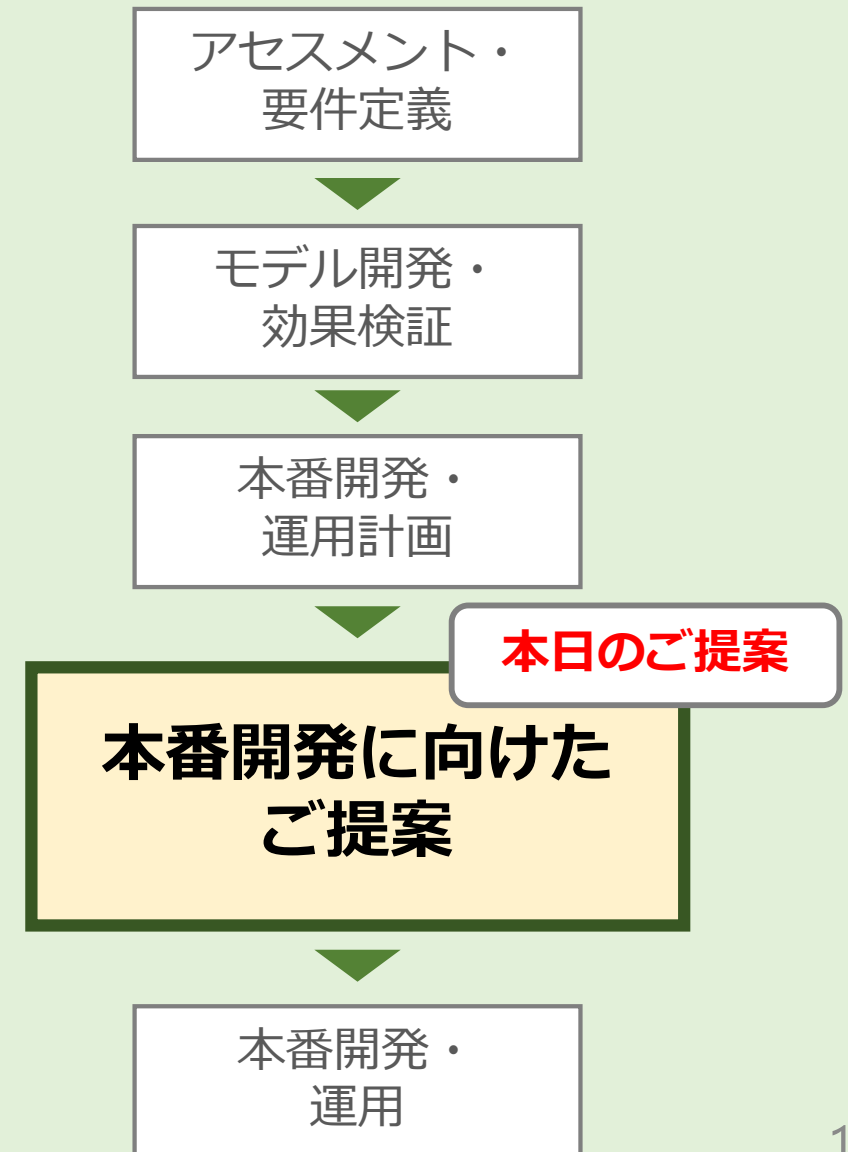


# 基板出荷検査における 業務効率化のご提案

---

# アジェンダと検討プロセス

- 1 背景と対策
- 2 効果検証（PoC）
- 3 AI導入と費用対効果
- 4 運用と保守対応
- 5 今後のアクション



# エグゼクティブサマリー

コスト削減のため、

**検品作業を効率化**したい  
(工数大・属人化が課題)

5か月程度の開発期間で、

**出荷検査の不良品判定にAIを導入**  
(工数削減・属人化解消が目的)

効果検証 (PoC) の結果、

人の2回検査の判定精度を、  
**AIが1回で実現**できる

	人 (2回)	AI (1回)	AI + 人
不良品出荷台数	10台	<b>10台</b>	<b>1台</b>

※今回はさらに不良品出荷台数を削減するため、

AIと人の併用検査をご提案

導入効果と費用を比較した結果、

**十分な費用対効果**が見込める  
(属人化解消の効果もあり)

導入効果

年間：**1,492**万円  
(人件費：約5人月相当)



費用

初年度：**948**万円  
(次年度：68万円)

