

# サンプル教材のご説明

本資料では、AI Questで使用した教材の一テーマである「不良箇所自動検出」について、サンプルとして教材の一部を公開しております。

サンプル公開しているパート以外の部分やその他テーマの教材については、お問合せをいただいた場合にご共有できる場合がございます。

- 原則として、教育機関での活用、企業・団体における自社社員／所属メンバーを対象とした非営利の育成プログラムでの活用に限定させて頂いております。

ご共有のご希望や、その他お問合せは、下記にお願い致します。

- 商務情報政策局情報技術利用促進課
- 問い合わせ先：
  - bzl-digital@meti.go.jp
  - 03-3501-1511(内線 3971～6)

# 要件定義~モデル製作~実装方法~プレゼンまでを一気通貫して学習できる教材を作成



演習プロセス

演習内容

		概要	検討材料	提出物	評価	所要期間 <sup>1</sup>
2021年度は補足教材としてAI導入テーマ検討における考え方を補助教材(読み物)として追加						
ビジネス課題	要求定義	演習① 必要な情報の洗い出し、情報の取得方法の検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>企業課題が分かるストーリー</li> <li>企業概要等基本情報</li> </ul>	プロジェクト遂行に必要な情報一覧	評価なし →提出後解答例を各自確認	0.5週間
	要件定義	演習② AI化業務の具体化、PoCにおける要件定義項目の検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>演習①で洗い出した情報を含む従業員インタビュー内容</li> </ul>	AI化業務の具体化内容、要件定義項目		1週間
		演習③ 演習②で検討したPoCにおける要件定義項目ごとの要件検討		要件定義内容		
課題	モデル開発	演習④ モデリングコンペ <ul style="list-style-type: none"> <li>データ前処理、モデリング、精度評価の実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>モデリング用データ</li> </ul>	構築したモデル	モデル精度をコンペシステムで評価	3.5週間
	プレゼン課題	実装・運用計画	演習⑤-1 演習④のモデルをベースとした本番実装・運用計画の項目検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>演習④で構築したモデルと、そのモデルでの算出結果</li> </ul>	ー (検討内容は、演習⑥内に反映)	評価なし →解答例を各自確認
演習⑤-2 上記検討項目に沿った策定						
意思決定者へのプレゼン		演習⑥ 演習①-⑤を踏まえた、意思決定者へのプレゼンテーションの項目検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>参加者間での相互評価時の評価軸</li> </ul>	意思決定者向けプレゼンテーション資料	受講生間で相互評価	
	演習⑥-2 上記検討項目に沿った資料作成					
2021年度は補足教材としてシステム実装やプロジェクトマネジメントで押さえるべきポイントを補助教材(読み物)として追加						

1. 業務や学業に支障の出ない時間（平日夜や土日）を使って取り組んでいただく想定で、1週間当たり6時間程度が想定取組時間

# 教材は課題→解答の順番で配布。本サンプル教材に含むのは課題パートのみ

 課題  
 解答

※本サンプル教材に含むのは課題パートのみ

演習プロセス	配布する教材	配布物の内容
ビジネス課題 要求定義	演習①	課題① 必要な情報の洗い出し、情報の取得方法の検討課題 解答① 上記の解答例
	演習②	課題② AI化業務の具体化、PoCにおける要件定義項目の検討課題 解答② 上記の解答例
要件定義	演習③	課題③ 演習②検討のPoCにおける要件定義項目ごとの要件検討課題 解答③ 上記の解答例
	演習④	課題④ モデリングコンペを行うための課題/使用データ一式 解答④ コンペで求めた値の答えにあたるデータ
モデル開発	演習⑤-1	課題⑤-1 演習④モデルをベースとした本番実装・運用計画項目検討課題 解答⑤-1 上記の解答例
	演習⑤-2	課題⑤-2 上記検討項目に沿った本番実装・運用計画の策定 解答⑤-2 上記の解答例
実装・運用計画	演習⑥-1	課題⑥-1 意思決定者へのプレゼンテーションの項目検討課題 解答⑥-1 上記の解答例
	演習⑥-2	課題⑥-2 上記検討項目に沿ったプレゼンテーション資料作成課題 解答⑥-2 事務局作成の最終プレゼン例
プレゼン 意思決定者へのプレゼン		



# AI Quest

PBL\_03 不良個所自動検出\_サンプル教材



## Story (1/2)

真鍋は、AIを活用して企業の生産性・業務効率を高めるAIコンサルタントだ。以前はAIベンダーでデータサイエンティストとして勤務をしていたが、AIを本当に必要としている企業に、開発のみではなく業務として定着するまで関与していきたいという思いから、現在は独立し、プロジェクト単位で様々な企業から相談を受けている。

