

ものづくり中小企業における、 AI導入の現状とそのポイント

株式会社フツパー



登壇者
事業戦略室
室長
染谷 康貴



アジェンダ

0.はじめに

1.外観検査AI「メキキバイト」の特徴

2.導入の流れ/ポイント

3.事例のご紹介

4.その他サービスの紹介

5.問い合わせ先

0.はじめに



会社概要



社名 | 株式会社フツパー（英文名：Hutzper Inc.）

関西本社 | 大阪府大阪市淀川区東三国4-25-29

関東支社 | 東京都中央区東日本橋2-27-24

創業日 | 2020年4月1日

資本金 | 1億円（資本剰余金含み：5.4億円）

社員数 | 50名（アルバイト・インターン含む）

事業概要 | 製造業向けAIサービスの提供

投資家 | ANRI グローブアドバイザーズ 広島ベンチャーキャピタル
ちゅうぎんキャピタル パートナース East Ventures
フューチャーベンチャーキャピタル 池田泉州キャピタル
三菱UFJキャピタル SMBCベンチャーキャピタル
りそなキャピタル

要求が厳しい、

リアルな現場に

大胆に

挑戦していく

メンバー紹介

創業メンバー



代表取締役CEO 大西洋

兵庫県出身。新卒で日東電工に入社。その後イスラエルで起業を試み、帰国後、工場向けAI/IoTベンチャーの事業開発グループリーダーを経て弊社設立。MENZA会員。ソフトバンクアカデミア外部12期生。



取締役COO 黒瀬康太

大分県出身。在学中に自動車プレス工場にて勤務経験あり。前職は日本IBMに多数AIの導入案件に従事。お客様満足度調査にて3期連続の最高評価を受賞。後に共同創業。



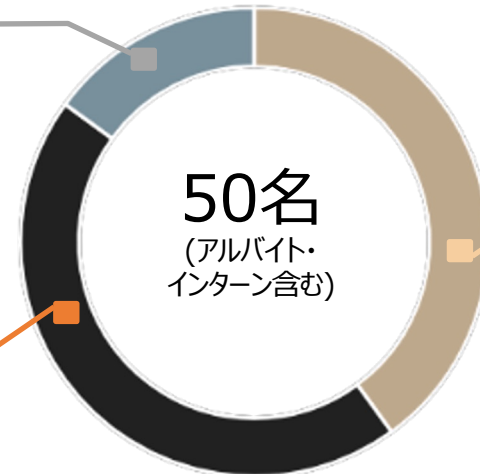
取締役CTO 弓場一輝

広島県出身。広島大学大学院先端物質科学研究科卒業。研究内容はゲノム編集。新卒で共同創業。NVIDIA「GTC 2020」登壇実績や総務省の5G実証実験案件の実績あり。

バックオフィス

エンジニア

ビジネスサイド



コアメンバーのスキル

画像処理検査の領域に10年以上従事した、カメラおよび照明の選定のプロフェッショナルが多数在籍。独自のAIを論文から作り、国際特許を保持しているメンバーが在籍。その他、PLCや現場工事に従事してきたメンバーが在籍。

自己紹介

染谷 康貴（そめや こうき）

神奈川県川崎市出身。明治大学経済学部卒業。
在学中にロッテルダムビジネススクールに留学。
新卒で日本IBMに入社し、ハードウェアを専門とする
法人営業に従事。その後人材系ベンチャーの
営業推進担当として十数名のマネジメントを経験。
2021年1月よりフツパーに営業部長として参画し、
2023年より新規事業責任者に就任。
現在、APAC展開を見据えてタイ支社を設立予定。

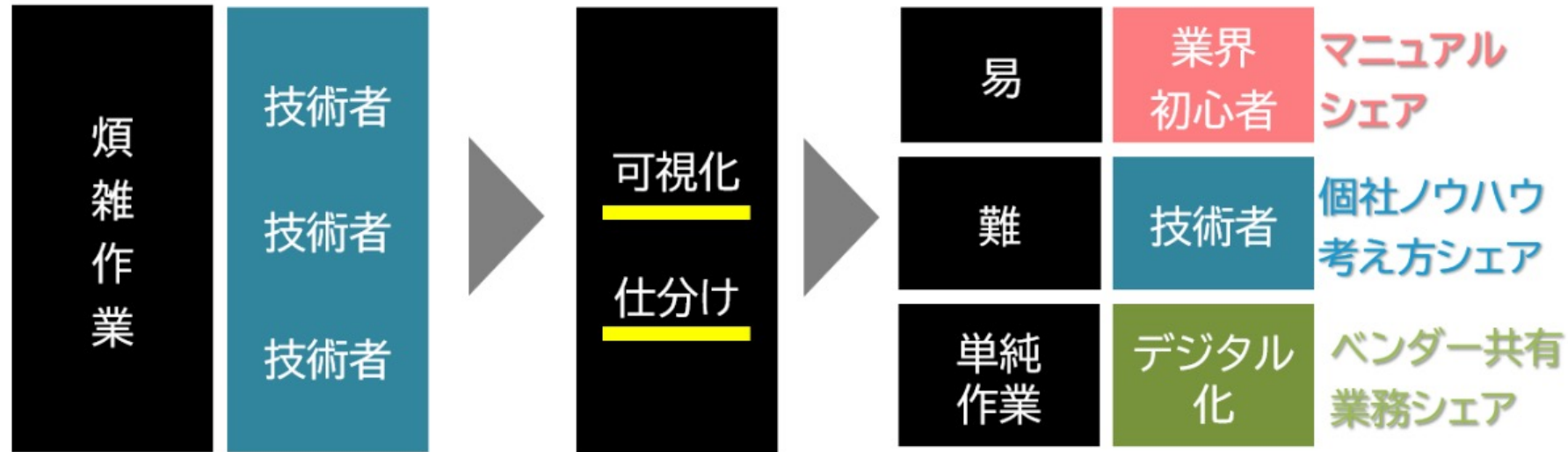


業務プロセスの可視化について

○ 業界団体と連携した人手不足解決手法の検証

ものづくり基盤産業においては、高度な技術を有することが企業の強みとなっていますが、他方で技術者が対応する多様な業務とそこに存在する暗黙知などにより「業務プロセスの可視化」が進んでいない企業が多く存在しています。業務プロセスにはデジタル化で対応できる作業や技術者でなくても対応できる作業も含まれている可能性があります。

そこで、ものづくり中小企業の人手不足解決に向けて、「業務プロセスの可視化」を行い、デジタル化・省人化の対象となる業務の範囲や、事業継続のために必要となる人材像を明確化する手法について、業界団体と連携して検証を行います。