# 背景と対策

現状の課題を整理した上で、  
AI導入の目的を確認させていただきます。

# 問題と課題

## 問題

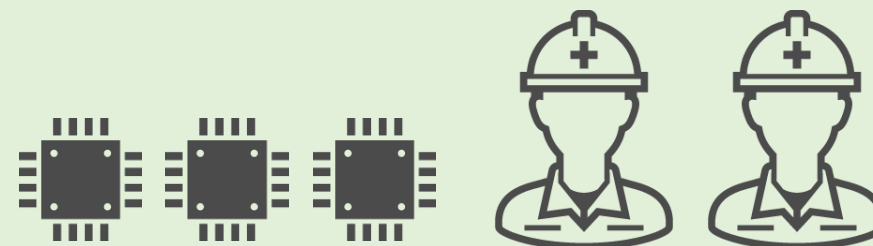
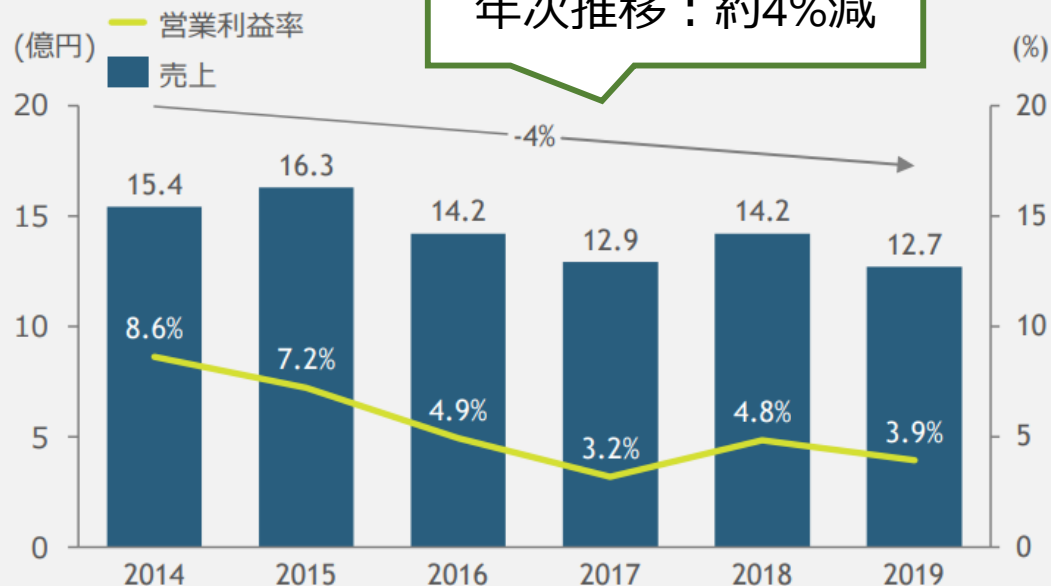
海外製の低価格な基板の輸入が増加しており、  
価格対抗のため利益が減少



## 課題

基板の検品作業を効率化し、  
コストを削減

業績推移



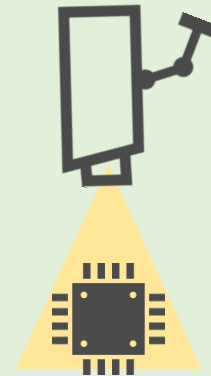
# 目的と対策

## 目的

- ・ 検品作業の**工数削減**
- ・ 検品作業の**属人化解消**



※撮影条件  
真上に設置した  
ズームカメラで撮影



改善効果の最も大きい**出荷検査**を対象とし、

**「撮影※した基板画像から不良品を判定するAI」**

を搭載したシステムを業務プロセスを組み込みます。



# 効果検証（PoC）




PoCの実施内容をご確認いただき、  
その結果をご報告いたします。

# PoC概要

実施目的		AIによる不良品判定の精度を確認
評価方法		検査担当者の目視判定による不良品出荷台数と比較 ・不良品出荷台数：10台（許容上限は20台 ※全生産数の0.02%）
判定対象		異常ハンダ（角ハンダ、ブリッジ、芋ハンダ）を判定
利用データ	学習用	基板撮影画像：290枚 ・異常ハンダ：190枚 ・正常ハンダ：100枚
	検証用	基板撮影画像：213枚 ・異常ハンダ：106枚 ・正常ハンダ：107枚



