



HITACHI
Inspire the Next

AIプラス 画像認識AIソリューションのご紹介

AI（画像解析）を利用した当社ソリューション／サービス

株式会社 日立ソリューションズ・クリエイト

Contents

1. 目視業務の課題とソリューション概要
 2. AIプラス 画像認識AIソリューションのラインアップ
 3. 「専用AI作成サービス」について
 4. 「パッケージサービス」について
 5. 「河川水位判定サービス」について
 6. 活用例
 7. 導入事例紹介
 8. ご提供価格
- 付録: 参考資料



1. 目視業務の課題とソリューション概要

さまざまな対象物に対し、目視で検査業務を行っていませんか？

目視での検査業務に以下のような課題はありませんか？

既存検査機があるけど精度を上げられる？

人員が不足
人が集まらない

画像処理の
ノウハウがない

生産性を
あげたい

ベテラン検査員が
退職した

省人化して
人員の再配置を
考えたい

虚報率が高い

ニューノーマル
で出勤人数を
抑えたい

自社の部品・画像
に対応できる？

人によって
判定に
ばらつきがある

あいまいな
検査項目で自動化
できない

長時間継続で
作業できない

画像が変わると
再度システム開発
が必要？

当社の画像認識AIソリューションで解決します。

“人が目で見えて判定を行う業務”であれば・・・

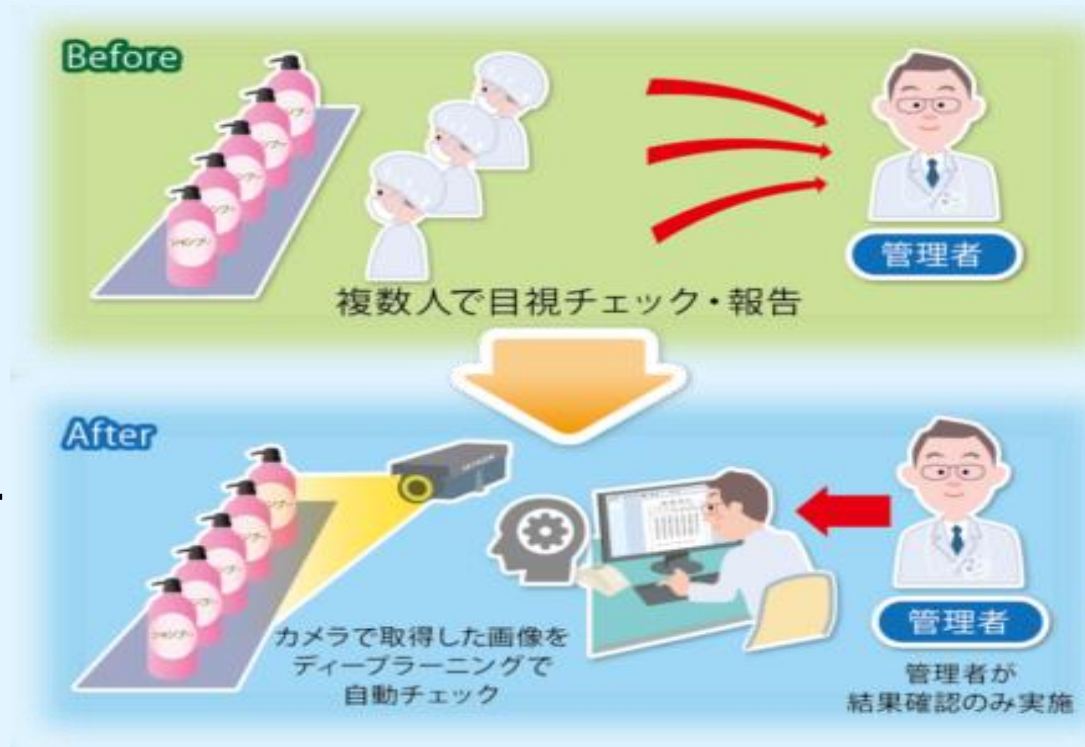
業種業態を問わず『AIプラス 画像認識AIソリューション』で問題を解決

【AIプラス 画像認識AIソリューション概要】

さまざまな業種で発生
している目視業務を

カメラ画像と
ディープラーニングを

用いたAIモデルを活用し
業務負荷軽減を支援します





2. AIプラス 画像認識AIソリューションのラインアップ

1. 専用AI作成サービス

目視業務の対象物にあわせ当社でAIモデルの生成とシステム開発までを実施します。AIモデル生成アルゴリズムを使用し、高精度のAIモデルを作成します。

2. パッケージサービス

特定の機能に特化したパッケージサービスを提供します。

2-1. 刻印認識サービス

アルファベット、数字、記号を認識する当社独自の汎用モデルを使用し、スマートフォンのカメラがあれば、すぐにお客さまの業務で使用可能です。

2-2. 顔認識サービス

顔認識の汎用モデルを使用し、スマートフォンのカメラですぐに顔認識システムを使用可能です。既存システムとのAPI連携(RESTインターフェース)も可能です。

3. 河川水位判定サービス

あらかじめ設定した水位閾値の超過を判定するAIを提供します。ビデオマネジメントシステムと連携することで、水位監視の業務負担を軽減します。

3. 「専用AI作成サービス」について

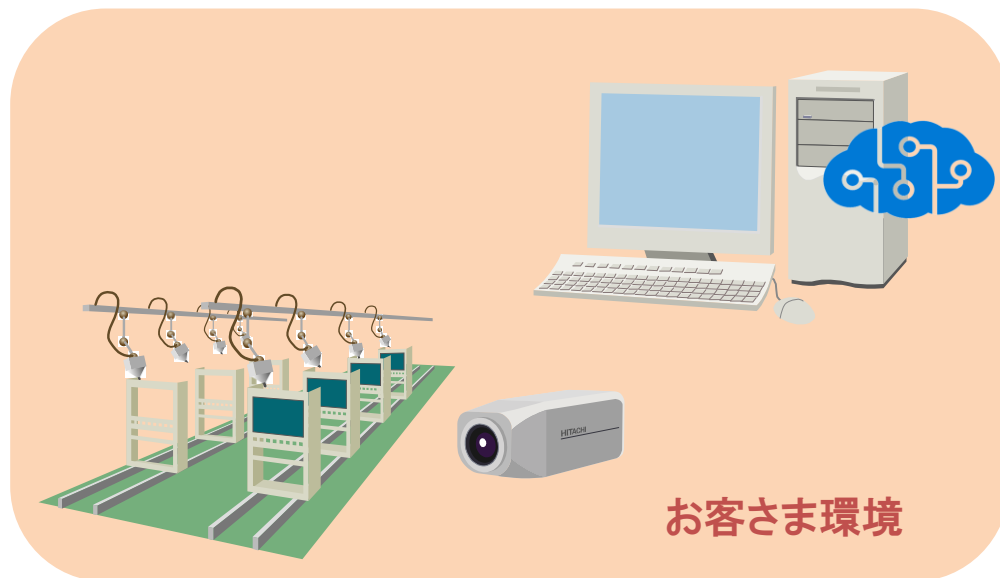
3-1 「専用AI作成サービス」とは

お客さまの検査したい対象物は世の中で唯一のものが多いため、認識できるAIモデルは、新たに学習しないと存在しません。「専用AI作成サービス」では、当社で認識可能なAIモデルを作成し、課題解決のためのシステム開発までを提供します。



