研究コース5
生成AIの「図が思いどおりにならない」を解決する

2026/3/13

中川 幸人
エキスパート
デジタルテクノロジービジネスユニット
design X architectセクター

ABeam Consulting®

目次

1. 研究概要
2. 背景と問題
3. ReAct-Dacの提案
4. 実験
5. 今後の展望

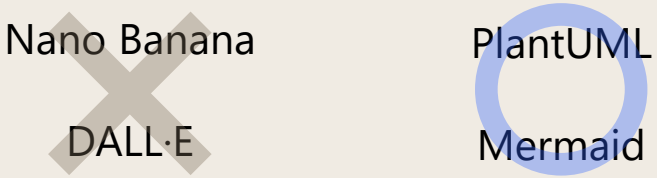
Confidential ©2025 ABeam Consulting Ltd.

研究概要

- 生成AIによる図生成は、狙いどおりの結果になりにくいため、意図した図を生成させる手法を研究したものです。
- 対象は、Google Gemini の Nano Banana 2 や OpenAI の DALL·E のような画像データ生成ではなく、PlantUML や Mermaid など、コードから図を生成する方式です。
- 提案手法により、より狙いに近い図を生成できるようになりました。

研究のスコープ

対象とする図生成方式



Confidential ©2025 ABeam Consulting Ltd.

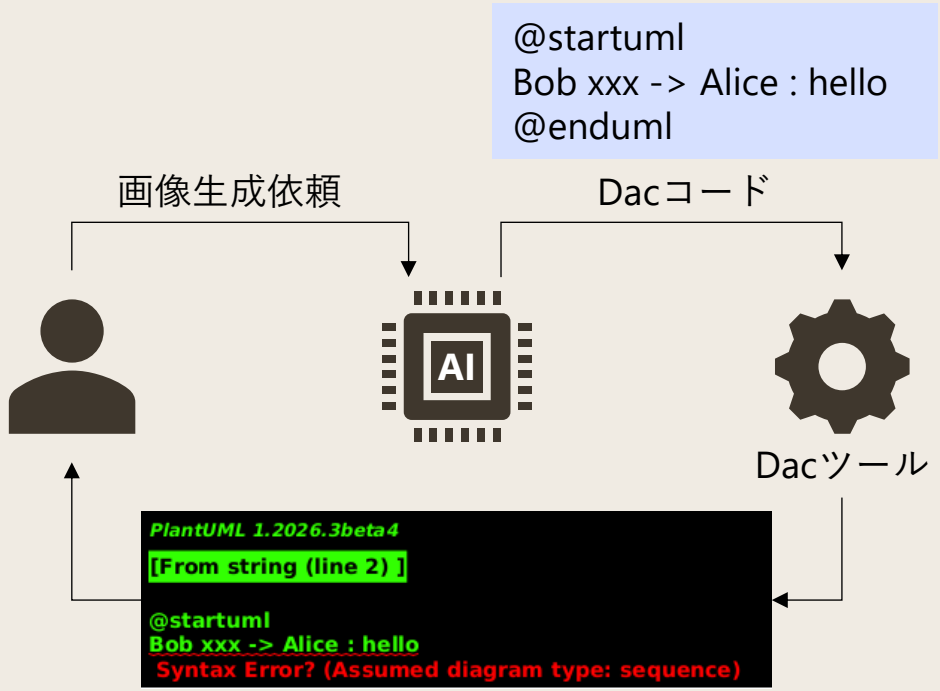
背景と問題

- アーキテクトは日常的に図を作成しており、PlantUMLをはじめとするDiagrams as codeは、DALL·Eのような画像データ生成とは異なり、ソフトウェア開発の現場で有効に活用されています。
- 一方で、これをAIで支援しようとすると、エラーの発生や要求と異なる図の生成といった課題があり、これらを解決できれば実務上大きな効果が期待できます。

