

令和6年度
経済産業省デジタルプラットフォーム構築事業
(行政事務の高度化に資するL L M活用促進可能性検証調査)

調査報告書



目次

1. 調査事業概要及び政策目的

- 1.1. 概要及び目的
- 1.2. エグゼクティブサマリ

2. 調査事業のアプローチ

- 2.1. 作業全体スケジュール
- 2.2. 成果物

3. 技術検証及び検証環境構築

- 3.1. 検証するユースケースの整理
- 3.2. 検証環境構築に向けた要件整理
- 3.3. 検証環境の構築
- 3.4. 検証環境の基本機能
- 3.5. 利用者研修の実施

4. 検証結果及び新規ユースケース

- 4.1. 検証の実施方針
- 4.2. ユーザ検証の実施内容
- 4.3. ユーザ検証結果
- 4.4. ユースケースの整理と創出
- 4.5. マルチLLMの評価

5. ロードマップ策定及び今後の取り組み

- 5.1. ロードマップ策定の目的・進め方
- 5.2. 今後想定される省内外の動き
- 5.3. 業務課題・発展ユースケースの整理
- 5.4. 実現性調査
- 5.5. 今後のシステムのあるべき姿



1. 調査事業概要及び政策目的

1.1. 概要及び目的

1.2. エグゼクティブサマリ

1. 調査事業概要及び政策目的

1.1. 概要及び目的

実施目的

省内でLLM環境を構築して利活用に向けた検討を進める当省が、行政事務の抜本的な高度化に資する当該技術の強化やユースケースの拡大に向けた道筋を見出すこと

令和6年度経済産業省デジタルプラットフォーム構築事業（行政事務の高度化に資するLLM活用促進可能性検証調査）仕様書より

実施概要



LLM検証環境の プロトタイプ構築

概要

経産省LLM環境を拡充させるべくベストプラクティスを検討・プロトタイプを用いて適合性を検証し、当検証環境を実際に職員が使用できるよう整備する

主な実施内容

- ・ 拡充機能の要求・要件の整理
- ・ 検証アプリケーション、サンドボックス環境の設計・開発
- ・ 上記環境の運用改善



行政事務における ユースケースの追加検討

概要

サービス付加価値を向上させるための仕組みづくりの検討として、拡充機能が対象とするユースケースを現状（As-Is）と将来像（To-Be）で整理し、職員による実証のフィードバックをとりまとめる

主な実施内容

- ・ 拡充機能が対象とするユースケースの決定
- ・ As-Is/To-Be業務フローの作成
- ・ 実証参加者向けのフィードバックアンケートの実施及び結果とりまとめ



LLMの活用高度化の 方策に関する調査

概要

当省内で活用している既存の経産省LLM環境の今後のあるべき姿を定義すべく省内外の業務/システム課題を整理し、ロードマップという形でとりまとめる

主な実施内容

- ・ 先行事例や取るべき手法、行政機関として実現する際の課題について調査の実施
- ・ 実証参加者フィードバック、及び経産省LLM環境の利用率促進に向けた利用者研修からユースケース整理
- ・ 先行調査をもとに施策マップの策定
- ・ 施策マップを受けてロードマップ策定

1. 調査事業概要及び政策目的

1.2. エグゼクティブサマリ



LLM検証環境の プロトタイプ構築

第3章
第4章
第5章

- 検証ユースケース案、拡充機能の要求を基に事務局との協議を重ね、検証環境の要件を整理し、計画・実装

検証環境の要件検討、迅速な計画・実装

検証期間を多く確保する為、迅速に環境構築を推進



検証環境の協議



要件の整理



実装

検証環境の構築

必要な機能を整理し、4つの検証機能を具備

マルチLLM	複数のモデルを切り替えて回答生成を要求できるチャット機能
音声ファイル文字起こし	音声・動画ファイルをアップロードし、文字起こしする機能 文字起こし結果を生成AIに処理できる機能
AI-OCR Answering	スキャンデータが含まれるPDFファイルの内容を参照し、OCR結果を出力する機能。そのOCR結果に対し問合せし、生成AIの回答を要求できる機能
インタプリタ機能	CSVデータやプログラムコードなどの数値データを参照する機能 その参照した内容をデータ解析し、問合せによる解析要求ができる機能



行政事務における ユースケースの追加検討

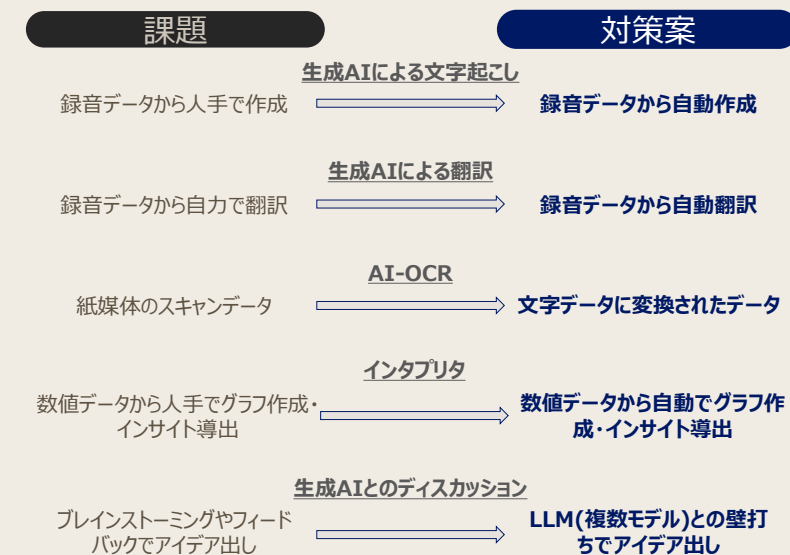
第3章
第4章
第5章

- ユースケース類型と検証機能から検証ユースケースの選定
- 実証環境における職員のアンケート結果の分析・評価からAs-Is, To-Beの更新をおこなう

代表的な5ユースケースの選定

- ✓ 議事録作成
- ✓ 英語会議の翻訳
- ✓ 法令案作成のための調査業務効率化
- ✓ データ分析
- ✓ アイデア検討

現状の課題と対策案

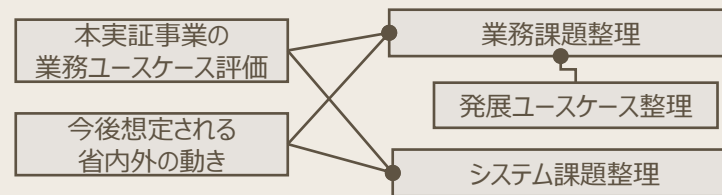


LLMの活用高度化の 方策に関する調査

第3章
第4章
第5章

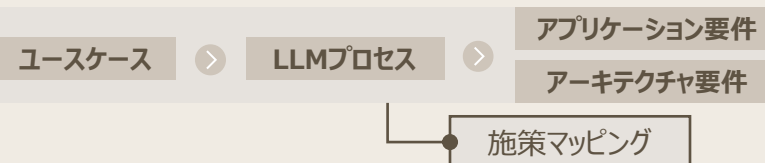
- 省内外の業務/システム課題の整理
- 実現性調査をもとに施策マッピングの実施
- 経産省LLM環境の今後のあるべき姿をロードマップで定義

業務/システム課題の整理



実現性調査をもとに施策マッピング

各テーマごとの実現性調査を踏まえ、実現容易性、効果/重要度の観点から優先順位付け



ロードマップの定義

経産省LLM環境のあるべき姿をロードマップで定義





2. 調査事業のアプローチ

2.1. 作業全体スケジュール

2.2. 成果物

2. 調査事業のアプローチ

2.1. 作業全体スケジュール

- 検証環境を構築後、ユースケースに基づく機能を順次実装し、機能検証を行った。また、検証参加職員からの意見に対する分析・取りまとめを実施した



2. 調査事業のアプローチ

2.2. 成果物

- 本事業で作成した成果物は以下の通り

	成果物
調査報告書	• 01_01_調査報告書.pptx
調査で得られた元データ	• 02_01_検証機能評価結果.pptx • 02_02_検証ユースケースのアンケート集計・分析.xlsx • 02_03_マルチLLM検証結果.xlsx
補足資料	• 03_01_プロジェクト実施計画書・管理要領.pptx • 03_02_パラメータシート.xlsx • 03_03_データベーステーブル情報.pptx • 03_04_環境構成図.pptx • 03_05_プログラム一式.zip • 03_06_生成データ.zip • 03_07_利用者研修資料.pptx • 03_08_METI-LLM研修副読本.pptx

3. 技術検証及び検証環境構築

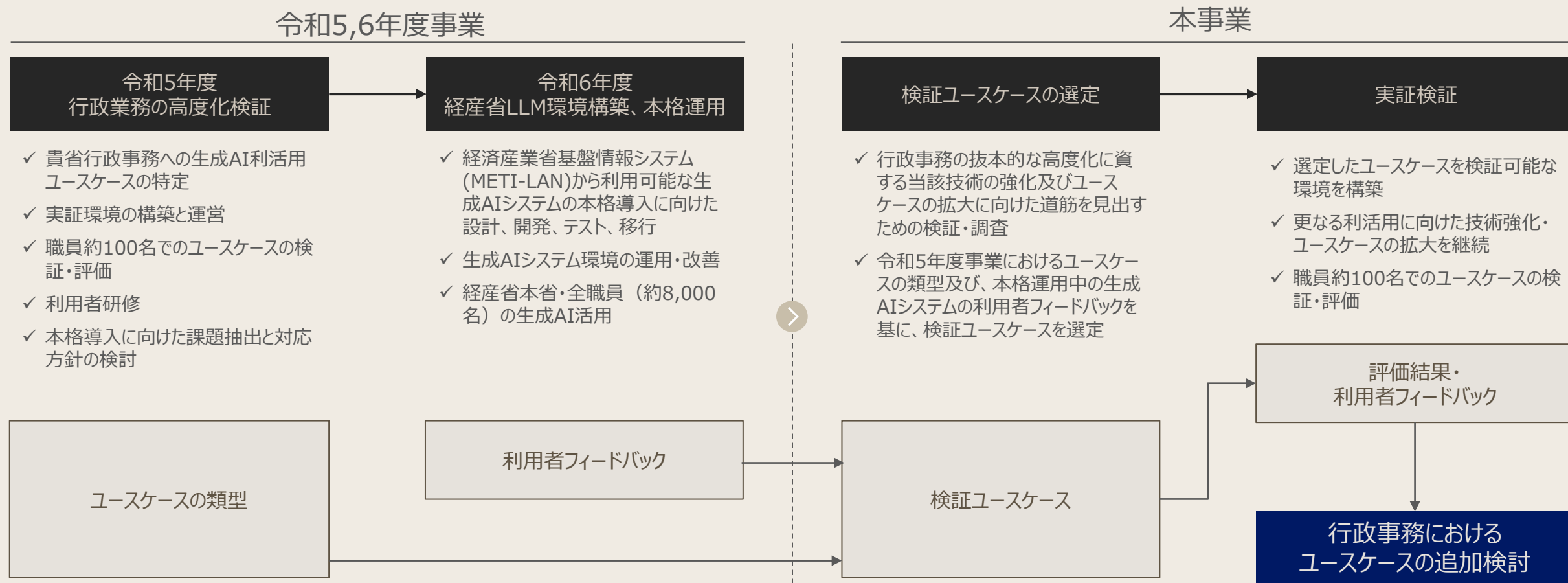
- 3.1. 検証するユースケースの整理
- 3.2. 検証環境構築に向けた要件整理
- 3.3. 検証環境の構築
- 3.4. 検証環境の基本機能
- 3.5. 利用者研修の実施



3. 技術検証及び検証環境構築

3.1. 検証するユースケースの整理 ユースケース選定と環境構築の進め方

- 令和5年度事業 行政業務の高度化検証で整理したユースケース類型、及び本格運用(経産省LLM環境)において利用者から得られたフィードバックを基に本事業の検証ユースケースを選定
- 実証検証を行い、更なる利活用に向けたユースケースの拡大を図る

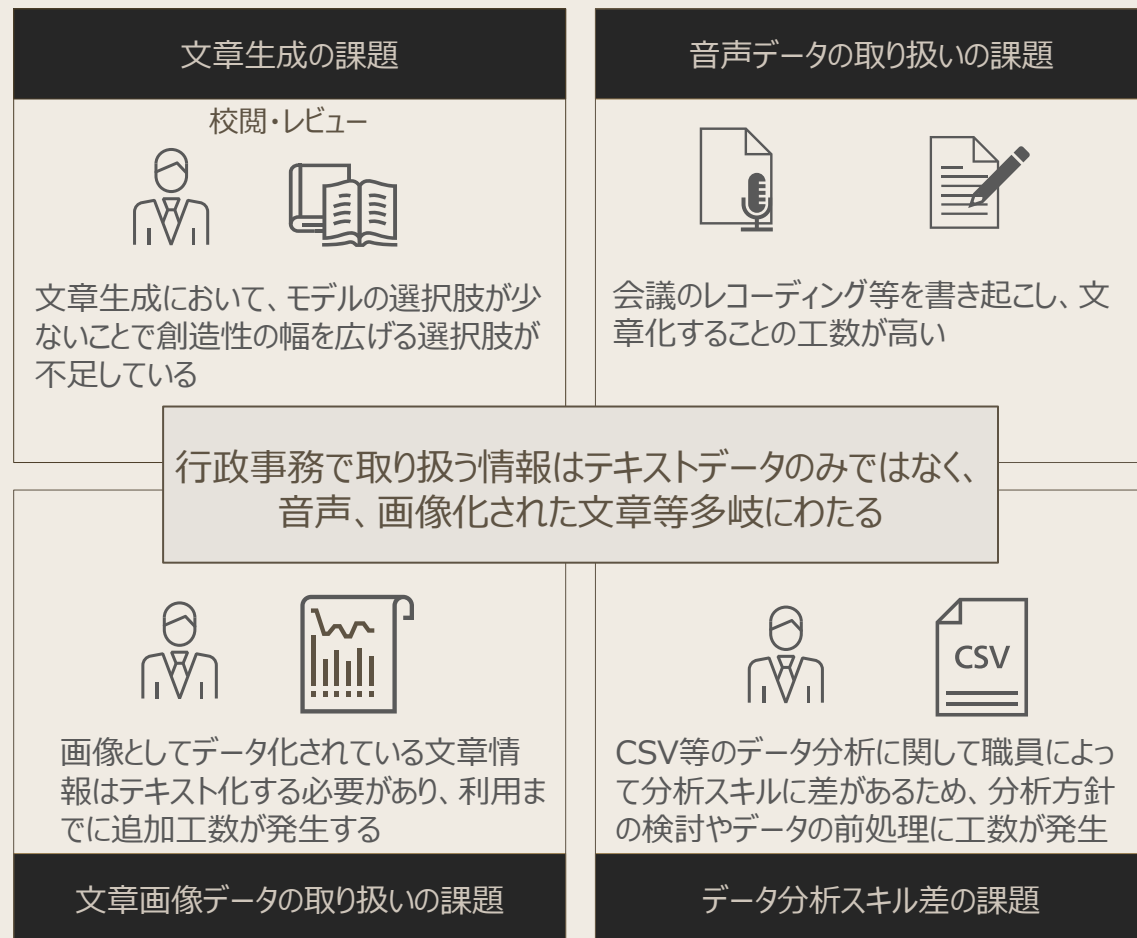


3. 技術検証及び検証環境構築

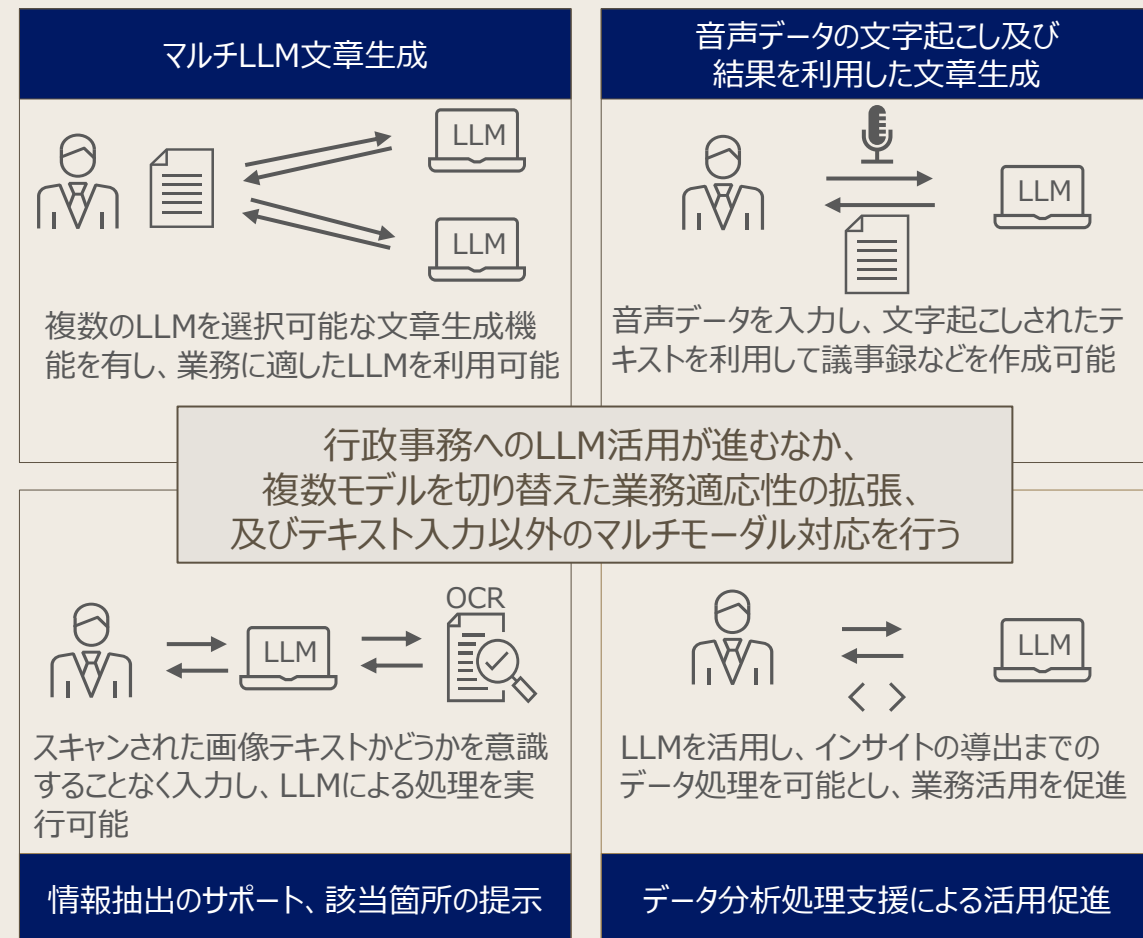
3.1. 検証するユースケースの整理 現状の課題と解決法提案

- 本検証で対象とする行政業務の課題と解決方法案を示す

As-Is（課題となる現状）



To-Be（目指す姿）



3. 技術検証及び検証環境構築

3.2. 検証環境構築に向けた要件整理 開発方針の決定

- ユースケース検証を満たすために必要となる機能の要件を整理・細分化し、開発の方針を決定した
- 複数モデルを切り替える機能から、音声、画像、数値データなどマルチモーダルなデータを取り扱う機能までを具備した

No	機能要件	機能名	採用手段
1	複数のモデルを切り替えて回答生成を要求できるチャット機能	チャットで生成	Gemini, Claude, cotomiなどのAPI
2	音声・動画ファイルをアップロードし、文字起こしする機能 文字起こし結果をLLMへ処理させる機能	音声ファイル文字起こし	Amazon Transcribe ^{※1}
3	スキャンデータが含まれるPDFファイルの内容を参照し、OCR結果を出力する機能 そのOCR結果に対し問合せし、生成AIの回答を要求できる機能	PDFを指定（OCR Ver.）	Gemini API ^{※2}
4	CSVデータやプログラムコードなどの数値データを参照する機能 その参照した内容をデータ解析し、問合せによる解析要求ができる機能	インタプリタ機能	Assistants API ^{※3}

※1 Amazon Transcribe : <https://aws.amazon.com/jp/transcribe/>

※2 Gemini API : <https://ai.google.dev/gemini-api/docs?hl=ja>

※3 Assistants API : <https://learn.microsoft.com/ja-jp/azure/ai-services/openai/concepts/assistants>