当社内環境

お客さまからの提供画像を基に当社のAI生成環境で学習を実施し、専用のAIモデル作成およびシステム開発を実施します。



お客さま環境

当社で作成した専用AIモデルを組み込んだシステム開発を行い、お客さま環境で運用できる構成を提供します。既存システムとの連携も対応可能です。

導入に向けた課題

AI活用の課題として...

実証実験しないと適用可否判らず、投資がムダになるリスクが存在



解決案



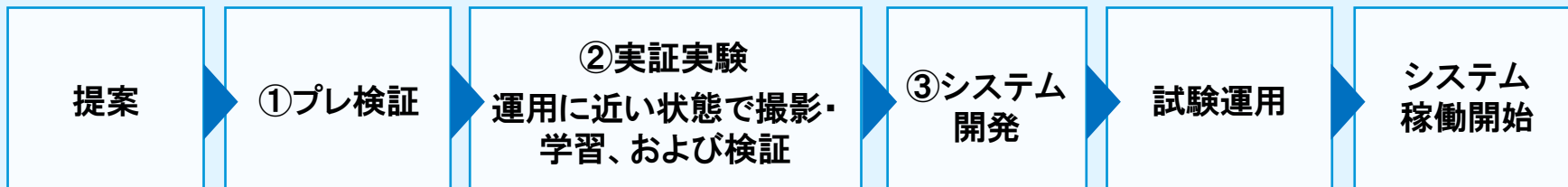
数十枚～百枚のサンプルを利用した

事前（プレ）検証が実施可能

サンプル画像があれば
すぐに検証します

3-3「専用AI作成サービス」の進め方

画像認識やAI技術に特化した当社SEがお客さま先に伺い、一緒になってAIモデルの作成からシステム開発/構築、運用までを支援します。



① プレ検証:2週間～1か月

数十枚～百枚の画像を用いて、
AIの適用可否を判断

② 実証実験:2～3か月

- ・本番環境の大量学習データを利用
 - ・チューニングを何度も繰り返し
(含、学習データの加工や追加)
- ⇒ **精度の高いAIモデルを作成**
(ただし100%ではないため、
目標精度や運用カバーを議論)

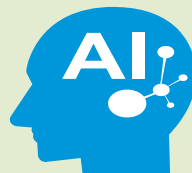
③システム開発:2か月～

②で作成したAIモデルと運用業務適用
(判定画面や製造ラインとのシステム連携)
に向けた**システム開発を実施**

運用開始後に**お客さま自身でAIを再学習**
させる環境も、提供可能
(※)お客さまで再学習を行ったAIの精度については、当社で保証する
ことはできません。

目視検査業務のシステム化には設備追加・変更が必要な場合があります。日立ソリューションズ・クリエイトでは、各協業会社と連携体制を用意しており、同時に提案可能です。

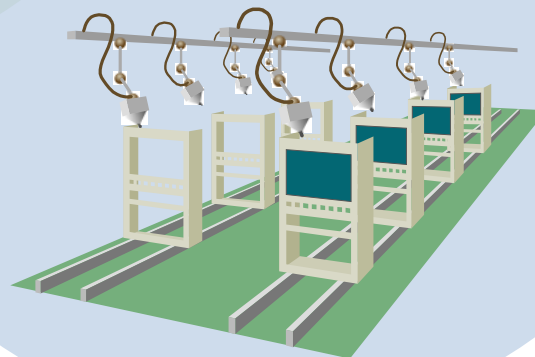
日立ソリューションズ・クリエイトの
AI技術



カメラ協業会社



FA設備協業会社

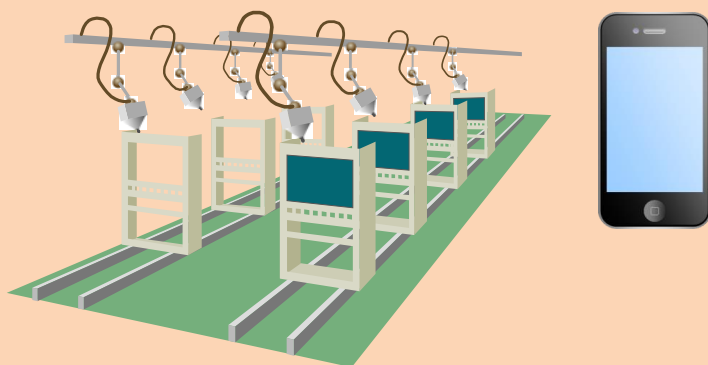


4. 「パッケージサービス」について

4-1「パッケージサービス」とは

使用用途を限定した、汎用的に使用できる特化型AIを提供。
ある程度の想定した構成で、すぐに使用可能なシステムを
提供します。

お客さま環境



パッケージ製品



パッケージサービスはスマートフォンのブラウザーおよびカメラを使用し、スマートフォンのブラウザーでの撮影画像を入力として認識します。
「刻印認識」「顔認識」それぞれに大量の画像で学習を済ませた特化型AIを利用しているため、最低1枚※の画像を準備いただければ、利用可能です。
これにより、お客さまの画像準備負担を最小限に抑えつつ、業務にAIを適用することが可能です。
また、こちらの用意したシステム構成がお客さまに合わない場合は、有償にてカスタマイズも対応します。

