

JAMAデジタルエンジニアリングセミナー2025

## CAE先端技術研究タスク

### クラウド活用技術調査の取り組み

### ～設計開発業務における生成AI活用可能性検証～

一般社団法人 日本自動車工業会

総合政策委員会 ICT部会  
デジタルエンジニアリング分科会

CAE先端技術研究タスク

発表者 松原 大

2025年2月28日

# 目次

1

活動の背景・目的

2

活動内容と成果

3

今後の活動内容

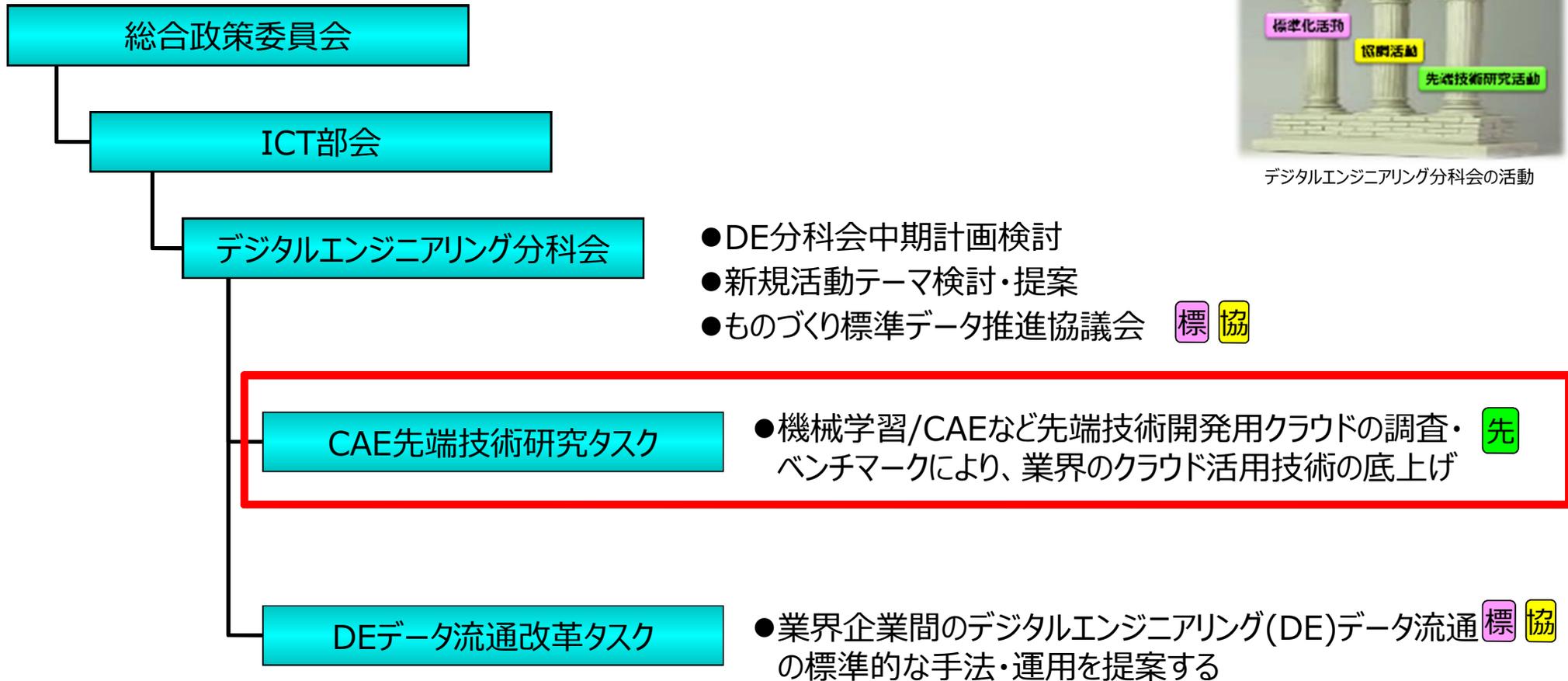
4

