

多自然川づくりを支援するChat-botの試作

国土交通省 国土技術政策総合研究所 河川研究室 小嶋 宝

1. Chat-bot試作の背景

- 国土交通省および地方公共団体が実施する治水事業で、過去の被災実績や各種モニタリング結果を分析し、事業実施手法の継続的な改善を行い、技術基準等の整備や通知等を通じて現場へフィードバック
- 多自然川づくりにおいても基準類やマニュアル類は、治水、構造物の安全、生態系、景観、利水、法令、予算制度など**多様な観点の基準類やマニュアル類が存在し、改善されているが、現場技術者がそれらを網羅的に把握する事は容易でなく、特に相反する観点を総合的に判断する際に苦慮**
⇒**継続的に更新される技術的知見を効率的かつ網羅的に把握し得る手法の整備が求められている**



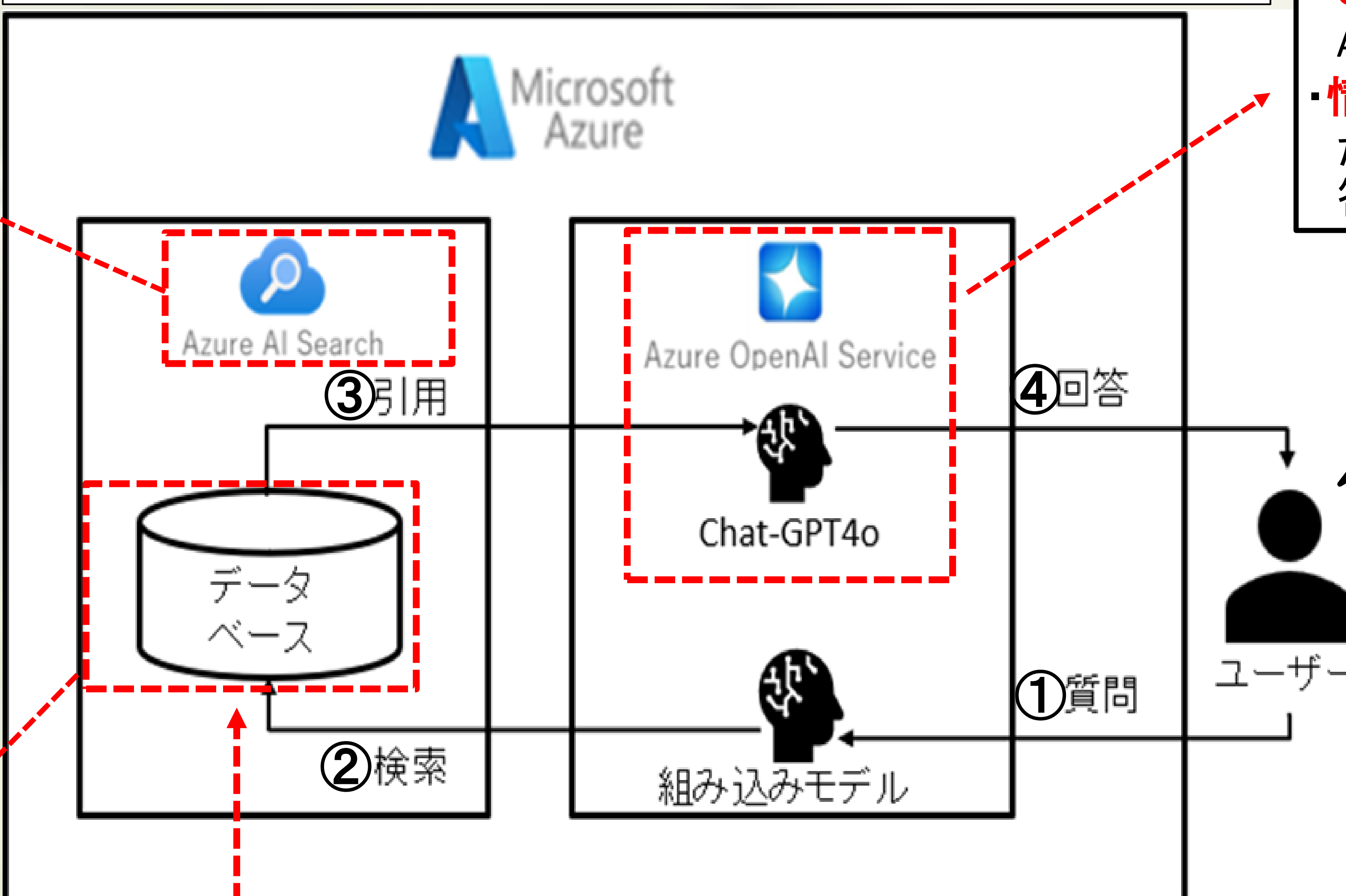
2. Chat-bot試作により検証したこと

- ①クラウド上のサービスを使って、簡便にシステムを構築した場合、どの程度実用性があるのか
⇒河川行政の実務に活用する際に、回答精度や応答速度が許容できる程度であるか否かの確認など
- ②実務への活用にあたり、どのような点に留意する必要があるか
⇒河川の特長や状況に応じて、質問に対する適切な回答が得られるかの確認など
- ③抽出した課題を改善する際にどのような事に留意する必要があるのか
⇒改善をするにあたりどのような条件や制約があるか等の整理及び確認など

3. 実施内容

RAG(検索拡張生成)の構成

本システムは、クラウド(**Microsoft Azure**)上にRAGを構築した。
RAGの構築により、生成AI、**既に学習済みの知識の範疇を超えた、より専門性の高い応答を実現**



Azure AI Search

- 「組み込みモデル」による質問の受け付け(言語理解)及び検索
- Azure AI Search** による関連情報のピックアップ
- Chat-GPT4o** がピックアップ情報の引用と回答への反映
- 「**キーワード検索**」と「**ベクトル検索**」の併用による誤情報生成の防止