※刻印認識サービスについては、文字の内容により必要枚数が増加する場合があります。

4-2「刻印認識サービス」とは

スマートフォンで刻印を認識し、読み取った文字をテキスト化するサービスです

刻印での部品番号や箱に記載している材料種別などをスマートフォンで読み取り、アルファベット、数字、記号を認識し、サーバーにテキストファイルとして保存します。読み取り項目および端末も番号で識別可能です。

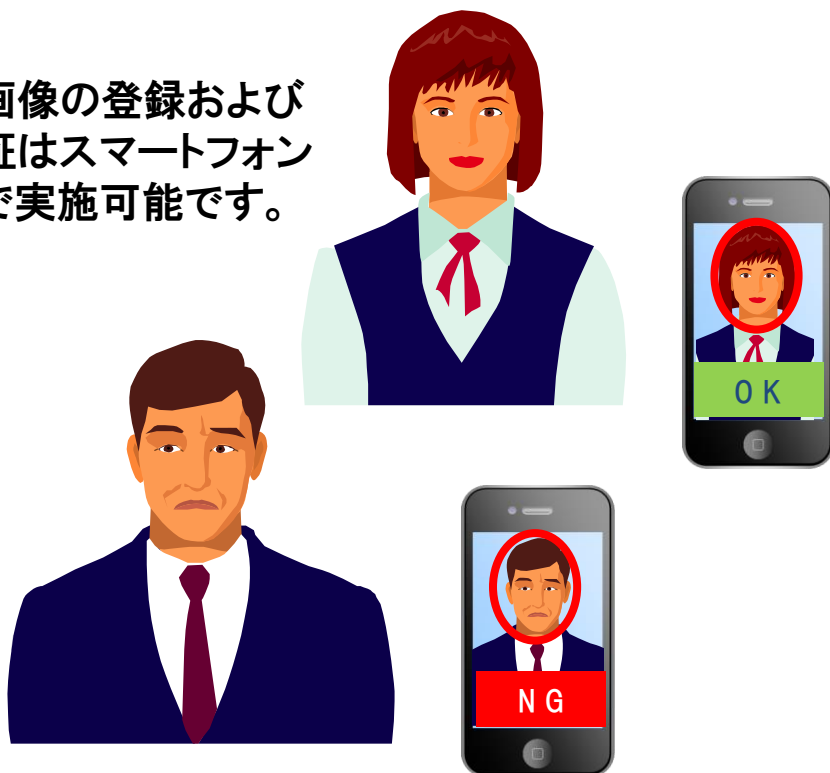


4-3 「顔認識サービス」とは

スマートフォンで顔を撮影し、登録してある顔画像を基に人物の特定をします

導入した時点で、お客さまが特定したい人物画像登録から認識までをスマートフォンを使用して、すぐにお使いいただける環境を提供します。

顔画像の登録および
認証はスマートフォン
上で実施可能です。



個人情報の取り扱いの関係上、
本サービスはオンプレミス提供のみです。



スマートフォンでのご使用がお客さま
要件に合わない場合は、既存システ
ムとの連携用のAPIを用意しています。

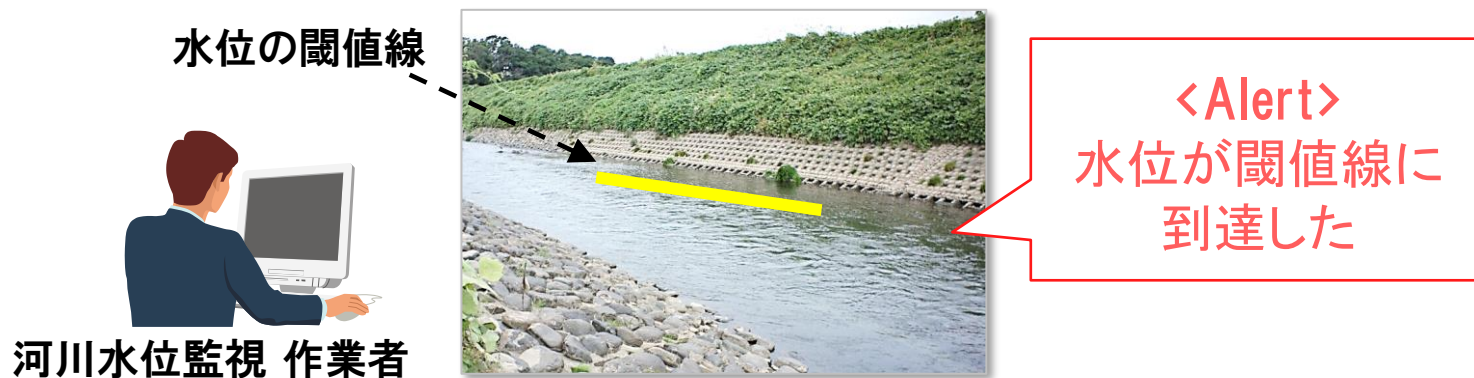
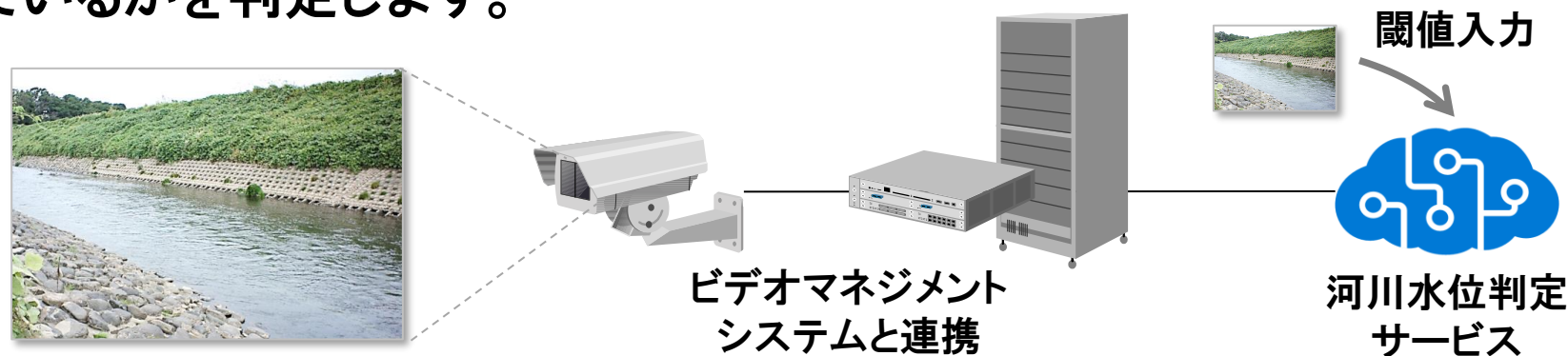
※本サービスで使用する顔画像は個人情報保護法に則り、お客さまにて管理をお願いします。