図の生成方式の違い

生成方式	メリット	デメリット
画像データ生成	自由な発想を表現しやすい	自由度が高く、解釈がぶれやすい
Diagrams as code	記法に沿った表現を得やすく、レビューやバージョン管理もしやすい	描画エラーや要求未充足が起こりうる

描画エラーになってしまう問題

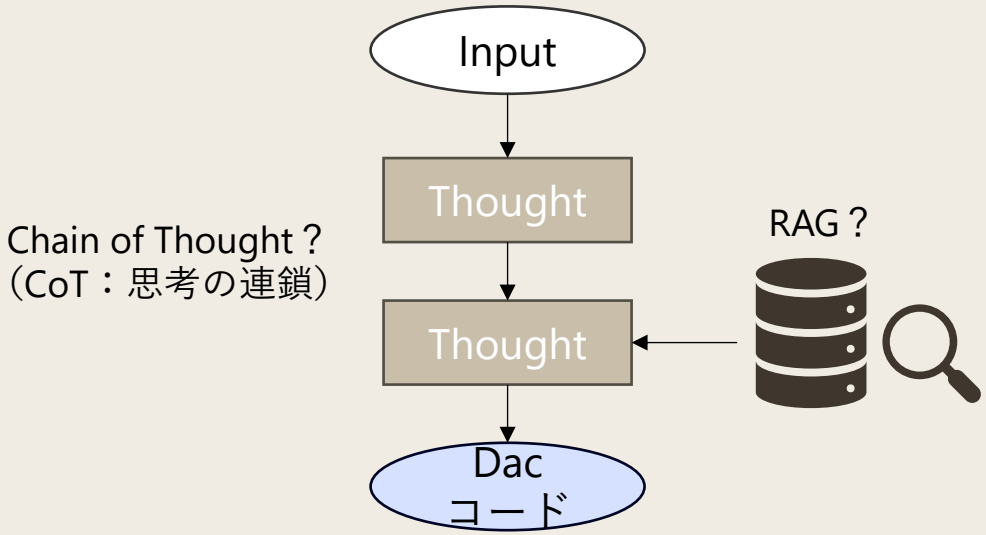


Confidential ©2025 ABeam Consulting Ltd.

背景と問題｜問題の主な原因と解決方針

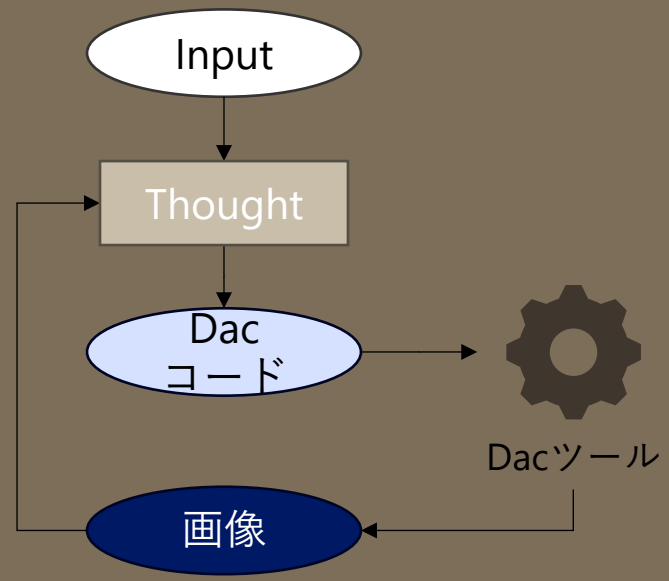
主な原因

どれだけ高性能なAIであっても、描画された画像を確認しない限り要求を満たしているかを確定できない点にあります。



解決方針

生成したコードそのものではなく、Dacツールの描画結果の画像を確認するアプローチを採用しました。



Confidential ©2025 ABeam Consulting Ltd.