まとめ

# デジタルエンジニアリング分科会活動概要



デジタルエンジニアリング分科会の活動



# 1. 活動の背景・目的

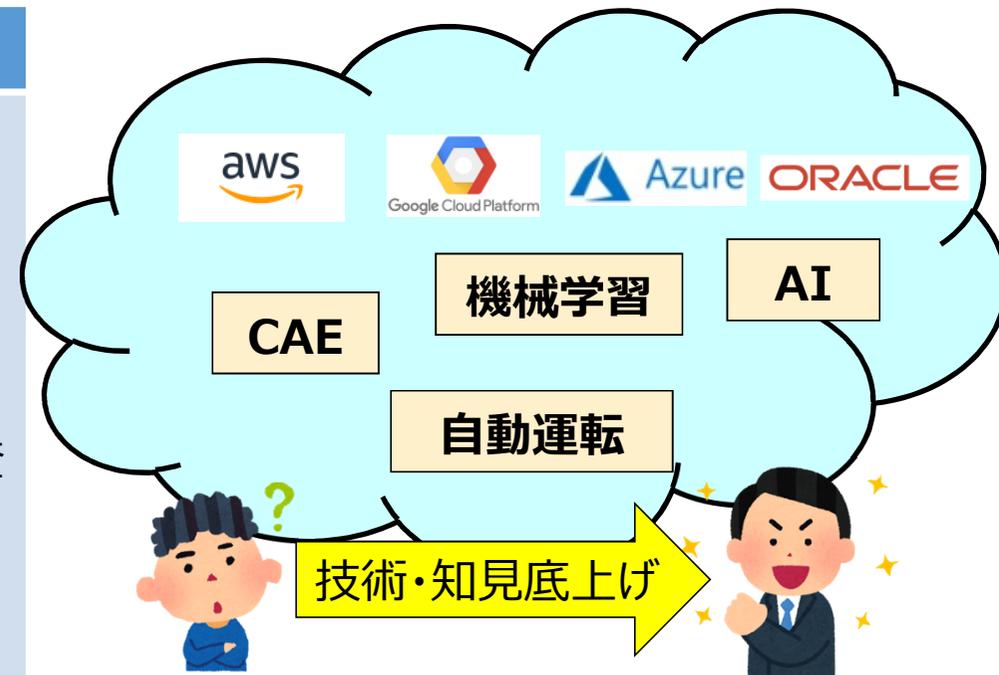
# CAE先端技術研究タスク 24年度 活動内容

- 各社でCAEに限らない先端技術開発・研究用途でパブリッククラウドサービスの活用が進んでいる。
- 本活動も、CAE/国スパコン活用からより範囲の広い先端技術研究-クラウド活用技術研究をテーマとし、国際競争力の強化に努めたい。（国スパコンも広義には国営クラウド）

