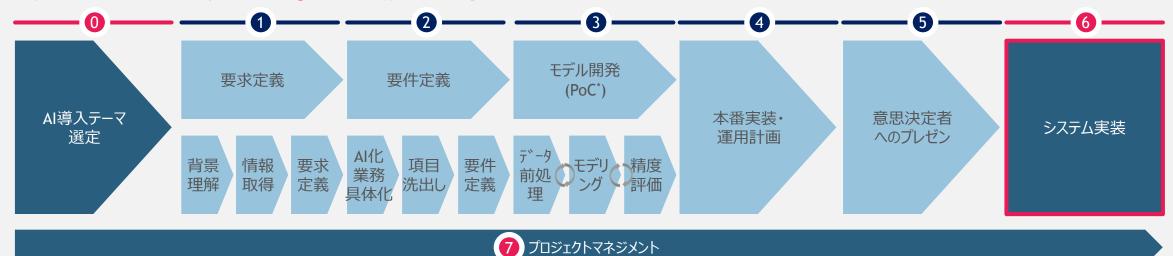


検討のプロセス

Al Questでは主に①~⑤を学びますが、実際に企業のAl実装を支援する場合、⑥Al導入テーマ選定、⑥システム実装、⑦プロジェクトマネジメントが必要となることもあります。本コラムでは⑥システム実装について学んでいただきます。



- 企業へのヒアリングを通じて業務上の課題を洗い出し、AI導入すべき/できるテーマを選ぶ。
- 1 AI化テーマに取組む意義を理解し、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
- 6 策定した本番実装・運用計画を元に、AIの実装に必要な環境構築を行う

検討のゴール/プロセス全体を 設計した上で、必要な体制を 整え、検討を推進する



はじめに:本パートで学べる内容

本パート「システム実装」では、PoCでAIモデルを構築した後、企業・SIer等の外部協力先とも協力しながら企業の本番環境にAIを実装する際に、AI人材が抑えておきたいスキルを学ぶことができます。

(具体的には、以下の内容を学びます)

- 本番環境下でのAIシステム全体像の検討の方法
- 本番へのAI実装の設計方法
- 設計に基づく本番環境構築の方法
- 業務への定着に付随する展開支援

構築したAIモデルを本番環境に導入し、業務に定着させるために 必要なことをこのパートを通じて理解しましょう!



AI人材がシステム実装に際して提供すべき最終アウトプット

システム実装でAI人材に求められる役割は、構築したAIモデルの本番適用に必要な情報を言語化/可視化し、協力先に連携すること

AI人材がSIerと協働する際に提供すべき情報

想定される最終アウトプット (例)

"AIモデル運用にどのようなデータが必要でどのように連携・管理するか"





データ定義書

"AIモデルに学習させるまでに どのようなデータをどのように加工するか"





データパイプライン設計書

☞ 詳細は P.6 を参考

"構築したAIモデルがどのようなデータに基づいて学習しどのように予測するのか"





AIモデル設計書

"PoCで構築したAIモデルを本番に適用する上で必要な要件の全体像はどのようなものか"

"構築したAIモデルをどのように実装するのか"





要件リスト

☞ 詳細は P.7 を参考

上記の言語化/可視化により、Sler・AI導入企業との共通認識を揃えることが本番適用を円滑に進める上で重要

参考) AI人材が提供すべき最終アウトプット例 (1/2)

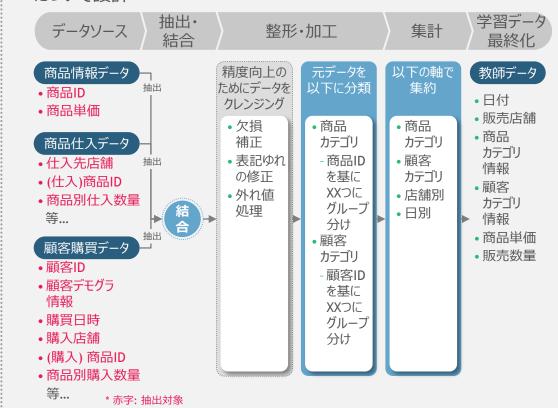
データ定義書 (例. 需要予測の場合)

