AI導入ガイドブック

製造業への加工図面のAI自動見積の導入

本ガイドブックで学ぶことができる内容

本章は「図面の自動見積」の導入をこれから検討・推進する（している）、担当者の方を対象に、何をどう進めていくと良いのか？がイチから分かる内容になっています

本ガイドブック読了のBefore/After

❶AI構想段階

❷AI導入段階

設計 | 検証 (PoC) | 実装・運用

Before

AI導入の何に対して、いつ、どのように意思決定すればよいのかまったくイメージが沸かない

現場担当者として、自分は何をすればいいのか?が具体的にイメージできない

- AIプロジェクトをどのような順序で進めるかがわからない
- 経営者として、いつ・何を判断すればよいのかがわからない
- 担当者として、どんな役割でどんな作業をすればよいのかがわからない

After

どこに意思決定のポイント (判断基準とタイミング) があるのかがわかる!

現場担当者が、どのような役割を担いながらAI導入プロジェクトを進めていくのかがイメージできる!

- 図面の自動見積のAI導入プロセス全体像がわかる!
- 経営者の意思決定のポイントがわかる!
- 担当者の役割、具体的なネクストアクションがわかる!

参考）ガイドブックは複数用意しております。取組状況や内容によって、ご参照ください

AI導入ガイドブックの一覧

AI構想段階

- AIとは何かがわからない、メリットが想像できない
- そもそも自社に導入できるのかがわからない、自信が無い

- まず何から準備して、どうやって始めればいいかがわからない

- AI導入ガイドブック パンフレット

AI導入段階

設計

AI導入の何に対して、いつ、どのように意思決定すればよいのかまったくイメージが沸かない

現場担当者として、自分は何をすればいいのか?が具体的にイメージできない

- 需要予測 (製造)
- 予知保全
- 加工図面の自動見積もり

検証 (PoC)

実装・運用

Pythonでモデル構築した経験はあるけど、それを業務にどう反映していけばよいのかがわからない

- 需要予測 (小売り、卸業)
- 外観検査 (部品、良品のみ)
- 外観検査 (部品、不良品あり)

目次

1 加工図面 自動見積もりの概要、
製造業AI自動見積のメリット・具体例 P.6

2 AI導入にあたっての心構え/推進体制 P.13

3 AI導入の進め方の全体像 P.19

4 AI導入の各ステップにおける進め方 P.31
- 設計 P.33
- 検証 P.51
- 実装・運用 P.65

（参考）利用可能な支援策・相談窓口 P.77

①加工図面自動見積の概要、
および 製造業でAI自動見積をするメリット

Point!

本章では、
- 製造業における「自動見積」って何？
- 導入にあたってどんなメリットがあるの？

といった疑問に、実際に導入した企業の事例を紹介しながらお答えします！

加工図面の見積にAIを活用することで、従来は社員の稼働や経験・勘に頼っていた見積もりで、見積時間の短縮、属人化の排除や、結果としての売上拡大が可能となります

加工図面の見積もりとは

製造業者が、発注者から受け取る加工図面から材料費や加工人件費で構成される原価見積を算出すること

加工図面の見積にAIを活用することで実現できること(例)

- 見積時間を大幅短縮
- 検討の中で、見積プロセスの可視化・定義を通じて属人化排除
- 煩雑な見積作業からの解放による離職率低下
- 適切な収益とならない見積による損失の防止
- 結果として、受注増による売上拡大

AI自動見積の活用は、生産性向上に加え、見積りの透明化にも寄与します。他方、過去にデータのない事象は捕捉できないため、モニタリングが必要です

メリット

AIを活用すれば、見積時間の短縮といった、生産性向上につながります。

加えて、担当者の頭の中で行われて明確に定義されてこなかった見積算出ロジックが、AI活用の過程で定義されることで、見積りの透明化にも寄与します。

留意点

あくまで過去データをベースとした『予測』のため、価格改定や新製品の登場など、過去に起きていない事象が発生した場合、それを加味した結果にはなりません。

対応するためには、**過去にない情報をAIモデルに定期的に学習**させる必要があります。

導入事例: 株式会社プラポート

青字：社長・経営者　**緑字**：従業員

インタビュー

#04
株式会社プラポート

会社概要
静岡県静岡市
1990年設立
従業員数　約100名

事業内容
プラスチック精密機械加工、
開発製品の試作モデル設計
製作　他

期間
1年前後

体制
社長＋業務責任者（営業、マーケティング）＋
システム部門の計4名
（外部のAI人材、ソフトウェアベンダーと連携）

取組内容
見積作業の属人化解消などを目的とした
「加工図面からの見積もり自動化」にAIを活用

現時点までの成果
図面から読み取りが難しい加工難易度の判定にAIを利用することで、自動で見積もり金額を算出することが可能となった。
取引先からの問い合わせに対する見積もり回答時間が、1時間→20分程度まで短縮。担当営業以外（アシスタント要員）でも、見積もり対応が可能に。
AIモデルの本番実装・業務プロセスへの組み込みを経て、
現在はAIを活用した新たなビジネスモデル検討に着手

※インタビュー回答者：**代表取締役 宮季社長**（以下、**宮季社長**）

──なぜこのタイミングで、AIに取り組むことになったのですか？

宮季社長　地域のモノづくり勉強会などを通じて、AI/RPA/IoTなどの技術テーマに対する関心が高まっていました。AIに対する知見はありませんでしたが、製造業の「製品・部品画像から、正常/異常を識別する事例」を知り、自社にも適用できないか?と考え始めたのがきっかけです。

──課題をどう整理し、どのような考え方でAI導入テーマを選定したのですか？

宮季社長　担当営業しか対応できない見積もり業務があり、属人化・技術継承の観点で課題を感じていました。見積もり対応は全ての業務プロセスの起点であり、当該課題を放置していては後続タスクのボトルネックとなるため、優先的に解消しようと考えました。

──技術検証が順調に進み、現在は本番実装に取り組まれているとのことですが、どのような体制で推進したのでしょうか？

宮季社長　社長である私がプロダクトマネジャーを担った形にはなりますが、見積自動化がテーマでしたので、現場の営業責任者・マーケティング部門・システム担当からそれぞれ1名ずつ協力を仰ぎました。プロジェクトメンバーは皆、実業務もある中で負荷を掛けてしまいましたが、前向きに取り組んでくれたことにとても感謝しています。普段から、経営課題や変革の必要性、自身の考えなどを伝え続けていたので、社員一人一人が自分ごと化してくれていたのもよかったと思います。

──2か月で技術検証を終えられたとのことですが、プロジェクトの円滑な推進のために、どのような工夫をしましたか？

宮季社長　弊社プロジェクトメンバーに加え、AI外部人材と、地元のソフトウェアベンダーに協力してもらいながら技術検証を進めました。週1～2回は定例会議を開き、そこで出た宿題は社内でスピード感を持って捌くことを意識しました。AIモデル構築前の設計工程など、業務の内容をきちんと伝えることが必要となる段階では特に、連携を密に取って進めました。

──AI構築のためのデータ準備もスムーズであったとの事ですが、普段からどのようなことを心掛けているのですか？

宮季社長　生産管理システムを導入していたので、加工図面データやその他の必要情報（金額や実際の見積もり作業時間など）の抽出には難儀しませんでした。一部データは作業終了後にシステム入力するなど面倒なオペレーションもありますが、100%正確でなくても良い、と敢えて割り切ることで、極力データ化することを心がけていました。「データがないよりはマシ」、と100%正確ではないことを許容することで、全ての業務にスピード感が生まれると思っています。

──技術検証後、すぐに本番実装に移られたとのことですが、どのように迅速な経営判断に至ったのでしょうか？

宮季社長　社長である私自身の意思です。必要となるコストと、今後の変革への必要性や将来的な価値を天秤にかけ、すぐにでも実行に移すべきであると決断しました。

──本番実装工程を進める上で難儀すること、工夫していることはありますか？

株式会社プラポート　代表取締役　宮季社長

> 100%正確ではないことを許容することで、全ての業務にスピード感が生まれると思っています。―代表取締役 宮季社長

宮季社長　AI人材やソフトウェアベンダーは技術の専門家ですが、ビジネス領域（要件検討など）は我々がリードする必要があります。もし当初計画から変更が発生する場合、ビジネス的観点で必要性を丁寧に説明し、無理強いするのではなく納得してもらいながら進めるようにしています。また、作り手である彼らのモチベーションをいたずらに下げないように、費用面で細かな追及はしていません。とにかく早く形にして早く回収することが重要ではないかと考えています。

──AIプロジェクトに取り組んでみて実際どうでしたか？また、今後はどのように進めていきますか？

宮季社長　AI技術検証にTRYしたことで多くの学びを得ることができ、そこからまた新たなアイディアが生まれました。技術活用における好循環なサイクルが定着しつつあります。また今後は弊社の技術的取組を外部イベントなどでどんどんアピールしながら、同じ悩みを持つ他社様の一助となるような活動にもチャレンジしていきます。

Note: AI導入ガイドブック パンフレット(2022年4月)より抜粋

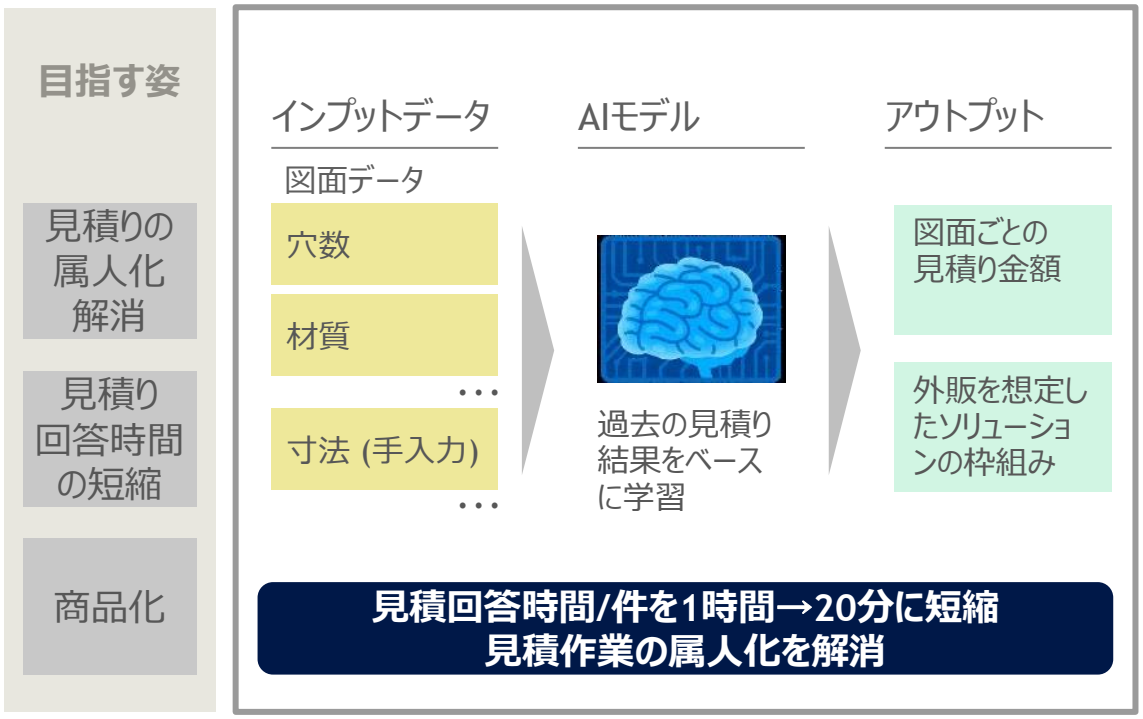
導入事例：株式会社プラポート 概要

「見積回答時間の短縮」と「見積作業の属人化解消」を目的に、加工図面のAI自動見積を実証。
図面から加工難易度を類推できるAIモデルを構築し、見積回答時間の66%短縮、属人化の解消を達成