# 検証結果

	目視判定（2回）	AI判定（1回）
不良品出荷台数	10台	10台 
良品廃棄台数	20台（10台×2回）	99台 
判定時間	60秒（30秒×2回）	10秒（※） 

※うち5秒は、  
撮影台への設置と  
システムの操作時間

不良品出荷台数については、許容台数20台を下回り、  
**目視判定とAIが同じ結果**となりました。

また参考として、良品廃棄台数が**約80台増加**しますが、  
判定時間が**50秒短縮**することがわかりました。

※算出条件・根拠は付録参照

# 結論

- PoCの結果を踏まえ、**AIと目視判定の併用**での導入をご提案いたします。

	目視判定（2回）	AI判定（1回）	AI + 目視判定
不良品出荷台数	10台	10台	1台 
良品廃棄台数	20台	99台	109台 
（判定時間）	60秒	10秒	40秒 

良品廃棄台数が**10台増加**しますが、不良品出荷台数を**1台に削減**できます。

※判定時間はAI判定（1回）に比べ30秒増加しますが、目視判定（2回）よりは20秒短縮

また、目視判定を併用して実施することで、

イレギュラー時の対応も可能になるため、**判定品質も安定**します。

# AI導入と費用対効果

AI導入による業務プロセスと、  
実作業のフローをご確認いただき、  
導入効果と費用を提示いたします。

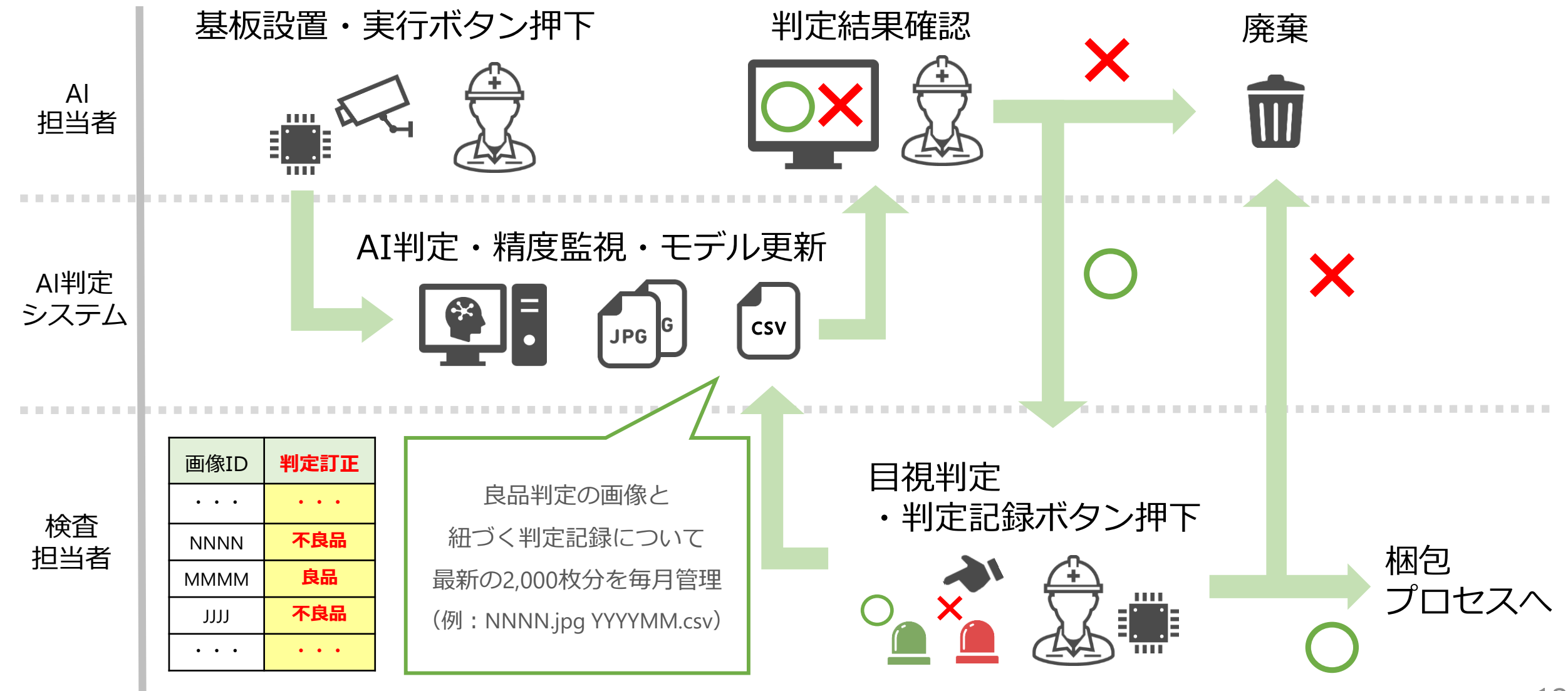
# 導入前後の業務プロセス

※出荷検査以外のプロセスについては、  
変更がないため割愛させていただきます。

		1回目出荷検査	2回目出荷検査
現在	6名	目視判定・不良品廃棄 140h/月	
	6名		目視判定・不良品廃棄 140h/月
AI導入後	2名	設置・AI操作 70h/月	設置・AI操作担当と検査担当の ローテーションも検討可能
	AI	AI判定 140h/月	
	6名		目視判定・不良品廃棄・判定結果記録 140h/月

検査数を約10万台/月として、1名あたりの工数を計算

# 作業フロー



# 導入効果

金額は概算

コスト削減		売上減少	
検査工数	4名×1.0人月（140h⇒0h） 2名×0.5人月（140h⇒70h）	良品廃棄台数	90台/月（20台⇒110台）
※年間人件費を300万円/人とする		※基板単価を1,000円とする	
年間合計	1,600万円	年間合計	－108万円
効果合計		1,492万円	

定性的な効果として、  
不良品出荷台数の削減による取引先からの信頼度向上や、  
検査工数削減による従業員の満足度向上が考えられます。

# 導入費用

※クラウド環境をご希望の場合は、別途ご相談ください。

金額は概算

イニシャルコスト			ランニングコスト			
AI判定システム	カメラ購入（1台）	10万円	運用・保守オンサイト ※1	パソコン 12h/7day	12万円	
	撮影台購入（耐震対応）	40万円		システム 12h/7day	36万円	
	パソコン・モニタ・ボタン購入	100万円			AIモデル変更 ※2	約20万円
	設置・設定作業	100万円				
	システム開発	250万円				
	AIモデル開発	200万円	※1 部品交換、訪問費用および カメラ、撮影台の運用・保守費用は別途請求			
導入支援	マニュアル作成・研修	100万円	※2 次年度以降、年1回のスポット対応を想定 (対応内容により金額に変動あり)			
コンサルティング		100万円				
年間合計		900万円	年間合計	(初年度) (次年度)	48万円 68万円	
費用合計		初年度	948万円		効果1,492万円に対し、 費用対効果あり	
		次年度以降	68万円			

