマート検査プラットフォーム」の構築



検査を起点としたDXご支援

Step 1
先行事例の確立

共同で
工場ラインの
検査自動化



XX工場
部品XX

Step 2
手の内化・横展開

お客様主導で
他ラインへ展開

- ・他ラインへの横展開
(仕入先様・海外工場等)
- ・クラウド上で検査結果の
見える化・モニタリング

Step 3
スマートファクトリー化

IoTとの連携

- ・前工程のデータと関係
歩留まり改善の実現
(検査結果と製造データ
のPDCAを回せる体制)


お客様
ご担当者

ノウハウ
環境整備


アダコテック
エンジニア


お客様
ご担当者

サポート
クラウド
構築


アダコテック
エンジニア

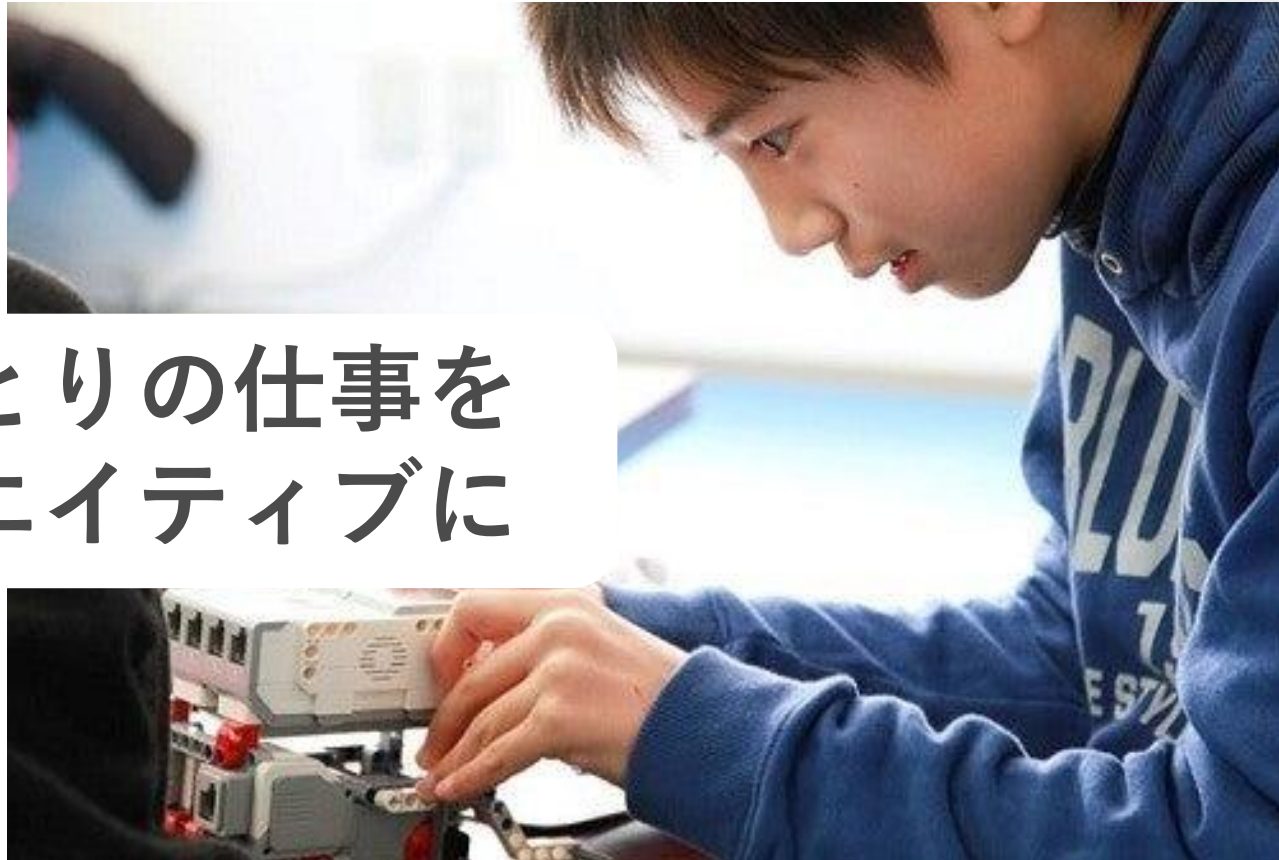

アダコテック
エンジニア

プラットフォーム構築
の開発ご支援

Our Mission

モノづくりの進化と革新を支える。

ひとりひとりの仕事を
面白くクリエイティブに





Adacotech
Adaptive Technology for Cognition

★ご関心をお持ちの方は、気軽にこちらまでご連絡ください。

E-mail : adaco.info@adacotech.co.jp

TEL : 03-4346-4171

Thank you very much for your time!!

Adacotech