5. 「河川水位判定サービス」について

5-1「河川水位判定サービス」とは

事前に設定した位置に、河川の水位が到達しているかを判定するサービスです。

カメラで撮影した画像の水面が、事前に設定した水位の閾値線に到達しているかを判定します。



ビデオマネジメントシステムと連携することで、河川の水位を監視する作業者の負担軽減が期待できます。



6. 活用例

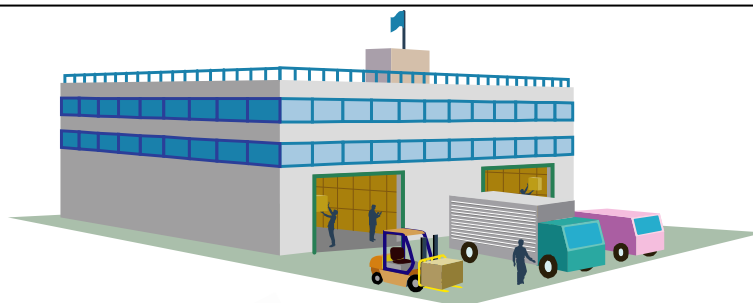
自動車部品の刻印認識確認

< 課題 >

下請け業者から納品された部品に刻まれている「部品番号・製造番号」は、下請け業者で付与しているため番号管理されておらず、部品から読み取って台帳記入をしていた。

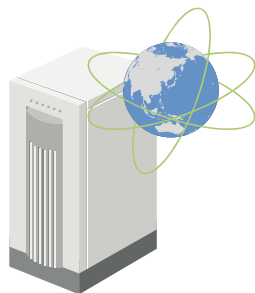
作業効率を上げたい。

**刻印確認業務の
精度と効率の向上**



スマートフォンから読み込むだけで部品番号・製造番号をテキストデータ化できるようになり、部品管理業務の精度向上と業務効率の向上を実現しました。

登録顔写真との照合



インターネットによる写真付き身分証明書での申し込み手続きが可能なシステムを既に導入している。

< 課題 >

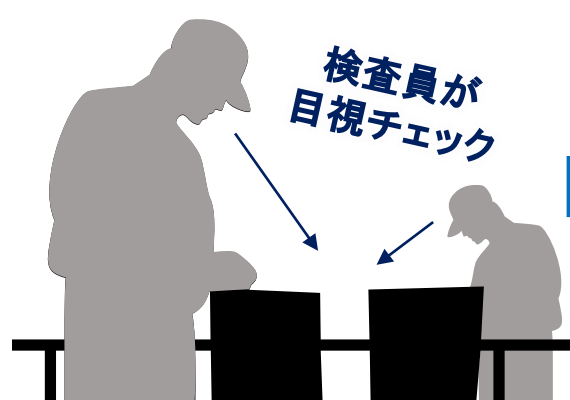
窓口に来訪した顧客の本人確認を登録された写真付き身分証明書の顔画像で実施したい。

- ・顧客の顔をまじまじと見て確認したくない。
- ・確認時間、見間違いなどを減らしたい。



**本人確認を
リアルタイムに実施**

断熱材の良品検査



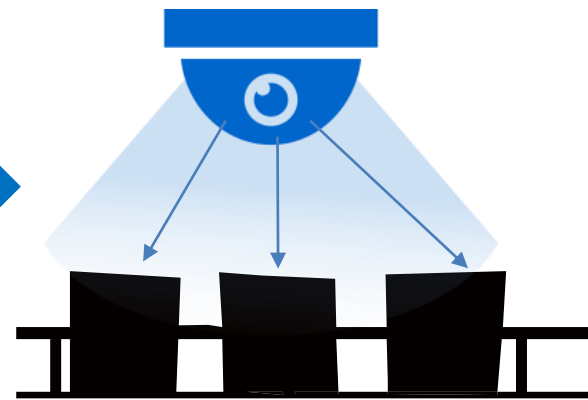
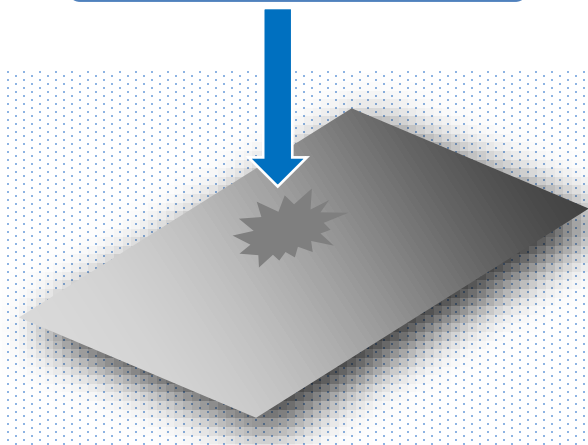
< 課題 >