今回の相談先は、埼玉県を中心に展開しているABC基板だ。案内された応接でしばらく待っていると、ドアのノックと同時に扉を開けて、忙しそうな様子で社長の宇都宮が部屋に入ってきた。宇都宮は創業者の父から会社のかじ取りを任された2代目の社長だ。先代は強いリーダーシップの下、ワンマン経営で事業拡大を成功させたが、創業30年を迎えた3年前に引退し、一線を退いていた。

「わざわざ遠いところまでありがとうございます。社長の宇都宮です。今回はよろしくお願いします。」

一つ一つの言葉を力強く、宇都宮は挨拶をした。やる気に満ち溢れていて、ハツラツとした印象だった。

「こちらこそ、お忙しいところお時間をいただきありがとうございます。先日お伺いしております通り、今回は検品作業を効率化するAIソリューションの構築を行っていくにあたり、どのようなアプローチが最も御社に適したものなのか、現状をお伺いしながら方向性の擦り合わせをさせていただきたく参りました。」

真鍋の話聞きながらお茶を一口飲むと、落ち着いた様子で宇都宮が話し始めた。

「はい、そうですね。元々今回ご依頼しようと思った背景なんですけど、最近弊社の利益が伸び悩んでいるという状況がありまして、そこに手を入れなければいけないと思ったのがきっかけです。これまで技術力を評価頂き、電子機器メーカー等から支持を頂いてきましたが、グローバル化の波で東南アジア等から安い製品が入ってきており、価格を下げざるを得ない環境になっているのが要因です。」

「なぜ検品作業に目をつけられたのですか？ 生産管理・製造業務では需要予測、予知保全、見積自動化、バックオフィスだと経理業務の効率化など、他にも効率化できる余地のある業務はあると思いますが。」

## Story (2/2)

宇都宮は、ハッキリとした口調で続けた。

「実は、検品に相当数の人員工数がかかっており、自動化できれば効率化に大きく貢献すると思っています。

弊社では、約10.3万台／月を製造していますが、それらを導通検査、目視検査等何らかの形で検査しています。この作業のために全従業員の20%程度、20人を雇用しており、自動化できれば工数削減のインパクトは大きいです。

また、現在の不良品の出荷数は約10台／月とかなり低く抑えられていますが、検品作業者の退職が相次ぎ人材不足が続いており、このままでは体制を維持できない状況にもなっております。不良品の出荷数がある程度増えるのは致し方ないので、なんとかAIによって検査工数を削減できればと考えております。まずはここからスタートさせて、上手くいけば他の業務にもAIの活用領域を広げていきたいと考えています。」

「まずは改善効果の一番大きいであろう検品からはじめ、順次広げていかれたいということですね。理解いたしました。」

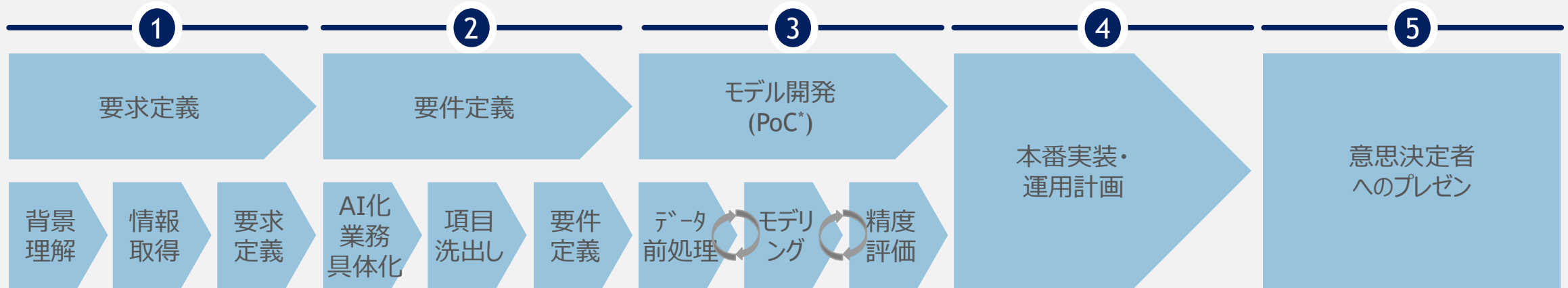
宇都宮は、満足した様子でうなづきながら、こう付け加えた。

「検品は品質管理に重要な工程のため、製造現場からしっかり情報を収集した上で、実現方法を検討してもらいたいと思っています。

これまで我々でも少し検討したことがあるのですが、AIでどのように検査すれば導入に足るのか、また導入できたとして、現在の工程の中にどう組み込めばいいかまで考え切れていない状況です。これらの情報を生産管理、製造、品質管理・検査の各担当に話を聞いてもらい、業務内容を理解した上で、実現方法を検討してってください。」