3. 技術検証及び検証環境構築

3.3. 検証環境の構築 アプリ構築環境

- 構築した検証環境のシステムアーキテクチャの概要を示す

環境構成

1 ユーザー認証

クラウドサービスの認証システムを利用し、ユーザー認証を行う

2 複数のLLMモデル

ユーザーが投入したプロンプト/データを、複数のLLMモデルが受け付けられるよう配置

3 マルチモーダルデータの入力

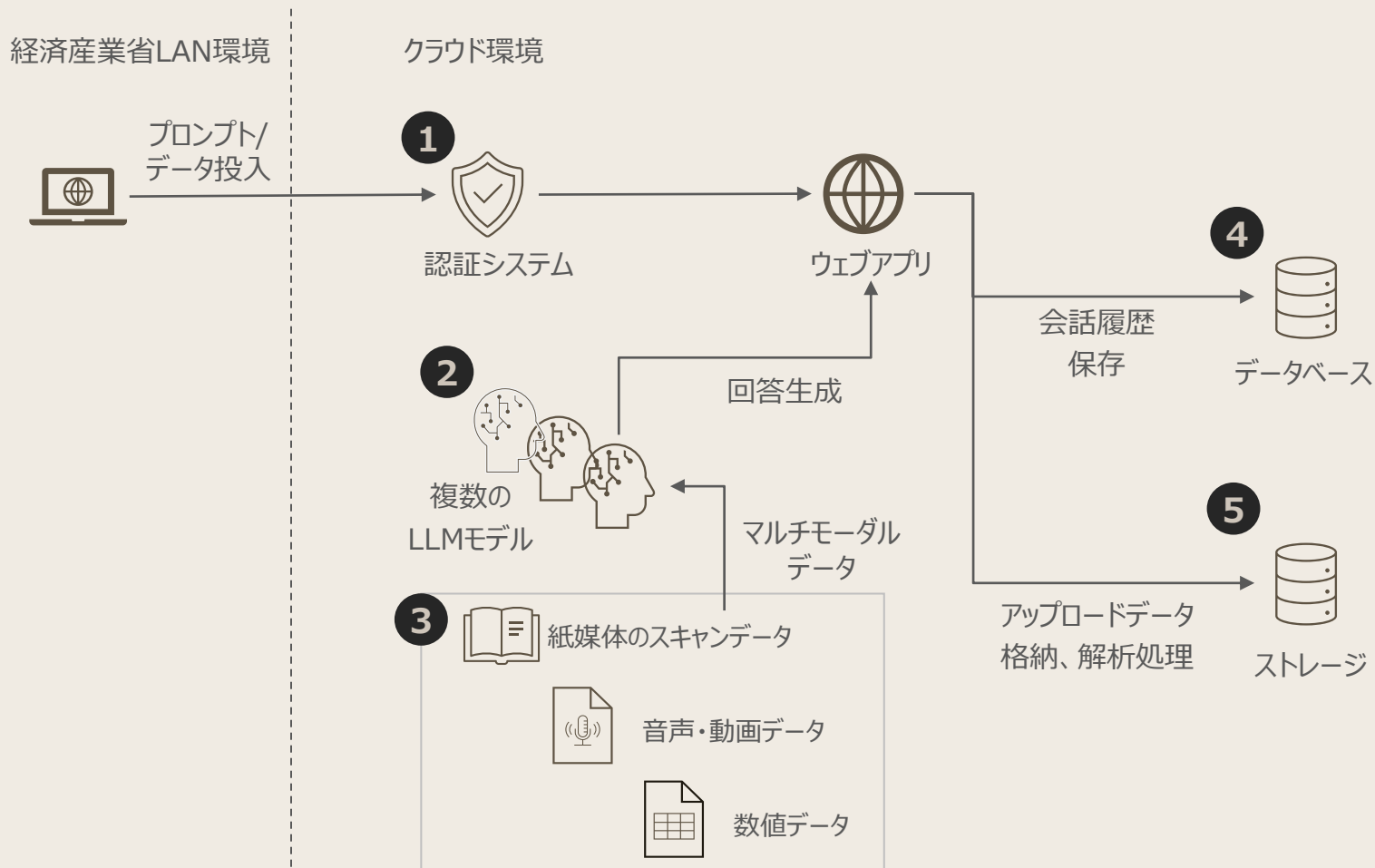
生成AIが、スキャンデータ、音声・動画、数値データなどを取り扱い可能にする

4 データベースへ履歴蓄積

ユーザーの会話履歴をデータベースに蓄積する。管理者がデータベースにアクセスし、利用状況を分析する

5 アップロードデータ格納

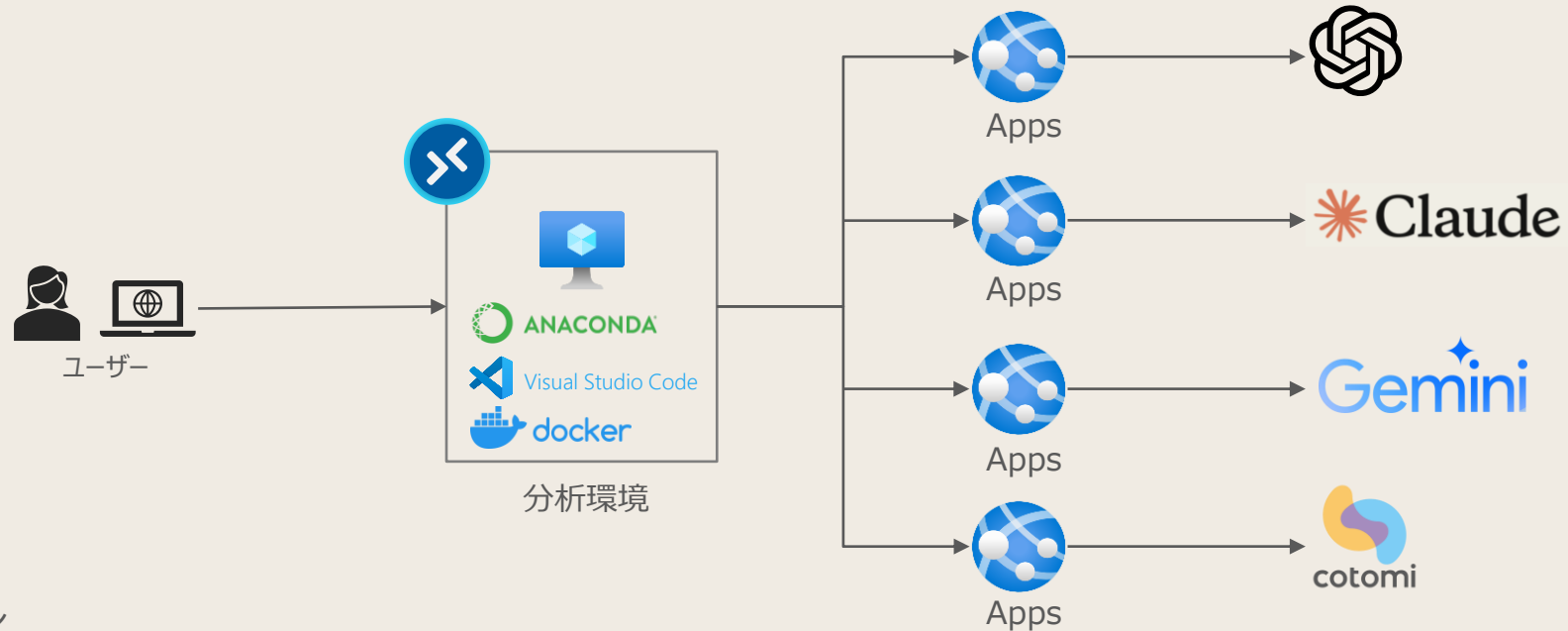
大容量を想定し、音声データファイルをアプリ上からクラウドストレージへ格納可能にし、当ファイルを解析する



3. 技術検証及び検証環境構築

3.3. 検証環境の構築 サンドボックス環境

- 契約形態の都合上、各クラウドプロバイダーのLLMモデルはAPIでWrappingした状態で提供



対応LLMモデル

クラウドプロバイダー	モデル	APIエンドポイント（Windowsの環境変数に登録し、API利用時は当該環境変数を用いる）
Azure	GPT-4o	API_ENDPOINT_GPT4o
AWS	Claude 3.5 Sonnet	API_ENDPOINT_CLAUDE35S
GCP	Gemini 1.5 Pro	API_ENDPOINT_GEMINI15P
NEC	Cotomi fast v1.0	API_ENDPOINT_COTOMIFV10

3. 技術検証及び検証環境構築

3.3. 検証環境の構築 機能要件・非機能要件

● 本検証環境で具備した機能要件・非機能要件を一覧に整理した

機能要件	詳 細	実現方法
ログイン機能	予め設定されたアカウントでのみ、本サービスを利用可能となるよう、主体認証を備えたログイン機能を設けること	Azure AD B2CによるAzure認証及びアプリ側のユーザー登録
コンテンツ生成機能	当省職員がLLMを適切に選択しプロンプトを入力することで、当省で保有するデータを参照したコンテンツ生成を行なえる機能とすること	GPT-4o-miniなどAzure、AWS、GCPのモデルを複数提供
独自データ登録機能	検証に際して、当省職員がコンテンツ生成の高度化を行うため、当省が独自に参照させるデータを揮発的に読み込ませられるようにW e bベースでの画面インターフェイスを構築すること	省内データをBlob、あるいはS3へ登録し、当ファイルを解析対象可能とする
インタプリタ機能	コンテンツ生成機能を利用するうえで、プログラムコードまたは当省職員がアップロードしたデータを解析・実行できる機能を具備すること	Assistants APIを用いてインタプリタ機能を実現
利用状況分析機能	当省職員が、本サービスの利用状況を確認、分析が可能となる機能を提供すること。具体的には、トレーサビリティを確保する目的を前提に、当省事務局担当職員側でアクセスログをダウンロードできるとし、アクセスログのフォーマットはユーザー単位とし、時間、アクション、対象範囲等を確認できること	PostgreSQLのDBテーブルにて履歴を管理

非機能要件	詳 細	実現方法
キャパシティ要件	当省職員のユーザー数200名程度の登録及び利用を想定すること。 なお、本事業期間中にコンテンツ生成機能を用いた入出力トークン数の合計は5億トークン程度を想定すること。 上記トークン数は、事業期間中に当省職員が可能な限り本環境を利用できるよう、消費トークン数を低減する工夫も入れ込んで実装すること。	ユーザー数200人以上の登録、及び、利用できる形で運用
利用環境要件	本サービスの利用環境は、当省基盤情報システムにて提供されるセキュアPC、および同システムネットワークからの接続を想定し、サービスへの接続を最小限とすること。また、本システムへアクセスするブラウザについては以下を想定すること。HP Sure Click Secure Browser また、一部の職員（10名程度）が生成AI機能を構築するためのサンドボックス環境については、以下のソフトウェアが常時最新バージョンで利用可能なよう準備すること。Visual Studio Code、Anaconda、Docker Desktop	職員PCからアプリへのアクセス、アプリ利用可能
ユーザビリティ要件	政府統一指針への対応、画面構成、操作方法の分かりやすさ、指示や状態の分かりやすさ、エラーの防止と処理、ヘルプ	デザインシステムを踏襲したUI開発実施
アクセシビリティ要件	日本産業規格 JIS X 8341 シリーズ、「みんなの公共サイト運用ガイドライン」（総務省）、経済産業省ウェブアクセシビリティ方針を参考に、アクセシビリティを確保した設計・開発。指示や状態の分かりやすさ	貴省担当職員と協議しながらUI開発実施
可用性・継続性要件	メンテナンス時間を除く24時間365日の稼働が前提であることとするが、当省職員による利用期間、タイムスケジュールについては事業開始後、担当職員と協議の上、稼働時間を設定すること	本事業安定稼働（リリース時除く）
性能要件	本事業では要件として提示しないが、ユーザー職員が最低限利用可能となるようにすること	貴省職員利用可能な環境を提供
セキュリティ要件	本事業で扱う情報は、機密性1に限る。当省職員が誤って機密性1以外のデータを登録しないよう、W e bベースの画面インターフェイスには注意喚起を促すメッセージを表示する等、対策を講じること	注意喚起メッセージおよびアップロード直前のポップアップでの確認表示
教育要件	プロンプトの入力方法や制限事項等の内容を提供。研修テキストの準備	利用者研修実施（2025年2月14日）
移行要件	経産省が保有するデータを参照データ、学習データとして組み込むこと。組み込み時期については担当職員と調整のうえ、実施すること	ユーザが挙げたデータは本検証環境上で適切に管理
運用要件	受託者は当省職員の利用において消費したキャパシティを日次で監視し、翌営業日にキャパシティ使用状況を担当職員に報告すること	使用状況の監視実施。週次でABeamからデータ連携
保守要件	サービス提供不可となった場合は迅速な復旧に努めること。また、利用する製品・サービスに脆弱性を検出した場合は、速やかに対処すること	随時トラブルシューティング実施

3. 技術検証及び検証環境構築

3.4. 検証環境の基本機能 マルチLLM 概要

- 「マルチLLM」の機能概要を以下に示す

機能名	チャットで生成
検証目的	文章生成において、モデルの選択肢が少ないことで創造性の幅を広げる選択肢が不足しているという課題を解決できるかを検証する
使用LLM	GPT-4o/4o-mini, Gemini-1.5-Pro, Claude-3.5-Sonnet, cotomi-fast-1.0
概要	• 複数のモデルに対応 • 「チャットで生成」機能でモデル切替えが可能
特徴	• 同一チャット内で複数のLLMモデルを選択することが可能なため、出力に内容に応じて多様な使い分けが可能

3. 技術検証及び検証環境構築

3.4. 検証環境の基本機能 マルチLLM 各モデルの概要

- マルチLLMで採用した各モデルの概要を以下に示す

モデル	クラウド名	対応リージョン	クラウド環境への データ非保存	基盤モデル 学習への非利用	リリース日
GPT-4o/mini	Microsoft Azure	Japan East	可	可	2024/11/11
Claude-3.5-Sonnet	Amazon Service	Asia Pacific (Tokyo) ^{※1}	可	可	2024/11/22
Gemini-1.5-Pro	Google Cloud Platform	Tokyo, Japan (asia-northeast1) ^{※2}	可	可	2024/11/22
cotomi-fast-v1.0	NEC Generative AI API	Japan East	不可 ^{※3}	可	2024/12/20

※1 AWS DocuTUnit / Model support by AWS Region in Amazon Bedrock: <https://docs.aws.amazon.com/bedrock/latest/userguide/models-regions.html>

※2 Google Cloud Documentation / Generative AI on Vertex AI locations: <https://cloud.google.com/vertex-ai/generative-ai/docs/learn/locations?hl=en#asia-pacific>

※3 経産省と協議の上、検証環境（厳密性1のみ）での利用に限定することを前提に検証

3. 技術検証及び検証環境構築

3.4. 検証環境の基本機能 マルチLLM 各モデルの概要

- マルチLLMで利用する各モデルの入出力データの取り扱いを調査した
- 本機能で利用するモデルでは、クラウド環境へのデータ保存・基盤モデル学習への利用共に行われない（cotomiを除く）

	クラウド環境へのデータ保存	基盤モデル学習への利用
Microsoft Azure (GPT-4o/mini)	プロンプト（入力）や応答（出力）、埋め込みデータ、そしてトレーニングデータは他の顧客に提供されることはない。 OpenAI に提供されることはない※1	プロンプト（入力）や応答（出力）、埋め込みデータ、そしてトレーニングデータは OpenAIのモデル改善に利用されることはない 。 Azure OpenAI Service の基盤モデルを トレーニング、再トレーニング、または改善するために使用されることはない※1
Amazon Bedrock (Claude-3.5-Sonnet)	Amazon Bedrock では、プロンプトおよび AI のレスポンスを 保存またはログに記録することはない※2	Amazon Bedrock は、ユーザーのプロンプトやそれに対する AIのレスポンスを AWSモデルのトレーニングに使用したり、第三者に配布したりすることはない※2
Google Cloud Vertex AI (Gemini-1.5-Pro)	顧客データがログに記録されることはない。デフォルトでは、お客様からの以降のプロンプトへのレスポンスを迅速化するために、Gemini モデルに対するお客様の入力と出力がキャッシュに保存される。 ※但し、本検証環境では キャッシュは無効設定済み※3	デフォルトでは、Google Cloud は基盤モデルのトレーニングに顧客データを使用しない。お客様は Google Cloud の基盤モデルを使用できるが、その際、お客様のプロンプト、レスポンス、およびアダプタモデルのトレーニングデータは、 基盤モデルのトレーニングに使用されない※3
Generative AI API (cotomi-fast-v1.0)	NECが提供するGen AI Cloud SaaSの基盤（Azure）に ユーザから入力された情報が保存される※4 APIのInput情報は操作ログとして記録され、障害時などの必要時にNEC社員が参照する場合がある。	ユーザのInput情報は 基盤モデルの学習には利用しない※4

※1 Data, privacy, and security for Azure OpenAI Service: <https://learn.microsoft.com/ja-jp/legal/cognitive-services/openai/data-privacy?context=%2Fazure%2Fai-services%2Fopenai%2Fcontext%2Fcontext&tabs=azure-portal>

※2 AWS Document Amazon Bedrock User Guide: https://docs.aws.amazon.com/ja_jp/bedrock/latest/userguide/data-protection.html

※3 Google Cloud Generative AI on Vertex AI Document IIとガバナンス: <https://cloud.google.com/vertex-ai/generative-ai/docs/data-governance?hl=ja>

※4 NECへの問い合わせ結果

3. 技術検証及び検証環境構築

3.4. 検証環境の基本機能 マルチLLM 画面イメージ

- マルチLLM（「チャットで生成」機能）の画面イメージを以下に示す
- 検証時のモデル差を比較検討できるように、出力結果の右下に生成時に使用したモデルを記載



生成時に使用したモデルを記載

5つのLLMモデルから選択可能

3. 技術検証及び検証環境構築

3.4. 検証環境の基本機能 音声ファイル文字起こし 概要

- 「音声ファイル文字起こし」の機能概要を以下に示す

機能名	音声ファイル文字起こし	
検証目的	会議のレコーディング等を書き起こし、文章化することの工数が高いという課題を解決できるかを検証する	
使用サービス	Amazon Transcribe（音声ファイル文字起こし）、GPT-4o-mini（LLM）	
概要	・ 長時間の会議音声データを入力 ・ 音声データに含まれる複数人の音声を話者分離 ・ 文字起こしする言語を、日本語、英語の二か国語選択 ・ 文字起こしたテキストをLLMに与え、テキスト変換（要約、情報抽出、形式変換 etc..）	
特徴	音声文字起こし機能	・ 4 時間、2 GBの音声データ取り扱い可能 ・ 話者分離機能あり ・ 10,000件のトランザクションを並行処理可能
	生成AI機能	・ ユーザがプロンプトのカスタマイズ可能 ・ 文字起こしテキストに対し文章生成指示可能

3. 技術検証及び検証環境構築

3.4. 検証環境の基本機能 音声ファイル文字起こし 技術調査結果①

※1 Azure AI Speech: <https://learn.microsoft.com/ja-jp/azure/ai-services/speech-service/>※2 Whisper API: <https://openai.com/index/whisper/>※3 Amazon Transcribe: <https://aws.amazon.com/jp/transcribe/>※4 Cloud Speech-to-Text API: <https://cloud.google.com/speech-to-text?hl=ja>

- 主な音声ファイル文字起こしのモデルの概要を以下に示す
- 学習不要で話者分離が可能なモデルはAmazon TranscribeおよびCloud Speech-to-Text APIのみである

分類	観点	 Azure AI Speech ※1	 Whisper API ※2	 Amazon Transcribe ※3	 Cloud Speech-to-Text API ※4
概要	用途	リアルタイム文字起こし：可 バッチ文字起こし：可	リアルタイム文字起こし：不可 バッチ文字起こし：可	リアルタイム文字起こし：可 バッチ文字起こし：可	リアルタイム文字起こし：可 バッチ文字起こし：可
	モデル	Teamsで利用されている音声テキスト変換モデル	OpenAI提供の音声テキスト変換モデル	Amazon提供の音声テキスト変換モデル	Google提供の音声テキスト変換モデル
	コスト・価格	1 \$ /時間 (Standard)	0.36 \$ /時間	1.44 \$ /時間 (T1)	1.44 \$ /時間 (Speech-to-Text V1 API)
仕様	クォータ制限	最大同時要求数： 100リクエスト (Standard)	最大同時APIリクエスト数： 50回/ 1 分 1 リージョンあたり	リクエスト最大数： 25回/ 1 秒 1 リージョンあたり	適応リソース リクエスト数： 10回/60秒
	Japanリージョン 利用可否	JapanEast可	JapanEast不可	ap-northeast-1 (東京)可	asia-northeast1(東京)可
	サポートされる ファイル形式	mp3、wav、ogg、flac等 (動画ファイル未対応)	mp3、mp4、mpeg、mpga、 m4a、wav、webm等	amr、flac、m4a、mp3、 mp4、ogg、webm、wav等	mp3、flac、amr、ogg、 wav、webm等
	ファイルサイズ制限	1 GB	25 MB (長時間の場合、ファイル分割が必要)	4時間、あるいは、2 GB	6 0 秒、あるいは、1 0 MB (ペイロードに載せられる限界) クラウドストレージの場合、4 8 0 分
その他	特徴	話者識別可(登録用データ要)	-	話者分離可(学習不要)	話者分離可(学習不要) ユースケース別の認識モデルあり

3. 技術検証及び検証環境構築

3.4. 検証環境の基本機能 音声ファイル文字起こし 技術調査結果②

- 技術調査の結果、Cloud Speech-To-Text APIと比べ、Amazon Transcribeの話者分離精度が高いことが判明
- こちらを踏まえ、Amazon Transcribeを本機能における採用モデルとした

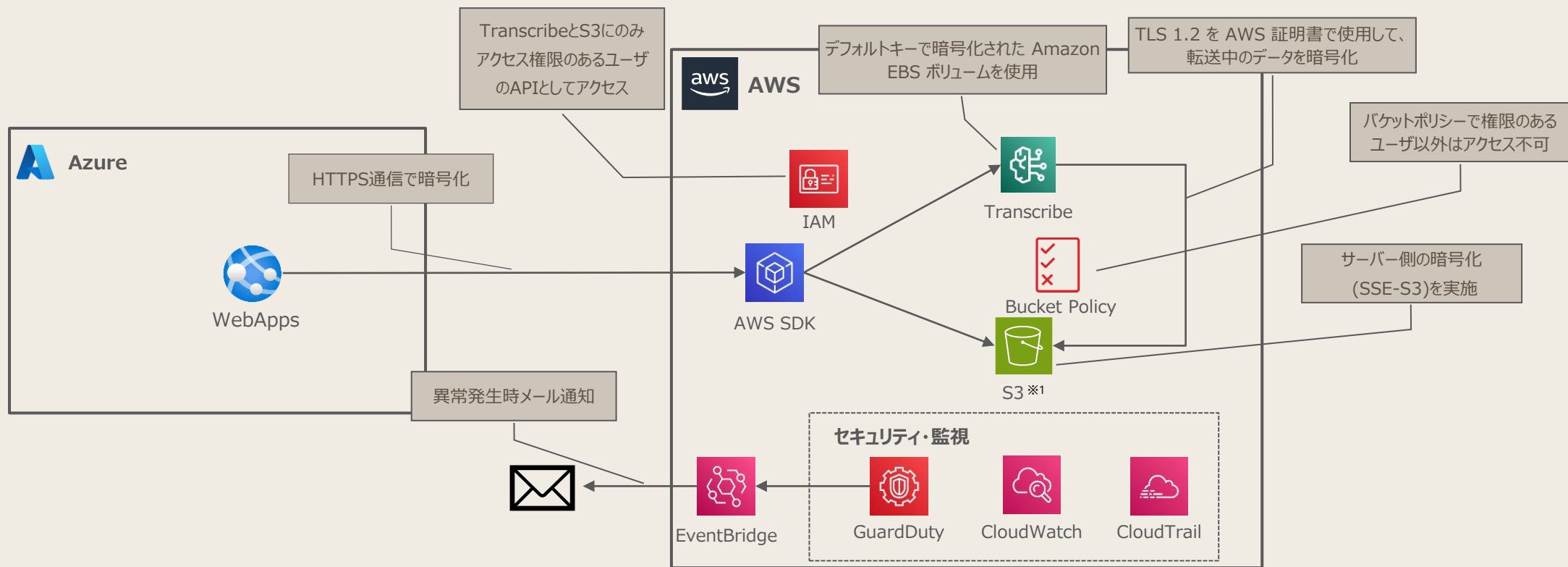
観点	 Amazon Transcribe 一部誤字はあるものの、 精度の高い文字起こしができている ほぼ正確に話者分離ができている	 Cloud Speech-to-Text API 一部誤字はあるものの、 精度の高い文字起こしができている 全ての発言を同一人物による ものと認識し、話者分離が 全くできていない
文字起こし精度		
話者分離精度		

検証対象ファイル：会議のサンプル音声（話者4名）

3. 技術検証及び検証環境構築

3.4. 検証環境の基本機能 音声ファイル文字起こし AWSサービスとの連携

- 音声ファイル文字起こし機能実現のために、AzureとAWSを連携して構築した環境構成を以下に示す



セキュリティ対策項目	利用サービス	実施事項
攻撃対策	GuardDuty	セキュリティ状態のモニタリング・外部からの攻撃検知を行う
認証	IAM・バケットポリシー	AWS上の各サービスへのアクセス制御を行う
監視・運用	CloudWatch・CloudTrail	ログの管理・リソースの状態監視を行う