(参考) 「業務プロセス可視化」によるデジタル化・省人化対象業務の範囲、事業継続のために必要となる人材像の明確化のイメージ

令和5年度は、以下の2つの業界団体と連携し、業界団体内の企業において「業務プロセスの可視化」をモデル的に実践し、業界団体で活用可能な手法の検証に取り組みます。

日本国内のAI案件のうち、ビジネス目的を達成している割合は1~2割ほどと言われている。

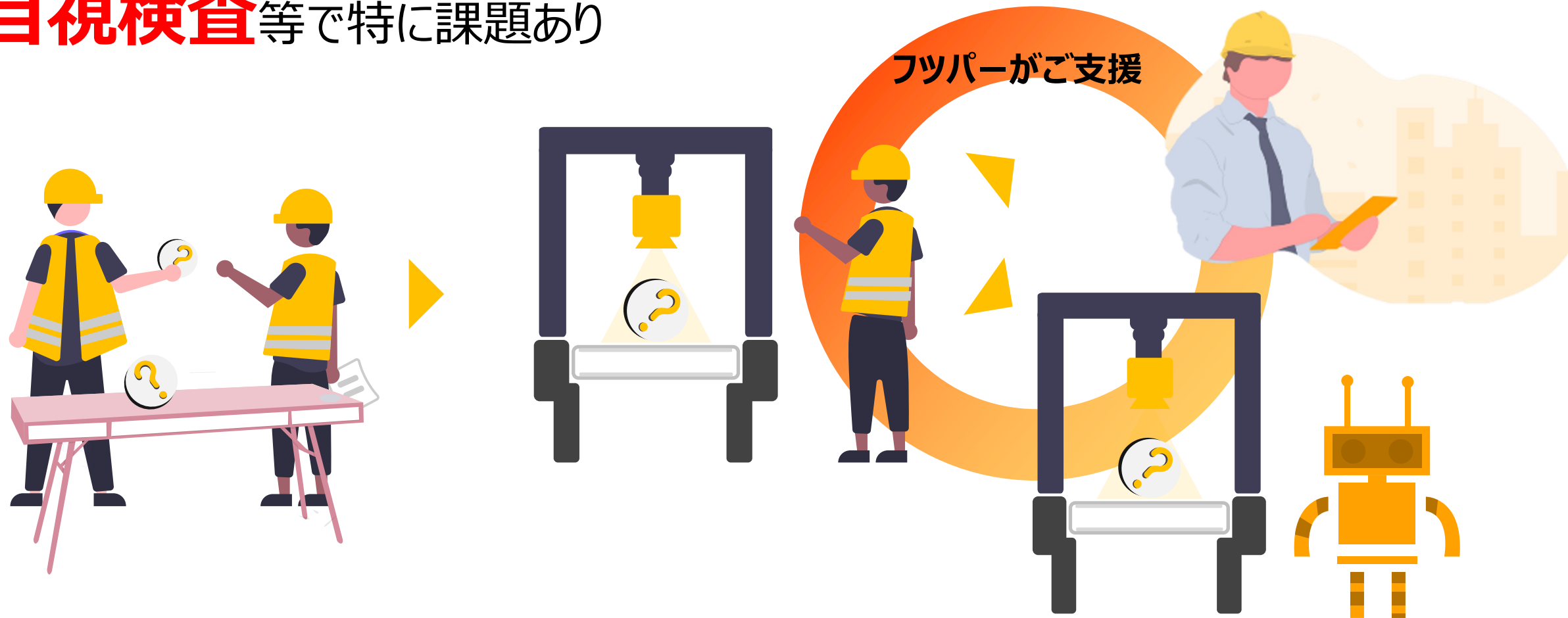
→ その中でいかにAIを活用するか、という観点を持ちながらサービスを提供

近畿経済産業局：ものづくり基盤産業の人手不足解決への取組より
URL : https://www.kansai.meti.go.jp/3-5sangyo/jinzai/seizou_jinzai.html