概要

企業情報	社名	プラポート
	事業概要	プラスチック精密機械加工、他
	所在地	静岡県静岡市　設立 1990年　従業員数 100名
取組概要	テーマ	加工図面からの自動見積もり
	課題	• 現在、営業担当者が行う見積り作業に時間がかかり、見積回答時間を短縮できず機会を損失 • 見積もり作業が属人化しているため、営業担当者以外は見積不可
	実施内容	• 現在の見積ロジックを言語化の上、AIモデル構築のために新規の計算ロジックを定義 • 図面から加工難易度を類推するAIモデルを構築
	成果	• 見積回答時間の短縮 - 回答時間/件が1時間→20分(66%短縮) • 見積作業の属人化の解消 - アシスタント等の営業担当以外も見積可能

取組概要のイメージ



Note: 本事例の詳細は、「2020年度 AIQuest協働成果まとめ資料」参照

導入事例：株式会社プラポート 詳細

設計工程では、現状の見積業務のプロセスを整理の上、AI図面見積による業務の変更箇所を洗い出し。
検証工程では、AIモデルの構築に必要な計算論理を新たに考案

AI導入検証

	設計工程	検証工程	実装・運用工程
実施内容	業務の全体像を把握すべく、**現状の見積業務プロセスと変更箇所**を洗出し • 誰が/いつ/何の情報に基づき/どの程度の時間で/どのように見積もるか インプットするデータを設計して確保 • **図面100枚**から開始 • 図面に紐づける加工時間のデータは社内システムから抽出。**加工時間は正確性にこだわらず日頃から蓄積**	AIモデルを構築 • 見積論理は営業担当の暗黙知であったため、**計算論理**を新たに考案 • 図面から加工難易度を類推 以下の観点から作成したモデルを**検証** • 見積もり回答時間を短縮できること • 営業以外の担当者でも見積もりが実施できること 構築した仕組みの外販を検討・決定	自社で検証のために利用中 外販に向けて商品化を推進中
実施体制	• 経営者 • 現場責任者(営業/マーケティング/システム) • 外部AI人材		• (同左)+ システム開発会社
活用データ	• 加工図面 • 部品名/部品価格 • 加工時間		• (同左)+α

Note: 本事例の詳細は、「2020年度 AIQuest協働成果まとめ資料」参照

導入事例：株式会社プラポート ヒント

経営者が課題感を社内発信すると共にプロジェクトに一貫して参画することでAI導入を強力に推進。更に、外販を早期に決定することで、自社の業務改善だけでなく外販を見据えたビジネスモデルの変革に取り組み

AI導入検証

設計工程

経営者が課題を社内に発信していたため、社員がAI導入に自分事として取り組み

- 経営者が従来より見積業務の属人化に課題感を持ち、**社内に頻繁に発信**
- 結果、社員が打ち手のAI図面見積を**自身の担務として前向きに理解**

外部AI人材と協働することでAIスキルを補足

- データ設計について、**社内で補えない画像解析の知見**を得るため外部AI人材と協働

データ収集は業務内容に精通する営業担当が実施することで円滑に推進

- データ収集や計算論理作りは精通する営業担当が円滑に推進

検証工程

経営者が外販を早期に意思決定し、外販を見据えた検証に着手

- 関係者と、"この仕組みは外販できる"と自然と議論
- 提供価値を考えた際、世の中の他社商品と**差別化可能と経営者が素早く判断**

外販を見据えて、図面自動見積ツールの画面は、他社でも使いやすい仕様を検討

- ツールの画面は、自社の営業担当者はもちろん、外販向けに**他社も使いやすい仕様**に工夫(入力するデータ、回答の表現など)

実装・運用工程

経営者・業務/マーケティング担当者・AI人材・システム開発会社が協働しながら外販を推進

- 経営者・業務担当者・AI人材に加え、商品のデザイン設計は、ターゲット顧客や提供価値を考えることができる**マーケティング責任者**を中心に実施
- システム開発は、外部のベンダーと協働

関係者一同が、週に1~2回の高頻度で議論・進捗確認を実施し、円滑に推進

- ゴールと進捗の意識が常に合うように、**経営者/各業務責任者/外部AI人材が週1~2回程度Mtg**を実施

Note: 本事例の詳細は、「2020年度 AIQuest協働成果まとめ資料」参照

②AI導入にあたっての心構え/推進体制

Point!

本章では、導入を検討する前の準備を整えるにあたって、
- どんな心構えで臨んだらよいの？
- どういう体制が必要だろう？

といった疑問にお答えします

実務へのAI導入にあたっては、将来達成したいビジョンに向けて、"小さく・素早く始め"、"継続的・段階的に育てていく" 心構えが重要です

AI導入の心構え

AIの導入・社内への浸透にあたっては、経営者・社員が一丸となって、AIへの理解を深めながら進めていきましょう

1. 経営者の積極的な関与と、社員一人一人の理解

社長・経営層から社員の皆さんへ、
”AI活用による変革の必要性”を語り掛けましょう。
また、社員一人一人が変革の必要性を
理解・自分事化することも重要です

Point!

なぜ今変革が必要なのか？
何のためにAIが必要なのか？
"社長の言葉"で語っていただくことが有用です

2. 変革の推進者の決定

AI導入・組織変革のためには推進者が
必要です。社長自身でリードするのか、
それとも、チーム体制を組んで
リーダー主体で進めてもらうのか、
進め方を検討しましょう。

Point!

推進者を任命する場合には、推進者が検討・
推進に取り組みやすくするための配慮が重要です
（本業負荷を下げる、チャレンジを評価する等）

3. AIへの継続的な理解度向上

AIは "一度作ったら終わり" ではありません。
説明会や勉強会を実施し、AIに対する
理解を深めていく努力が必要です。

Point!

本プロジェクトをきっかけに、"より広い範囲で
AIを活用するためにはどうすればよいか" 等、
会社の更なるデジタル化に向けて
継続的に取り組んでいきましょう

まず初めに、AI導入にあたっての推進体制を、自社の状況を鑑みて決めて進めましょう

どの体制で進めるにしても、AIプロジェクトに自社業務担当者の関与は必須です。
ビジネス知見を十二分に織り込みつつ、いずれかの体制によって課題解決の手段 (≒AI) を実装します

	AI人材/ベンダーと協働して導入		自社の担当者のみで導入
	選択肢1 AI人材をスポット活用/既に存在	選択肢2 AI人材/ベンダーに委託	選択肢3
体制イメージ	自社業務担当者 / AI人材	自社業務担当者 / AIベンダー	自社業務担当者 → オートマシンラーニングツール
メリット	• 内製化のため素早く柔軟に対応可能 • 自社にAI活用のノウハウが溜まる	• ベンダーが持つ知見を活用できる • 高いAI精度が期待できる	• 自社にAI活用のノウハウが溜まる • ビジネスとAIの双方を備えた高度人材の育成
デメリット	• 高度なスキルを持つAI人材の採用/継続的な維持が必要 • AI適用範囲はAI人材の力量に依存	• イニシャル・ランニングコストが掛かる • ベンダー理解のため、一定の導入期間を要する	• AI理解のための学習 (育成) が必要 • 適用範囲は担当者の力量に依存
ポイント	ノウハウがAI人材のみに留まらないよう、自社業務担当者の積極的な関与・理解度向上が重要	コストはかかるが、知見をレバレッジして安定した導入が可能。任せきりにせず、担当者も一緒に進めていくことが重要	コストは安く済むが、担当者の学習に一定の時間/負担をかけて進めていくことになる点に留意

選択肢1/2 AI人材/ベンダーと協働して進める場合の必要体制および分担 (一例)

AI導入に係る社内工数を最小限とし、一定の費用を投じてAIモデルを構築する体制案です

	設計				検証 (PoC)			実装・運用	
	① AI導入の目的・目標設定	② データの確認	③ 実務での活用ｲﾒｰｼﾞ検討	④ 初期費用の検討	⑤ モデル構築・検証・最適化	⑥ 業務への適用可否検討	⑦ 本番実装計画の策定	⑧ 業務への活用・システム実装	⑨ AI精度モニタリング・再学習
トップマネジメント				• 検証に係る費用・体制・期間等の承認			• 本実装に係る費用・体制・期間 等の承認		
担当者	• AI導入範囲の相談 • 業務プロセス変更箇所の洗い出し • 検証費用・体制・期間の検討				• 業務およびデータの説明 • モデル精度向上のための議論		• ROI試算 • 投資回収プランの検討	• 業務プロセス再設計 • 現場への浸透・FB改善 • AI導入効果トラッキング	
自社のAI人材 OR AIベンダー	AIベンダーの場合、業務委託契約などで、3カ月程度で検証するのが一般的 • AI導入範囲の検討 • AIアルゴリズムの検討 • 開発環境の検討 • 検証費用・期間の検討				• データ取得・確認・準備 • 開発環境構築 • モデル構築・検証 • モデルチューニング・最適化		• 費用および期間の見積	• 本番環境構築 • 本番モデル構築 • 業務組込 (システム連携) • 精度モニタリング • モデル再構築	

選択肢3 参考)自社でAIモデル導入を進める際の利用ツール(一例)

AI人材・AIベンダーがAIモデル導入時に利用するツールとして、例えば以下のツールが考えられます

図面のAI自動見積の検討

	図面の読み取りツール	画像認識アルゴリズム	プログラミング開発/統計解析ソフト
用途	図面画像上の文字・記号情報をデータとして読み取る ※CADデータなど図面情報がデータ形式で既に存在している場合は不要	図面画像上の加工品などの物体を検出する	図面画像から抽出した情報や、関連する他情報同士の関係性を分析する
ツール例	• 各種OCRツール	• 画像認識アルゴリズム(YOLOv5、CVAEなど)	• Python/R • SAS/SPSS
利用料(概算)	• 無料~数十万円/年	• 無料 ※オープンソースの場合。オープンソースとは無償で一般公開されたソースコード	• 無料~数百万円/年

③AI導入の進め方の全体像

Point!

導入にあたっての心構え/体制ができてきたところで、、、、
本章では、導入の進め方の、全体像を解説します

導入まで、どんなステップがあって、何をすればいいのか？イメージを持ちましょう

AI導入は、構想～設計～検証～実装・運用のステップで進めていきます

AI導入の進め方 (全体像)

AI構想段階

- AIとは何か? を知る
- AIでどんなことができるか? を知る
- 自社に導入するAIテーマを決める

AI導入段階

設計

- 自社業務のどこに、AIを導入するか? を考える
- どのようなデータが必要か?を考える
- どのような体制・期間・費用で始めるべきか? を考える

検証 (PoC)

- 限られた範囲で、実際に検証してみる
- 検証結果を踏まえ、実務で活用できそうか? を考える

実装・運用

- 業務プロセスやシステムへの組み込み方を考える
- AIモデルの運用方法を考える

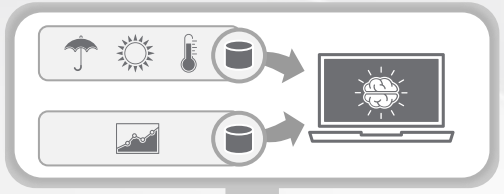
構想/検証/実装・運用は、細かくは9つのステップに分かれます。それぞれのステップで何をやるべきか？まずは、全体像を把握しましょう

AI導入の進め方 (全体像)

実装・運用

⑧業務への活用・システム実装
- 現場へのモデル導入
- システム化

⑨AI精度モニタリング・再学習
- AI予測精度の定期モニタリング
- モデルの再学習・再構築



検証 (PoC)

⑤モデル構築・検証・最適化
- モデル構築
- 精度検証
- チューニング
- モデル最適化

⑥業務への適用可否検討
- 業務プロセスの再設計

⑦本番実装計画の策定
- AIが創出する価値の試算
- AI導入・運用に係るコストの試算

検証の結果、精度が出なかったり想定用途に適さない場合は、その要因を分析の上、設計工程に戻って素早くリトライしましょう！

構想 (別冊参照)

設計

❶AI導入の目的・目標設定
- 業務改善点の把握
- AI導入範囲の決定
- 業務プロセスの見直し

❷データの確認
- 必要データの定義と準備

❸実務での活用イメージ検討
- AI予測結果の使い方の検討

❹初期費用の検討
- 検証に必要な初期費用の見積

最初からノーミス・100点を目指さずに、素早くトライ&エラーを積み重ねながら検討を進めていきましょう！

❶ AI導入の目的・目標設定

i

まずは、AIで解決したい"業務の困り事"を整理します

Point!