## 【先端技術開発用インフラ-クラウド調査】

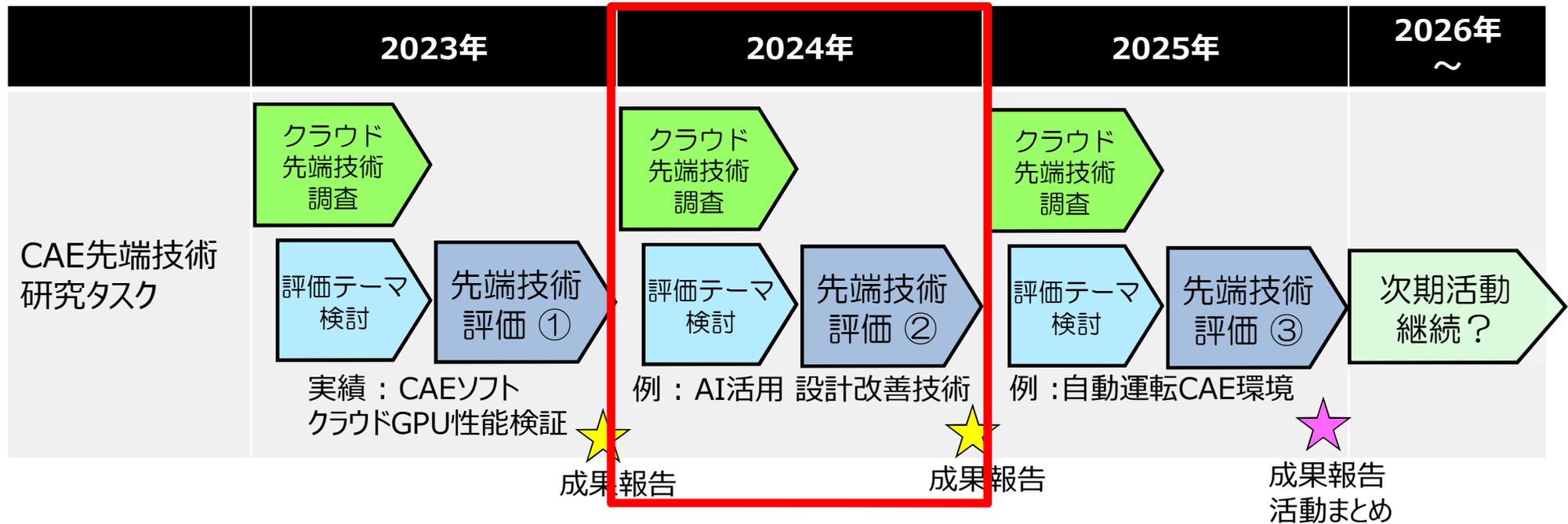
各社において先端技術の開発のために素早く用意できるインフラとして、クラウド利用を始めているが、各社試行錯誤の段階である。そこで各社共通の先進技術調査テーマとして、以下の調査・ベンチマークを実施し、知見の共有、クラウド活用技術の底上げを図る。

- ① 機械学習/CAEなど先端技術開発用インフラ-クラウド調査
- ② CPU/GPUベンチマーク  
-先進技術のためのインフラ構成指針(ガイド)