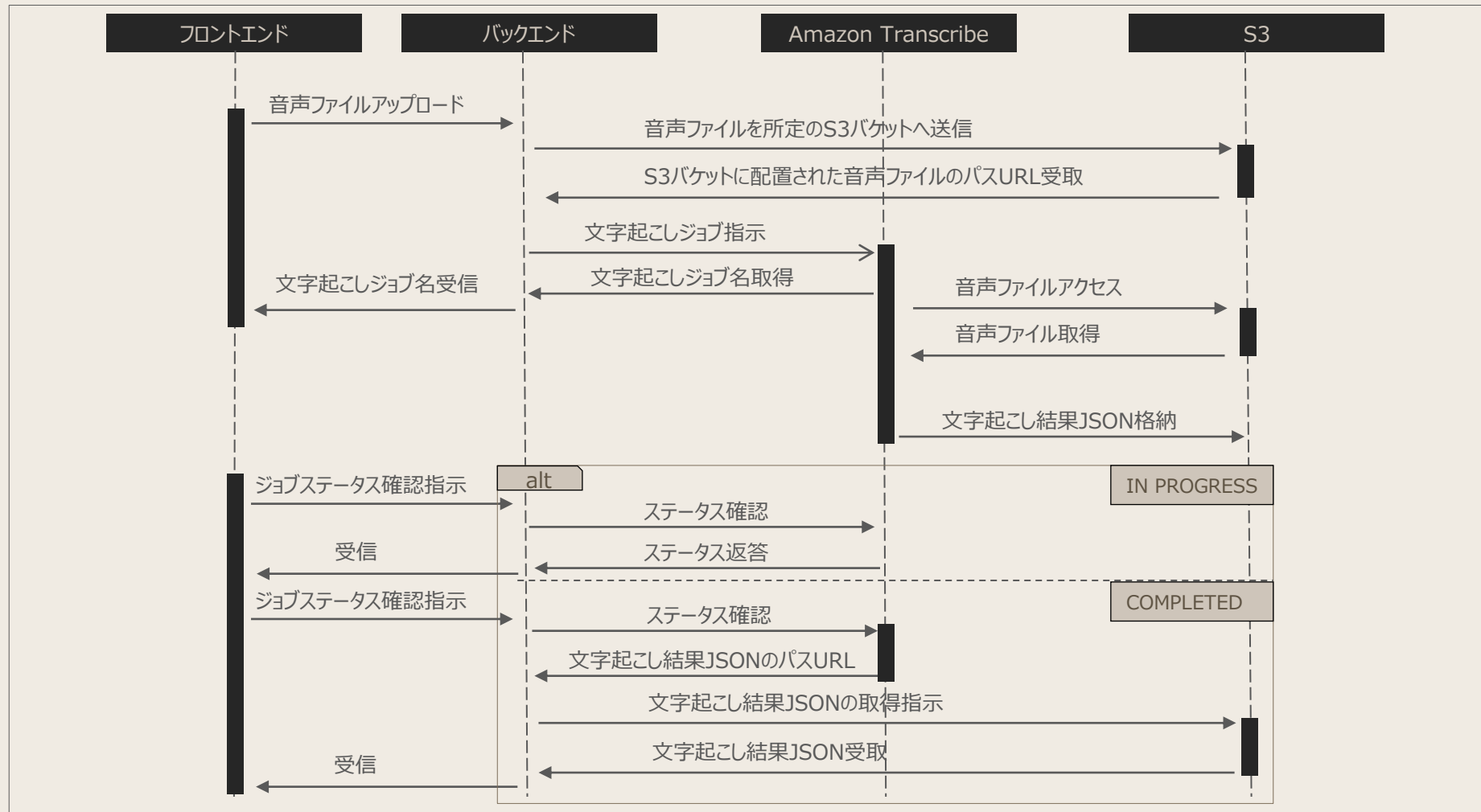
※1 音声データ・読み取り結果データの保管用

3. 技術検証及び検証環境構築

3.4. 検証環境の基本機能 音声ファイル文字起こし 処理シーケンス

- 音声ファイル文字起こし機能の処理シーケンスを以下に示す

音声ファイル文字起こし機能の処理シーケンス



3. 技術検証及び検証環境構築

3.4. 検証環境の基本機能 音声ファイル文字起こし ログ管理

- 音声文字起こし機能を用いた際のコスト、文字起こし内容、要約などの処理の内容を把握するために、音声文字起こし機能においても以下の通りログを取得する仕様とした

transcribe_log

音声読み起こしの結果や推定コストなどを登録するためのテーブル

カラム名	項目名	内容説明
transcribe_id	音声文字起こしID	0～
username	ユーザ名	xxxxx@email.com
datetime	会話ログ日時	YYYY-MM-DD HH:MM:SS（日本標準時）
filename	入力ファイル名	ファイル名（.mp3, .mp4, .mpweg, m4a, .web, .webmのいずれか）
jobname	Transcribeジョブ名	validation-stt-diarization-job-{ユーザ名}-YYYYMMDDHHMMSS
audio_length	音声ファイルの長さ	秒数
estimated_cost_usd	音声読み取りの推定コスト（ドル）	米ドル ※1分当たり0.024ドルで計算
estimated_cost_jpy	音声読み取りの推定コスト（円）	日本円 ※1ドル=150円で計算
result	音声読み取り結果	音声読み起こし結果 ※話者分離なし
launlanguage	言語	ja-JP、en-US

process_log

音声読み起こし結果を用いた要約等の処理を記録するためのテーブル

カラム名	項目名	内容説明
process_id	処理ID	0～
transcribe_id	音声文字起こしID	0～
datetime	会話ログ日時	YYYY-MM-DD HH:MM:SS（日本標準時）
prompt	プロンプト（読み取り情報含む）	あなたはプロの編集者です。… # 入力文… ※音声読み取り情報含む
raw_prompt	プロンプト	あなたはプロの編集者です。…
result	処理結果	議事録 A氏はログの実装を提案した(spk_1)…
cumulative_token_counts	累積トークン数	1～

3. 技術検証及び検証環境構築

3.4. 検証環境の基本機能 音声ファイル文字起こし 画面イメージ

- 文字起こしされた音声情報の表示及び、その情報に対してプロンプトを送信することで要約等の活用が行えるようにした

話者分離された
音声文字起こし情報

HOME

文字起こしテキスト

クリア

spk_0

今日は鈴木さんが研修のため不在です。それ以外の皆さんは揃っているので、今週を習得で進捗会議を始めたいと思います。それぞれ進捗の報告をお願いします。まず高橋さんからお願いします。

spk_1

はい。私は先週末時点で依頼が来ていた十分についてレビューを実施中です。現時点で十件中七件管理をしていて、今週中に全て完了する予定です。追加でレビュー依頼がなければ、来週からは手書きになりそうです。

spk_0

順調ですね。了解です。では、菊池さんお願いします。

spk_2

はい。先週から引き続き予約機能を設計中です。先週末、体調不良でお休みをいただいていたこともあり、スケジュールとしては予定から二日程度遅延する見込みです。

spk_0

体調は良くなりましたか？

spk_2

はい、おかげさまで良くなりました。

spk_0

支援しているとのことですが、今実施してもらっている機能の後続の作業なんですか。

spk_2

この後は画面設計上を執筆する予定です。

spk_0

画面設計書ですね。それであれば、画面の設計に詳しい高橋さんがもうすぐ夜になりそうとのことだったので、高橋さんにヘルプに入ってもらいましょうか。そうすれば、今の設計が遅延したとしても、影響は大きくないですね。田中さん

起こしたテキストの処理

プロンプトリセット

あなたはプロの編集者です。
以下の内容を忠実に守り、以下の#入力文を編集して最高の議事録文章を作成してください。

実行

Copy All

議事録
進捗報告
鈴木さんが研修のため不在で、他のメンバーは揃っている。今週の進捗会議を開始する。各自、進捗の報告を行う。(spk_0)
高橋さんは、先週末時点で依頼が来ていた十分についてレビューを実施中。現在、十件中七件を管理しており、今週中に全て完了する予定。追加のレビュー依頼がなければ、来週からは手書きになる見込み。(spk_1)【◎】
菊池さんは、予約機能を設計中。体調不良で休んでいたため、スケジュールは予定から二日程度遅延する見込み。(spk_2)
菊池さんの体調は良くなったとのこと。(spk_0)
菊池さんの後続作業は画面設計書の執筆予定。(spk_2)
高橋さんが画面設計に詳しいため、ヘルプを依頼することに決定。(spk_0)【◎】
山田さんは、キャンセル機能の設計を予定通り実施中だが、決済機能の設計が大幅に遅れそう。お客様からQRコード決済の要望を受け、詳細や今後の対応方法について別途相談の場を設けたい。(spk_3)【★】
今週中に西村さんの空き時間を調整し、会議を行うことに決定。(spk_0)【◎】
佐藤さんは、新人研修を引き続き実施中。現在、イーラーニングでアプリケーション研修とデータベース研修を行っている。研修は今週いっぱい終了予定。(spk_4)
来週から高橋さんにノート社への提案資料を作成してもらうことに決定。高橋さんは提案予定の製品の特徴をまとめたメモを佐藤さんに共有する。(spk_0)【◎】
会議の頻度について

音声文字起こし情報に対して
プロンプト送信可能

上記プロンプトに対する回答を表示

25

©2025 ABeam Consulting Ltd.

3. 技術検証及び検証環境構築

3.4. 検証環境の基本機能 インタプリタ 概要

- インタプリタの機能概要を以下に示す

機能名	インタプリタ機能
検証目的	CSVなどのデータ分析に関して、職員の分析スキルに差があるため、分析方針の検討やデータの前処理に工数が発生するという課題を解決できるかを検証する
使用サービス	Azure OpenAI Assistants API
概要	- 各種データや複数ファイル※の入力 - 自然言語での指示に基づく最適なコードを生成および、データの集計やグラフ化の結果出力 - 出力したグラフやファイルのダウンロード - モデルはGPT-4o/4o-miniの使用が可能 - メッセージ履歴の保存と再開（本アプリでは削除機能も具備）
特徴	- 幅広いファイル形式を入力することが可能※ - Python環境がなくてもコードを実行し、ユーザーの要求に応じた計算やデータ処理を行うことが可能 ※対応ファイル形式 .c, .cpp, .csv, .docx, .html, .java, .json, .md, .pdf, .php, .pptx, .py, .rb, .tex, .txt, .css, .jpeg, .jpg, .js, .gif, .png, .tar, .ts, .xlsx, .xml, .zip

3. 技術検証及び検証環境構築

3.4. 検証環境の基本機能 インタプリタ 取扱い時の留意事項

- 現状 Assistants API を用いたインタプリタ機能はプレビュー版である。プレビュー版での検証を進める上で、入力データ等の取扱い留意点に関して調査を実施した
- 本検証では、原則として個人情報などのセンシティブな情報を含むデータの利用はしないことを前提とした

取扱い時の留意事項（Microsoft社問い合わせ結果）

1. Azure OpenAI の Assistants 機能の利用可能地域

現状、公式ドキュメントに記載はないが、Japan Eastでのプレビュー版の利用が可能。

2. データの保存と学習について

Assistants を含む Azure OpenAI は **顧客が入力したデータ（アップロードしたファイル含む）を原則モデルの学習に用いない。**
アップロードしたファイルは、Japan Eastの場合、Japan EastおよびJapan Westの地域のリソースに保存される。

3. プレビュー版の注意点

プレビュー版であるため、**個人情報などセンシティブな情報が含まれるデータの利用は推奨されない。**

4. その他

Azure OpenAI アシスタントについては、**2024年11月現在プレビュー段階**に該当する。

本内容を含め、基本的にMicrosoft社環境での検証ベースでの回答となるため、今後も同様の仕様であることを保証しない旨であることを確認。

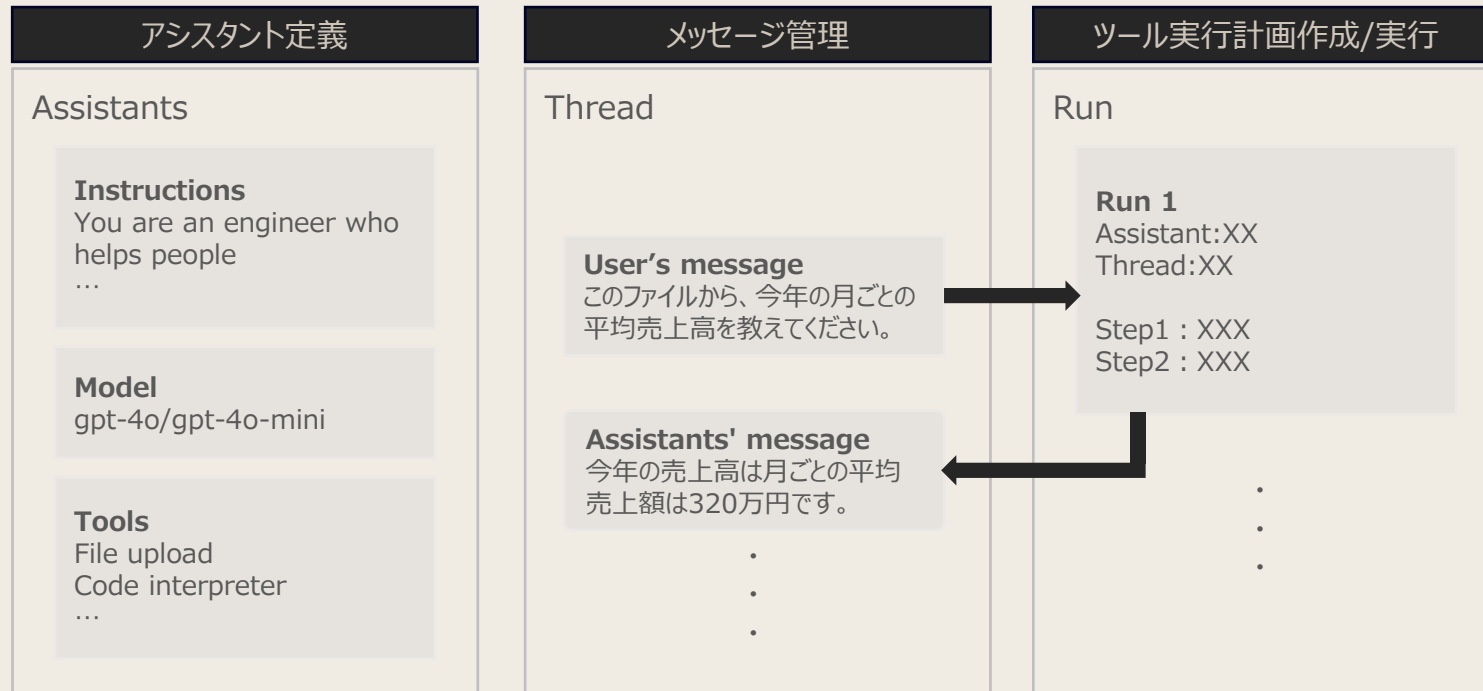
3. 技術検証及び検証環境構築

3.4. 検証環境の基本機能 インタプリタ Assistants API概要

- Assistants APIは下記構成で、Threadに会話履歴やアップロードファイルが保存されている。本機能では、Assistants APIのツールの一つであるCode Interpreterを用いている
- 保存された情報はid管理され、Azure Portal（Azure Open Studio）からも確認が可能

Assistants API※1

Assistants API使用例



→ APIはステートフル。オーケストレーション部分をAPI側に任せることが可能

Code Interpreter概要

Assistants APIのツールの一つ。本検証環境では、「インタプリタ機能」の名称で提供

【特徴】

- Azure OpenAI によってホストされた実行環境で **Pythonコードを記述して実行可能**
- コードを**繰り返し実行**して、難解なコード、数学、データ分析の問題などを回答可能
- 記述したコードの実行が失敗した場合、コードの変更と変更したコードの実行を、コードの**実行が成功するまで繰り返す**ことが可能

※1 Azure OpenAI Assistants API: <https://learn.microsoft.com/ja-jp/azure/ai-services/openai/concepts/assistants>

3. 技術検証及び検証環境構築

3.4. 検証環境の基本機能 インタプリタ ログ管理

- インタプリタにおける検証・分析のためログ管理テーブルを追加した。アップロード・実行時に作成されるアップロードファイル、会話履歴(thread)、アシスタントのidを、チャット別に削除ステータスも合わせて管理し、トレーサビリティを確保
- アップロードされたデータは、チャット実施時にアップロード後、24時間経過時に削除
- バックグラウンドでの実行時に発生したトークン消費量を取得し、実行内容と共に会話ログへ登録

codeinterpreter_log

インタプリタのファイル、会話履歴などを管理するログ

カラム名	項目名	備考
log_id	ログID	
chat_title_id	チャットタイトルID	
thread_id	スレッドID	
assistant_id	アシスタントID	
datetime	会話ログ日時	
attribute	ファイル属性	アップロードされたファイルかAssistants APIより出力されたファイルかどうかを管理
file_id_list	ファイルID	
file_name_list	アップロードファイル	どのようなファイル(形式)のものがアップロードされていたかが把握できるように記録
delete_status	削除ステータス	アップロードファイル、会話履歴、アシスタントそれぞれがリソースから削除されたどうかを管理

conversation_log

通常のチャットを記録するためのログ

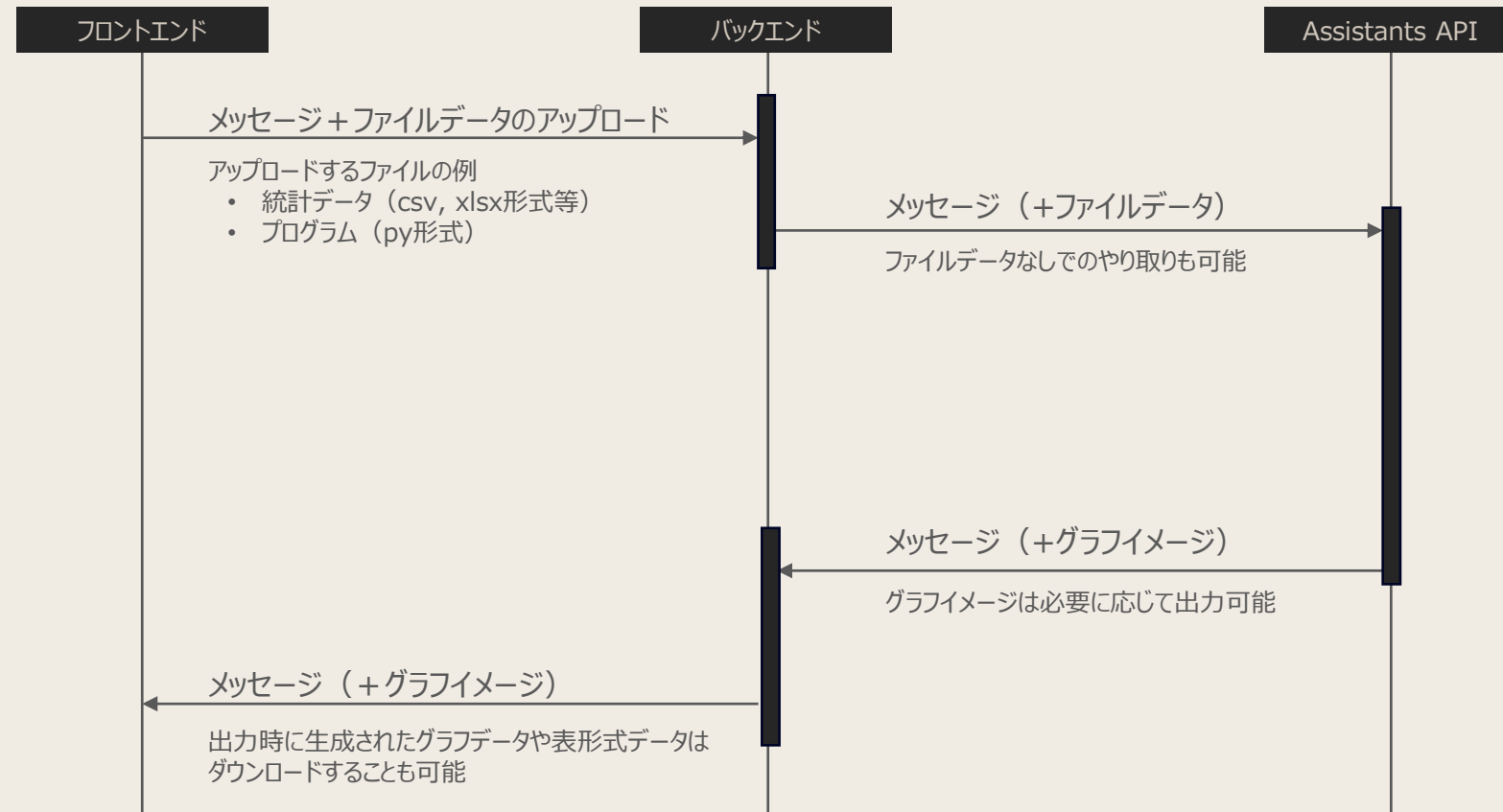
- 通常のチャットと同様に会話ログへ登録する
※バックグラウンドで処理される実行過程も登録
- 生成される図（画像データ）についてはエンコードした情報を会話ログに保存する

3. 技術検証及び検証環境構築

3.4. 検証環境の基本機能 インタプリタ 処理シーケンス

- インタプリタ機能の処理シーケンスを以下に示す

インタプリタ機能の処理シーケンス



3. 技術検証及び検証環境構築

3.4. 検証環境の基本機能 インタプリタ 画面イメージ

- インタプリタ機能の画面イメージを以下に示す
- グラフ、表、分析結果のサマリが出力可能

The screenshot shows the Interpreter interface. On the left is a sidebar with a 'HOME' button and a list of chat sessions. The main area is a chat window. At the top, there's a text input field labeled '入力文' (Input text) with a placeholder '複数の可視化をして' (Visualize multiple). Below it, a 'Copy All' button is visible. The chat history shows a message from the user asking for visualization, followed by a response from the assistant. The assistant's response includes a code block for reading a CSV file and displaying its head. Below the code, there's a box plot titled 'Purchase Amount by Gender'. At the bottom, there's a 'ファイルの選択' (File selection) button and a text input field for messages.

HOME

チャットで生成

インタプリタ機能

+ New chat

データの視覚化 ×

タイトルなし ×

入力文

複数の可視化をして

Copy All

まず、アップロードされたファイルを読み込み、中のデータを確認したいと思います。その後、いくつかの可視化を行います。

以下は、データを読み込むためのコードです。

```
import pandas as pd

# ファイルを読み込む
file_path = '/mnt/data/assistant-WrEXgBDiFU0E8E3ltR6EyIJH'
data = pd.read_csv(file_path)

# データの最初の数行を表示
data.head()
```

このコードを実行して、データフレームの内容を確認します。

Copy All

実行経過を表示/隠す

Purchase Amount by Gender

ファイルの選択

ファイルが選択されていません

メッセージを入力して [Enter] で送信、[Shift] + [Enter] で改行します。

GPT-4o

入力文

出力結果（Assistants API内での実行経過）

出力結果（Assistants APIで出力されたグラフ）

その他の出力例

表形式

出典に関するデータのサマライズ結果を以下のようにマークダウン形式で表示します。

指標	品目番号	出荷ウエイト	201801	201802	201803	201804	201805	201806
count	1.550000e+02	155.000000	155.000000	155.000000	155.000000	155.000000	155.000000	155.000000
mean	1.317673e+09	537.736774	107.687097	112.736129	133.493548	112.261290	108.997419	116.706452
std	7.618392e+08	1740.877239	16.685450	16.771013	26.027332	15.852917	13.812967	16.617721
min	1.000000e+09	3.300000	63.700000	73.700000	85.700000	65.100000	61.600000	74.700000
25%	1.104152e+09	42.550000	98.400000	102.400000	115.850000	105.200000	102.350000	105.950000
50%	1.107203e+09	90.100000	106.200000	112.200000	129.700000	111.900000	108.600000	115.600000
75%	1.114004e+09	249.700000	115.600000	121.350000	144.150000	120.900000	115.350000	124.850000
max	4.110000e+09	11000.300000	169.800000	188.700000	268.600000	178.300000	182.400000	182.500000

分析コメント

最も多い事故の原因

1.Driver's lack of attention to conveyance（運転者の注意不足）：

1. 最大の原因は運転者の注意不足です。スマートフォンの使用や他の注意を逸らす行動が重大なリスクとなっています。

2.Incompatible velocity（速度超過）およびVehicle's mechanical failure（車両の機械的故障）：

1. 速度超過と車両の機械的故障も主要な原因です。速度超過は事故の重大化を引き起こす一方、機械的故障は車両のメンテナンス不足が原因となることが多いです。

3.インサイト：

1. 運転者に対する注意喚起キャンペーンや、速度超過の取り締まり強化、車両の定期的なメンテナンスを促進することが必要です。

3. 技術検証及び検証環境構築

3.4. 検証環境の基本機能 AI-OCR 概要

- AI-OCRの機能概要を以下に示す

機能名	PDFを指定（OCR Ver.）
検証目的	画像としてデータ化されている文章情報はテキスト化する必要があり、利用までに追加工数が発生するという課題を解決できるかを検証する
使用サービス	Google Cloud Vertex AI Gemini-1.5-Flash
概要	• PDFデータをOCR処理 • 印刷文章、手書きなどの文章形態に対応 • 横書き、縦書き対応 • OCR結果を解析後、確認可能 • チャットUI上でOCR結果を問合せ可能
特徴	• 縦書きの印刷体においても損失の少ないOCRが可能なほどの高精度なOCR解析能力 • 文書レイアウト・構造を、高精度に認識したOCR解析能力

3. 技術検証及び検証環境構築

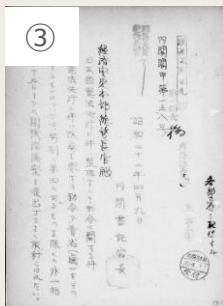
3.4. 検証環境の基本機能 AI-OCR 検証で使用するモデルの選定根拠

- 検証環境への実装に先立ち、一般公開されている行政文書（PDFファイル）3つをサンプルとして、本検証環境で実装するLLMモデルを選定するため、OCR化の読み取り精度を下記要領にて検証した

入力

AI-OCR（テキスト抽出/構造化）

出力



経済産業省の概要

○設置 平成13年1月6日《商工省(昭和21年復活)、通商産業省(昭和26年設置)》

○任務(経済産業省設置法第3条) 民間の経済活力の向上及び対外経済関係の円滑な発展を中心とする経済及び産業の発展並びに鉱物資源及びエネルギーの安定的かつ効率的な供給の確保を図ること。

...