改善効果が大きく、かつ、"すぐ始められそうなもの" から小さく素早く始めましょう

ii

その困り事は、今どうなっているか?を定量的に把握します

Point!

あとでAIモデル結果と比較できるように、現状指標を計算しておきましょう

iii

AIモデルの目標精度を検討します

Point!

まずは現状精度以上を目標にしましょう

❷ データの確認

i

まずは、
手元にあるデータを
整理します

ii

継続的にデータを
活用・取得していく
方法を検討します

Point!

手元にある、図面、加工工程の定義、価格などのデータから始めましょう。「今無いが今後必要になるデータ」が定義できた場合は、蓄積する方法を検討しましょう！

Point!

一度データを抽出したら終わりではありません。システム部門に相談するなど、継続的な取り組み方法を検討しましょう！

❸ 実務での活用イメージ検討

i

AI図面見積で解決する課題を明確にします

ii

AI図面見積の要件を検討します

Point!

AI図面見積で解決する課題を検討しましょう
解決する課題によってAI図面見積の要件が決まりますので、課題から先に考えましょう

Point!

解決する課題から、AIの入力・処理・出力に係るAI図面見積の要件を整理しましょう

❹ 初期費用の検討

i

検証期間を設定します

ii

必要最低限の初期費用を見積もります

Point!

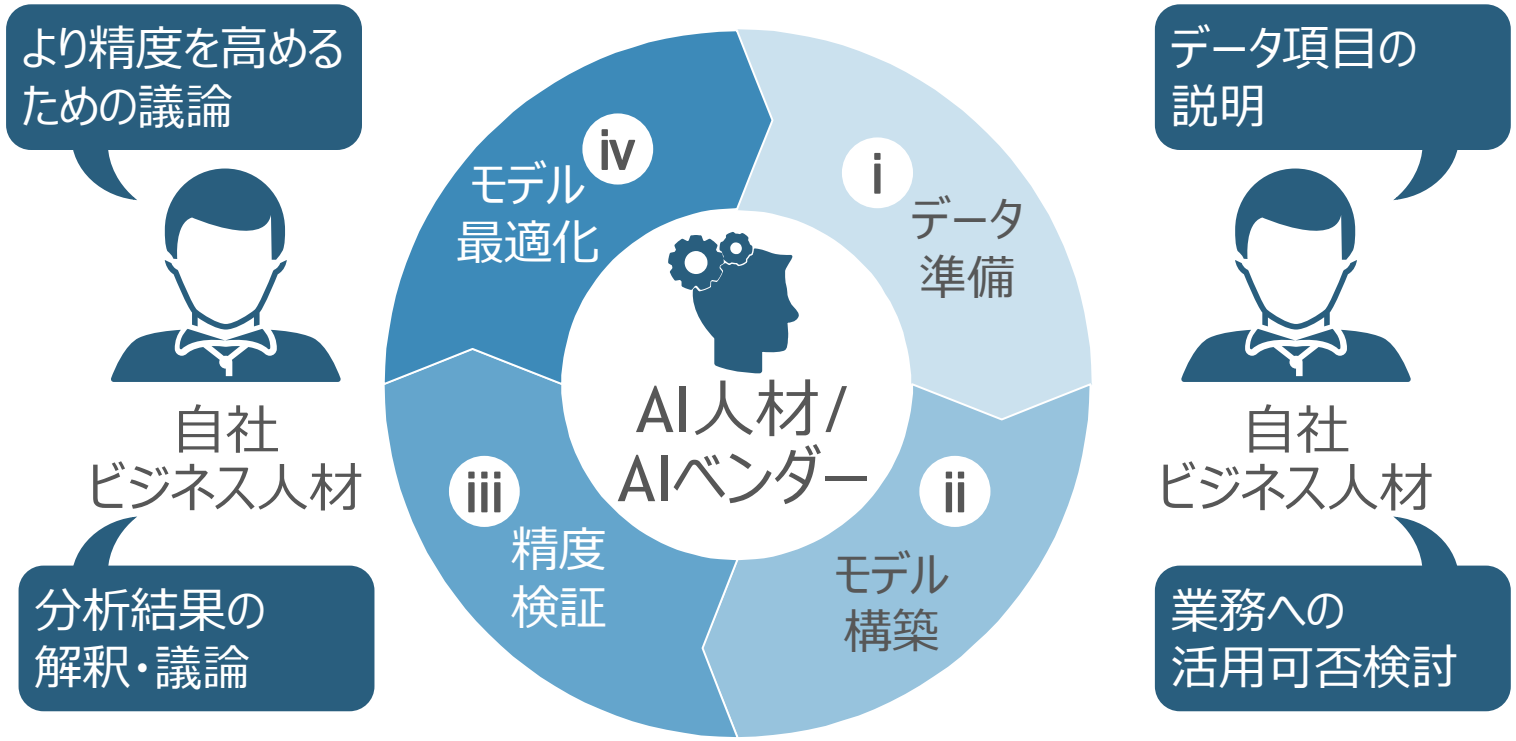
自社にAI人材がいない場合は、AIベンダーの協力のもとで進めましょう。

検証工程は2-3カ月程度で進めるのが一般的です

Point!

まずは手元にあるデータから始めましょう。効果・成果が出るかわからないうちは、高額な投資を行うのは控えましょう

❺ モデル構築・検証・最適化



Point!

「AI構築はベンダーにお任せ」ではなく、ビジネスを理解している担当者が積極的に関与しましょう。
「なぜこのような結果になるのか？」という問いに対して、これまでの経験・実績を基に仮説を立てていくことが、自社ビジネス担当者に求められます

❻ 業務への適用可否検討

i

まず現状の業務プロセスを整理し、どこにAI予測モデルを組み込むのか、を検討します

ii

AI予測結果を、いつ、誰が、どのように活用し、どんなネクストアクションに繋げるのか、を設計します

Point!

どのような順序で、いつ、誰が行っている業務なのかを整理しましょう

Point!

AI結果をそのまま業務に使用する前に、人によるチェックが必要です。
誰が、いつ、どのくらいの時間を掛けて行うのかを検討しましょう

❼ 本番実装計画の策定

i

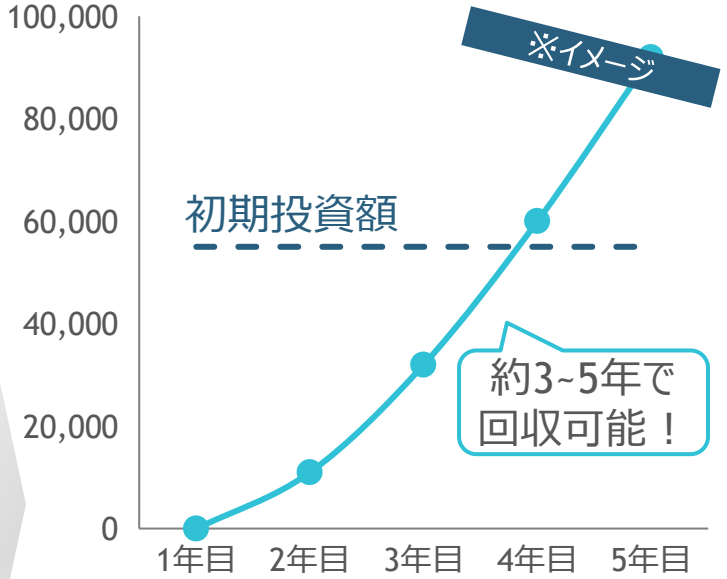
AIモデル導入により生み出される価値を計算します

Point!

これまで人手で対応していた工数や、需要予測ミスによる追加コストが、AIを導入することでどれほど改善するのか、定量的にシミュレーションしてみましょう

ii

AI導入に係るコストを計算します



Point!

意思決定の方法は様々とは思いますが、一般的には、中長期的な視点で投資対効果を試算します

❽ 業務への活用・システム実装

i

なぜ今変革が必要なのか、なぜAIなのか、現場へ丁寧に説明します

ii

現場担当者と共に業務システムへのAIモデル組込方法を検討します

Point!

人は変化を嫌うものです。現場を巻き込む際には、社長・経営層から「変革の必要性」をまず語っていただき、その為の「手段としてのAI」として、活用方法を丁寧に説明していきましょう

Point!

社長・経営層からの説明で意思疎通が図れたら、現場担当者とともに、具体的な業務プロセスへの落とし込み、システムへの組み込みを検討しましょう

❾ AI精度モニタリング・再学習

i

AIモデルが問題なく判定してくれているか定期的に評価します

Point!

月に一度、AIモデルの判定結果を評価し、問題なく働いてくれているのかをチェックしましょう

ii

精度の低下や、外部環境の変化に応じて、AIモデルを再学習します

Point!

AIモデル精度が低下してきたら、モデルの再学習を実施しましょう

iii

AI運用が安定したら、AI範囲の拡大・システム連携範囲の拡大を目指します

Point!

AIモデルを用いた業務が安定してきたら、他業務へのAI適用も検討してみましょう

④ AI導入の各ステップにおける進め方

Point!

導入までのステップについて、イメージを持っていただいたところで、、、
本章では、実際に「図面の自動見積」を導入するにあたって、
各ステップで、具体的に何をするのか？どんなことに気を付けるべきか？
を事例やコラムを交えながら、解説していきます

ここからは、「図面の自動見積」を導入する前提で、各ステップで何をやったらよいのか？詳しく説明していきます。自社の状況を踏まえて、必要な箇所をご参照ください

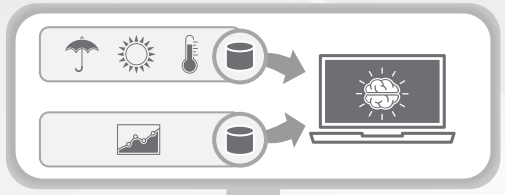
AI導入の進め方 (全体像)

構想
(別冊参照)

検証の結果、精度が出なかったり想定用途に適さない場合は、その要因を分析の上、設計工程に戻って素早くリトライしましょう！

設計

❶AI導入の目的・目標設定	❷データの確認	❸実務での活用イメージ検討	❹初期費用の検討
• 業務改善点の把握 • AI導入範囲の決定 • 業務プロセスの見直し	• 必要データの定義と準備	• AI予測結果の使い方の検討	• 検証に必要な初期費用の見積



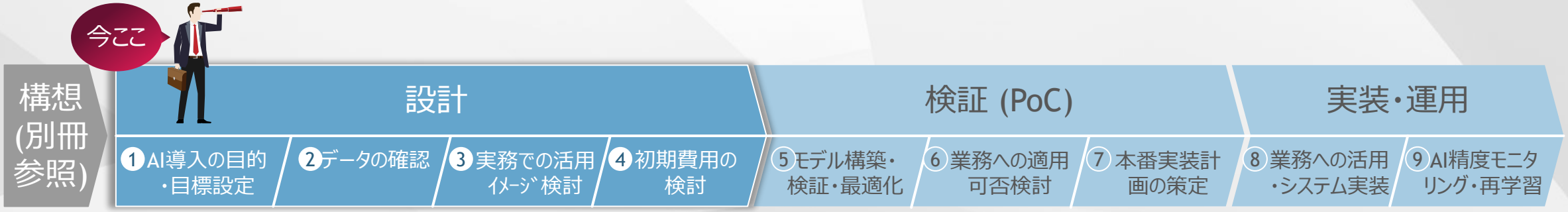
検証 (PoC)

❺モデル構築・検証・最適化	❻業務への適用可否検討	❼本番実装計画の策定
• モデル構築 • 精度検証 • チューニング • モデル最適化	• 業務プロセスの再設計	• AIが創出する価値の試算 • AI導入・運用に係るコストの試算

実装・運用

❽業務への活用・システム実装	❾AI精度モニタリング・再学習
• 現場へのモデル導入 • システム化	• AI予測精度の定期モニタリング • モデルの再学習・再構築

最初からノーミス・100点を目指さずに、素早くトライ&エラーを積み重ねながら検討を進めていきましょう！



AI導入のプロセス: 設計

設計工程では、AI導入の目的・方向性を定め、検証のための準備を整えます

「設計工程」の目的とゴール

設計工程のゴール

- 目的・目標を決める
  - "今XXな業務を、AIでXXにしたい"
  - "XX業務の精度をXX%改善したい"
- 範囲を決める
  - "このデータを使ってみよう"
  - "現状の業務プロセスをXXに変えよう"
- 進め方を決める
  - "こんな体制で進めよう"
  - "この程度の初期投資で取り組もう"

設計工程の目的

- "検証"の目的、範囲、進め方を定めること

設計工程における実施事項

設計

本工程での実施事項

1 AI導入の目的・目標設定

- AIで解決したい"業務の困りごと"を整理します
- 困りごとの実態を、定量的に把握します
- AIモデルに求める精度を検討します

2 データの確認

- AIモデル構築に利用するデータを確認します
- データの継続的な取得方法について検討します

3 実務での活用イメージ検討

- AI予測結果の、実務での活用方法について検討します

4 初期費用の検討

- AI導入プロジェクトの推進体制を検討します
- 検証に必要な初期費用を見積もります

❶ AI導入の目的・目標設定

i

まずは、AIで解決したい"業務の困り事"を整理します

Point!