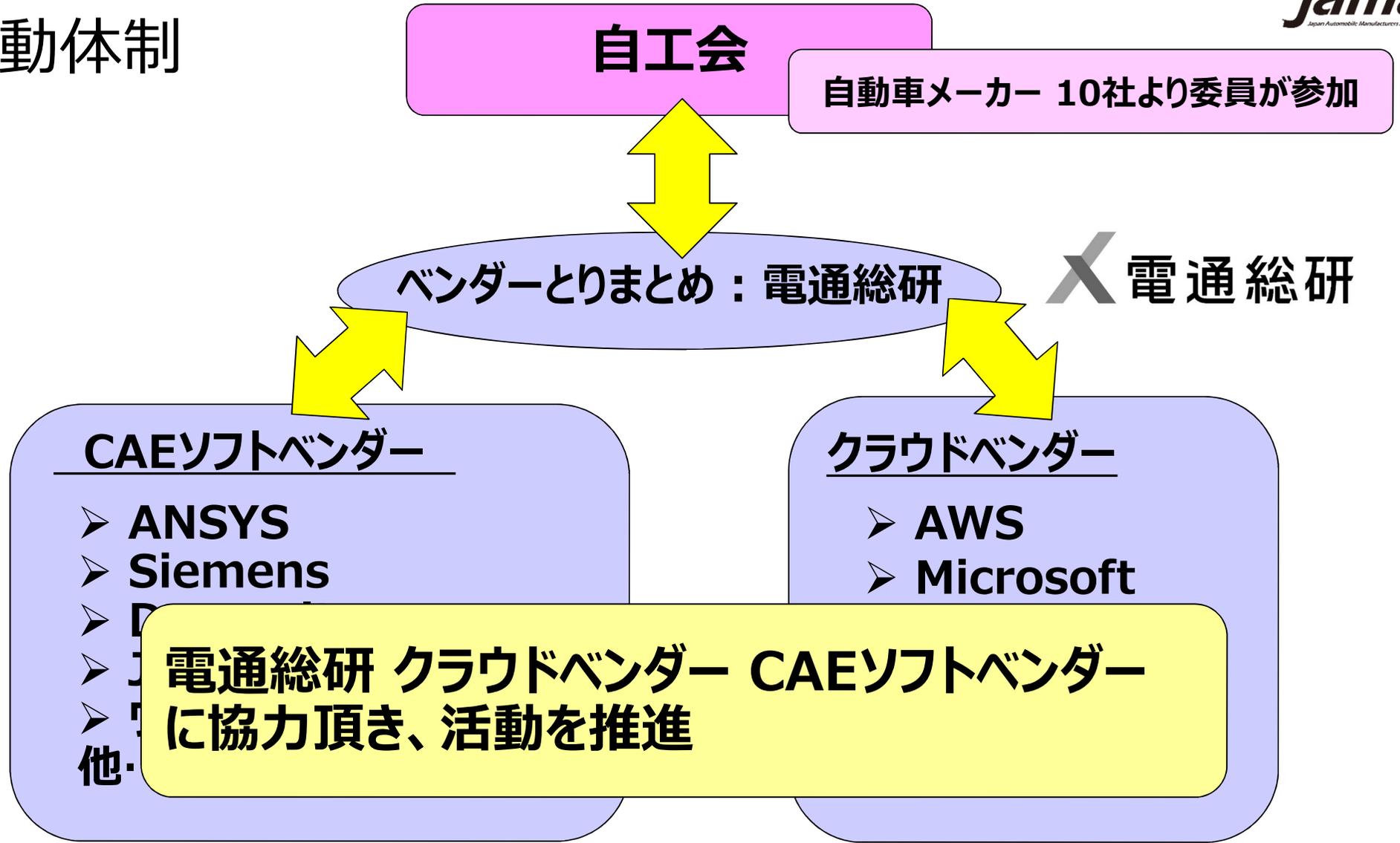


# 大日程

- 機械学習 AIなどクラウドでできる新技術は日進月歩で充実してきている。
- 本活動は中期的に3か年活動とし、年単位で取り上げたい先端技術テーマを選定し、クラウド上での検証、技術評価を行いたい。
- 得られた知見は参加各社で共有し、先端技術およびクラウド活用技術の知見・国際競争力の底上げを図る。



# 活動体制



## 2. 活動内容と成果

# 24年度 検証課題

24年度は各社要望が多いAI技術を検証候補として取り組むこととした  
9月に実施内容を確定し、下期から検証実施

## 1. 生成AI GTP活用検討 - 24年度新規

将来の期待) AI技術活用により、多大な労力がかかっていた設計開発業務での分析・調査・情報収集・ドキュメント作成などの作業が省力化・品質向上できる

# GPTに聞いてみました。

Q : 生成AIと通常のAIとの違いを教えてください。

A : 生成AIと通常のAIの違いは、**生成AIはテキストや画像などのデータを生成することに特化したAIであり、例えば文章や画像を自動生成することが可能です。**一方、通常のAIは主にデータの分析や予測、意思決定の支援など幅広いタスクに使用されます。