テキスト抽出： Gemini-1.5-Flash

項番	文書名	文字形式	文章配置
①	経済産業省の概要(H14)	印刷体	横書き
②	官報(S22)	印刷体	縦書き
③	原議綴(S22)	手書き	縦書き

3. 技術検証及び検証環境構築

3.4. 検証環境の基本機能 AI-OCR 検証で使用するモデルの選定根拠

- Gemini-1.5-Flashは文字の認識精度は非常に高いことが判明。一方で、GPT-4oは構造化した出力には長けているものの、認識精度が低く実用レベルではない
- 検証結果を踏まえ、Gemini-1.5-Flashを本機能における採用モデルとした

モデル	評価観点	サンプル①	サンプル②	サンプル③
Gemini-1.5-Flash	文字認識	組織名等の専門用語も含め高い精度で認識可能	縦書き文字を非常に高い精度で認識可能	手書き文字を一字一句正確に抽出
	構造把握	構造化した出力はされず	- 縦書きの構造を正しく認識可能 - 一部構造を無視して認識	縦書きの構造を正しく認識可能
GPT-4o	文字認識	組織名等の専門用語を誤って認識	ほとんどの文字を認識できず	多くの文字を認識できず
	構造把握	構造化した出力が可能	ほとんどの構造を認識不可	指定項目を一部抽出できない

3. 技術検証及び検証環境構築

3.4. 検証環境の基本機能 AI-OCR 画面イメージ

- 「PDFを指定(OCR Ver.)」において、スキャンデータのテキスト抽出および、抽出結果に基づく回答が可能
- OCR結果の確認も別画面で実施可能

AI-OCRメイン画面



OCR結果の確認画面



スキャンデータのデータアップロード

3. 技術検証及び検証環境構築

3.5. 利用者研修の実施 利用者研修の実施方針について

- 利用者研修の目的は、METI-LLMの利用促進。そのため対象者は、貴省職員様、特に利用率の少ない職員様を想定
- 研修は前年度事業での実績も踏まえて、オンラインにて時間は約45分を想定

利用者研修の流れ



利用者研修の概要

項 目	概 要
対象者	・ 貴省職員、利用率の少ない職員へフォーカスする
ゴール	・ 「プロンプトテンプレート」を含むMETI-LLMの基本的な機能を理解いただく ・ 実際の行政事務への落とし込みのコツを理解いただき、METI-LLMの活用方法がイメージできるようにする
利用環境	・ METI-LLM（デモ実施は開発環境想定）
実施形式	・ オンライン形式（実施時間は、45分程度を想定）

4. 検証結果及び新規ユースケース

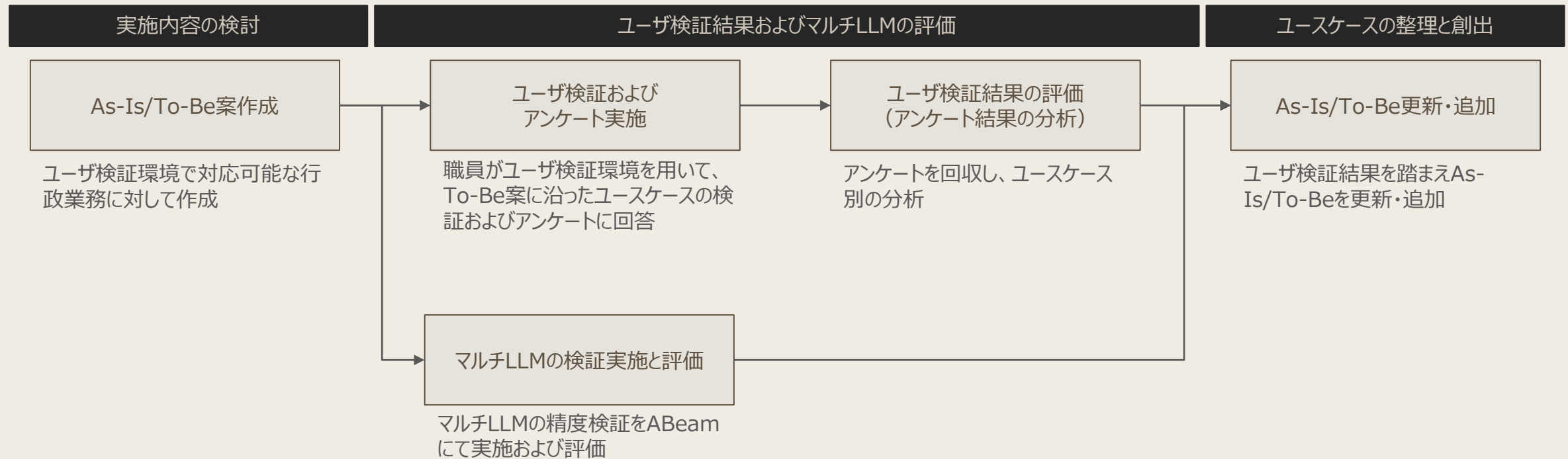
- 4.1. 検証の実施方針
- 4.2. ユーザ検証の実施内容
- 4.3. ユーザ検証結果
- 4.4. ユースケースの整理と創出
- 4.5. マルチLLMの評価



4. 検証結果及び新規ユースケース

4.1. 検証の実施方針 目的と方法

- 類型化したユースケースをもとにAs-Is/To-Be案を作成し、ユーザ検証のアンケート結果により妥当性評価を実施する
- ユーザ検証をもって、As-Is/To-Be案の更新を行う
- マルチLLMの評価はより多面的な検証を行うため、ABeamにて実施・評価する



4. 検証結果及び新規ユースケース

4.1. 検証の実施方針 ユースケース選定

- ユースケースの類型と本事業のユーザ検証機能の対応表を整理した上で、代表的な5つのユースケースを選定した

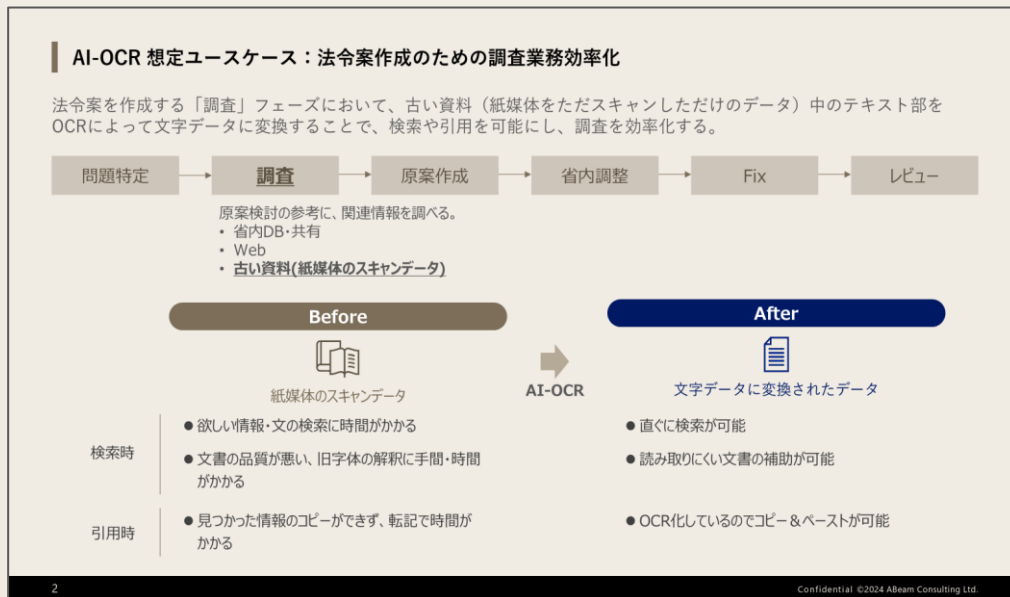
類型	類型の定義	検証機能				○：対応、－：非対応
		音声文字起こし	AI-OCR	インタプリタ	マルチLLM	
問い合わせ対応	外部/内部からの問い合わせ対応として問い合わせに対する適切な部署や担当者の出力や、解答案の作成を行う	－	－	－	－	
文案作成	報告書、プレスリリース、ウェブサイト等各種文書のコンテンツ案を作成する	○	○	－	○	
要約	長い文書や報告書を短く、要約を抽出した形で提供する	○ ユースケース1:議事録作成	○	－	○	
翻訳	外国語の文書を日本語に、または日本語の文書を外国語に翻訳する	○ ユースケース2:英語会議の翻訳	○	－		
論点抽出	大量の文書情報から主要な論点や議論の要点を抽出する	○ ユースケース1:議事録作成	○ ユースケース3:法令案作成のための調査業務効率化	－	○	
壁打ち	政策に関する新しいアイデアや提案を複数出す	－	－	－	○ ユースケース5:アイデア検討	
コード生成	プログラムコードを生成する	－	－	－	○	
事例収集	特定のテーマや問題に関連する事例を収集し、分析や報告のための資料案とする	－	－	－	○	
データ解析	収集したデータを解析し、パターン、トレンド、洞察を抽出する	－	－	○ ユースケース4:データ分析	－	

4. 検証結果及び新規ユースケース

4.2. ユーザ検証の実施内容 As-Is/To-Be案の検討と検証スケジュール

- 選定した5つのユースケースに対してAs-Is/To-Be案を作成し、各検証機能が行政業務の高度化に資するか検証
- 職員がユーザ検証環境を利用した後、2週間でアンケートに回答。結果を分析し、As-Is/To-Be業務フローを更新

業務フローのAs-Is/To-Be案（配布資料抜粋）



検証スケジュール（実績）

	1月				2	
	6日週	13	20	27	3	10
マイルストーン	▼As-Is/To-Be配布 アンケート配布▼ アンケート締切▼					
As-Is/To-Be作成	資料化					
配布、利用	利用（対象者）					
アンケート	アンケート作成・準備			アンケート回答		
As-Is/To-Be更新						資料更新

4. 検証結果及び新規ユースケース

4.2. ユーザ検証の実施内容 各ユースケースの想定効果と確認観点

- 各ユースケースへの効果を個別に評価するため、想定効果と確認観点をアンケートに追加

ユースケース（機能名）	想定効果	想定効果の確認観点
議事録作成 （音声文字起こし機能）	- 文字起こし作業が不要になる - 結論のまとめや論点抽出が早くなる - 論点の取りこぼしがなくなる	- 議事録の作成時間（定量） - 論点の取りこぼしは減ったか（定性）
英語会議の翻訳 （音声文字起こし機能）	- 文字起こし・翻訳作業が不要になる - 情報の欠落・誤訳を防ぎ、正確に内容を把握が可能になる - 論点の取りこぼしがなくなる	- 翻訳した議事録の作成時間（定量） - 内容把握の正確性は上がったか（定性）
法令案作成のための調査業務効率化 （AI-OCR機能）	- AI-OCRでテキスト化することで網羅的な抽出が可能になる - 紙媒体からスキャンされた品質が悪い文章データの読解が容易となる	- 検索時間（定量） - 文字品質が悪い文書の読み取りは楽になったか（定性）
データ分析 （インタプリタ機能）	- 手元のデータから分析方針の探索時間が短縮される - 人手による分析の誤りが低減される	- 分析の方針決定までの時間（定量） - 分析の正確性は向上したか（定性）
アイデア検討 （チャットで生成機能/マルチLLM）	- 単独かつ短時間でのアイデア出しが可能になる - 新たな観点が創出される	- アイデア出しにかかる時間（定量） - 創造的なアイデアは得られたか（定性）

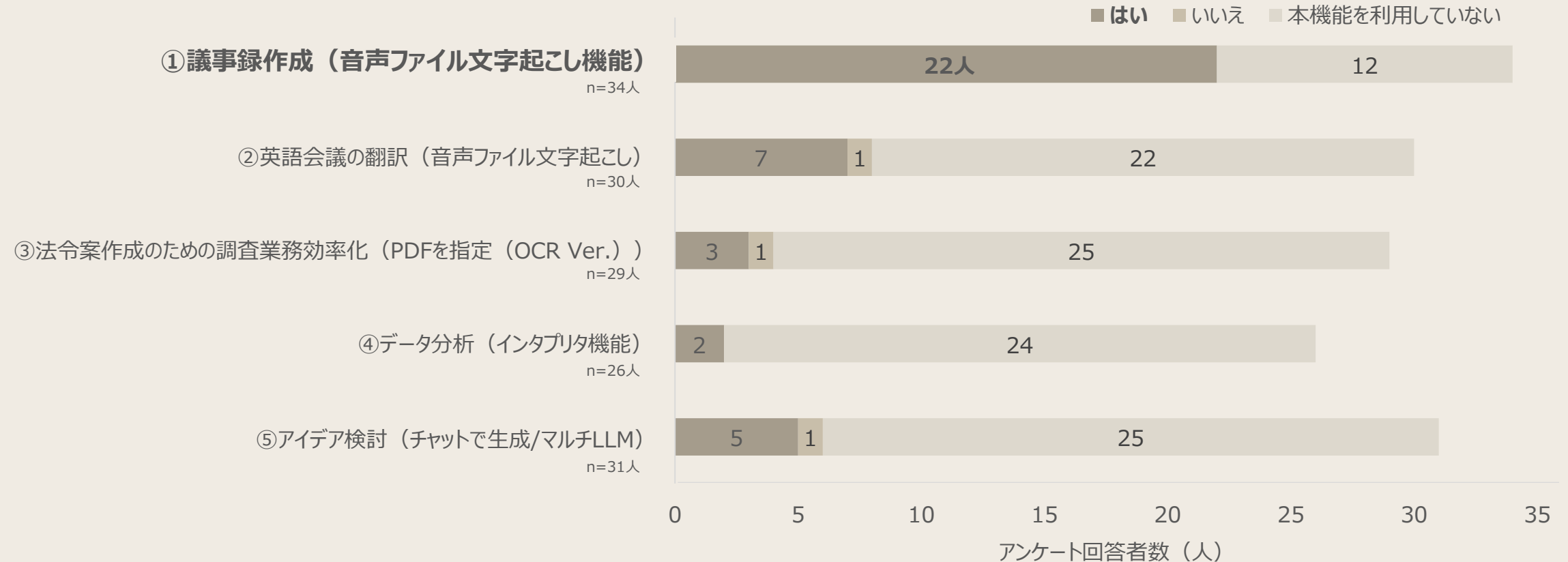
4. 検証結果及び新規ユースケース

4.3. ユーザ検証結果 検証されたユースケースと機能

- 「議事録作成（音声ファイル文字起こし機能）」は、最も多くの職員に検証されたユースケースと機能であったことに加えて、想定した業務に基づいてユーザ検証をした職員の割合も多く、本機能が効果的に活用され得ると考えられる

Q: 事前に想定したユースケースに基づいて検証することができましたか？

検証に参加した人数：38人



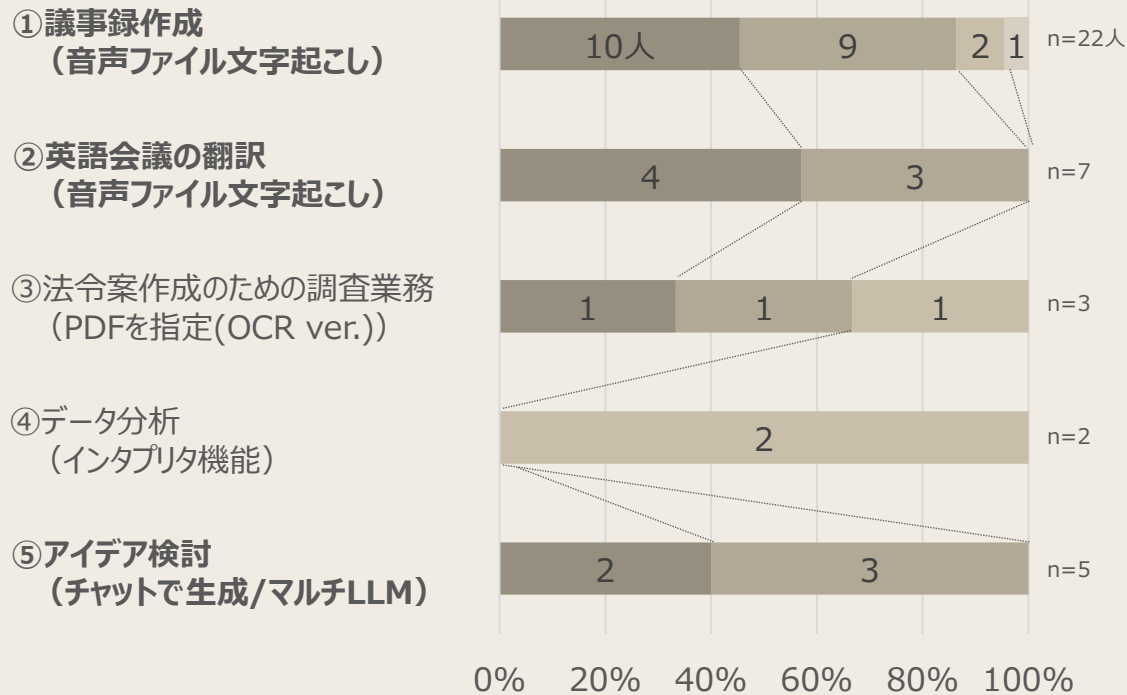
4. 検証結果及び新規ユースケース

4.3. ユーザ検証結果 各機能の有効性（業務効率および業務品質）

- 事前に想定したユースケースに基づく検証の結果、「音声ファイル文字起こし」と「マルチLLM」は、他の機能よりも業務効率と業務品質の向上において高く評価された

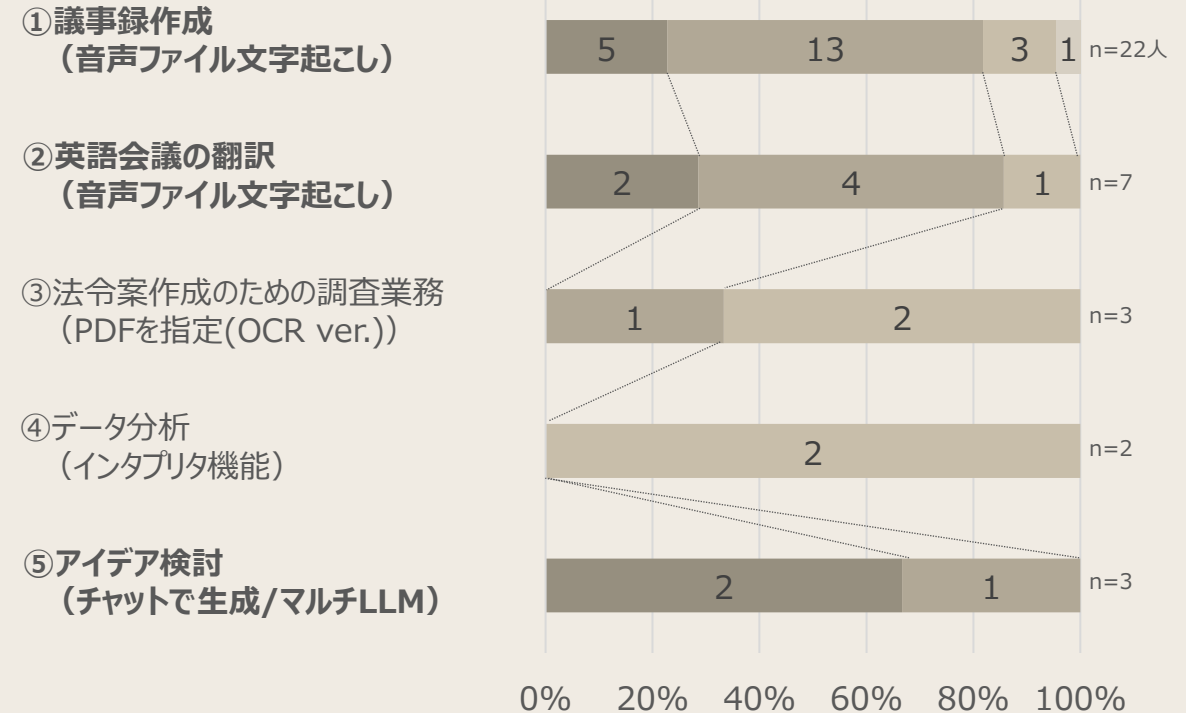
Q: 総じてあなたの業務効率は向上したと思いますか？

■ 1: とても思う ■ 2: そう思う ■ 3: そう思わない ■ 4: 全く思わない



Q: 業務の品質は向上したと思いますか？

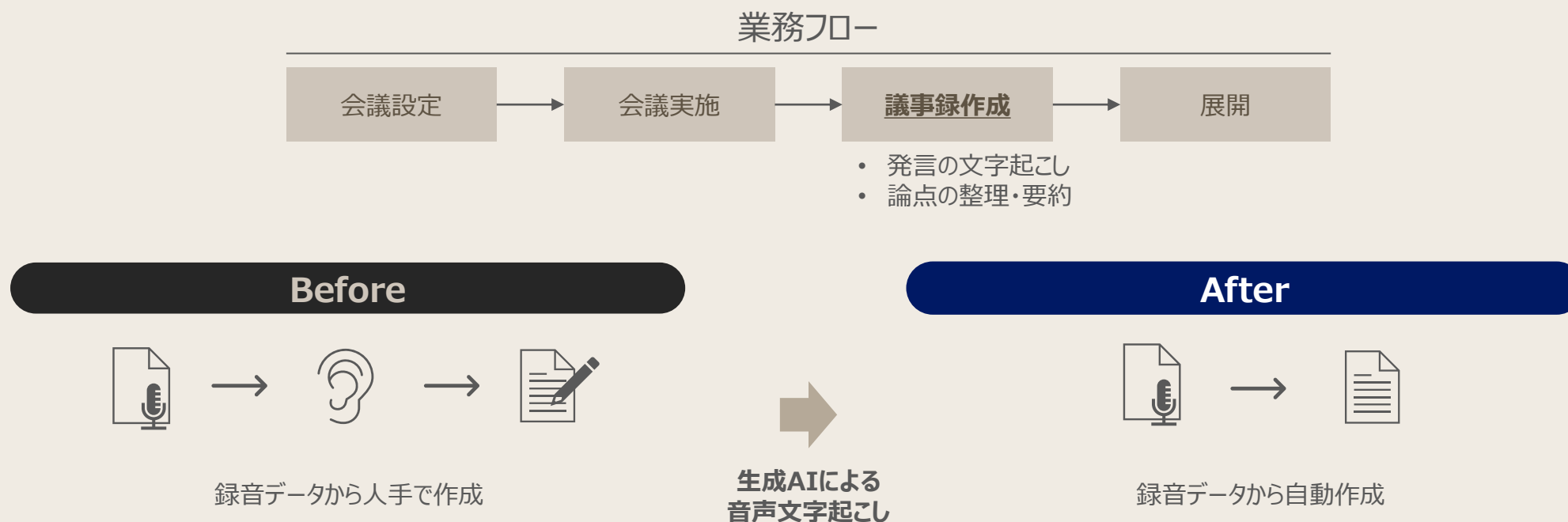
■ 1: とても思う ■ 2: そう思う ■ 3: そう思わない ■ 4: 全く思わない



4. 検証結果及び新規ユースケース

4.4. ユースケースの整理と創出 As-Is/To-Be更新（音声ファイル文字起こし/議事録作成）

- 議事録作成において、会議実施中/実施後に録音データを聞きながら手作業で文字起こし、論点整理・要約をしていたことが、録音データから文字起こしする作業を自動化、生成AIが論点整理・要約をすることで論点の取りこぼしを防止する