フツパーが解決したい課題

製造業の**95%**が人手不足
目視検査等で特に課題あり

AIやロボットを道具として活用し、
人にしかできない仕事を



最新テクノロジーを 確かな労働力に

フツパーはAIを作りたいわけじゃない

現場で本当に役に立つ道具をつくりたい

そして全製造業へホンマのDXを起こしたい



1.外観検査AI「メキキバイト」の特徴



製造業における検査自動化/省人化の現状

検品工程を自動化/省人化する主な目的

- ・現在既に直面している/数年内に懸念される**人手不足の解消**
- ・検品者の体調や熟練度の違いによる**品質精度のバラツキの解消**

多くの企業様が

検品業務の自動化/省力化を検討されている、
あるいは検討しないといけないと感じられています

しかしながらいくつかの課題がネックとなり、
自動化/省人化の目的が達成されていないのが現状

製造業における検査自動化/省人化の主な課題

従来センサ導入検討でよく耳にする課題

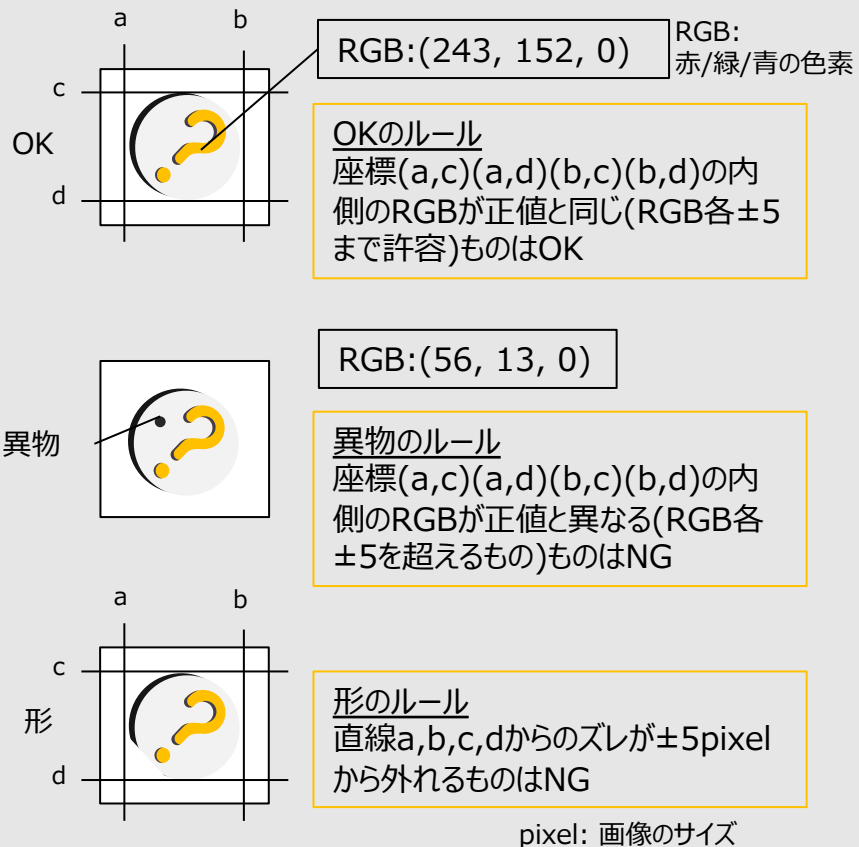
数えきれないほどある不良や不測の不良のパターンすべてを網羅できない。

微妙な基準や関係までルール化できない。

実際に導入しても上記が原因となり誤検出を起こしてしまい、結局検査装置の後に再度人の目で最終チェックしている

センサとAIの違い

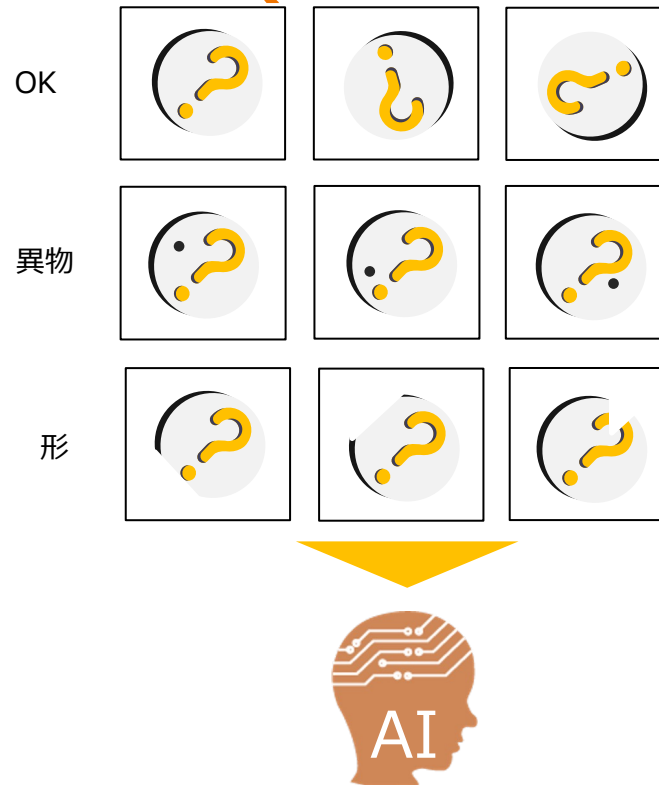
センサの場合(ルールベース)



これらの条件を人間が一つ一つ漏れなく定義

- ・不良のパターンを全ては網羅できない。
- ・微妙な基準や関係までルール化できない。

AIの場合(ディープラーニング)



AIがより人間に近い基準で定義

学習データとして与えれば
ほぼ全てのパターンを汎用的に網羅。

→個体差のある物体や曖昧な判定には特に有効！

フツパーの外観検査AIソリューション

はやい、やすい、巧い
メキキバイト



Hutzper Vision

カスタムAI構築サービス



- ・光学設計/機器選定
- ・オーダーメイドAIモデル構築
- ・実装/導入

AI管理アプリケーション

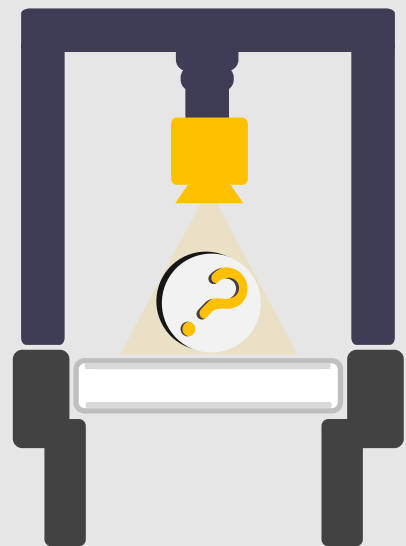


- ・リアルタイム通知
- ・判定見える化機能
- ・再学習機能(特許取得中)

Hutzper Insight

「はやり」メキキバイトなら

従来AI



インターネット

インターネット

AIはこの中



インターネットを
経由するため

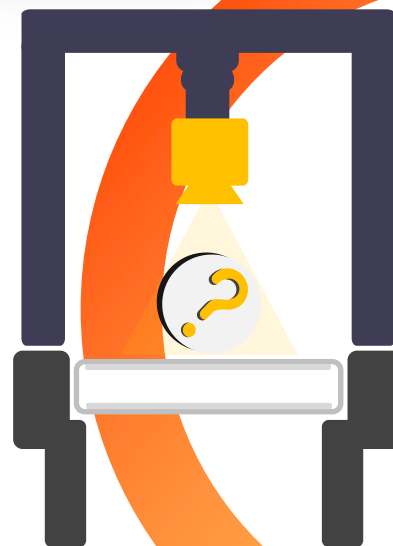
遅い

判定速度は3秒に1回程度

クラウド上の
大規模サーバーで
処理するため

高い

エッジAI



直接接続

直接接続

AIはこの中



インターネットを
経由しないため

はやり

判定速度は1秒に30回程度

汎用小型コンピューター
で処理するため

やすい

生産量を落とすことなく現場環境に合わせた最適条件で導入

「巧い」メキキバイトなら

ソフトウェア会社が得意とする範囲



 **Hutzper** が得意とする範囲



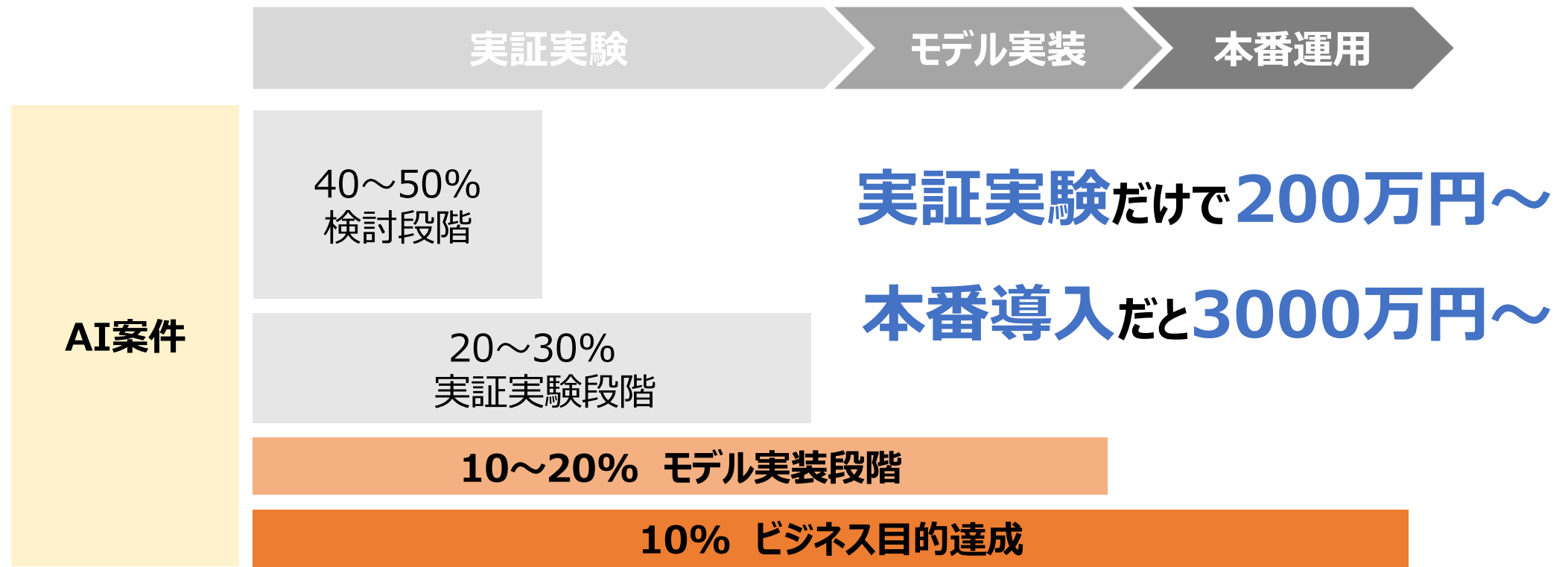
メキキバイト は一気通貫でご支援するのでご安心して導入頂けます

現場でAIは進化しても、現場のカメラや照明は進化しない。
手戻りのない確実なプロジェクト進行を

製造業における検査自動化/省人化の主な課題

検品AI導入検討時によく耳にする課題

導入コストが非常に高く投資対効果が見込めない



「安い」メキキバイトなら

従来のAI
3000万-1億円

人件費よりも高額になるケースが多い
やってみないと分からないAIにおいて
イニシャル費用がネックに

目視検査
500万円/年

AIライセンス使用料金プラン
初年度月額298,000円～
2年目以降は月額98,000円～※

メキキバイト
360万円～/年(初年度)
120万円～/年(次年度以降)