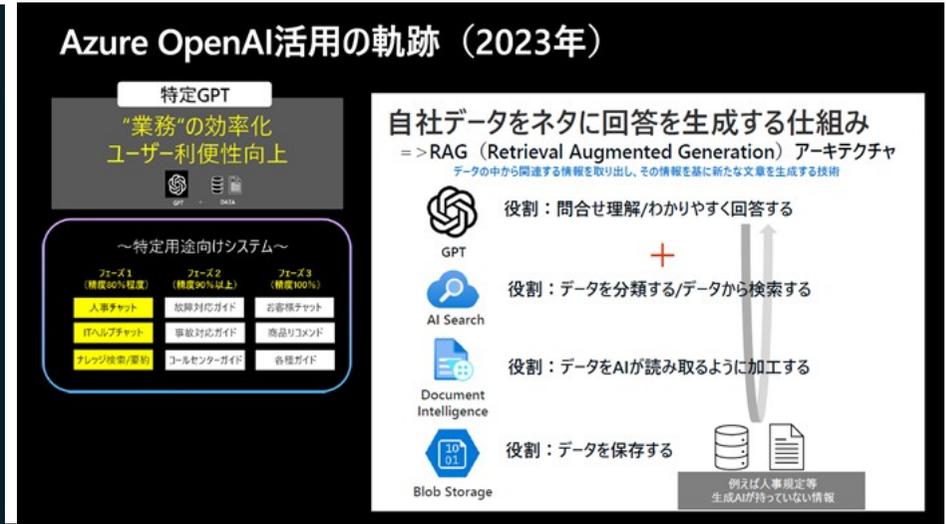
# 24年度上期の活動

- 電通総研協力の下、Microsoft はじめクラウド関係ベンダーより、自動車業界に限らない先端技術の適用事例をヒアリング

## GPT4o 文章だけでなく画像認識もできる



## 社内データを利用してAIの回答能力向上



- 自工会各社より具体的にやってみたいAI活用題材を持ち寄り、データ準備・難易度から実施可否を検討

# 自工会各社のAI活用案 アイデア出し

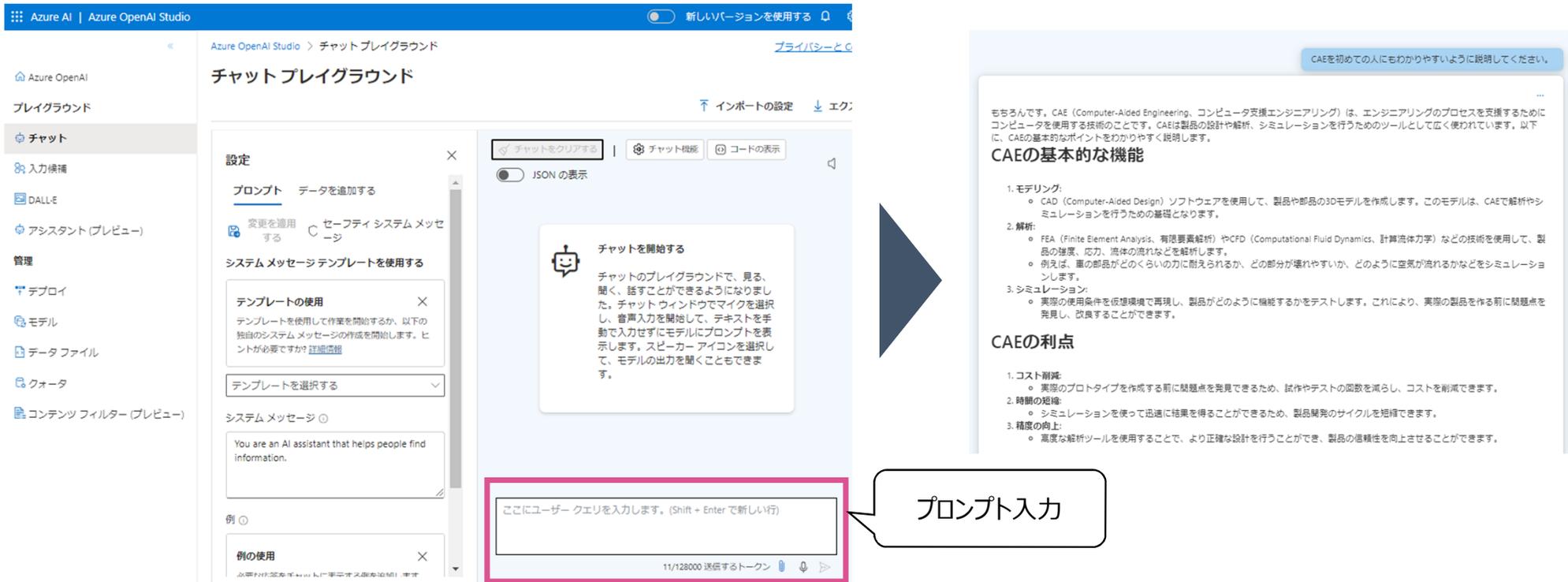
- 自工会各社より持ち寄った具体的にやってみたいAI活用題材
- CAEに限らない、幅広い製品開発業務での活用アイデアが出てきた