AIモデル運用にどのようなデータが必要で、どのように連携・管理するかについて定義

データ名	データ ソース	データ 種別	ファイル 名	ファイル形式				バージョン 管理方法
国勢調査 人口・世帯 統計	国勢調査	年次 統計	XX.CSV	ヘッダー付csv SHIFT-JIS	、5年に1回	5年に1回		バージョン別に フォルダ格納
店舗· 事業所 一覧	自社 XX部	マスタ	XX.CSV	ヘッダー付csv SHIFT-JIS	、月次	月次	手動 アップロード	月次で フォルダ格納
商品開発ステータス	自社 XX部	マスタ	XX.CSV	ヘッダー付csv SHIFT-JIS	、週次	週次		月次で フォルダ格納
商品画像	自社 XX部	マスタ	xx.png	png画像 ファイル	月次	月次		月次で フォルダ格納
顧客属性 情報	自社 XX部	マスタ	XX.CSV	ヘッダー付csv SHIFT-JIS	週次	週次		月次で フォルダ格納
顧客購買 履歴	各店舗	トランザクション	XX.CSV	xlsxファイル	日次	日次	XXサーバ から自動 アップロード	日次で フォルダ格納
商品仕入 履歴	各店舗	トランザクション	XX.CSV	xlsxファイル	日次	日次	XXサーバ から自動 アップロード	日次で フォルダ格納

データパイプライン設計書(例. 需要予測の場合)

AIモデルに学習させるまでに、どのようなデータをどのように処理するかについて設計



参考) AI人材が提供すべき最終アウトプット例 (2/2)

データ定義書 (例. 需要予測の場合)

構築したAIモデルがどのようなデータに基づいて学習しどのように予測するのかについて実装まで含めて設計

	AIモデルタ	之 称	XX予測モデル
基本	対象商品		 商品X
情報	利用アル		IXX
ПЭТК	学習時期		初期学習 および 期間指定での定期学習
	学習デー		データA、データB
	目的変数		İxx
		^ 習・予測単位	正例: XX × XX × XX /
			負例: XX × XX × XX
Al	説明	顧客属性	IXX
学習	変数群	商品属性	XX
		商品購買履歴	XX
		カレンダー属性	XX
	再学習周	引期	XXヶ月
	学習利用	月データ期間	IXX年間
	予測算定	E周期	XX週間
	予測利用	月データ	データA'、データB'
	予測利用	月データ期間	データA': 過去2年間、データB': 過去4年間
	予測算定	E対象期間	XX週間
Al	予測後	商品期待	予測結果AAと、既存の商品別粗利益
予測	処理	利益算定	単価を基に商品別の期待利益を算定
		除外ルール	以下に該当する場合、予測対象商品から
		適用	除外: XXの場合
		商品レコメンド	期待利益の順でレコメンドする顧客・商品を 選定する
	実装方法	 Ę	XXのAIパッケージを用いて実装
実装	利用パック		(スタンドアローンの場合)
	ילי ינו יני וי		Python 3、XGBoost、LightGBM等を想定

要件リスト (例)