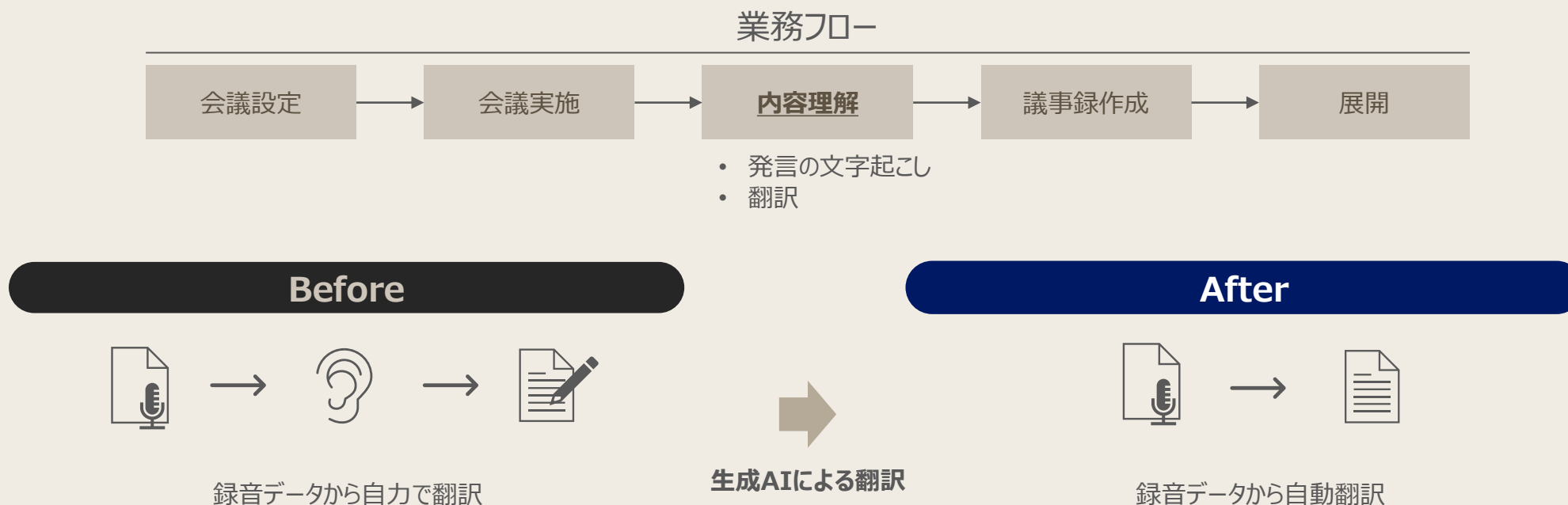
- 議事録の文字起こしに時間がかかる
- 結論や論点に誤り/漏れがないか確認することに神経を使い、時間がかかる

- 文字起こし作業が不要になる
- 結論のまとめや論点の抽出が早くなる
- 論点の取りこぼしがなくなる

4. 検証結果及び新規ユースケース

4.4. ユースケースの整理と創出 As-Is/To-Be更新（音声ファイル文字起こし/英語会議の翻訳）

- 英語スキルが高くない場合は、会議の後に内容を理解するため、自力で文字起こしならびに翻訳を行う必要があったが、録音データから文字起こしする作業を自動化し、LLMで翻訳作業を短縮することで、正確な内容の把握を支援する



- 発言の文字起こし・翻訳に時間がかかる
- うまく聞き取れず情報が欠落したり、誤訳したりすることによって、正確に内容を把握できない

- 文字起こし・翻訳作業が不要になる
- 情報の欠落・誤訳を防ぐ
- 正確に内容を把握できる

4. 検証結果及び新規ユースケース

4.4. ユースケースの整理と創出 As-Is/To-Be更新（AI-OCR/法令案作成のための調査業務効率化）

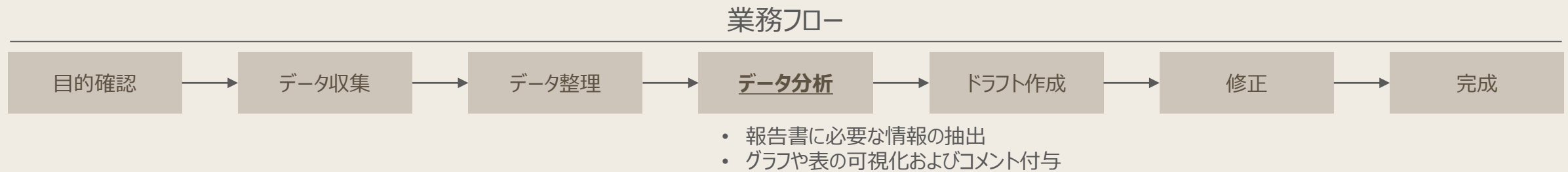
- 法令案を作成する「調査」フェーズにおいて、古い資料（紙媒体をただスキャンしただけのデータ）中のテキスト部をOCRによって文字データに変換することで、検索を可能にし、調査を効率化する



4. 検証結果及び新規ユースケース

4.4. ユースケースの整理と創出 As-Is/To-Be更新（インタプリタ機能/データ分析）

- 数値データを分析して報告書にまとめる際、これまではまず分析方針を立て、人手でグラフ化をする必要があったが、数値データから分析方針を提案し、グラフ作成の自動化をサポートする。これにより作業を効率化する



Before



数値データから人手でグラフ作成

- 手元のデータからどのような分析をすべきか、方針探索に時間がかかる
- 人手で実施するので分析操作の誤りが起こりやすい

After



インタプリタ

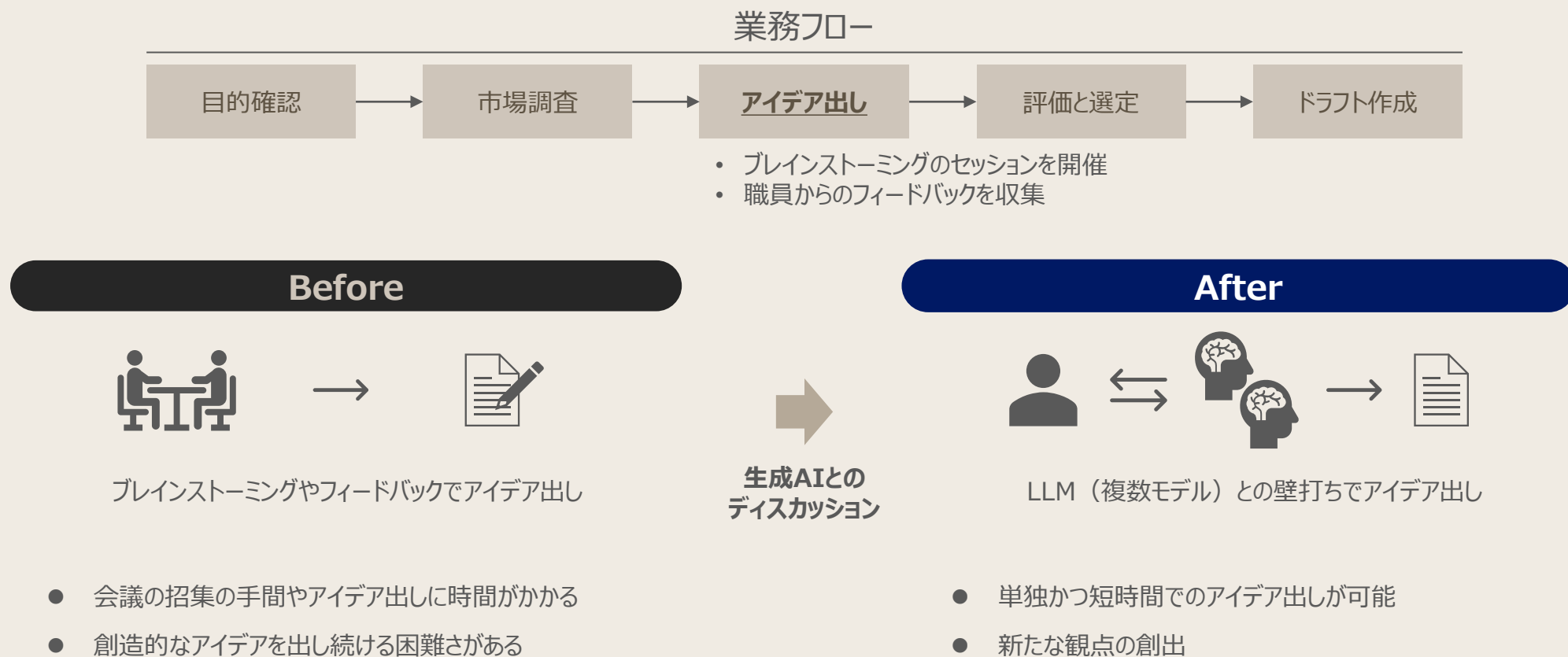
数値データから自動でグラフ作成

- データからどのような分析が出来そうか生成AIと対話しながら短時間で分析の方針を決定
- 分析の処理を自動でさせることでミスを低減

4. 検証結果及び新規ユースケース

4.4. ユースケースの整理と創出 As-Is/To-Be更新（マルチLLM/アイデア検討）

- 新規事業の企画等のアイデア出しにおいて、生成AIと壁打ちをすることで、アイデア出しにかかる時間を短縮する。さらにLLMのモデルを切り替えて壁打ちをすることで多様なアイデアが得られ、職員の創造的な活動を支援する



4. 検証結果及び新規ユースケース

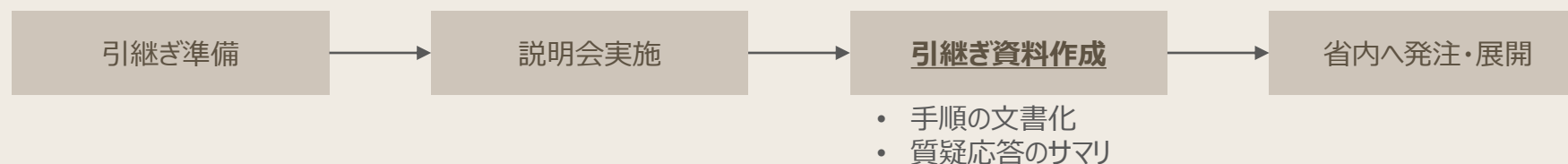
4.4. ユースケースの整理と創出 As-Is/To-Be追加（音声ファイル文字起こし/引継ぎ資料作成）

- 作業等の引継ぎ業務において、引継ぎの説明会・質疑応答を文字データに変換し、引継ぎ資料（手順書）のドラフトを作成することで省内の発注・展開を効率化する

「作業の説明会などで「説明会モード」を設け、手順の明確化や質疑応答のサマリ抽出に重心を置くモード」
会議の性質（作業の説明会をしている場合等）では、試行によっては、作業の中身が明らかにならないまま、結論だけ強引にまとまっている場合もあったと思われるところ、「説明会モード」のような、「手順の明確化」や「質疑応答のサマリ抽出」に重心を置いたモードがあってもよいと思う。

→ 省内への発注展開や、引継ぎ資料（手順書）のドラフトにすることが可能になるため。

（アンケートより引用）



Before



録音データから人手で作成

- 説明内容の文字起こし・手順の整理に時間がかかる
- 質疑応答の文字起こし、サマリの整理に時間がかかる

After



録音データから自動作成

- 引継ぎ内容を明文化した資料（手順書）ドラフトが自動生成される

生成AIによる
音声文字起こし

4. 検証結果及び新規ユースケース

4.5. マルチLLMの評価 評価方針

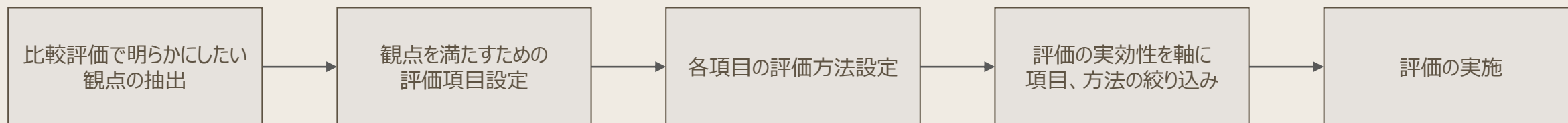
- 次年度事業でマルチLLMを実現するにあたり導入対象となり得るLLMモデルを下記仮説に基づき評価を行った

仮説

複数のLLMモデルを比較した場合、

1. 特定のLLMモデルは特定のニーズにおいて明確な優位性を示す可能性がある。
2. 利用目的に応じたカスタマイズやバランスの取れた選択が必要となる可能性がある。
3. 精度とコストの間でトレードオフが発生する可能性がある。
4. 応答速度やセキュリティなど、選択を左右する決定的な要因がある可能性も高い。

評価フロー



4. 検証結果及び新規ユースケース

4.5. マルチLLMの評価 評価観点および評価方法

- 複数のLLMモデルの比較評価を行うために観点及び評価方法を設定

比較評価で明らかにしたい観点	各項目の評価方法
精度・量 出力の正確さ、誤解を招く表現や不正確な情報頻度など 業務に最も則した出力の定性評価	同一の質問を各モデルに指示し、回答のファクトチェック
応答速度 アプリとしての応答速度ではなくLLM処理速度を計測	ファクトチェック時の処理速度を計測
コスト	規定トークン数当たりの料金とコスト試算
セキュリティ	ベンダーのデータ取扱いポリシー、国内リージョンの利用可否、ISMAP登録の有無等を調査および比較
スケーラビリティ	クラウドベンダーが提供する機能を調査および比較

4. 検証結果及び新規ユースケース

4.5. マルチLLMの評価 検証するタイプの絞り込み

- 評価観点として定量評価が可能な観点に着目し、検証するタイプの絞り込みを実施
- マルチLLMの検証には、翻訳、要点・論点抽出、コード生成のタイプを選定した

タイプ	検証内容	活用シーン	評価観点
文案作成	報告書、プレスリリース、ウェブサイト等の文書のコンテンツ案を提示	プレスリリース	・ 業務適応できそうな出力になっているか
翻訳	日本語→英語、英語→日本語の翻訳結果を提示	日本語→英語 英語→日本語	・ 翻訳結果は手直しが不要で利用できるか
要約	長い文書や報告書の原文と要約を提示	長文の要約	・ 必要十分な要約か
論点抽出	文書情報から主要な論点抽出結果を提示	長文の論点抽出	・ 論点の抽出結果が適切か
壁打ち	政策に関する新しいアイデアや提案を複数出す	アイデア出し	・ 回答されたアイデア内容、数は満足いくものか
コード生成	特定のタスクを自動化するためのコードを生成	Excelマクロの コード生成	・ 想定通りに動作するマクロが作成できるか
事例収集	特定のテーマや問題に関連する事例を収集し、分析や報告のための資料案とする	特定の 事例収集	・ 回答内容に満足するか

4. 検証結果及び新規ユースケース

4.5. マルチLLMの評価 評価観点と検証パターン

- 選定した類型別の評価観点に基づき、検証パターンを記載
- 各モデルを用いてプロンプトを1度だけ入力し、得られた出力の精度を評価する

類型	評価観点	検証パターン（72パターン）	
		プロンプトに含める文書データ（12件）	モデル（6種）
翻訳	翻訳結果は手直しが不要で利用できるか	 日本語→英語 3件	GPT-4o-mini
		 英語→日本語 3件	GPT-4o
要約 論点抽出	抽出されるべき論点が全て挙げられ、適切に要約されているか	 約2,000~10,000字 の議事録 3件	Gemini-1.5-Pro
			Claude-3.5-Sonnet
コード生成	出力されたコードは動作するか	 異なる処理の Excel VBA 3種	cotomi-fast-v1.0
			cotomi-pro-awq-v1.0

4. 検証結果及び新規ユースケース

4.5. マルチLLMの評価 モデル比較（コスト/セキュリティ/スケーラビリティ）

- 各モデルを本番環境への導入を検討する観点としてコスト、セキュリティ、スケーラビリティで検証したモデルを比較した
- Claude-3.5-Sonnet, Gemini-1.5-Proは各観点、ISMAP登録済みであることから現時点で導入対象となり得る

分類	観点	GPT-4o	GPT-4o-mini	Claude-3.5-Sonnet	Gemini-1.5-Pro	cotomi-fast-v1.0	cotomi-pro-awq-v1.0
基本	クラウドサービス	Microsoft Azure		Amazon Bedrock	Google Cloud (Vertex AI)	Generative AI API	
	LLMプロバイダ	Open AI		Anthropic	Google	NEC	
コスト	入力	2.50 USD /1M tokens※ ¹	0.15 USD /1M tokens※ ¹	3.00 USD /1M tokens※ ²	=<128k入力 約1.25 USD/1M tokens ³ >128k入力 約2.50 USD/1M tokens ³	0.0128 USD/コール(※)	0.032 USD/コール(※)
	出力	10.00 USD /1M tokens※ ¹	0.60 USD /1M tokens※ ¹	15.00 USD /1M tokens ²	=<128k入力 約5.0 USD/1M tokens ³ >128k入力 約10.0 USD/1M tokens ³		
セキュリティ	国内リージョン 利用可否	Japan East可		Asia Pacific(東京)可	東京 可	Japan East可	
	クラウド環境への データ保存	保存されない		保存されない	保存されない	保存される	
	基盤モデル学習 への利用	利用されない		利用されない	利用されない	利用されない	
	ISMAP認定	あり		あり	あり	なし	
スケーラビリティ		自動スケーリングあり (Azure Monitor※ ⁴)		自動スケーリングあり (AWS Auto Scaling※ ⁵)	自動スケーリングあり (Managed Instance Group※ ⁶)	自動スケーリングあり (Azure Monitor※ ⁴)	

※1 Azure OpenAIコスト: <https://azure.microsoft.com/en-us/pricing/details/cognitive-services/openai-service/>

※2 AWS Bedrock Claude-3.5-Sonnetコスト: <https://aws.amazon.com/jp/bedrock/pricing/>

※3 Google Cloud Vertex AI Geminiコスト: <https://cloud.google.com/vertex-ai/generative-ai/pricing?hl=ja#gemini-models> (トークンあたりの文字数は約 4 文字で換算)

※4 Azure Monitor: <https://learn.microsoft.com/ja-jp/azure/azure-monitor/autoscale/autoscale-overview>

※5 AWS Auto Scaling: <https://aws.amazon.com/jp/autoscaling/>

※6 Google Cloud Managed Instance Group: <https://cloud.google.com/compute/docs/autoscaler?hl=ja>

※本検証で利用したサービスGenerative AI APIにおけるコスト体系はAPIコールあたりの課金となる。為替レートは155円/USD (2025/2/3現在)で算出。

4. 検証結果及び新規ユースケース

4.5. マルチLLMの評価 検証結果の総括

- 本検証の範囲において、確認できた出力の特徴に基づき、各モデルの期待できる使い方を整理

モデル	出力結果の主な特徴	期待できる使い方
GPT-4o	✓ 3つの類型においてバランスよく出力できると思料 ✓ 「論点抽出」で論点数を多く出力する傾向がある	幅広い用途で オールラウンド に活用したい場合に有効
GPT-4o-mini	✓ 出力内容についてはGPT-4oと似た特徴を示した ✓ 応答速度は、翻訳や論点抽出において速く、コストも安い	日常的な作業で 素早くかつコストを重視 したい場合に適している
Claude-3.5-Sonnet	✓ 「コード生成」において動作するコードが安定的、かつ、速く出力する傾向を示した	素早く安定したコード生成 が必要な場合に有効
Gemini-1.5-Pro	✓ 論点の数および内容を過不足なく「論点抽出」ができる傾向を確認した	論点抽出 や 長文資料の目次整理 などの場合に有効
cotomi-fast-v1.0	✓ 「翻訳（英語→日本語）」「論点抽出」において、応答速度が速い傾向があった ✓ 現時点(2025/2/3時点)でISMALPに登録されていない	英語→日本語の翻訳 において利用候補
cotomi-pro-awq-v1.0	✓ 「論点抽出」において想定した論点を抽出できる可能性を示した ✓ 現時点(2025/2/3時点)でISMALPに登録されていない	論点抽出 が必要な場合に有効



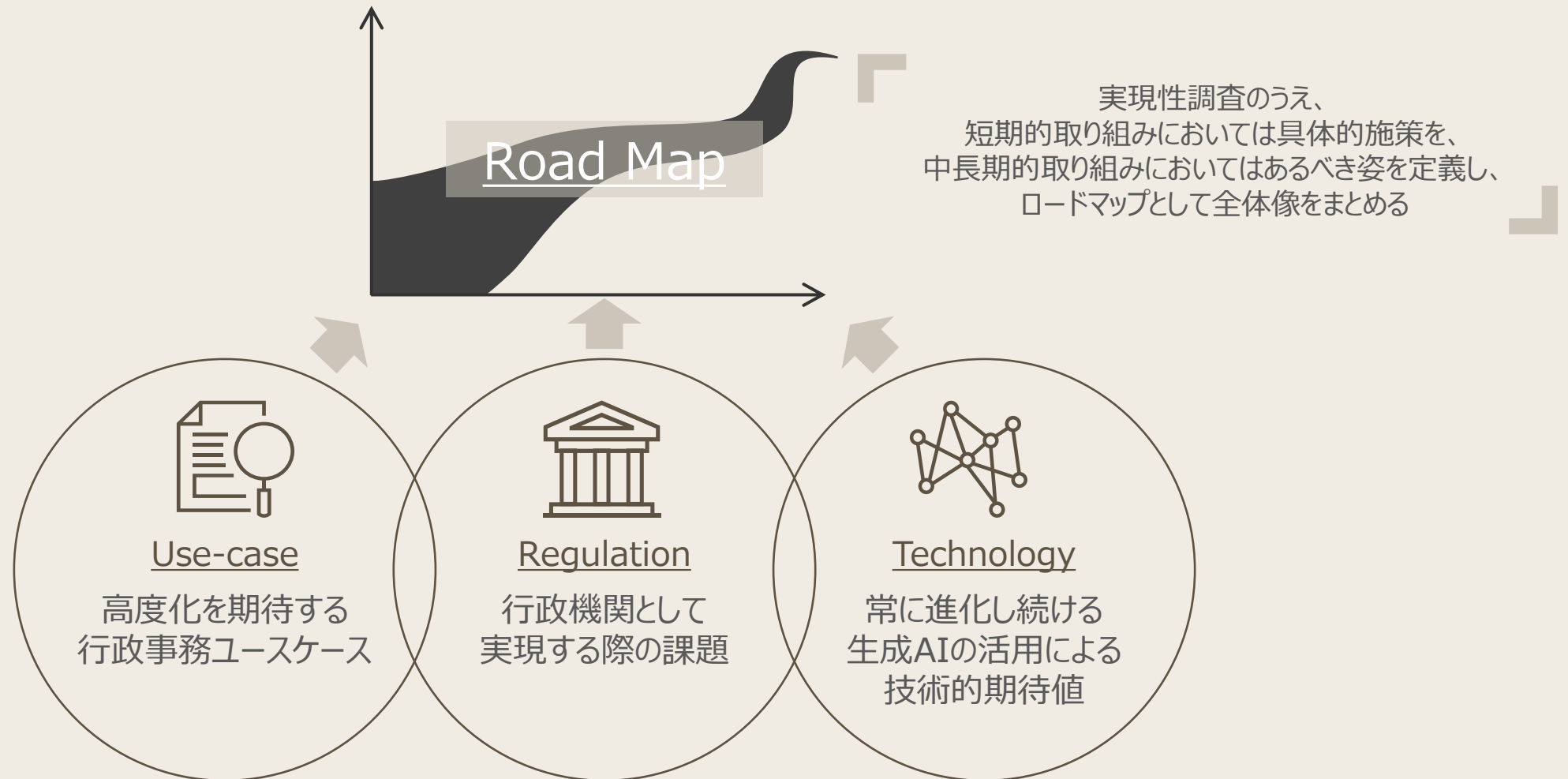
5. ロードマップ策定及び今後の取り組み

- 5.1. ロードマップ策定の目的・進め方
- 5.2. 今後想定される省内外の動き
- 5.3. 業務課題・発展ユースケースの整理
- 5.4. 実現性調査
- 5.5. 今後のシステムのあるべき姿