DBへ登録した技術資料

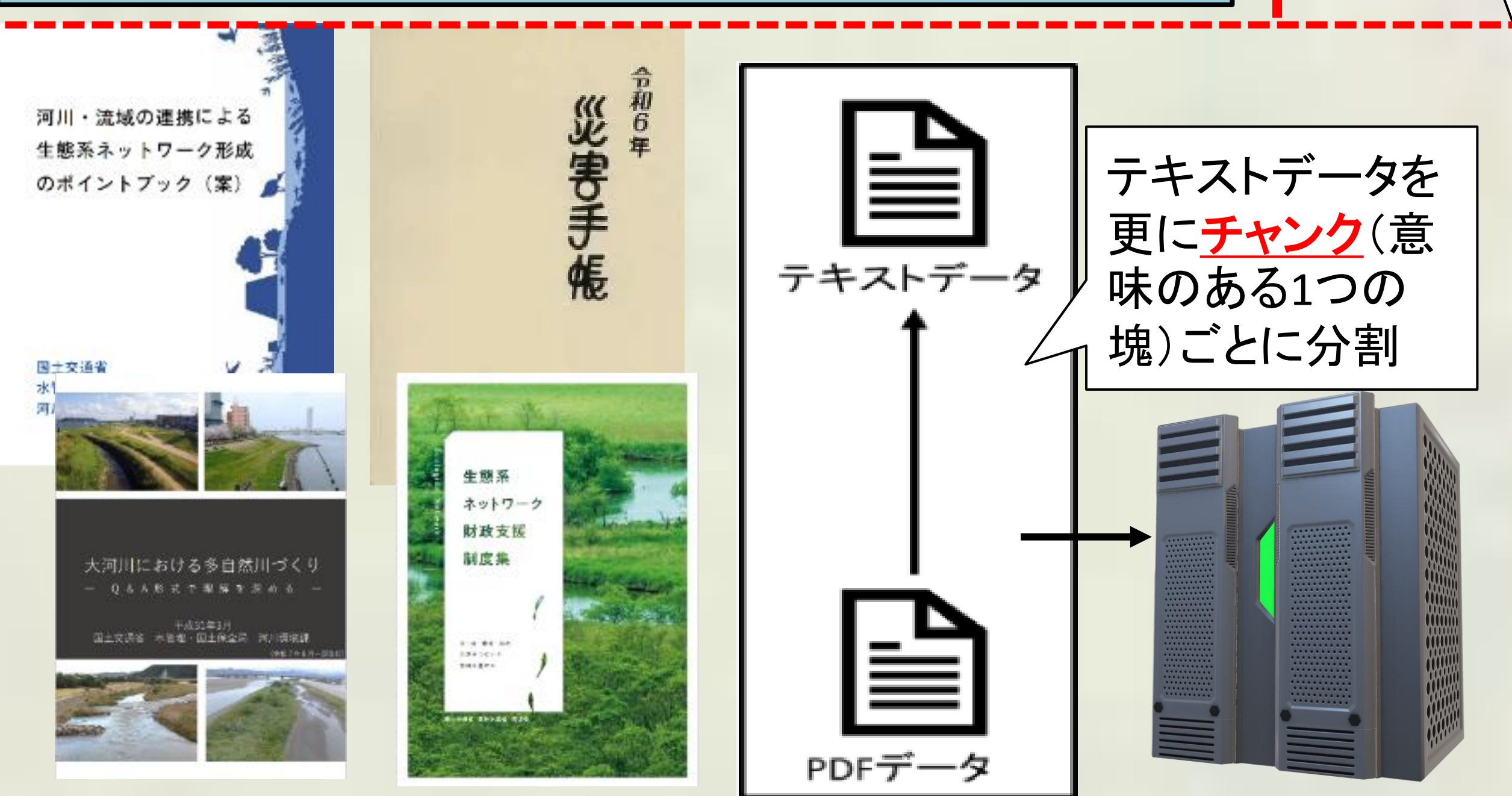
- 技術基準やマニュアルなど**約60冊を登録**
- 原則として**公開資料**を登録
- 一部、公益法人の営利事業で作成検討した技術資料を登録
- 県が管理する中小河川の災害復旧関係資料が中心の内容や**参照の程度(重み)**が異なる資料を保存

Azure Open AI Service

- 本システムで、Open AI社の**ChatGPT-4o**を基盤に構築した為**Azure Open AI Service**を利用
- 情報セキュリティ対策**を十分に講じたうえで、自然な対話と高精度な応答を期待

