

# IVI公開シンポジウム - Autumn -

## AIによる生産ラインの生産性向上と自動化進展 ～第一弾;検査工程への取り組み～

マツダ(株)、(株)リコー、ヤマザキマザック(株)、三菱重工業(株)、  
富士ゼロックス(株)、(株)シーイーシー、(株)ニコン、(株)ウィルテック、  
パナソニック(株)、(株)ダイフク、AAC(株)、中村留精密工業(株)、  
YKK(株)、アビームコンサルティング(株)、日本電気(株)

ファシリテーター 市本秀則(マツダ)

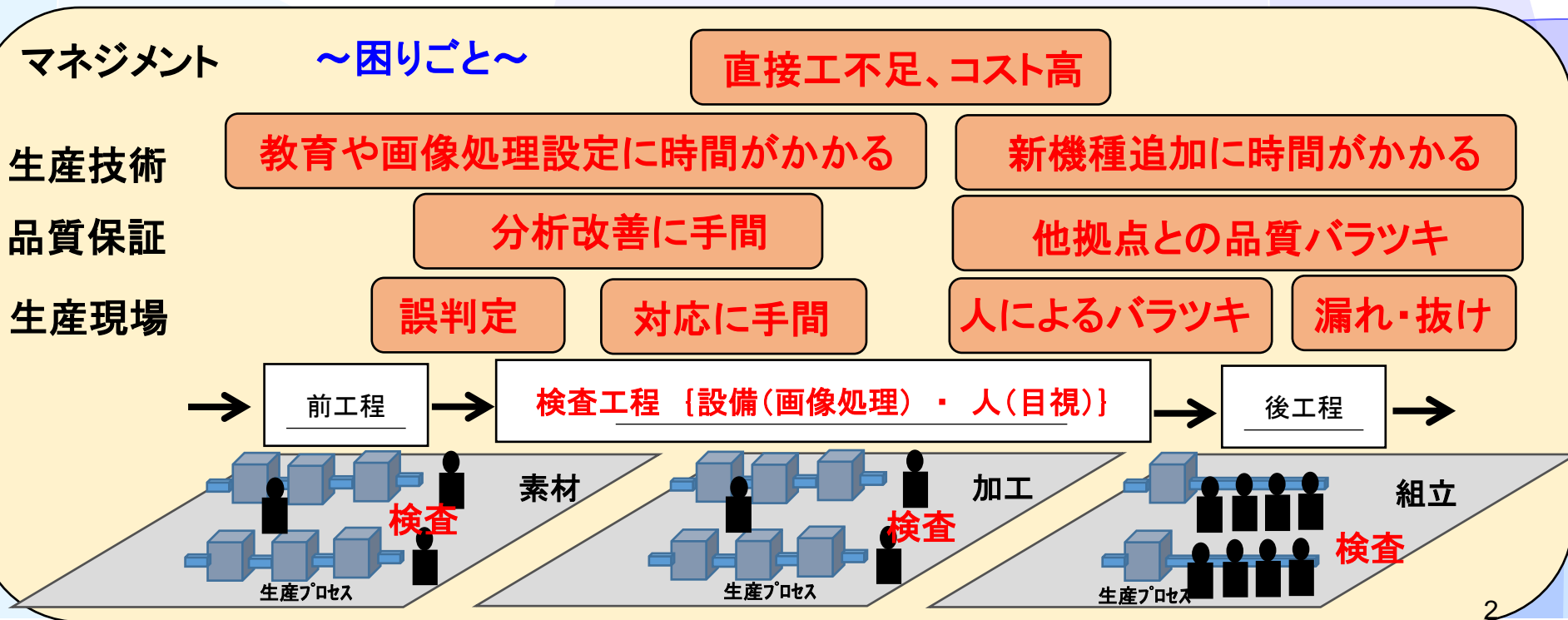
一般社団法人インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ

# (問題発見)

## 【現状と課題】

企業各社が働き方改革に取り組んでいる中で、生産ラインには、自動化できていない工程や自動化したものの人が手をかけている工程が存在している。生産ラインをAIの活用で知能化していくことでそれらの課題を解決し、生産性向上と自動化を進展させたい。

本WGでは、まずは、現状と知能化のあるべき姿を討議し、全体像を描く。その中から、順次AI導入を検討していく。その過程で、AIの勉強もしていく。第一弾として、各社困りごとが多かった検査工程へのAI活用に取り組む。