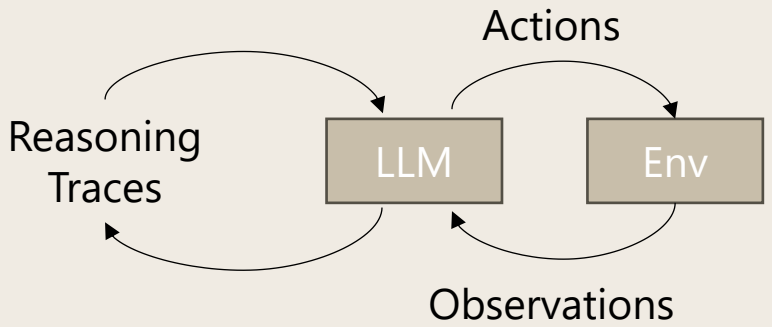
ReAct-Dacの提案｜概要

■ReActの理論を参考に、LLMの推論だけで完結させるのではなく、実際にDacツールを実行して生成された図をレビューし、不十分であれば再度推論・修正を行う仕組みとしました。

■ツール実行自体はAIエージェントで一般的な考え方ですが、これをDacの図生成プロセスに適用した点に新規性があると考えます。

ReActとは

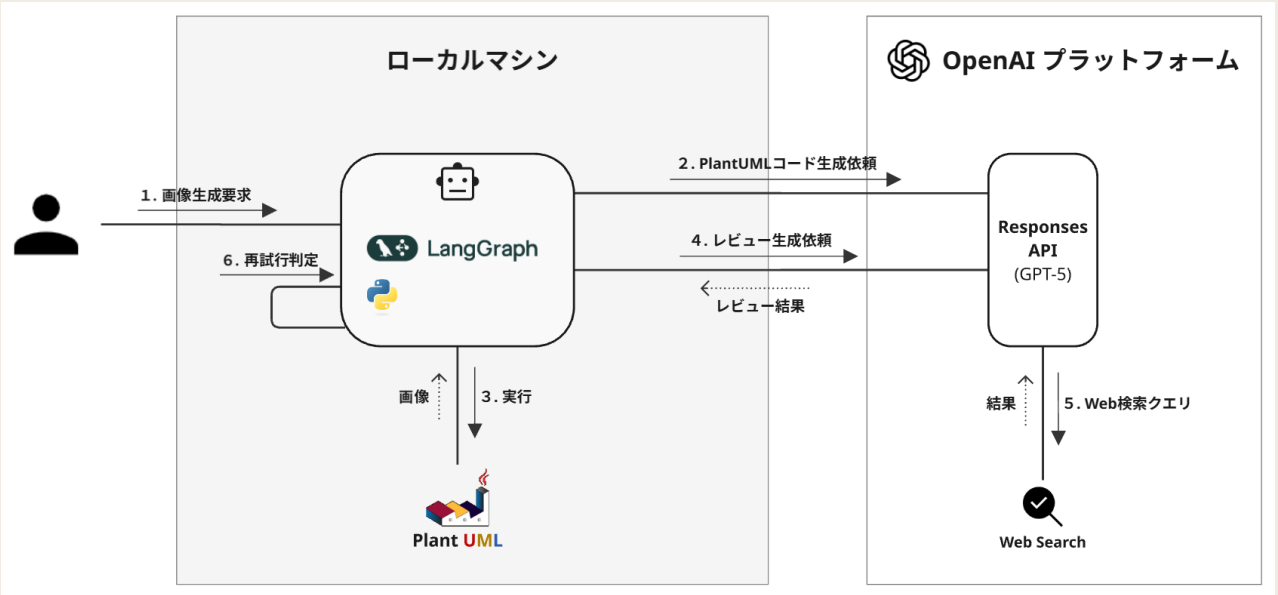
ReActは、推論（Reasoning）と行動（Acting, 外部ツールの実行）を組み合わせ、得られた結果を根拠に次の推論を進める枠組みである。



ReAct (Reason + Act)

ReAct-Dacの仕組み

1. 自然言語要求に基づきDacコードを生成する
2. Dacツールで実行し，描画結果を得る
3. 描画結果を要求と照合し，修正点を特定する
4. 修正点を1のプロンプトに追加して再実行（修正がなければ終了）



Confidential ©2025 ABeam Consulting Ltd.