# 検討のプロセス

ABC基板へのAI導入に向け、以下のプロセスで検討を進めていきましょう。



- ① AI化テーマに取り組む意義を理解し、必要となる周辺情報を取得し、要求定義する
- ② どの業務をAI化するのか具体化し、現場からの要求を実装可能な形で要件定義する
- ③ 要件定義にあわせ、データの前処理、モデリング、精度評価を行い、最適なモデルを開発する
- ④ AI化業務を実際の業務環境に組み込むため、本番実装・運用方法を計画する
- ⑤ これまでの検討結果について、実企業での意思決定の場を想定し、本実装に向けたプレゼンテーションを行う

\* ) AI導入プロジェクトの文脈におけるPoC (Proof of Concept)とは、AIの本格導入の前に、モデル開発を行い、効果や技術的課題を特定、本格導入の実現性を検証する工程のこと



# 01

ABC基板の  
"製造現場"を理解し、  
要求を吸い上げよ

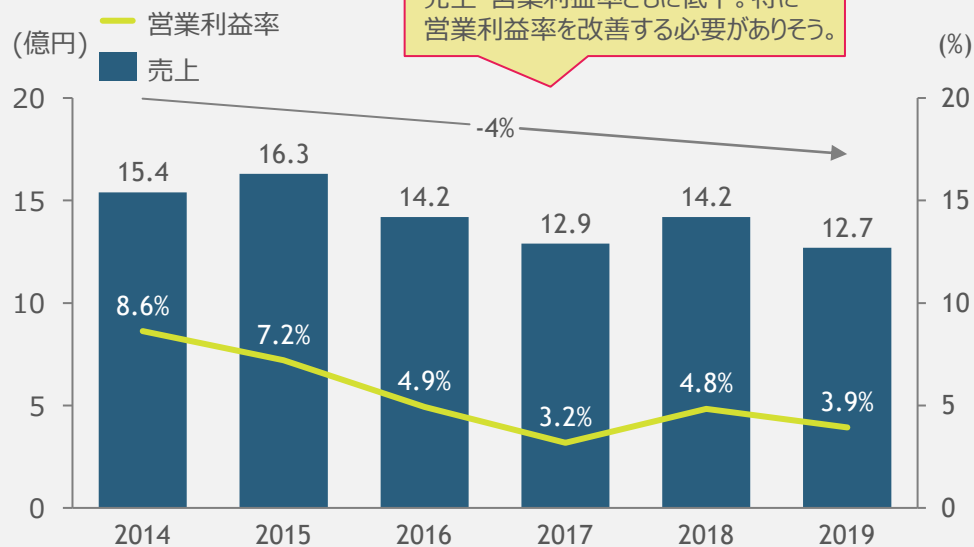


## 参考情報①：企業概要／製品情報

### 会社概要

企業名	ABC基板	設立	1988年08月
代表者	宇都宮博 (32)	業種	電子回路基板製造業
従業員数	100名	上場/非上場	非上場
株主	宇都宮忠雄 50%	宇都宮幸子 10%	
	宇都宮博 5%	その他 35%	
役員	宇都宮忠雄 代表取締役会長	宇都宮博 代表取締役社長	
	宇都宮幸子 常務	中野千寿子 取締役	