製造ラインの上から検査員が
目視。不良に気が付いたら
ボタンを押して不良品をはじく。

熟練者と経験が少ない
作業員間で品質にブレあり。

AI(画像認識)を
活用して機械化

フクレ、凹み など



- 表面のフクレや凹みなどの『不良判定』を自動化
- 製造ラインでの良品検査システムの組み込みを検討中

熟練者の暗黙知を
システムが伝承

箱の中に入っている菓子の個数確認

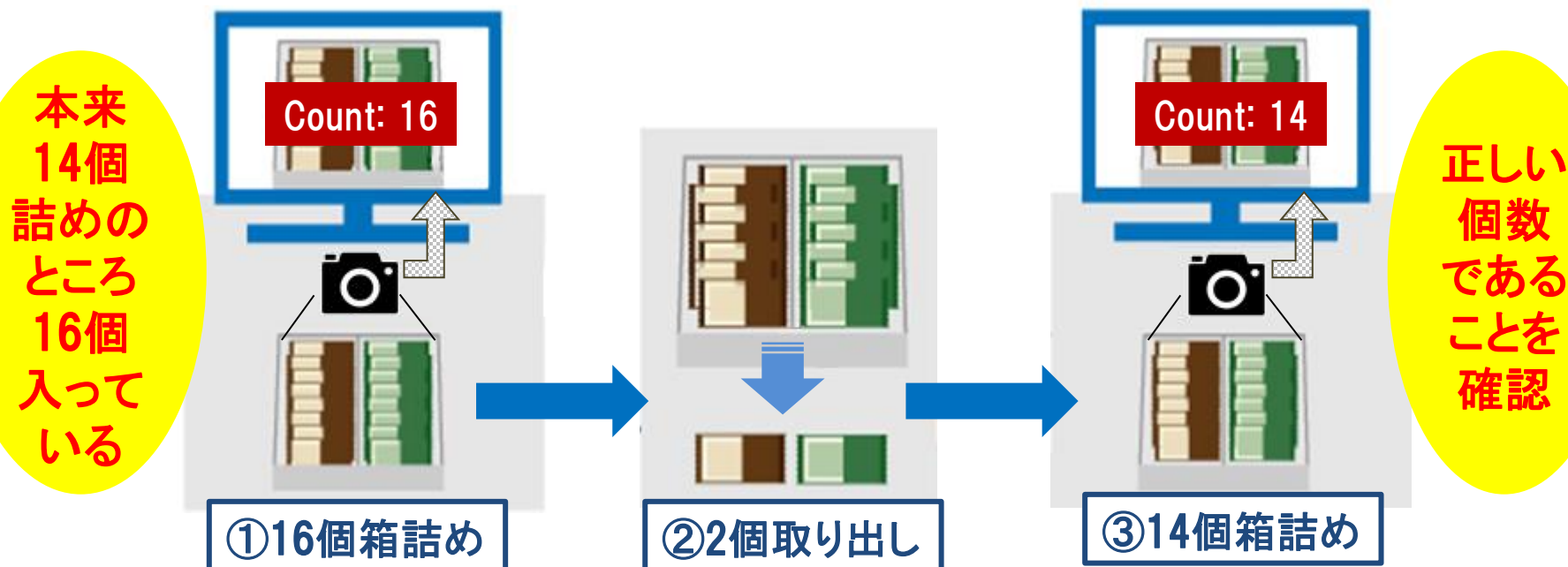
< 課題 >

菓子を箱詰めする際に、**誤った個数で出荷するとクレームにつながる。**



画像認識(物体検出)を活用したリアルタイム個数確認

【イメージ】 本来1箱14個詰めの菓子箱を確認



6-5 活用効果まとめ

#	活用例	導入効果	解決課題
1	刻印の認識	- 確認者の確認回数の削減 - 報告システムとの連携で人が記入していた文字の入力補助	- 読み間違いの防止 - 確認・入力工数削減での原価低減 - 長時間作業の負荷軽減
2	顔の識別	受付業務での人による見間違いおよび確認にかかる時間の削減	- 確認業務の負荷軽減 - 確認時間短縮によるサービス向上
3	不良品判定	精度を良品又は不良品に特化することで、全件検査から良品のみ(不良品のみ)検査への移行が可能	- 継続的な検査品質の統一化 - ベテラン作業員の暗黙知のシステム化 - 検査員および検査育成人員の削減
4	個数の判別	- 箱詰め作業者の確認作業工数の削減 - 出荷物の間違いの軽減	- 顧客からのクレーム削減 - 箱詰め時間の短縮化による原価低減



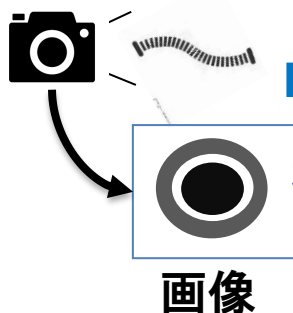
7. 導入事例紹介

自動車部品の良品検査 (AI判定装置導入前)

検査内容 チューブ管の「寸法検査」と「外観(キズ・ワレ)検査」

検査システム

画像検査装置



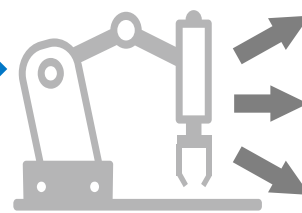
検査

コント
ローラ

寸法検査/外観検査
判定結果

制御装置
(PLC)

指示



オイル管を
OK品とNG品に仕分け

検査正常 OK箱

寸法検査 NG箱

外観検査 NG箱

全件人の目視検査も実施

課題

製造ラインに設置している画像検査装置では寸法の検査結果は問題ないが、外観の判定精度が上がらないため、人による目視検査も全件実施している

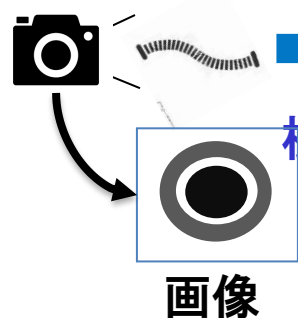
自動車部品の良品検査（AI判定装置導入後）

要望

検査システムでOK品になったものは人の目で検査を実施したくない

検査システム

画像検査装置



コントローラ

寸法検査
判定結果

制御装置
(PLC)