● 上記お見積りに含まれるもの
カスタムAI開発 / 管理アプリ / 標準エッジデバイス1台

※ハードウェアに関しては別途ご請求
※AIライセンス使用料金は仕様/要件に応じて要相談

独自の高効率AI技術によって本来高価な高精度AIを低価格でご提供
スモールスタートが可能ですので企業様のドアオープナーとしてご利用頂いております

フツパー独自のAIアルゴリズム

1,000社以上の現場を訪問した弊社の独自技術

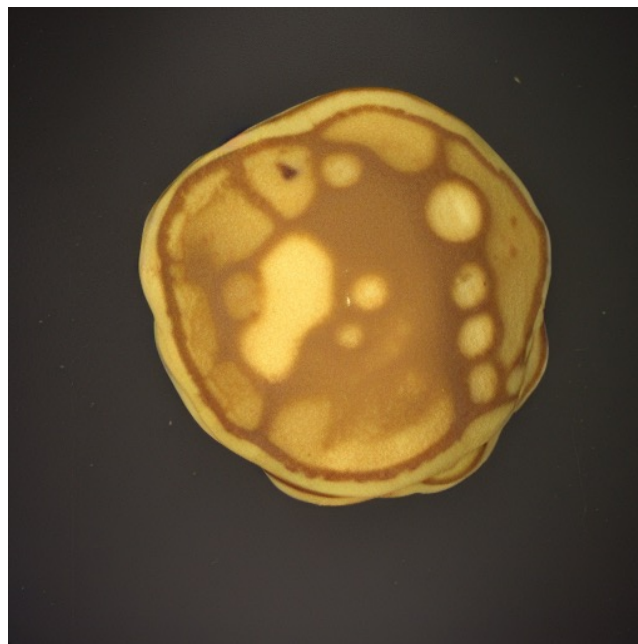
画像データ枚数 **120万枚**

一般的な画像生成AI



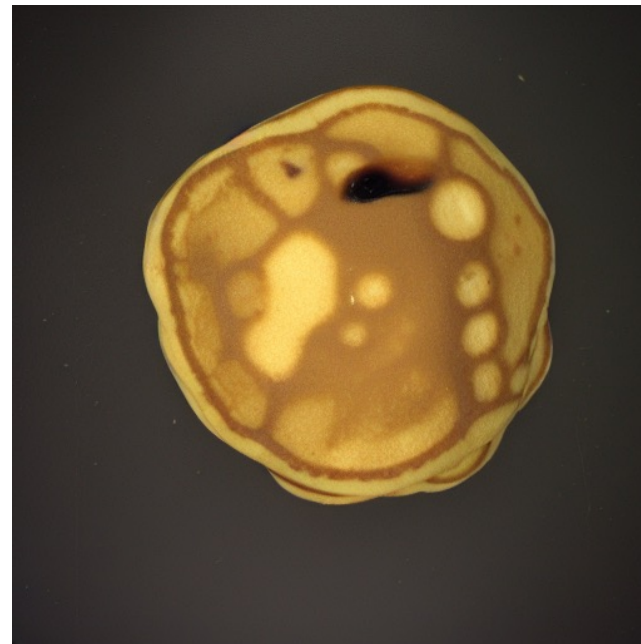
pancake, best quality, photo, [OK]

独自の画像生成AI



pancake, best quality, photo, [OK]

生成した焦げ不良の画像



pancake, best quality, photo,[burned]

課題に対するメキキバイトの強み

従来センサ導入検討でよく耳にする課題

数えきれないほどある不良や不測の不良のパターンすべてを網羅できない。

→過去の学習データをもとにAIに特徴を覚えさせるので、すべてのパターンを網羅的に判別可能

微妙な基準や関係までルール化できない。

→個体差のあるもの、曖昧なものも判別が可能

実際に導入しても上記が原因となり誤検出を起こしてしまい、結局検査装置の後に再度人の目で最終チェックしている

→人同様以上の検査精度によって検査工程の自動化をご支援可能

課題に対するメキキバイトの強み

検品AI導入検討時によく耳にする課題

生産スピードを落とさないと判定速度が間に合わない

→生産量を落とすことなく導入が可能

専用設備の導入による大規模工事により生産を停止する必要がある

→既存設備に大きな変更を加えることなく手軽に導入が可能

学習用データの収集や撮影に手間を要する

→既存設備に撮像環境を構築してデータ収集が可能なので
手間をかけずにデータ収集が可能

課題に対するメキキバイトの強み

検品AI導入検討時によく耳にする課題

相談したAI会社から学習用の画像データを求められたが、
そもそも質の良い（不良が明瞭にわかる）画像を撮影できない

→AIモデル構築で重要である良質な画像を撮像する為の
環境構築からご支援

社内にAI技術に精通している人材がおらず、
運用開始後の保守や管理が不安

→導入時のコンサル～保守/管理まで一気通貫でご支援致しますのでお気軽に
導入が可能

導入コストが非常に高く投資対効果が見込めない

→独自の高効率AI技術による低価格なAIによって早期の投資回収を実現

2.導入の流れ/ポイント

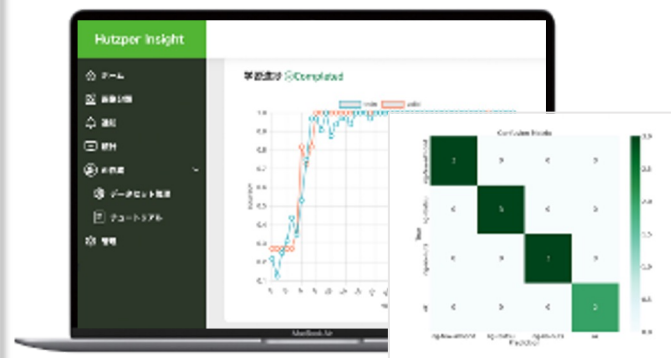


導入の流れ

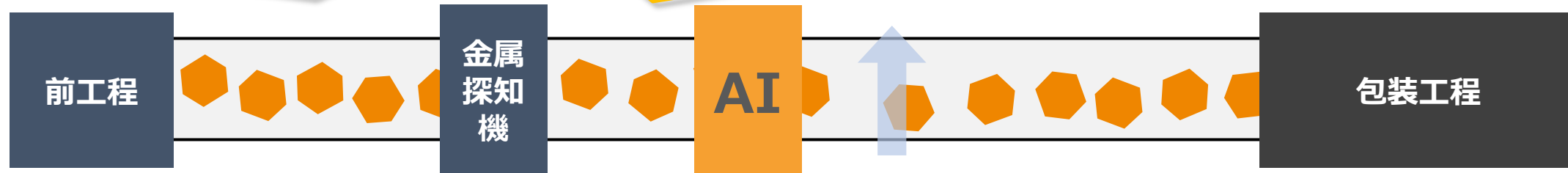
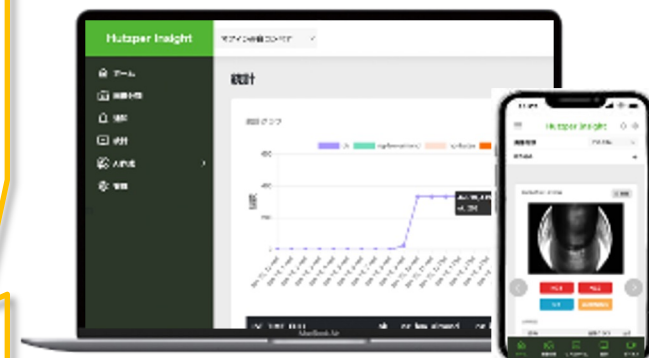
導入コンサルティング