5. ロードマップ策定及び今後の取り組み

5.1. ロードマップ策定の目的・進め方

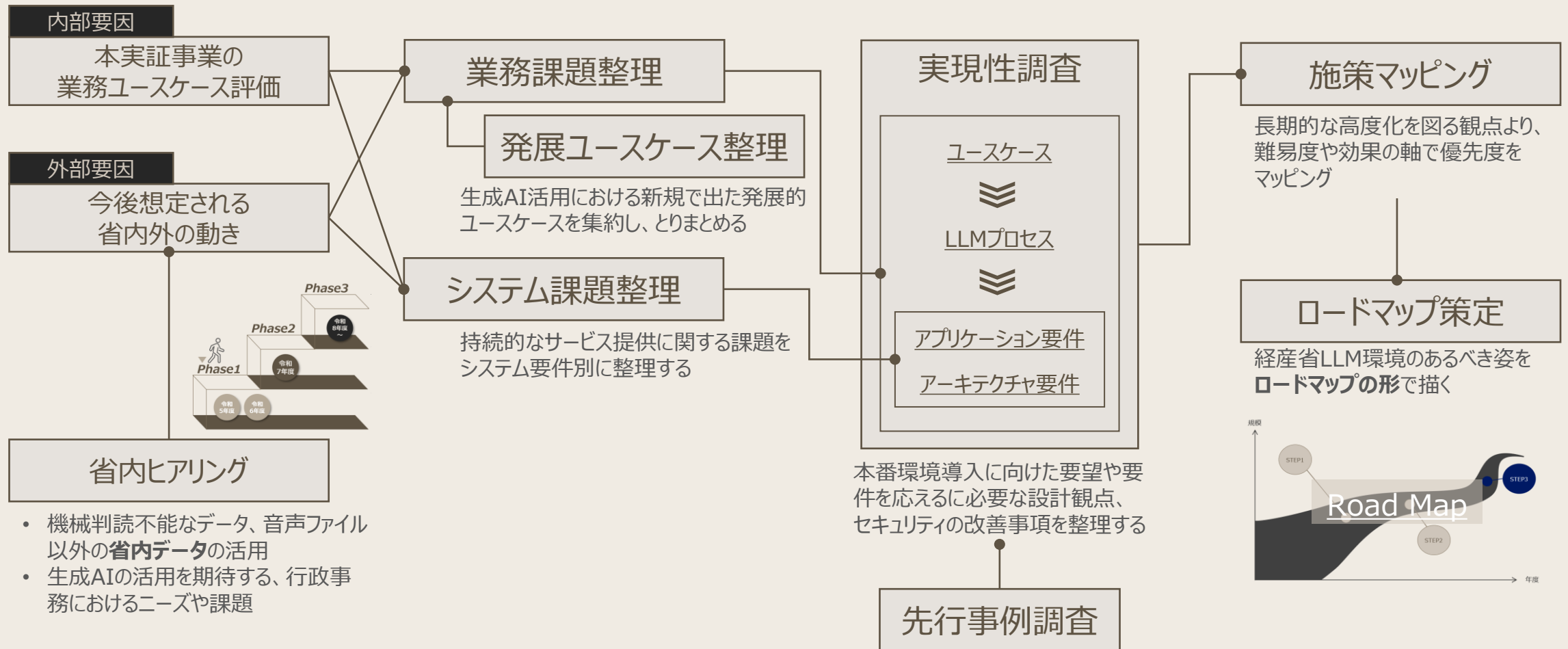
- 経産省LLM環境の拡張性を追求すべく、行政事務高度化を持続させるための取り組みを検討する
- 先行事例や技術調査、実現に向けた課題の整理を行うことで、経産省LLM環境の具体的なロードマップを策定する



5. ロードマップ策定及び今後の取り組み

5.1. ロードマップ策定の目的・進め方

- 本実証事業の取り組みや今後省内外で想定される動きを起点に、以下の進め方でロードマップを策定する

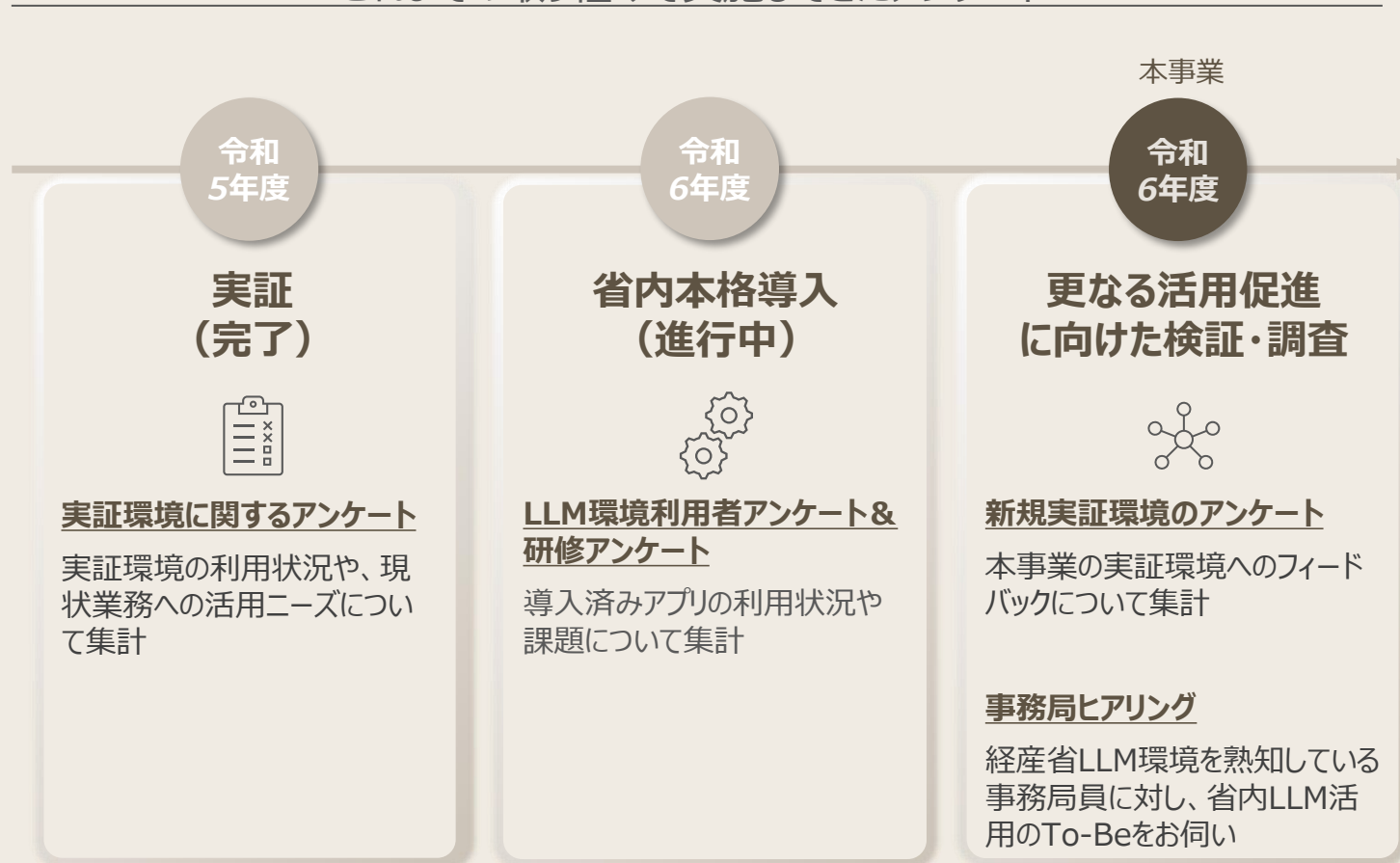


5. ロードマップ策定及び今後の取り組み

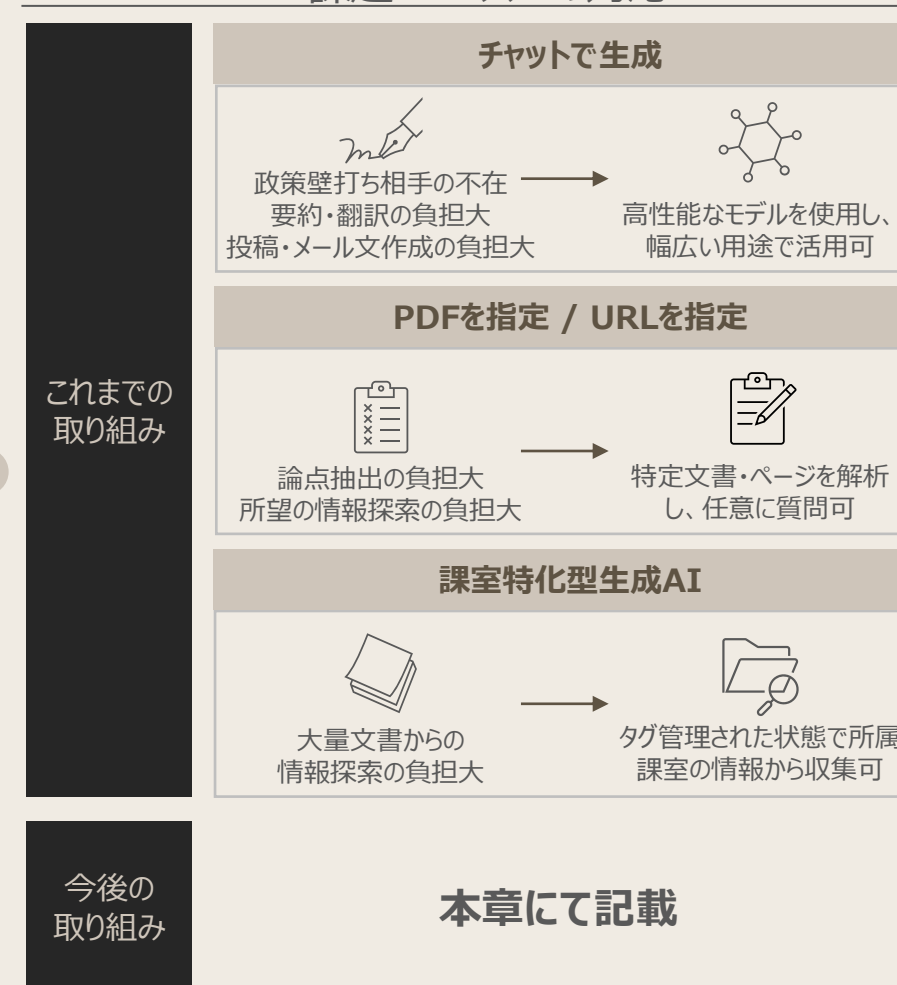
5.2. 今後想定される省内外の動き 省内ヒアリング – 現在までのニーズ・課題への対応状況

- これまで複数回のユーザーアンケートを実施し、行政事務における課題およびLLM活用のニーズを吸い上げ、対応してきた

これまでの取り組みで実施してきたアンケート



課題・ニーズへの対応



5. ロードマップ策定及び今後の取り組み

5.2. 今後想定される省内外の動き 省内ヒアリング - 未対応のニーズ・課題の整理

- 全88件のニーズ・課題があげられた中で、現在経産省LLM環境で解消できていない業務ユースケースを一覧化した
- これらの省内で期待されるユースケースを対象とし、次年度以降に対応する発展ユースケースの発掘につなげる

これまでの取り組みで実施してきたアンケート

ヒアリング済みユースケース 計88件

R5
実証

実証環境に関するアンケート

R6
導入

経産省LLM環境利用者アンケート

経産省LLM環境研修アンケート

※ロードマップ検討後に実施したため、次年度以降の運用改善に持ち越しとする

R6
実証

事務局ヒアリング

新規実証環境のアンケート

※「4. ユースケース検証及び新規ユースケース創出」にて別途整理済み

省内で期待される業務ユースケース

省内ヒアリングを踏まえた未対応の業務ユースケース一覧

省内ヒアリングを踏まえた未対応の業務ユースケース

5. ロードマップ策定及び今後の取り組み

5.2. 今後想定される省内外の動き 個別システムへの対応

- ガバメントソリューションサービス(GSS)※¹移行に合わせて、現行の経済産業省LLM環境に発生する影響や求められる変化への対応が必要となる

経産省基盤情報システム(METI-LAN)のGSS移行についての動向

令和8年度7月にMETI-LANがGSSへ移行予定のため、現在運用中の経産省LLM環境についても、GSS移行に伴う設定変更等の対応が求められる

1 SharePointに対してデータマネジメントを実施する好機

GSSへの移行タイミングで、SharePoint上のフォルダ構成等を見直すことが可能。生成AIがSharePoint上のデータを自動取込・自動処理できるよう、フォルダ構成やデータの格納ルール等の整備（＝データマネジメントの運用）を行える好機となる



2 GSSへの接続切替等が必要

METI-LANがGSSへ移行することに伴い、当省LLM環境では認証方式の変更や省内サービス接続先の変更が求められる可能性がある。METI-LAN担当事業者を巻き込み、事前に移行に伴う対応事項を整理する必要がある

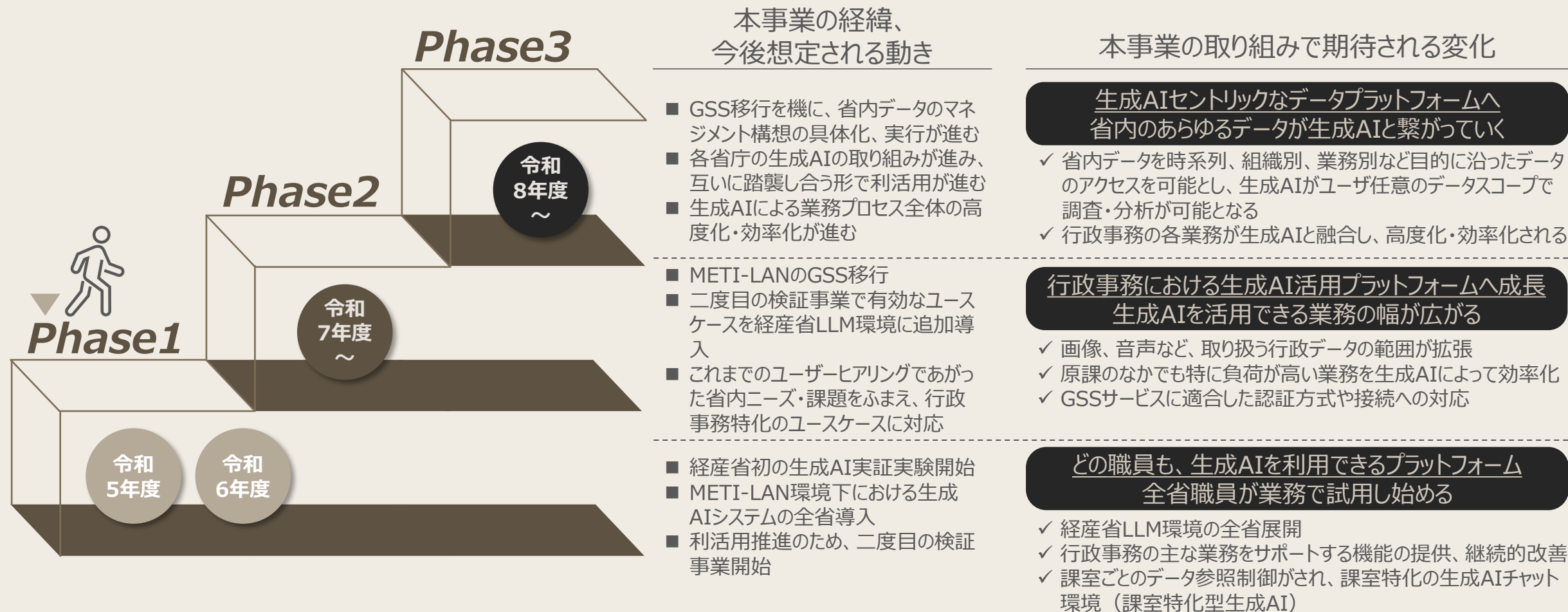


※1 https://www.digital.go.jp/policies/gov_solution_service

5. ロードマップ策定及び今後の取り組み

5.2. 今後想定される省内外の動き 省内外で想定される動きに伴い期待される生成AIプラットフォームの変化

- 省内ヒアリングを踏まえ、本事業で今後想定される動きと期待される変化をフェーズ別に示す



5. ロードマップ策定及び今後の取り組み

5.3. 業務課題・発展ユースケースの整理 今後想定される省内外の動きをふまえた課題整理

- 省内外で想定される動きに対し、業務ユースケース・システム課題を整理した

起案元	省内ヒアリングを踏まえた業務ユースケース・システム課題	ボトルネックとなる課題	課題類型	後続対応
本実証事業の取り組み	議事録作成 英語会議翻訳 法令案作成のための調査業務効率化 データ分析 アイデア検討	4. ユースケース検証及び新規ユースケース創出にて課題整理・検証導入済み		実現性調査
省内ヒアリング	省内ヒアリングを踏まえた未対応の業務ユースケース	✓ 会議の議事録作成が負担 ✓ 集計や分析に時間に膨大な時間を要する ✓ 情報参照先が不明 ✓ 検索対象が多く参照先の特定が困難 ✓ 収集した情報のとりまとめ工数が大きい	業務課題 文案作成 データ解析 情報収集	発展ユースケース整理
	GSS移行への対応	✓ 新たな認証方式で利用可能な環境が求められる	システム課題 認証・セキュリティ	実現性調査

5. ロードマップ策定及び今後の取り組み

5.3. 業務課題・発展ユースケースの整理 課題に紐づくユースケースの選定

- 負荷が高いものの効率化できていない業務が「情報収集」と明らかとなったため、発展ユースケースとして検討する

ボトルネックとなる課題類型	ボトルネックとなる課題類型のうち、対応できていないユースケース	本実証事業で評価済
問い合わせ対応	-	-
要約	-	-
翻訳	-	-
論点抽出	-	-
壁打ち	-	-
コード生成	-	-
文案作成	対応できていない 文案作成 の業務ユースケース	✓
データ解析	対応できていない データ分析 の業務ユースケース	✓
		✓
		✓
		✓
情報収集	対応できていない 情報収集 の業務ユースケース	-
		-
		-
		-
		-
		-
		-
		-
		-
		-
		-
		-

これまでの取り組みの結果、
全ユースケースに対応済み

本実証事業において、
**未対応の全ユースケースが
導入検証済み**

最もニーズ・課題が多く挙げられた(全体の約42%) が、
約**86%**が未対応

行政事務において負荷が高いものの解消できていない業務が**情報収集**と明らかになったため、発展ユースケースとして検討する

5. ロードマップ策定及び今後の取り組み

5.3. 業務課題・発展ユースケースの整理 情報収集がボトルネックとなる業務プロセスの整理

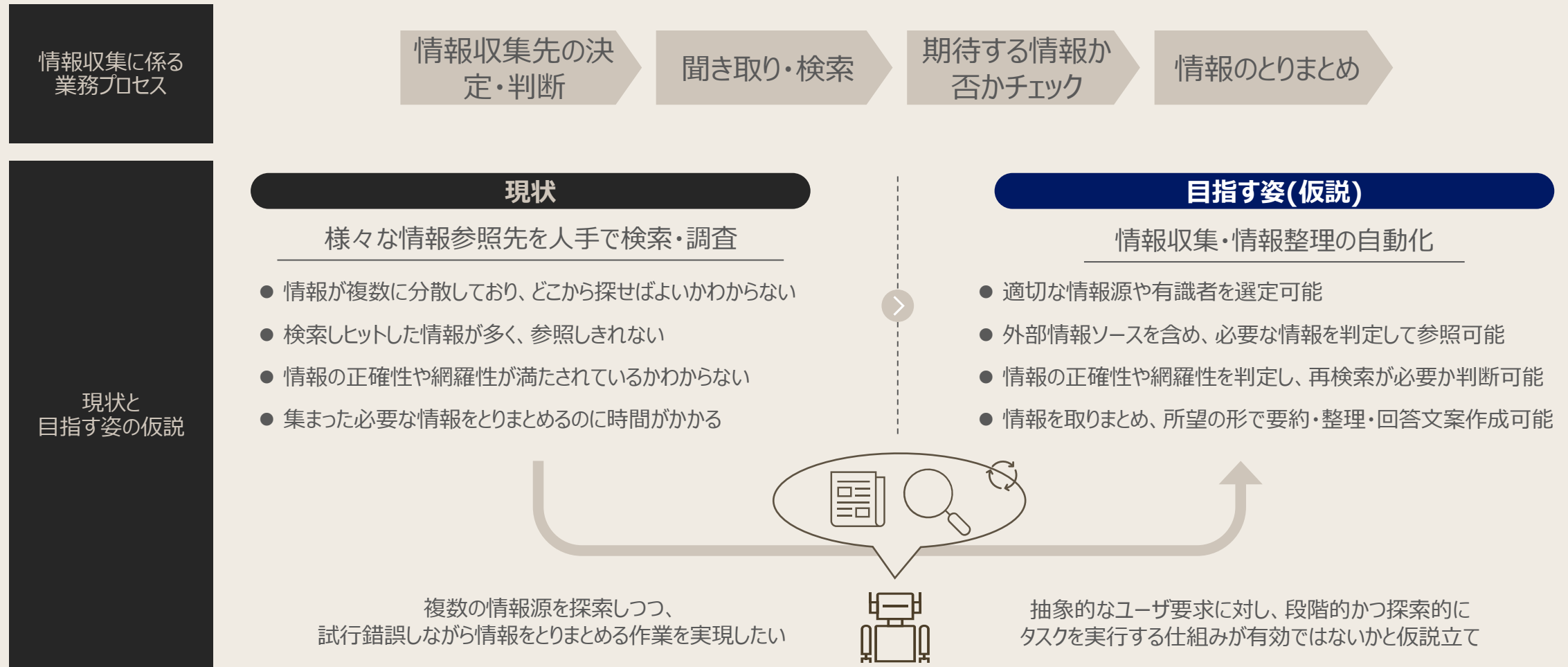
- 問い合わせ対応や文書作成業務において情報収集は共通するプロセスであり、情報収集を効率化・高度化することで広範囲なインパクトが期待できる

対象となるユースケースに係る業務スコープ								
業務プロセス	情報収集に係る業務スコープ							
	文書作成方針・骨子検討	骨子ごとのコンテンツ検討	情報収集先の決定・判断	聞き取り・検索	期待する情報か否かチェック	情報のとりまとめ	資料化	全体のシナリオ整合性チェック
	業務詳細	業務詳細	業務詳細	業務詳細	業務詳細	業務詳細	業務詳細	業務詳細
	目的・対象の明確化 基本構成・骨子の草案作成	各骨子の内容検討 必要な情報の整理 全体シナリオ確認	情報要件の明確化 候補情報の洗い出し 優先順位策定 確認先の明確化	文献・DB検索 内部インタビュー 外部問合せ	情報の正確性評価 情報の過不足確認 再収集判断	情報の整理 回答案の作成	必要な情報の抜粋 フォーマットに合わせた資料落とし込み	全体ロジックの再検証 他者レビュー 最終調整
想定課題	- 目的が不明瞭のまま作業開始してしまう場合があり、その後手戻りが発生してしまう - 骨子・構成を考えるのが負担	- 骨子に合わせたコンテンツを考えるのが負担 - シナリオチェックで正しく判断するのが難しい - 必要な情報を網羅的に整理するのが難しい	- 抜け漏れ無く要件や優先順位を定めるのが難しい - どこに情報を探しに行けばよいかわ見当が付きにくい - 有識者が誰かわからない	- 膨大な情報から1つ1つ検索するのが負担 - インタビューの調整や準備が手間 - 外部への情報探索や聞き取りをするのが手間	- 正確性・網羅性を判断するのが難しい - 再チェックするかの判断が難しい	- 収集した情報を所望の状態に整理するのが負担 - 収集した情報を用いて問い合わせ回答文を作成するのが負担	情報をフォーマットに合わせて資料化するのが負担	- シナリオチェックで正しく判断するのが難しい - 上位者にレビュー依頼するのに気が引ける - レビューを踏まえ修正するのが負担 - 多忙の中、レビューする時間が取れない

5. ロードマップ策定及び今後の取り組み

5.3. 業務課題・発展ユースケースの整理 情報収集業務の目指す姿

● 情報収集作業の課題から、目指す姿を示す



5. ロードマップ策定及び今後の取り組み

5.3. 業務課題・発展ユースケースの整理 情報収集自動化パターンのUX差異

- 自動化の仕組みを検討する際、「全自動型パターン」と「対話型パターン」と2つのパターンが想定され、それぞれUX観点で違いがある。使いやすさを重視する場合は前者、品質を重視する場合は後者が適当と考える