改善効果が大きく、かつ、"すぐ始められそうなもの" から小さく素早く始めましょう

ii

その困り事は、今どうなっているか?を定量的に把握します

Point!

あとでAIモデル結果と比較できるように、現状指標を計算しておきましょう

iii

AIモデルの目標精度を検討します

Point!

まずは現状精度以上を目標にしましょう

ⓘAIで解決したい"業務の困り事"と、ⓘⓘその"実態"を把握しましょう

ⓘ 業務の困りごと

ⓘⓘ 業務の実態

	具体的な業務プロセス	具体的な工数・定量情報
例1 見積回答に時間がかかり受注機会損失、見積稼働もとられる	担当者〇人が毎日〇件/人・日を〇分/件で見積回答している 見積に時間を取られ顧客開拓困難	• 見積回答時間:〇分/件 • 見積回答稼働:〇人時/月
例2 属人化していて、見積算出ロジックが定義されていない	担当者が経験で見積もっている Excellの計算式の意図がわからず、XXさんがいないと、誰もメンテできない	• 見積ができる人の人数:〇人 • 見積初心者への引継稼働:〇時間/年
例3 担当者により見積が異なり一貫性がない、また一部赤字も存在	各担当者が経験で見積もっており、かつ見積精度の検証もしていない	• 同じ条件なのに金額が異なる見積の発生件数:〇件/年 • 赤字見積による損失額:〇円/年

現場の担当者も巻き込み、困りごとが発生している状況を具体的に把握しておきましょう。
また、AIモデルの目標設定・成果測定を見据え、現状工数などを定量的に把握しておきましょう

AI導入範囲の決定にあたってのよくある失敗事例

失敗例①

"AIを導入し、XX業務のコストを削減したい" と思っていたが、モデルをテスト的に構築してみたが、あまり効果が見込めず、導入を断念。導入コストの方が大きくなって損してしまった

どうすればよかった?

検証着手前に「AI導入した結果、どの程度の期待効果が得られそうか」を検討し、ビジネスインパクトを試算しましょう

- 導入予定業務は、現状どの程度のコストが掛かっているか?
- 導入後に見込まれるコスト削減額はどの程度か?

失敗例②

売上を増やすためにAIを活用した新サービスを創ったが、顧客に見向きもされずクローズしてしまった

どうすればよかった?

AIによって顧客にどのようなメリットを提供し、どの程度のインパクトを得ようとしているかを事前に検討して、導入する価値があるかどうかを見定めましょう

- AI活用サービスの提供先 (外部顧客/社内関係者) は誰か?
- 提供先に対してどのようなメリットを届ける想定か?
- なぜ上記のメリットが提供先に求められると考えているのか?
- 上記サービス提供により、どの程度のインパクトを見込んでいるか?

ⅲ 現状の人手での活動・成果をベンチマークに、AIモデルの精度目標を設定しましょう

AIモデルの見積精度は100%にはなりません。そのため検証工程では「人手と同程度の精度が出るか?」を確認したり、「AI予測が当たりやすい領域/当たりづらい領域を識別する」ことを目標とするのが一般的です。

現状の見積精度を確認

一貫性のない見積による損失
〇円/年

一貫性のない値付けにより、本来得られたであろう収益と比べて、いくら損しているのか？

検証観点の例

人手と同程度の見積精度が出るか?

加工品によって見積精度による差がみられるか?

次に想定される検討事項

人手と同程度の精度が出るなら、見積計算はAIに任せて、確認作業だけ人手にしようかな?

加工品Aグループに比べてBグループは見積精度が低いな。
なので、AはAIに任せて、Bはこれまで通り人手で見積ろうかな?

加工品Bグループへの見積精度が低いということは、AI学習に必要な情報が不足しているのかも?
次の検証でデータ追加してみよう！

❷ データの確認

i

まずは、
手元にあるデータを
整理します

ii

継続的にデータを
活用・取得していく
方法を検討します

Point!

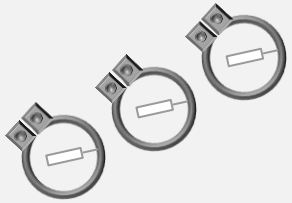
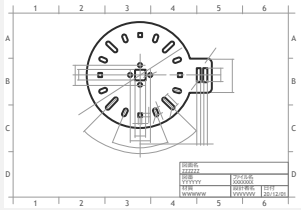
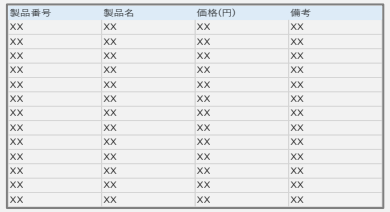
手元にある、図面、加工工程の定義、価格などのデータから始めましょう。「今無いが今後必要になるデータ」が定義できた場合は、蓄積する方法を検討しましょう！

Point!

一度データを抽出したら終わりではありません。システム部門に相談するなど、継続的な取り組み方法を検討しましょう！

ⓘ 人が加工図面から見積もりを行う際に扱う情報を参考に、必要なデータを決めましょう

AI自動見積で利用するデータ例

	図面データ	材料原価データ	作業原価データ
イメージ	 or 		
データ	• 3DのCADデータ • 2DのCAD/PDFデータ　など ※CADデータの方が望ましい。図面内の情報がデータ化されており読取不要のため	• 標準品の原価一覧 • 特注品の原価一覧　など	• 標準作業仕様　など
データ内の利用する情報	• 加工品のサイズ • 加工の方法 • 材料の材質 • 仕上げの種類　など	• 型番 • 品名 • 原価　　など	• 作業名 • 作業毎の原価 　- 人件費+機械利用費 • 作業前後の処理の原価 　- 含 準備、段取り変え　　など

人による見積もAI自動見積も使う情報は基本的に同じ。
従前から見積に使う情報をデータとして持っておくことが重要

作業原価データに係る標準作業仕様の例

作業名	作業原価(円)	作業内訳							
		人件費(円)			機械利用費(円)			その他(円)
		小計(円)	原価(円)	稼働(時間)	小計(円)	原価(円)	稼働(時間)	
作業A	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
作業B	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
作業C	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
作業D	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX

見積もりに用いる情報は、常日頃から予めデータとして定義しておきましょう

ii 無理なく小さくスタートし、継続的にデータを活用・取得していく方法を検討しましょう

手元データから徐々に範囲を広げ、今データが無いのであれば"作っていく"プロセスを考え、他部門を巻き込みながら進めていきましょう。無理なく小さくスタートし、継続的に育てていくことが、AI導入のコツです

よくある課題	解決の方向性	工夫の具体例
使えそうなデータが無い/少ない	• **まずは手元にあるデータから始める** • **データが無ければ、今後継続的に "作る"、"溜める" 方法を検討する**	• データに不足がある場合、最初はデータのある加工品を見積対象として、徐々に加工品の種類を拡げる • 課題解決に必要なデータが不足している場合は、データを記録するための業務ルールを定めたり、システム構築などで対応する
他部門から、データ抽出に関する協力が得られない	• **経営層からのトップダウンの指示の下で進める** • **データ抽出元のシステム側で、予めデータ抽出処理を実装できないか相談する**	• 全社的な取り組みである事を営業部門やシステム部門に伝え、トップダウンの指示の下で協力を仰ぐ • 今後定期的に依頼が発生することを伝え、あらかじめデータ処理を実装できないか相談 • 本取り組みにどのような価値があるのか、どのような成果が出たのかを適宜報告する

❸ 実務での活用イメージ検討

i

AI図面見積で解決する課題を明確にします

ii

AI図面見積の要件を検討します

Point!

AI図面見積で解決する課題を検討しましょう
解決する課題によってAI図面見積の要件が決まりますので、課題から先に考えましょう

Point!

解決する課題から、AIの入力・処理・出力に係るAI図面見積の要件を整理しましょう

AI図面見積で解決する課題によって、A図面見積の要件が決まります。解決する課題から先に考えましょう

AI図面見積で解決する課題(例)

1. **図面から素早く**見積もりたい
   - 現状、各種情報の参照や見積計算自体に稼働がかかり、見積回答に時間が必要
   - 見積回答時間をできる限り短縮
2. **誰でも**見積りができるようにしたい
   - 現状、経験や勘で見積もるため、営業担当者だけが見積可能
   - 経験や勘不要で、誰でも見積りができるようにしたい
3. 見積の**収益性を横ぐしで定期的に確認**したい
   - 現状、横ぐしの収益性確認ができていない場合は、これを機に実現

AI図面見積の要件(例)

1. 入力&処理
   - 図面を入れると、AIが材料や加工方法を抽出して見積計算

2. 出力
   - 見積回答に使う情報を見やすく表示
   - 変数の変更が容易

図面01
- 見積：XX円
  - 材料費：XX円
  - 人件費：XX円
  - 機械利用費：XX円
  - その他：XX円
- 加工方法：XX　　・・・

3. AIモデルの周辺の業務
   - 加工品単位で、時系列で原価率を確認

❹ 初期費用の検討

i

検証期間を設定します

ii

必要最低限の初期費用を見積もります

Point!

自社にAI人材がいない場合は、AIベンダーの協力のもとで進めましょう。

検証工程は2-3カ月程度で進めるのが一般的です

Point!

まずは手元にあるデータから始めましょう。効果・成果が出るかわからないうちは、高額な投資を行うのは控えましょう

ⓘⓘ 初期費用は最低限に抑え、2~3か月程度で検証を終える計画を立案しましょう

AI本格導入の可能性を見極めるための検証を、どの程度の初期投資を行い、どのような体制・期間で実施するか、事前に計画することが重要です

費用項目		算出根拠・前提	体制オプション(P.17) ※設計1ヶ月,検証2ヶ月の場合		
			自社人材＋AI人材	自社人材＋ベンダー	自社人材＋ツール
自社人件費	自社業務担当者	本業の傍らで50%程度関与する[1]	1.5人月 (0.5人月×3カ月)	1.5人月 (0.5人月×3カ月)	3.0人月 (担当者が専任することを想定)
	AI人材	本プロジェクトにフルアサインする前提	3.0人月 (スポット人材を活用する場合、それに相当する費用)	—	— (自社業務担当者が担うことを想定)
AIモデル構築費用	データ保管	一般的な法人向けクラウドストレージサービス 2,000円/月　を想定	6,000円	— (ベンダーが提供する場合)	6,000円
	PC	一般的な業務用端末があれば初期投資不要	0～10万円	0～10万円	0～10万円
	AI構築用ツール	各種ツールを使う場合	— (PythonなどのOSSを利用する場合)	— (ベンダーが提供する場合)	数十～数百万円 (要問合せ)
AIベンダー費用	—	業務委託によるAI検証(3カ月)を想定 (コンサルティング＋プロトタイプ開発)	—	数百万円	—
			自社人件費4.5人月＋諸経費10万円程度	**ベンダー費用(数百万)＋自社人件費1.5人月＋諸経費10万円程度**	**ツール利用料(数百万)＋自社人件費3.0人月＋諸経費10万円程度**

1. 図面見積に必要な情報がデータとして揃っている場合。揃っていない場合はそのデータ収集のために+αの稼働が必要

選択肢3 参考)自社でAIモデル導入を進める際の利用ツール(一例)

AI人材・AIベンダーがAIモデル導入時に利用するツールとして、例えば以下のツールが考えられます

図面のAI自動見積の検討

	図面の読み取りツール	画像認識アルゴリズム	プログラミング開発/統計解析ソフト
用途	図面画像上の文字・記号情報をデータとして読み取る ※CADデータなど図面情報がデータ形式で既に存在している場合は不要	図面画像上の加工品などの物体を検出する	図面画像から抽出した情報や、関連する他情報同士の関係性を分析する
ツール例	• 各種OCRツール	• 画像認識アルゴリズム(YOLOv5、CVAEなど)	• Python/R • SAS/SPSS
利用料(概算)	• 無料~数十万円/年	• 無料 ※オープンソースの場合。オープンソースとは無償で一般公開されたソースコード	• 無料~数百万円/年

設計工程チェックシートにて、AI導入プロジェクトの目的・計画を見える化しましょう

本章で検討した内容を一枚のシートにまとめ、プロジェクト関与者全員で目的と計画を認識合わせましょう。
全ての欄を埋めることができたら設計工程は完了です、次の検証工程に進みましょう!