国土技術政策総合研究所や土木研究所から派遣される**多自然川づくりアドバイザー**が使用することを想定

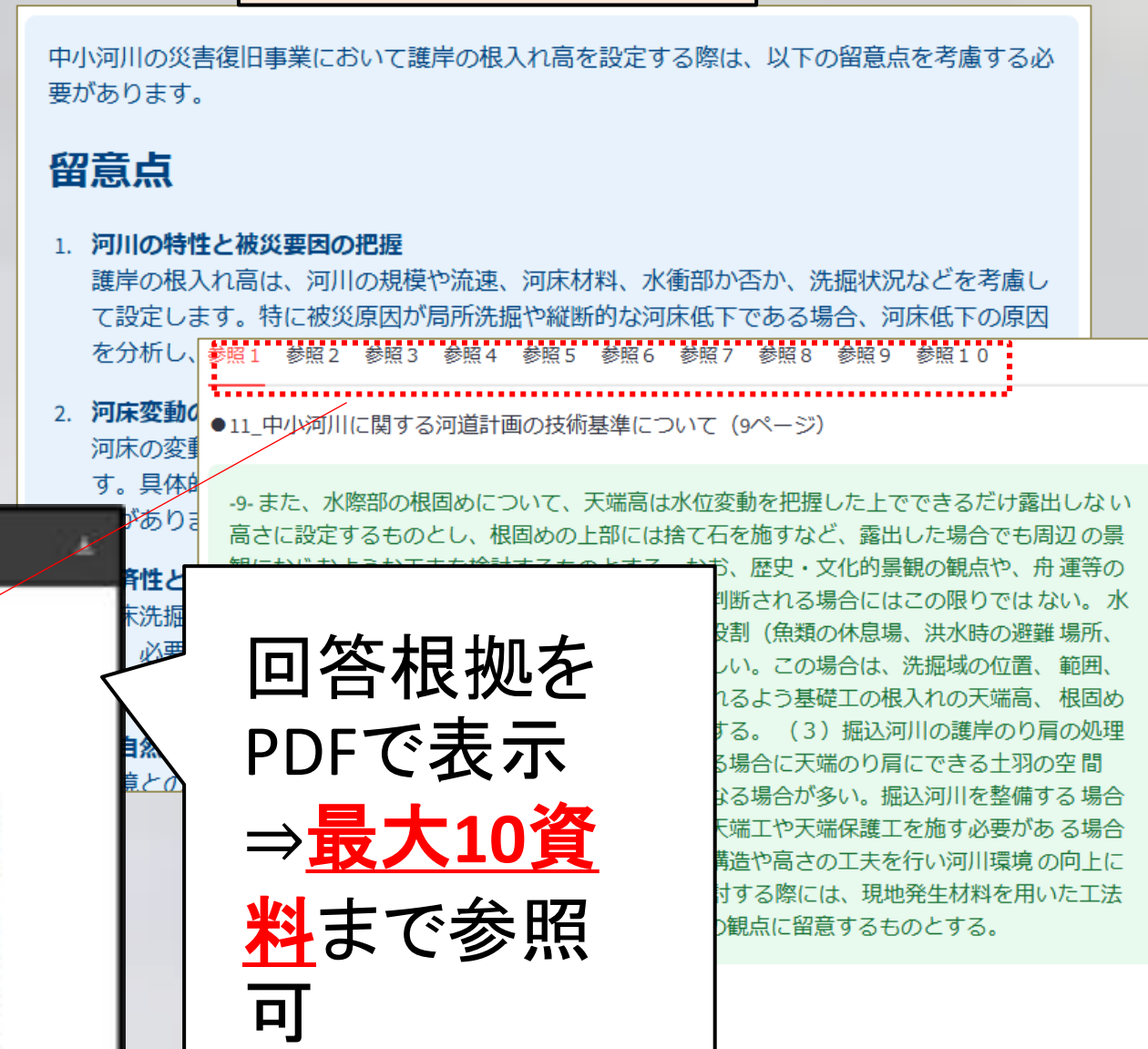
ローカル環境で登録資料の前処理



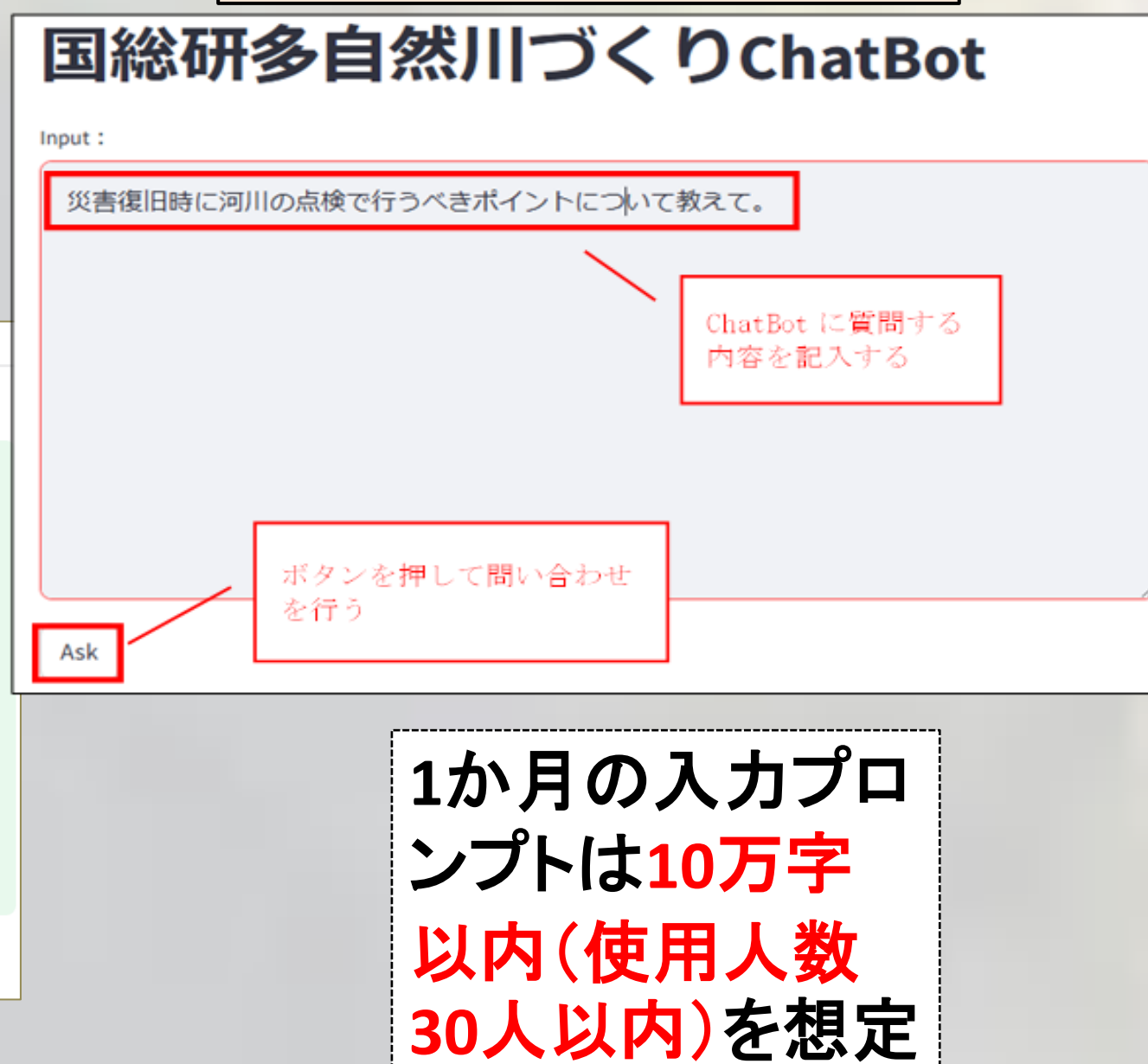
Azure AI Search上のDBへの登録は、**英語ドキュメントのみ対応**しているため、Git Hub上で公開されているPythonプログラムを用いることで**日本語の資料を適切に登録可能**

ユーザーインターフェース

回答画面



質問入力画面



4. 結果・考察及び今後の検討

- 技術基準やマニュアルの情報を効率的に収集する事が可能である事を確認する事ができた一方で、**個別河川の状況に応じた様々な条件下においては、適切な回答の取得が不可**
⇒「対話機能」を搭載し、対話履歴を蓄積する事で意図した回答へ到達できるよう、改良検討予定
- 技術基準やマニュアル類が、大河川や中小河川、河川の上流や下流で分かれていることがシステムへ反映されていないため、河川の規模や状況に応じた回答が不可(例えば、大河川について議論をしたい場合に、AIが大河川以外を対象としたマニュアル類も含めた情報を元に回答を生成)
⇒**メタデータを用いて資料の属性分け**をし、規模・状況に応じた回答を生成できるよう改良検討予定
- 図表が中心であり、文字による説明が少ないマニュアルについては、回答が欠落
⇒図表が多いマニュアル類についても、適切にAIに回答させるシステムの構築が可能となるような知見を収集予定
- 公益法人の営利事業で検討・作成した技術資料の**著作権の扱いについて留意する必要がある**、今後、実装へ向けた対応に係る検討が必要
⇒**RAGを構築したシステムの、著作権上の留意すべき知見を収集予定**



図表・写真が中心で文字による説明が少ない資料の例
⇒**AIの自動読み込みが不可**