# (問題記述：AS-IS)

- 量産準備～検査工程完了後までをスコープとし、(設備・人) × (量産準備・検査工程開始前～検査工程完了後) の4つの場面設定で問題を記述

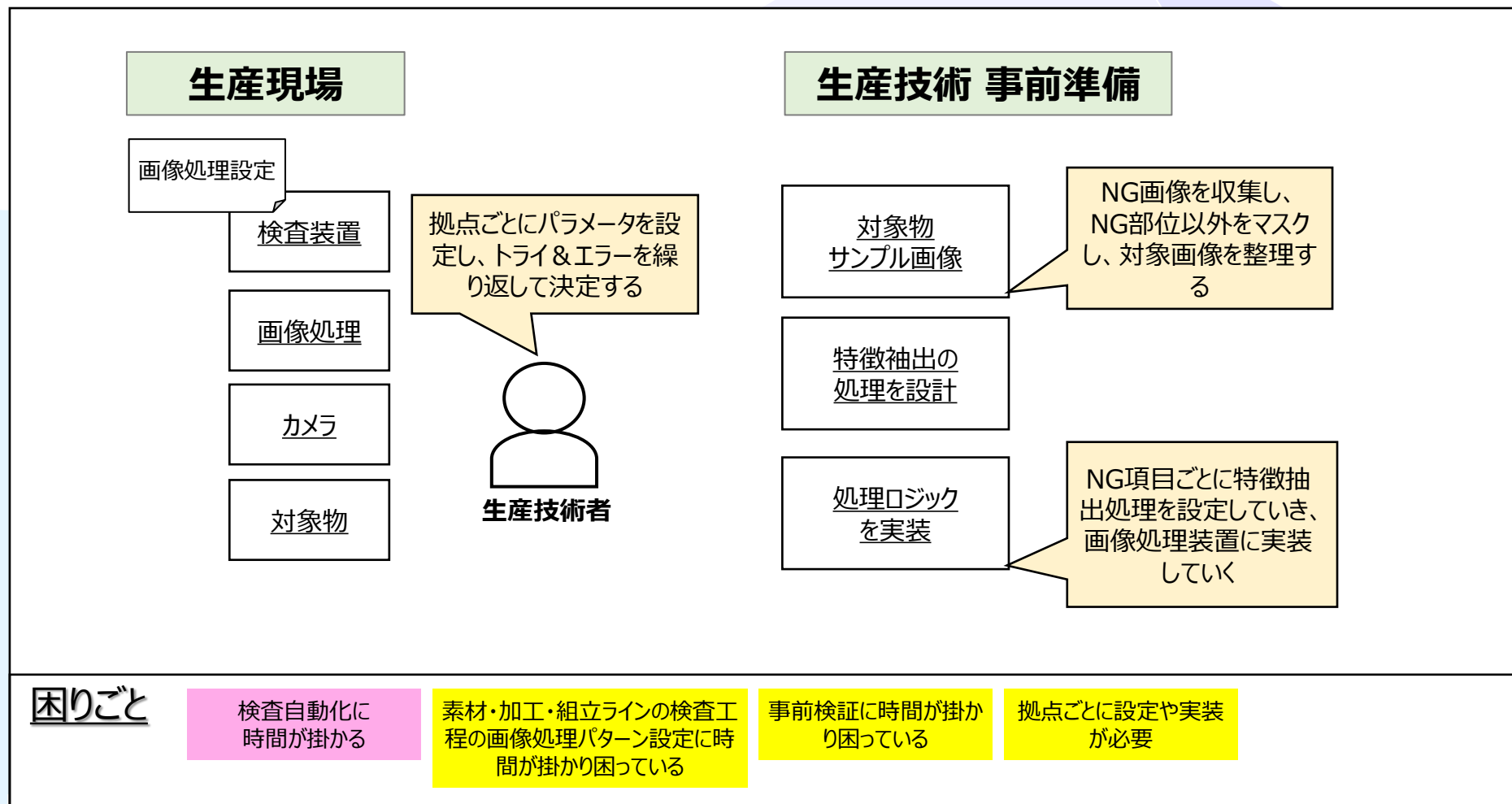
	量産準備	検査工程開始前	検査中	検査工程完了後
設備	<b>設備 場面①</b> 量産準備段階で、 生産技術者が検査 設備の設定を行う	<b>設備 場面②</b> 検査中、測定結果を確認し、指摘製品をラインアウト&修正する		
人	<b>人 場面①</b> 量産準備段階で、 検査作業者が検査 基準で眼合わせを行う	<b>人 場面②</b> 検査中、検査基準に基づき、測定し、指摘製品をラインアウト &修正する		