❶ AI導入の目的・目標設定

解決したい課題

内容		数値	単位
時間を要している図面見積 回答時間の短縮		XX	分/件
属人化の解消	営業以外で 見積ができる人	XX	人

❸ 実務での活用イメージ検討

現在業務のどこにAIを組み込むか?

内容

現状、人が加工図面の見積もりから経験も用いて
見積もっている作業を、AIで置き換えたい

優先的に検証したいもの

内容	数値	単位
加工品(主要製品)	XXX	件/月

❹ AI検証初期費用・体制の検討

推進体制

役割	担当者		関与工数
AI推進主担当	営業部A	さん	0.5 人月 × 3 ヶ月
現場要件担当	製造部B	さん	0.1 人月 × 3 ヶ月
データ整形担当	管理部C	さん	0.3 人月 × 3 ヶ月
AIモデル構築	外部AI人材D	さん	1 人月 × 3 ヶ月

必要最低限の初期費用

項目	内容/想定予算
人的対応 工数	(上記の通り、実務負荷を下げて 関与)
データ保管 費用	クラウドサービス利用: 1万円
外部AI人材 費用	外部AI人材Dさん: XX万 × 3ヶ月

AIモデル精度の検証方法

比較対象と現状

現状の見積との精度比較

現状: 過去6ヶ月平均

❷ 手元データの確認

手元にあるデータセット

データ群	数値	単位
図面データ	XX	枚
材料原価データ	あり	
作業原価データ	あり	

継続的にデータ収集に取り組むための工夫

工夫1

図面データ、材料原価データ、作業原価が紐づくように一意のコードをそれぞれに付与

設計工程チェックシート

メモ欄

❶ AI導入の目的・目標設定

解決したい課題

内容	数値	単位

❸ 実務での活用イメージ検討

現在業務のどこにAIを組み込むか?

内容

優先的に検証したいもの

内容	数値	単位

❹ AI検証初期費用・体制の検討

推進体制

役割	担当者	関与工数
	さん	人月 × ヶ月
	さん	人月 × ヶ月
	さん	人月 × ヶ月
	さん	人月 × ヶ月

必要最低限の初期費用

項目	内容/想定予算

❷ 手元データの確認

手元にあるデータセット

データ群	数値	単位

継続的にデータ収集に取り組むための工夫

工夫1

工夫2

AIモデル精度の検証方法

比較対象と現状

現状:

AI導入のプロセス: 検証 (PoC)

検証工程では、構築したAIモデルの精度が、実際に業務に適用できる精度になっているか？を確認します。適用できると判断した場合は、実業務への実装計画を策定します

「検証工程」の目的とゴール

検証工程のゴール

- 自社ビジネス人材が、AI導入において担うべき役割を理解する
- AIモデルによる予測精度を検証する
- 業務への適用可否を判断する
- 本番実装計画を策定する

検証工程の目的

- どれほどの精度が出るかを確認する
- 精度が出る/出ない要因を理解する (AI/IT/データリテラシの向上)

検証工程における実施事項

検証 (PoC)

本工程での実施事項

5 モデル構築・検証・最適化

- 予測のために適切なデータを選定します
- モデル構築に必要なデータを、利用可能な形式で準備します
- AIモデルによる予測精度を検証します
- 業務への適用可否を判断します

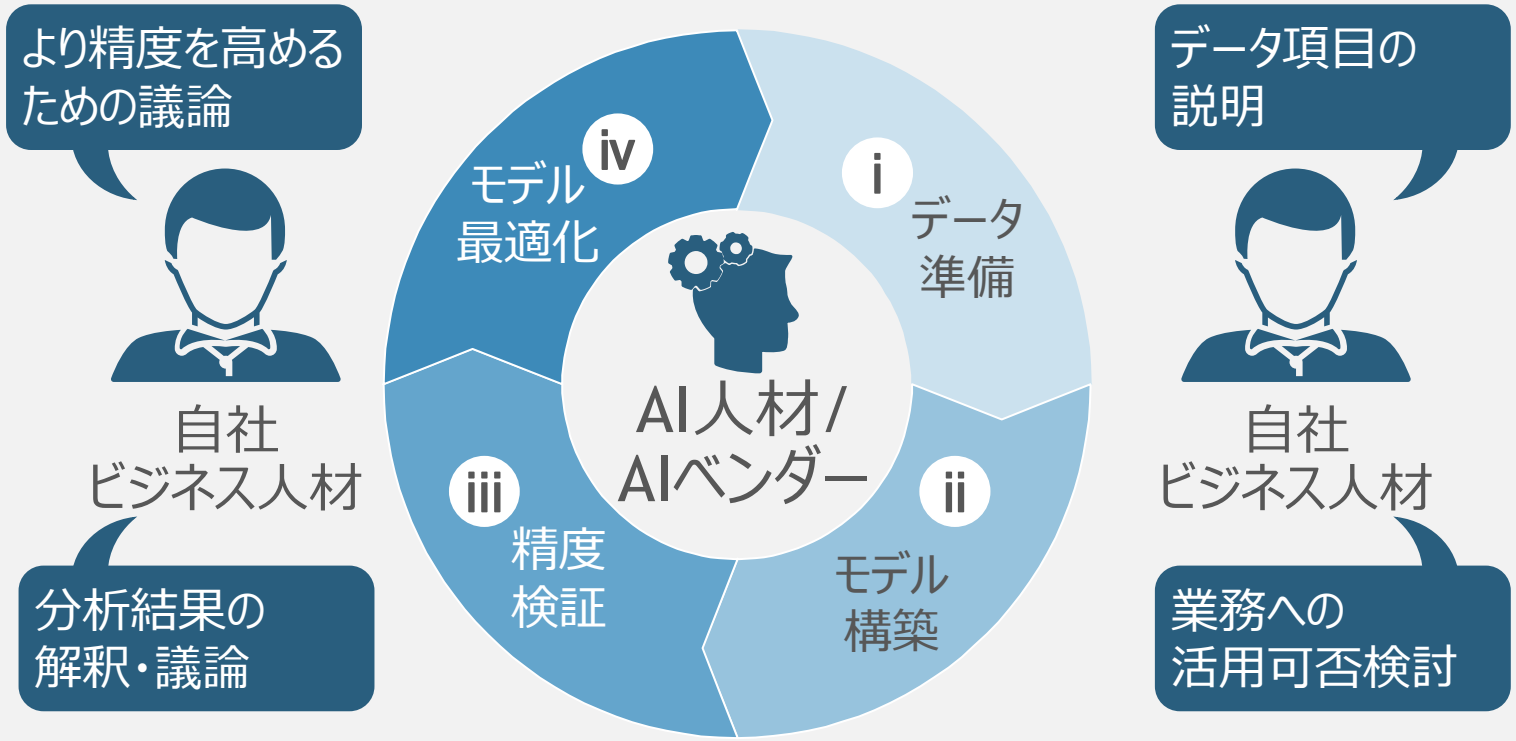
6 業務への適用可否検討

- 業務への適用可否を判断します

7 本番実装計画の策定

- AIモデル導入により得られるメリットと、本番実装に係るコストを計算します
- 業務やシステムに組み込むための実装計画を策定します

❺ モデル構築・検証・最適化



Point!

「AI構築はベンダーにお任せ」ではなく、ビジネスを理解している担当者が積極的に関与しましょう。
「なぜこのような結果になるのか？」という問いに対して、これまでの経験・実績を基に仮説を立てていくことが、自社ビジネス担当者に求められます

AIモデル構築は、データ準備～構築～精度検証～最適化　の順序で進めていきます。自社ビジネス人材は、AI人材/ベンダーに対し、データ項目説明や結果解釈等をサポート

一般的なAIモデル構築のプロセス

	i データ準備	ii AIモデル構築	iii モデル精度検証	iv モデル最適化	モデル導入準備
AI人材/AIベンダー	• 目的変数の決定 • 説明変数の選定 • データクレンジング • 学習用:検証用にデータ分割	• 初期モデル構築 • 分析手法の選択 • 初期モデルの構築	• モデル精度検証 • 評価指標の決定 • 各モデルの推論結果を評価・比較	• モデルのチューニング • パラメータ調整によるモデル再構築・再検証 • 最も精度の高いモデルを選定	• モデル予測精度を定期モニタリングする方法を検討 • 可視化ツールとの連携 • 業務への組み込み
自社Biz人材	• AIモデル構築に使用するデータを準備します • 各データ項目の意味を、AI人材/ベンダーへ説明します	• どの程度の精度であれば業務で活用できるかを検討します	• 予測精度に影響を与えるデータ項目に、認識齟齬が無いかを確認します	• 予測精度に影響を与えるデータ項目が、ビジネス上コントロール可能なものか否かを確認します	• 月次などのサイクルで、AIモデルの精度をモニタリングする方法を検討します

導入事例：株式会社プラポート ヒント

経営者が課題感を社内発信すると共にプロジェクトに一貫して参画することでAI導入を強力に推進。更に、外販を早期に決定することで、自社の業務改善だけでなく外販を見据えたビジネスモデルの変革に取り組み

AI導入検証

設計工程

経営者が課題を社内に発信していたため、社員がAI導入に自分事として取り組み

- 経営者が従来より見積業務の属人化に課題感を持ち、**社内に頻繁に発信**
- 結果、社員が打ち手のAI図面見積を**自身の担務として前向きに理解**

外部AI人材と協働することでAIスキルを補足

- データ設計について、**社内で補えない画像解析の知見**を得るため外部AI人材と協働

データ収集は業務内容に精通する営業担当が実施することで円滑に推進

- データ収集や計算論理作りは精通する営業担当が円滑に推進

検証工程

経営者が外販を早期に意思決定し、外販を見据えた検証に着手

- 関係者と、"この仕組みは外販できる"と自然と議論
- 提供価値を考えた際、世の中の他社商品と**差別化可能と経営者が素早く判断**

外販を見据えて、図面自動見積ツールの画面は、他社でも使いやすい仕様を検討

- ツールの画面は、自社の営業担当者はもちろん、外販向けに**他社も使いやすい仕様**に工夫(入力するデータ、回答の表現など)

実装・運用工程

経営者・業務/マーケティング担当者・AI人材・システム開発会社が協働しながら外販を推進

- 経営者・業務担当者・AI人材に加え、商品のデザイン設計は、ターゲット顧客や提供価値を考えることができる**マーケティング責任者**を中心に実施
- システム開発は、外部のベンダーと協働

関係者一同が、週に1~2回の高頻度で議論・進捗確認を実施し、円滑に推進

- ゴールと進捗の意識が常に合うように、**経営者/各業務責任者/外部AI人材が週1~2回程度Mtg**を実施

Note. 本事例の詳細は、「2020年度 AIQuest協働成果まとめ資料」参照

参考： AIモデル構築に必要なデータを準備する際の注意点、および対策

検証工程をスムーズに進めるために、利用データの状況を事前にチェックし、問題がある場合はAI人材に相談しましょう

データ準備の際に、よく起きる問題の例		企業側での対策方法
データの品質	データファイルが破損により開けない	• 予めデータが開けるかを確認する • データファイルが破損してる場合は、データを再抽出する
	データに欠損・異常値がある (例: ある加工品の原価が異常に大きい)	• 合計値を確認するなど、可能な範囲で予め確認する • 異常・欠損がある場合、対策方法をAI人材に相談する
	図面、材料、作業などのデータ間で異なるコード・IDがふられており、データの統合（突き合わせ）ができない	• 異なるデータのマッピング表(コードの突き合わせ)を準備
	データが欠けている加工品がある	• 異常・欠損がある場合、対策方法をAI人材に相談する
データの量	図面上のデータの抽出を学習させるために、図面データの量が必要(例：数十～数百枚)	• AI導入の如何に関わらず、常日頃から業務に使うデータは蓄積しておく
データの形式	図面データがPDF等の非構造データである	• 見積に必要なデータを「構造化データ」として抽出する必要がある。その旨をAI人材に伝達する
	データがモデルに読み取れないフォーマットがある (例: Json、XML、tsv 等)	• モデルが読み取り可能なデータフォーマット[1)]に変換する必要がある。その旨をAI人材に伝達する
	データの文字コードがモデルに読み取れない (例: utf-8、shift-JIS 等)	• モデルが読み取り可能な文字コードに変換する必要がある。その旨をAI人材に伝達する

Note）2021年3月発行AI導入ガイドブックより一部引用

❻ 業務への適用可否検討

i

まず現状の業務プロセスを整理し、どこにAI予測モデルを組み込むのか、を検討します

Point!