指示

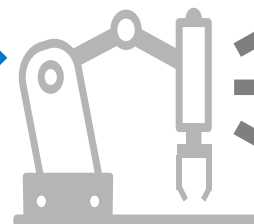
外観検査
判定結果



画像

AI判定装置

追加導入



オイル管を
OK品とNG品に仕分け

検査正常 OK箱

寸法検査 NG箱

外観検査 NG箱

NG品のみ人の目視検査も実施

7-3 画像枚数とAIモデル評価結果

AIモデルの生成

(単位:枚)

学習用OK画像	学習用NG画像	学習用画像計
1,279	3,790	5,069



当社によるAIモデル
のチューニング

および

お客さまによる画像
ラベル付けの見直し

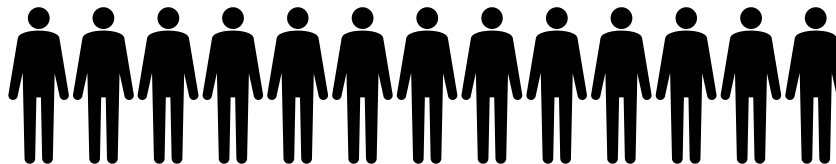
試験運用時の評価結果

		評価データ数 (枚)	AIモデル回答データ数(枚)		適合率
			OK	NG	
評価 データ	OK画像	1,590	1,550	40	97.5%
	NG画像	4,502	2	4,500	99.9%
データ数計		6,092	1,552	4,540	
適合率		—	99.9%	99.1%	



試験運用で使用したAIモデルを、実際の検査業務でも運用

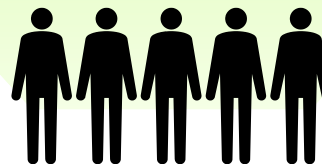
AI判定装置導入前



検査員13人

8人減

AI判定装置導入後



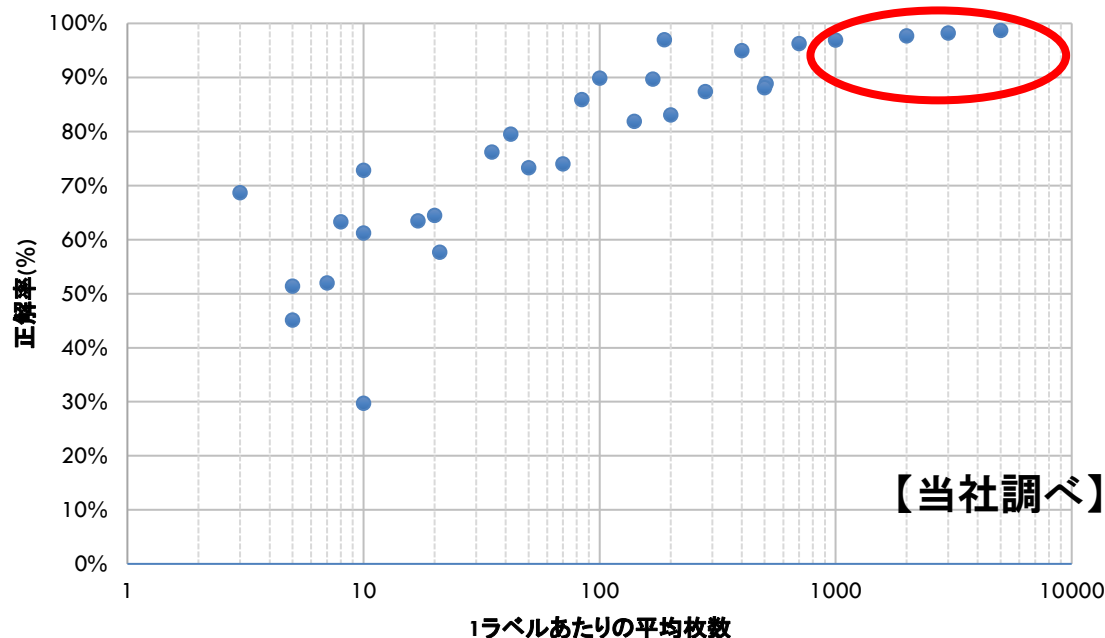
検査員5人

$$(13人 - 5人) \times 40万円 \times 12ヶ月 = 3,840万円$$

検査員の人件費を40万円/人月とすると
年間3,840万円の削減

7-5 画像枚数と精度の統計値

データ数と正解率の関係



【疑問点】

学習データとして、どのくらいの画像を用意すると精度がでるのか？



【結論】

OK画像・NG画像のどちらも
1ラベルあたり
1,000枚以上あることが望ましい

AIモデルの精度に一番影響するのは、学習データとして収集する画像データ。運用中に発生し得る程のバリエーションと精度の高いラベル付けが必要。



8. ご提供価格

■ 専用AI作成サービス

提供形態	メニュー	内容	価格
クラウド/ オンプレミス	プレ検証	お客さま業務に対するAIの適用性を検証します	個別見積り
	実証実験	運用稼動を目的とした精度の高いAIを作成します	個別見積り
	システム開発	お客さま業務をサポートするAIシステムを開発します。 ご要望に合わせて、お客様がAIを再学習する環境も 提供可能です	個別見積り

※1 クラウド/オンプレミスともにプレ検証/実証実験/システム開発は、必要となります。

※2 クラウド版は、別途利用環境の提供を弊社にて実施する形式となります。

※3 オンプレミス版は、別途利用環境の準備が必要となります。(当社でハードウェア準備を行えます)