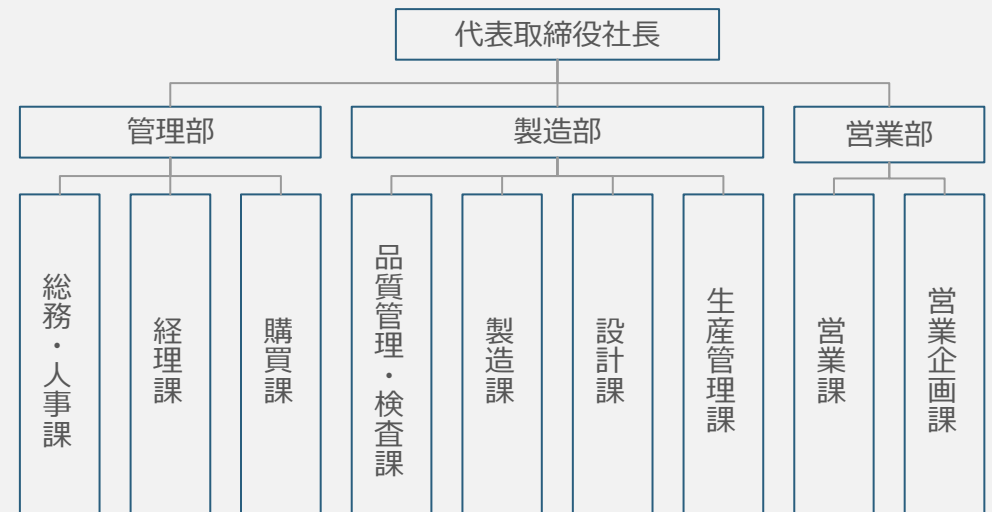
### 業績推移



### 事業概要

- ABC基板は、1988年に設立された電子回路基板製造業者。プリント基板と呼ばれる、絶縁層の板に導体の配線を配置させた、電化製品等に使用されている板状の部品を製造
- 主な取引先は、電子機器メーカー、計測制御機器などの産業機器メーカーで、小ロットから大量生産品まで顧客の要望にあわせて受注生産
- 基板設計から部品製造、検査、出荷まで一気通貫した生産設備を備え、高性能、高品質の製品を生産

### 組織図



## 演習①：必要な情報の洗い出し、情報の取得方法の検討

### 課題

検査における工数・見逃しを削減するため、AIによる検品作業効率化を検討することになりました。検討を進めるにあたって、どのような情報項目を、どのような目的で、どこから取得しますか。解答の枠組みに沿ってまとめてください。

### 解答の枠組み

#	取得項目	取得目的	取得先
1	製造現場における製造工程の全体像	AI実装後の業務プロセスを検討するため	製造部長・製造各課担当者

## 参考情報②：製造工程の全体像

### ヒアリング内容

#### 生産管理担当

お客様より依頼された発注内容、回路図をもとに、作業工数を見積り、最短、確実な納期での生産管理を心がけています。基板の層数によって大まかな作業工数は算出できるので、納期算出はそこまで複雑な作業ではなく、私と部下の3名で担当しています。一方で、工場全体の稼働状況を見ながら判断する必要があるため、各部署の稼働状況をコンピューターシステムで見える化しています。困っていることと言えば、従業員の出勤状況によって生産量を調整する必要があることですね。大部分の生産ラインは機械化されているのですが、検査は目視でも行っているため、突発的な欠勤などが起きると計画に支障が出てしまいます。働き方改革の影響もあり、残業を増やすことも出来ませんし、他工程も余裕がある訳ではないので人員を回すこともできないので。

#### プリント基板設計担当

お客様より依頼された回路図をもとに、CAD・CAMでのデザイン・設計を行い、プリント基板のパターンの元になる原版を作成しています。基板を作る上で一番大元になるものですので、ここで間違いが生じるとすべて不良品になってしまいます。そういった意味ではかなり神経を使う工程です。また、電子回路設計の経験が必要なため、他社員への代替が難しく、有給が取得しにくいことにも頭を悩ませています。

#### 製造部長

製造工程では大きく、製品の製造、製造物の検品、梱包、出荷のプロセスに分かれています。まずはプリント基板の土台となる素材を所定のパネル寸法に切断します。その後、加工機械で回路図をもとに、基準穴、部品を取り付ける穴、電気を通す穴をあけていきます。穴あけ作業はドリルで自動的に行われますが、穴の大きさにあわせてパーツを取替える必要があります。小ロットの製品も含めると、かなりの種類の基板を制作しており、そのたびに加工機械を設定しなければいけないので、10名ほどが機械にへばりつきで対応していますね。この工程は特に人手が足りず、製造パターンが多い時期には、取替や設定が追いつかなくなることもままあります。その後、ドリル加工で溶けた樹脂を取り除き、銅メッキを行い、導通に必要なメッキや厚みを加えていきます。メッキを施した後は、プリント基板の回路を作成していきます。この工程ではチリやゴミなどが混入すると不良に繋がるので、クリーンルームの中に運び込んで行っています。基板にフィルムを張り付け、感光させてパターンを転写し、現像を行います。その後、回路以外の銅を溶かして立体的に回路を作ります。このタイミングで2時間に1度程度、目視でのサンプリング検査を行っています。ここでゴミの混入や傷があった場合、使い物にならなくなり、ロスが大きいので、この業務には熟練の工員が6名程度で行っています。次に、回路がむき出しになった部分をコーティングし、部品位置やロットなどの必要情報を文字印刷し、表面処理を行い、基板をカット成形することで製品は完成します。その後、導通検査を行い、目視で外観の異常などを検査した上で、真空包装され、出荷されます。当社では品質を保证するため、かなり細かく検査工程を設けており、不良品を一切出さないよう入念に検査しています。

## 参考情報③：検品工程の詳細

### ヒアリング内容

#### 品質管理責任者

製造ラインから流れてきた製品を、作業員がまとめて検査場へ運び込んで検品を行い、検品後に梱包し、倉庫に運搬しています。検品方法は大きく導通検査、出荷検査の2工程あります。