今回紹介テーマ

| No | 題材タイトル                              | 題材のインプット形式 | マルチモーダル性 |
|----|-------------------------------------|------------|----------|
| 1  | 情報の差異抽出                             | テキスト/画像/動画 | ◎        |
| 2  | CAE結果のレポート作成                        | テキスト/画像/動画 | ◎        |
| 3  | スクリプトの自動生成                          | テキスト       | △        |
| 4  | 専門用語に関するワードを中間翻訳的な立場から翻訳            | テキスト/画像    | ○        |
| 5  | ソフトウェアのバージョン間キーワードチェック              | テキスト/画像    | ○        |
| 6  | 法規対応における着目点をユーザーにアドバイスとして返す         | テキスト/画像    | ○        |
| 7  | CAEモデルのメッシュ良否判定                     | テキスト/画像    | ○        |
| 8  | CAE部隊から設計/実験部門に問い合わせる内容             | テキスト/画像/動画 | ◎        |
| 9  | 特定CAEアプリやサーバーエラーの情報をインプットすることでの原因判断 | テキスト/画像    | ○        |
| 10 | HPC環境構築に必要な作業のヘルプと利用リソース配分          | テキスト/画像    | ○        |
| 11 | CAEモデリングの設定指南やガイドをサマリーレポートさせる       | テキスト/画像/動画 | ◎        |
| 12 | 応答解析などの結果を見せ、過去の参照元を参考に対策や原因を提案させる  | テキスト/画像/動画 | ◎        |

# 実行環境

- Azure OpenAIのPlayGround環境（電通総研のクローズド環境）を利用



CAEを初めての人にもわかりやすいように説明してください。

もちろんです。CAE (Computer-Aided Engineering, コンピュータ支援エンジニアリング) は、エンジニアリングのプロセスを支援するためにコンピュータを使用する技術のことです。CAEは製品の設計や解析、シミュレーションを行うためのツールとして広く使われています。以下に、CAEの基本的なポイントをわかりやすく説明します。

### CAEの基本的な機能

1. モデリング:
  - CAD (Computer-Aided Design) ソフトウェアを使用して、製品や部品の3Dモデルを作成します。このモデルは、CAEで解析やシミュレーションを行うための基礎となります。
2. 解析:
  - FEA (Finite Element Analysis, 有限要素解析) やCFD (Computational Fluid Dynamics, 計算流体力学) などの技術を使用して、製品の強度、応力、流体の流れなどを解析します。
  - 例えば、車の部品がどのくらいの力に耐えられるか、どの部分が壊れやすいか、どのように空気が流れるかなどをシミュレーションします。
3. シミュレーション:
  - 実際の使用条件を仮想環境で再現し、製品がどのように機能するかをテストします。これにより、実際の製品を作る前に問題点を発見し、改善することができます。

### CAEの利点

1. コスト削減:
  - 実際のプロトタイプを作成する前に問題点を発見できるため、試作やテストの回数を減らし、コストを削減できます。
2. 時間の短縮:
  - シミュレーションを使って迅速に結果を得ることができるため、製品開発のサイクルを短縮できます。
3. 精度の向上:
  - 高度な解析ツールを使用することで、より正確な設計を行うことができ、製品の信頼性を向上させることができます。

ここにユーザー クエリを入力します。(Shift + Enter で新しい行)

11/128000 送信するトークン

# 1 情報の差異抽出

- 情報の差異抽出
  - 題材説明：SUV車におけるパーツ有無パターン違い（4パターン）
    - Base（エアダム・リアスポイラーどちらも有）に対して、各部品の有無で4パターンの空力計算結果を用意
    - 解析内容の把握から各種部品条件違いの結果を比較し、部位の形状改善提案等を行ってくれるか確認する

|                       | base | エアダム無し | スポイラーなし | エアダム、スポイラーなし |
|-----------------------|------|--------|---------|--------------|
| 空気抵抗増加量<br>(baseに対して) | -    | 3.30%  | 0.12%   | 3.60%        |

非公開

# 1 情報の差異抽出

- 情報の差異抽出
  - 題材説明：SUV車におけるパーツ有無パターン違い（4パターン）
    - インputは動画から得られた車体表面圧の分布 + 評価に用いる圧力断面位置毎の結果