要件定義	弊社独自のアンケートシートをご用意しております。こちらで工程イメージが伝わりやすくご要望/お見積り可能です。		
項目	確認事項	確認事項	実施内容
検査対象物と検査箇所/検査項目	① 形状 ② 寸法	① 形状が確認して検出できるか ② 検出精度	① 形状が確認して検出できるか ② 検出精度
検査対象物の検査員人数	① 2人	① 2人	① 2人
ワーク（検査対象物）のサイズ	① 縦横100mm以内(100mm以内)	① 縦横100mm以内(100mm以内)	① 縦横100mm以内(100mm以内)
ワークの検査の回数	① 1回 ② 2回 ③ 3回	① 1回 ② 2回 ③ 3回	① 1回 ② 2回 ③ 3回
検査の場所	① 工場内 ② 倉庫内 ③ 出荷前	① 工場内 ② 倉庫内 ③ 出荷前	① 工場内 ② 倉庫内 ③ 出荷前
検査を行う場所	① 工場内 ② 倉庫内 ③ 出荷前	① 工場内 ② 倉庫内 ③ 出荷前	① 工場内 ② 倉庫内 ③ 出荷前
検査の場所	① 工場内 ② 倉庫内 ③ 出荷前	① 工場内 ② 倉庫内 ③ 出荷前	① 工場内 ② 倉庫内 ③ 出荷前
検査の場所	① 工場内 ② 倉庫内 ③ 出荷前	① 工場内 ② 倉庫内 ③ 出荷前	① 工場内 ② 倉庫内 ③ 出荷前

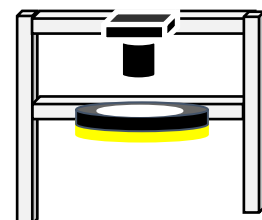
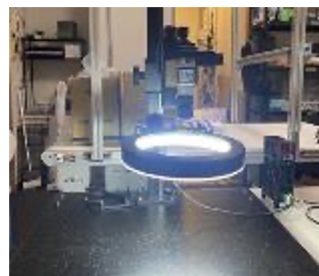
データ収集・AIモデル構築



運用・再学習



光学設計



カメラ

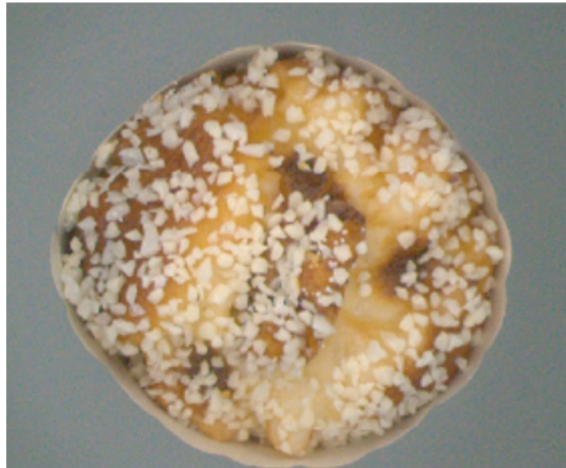
排除
(追加)

除去機構



導入のポイント～メキキバイトで見れるものはどんなもの？～

異物がのっている



良品

一部アーモンドの
量が少ない



不良品

あるはずの
ナッツが無い



不良品



不良品

AIによる判別可否の目安は「カメラに映るかどうか」

導入のポイント～メキキバイトが得意とする領域～

外観検査の自動化に適した領域は、現状目視で検品している大量生産品の製造ライン

難易度

屋外

常時監視不要



カメラで映すのが困難な形状



オプション機能により対応可能

形状が複雑

少量多品種

従来センサが得意とする範囲

センサも
ご提案可能

不良の基準が
明確なもの

形が整って
いるもの

フツパーが最も得意とする範囲

大量少品種

形に個体差の
あるもの



平面

不良の基準
が曖昧

反射しない

屋内



AIによる自動化
ニーズ

導入のポイント～事前の要件定義～

事前のヒアリング/要件定義により必要な要素を最適化することによる
手戻りのないプロジェクト進行が重要となります

予算を超過する例

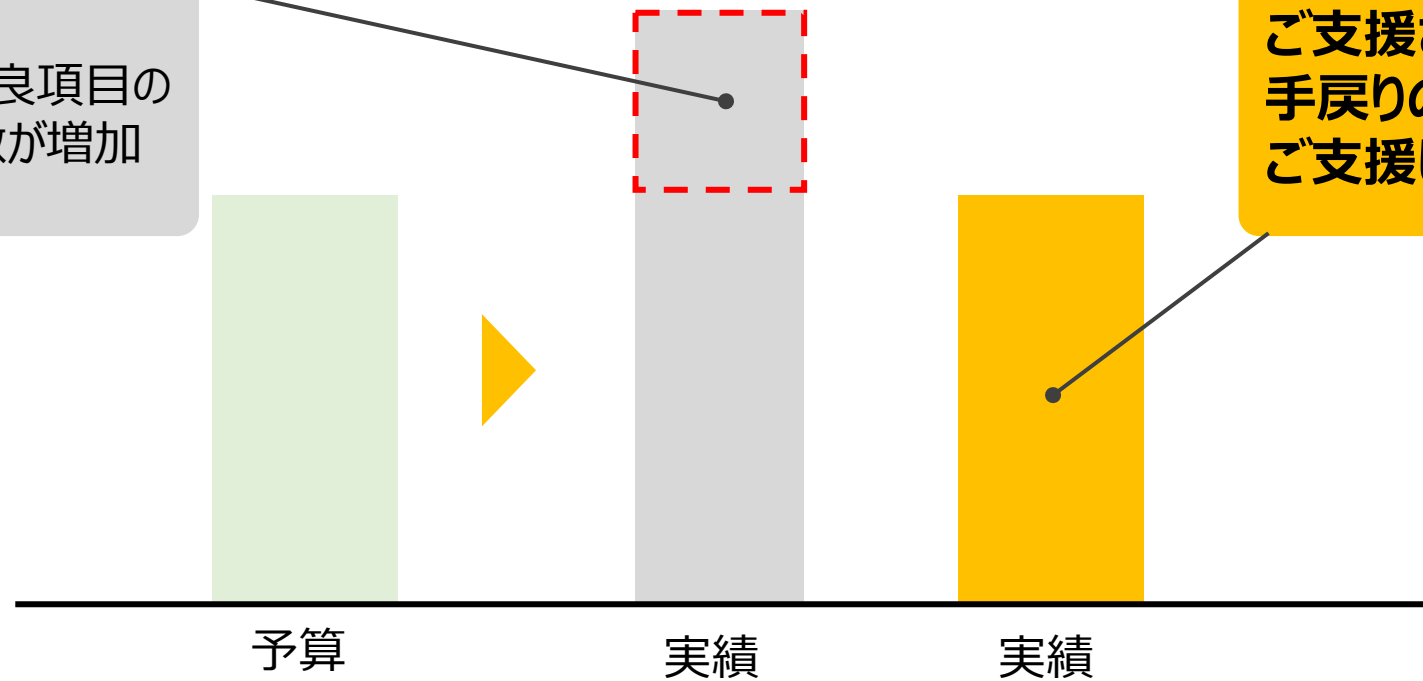
- 不十分な撮像設計によるハードウェアの追加調達
- ヒアリング不足による不良項目の追加に伴って開発工数が増加