導通検査では、大量生産でリピート性の高い製品を専門チェッカーで、小ロットの製品は人力で検査しています。この工程では電流が正しく流れるかを確認しており、検査数のうち電流が流れない3,000台/月程度を破棄しています。専用チェッカーで行う場合は、チェッカーに製品を設置し、検査自体は数秒で完了します。設置作業のみなので作業員の負担も少ないため4名程度で担当し、作業効率も高いと思います。小ロット製品は、人力での検査となるため、検査対象製品数は少ないのですが、同じく4名で担当しております。

出荷検査では、出荷前の最終検査として、完成品の全数(製造台数10.3万台/月から導通検査不良3千台を除いた10万台)を目視で検査しています。出荷検査の段階で検査数の1%程度が不良品のため、その不良品をはじくことが目的です。人の目での判断で、どうしても見逃しも発生しうる工程ですので、品質を高めるためにダブルチェック体制で行っています。1回毎の検査精度は、良品に対してはほぼ100%で判定できるのですが、不良品の判定が難しく、不良品に対する判定率は90%で、10%程度の見逃しが発生してしまっています。そのため、2回目は1回目での不良品の見逃しを防ぐ位置づけで、1回毎に不良品に気づいた段階で廃棄しています。一部、良品も廃棄してしまっているかもしれませんが、その点はしょうがないです。担当検査員は1回目、2回目それぞれ6名ずつで、計12名で担当しております。

#### 導通検査担当 (専用チェッカー)

専用機械で基板のランドにピンを接触させて電流を流し、その部分の抵抗値から回路パターンの良否を判定します。製品毎の専用機械であるため、データ作成の手間が少なく、数秒で検査が完了します。大量生産、リピートの多い基板には適していますが、高額で、かつ回路変更すると再利用できないのが欠点ではあります。

#### 導通検査担当 (人力)

2本のピンを回路の始点と終点にあて、導通を抵抗値から判定しています。1枚あたり5秒程度で、全てではないですが、部品有無やブリッジ不良が多い印象です。もし目視での検査がより効率化できれば、角ハンダやブリッジは目視でもわかるので、検査する数は減らせると思います。一つ一つ機器に設置し、検査する必要があるため、手間がかかりますし、出荷検査よりはましですが、これ以上多くは正直しんどいです。

#### 出荷検査担当

角ハンダ・ブリッジ・芋ハンダの外観から検査できる不良を目視で、出荷前の最終検査として行っています。1枚につき30秒程度で検査しています。また目視と言っても、細かな凹凸を上部から検査するためほとんど拡大鏡で対応しており、まさに目を皿のようにして1日中検査しています。

単純作業ですが、集中力を持続させることが難しく、またコツを理解するのに時間が必要なので、検査員によって作業スピード・質に差が出やすい作業だと思います。作業自体がしんどく、給料も高くないので、なかなか新しい人は定着してくれないですね。この前も辞めてしまったので、そのしわ寄せが私にも来ており、残業が増えています。

## 参考情報④：現場視点の開発要求

### ヒアリング内容

社長	<p>現在は検品・検査に人手・コストが多くかかっているが、売上には繋がらない工程であるため、本来はゼロが望ましい。これまでも自動化を検討してきたが、社内でも相談先がなく先延ばしにしていた。ぜひこの機会に完全自動化、無人対応を実現してほしい。</p> <p>また、検査工程は単純・高負荷な作業であるためか、従業員の満足度が低く、なかなか定着してくれない。生産計画にも影響が出ているようだ。ただでさえ従業員が不足しているので、無人化の暁には、どの工程に現在の検査担当従業員を配置すればいいかも案が欲しい。</p>
製造部長	<p>ただでさえ手一杯で製造ラインをフル回転させている状態だ。</p> <p>これからAIを開発していくことだが、検品の画像データをどう取得していくつもりなのか。ラインを止めることはできないし、現場にこれ以上の負荷をかけることもできない。PoCを行うにせよ、可能な限り低負荷な形で進めてほしい。</p>
品質管理責任者	<p>我々の製造しているプリント基板は、家電製品、産業機器など日常生活で何気なく使っている製品の重要な役割を果たしている。もし不具合が起きればそれらの製品も使えなくなってしまう危険性もある。</p> <p>品質管理が徹底され、不具合を起こすような製品は極力、出荷されないこと。これが当社の強みであり、取引先への約束である。</p> <p>社長は不良品の出荷が増えるのは仕方ないと思っているようだが、理想的にはゼロにすべきだ。許容できたとしても、少なくとも競合並の全生産数の0.02%程度に抑えないと取引にも影響が出てしまうだろう。</p> <p>機械が判別できるというが、私は正直、否定的だ。不良品を100%出さないという保証ができなければ導入したくない。</p>