# (問題記述：AS-IS)

	量産準備	開始前～検査中 ～完了後
設備	設備 場面①	設備 場面②
人	人 場面①	人 場面②

## • 設備 場面①

量産準備段階で、生産技術者が検査設備の設定を行う

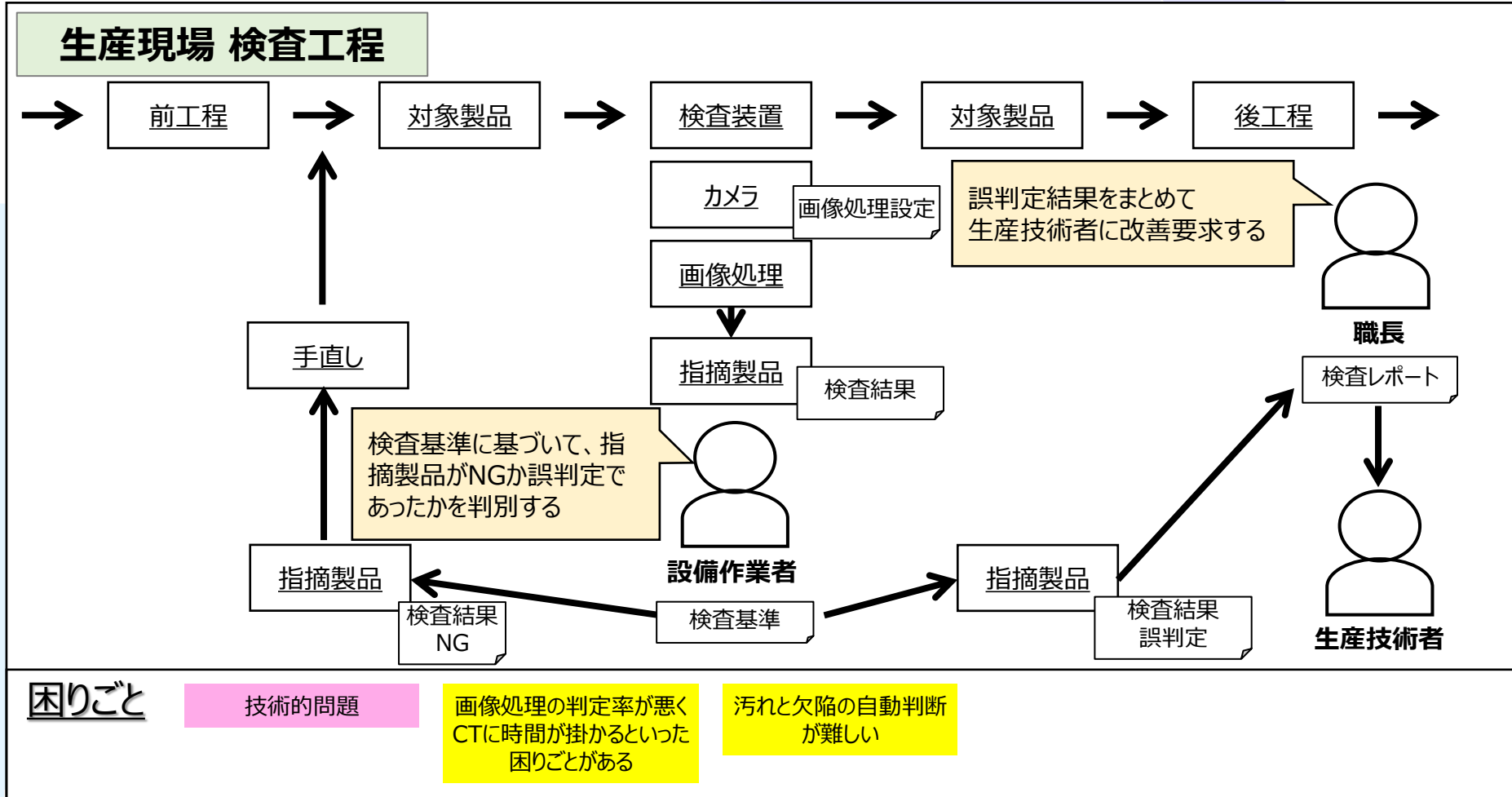


# (問題記述：AS-IS)

	量産準備	開始前～検査中 ～完了後
設備	設備 場面①	設備 場面②
人	人 場面①	人 場面②

## ・設備 場面②

検査中、測定結果を確認し、指摘製品をラインアウト＆修正する