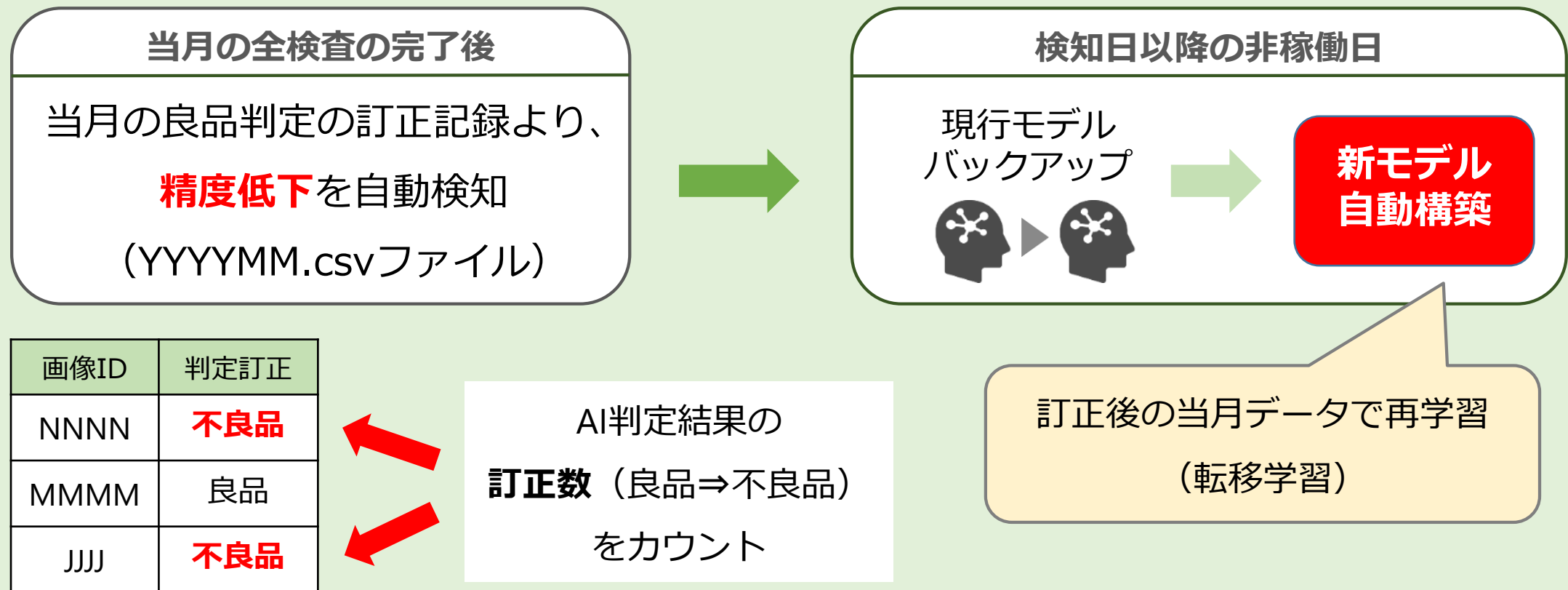
# 運用と保守対応

AIモデルの更新、変更、障害時の対応方法について、  
ご確認ください。



# 運用

製造担当者の変更や加工器具の変更等により、はんだの形状が変化した場合、判定精度が低下するため、**モデルの自動更新**を実施します。



# 保守

回路図の変更等により、基板パターンが変化した場合、  
判定ができなくなるため、**モデルの変更※**が必要です。

※別途有償でのご対応のため、ご相談ください。

また、自動更新後の新モデルによる障害（実行エラー等）が発生した場合、  