# 02

現場からの要求を  
適切に要件定義し、  
実際の業務プロセス  
に落とし込め

## 演習②：AI化業務の具体化／PoCにおける要件定義項目の列挙

### 課題

1. 参考情報①～④を元に、実際の検品工程を踏まえた上で、どの業務をAI化するのか具体化してください。  
解答にあたっては、なぜその業務が最適だと考えたか、理由も含めて記載してください。
2. PoC実施に向け、要件定義が必要な項目を列挙してください

## 演習③ : PoCにおける要件定義

### 課題

取得した参考情報をもとに、要件定義してください。(要件定義が必要な項目は演習②の解答例に記載)





# 03

基板の良否判定を  
自動化するモデルを  
構築し、評価せよ

## 演習④：モデリングコンペの実施

これまでの検討を踏まえ、出荷検査工程への画像AIモデルへの導入が、コスト削減や生産量・品質の安定につながるとの社内コンセンサスが得られた。これを受け、出荷検査工程にカメラを設置し、一部の検査を画像AIにより自動化する方向で検討が進められることになった。

### 課題

プリント基板の出荷検査工程におけるはんだ付けの良否判定を行うを行う画像AIモデルを作成してください

- 提出課題③「PoCにおける要件定義」では、3.5wでのコンペ(=PoC)という時間制約の観点から、より短時間で構築できることが多い画像分類でのモデル構築を推奨していました
- 本コンペでは、必要に応じ、画像分類ではなく物体検出でのモデル構築も可とします
  - 実際のAI導入プロジェクトで、PoC期間に余裕がある場合においては、画像分類・物体検出両方でのモデリングを試すことも多いため

## 演習④：演習の進め方

### 進め方と マイルストーン

- 3.5週間をかけAIモデル開発及びその評価を行っていただきます。
- 本モデル開発はコンペ形式で行います。参加者はコンペ期間中何回でもモデルの評価結果を投稿することができます。期間中の投稿結果は、ランキングボードにリアルタイムで反映されます。
- コンペにおける本モデルの評価指標はF1 scoreです。計算式は「Tips）画像分類における評価指標」の頁をご参照下さい。
- 自主学习だけではモデル開発が進まない受講者向けにガイドコンテンツを用意しています。
  - ガイドコンテンツには、学習補助教材と、モデリングのサンプルコードがあります。
  - 必要に応じ、PBLサイト内のページよりダウンロードし、活用してください。
- 成績上位者には、記載したコードの提出をお願いする可能性があります。

### 提出物

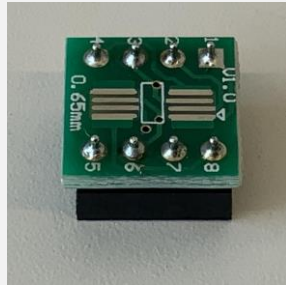
- 提出用ファイルを作成、提出
- ファイルの形式は、sample\_submit.tsvを参考に作成
- 1列目は画像ファイル名、2列目は判定結果（良品：0、不良品：1）としてください
- 例：`df.to_csv('my_submission.tsv', index=False, header=False, sep='\t')`
- 右の例のように提出するTSVファイルには「ヘッダー」や「インデックス」が含まれないようにしてください。

2列	
test_0.jpg	0
test_1.jpg	1
test_2.jpg	0
test_3.jpg	1
⋮	⋮
test_96.jpg	0
test_97.jpg	1
test_98.jpg	1
test_99.jpg	0

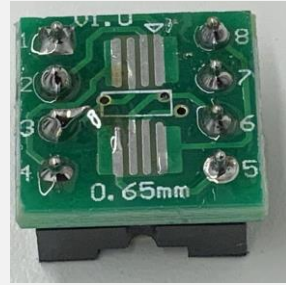
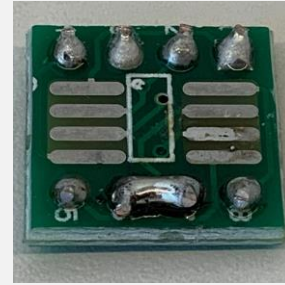
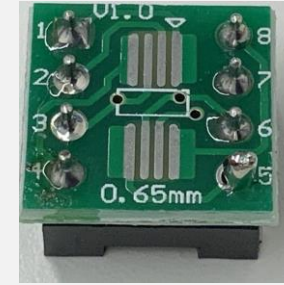
## 演習④：演習対象データ