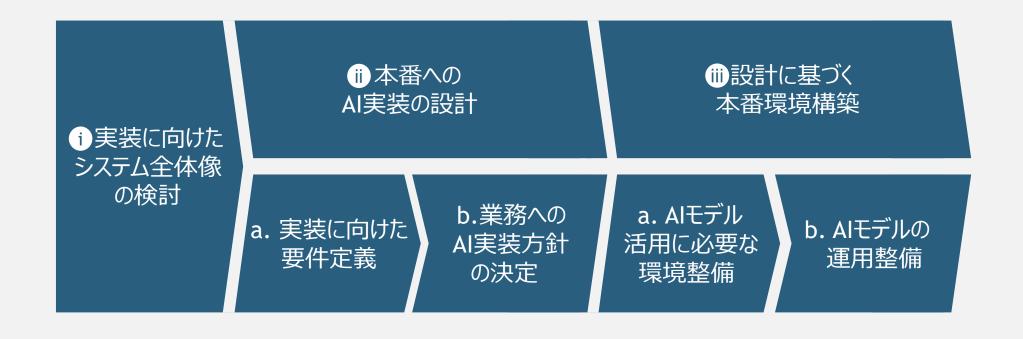
PoCで構築したAIモデルを本番に適用する上で必要な要件全体を定義

- 各要件で求められる水準感を言葉で明確に定義しておく
- 2 PoC後の本番実装時に検討すべき残要件/追加要件がわかるように一覧化する

		機能	要件								非機能	老要件				
# 対象 1.1.1.1 Al 1.1.1.2 1.1.1.3 1.1.2.1	<u>業務名</u> 初期/ 通知 設定	<u>処理名</u> 前処理 ・学習 パラメータ 設定	要件 対データ 前処理 AIデスト 予補正	Lv.1 XXが できる XXが できる XXが できる XXが	れる水 Lv.2 XXが できる XXが できる XXが できる XXが	集 Lv.3 XXが できる XXが できる XXが できる	済未				小項目 運用 スケ ジュール 業務 継続性	停止 の有無 対象 業務 範囲	Lv.1 XXが できる XXが できる XXが できる	れる水 Lv.2 XXが できる XXが できる XXが できる	上v.3 XXが できる XXが できる XXが できる	清
• • • • • •	• • •	• • •	設定 ツール ・・・	• • •	• • •	• • •	• • •	1.1.2.2				サービス 切替 時間		XXが できる		
2.1.1.1 アプリ	通知	通知 管理	通知 設定	できる		できる		1.1.3.1			稼働率			XXが できる		済
2.1.1.2	設定					XXが		1.2.1.1		耐障	サーバ	• • •	• • •	• • •	• • •	• • •
			頻度	できる	できる	できる		1.2.1.2		害性	• • •	• • •	• • •	• • •	•••	• • •
			基準値					• • •	• • •	• • •	• • •	• • •	• • •	•••	• • •	• • •
• • • • • •	• • •	• • •	設定 •••	• • •	• • •	• • •	• • •	2.1.1.1	性能· 拡張性	業務 処理量	通常時 の業務	業務 機能数		XXが できる	XXが できる	済
								2.1.1.2				データ量	XXが		XXが	済
					-0-			• • •	• • •	• • •	• • •	• • •	• • •	···	•••	

AI導入におけるシステム実装の検討ステップ

本番適用に必要な情報の言語化/可視化に向け、AI導入後のシステム全体像を定め、要件/実装方針設計や本番環境構築を推進





●実装に向けたシステム全体像の検討

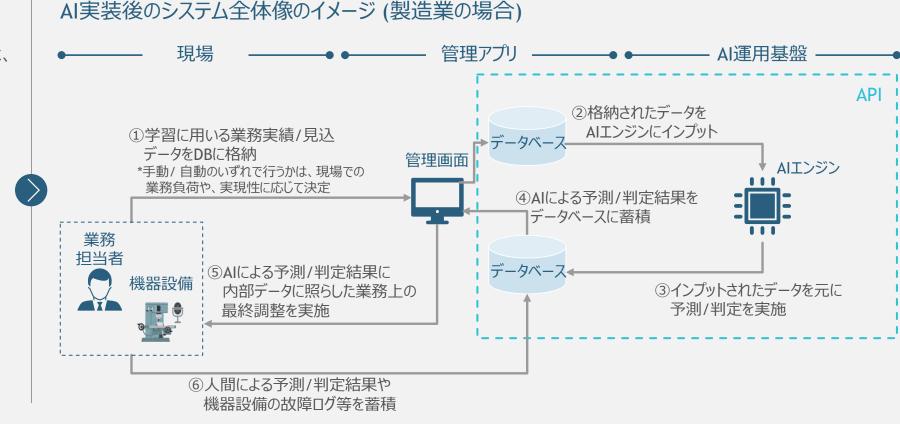
AIモデル実装後のシステム全体像を可視化することで"何が必要か"を明確化し、システムの要件定義/実装方針の前提を擦り合わせ

システム全体像検討の考え方

AIモデルを本番業務で活用する際には、 実装後の仕組みとして"何が必要か"を 初めに明確化する必要

必要な仕組みは導入テーマ/業務 内容/AIモデル毎に変わるため、企業 側の要望/前提条件を踏まえた検討 が肝要

- 要望
 - AI導入の背景・目的、期待値 等
- 前提条件
 - 開発期間/工数、データ有無等



検討の際はシステム全体を眺めながら"業務に何が求められるか"を議論しつつ、 システム組込内容を繰返し精査する必要



●本番へのAI実装の設計: a. 実装に向けた要件定義

PoCで構築したAIモデルを本番に適用する上で必要な要件全体を定義

定義すべき要件	概要	主な項目	例
	開発するAIシステム自体が	• データの入出力内容	・ データ構造(値、範囲、形式)、入出力手順の記述
	基本動作するために 保持すべき必須要素	• UI/UX	• アプリケーションの各ページ/画面内容、遷移フロー図
		• イベント処理内容	• 各ページでのクリック等の動作手順の記述
1城市2017		• ワークフロー/計算処理	• 一連の計算実行の操作手順/挙動の記述
		• データベース操作内容	• 読込/更新/削除等のデータベース上の全操作の記述
		• 外部処理内容	• 外部コンポーネントの操作/挙動や通信規則の記述
	システムの基本動作以外の	• 可用性	• 運用スケジュール、障害/災害時の稼働目標
	品質や業務への価値を 定める副次的な要素	• 性能/拡張性	• システム導入後の業務量(通常時/ピーク時等特性別)
コト4%からまち // ト	AC SO GRANNE STONE	• 運用/保守性	・ 監視/バックアップ方法、問題発生時の対処方法
非機能要件		• 移行性	• 新システム移行時の期間/方法、対象資産の種類・量
		• セキュリティ	• アクセス制限、不正アクセス監視・追跡設定
		• システム環境/エコロジー	• 耐/免震、温湿度/騒音、CO ₂ 排出量、エネルギー量