バックアップした**直前のモデル（現行モデル）**に自動切換されます。



# 今後のアクション

導入スケジュールをご確認いただき、  
今後の展望について、活用案の一例を紹介いたします。

# 導入スケジュール

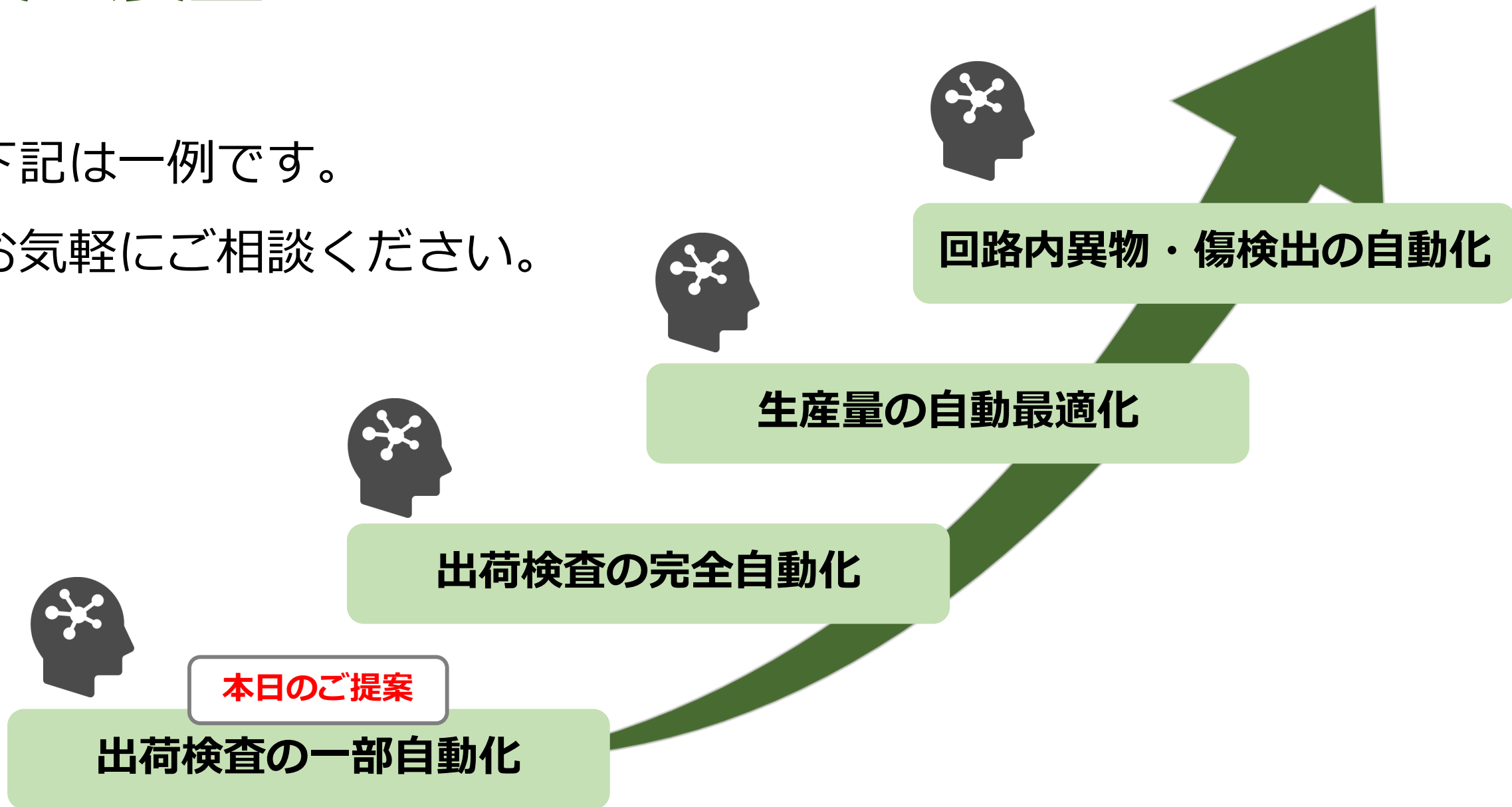
項目		1か月	2カ月	3か月	4か月	5か月	6か月～
AI判定システム構築 (撮影機材含む)	機器購入	1か月					本番運用開始
	設置・設定作業		1				
	システム開発		2				
	AIモデル開発		1				
導入支援	マニュアル作成				1		
	研修					1	