電子回路基板製造業者 ABCのプリント基板を対象にします。この基板は電化製品等に使用されている板状の部品であり、絶縁層の板に導体を配線したものです。また、今回の演習では、基板に施されたはんだ付けの良否判定を行います。以下が使用するデータの概要です。

### データの種類



良品

不良品/角ハンダ  
(左列3段目)不良品/ブリッジ  
(下段中央)不良品/芋はんだ  
(右下)

### 画像数

- 良品 : 100枚
- 不良品/角ハンダ : 57枚
- 不良品/ブリッジ : 30枚
- 不良品/芋ハンダ : 103枚

※あくまで学習用に取得したデータで、実際の不良比率ではありません。  
複数種類の不良が同一画像に含まれていることはありません。



# 04

**実装・運用方法を計画し、  
AIを実際の業務に組み込め**

## 演習⑤-1：本番実装・運用計画策定に必要な項目の洗い出し

### 課題

開発したAIを実際の業務環境に組み込むため、本番実装・運用計画を策定するにあたり、どのような項目について検討すべきか、書き出して下さい。

**次頁に、項目の例を示しています。必要に応じご確認頂いた上で、  
演習⑤-2:本番実装・運用計画策定に進んでください**

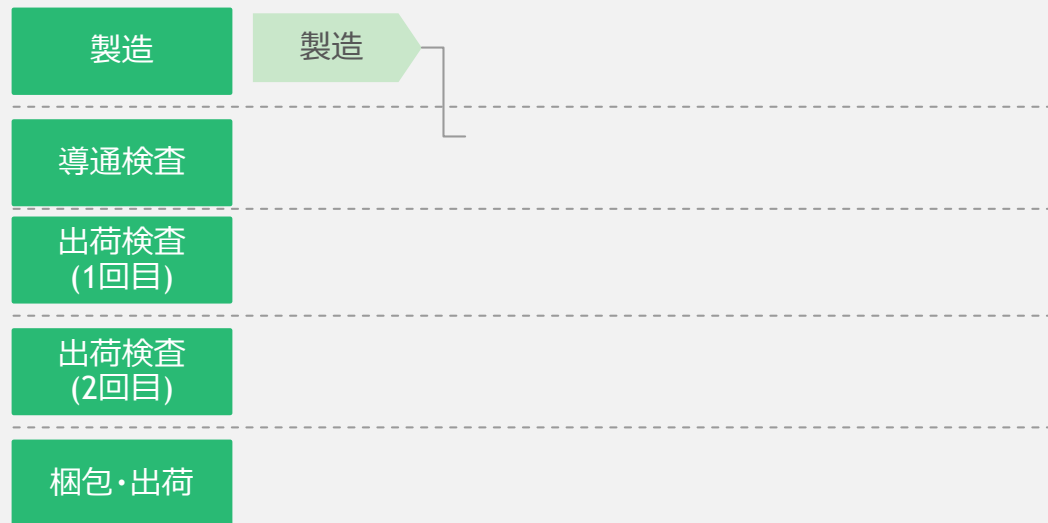
## 演習⑤-2：本番実装・運用計画の策定

### 課題

開発したAIを実際の業務環境に組み込むため、以下の項目を抑え、実装・運用計画書を作成してください。但し、前提条件を揃えるため、これ以降はランキング1位のモデルをベースとし、本番実装・運用計画を検討してください。検討の前提として、モデルの精度を把握するにあたっては、コンペ1位のモデルによる良否判定結果と、正解データを参照してください。(ご希望の方はご自身で構築したモデルで検討いただいても構いません。解答・解説は、ランキング1位のモデルではなく、事務局にて構築した一定の精度が見込まれるモデルを使用する前提で用意をしています。)  
(各データは、PBLサイトの演習⑤⑥ページのデータタブご参照)

解答の枠組み：AI実装前後の業務プロセスの比較

### 現状



### あるべき姿





# 05

**本番実装に向け、  
意思決定を勝ち取れ**



## 演習⑥-1：プレゼンテーション資料に必要な項目の検討

### 課題

演習⑥-2では、これまでの検討結果を踏まえ、実企業での意思決定の場を想定し、本番実装の意思決定をしてもらえるようなプレゼンテーション資料を作成頂きます。プレゼンテーション資料に盛り込むべき要素を書き出してください。

- 経営者や、AI化対象業務を担う部門の責任者が参加する経営会議において、30分のプレゼンテーションを実施予定という想定で、検討を行ってください。
- 30分のプレゼンテーションにおける資料の適正量は、パワーポイント10-30枚程度です。