要件定義を
行わなかった場合

要件定義を
行った場合

フツパーなら

導入コンサルティングから
ご支援させて頂くので
手戻りの無い確実なPJ進行を
ご支援します



3.事例のご紹介



その他取組み

業界	対象物	ニーズ
食品	パン	個数カウント
食品	パン	形状不良と焦げ検査
食品	洋菓子	成形不良の検知
食品	焼き菓子	パッケージ噛み込み検査
農業	野菜	不良検知と正常品の等級分け
食品	ケーキ	ケーキのひび割れクリーム漏れ
食品	加工食品	ビニール混入
食品	加工食品	形状や焦げ検査
食品	カット魚	噛み込み検査
食品	固形調味料	噛み込み検査
食品	煎餅	成形不良や焼き具合や異物の判定
食品	お土産用お菓子	色味や形の表面異常の検知
食品	油	油のタレ漏れ検査
食品	肉	脂身や血管、骨検査
食品	野菜	変色の検査
食品	野菜	等級及び不良(変色/腐り/傷等)判別
食品	カップラーメン	センサデータ解析による製造プロセスの最適化

その他取組み

業界	対象物	ニーズ
金属部品	ねじ	残品チェック/欠け/傷
金属部品	銅板	傷/打こん/酸化物/ムラ
金属加工	金属	分別
化学	接着剤	異物混入
農業機器	スプレー	噴霧形状検査
樹脂部品製造	エアコンフィルター	黒点/バリ/欠け
樹脂部品製造	ゴム製品	異物
自動車部品	クラッチプレート	キズ/打痕/欠損/バリ カエリ/汚れ/サビ
自動車部品	サンバイザー	傷/黒点
自動車部品	自動車電球	クラック/線欠け/形状不良
自動車部品	鋳造品	バリ/色むら/形状不良
自動車部品	円筒状金属部品	端面のバリ/外径サイズ 切削不良
自動車部品	オイルシール	キズ/異物/バリ/黒皮残り/分散
自動車部品	ガスケット	黒点/傷/気泡/バリ/変形

導入実績

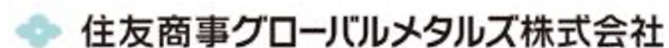
有料顧客数 **100** 社以上

メイン顧客は中小製造業
多くの製造現場において
複数モデル・ラインを展開中

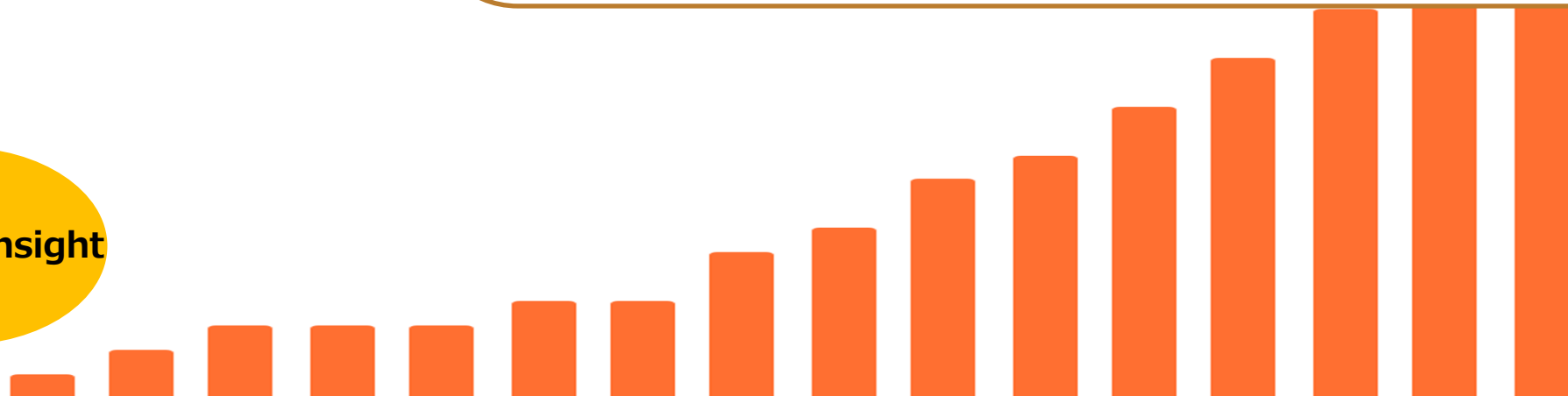
お取引企業一部抜粋（弊社HPより）



あしたへーwith you, with ICT.



Hutzper
Vision&Insight
提供開始



4.その他サービスの紹介



フツパーの事業内容

外観検査自動化AI

メキメキバイト

検品に特化した高精度AIで検品工程の自動化を実現。検査のみに留まらず、品質改善サポート機能も搭載。



- 検査の自動化
- 属人化・人手不足解消
- 品質向上

設備保全IoT

振動大臣

既存の設備に振動センサを取り付けるだけで稼働状態を可視化。設備不良を未然に防止。



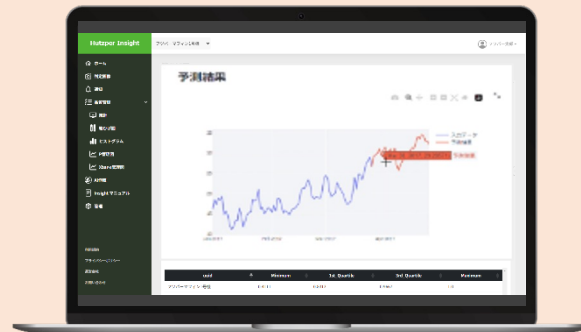
- 稼働条件の可視化
- 設備の遠隔監視
- 保全の標準化

データ分析AI

Hutzper Analytics

複雑なデータを分析し、飛躍的な業務効率化や最適化に繋がるアクションをご提案。

- ロス削減・在庫過多解消
- 売上向上・ムダ削減
- 施設の最大化 など

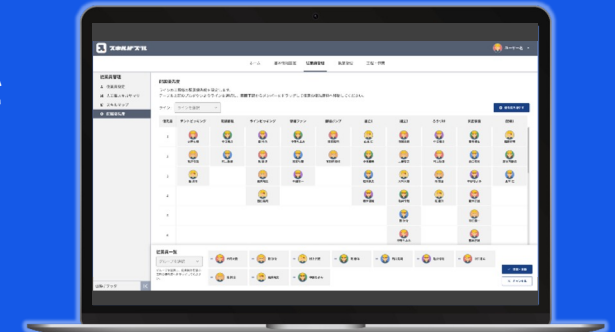


AI人員配置システム (2024年春リリース予定)