ReAct-Dacの提案｜特徴

■ 特徴として、ReActの考え方に基づき、推論のプロセスとツール実行後の結果分析のプロセスを分離している点が挙げられます。

ReAct-Dacの特徴

区分	特徴
利用価値	一度の指示で、レビューと修正が反復された完成版の図画像を取得できる
実装上の工夫	コード生成とレビュー依頼のプロンプトを分離し、レビューを利用者視点で行う

Confidential ©2025 ABeam Consulting Ltd.

実験｜研究課題と実験環境・タスク

- 単純なコード生成の方法と比較し、ReAct-Dacが要求充足率を向上できるかを検証しました。
- 詳細な実験条件の説明は割愛しますが、OpenAI APIを用い、クラス図およびシーケンス図を対象に評価を実施しました。また、DacツールにはPlantUMLを採用しました。

実行環境（使用モデルなど）

環境名	使用するOpenAIモデル	LLMに与えるパラメータ	使用するDacツール
E1	gpt-4.1-2025-04-14（非推論モデル）	temperature=0.2	PlantUML 1.2026.2beta1（Java 17）
E2	gpt-5.2-2025-12-11（推論モデル）	reasoning={"effort": "medium"}	

タスクの種類

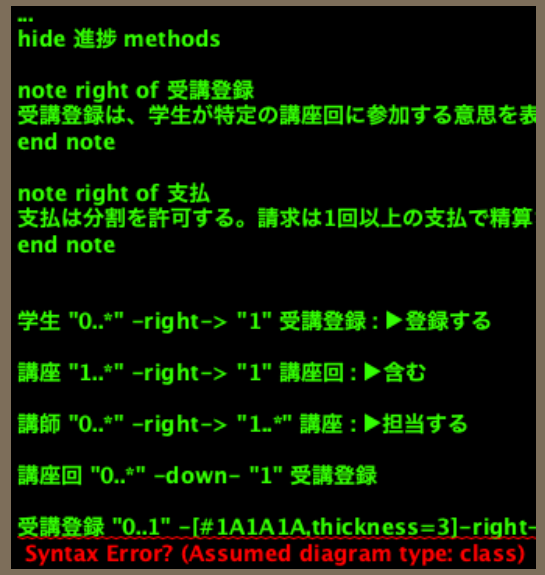
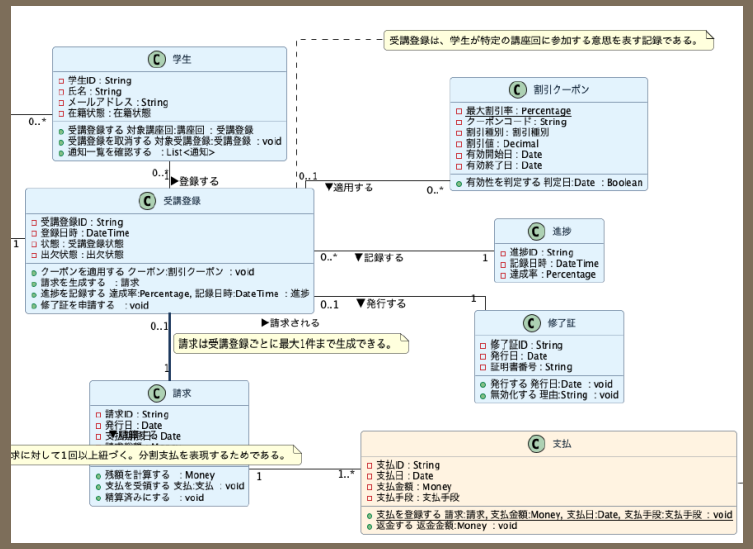
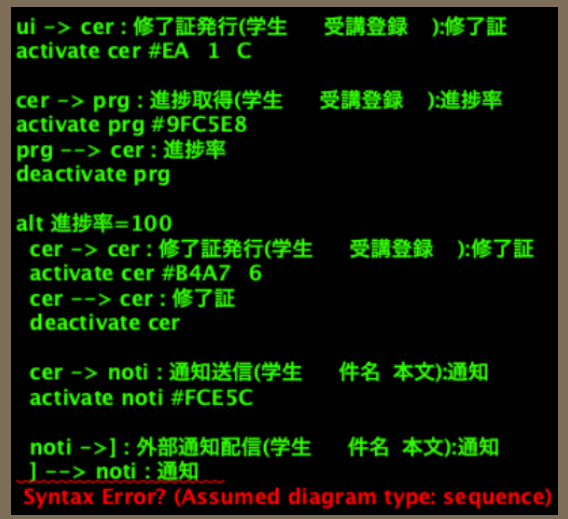
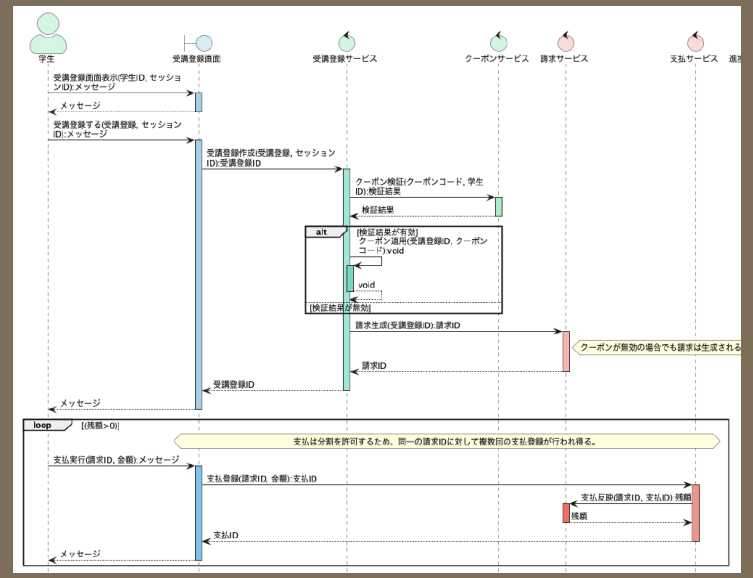
タスク名	作成対象の図種	要求種別
CLS_M	クラス図	モデル要求
CLS_M+S		モデル要求＋スタイル要求
SEQ_M	シーケンス図	モデル要求
SEQ_M+S		モデル要求＋スタイル要求

Confidential ©2025 ABeam Consulting Ltd.

実験｜実験結果（抜粋）

- OpenAI gpt-5.2において、単純なコード生成ではエラーが発生した一方で、ReAct-Dacでは期待に近い結果を得ることができました。
- また、その他のタスクに関しても、一部では改善が確認されなかったものの、ほとんどのケースで要求充足率が向上しており、ReAct-Dacが要求充足率の改善に寄与することが示唆されます。