どのような順序で、いつ、誰が行っている業務なのかを整理しましょう

ii

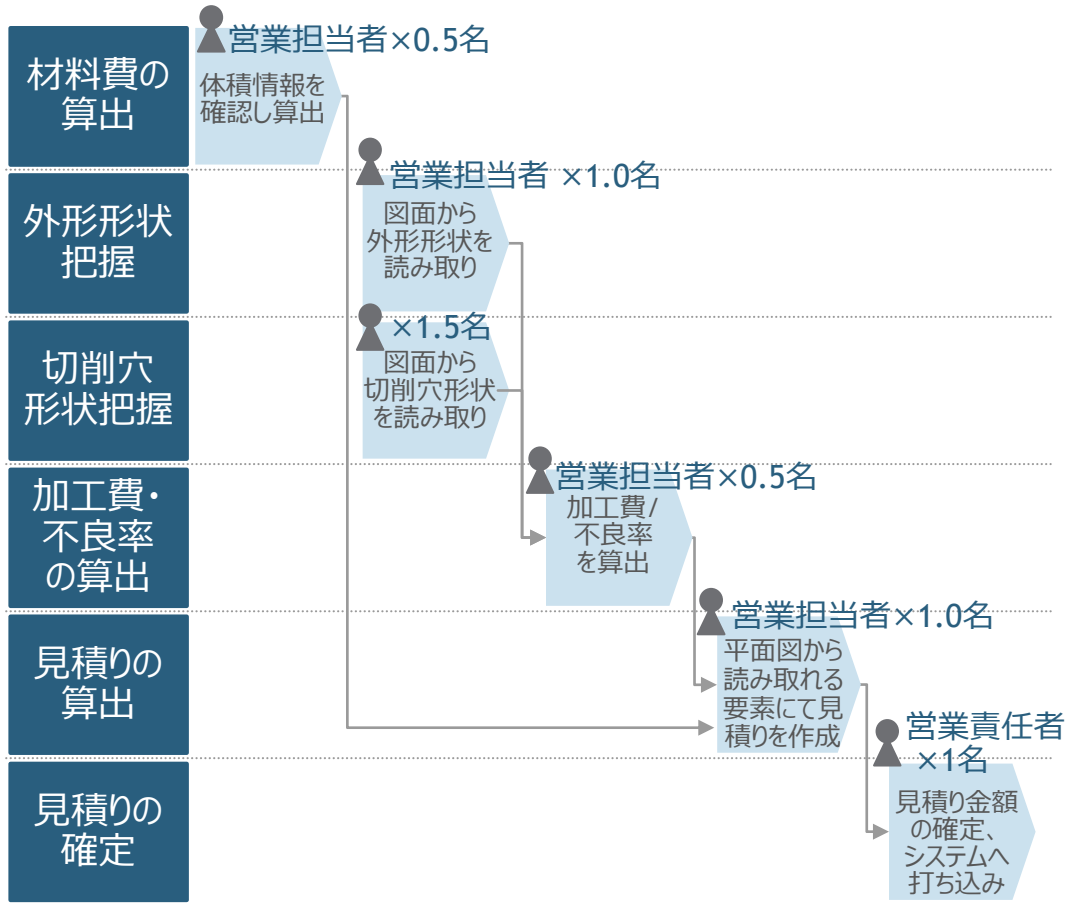
AI予測結果を、いつ、誰が、どのように活用し、どんなネクストアクションに繋げるのか、を設計します

Point!

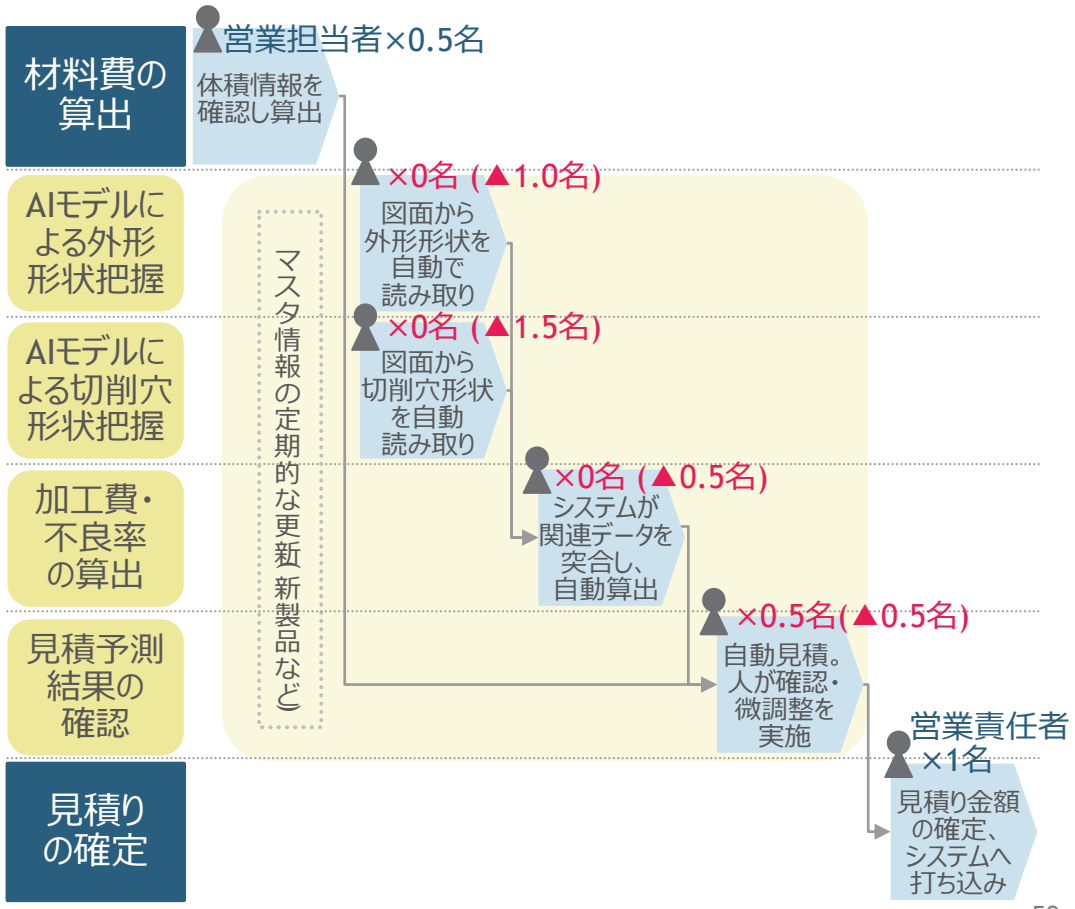
AI結果をそのまま業務に使用する前に、人によるチェックが必要です。
誰が、いつ、どのくらいの時間を掛けて行うのかを検討しましょう

AI図面見積の業務の組み込みの事前シュミレーションの例

i 現状の見積業務のプロセス



ii AI図面見積の導入後の見積業務プロセス



❼ 本番実装計画の策定

i

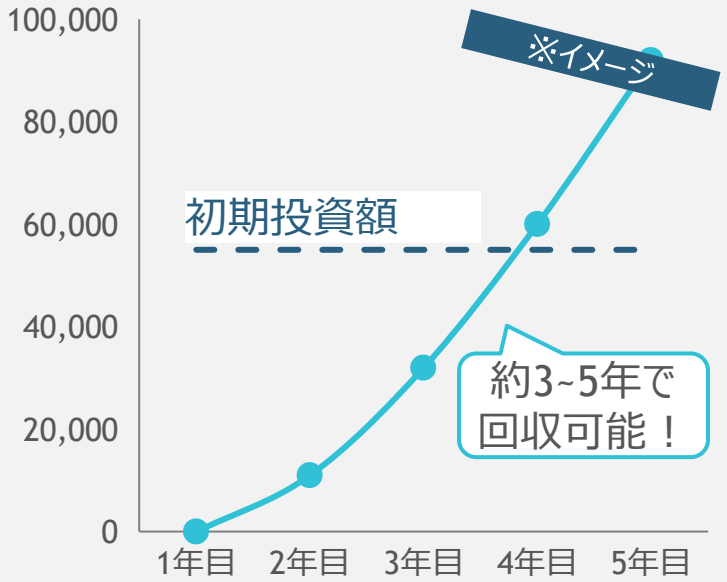
AIモデル導入により生み出される価値を計算します

Point!

これまで人手で対応していた工数や、需要予測ミスによる追加コストが、AIを導入することでどれほど改善するのか、定量的にシミュレーションしてみましょう

ii

AI導入に係るコストを計算します



Point!

意思決定の方法は様々とは思いますが、一般的には、中長期的な視点で投資対効果を試算します

ⓘ削減される費用だけでなく、売上増・利益増や、属人化解消といった定性価値も含めて、AI導入の価値を試算してみましょう

	AI導入により得られる改善効果・その他創出価値の例	AI価値創出額の試算方法(一例)
工数削減	❶ AI図面見積もりによる、見積工数の削減	• [年間見積件数] ×[AI導入による1件あたり見積削減工数]
離職率低下	❷ 煩雑な見積作業からの解放からの離職率低下による、人材獲得・育成コストの削減	• [1人あたり人材獲得・育成の年間コスト] ×[AI導入による年間削減離職人数]
受注機会獲得による売上増	❸ 見積回答時間の短縮による、受注機会の獲得による売上増	• [年間売上] ×[AI導入による受注増割合○%]
	❹ 見積工数の削減により営業担当者が他の営業活動や新規事業に専念することによる売上増	• [❶で創出される空き時間を、他の営業活動や新規事業に充てることによる売上増]
適正化による利益増	❺ 一貫性のなかった見積りの適正化による利益増	• [一貫性のない見積りによる年間損失額] ×[AI導入による見積適正化割合○%]
属人化解消	❻ 特定の営業担当者以外の人も見積可能	• [AI導入により、新たに見積もりができるようになった人の人数]

ii 新たな業務プロセスへの変更やシステム構築など、AI導入において考慮すべきコストを試算しましょう

	AI導入・運用に係るコストの例	コストの試算方法(一例)
業務改革に係る工数	1 AIを活用した新たな業務プロセスの検討・設計	• 業務担当者：1人月
	2 現場への伝達・調整・巻き込み	• 業務担当者：0.5人月
システム開発費用	3 本番AIモデルの構築、実行環境の構築	• AI導入ベンダーに確認
	4 既存システムとの連携機能の開発	• 既存システムの過去改修費用を参考に試算 • システムベンダーに確認
AIモデルのモニタリング工数	5 本番導入後の、AIモデル予測精度の集計、確認	• 運用担当者：0.1人月
	6 (AIモデル精度が悪化してきた場合) AIモデルの再学習・再検証	• AI導入ベンダーに確認

検証工程チェックシートにて、AIの本格導入を進めるか否かを判断しましょう

本章で検討・検証した内容を一枚のシートにまとめ、AI本格導入に進めるか否かを判断しましょう。
全ての欄を埋めることができたら検証工程は完了です、次の実装・運用工程に進みましょう!