●本番へのAI実装の設計: b. 業務へのAI実装方針の決定

PoCで構築したモデルをできる限りシステムと独立して連携できる形で実装方針を検討することで必要な準備の土台を作ることが肝要

	システム連携方法別 AI実装パターン	概要	評価				推奨される適用例
モデルの独立性			自動化の 効果	開発の 容易さ	メンテナンス の手間	不具合時のリスク	: 中小企業への AI導入の推奨範囲
高	AIモデル 独立で構築 (外部ツール活用含む)	AIモデルは他既存システムと繋げずに 完全に独立で運営 データ取得は手動で実施 (csvでアップロード等)結果も、手動で反映	X	0	0	0	検品自動化/予知保全等、 AIモデルへの入力のために カメラ/センサー等でデータ取得 しており、またAIモデルの結果も 手動で反映しやすい場合等
	疎結合	モデルを本番環境化した上で、 モジュールを分け既存システムと連携	Δ	Δ	Δ	Δ	需要予測等、既存の基幹 システムから定期的にデータを 取得する必要がある場合等
低	密結合	モデルを本番環境化した上で、 直接既存システムと繋ぎ、自動連携	0	×	X	×	製造工程の自動化等、 既存業務の一部とAIモデルを 自動連携する必要がある場合

原則、開発負荷/メンテナンス性の担保/エラー発生時の影響軽減等の観点から「できる限り独立性高く構築」するのが原則。 密結合の場合では、既存システムのベンダーと相当に密なコミュニケーションが必要

11





●設計に基づく本番環境構築: a. AIモデル活用に必要な環境整備

AIモデル単体の精度の高さに依らない、実業務における導入価値と利便性を担保できる環境構築が必要

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
計算資源	実業務に耐えうる処理速度を担保した 計算環境を整備	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
物理条件	必要な機材・設備用のスペースを確保	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
データ管理/連携	必要なデータをタイミング良く活用できる 環境を整備	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 次頁詳細

本番導入後も業務の状況をモニタリングしながら、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と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
	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るਂ メ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
	U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





●設計に基づく本番環境構築: b. AIモデルの運用整備

本番環境下で生じる不測の事態や将来的な変更に柔軟に対応できる形でモデル仕様をPoC版から拡張

モデル仕様上の 工夫ポイント	工夫の意図	具体例
コードの モジュール化	モデルを一定の粒度でモジュールに分割しておく ことでデプロイ/デバックの簡便性を担保	機能毎に分割コーディングし、バグ/変更の他への影響を 回避 ・出力する各統計指標の算出をまとめて関数化 ・画像の良品/不良品の各々で計算モジュールを構築等
調整可能な パラメーター設定	人間の手によるパラメーター調整余地を残すこと で自社業務/外部環境の変化を即織り込むこと が可能	需要予測や運送ルート最適化等での突発的な需要変化を担当者でインプットし、反映できる仕様にする ・ 複数人/部門の介入は予測の信頼性を損なうため留意
変更管理の徹底	モデルとデータをセットで管理/保存しておくことで モデル/データ変更で精度悪化した際の可逆性を 担保	業務上のデータ形式の変更・追加やモデル改善時は 上書きせずに前回バージョンを残しておく

Tips)付随する展開支援

実装期間中に生じる"システム上で解決できない"課題に対処する仕組みを用意することで業務への円滑なAI適用を実現

ヒトへの教育



社員がAI導入後の業務を抵抗感/ 負荷なく円滑に行えるように、 AIへの理解醸成や活用ノウハウを 伝える研修/ツールを用意 システム利用マニュアルの作成



各担当者がAI導入後の業務を 迷うことなく行えるように、 業務の変更点/システム利用手順を ビジュアルでわかりやすく提示 ヘルプデスクの 設置



実装期間中に生じる不測の事態に備えるべく、AIモデル/システム関連/その他問題を相談できる体制を構築

上記の実装後の展開支援に加えて、実装前の作り込み段階でもユーザーからフィードバックを得ることで 改善の種を早期に発見でき、活用しやすいAIの実装に繋がる

15