■ 刻印認識サービス

提供形態	メニュー	内容	価格
クラウド	刻印認識 お試しサービス	2ヶ月間限定でお試し環境を低価格で提供します (ご利用時間 9:00-17:00)	¥100,000 / 月
	刻印認識 初期費用	クラウド上にお客様環境を構築します	¥100,000
	刻印認識 クラウド24時間	クラウド版の月額利用料金 (24時間利用可能)	¥300,000 / 月
	刻印認識 クラウド12時間	クラウド版の月額利用料金 (ご利用時間 8:00-20:00)	¥250,000 / 月
	刻印認識 クラウド8時間	クラウド版の月額利用料金 (ご利用時間 9:00-17:00)	¥200,000 / 月
	刻印認識 再学習環境オプション	お客様がAIを再学習する環境の月額利用料金	¥50,000 / 月
オンプレミス	刻印認識 オンプレ 利用ライセンス	お客様環境内で24時間いつでもご利用頂ける 実行環境を提供します(*1)	¥2,400,000
	刻印認識 オンプレミス お問合せサービス	お客様からのお問い合わせに対応します (当社営業日9:00-17:00)	¥240,000 / 年

(*1) [参考スペック] OS: Ubuntu18.04, メモリ: 16Gbyte, GPU: GeForce2080相当

■ 顔認識サービス

提供形態	メニュー	内容	価格
オンプレミス	顔認識 オンプレミス 利用ライセンス	お客様環境内で24時間いつでもご利用いただける実行環境を提供します (*1)	¥ 1,500,000
	顔認識 オンプレミス お問合せサービス	お客さまからのお問い合わせに対応します。 (当社営業日9:00-17:00)	¥ 150,000 /年

(*1) [参考スペック] OS: Ubuntu18.04, メモリ: 16Gbyte, GPU: GeForce2080相当

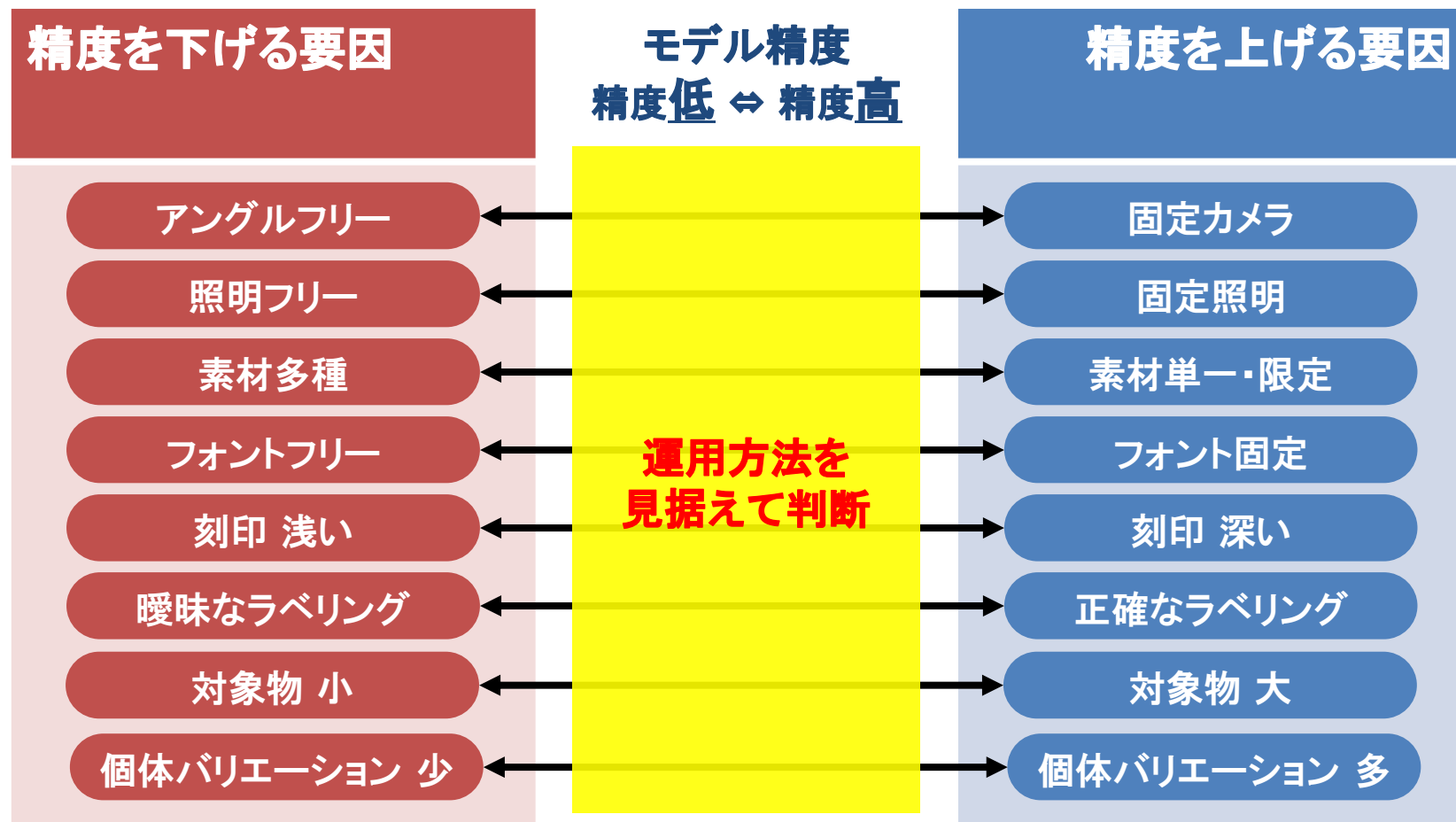
■ 河川水位判定サービス

提供形態	メニュー	内容	価格
クラウド	河川水位判定	河川に設置した監視カメラの画像を入力すると、事前に設定した水位に水面が到達しているかを判定します	個別見積り



(参考資料)