⑤ モデル構築・検証・最適化

AI予測モデル構築に用いたデータ群

内容	数値	単位
図面データ	100	枚
材料原価データ	一式	-
作業原価データ	一式	-

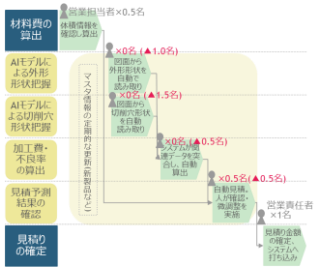
AIモデル予測結果

主要加工品(グループA)
現行の予測方式(過去6ヶ月平均)に比べて、予測精度が改善

少数加工品(グループX)
他のグループに比べて、予測精度は低かった

⑥ 業務への適用可否検討

業務へのAIモデル活用可否

内容	業務プロセス
予測精度が高かった定常品(グループA)においては、AI予測結果を人手で確認するプロセスに変更する	

今後、精度向上に有効と思われるデータ群

データ群	理由
作業原価データの追加	作業標準仕様に記載のなかった作業の作業原価データを追加

⑦ 本番実装計画の策定

AIモデル導入により得られる効果

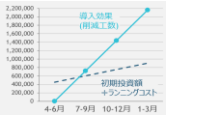
効果	根拠
見積回答時間の短縮	回答 1 件あたり 60 %の時間が削減
属人化の解消	営業以外のアシスタントも見積可能

投資費用

項目	想定費用
新業務プロセスの検討工数	[A さん工数 0.5 人月] × 2 ヶ月
ツール利用料	[月当たり利用料 20,000 円] × 12 ヶ月
AI予測結果の確認工数	[A さん工数 0.1 人月] × 12 ヶ月

投資回収計画

最初の数ヶ月は、業務プロセス検討やデータ準備で業務量が増えるが、その後は月2万円でもメリットの方が大きい!



検証工程チェックシート

メモ欄

❺ モデル構築・検証・最適化

AI予測モデル構築に用いたデータ群

内容	数値	単位

AIモデル予測結果

❻ 業務への適用可否検討

業務へのAIモデル活用可否

内容	業務プロセス

今後、精度向上に有効と思われるデータ群

データ群	理由

❼ 本番実装計画の策定

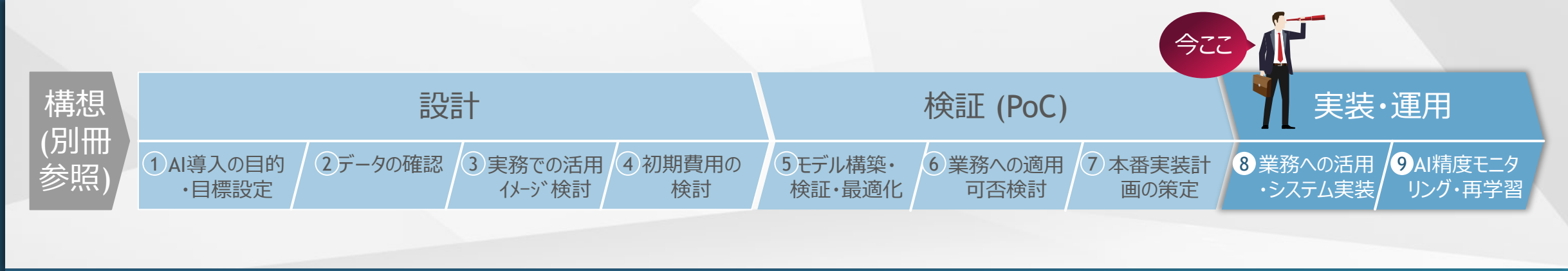
AIモデル導入により得られる効果

効果	根拠

投資費用

項目	想定費用
	[さん工数 人月] × ヶ月
	[月当たり利用料 円] × ヶ月
	[さん工数 人月] × ヶ月

投資回収計画



AI導入のプロセス: 実装・運用

実装・運用工程では、効果を刈り取るためのAI業務導入・システム化を進めましょう。AIを活用し始めたら、定期的に予測精度をモニタリングし、必要に応じて再学習しましょう

「実装・運用工程」の目的とゴール

実装・運用工程のゴール

- 実業務にAIモデルを組み込む (ミスが起きない仕組みを整える)
- 必要に応じてシステム化する
- AIモデル精度を定期的にモニタリングする
- (余裕ができたら) AI適用範囲を拡大する
- (余裕ができたら) 次のAI課題に取り組む

実装・運用工程の目的

- AIモデルの実務導入とシステム化による効率化を経て、効果を刈り取る
- AIモデルをモニタリングし、必要に応じてメンテナンスする
- AI適用する業務範囲を拡大する/次のAI取り組み課題を考える

実装/運用工程における実施事項

実装・運用

8 業務への活用・システム実装

- 新たな業務工程の浸透
- AIで算出した需要予測を元に実際に活用して業務を運営
- 作成したモデルを実際のデータベースなど基幹システムと接続して、現場で運用可能なように落とし込みを行う

9 AI精度モニタリング・再学習

- モデルの予測が正常に機能しているか、定期的にモニタリング
- 精度の低下、外部環境の変化があった際には、説明変数の追加等、モデル再学習が必要
- （運用安定後）システムの自動化・連結範囲の拡大

本工程での実施事項

❽ 業務への活用・システム実装

i

なぜ今変革が必要なのか、なぜAIなのか、現場へ丁寧に説明します

ii

現場担当者と共に業務システムへのAIモデル組込方法を検討します

Point!

人は変化を嫌うものです。現場を巻き込む際には、社長・経営層から「変革の必要性」をまず語っていただき、その為の「手段としてのAI」として、活用方法を丁寧に説明していきましょう

Point!

社長・経営層からの説明で意思疎通が図れたら、現場担当者とともに、具体的な業務プロセスへの落とし込み、システムへの組み込みを検討しましょう

ⓘ AIの導入・社内への浸透にあたっては、経営者・担当者・社員が、一丸となって、AIへの理解を深めながら進めていきましょう

1. 経営者の積極的な関与と、社員一人一人の理解

社長・経営層から社員の皆さんへ、
”AI活用による変革の必要性”を語り掛けましょう。
また、社員一人一人が変革の必要性を
理解・自分事化することも重要です

Point!

なぜ今変革が必要なのか？
何のためにAIが必要なのか？
"社長の言葉"で語っていただくことが有用です

2. 変革の推進者の決定

AI導入・組織変革のためには推進者が
必要です。社長自身でリードするのか、
それとも、チーム体制を組んで
リーダー主体で進めてもらうのか、
進め方を検討しましょう。

Point!

推進者を任命する場合には、推進者が検討・
推進に取り組みやすくするための配慮が重要です
（本業負荷を下げる、チャレンジを評価する等）

3. AIへの継続的な理解度向上

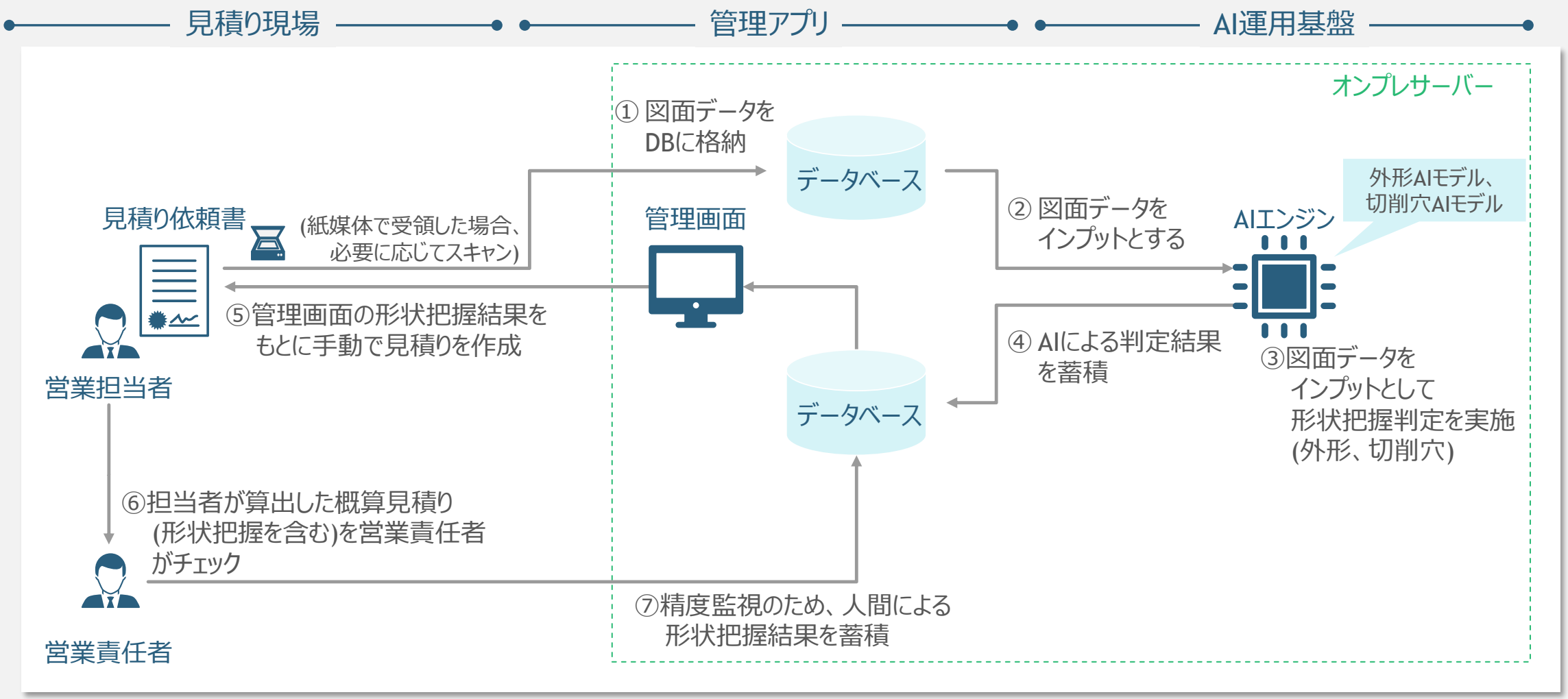
AIは "一度作ったら終わり" ではありません。
説明会や勉強会を実施し、AIに対する
理解を深めていく努力が必要です。

Point!

本プロジェクトをきっかけに、"より広い範囲で
AIを活用するためにはどうすればよいか" 等、
会社の更なるデジタル化に向けて
継続的に取り組んでいきましょう

ⅱ AI導入の初期段階では、予測対象を一部に絞り限定的にスタートすることが多いため、最初からすべてのシステムへ連携しようとせず、段階的に連携範囲を拡大することが有用

現場へのモデル組み込みイメージ



❾ AI精度モニタリング・再学習

i

AIモデルが問題なく判定してくれているか定期的に評価します

Point!

月に一度、AIモデルの判定結果を評価し、問題なく働いてくれているのかをチェックしましょう

ii

精度の低下や、外部環境の変化に応じて、AIモデルを再学習します

Point!

AIモデル精度が低下してきたら、モデルの再学習を実施しましょう

iii

AI運用が安定したら、AI範囲の拡大・システム連携範囲の拡大を目指します

Point!

AIモデルを用いた業務が安定してきたら、他業務へのAI適用も検討してみましょう

AIが正しく判定してくれているか、定期的にチェック・モニタリングする必要があります。誰が、いつ、どのような方法でAIモデルを評価するのか、事前に検討しておきましょう

1. 誰が

AI予測結果の妥当性を判断できる業務担当者をアサインしましょう

Point!

「この加工品の見積りが、XX円になるのはおかしい」と直感的に判断できる人が理想です

2. いつ

AI予測結果が実際にどうであったか、を適切に評価できるタイミングを検討しましょう

Point!

例えば四半期毎など売上の計画・実績を確認する際や、新しい加工品が出たタイミングで、AI見積の精度が問題ないか検証しましょう

3. どのように

データをどう収集し、どのような計算式で比較・評価するのか、あらかじめ検討しましょう

Point!