スキルアップ

工数・スキル・勤務状況を入力するのみで最適な人員配置をAIがご提案。

- シフト作成の“超”省力化
- 作業員のリスクリング
- 力量管理表の脱形骸化

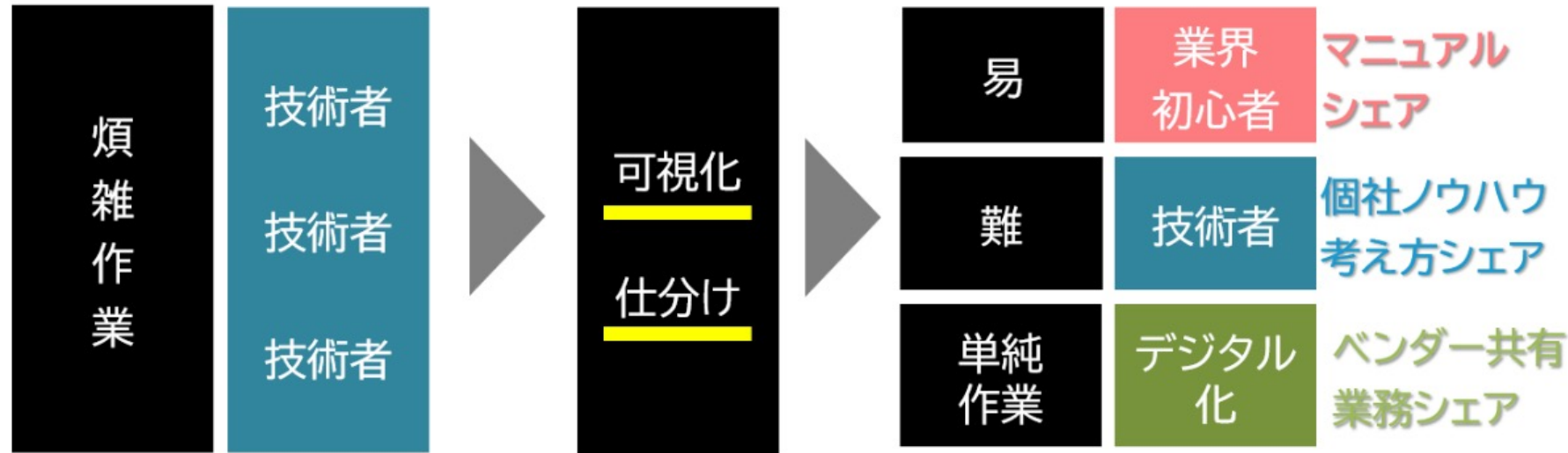


業務プロセスの可視化について(再掲)

○ 業界団体と連携した人手不足解決手法の検証

ものづくり基盤産業においては、高度な技術を有することが企業の強みとなっていますが、他方で技術者が対応する多様な業務とそこに存在する暗黙知などにより「業務プロセスの可視化」が進んでいない企業が多く存在しています。業務プロセスにはデジタル化で対応できる作業や技術者でなくても対応できる作業も含まれている可能性があります。

そこで、ものづくり中小企業の人手不足解決に向けて、「業務プロセスの可視化」を行い、デジタル化・省人化の対象となる業務の範囲や、事業継続のために必要となる人材像を明確化する手法について、業界団体と連携して検証を行います。



(参考) 「業務プロセス可視化」によるデジタル化・省人化対象業務の範囲、事業継続のために必要となる人材像の明確化のイメージ

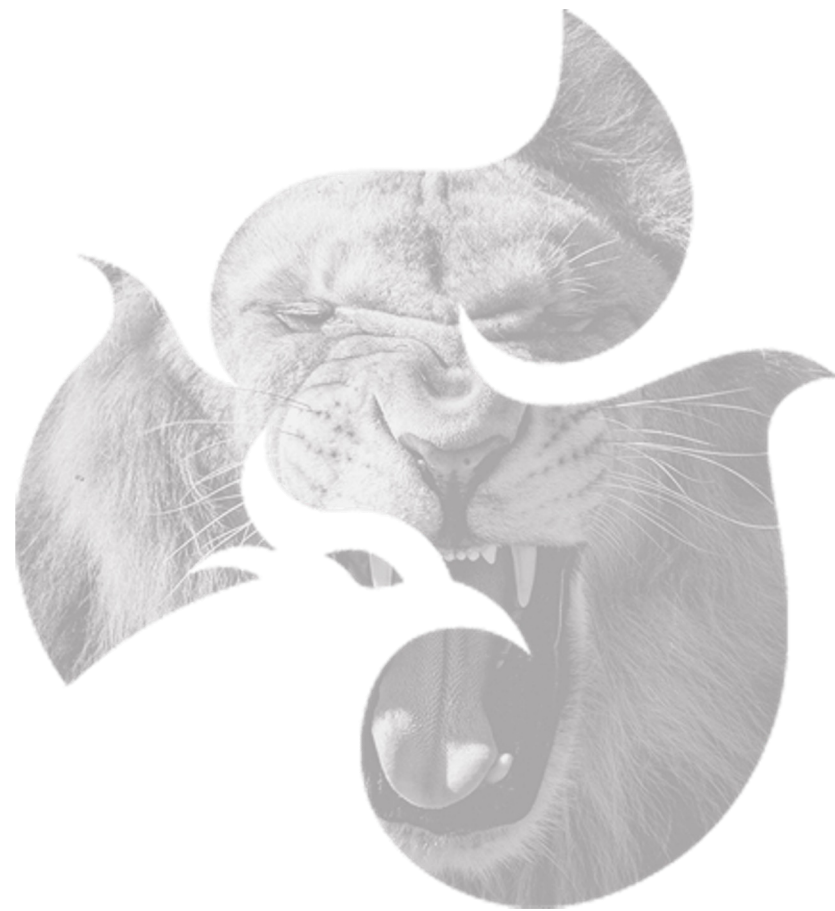
令和5年度は、以下の2つの業界団体と連携し、業界団体内の企業において「業務プロセスの可視化」をモデル的に実践し、業界団体で活用可能な手法の検証に取り組みます。