分類	UX観点	全自動型パターン	対話型パターン
使いやすさ	ユーザの作業負担	小さい システムが判断を代行するため	大きい ユーザの判断・意思決定の負担が発生するため
	学習コスト	低い ユーザとしては質問のみで完結するため	高い 多段階でユーザの判断が求められ、UIによってはユーザが苦慮する可能性があるため
品質	出力の信頼性、透明性	低い ブラックボックス化しやすく、結果の導出が分かりづらいため	高い ユーザがプロセスを理解しやすく、結果の妥当性を確認できるため
	誤った動作に対しての補正	不可 結果が誤っていた場合、修正が難しく手戻りが発生するため	可 誤った動作や結果を逐次修正できるため

5. ロードマップ策定及び今後の取り組み

5.3. 業務課題・発展ユースケースの整理 発展ユースケース（情報収集業務）におけるロードマップ

- 検討した情報収集自動化パターンを軸に、今回着目した発展ユースケースに対し以下ロードマップを想定する

Ph.2

令和7年度



事例・情報収集業務の高度化

分類	UX観点	全自動型パターン	対話型パターン
使いやすさ	ユーザの作業負担	小さい システムが判断を代行するため	大きい ユーザの判断・意思決定の負担が発生するため
	学習コスト	低い ユーザとしては質問のみで完結するため	高い 多段階でユーザの判断が求められ、UIによってはユーザが苦慮する可能性があるため
品質	出力の信頼性、透明性	低い ブラックボックス化しやすく、結果の導出が分かりづらいため	高い ユーザがプロセスを理解しやすく、結果の妥当性を確認できるため
	誤った動作に対するの補正	不可 結果が誤っていた場合、修正が難しく手戻りが発生するため	可 誤った動作や結果を逐次修正できるため

- ✓ 省内ニーズを踏まえ特定の行政事務を軸に、情報収集自動化パターンどちらかを採用し、実現を目指す

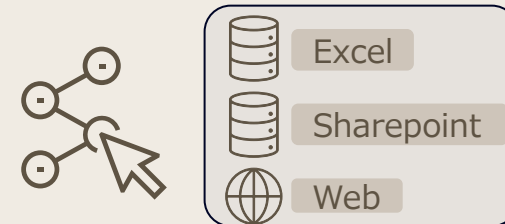
Ph.3

令和8年度～



文書作成業務全体の高度化

文書作成方針・骨子検討	骨子ごとのコンテンツ検討	情報収集先の決定・判断	聞き取り・検索	期待する情報が否かチェック	情報のとりまとめ	資料化	全体のシナリオ整合性チェック
目的・対象の明確化 基本構成・骨子の草案作成	各骨子の内容検討 必要な情報の整理 全体シナリオ確認	情報要件の明確化 候補情報の洗い出し 優先順位策定 確認先の明確化	文獻・DB検索 内部インタビュー 外部問合せ	情報の正確性評価 情報の過不足確認 再収集判断	情報の整理 回答案の作成	必要な情報の抜粋 フォーマットに合わせた資料落とし込み	全体ロジックの再検証 他者レビュー 最終調整



- ✓ 情報収集に係る業務スコープを越えたプロセスの高度化を目指す
- ✓ 行政データの検索対象の拡大を目指す

5. ロードマップ策定及び今後の取り組み

5.4. 実現性調査 業務課題/システム課題に係るユースケースの評価アプローチ

- 整理した業務課題・システム課題に対し、以下アプローチを実施していくことでユースケースの有効性を評価する

業務課題・システム課題に係るユースケースの評価アプローチ

ユースケース



LLMプロセス



アプリケーション要件

アーキテクチャ要件

•業務課題のなかで検証ユースケースに焦点を当て、対象行政事務、現状と目指す姿、業務要件を示す

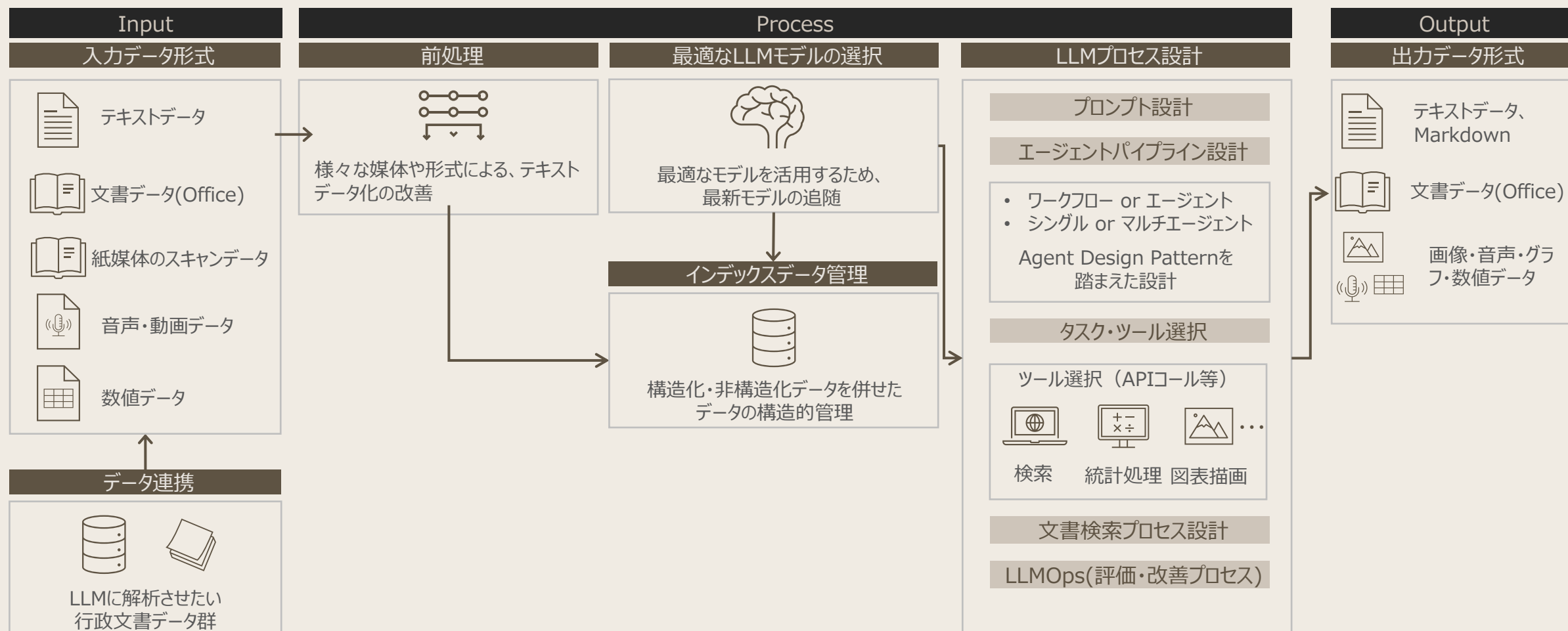
- 列挙した業務ユースケースに対し、生成AIによる高度化を実現するうえで求められるLLMプロセスを定義する
- この時点では、LLMプロセスの実現可能性を評価し、次のステップへ進む

- 実現可能と判断されたLLMプロセスに対しアプリケーション、アーキテクチャの観点から実現可能性を評価、要件整理する
- アプリケーション観点においては、アプリケーション組み込みの実現性と同時に利便性評価も実施する
- アーキテクチャ観点においては、セキュリティ、アーキテクチャデザインを注視し、評価する
- 双方の要件整理過程により、実現による総工数を見積もる

5. ロードマップ策定及び今後の取り組み

5.4. 実現性調査 LLMシステムの全体像整理(LLMプロセス設計領域別)

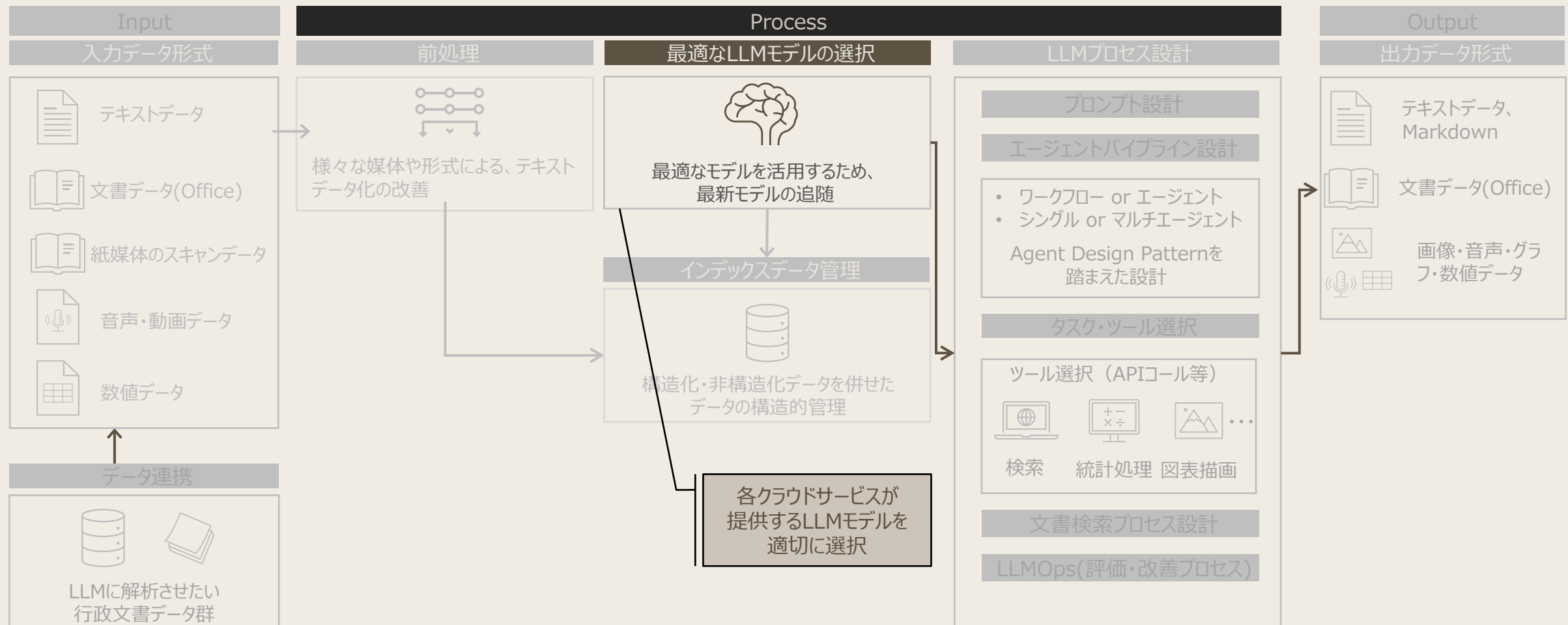
- 評価アプローチに則りLLMプロセスを検討していくために、LLMプロセスを設計領域別で整理し各ユースケースごとに設計領域を明らかにしていく



5. ロードマップ策定及び今後の取り組み

5.4. 実現性調査 マルチLLM プロセス

- マルチLLM要件においては、LLMプロセスについて以下設計領域の対応が想定される



5. ロードマップ策定及び今後の取り組み

5.4. 実現性調査 マルチLLM（マルチクラウド）システム要件

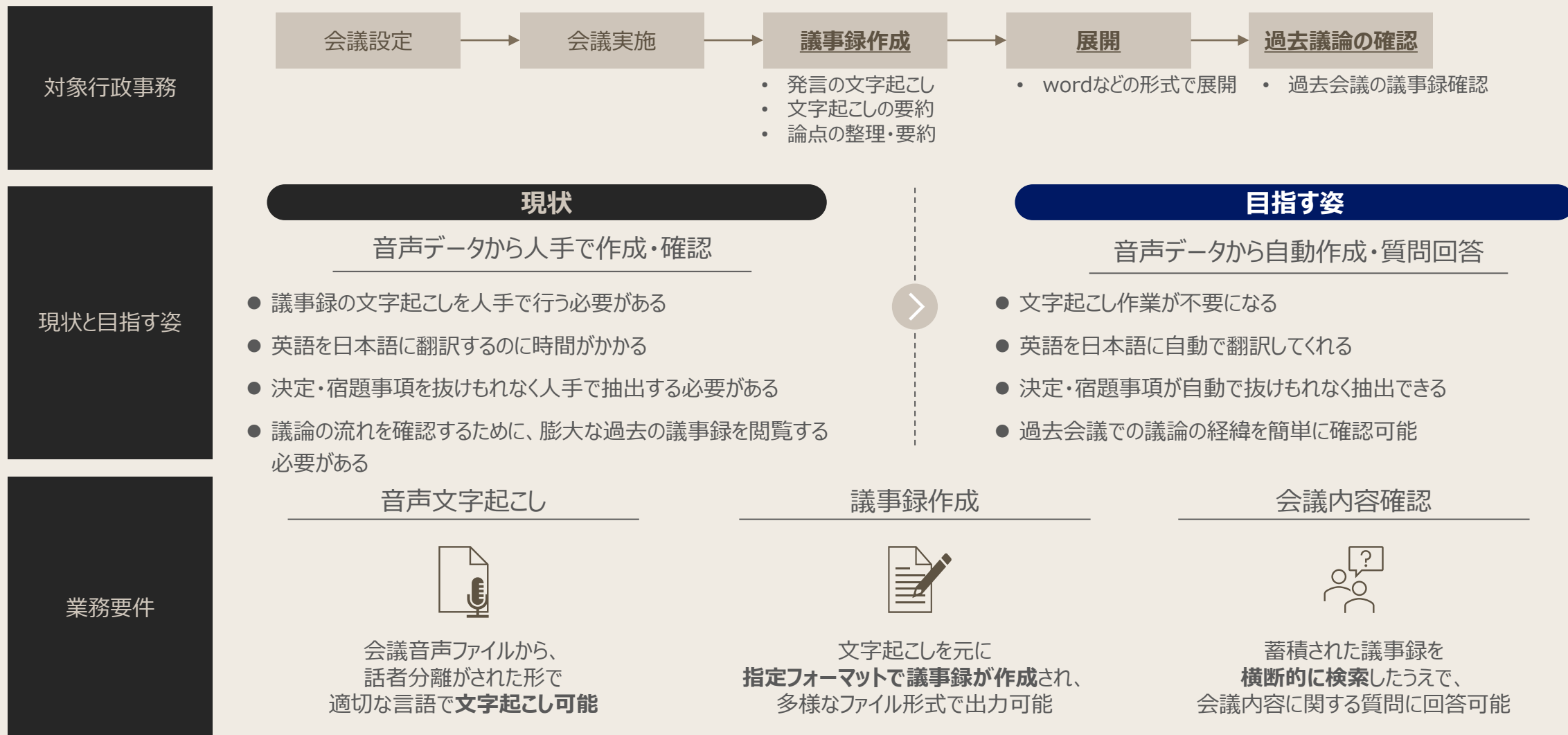
- 経産省LLM環境の利便性を強化するためには、現行のAzure環境では存在しない、または存在しないサービスの活用を検討するとともに、各サービスの得手・不得手を効率的に活用するためにマルチクラウド環境を構築する必要がある
- 以降の実現性調査項目も含め、クラウド間を横断するサービスを構築する際に必要なシステム要件を整理する

観点	インフラ要件	想定実施内容		
		Azure（すでに実施済み）	Amazon Web Service	Google Cloud Platform
環境構成	本番・品質保証環境を独立して構築する	異なるリソースグループとネットワークを利用した本番・品質保証環境を構築	本番・品質保証環境ごとに独立したアカウントを作成	本番・品質保証環境ごとに独立したプロジェクトを構築
ネットワーク	VPN接続(S2S)等のプライベート通信を行う	(METI-LAN⇔Azure) Azure VPN Gatewayを用いてVPN接続	(Azure⇔AWS) Azure VPN Gateway、仮想プライベートゲートウェイを用いてVPN接続	(Azure⇔GCP) Azure VPN Gateway、GCP HA VPNゲートウェイを用いてVPN接続
認証方式	マネージドな認証方式を施すなど、セキュリティリスクのない認証方式でリソース間のアクセスを制限する	ユーザがアプリケーションに、または開発者が各サービスにアクセスする際にEntra IDで認証	ユーザは直接のアクセス不可。開発者が各サービスにアクセスする際はIAMで認証	ユーザは直接のアクセス不可。開発者が各サービスにアクセスする際はIAMで認証
権限管理	システム管理者が機密性2の情報が閲覧できないように適切な権限管理を行う	Azure RBACにより、機密性2情報が含まれる可能性があるDBに対し、システム管理者はアクセス不可にする権限管理を実施	IAMにより、S3 bucket、TranscribeのJob詳細等に対し、システム管理者は閲覧不可にする権限管理を実施	機密性2の情報を含めてGPC上にデータは一切保存しない
攻撃対策	各脅威に対応した攻撃対策を実施する (Dos/DDos, SQLインジェクション, ウィルス, 侵入, 改ざん)	Microsoft Defender for Cloud等を用いて各脅威を把握する	GuardDuty等を用いて各脅威を把握する	Security Command Centerを用いて各脅威を把握する
監視	各種ツールを用いてログを管理する (長期間保管可能に)	Azure Monitorを用いて各リソースのログを収集。長期間のログはAzure Storageに保管	CloudTrailを用いてログを収集。長期間のログはS3に保管	Operations Suite Cloud Loggingを用いてログを収集し、長期間保存
バックアップ・ 攻撃対策	バックアップを定期的に作成する	データが格納される各リソースのバックアップを定期的に作成する	AWS backupを有効化し、S3 bucketのバックアップを定期的に作成する	GCP上にデータは一切保存しない

5. ロードマップ策定及び今後の取り組み

5.4. 実現性調査 議事録作成・英語会議翻訳 業務要件

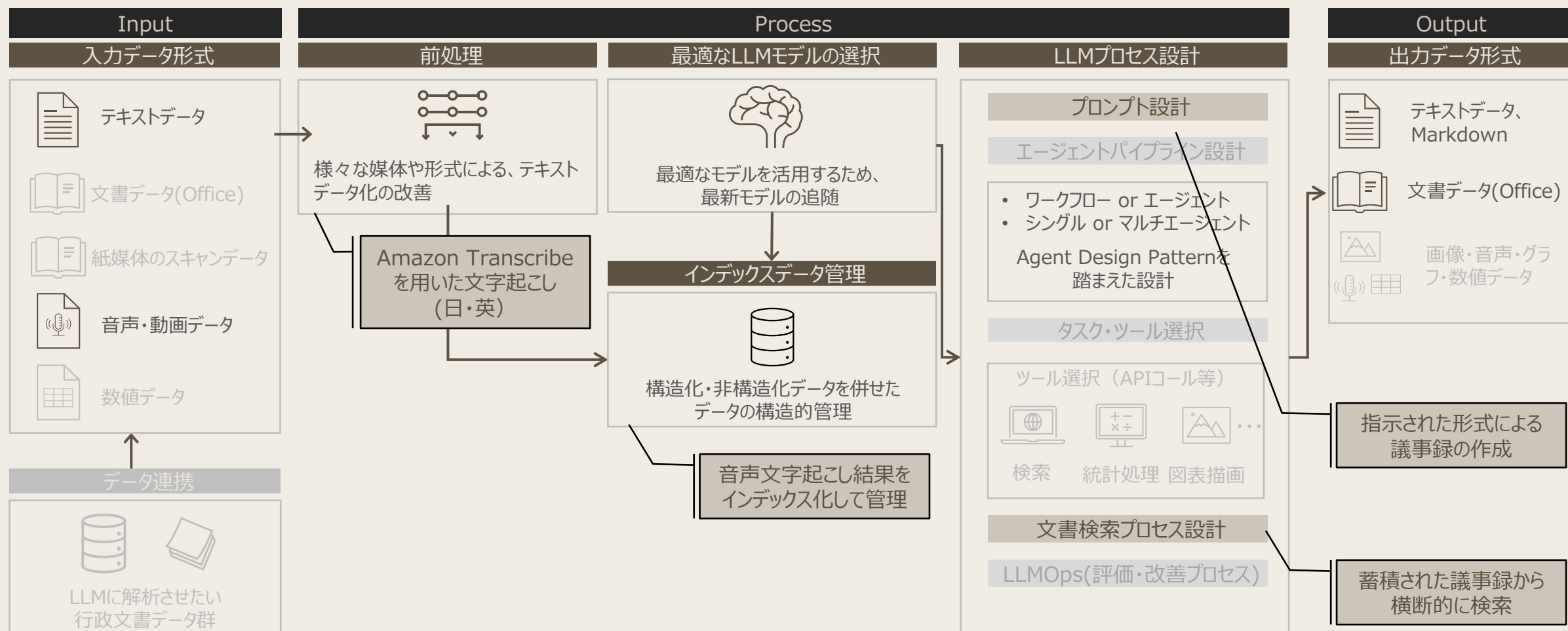
- 議事録作成・英語会議翻訳の業務要件を以下に示す



5. ロードマップ策定及び今後の取り組み

5.4. 実現性調査 議事録作成・英語会議翻訳 LLMプロセス

- 議事録作成・英語会議翻訳の要件においては、LLMプロセスについて以下設計領域の対応が想定される



5. ロードマップ策定及び今後の取り組み

5.4. 実現性調査 議事録作成・英語会議翻訳 システム要件

- 議事録作成・英語会議翻訳のアプリケーション/アーキテクチャ要件を以下に示す

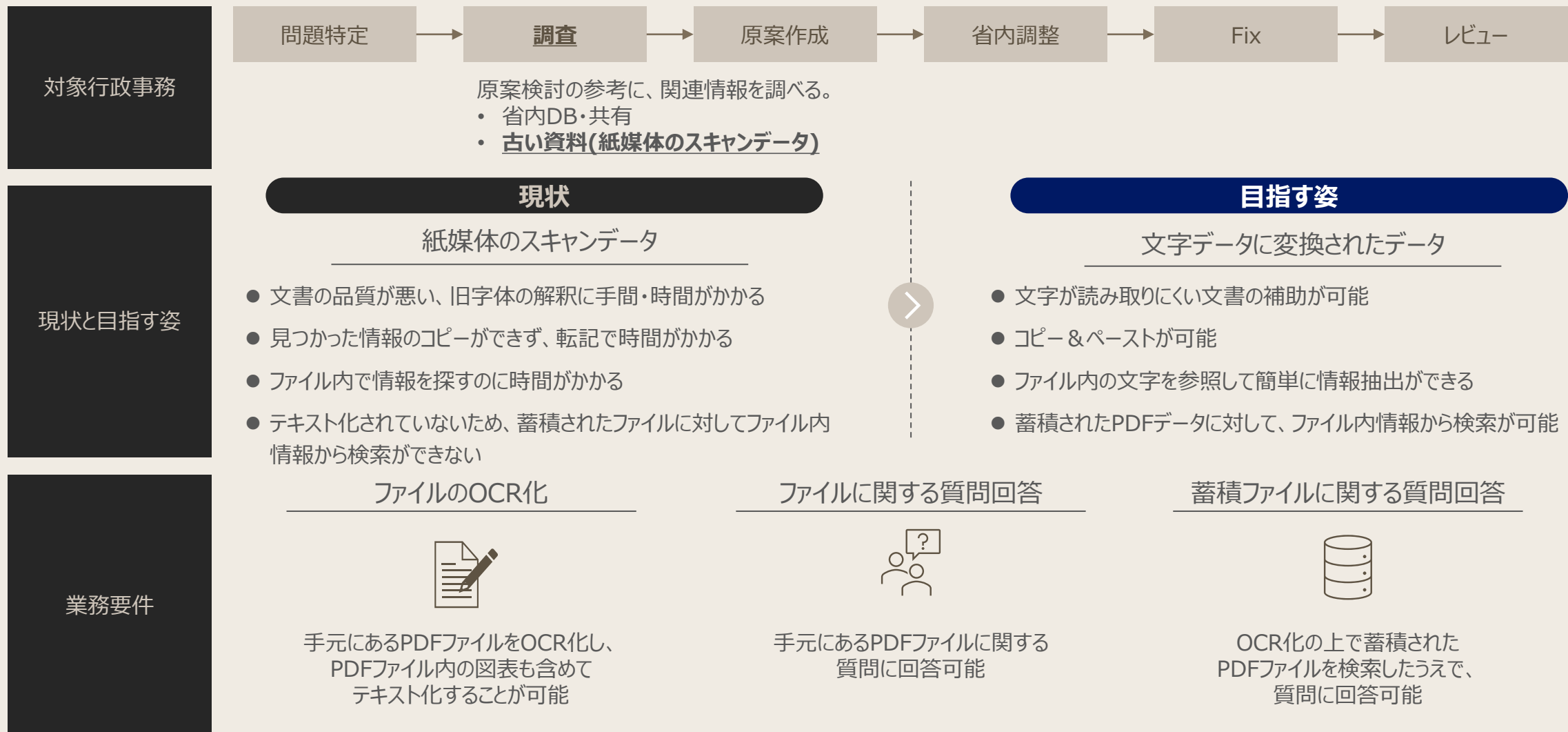
凡例（システム要件）	
アプリケーション要件	アーキテクチャ要件
凡例（実現性評価）	
高：既存システムへの軽微な機能追加	
中：既存システムへの大規模な機能追加	
低：新システムの構築	