AI見積の精度を何と比較するのか予め決めておきましょう。例えば、まとまった期間での確認であれば過去見積、新しい加工品が出た場合であれば人による見積との比較が候補として考えられます

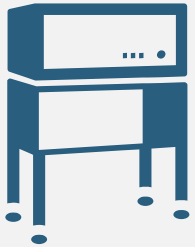
ii 新しい加工品を投入する際は、現状のAIモデルで図面の読み取りが可能か確認しましょう。精度が十分でない場合は、AIモデルの再構築を検討しましょう

AIモデルの再学習

見積精度が十分出ない可能性のあるケース

新しい加工品を投入

- 新しい加工品は、過去の図面にある加工品と異なる特徴がある可能性
- その場合、図面読み取りで必要な情報の抽出や加工方法の認識ができない可能性も



AIモデルの再構築の検討プロセス

1. 見積精度の検証

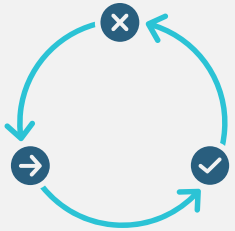
- 新しい加工品が出たタイミングでAI図面見積を実施
- 人による見積と同等の精度で見積が可能か確認

2. 精度が出ない場合はAIモデルを再学習

- もし精度が十分でない場合は、AIモデルに新しい加工品の図面を読み取らせてAIモデルを再学習

3. 見積精度を再検証

- 再度図面見積を行い精度を検証



iii モデル単体の精度向上だけでなく、実業務で役立つ環境へ整えていく必要があります

AIモデルに付随するシステム環境整備

AI導入に必要なシステム環境整備	具体例	留意すべきポイント
処理性能の向上	AIモデル構築・判定に要する時間は、マシン性能に依存します。実業務に耐えうる環境を準備していく必要があります	ローカルPCのみで開発する場合、必要な処理速度/メモリ容量を担保する一定高スペックなPCを確保する必要 クラウド活用する場合、データ量/モデル複雑性に応じた費用が発生
システム環境の改善（システム連携）	AIモデル予測結果を別システムのインプットにする等、実業務の改善に向けてシステム化に取り組む必要があります	現状の業務フロー変更を伴う場合、現場社員への理解醸成が必須
データ取得・管理	今後必要となるデータを新たに収集・蓄積できる環境を整備する ※IoTセンサーによるデータ収集システムを導入する等	「今後達成したい事」と「それに必要な手段」を設計の上、業務上の価値と実現性の両面を考慮する必要 （ただ闇雲に”データを集めれば良い”というわけではない）

AIモデル導入後も業務状況をモニタリングしつつ、システム化も踏まえて適宜アップデートしていくことが肝要

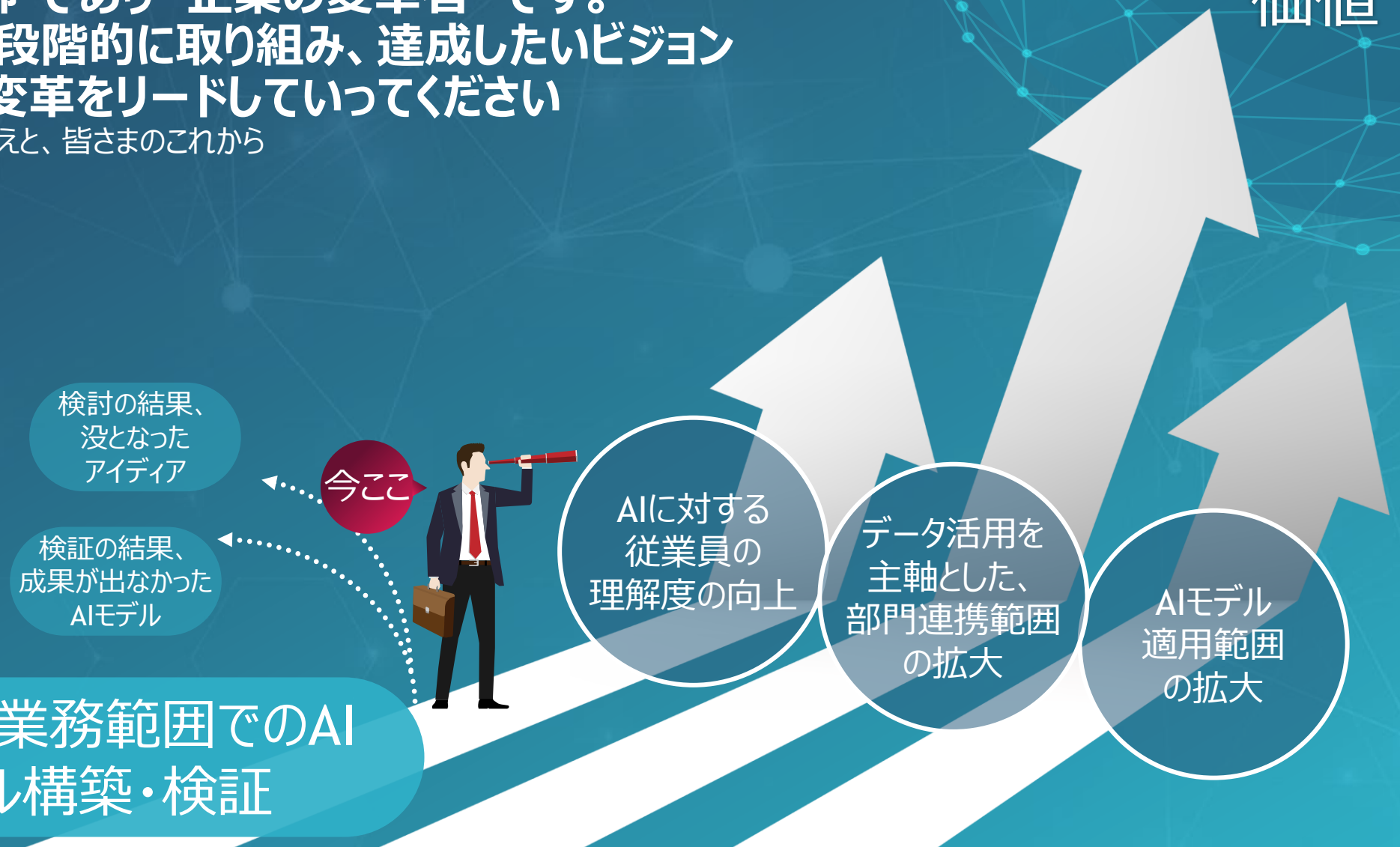
参考)データ管理・連携で検討すべきオプション、各オプションのメリット/デメリット

検討すべきオプション		各オプションの特徴 (✓ メリット／✕ デメリット)	各オプションの適用例
データ保存先	クラウド	✓大量のデータを保存できる/初期投資が少ない ✕従量課金の場合、データ量に応じて費用が膨らむ	• 自社での環境構築に制約が少ない場合
	or ローカル(オンプレミス)	✓自社業務/計算環境/セキュリティレベルに応じてカスタマイズできる ✕大量データは対応不可/ PC環境等の構築に一定の初期投資が必要	• 自社での環境構築に制約が多い場合 - セキュリティ、データ量 等
データ連携方法	自動(API利用)	✓自動連携のため、データ連携担当者が不要 ✕業務上の変化/異常時に伴うデータ変化の影響を避けられない	• データ内容を都度確認する必要のない場合 - 需要の変化等
	or 都度手動	✓業務上の変化/異常時に応じてデータ連携をコントロールできる ✕手動連携のため、データ連携担当者が必要	• データ内容を都度確認する必要のある場合 - データ内容が業務に大きく影響する 等
データ処理方法	バッジ処理	✓多彩なアルゴリズムを活用できる ✕データの変化があっても、次の処理実行まで出力が変わらない	• 一定の周期でニーズの変化を捉えたい場合 - 日/週/月次の反映で十分な業務 等
	or リアルタイム処理	✓データの変化に即時に対応できる - 但し、データ量が増える程、即時性下がる点に留意 ✕使えるアルゴリズムが限定的/ 実装が複雑になり、難易度は高	• 日々のニーズの変化をリアルタイムで捉えたい場合 - データの変化を数秒～数分で反映したい業務 等

ビジネスの要求やAI導入先企業独自の制約に照らして、業務上の価値と実現性の両面を考慮する必要

最後に、、、、
ここまで読み進めてくださった皆さまは
"AI伝道師"であり "企業の変革者" です。
AI導入に段階的に取り組み、達成したいビジョン
に向けて変革をリードしていってください

AI導入の心構えと、皆さまのこれから



（参考）利用可能な支援策・相談窓口

AI導入の際に活用できる国・地域の窓口

本ガイドブック内容や、実際のAI導入・活用支援に関してお困りごと・ご意見ございましたら、対象の窓口にご連絡ください

本ガイドブックに関するお問い合わせ

経済産業省商務情報政策局情報技術利用促進課

- 電話番号: 03-3501-2646

AI導入・活用の支援に関するお問い合わせ

経済産業局

中小企業がAI導入を行う際の支援策等の相談に応じます(他の窓口をご紹介する場合もあり)

名称	担当課	電話番号	ウェブサイト
北海道経済産業局	製造・情報産業課	011-700-2253	https://www.hkd.meti.go.jp/information/it/index.htm
東北経済産業局	製造産業・情報政策課	022-221-4895	https://www.tohoku.meti.go.jp/s_joho/index_joho.html
関東経済産業局	デジタル経済課	048-600-0284	https://www.kanto.meti.go.jp/seisaku/iot_robot/index.html
中部経済産業局	情報政策室	052-951-0570	https://www.chubu.meti.go.jp/b34jyoho/index.html
近畿経済産業局	次世代産業・情報政策課	06-6966-6008	https://www.kansai.meti.go.jp/2-7it/ai/ai_top.html
中国経済産業局	製造・情報産業課	082-224-5630	https://www.chugoku.meti.go.jp/
四国経済産業局	製造産業・情報政策課	087-811-8520	https://www.shikoku.meti.go.jp/index.html
九州経済産業局	デジタル経済室	092-482-5552	https://www.kyushu.meti.go.jp/seisaku/jyoho/kyushu-iot.html
沖縄総合事務局	経済産業部地域経済課	098-866-1730	http://www.ogb.go.jp/keisan

AI導入の際に活用できる補助金制度の例

AIを実際に導入する際にはいくつかの補助金制度をご用意しておりますので、必要であれば活用もご検討ください

制度名		ものづくり・商業・サービス生産性向上促進補助金	ものづくり・商業・サービス高度連携促進補助金	商業・サービス競争力強化連携支援事業 (新連携支援事業)
概要		中小企業者等が行う「革新的な製品・サービス開発」または「生産プロセス・サービス提供方法の改善」に必要な設備・システム投資等を支援	複数の中小企業者等が連携して取り組む、生産性向上に資する革新的サービス開発・試作品開発・生産プロセスの改善のための設備投資等や、幹事企業が主導し、面的に複数企業の設備投資を推進する取り組み等を行う事業を支援	中小企業者が産学官で連携し、また異業種分野の事業者との連携を通じて行う新しいサービスモデルの開発等のうち、地域経済を支えるサービス産業の競争力強化に資すると認められる取り組みを支援
補助内容	補助上限	1,000万円	企業連携型: 2,000万円 サプライチェーン効率化型: 1,000万円	初年度: 3,000万円 2年度: 初年度の交付決定額と同額
	補助率	中小企業: 1/2以内、 小規模事業者: 2/3以内	中小企業: 1/2以内、 小規模事業者: 2/3以内	補助対象経費の1/2以内 (AI・IoT等の先端技術活用の場合は2/3以内)
	補助対象経費	機械装置・システム構築費、技術導入費、専門家経費、クラウドサービス利用費、外注費、知的財産権等関連経費 等	機械装置・システム構築費、技術導入費、専門家経費、クラウドサービス利用費、原材料費、外注費、知的財産権等関連経費 等	研究員費、謝金、知的財産権関連費、マーケティング調査費、機械装置等費、委託費 等

詳細や申請方法は各制度のホームページよりご確認下さい

Source: 各補助金制度ウェブサイト