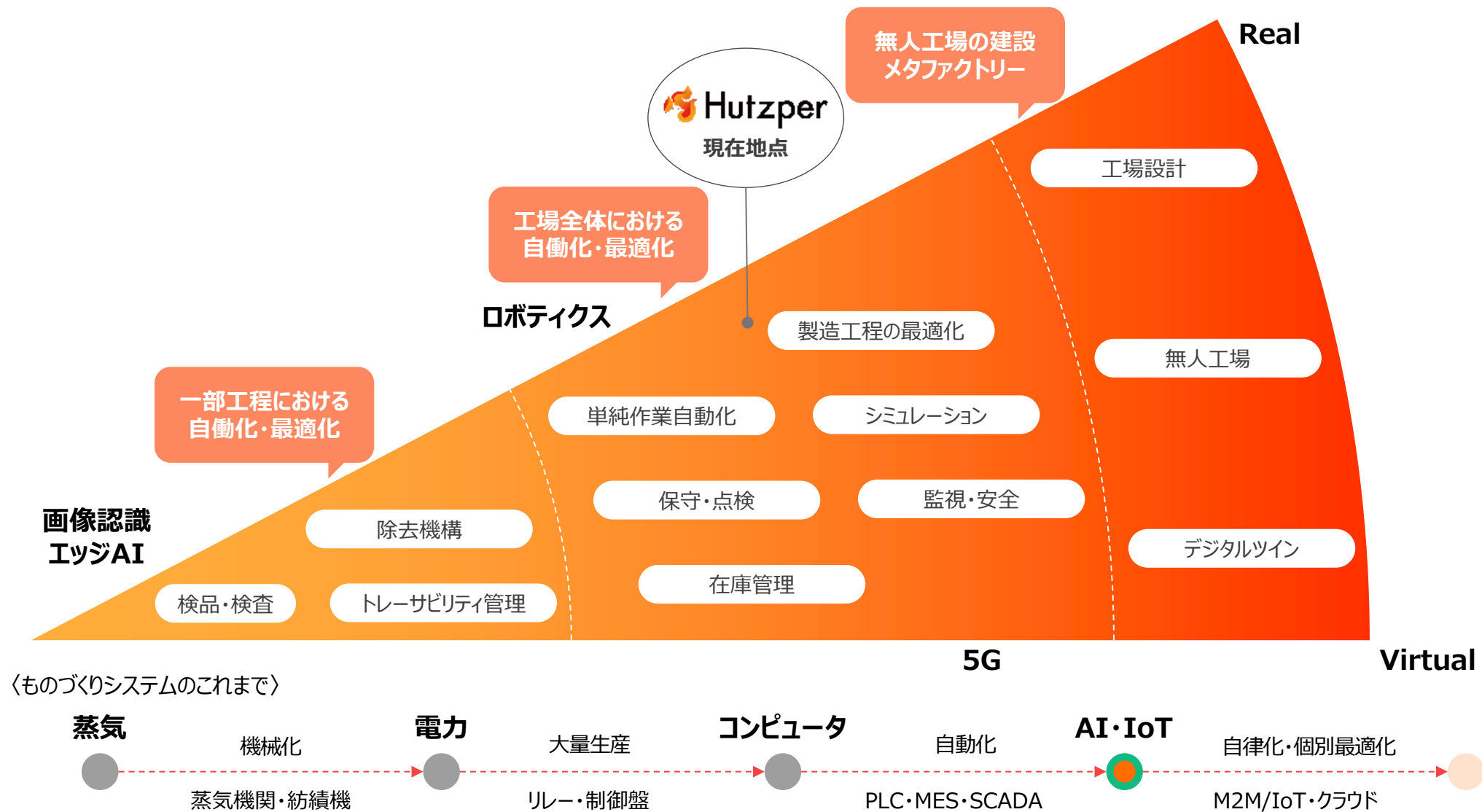
日本国内のAI案件のうち、ビジネス目的を達成している割合は1~2割ほどと言われている。

→ その中でいかにAIを活用するか、という観点を持ちながらサービスを提供

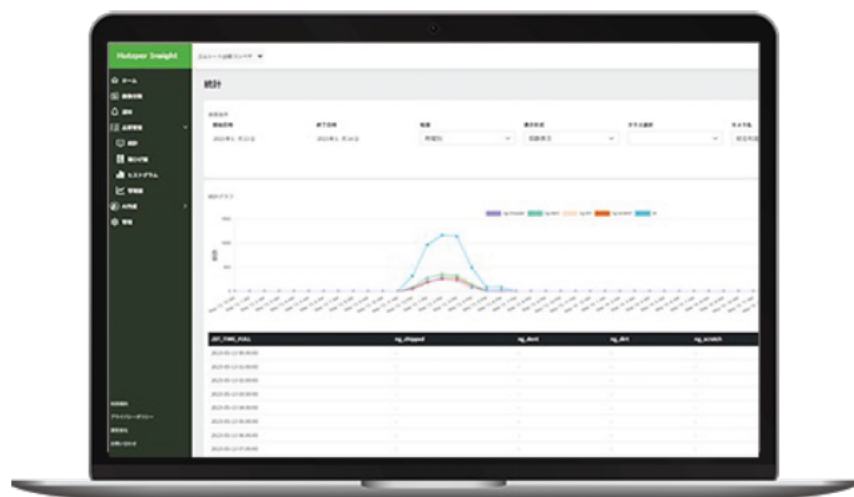
近畿経済産業局：ものづくり基盤産業の人手不足解決への取組より
URL : https://www.kansai.meti.go.jp/3-5sangyo/jinzai/seizou_jinzai.html

補足資料





工場での不良「0」の実現に向けて



集計

ノーコードAI開発

再学習

品質管理図

現場の結果をクラウド上に保管して、管理・分析が可能なアプリケーション

- 集計機能

判定結果を見える化機能(時間・不良品数・割合等)

使いやすさ追求したUI

- ノーコードAI開発

プログラミング不要の学習・開発機能を搭載し、専門知識不要
簡単操作でアノテーションや分類が可能

- 再学習

AI精度を維持・向上するために、一定期間を経て再び学習させる機能
閾値の調整や新しい不良分類追加も社内に対応可能

- 品質管理図

品質管理(QC：Quality Control)ツール機能も搭載

工場での不良「0」の実現に向けて

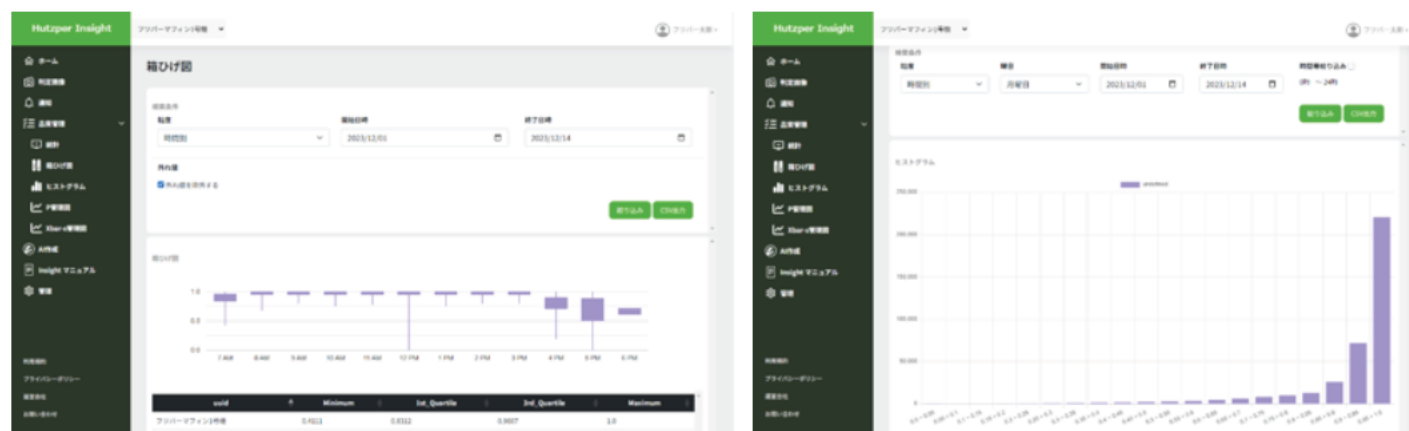
不良の根本解決につながる独自の**高品質管理機能**を搭載

製造/生産技術、品質管理、DX推進に携わる方から

- ・ 同じような会社が多く、違いが分からない
- ・ 人員削減以外の効果を期待している
- ・ 不良の発生原因を特定したい
- ・ 歩留まりを改善したい



- ・ 外観の定量評価により検査結果を見える化
- ・ 管理図への自動変換による品質管理の強化
- ・ 品質傾向をもとにしたカイゼン活動をご支援



←JIS Z9020-1,2(管理図)
に対応

スコアに基づいた不良の原因分析や品質改善を実現・歩留まり向上

EOF