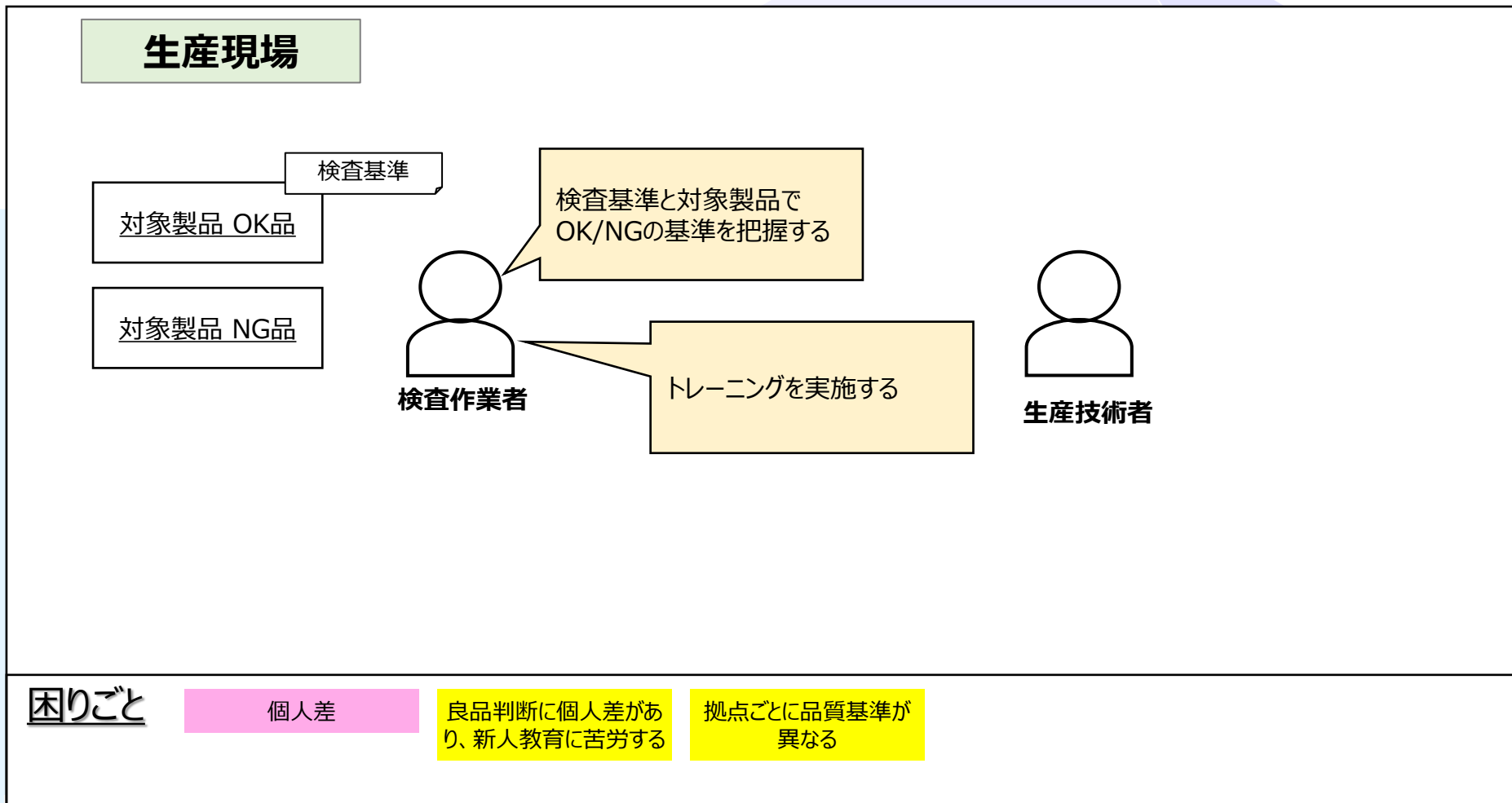


# (問題記述：AS-IS)

	量産準備	開始前～検査中 ～完了後
設備	設備 場面①	設備 場面②
人	人 場面①	人 場面②

## ・ 人 場面①

量産準備段階で、検査作業者が検査基準で眼合わせを行う



### 困りごと

個人差

良品判断に個人差があり、新人教育に苦勞する

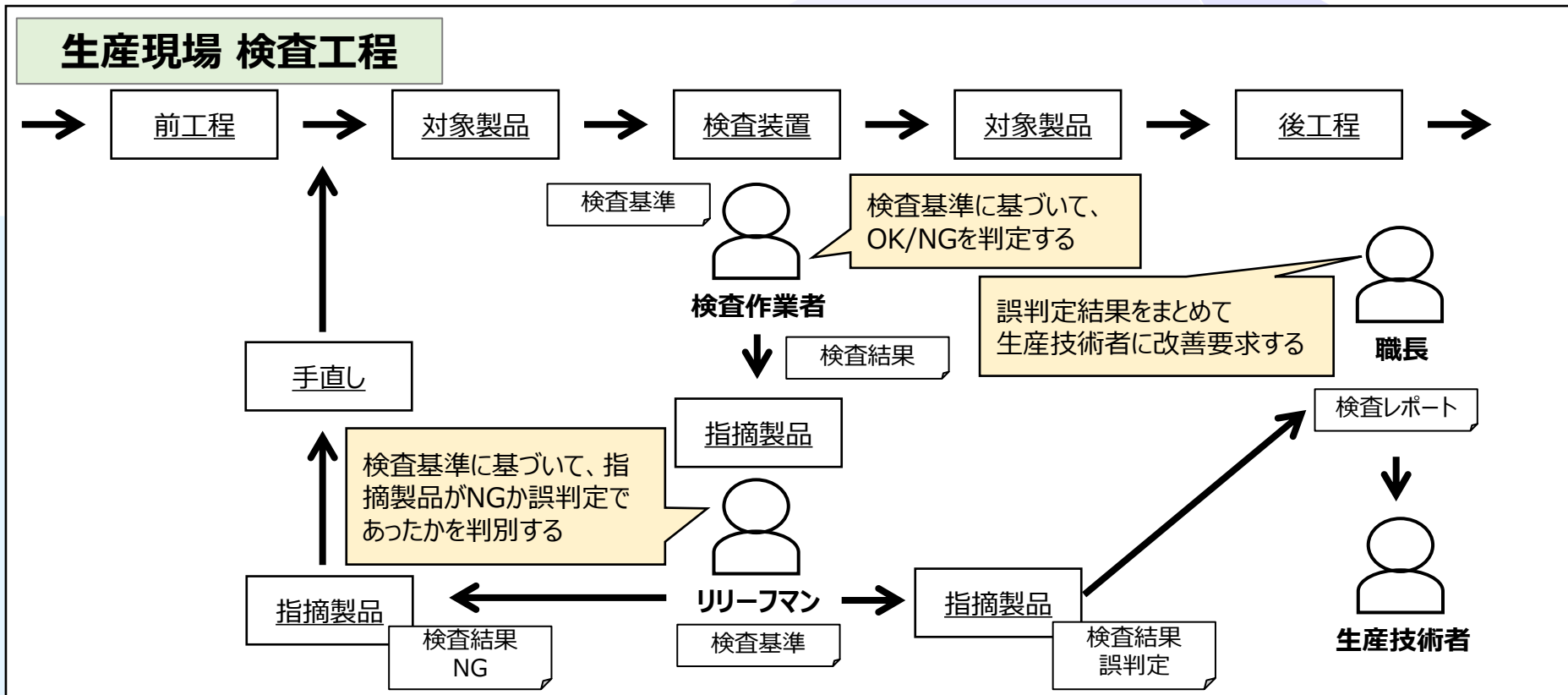
拠点ごとに品質基準が異なる

# (問題記述：AS-IS)

	量産準備	開始前～検査中 ～完了後
設備	設備 場面①	設備 場面②
人	人 場面①	人 場面②

## ・ 人 場面②

検査中、検査基準に基づき、測定し、指摘製品をラインアウト & 修正する



### 困りごと

人的ミス	属人的な品質の変動を避けたい	人的ミスによる不良品、欠品の発生	機内作業中の表示を忘れる 作業者がいるため危険	手直し時の作業ミス
個人差	組立ラインの検査工程の多くを人の眼に頼っているため、漏れや工数について困っている	官能検査において検査員の検査基準の個人差が大きい	最終外観検査において検査員により指摘基準に差がある	良品判定の個人差が原因で不良品が流れてくる ことがある