gpt5.2 における実験結果（抜粋）

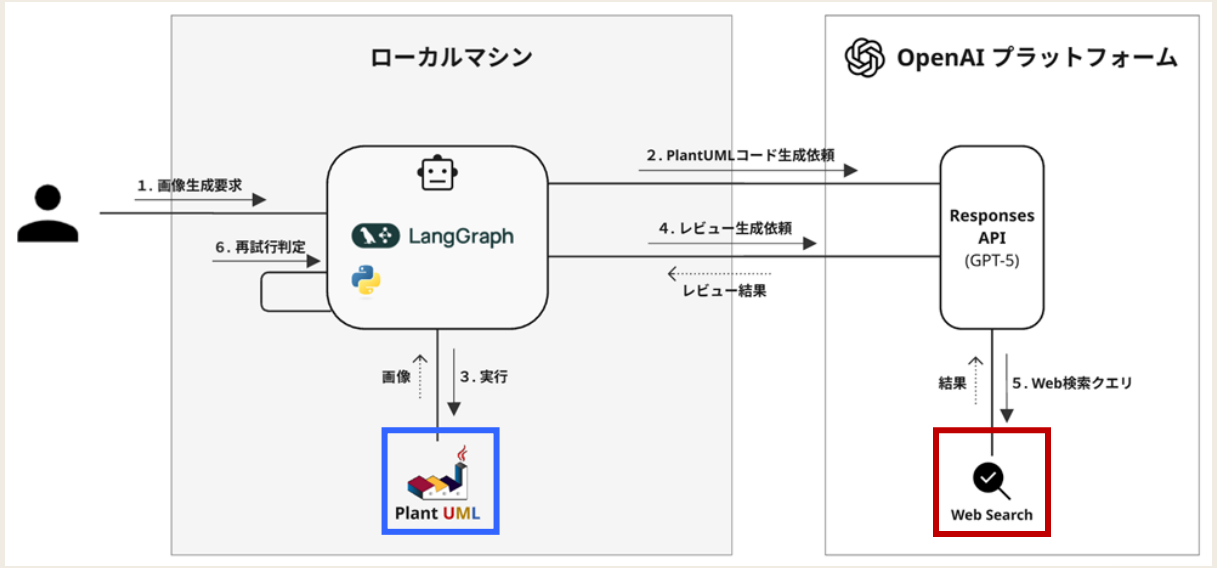
タスク	単純なコード生成	ReAct-Dac
クラス図生成		
シーケンス図生成		

Confidential ©2025 ABeam Consulting Ltd.

今後の展望

- 今回、ReAct-Dacのレビューでは、事前学習済みの知識に加え、ウェブ検索も活用しました。
- これも有効なアプローチですが、どのような修正を行うべきかについて、より直接的に答えを持つ情報源として、Dacツールのソースコードが存在します。
- すなわち、レビュー時にソースコードを解析することで、より正確な修正指示を生成できる可能性があり、今後の研究余地があると考えています。

ReAct-Dacがレビューで使用する知識

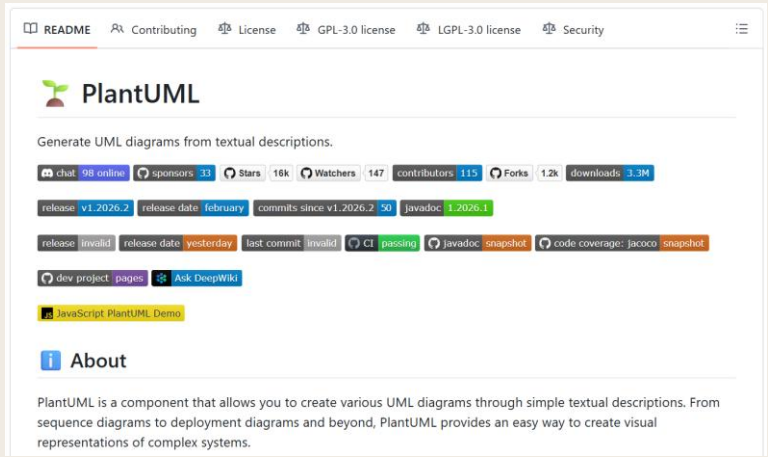


AsIs

ToBe

PlantUMLのソースコード

構文解析から、レイアウト決定、画像データ作成までのあらゆるロジックがJavaで書かれている。



Confidential ©2025 ABeam Consulting Ltd.

Build Beyond As One®.

ABeam Consulting®

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。