写真の撮り方とモデル精度に関する因果関係を以下に示します。
AIで使用する画像は、青枠の条件で撮影した方がAIモデルの精度が高くなります。



AIで特徴を検出できる最少サイズは4pixel～8pixelと仮定します。
その場合、画像の解像度は、検出する最少サイズと画像の画角(範囲)により計算できます。

例えば、カメラの画像範囲(画角)が1mで検出対象のキズが2mmの場合

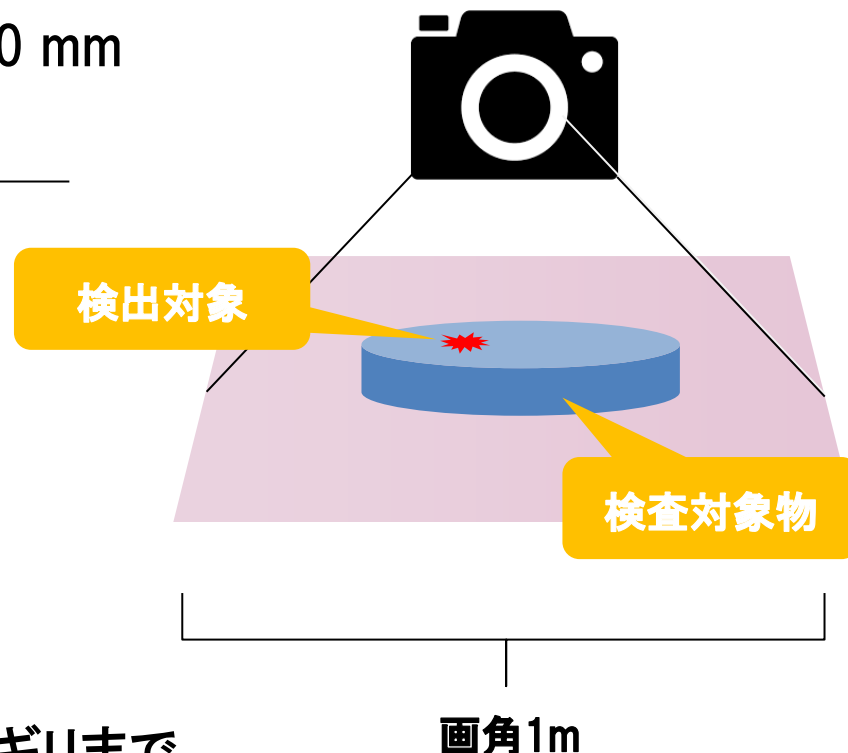
$$4 \text{ pixel} : X \text{ pixel} = 2 \text{ mm} : 1,000 \text{ mm}$$

$$X \text{ pixel} = \frac{4 \text{ pixel} \times 1,000 \text{ mm}}{2 \text{ mm}}$$

$$X \text{ pixel} = 2,000 \text{ pixel}$$

よって、このケースの場合は
フルHDサイズ 1,920×1,080 又は
4Kサイズ 3,840×2,160 程度の
解像度が必要になります。

図のような場合は画角を対象物ギリギリまで
狭めれば小さい解像度でもキズを検出できます。



《画像分類》の精度に関する他社比較

当社AIエンジンと他社AIエンジンとの画像分類に関する性能比較
(同じデータセットを学習させた場合の正解率比較)

#	データセット	データ内容	クラス数	学習数	評価数	他社AIエンジン 正解率(%)	当社AIエンジン 正解率(%)
1	CIFAR-10	一般物体認識	10	1,000	10,000	73.0	89.9
2	DAGM	工業製品の表面	2	96	6,804	90.8	99.5
3	Food-101(a)	食品	101	75,750	25,250	40.5	89.9
4	Food-101(b)	食品	101	10,100	25,250	26.3	78.9

CIFAR-10 : 機械学習とコンピュータビジョンアルゴリズムのトレーニングに一般的に広く利用されているデータセットの一つ

DAGM : 工業用部品の表面の欠陥を検出するという目標で、正常品画像と人工的につけられた欠陥を含む画像が含まれているデータセット

Food-101 : 101種類の食品に関する画像が含まれているデータセット

《物体検知》の精度に関する他社比較

(1)画像サイズ約300x300における他AIモデルと、当社AIモデルの検出精度比較

AIモデル	画像サイズ	mAP(%)
SSD321	321x321	77.1
SSD300	300x300	77.2
DSOD	300x300	77.7
DSSD 321	321x321	78.6
当社AIモデル	320x320	80.1

(2)より大きい画像サイズでの検出精度比較

AIモデル	画像サイズ	mAP(%)
YOLOv2	544x544	78.6
SSD512	512x512	79.8
YOLOv3	416x416	80.2
DSSD 513	513x513	81.5
当社AIモデル	640x640	83.0

※mAP: mean Average Precision (mAP) with PASCAL VOC2007 metric

物体検知モデルに使われる評価指標。値が大きいほうが検出率が良い。

当社AIモデル 対応画像サイズ

当社のAIエンジンでは、大きな画像サイズも対応可能。
画像サイズごとにAIモデルを分けることで、最適な精度が提供できます。

画像サイズ	AIモデル
224x224	EfficientNet-B0
320x320	EfficientNet-B6
768x768	当社独自モデル
1024x1024	当社独自モデル
1536x1536	当社独自モデル



画像サイズが大きいほど、高精度で小さな対象物を判定できます！

株式会社 日立ソリューションズ・クリエイト



Webでのお問い合わせ

www.hitachi-solutions-create.co.jp/inq.html

お問い合わせページより、商品・サービスをお選びください。

メールでのお問い合わせ

hsc-contact@mlc.hitachi-solutions.com

■他社商品名、商標などの引用に関する表示

GeForceは米国およびその他の国におけるNVIDIA Corporationの商標または登録商標です。

■サービス・製品の仕様に対する表示

本資料に記載しているサービス・製品の仕様は、2023年1月現在のものです。

サービス・製品の改良などにより予告なく記載されている仕様が変更になることがあります。

■お問い合わせ情報について

ご相談、ご依頼いただいた内容は、回答などのため、
当社の関連会社(日立ソリューションズグループ会社)および
株式会社日立製作所に提供(共同利用含む)することがあります。
取り扱いには十分注意し、お客さまの許可なく他の目的に使用することはありません。