# (課題設定：TO－BE)

- AS-ISで定義した4つの場面に対して課題、および方針を設定

	量産準備	検査工程開始前～ 検査工程完了後
設備	<p><b>設備 場面①</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>装置、システム設定の時間短縮 →判定用画像のラベリング（仕分）による準備（人による複雑、かつLTのかかる調整が不要） →AI学習によって特徴抽出、ロジック実装の自動化を行う</li></ul>	<p><b>設備 場面②</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>改善プロセスのスピード化 →AIに対する追加学習によるスピーディーな改善を実現</li><li>NG理由の蓄積 →NG判定画像の蓄積による原因訴求の実現</li></ul>
人	<p><b>人 場面①</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>検査基準の均一化 →プラットフォーム化によって検査基準の均一的な他拠点展開を可能にする</li></ul>	<p><b>人 場面②</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>リリーフマンの負荷軽減 →AIによる判定NGの信頼性の向上</li><li>改善プロセスのスピード化 →現場によるフィードバックの実現</li></ul>

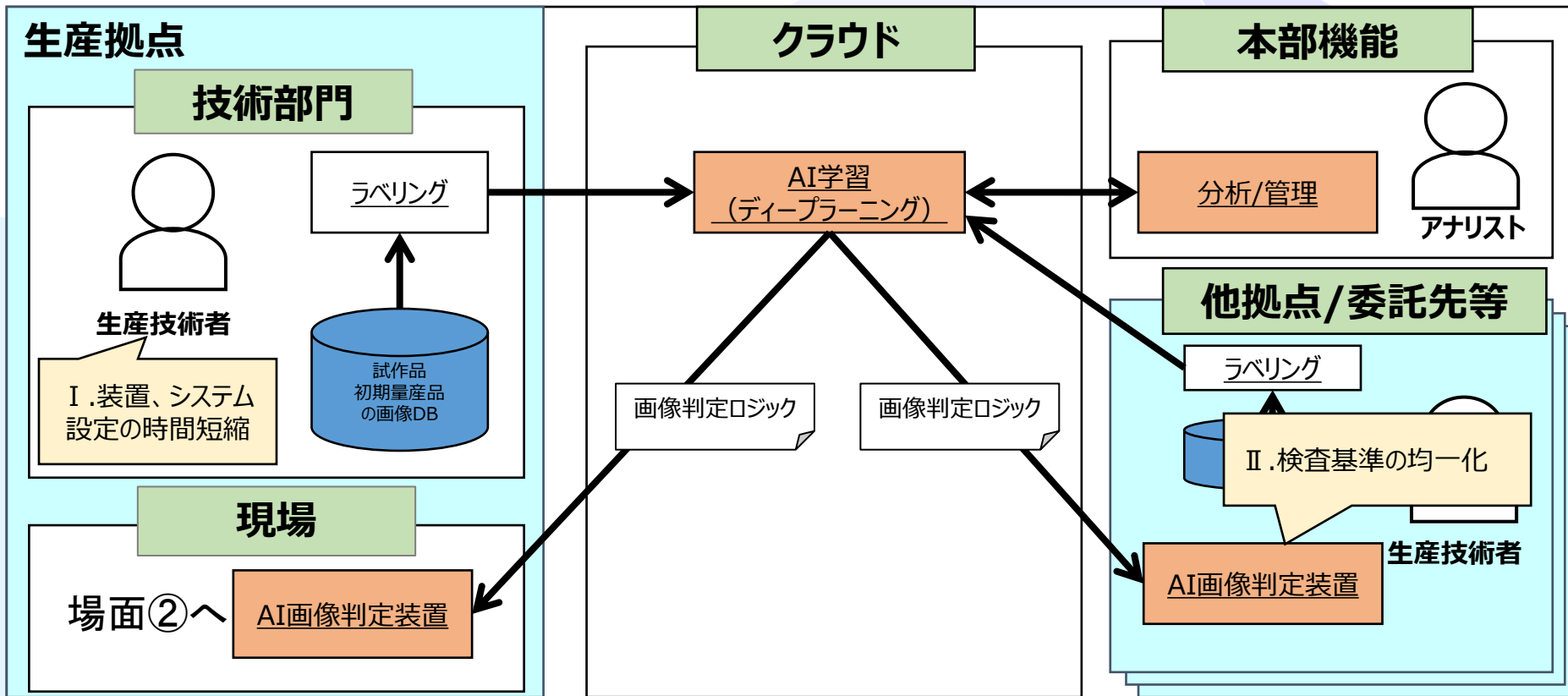


# (課題設定：TO-BE)

	量産準備	開始前～検査中 ～完了後
設備	設備 場面①	設備 場面②
人	人 場面①	人 場面②

## • 設備／人 場面①

量産準備段階で、AIの教育（ディープラーニング）を行う。判定ロジックのプログラミングが不要となる。同一のAIを拠点間で共有し、多拠点の検査基準が均一化される。



## 方針

I. 事前準備の簡素化、およびAI学習による特徴抽出、ロジック実装の自動化を実現する