- ※ システム開発 : 原則非対面として、弊社環境にてシステムを開発（貴社へ納品）
- AIモデル開発 : システム開発と並行し、弊社環境にてAIモデルを開発（貴社へ納品）
- 研修 : 構築したシステムを利用し、対面にて研修を実施

# 今後の展望

下記は一例です。

お気軽にご相談ください。



# エグゼクティブサマリー

再掲

コスト削減のため、

**検品作業を効率化**したい  
(工数大・属人化が課題)

5か月程度の開発期間で、

**出荷検査の不良品判定にAIを導入**  
(工数削減・属人化解消が目的)

効果検証 (PoC) の結果、

人の2回検査の判定精度を、  
**AIが1回で実現**できる

	人 (2回)	AI (1回)	AI + 人
不良品出荷台数	10台	<b>10台</b>	<b>1台</b>

※今回はさらに不良品出荷台数を削減するため、

AIと人の併用検査をご提案

導入効果と費用を比較した結果、

**十分な費用対効果**が見込める  
(属人化解消の効果もあり)

導入効果



費用

年間：**1,492**万円  
(人件費：約5人月相当)

初年度：**948**万円  
(次年度：68万円)

# 付録

効果検証（PoC）における、  
不良品出荷台数、良品廃棄台数の  
算出条件と根拠を提示いたします。

# 算出条件

生産台数における不良品数

⇒10万台のうち**1000台**（1%）

各判定精度	不良品判定率	良品判定率
目視判定 （ヒアリング結果より）	90.00%	99.99% （ほぼ100%）
AI判定 （PoC結果より）	99.00%	99.90%



# 算出根拠

## 目視判定（2回）

		実際の製品	
		不良品	良品
判定結果	不良品	900台	<b>10台</b>
	良品	100台	98990台



		実際の製品	
		不良品	良品
判定結果	不良品	90台	<b>10台</b>
	良品	<b>10台</b>	98980台

## AI判定（1回）

		実際の製品	
		不良品	良品
判定結果	不良品	990台	<b>99台</b>
	良品	<b>10台</b>	98901台

**赤字** : 不良品出荷台数

**青字合計** : 良品廃棄台数

## AI⇒目視判定

		実際の製品	
		不良品	良品
判定結果	不良品	990台	<b>99台</b>
	良品	10台	98901台



		実際の製品	
		不良品	良品
判定結果	不良品	9台	<b>10台</b>
	良品	<b>1台</b>	98891台