**次頁に、項目の例を示しています。必要に応じご確認頂いた上で、  
演習⑥-2:プレゼンテーション資料の作成に進んでください**

## 演習⑥-2 : プレゼンテーション資料の作成

### 課題

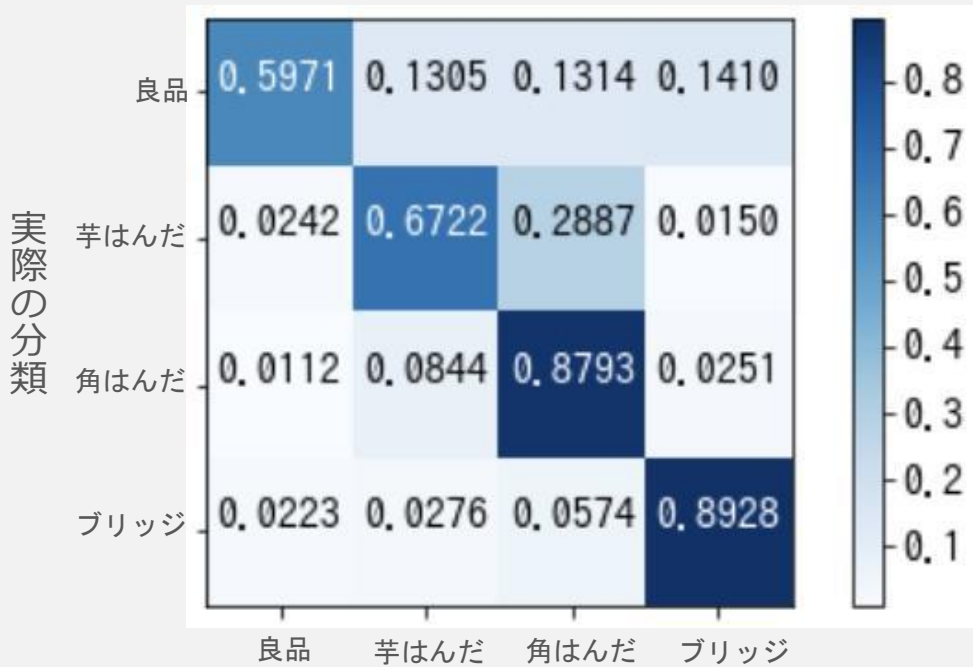
演習⑥-1で検討頂いた項目を踏まえ、実企業での意思決定の場を想定し、本番実装の意思決定をしてもらえるようなプレゼンテーション資料を作成してください。必要と思われる設定は適宜前提を置いて頂いて構いません。プレゼンを見た人が前提を理解できるよう適宜整理頂き、資料を作成してください。

- 経営者や、AI化対象業務を担う部門の責任者が参加する経営会議において、30分のプレゼンテーションを実施予定という想定で、資料を作成してください。
- また、今回のプレゼンテーション資料は、今後社内で回覧される前提で、口頭での補足がなくても完結する資料としてください。
- 30分のプレゼンテーションにおける資料の適正量は、パワーポイント10-30枚程度です。

# ガイドコンテンツ: モデル特性の分析方法

混同行列による誤検出傾向の確認 (4分類のモデルの場合)  
混同行列で確認する理由は、モデルが何に対して誤検出しているかを把握するため。

モデルが判定した分類



例:

- ①良品を誤って不良品と判定している傾向
- ②芋はんだの判定に誤りが多く、角はんだと判定している傾向

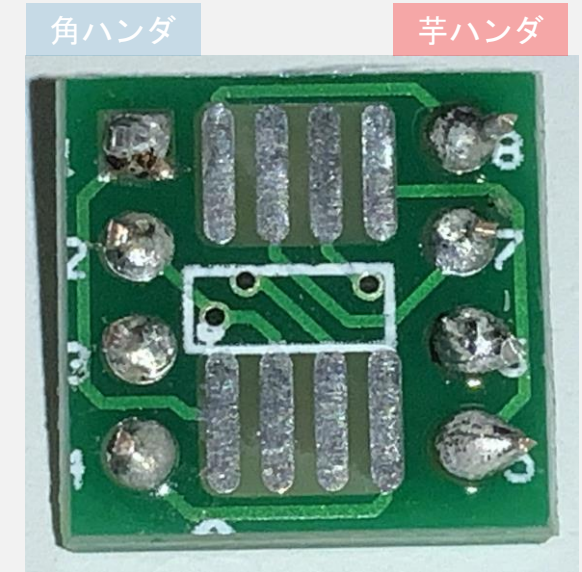
目視での検出可否傾向の確認 (4分類のモデルの場合)  
目視で確認する理由は、精度評価だけでは分からないモデルの得意不得意を理解するため。



例1 :  
影が掛かっている場合は判定を誤る傾向

■ アノテーション

■ モデルの検出結果



例2 :  
反射がある場合は角はんだを芋はんだと誤る傾向