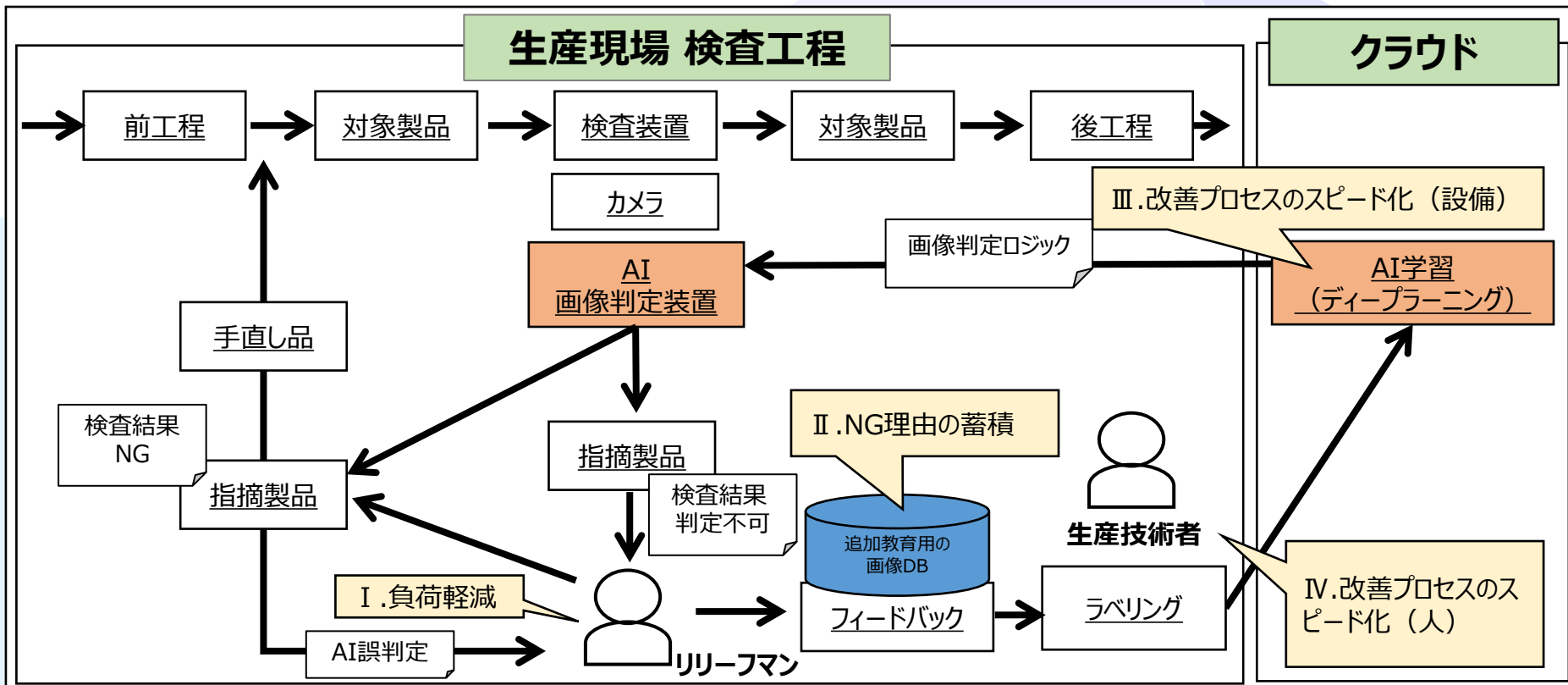
II. プラットフォーム化による検査基準の均一的な他拠点展開を実現する

# (課題設定：TO-BE)

	量産準備	開始前～検査中 ～完了後
設備	設備 場面①	設備 場面②
人	人 場面①	人 場面②

## • 設備／人 場面②

AIによる判定率の向上と、誤判定情報の素早いフィードバックが可能となる



### 方針

I. AIによる判定NGの信頼性の向上による負荷軽減を行う

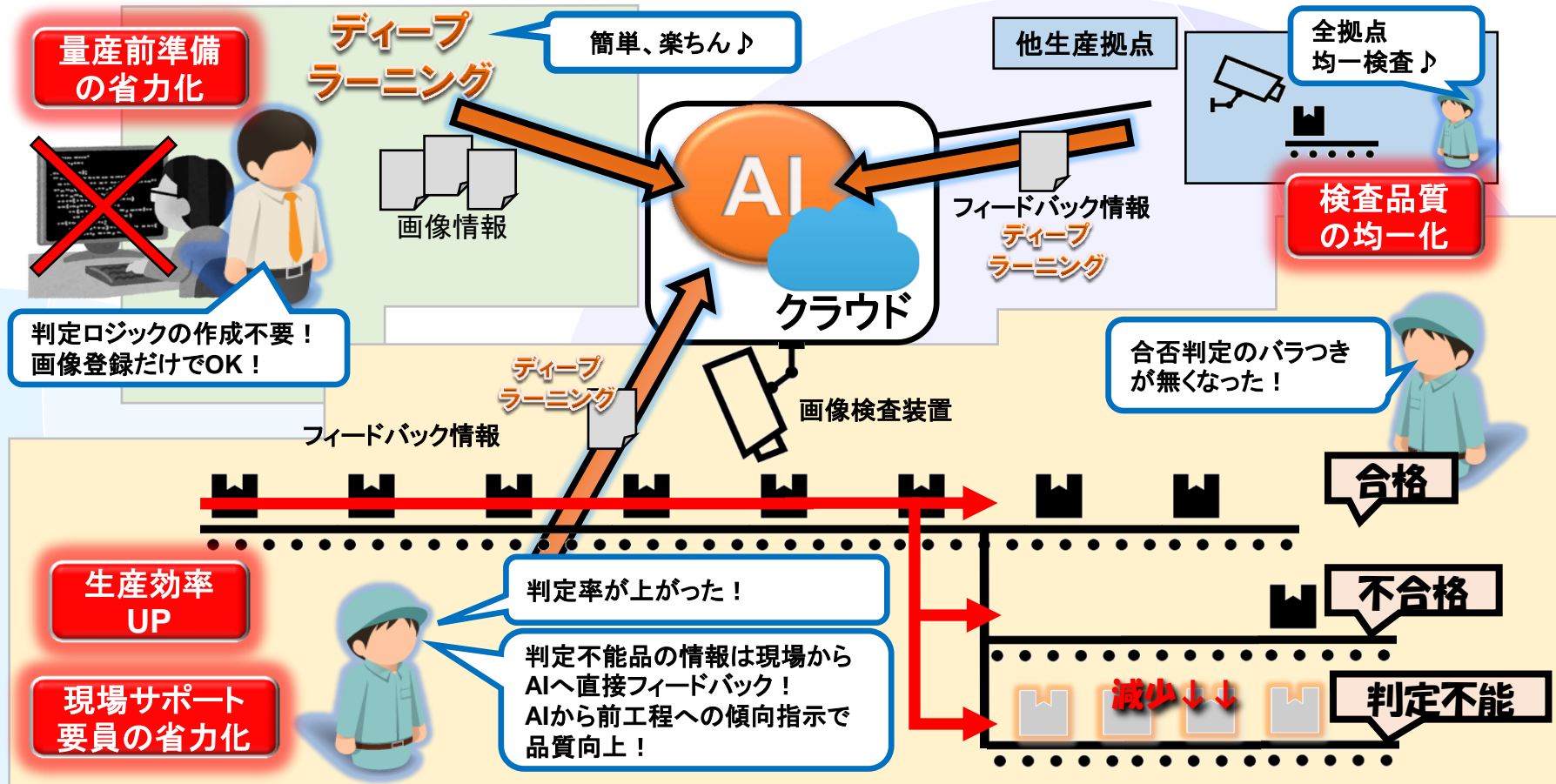
II. NG箇所の自動特定とデータ蓄積による原因分析を実現する

III. AI追加学習によるスピーディーな改善を行う

IV. 現場によるAI画像判定の改善実施を実現する

# 検査工程AI活用 目指す姿

## AIによる検査工程の効率化、自動化、品質向上



実証実験 マツダ(株) オフライン10月~12月  
オンライン 1月~2月



おわり