業務要件	システム要件		想定利用技術	必要な実装作業	実現性評価
音声文字起こし	動画・音声ファイルの文字起こし	動画・音声ファイルから、話者分離がされた音声文字起こしを実現する（多言語対応）	Amazon Transcribe	実証環境ですでに実装済みのため軽微な改修にとどまる	高
議事録作成	議事録作成等の処理	音声文字起こし結果を元に、LLMを用いて議事録作成等の処理を実施する	Vertex AI Azure OpenAI	実証環境ですでに実装済みのため軽微な改修にとどまる	高
	議事録の出力	議事録をmarkdown形式で出力、word形式でダウンロード可能とする	-	word形式での出力は軽微な改修にとどまる	
会議内容確認	議事録に関する横断的な質問回答	蓄積された議事録を横断的に検索して、会議内容に関する質問に回答する	Azure AI Search Azure OpenAI	課室特化型生成AIを応用し、議事録に特化したデータ・検索管理を実現する改修が必要である	中
	データベース管理	文字起こし内容をインデックス化して管理する	Azure AI Search	課室特化型生成AIで実装した仕組みを用いるため、軽微な改修にとどまる	
（補足） 運用時の留意事項	コスト確認のために、Amazon Transcribeのコンソール画面を参照する必要があるため、管理工数が増える可能性がある				

5. ロードマップ策定及び今後の取り組み

5.4. 実現性調査 法令案作成のための調査業務効率化 業務要件

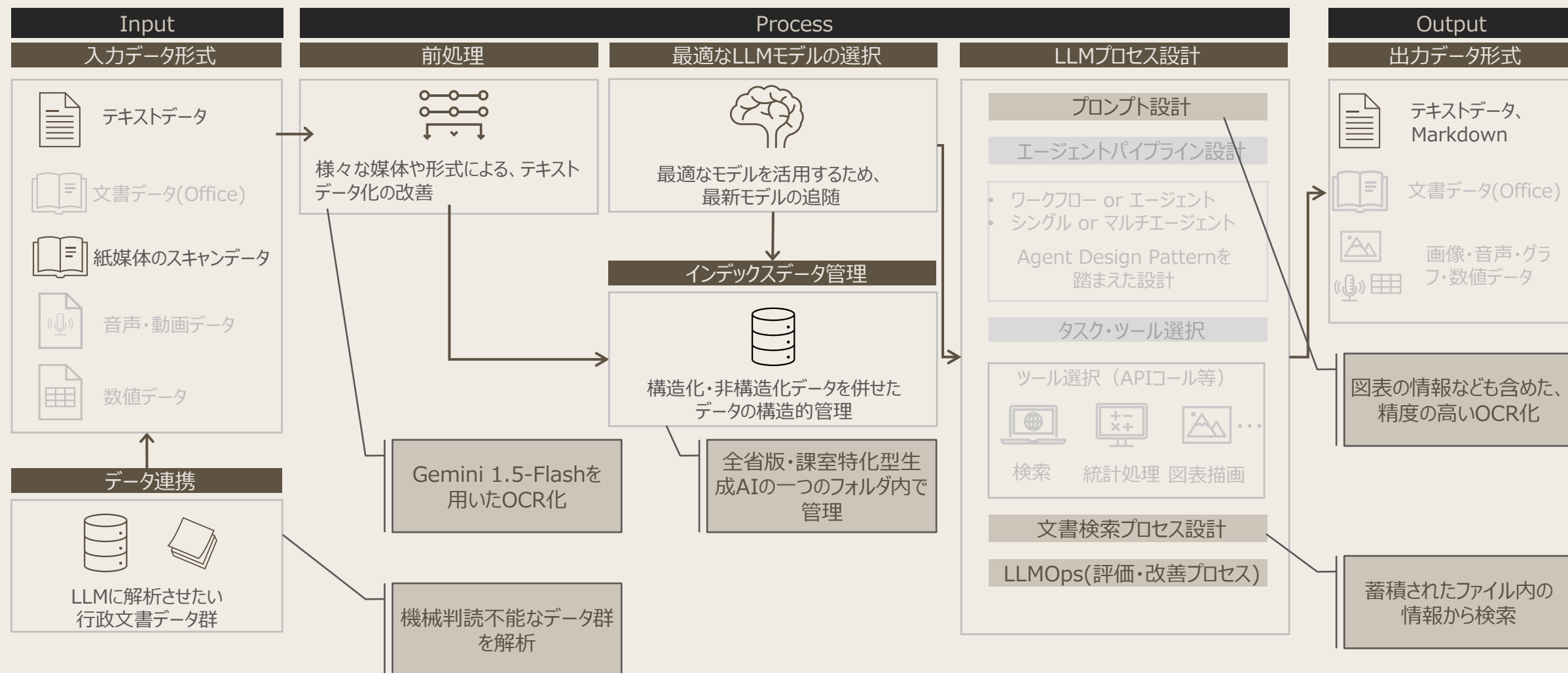
- 法令案作成のための調査業務効率化の業務要件を以下に示す



5. ロードマップ策定及び今後の取り組み

5.4. 実現性調査 法令案作成のための調査業務効率化 プロセス

- 法令案作成のための調査業務効率化の要件においては、LLMプロセスについて以下設計領域の対応が想定される



5. ロードマップ策定及び今後の取り組み

5.4. 実現性調査 法令案作成のための調査業務効率化 システム要件

- 法令案作成のための調査業務効率化のアプリケーション/アーキテクチャ要件を以下に示す

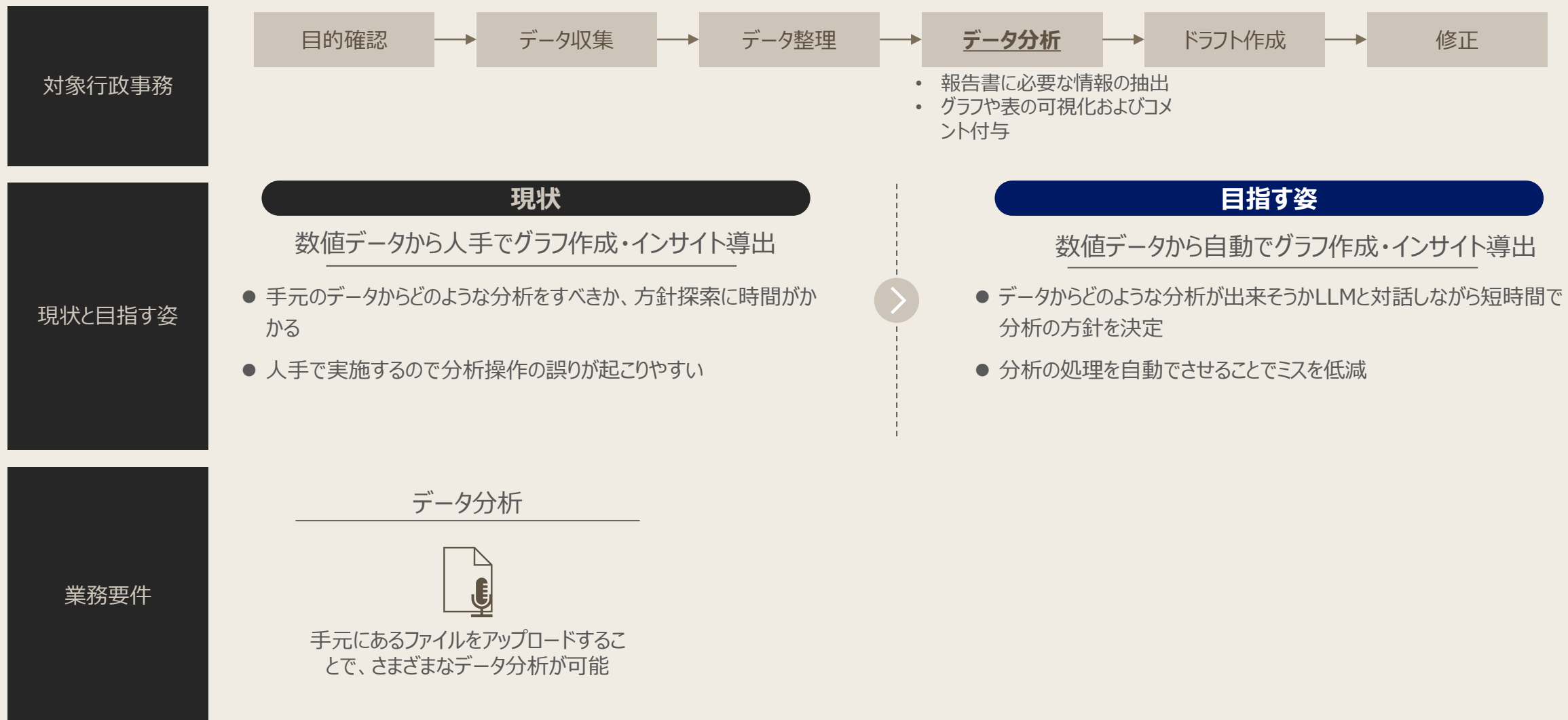
凡例（システム要件）	
アプリケーション要件	アーキテクチャ要件
凡例（実現性評価）	
高：既存システムへの軽微な機能追加	
中：既存システムへの大規模な機能追加	
低：新システムの構築	

業務要件	システム要件		想定利用技術	必要な実装作業	実現性評価
ファイルのOCR化	OCR化	LLMを用いることで、精度の高いOCR化を実現する	Vertex AI Azure OpenAI	実証環境ではすでに実装済みだが、OCR精度の要求によってはカスタマイズが必要	中
	OCR化（図表を含む）	LLMを用いることで、図表内の情報（グラフ等）を含めて精度の高いOCR化を実現する	Vertex AI Azure OpenAI	図表に対するOCR化精度の検証が必要	
ファイルに関する質問回答	OCR化したファイルに関する質問回答	LLMを用いてOCR化した内容に関する質問に回答する	Azure OpenAI	実証環境ですでに実装済みのため軽微な改修にとどまる	高
蓄積ファイルに関する質問回答	蓄積ファイルに関する質問回答	蓄積されたスキャンデータを管理するフォルダ内のファイルに関する質問に回答する	Azure AI Search	課室特化型AIを応用し、ユースケースに特化したデータ・検索管理を実現する改修が必要である	中
	データベース管理	OCRにより抽出したテキストデータを課室特化型/全省版AIのスキャンデータを管理するフォルダ内に蓄積する	Azure AI Search	AI Search格納時の前処理の追加実装や、処理負荷の検証が必要	

5. ロードマップ策定及び今後の取り組み

5.4. 実現性調査 データ分析 業務要件

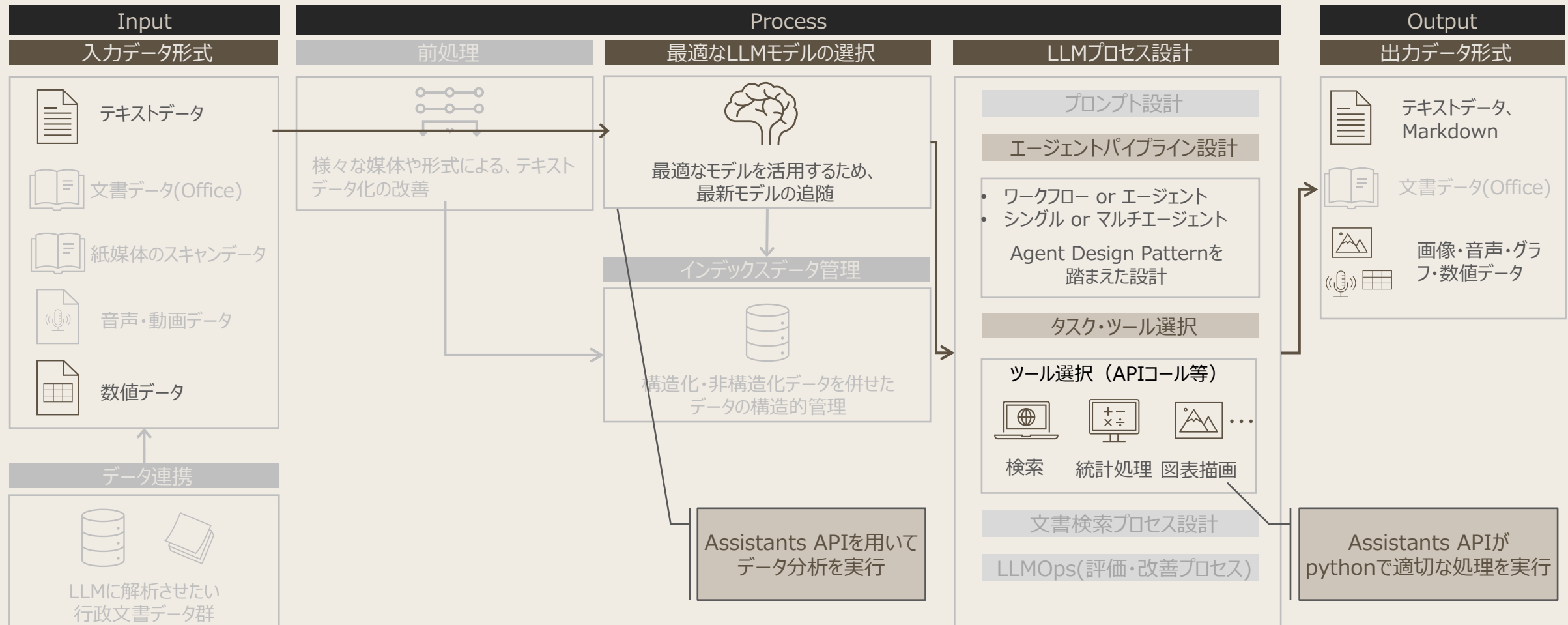
- データ分析の業務要件を以下に示す



5. ロードマップ策定及び今後の取り組み

5.4. 実現性調査 データ分析 プロセス

- データ分析の要件においては、LLMプロセスについて以下設計領域の対応が想定される



5. ロードマップ策定及び今後の取り組み

5.4. 実現性調査 データ分析 システム要件

- データ分析のアプリケーション/アーキテクチャ要件を以下に示す

凡例（システム要件）	
アプリケーション要件	アーキテクチャ要件
凡例（実現性評価）	
高：既存システムへの軽微な機能追加	
中：既存システムへの大規模な機能追加	
低：新システムの構築	

業務要件	システム要件		想定利用技術	必要な実装作業	実現性評価
データ分析	データ分析	ユーザがアップロードしたファイルに対して指示に基づき分析を行う	Assistants API※	実証環境ですでに実装済みのため軽微な改修	低
	テキスト・表出力	Markdown形式でテキストや表を出力する	Assistants API※	実証環境ですでに実装済みのため軽微な改修	
	図出力	グラフなどの分析結果を図として出力する	Assistants API※	グラフのラベルに日本語を文字化けせず出力できるように改修	
	ファイル出力	分析結果をexcelなどのファイルとして出力する	Assistants API※	実証環境ですでに実装済みのため軽微な改修	

※現在プレビュー版のため、Assistants APIは経産省LLM環境への導入不可

（補足）
運用時の留意事項

サンドボックス環境がブラックボックスであるため、実行環境に関連した問い合わせが発生した際にサポートが困難になる恐れがある

5. ロードマップ策定及び今後の取り組み

5.4. 実現性調査 GSS移行に伴う新認証方式への変更 システム要件

- GSS移行に伴う新認証方式への変更のアプリケーション/アーキテクチャ要件を以下に示す

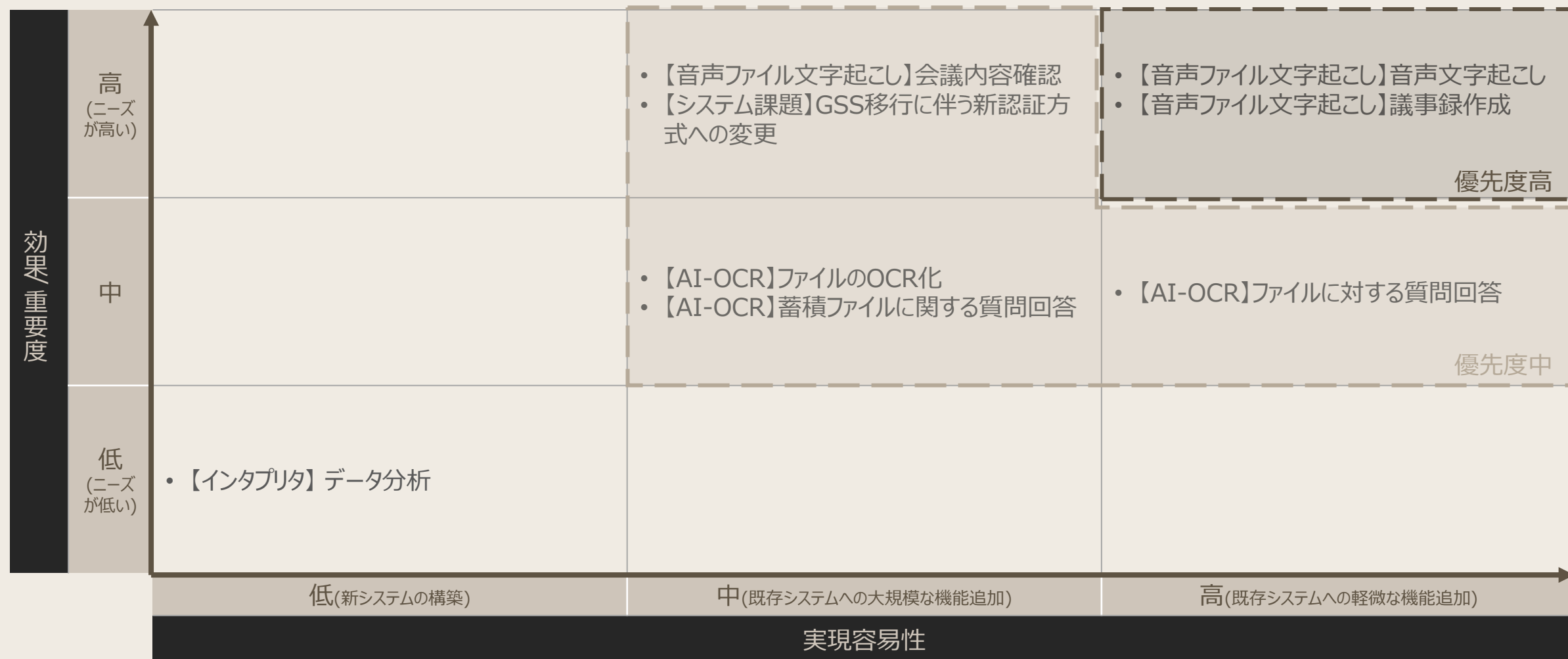
凡例（システム要件）	
アプリケーション要件	アーキテクチャ要件
凡例（実現性評価）	
高：既存システムへの軽微な機能追加	
中：既存システムへの大規模な機能追加	
低：新システムの構築	

業務要件	システム要件		想定利用技術	必要な実装作業	実現性評価
GSS移行に伴う 新認証方式への変 更	認証ミドルウェア	IdPへ認証を行い、SPに認可を可能とする 認証シーケンスをアプリケーション上で実装する	Node.js認証ミドルウェア (Passport etc..) ※	既存アプリ内の認証シーケンスに 対する改修	中
	認証機能	IdP, SPの設定、認証認可を可能とする アプリの設置	EntraID, OAuth, OpenID Connect, SAML ※	提供される認証に合わせたセ キュリティ対策の対応、認証アプ リの設置	
※厳密な仕様が確定していないため、想定手段に留める					

5. ロードマップ策定及び今後の取り組み

5.4. 実現性調査 施策マッピング

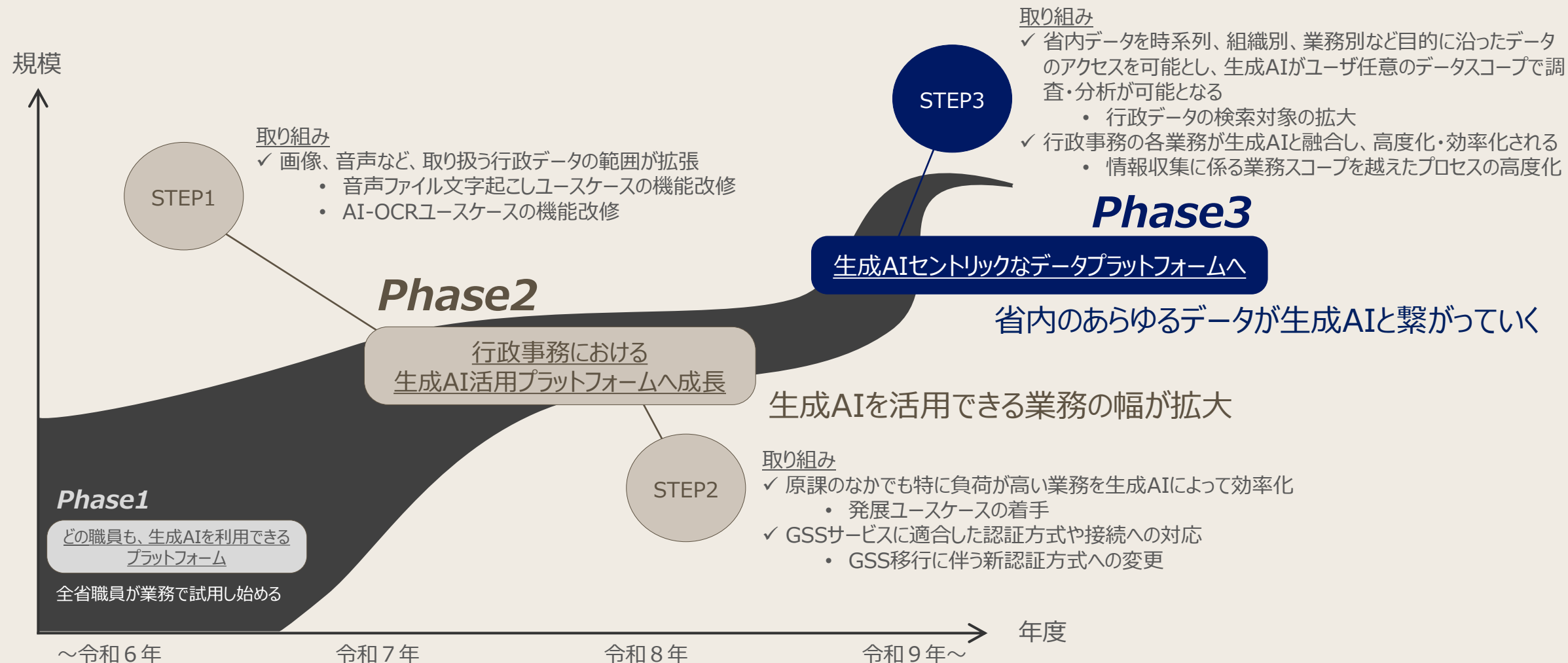
- 各テーマごとの実現性調査を踏まえ、実現容易性、効果/重要度の観点から、各テーマの優先順位付けを行った



5. ロードマップ策定及び今後の取り組み

5.5. 今後のシステムのあるべき姿

- 発展ユースケース調査、実現性調査、施策マッピングの結果を集約し、今後のシステムのあるべき姿を示す



Build Beyond As One.®



アビーム、ABeam及びそのロゴは、アビームコンサルティング株式会社の日本その他の国における登録商標です。
本文に記載されている会社名及び製品名は各社の商号、商標又は登録商標です。