非公開

# 1 情報の差異抽出

あまり細かい説明はせずにINPUTした場合

活動進捗共有 - 情報の差異抽出 プロンプト⑧

評価○  
評価×



異なる解析結果のセットを最初にアップロードした分をパターン1、次にアップロードした分をパターン2としてアップロードしました。パターン1と2の解析結果の違いと、具体的にどこが異なっているのか、また具体的な形状の変更点や改善点をサマリーしてください。

(最初にアップロード。エアダム有)

(次にアップロード。エアダム無)

非公開

パターン1とパターン2の解析結果を比較し、主な違いや具体的な形状の変更点、改善点を以下にサマリーします。

パターン1とパターン2の解析結果の違い：

前面圧力分布：

パターン1: 前面の圧力分布は高圧領域（赤）が多く、特にフロントグリルやバンパー周辺で顕著です。

パターン2: 前面の圧力分布は全体的に高圧（赤）が広がりますが、パターン1と比べて圧力の分布が若干均一です。

側面圧力分布：

パターン1: 側面の圧力分布は前方から中央にかけて高圧（赤）が多く、後部に向かって低圧（青）が広がる傾向が見られます。

パターン2: 側面の圧力分布は前方から中央にかけて高圧（赤）が多いものの、後部の低圧（青）の広がりがパターン1より少ないです。

背面圧力分布：

パターン1: 背面の圧力分布は低圧（青）が多く、特にリアバンパー周辺で顕著です。

パターン2: 背面の圧力分布はパターン1よりも均一で、低圧（青）領域が少なくなっています。



# 1 情報の差異抽出

## 回答評価

- 解析結果の違いは細かに分析/提起できている
- 実際にはグリルやバンパー形状の変更はしていないが、それも可能性として挙げている
- 負圧部（青色）が多いと剥離が起きて空気抵抗が落ちるが、パターン2の方が良い結果だと誤認

### 活動進捗共有 - 情報の差異抽出プロンプト⑧

評価○  
評価×



異なる解析結果のセットを最初にアップロードした分をパターン1、次にアップロードした分をパターン2としてアップロードしました。パターン1と2の解析結果の違いと、具体的にどこが異なっているのか、また具体的な形状の変更点や改善点をサマリーしてください。

(最初にアップロード。エアダム有)

(次にアップロード。エアダム無)

非公開

具体的な形状の変更点と改善点：

#### フロントグリルとバンパー：

変更点：パターン2ではフロントグリルやバンパーの形状が変更され、圧力分布が均一化されています。  
改善点：これにより、空気の流れがスムーズになり、フロント部分での空気抵抗が減少しています。

#### サイドスカートとホイールアーチ：

変更点：パターン2ではサイドスカートやホイールアーチ周辺のデザインが改良されています。  
改善点：これにより、側面の空気の流れが改善され、車全体の空気抵抗が減少しています。

#### リアバンパーとディフューザー：

変更点：パターン2ではリアバンパーとディフューザーの形状が変更。  
改善点：これにより、背面での空気の乱流が減少し、圧力分布が均一化。

#### 総合的な改善効果：

パターン2の形状変更により、前面、側面、背面の圧力分布が均一化され、空気抵抗が減少しています。  
これにより、燃費の向上や車両の安定性の向上が期待できます。  
また、空力性能の改善により、高速走行時の風切り音の低減も期待できます。



# 1 情報の差異抽出

より良い回答を得るためのINPUTの工夫

- 負圧領域と分布の広がりについての解釈の前提条件をINPUT

活動進捗共有 - 情報の差異抽出 プロンプト⑪

評価○  
評価×



自動車の空力解析の形状と解析結果の画像を添付します。1~4枚目の画像は自動車の空力解析の結果画像です。5枚目は自動車バックドア周辺における圧力断面図の結果で、6枚目は5枚目の画像から自動車形状を除いた結果です。5、6枚目の画像においては負圧部（青色）が濃いほど結果は良く、それに加えて自動車の下側（画像下側）に負圧部分が寄っているほど、結果は良好です。これからの回答ではこの6枚の情報と上記情報を参考に回答してください。

非公開

空力解析結果の評価

ご提供いただいた画像と説明を元に、以下のように解析結果を評価します。

1枚目の画像:

前部から見た全体の圧力分布です。後部下部に背面の負圧が見られますが、全体的には車体の中央圧力が高いようです。

2枚目の画像:

側面から見た全体の圧力分布です。前部および後部下部に負圧の領域が見られますが、車体の中央部分には正圧が多く見られます。

3枚目の画像:

前部から見た全体の圧力分布です。前部全体が高圧の正圧になっており、空力特性としては前部の空気の流れが良好そうです。

4枚目の画像:

後部から見た外側の圧力分布です。2前部および後部下部に背面の負圧が見られますが、全体的には車体の正圧が多いです。

バックドア周辺の圧力断面図の評価

5枚目の画像:

バックドア周辺の圧力分布です。全体的に背面の負圧が見られますが、特に下部に強い負圧が集中していることがわかります。これにより、後部の空力特性が悪化しています。

6枚目の画像:

側面から見た左方断面図です。バックドアの下側に背面の負圧が集中しているのが確認できます。これは、空力特性が良好でないことを示しています。



# 1 情報の差異抽出

## 回答評価

- 負圧領域と分布の広がりについての前提条件を元に追加パターンの結果判断ができています
- ただしエンジニアリング知識は十分ではなく、常識的・定性的な回答に留まる

### 活動進捗共有 - 情報の差異抽出プロンプト⑪

評価○  
評価×



次に別パターンの解析結果を下記に添付します。1~6枚目の画像は前の情報と同じです。どちらの方が解析結果が良く、それに対する考察も述べてください。

非公開

提供された両方の解析結果を比較し、どちらの結果が良好であるかを評価します。

#### 解析結果の比較

##### 前部からの圧力分布

最初のパターン: 後部に青色の負圧が見られ、全体的に緑色の中性圧力が多い。

別パターン: 負圧部分の広がり最初のパターンに比べて少ないように見えます。

##### 側面からの圧力分布

最初のパターン: 車体中央部分に青色の正圧が多い。

別パターン: 前部と後部の負圧部分が少なく、全体的に正圧が多い。

##### 前部からの圧力分布

最初のパターン: 前部全体が赤色の正圧。

別パターン: 前部全体が赤色の正圧で、最初のパターンと同様。

##### 側面からの別角度の圧力分布

最初のパターン: 前部と後部の負圧が見られるが、全体的に正圧が多い。

別パターン: 前部と後部の負圧部分が少なく、全体的に正圧が多い。

##### バックドア周辺の圧力分布

最初のパターン: 下部に強い青色の負圧が集中している。

別パターン: 最初のパターンと比較して、負圧が広がっているが、下部の負圧が少し弱まっている。



まだまだ勉強が必要  
エンジニアリング知識はどう  
やって身に付ける？  
お役立ち度 ★☆☆

## 3 スクリプトの自動生成

- プロンプト①
  - PBS Worksの実行スクリプトを作りたいです。下記の条件で作っていただけますか？
    - 実行環境: LINUX
    - 実行CAEソルバー : COMSOL
    - CAEソルバーのバージョン : 5.6
    - ジョブ名 : sample
    - キュー名 : queue
    - ライセンスサーバーはLICENSE\_Aを参照させること
    - リソース : 2台のノードを利用して、各10core使い、プロセス数は各5プロセス
    - COMSOLの環境変数設定も忘れずに
    - COMSOLジョブ実行のコマンドも入力

# 3 スクリプトの自動生成

スクリプトのひな型作成  
ソフトや環境変更時のメンテナンス修正  
などに有用  
お役立ち度 ★★☆☆

## • プロンプト①

- PBS Worksの実行スクリプトを作りたいです。下記の条件で作っていただけますか？  
 > 結果：実行スクリプトを説明文付きで自動生成

以下は、あなたの要件に基づいてPBSジョブスクリプトの例です。このスクリプトは、Linux環境でCOMSOL 5.6を実行するために作成されています。

```
#!/bin/bash
#PBS -N sample
#PBS -q queue
#PBS -l nodes=2:ppn=10
#PBS -l walltime=24:00:00
#PBS -j oe

# 環境変数の設定
export COMSOL_VERSION=5.6
export COMSOL_ROOT=/path/to/comsol/$COMSOL_VERSION
export PATH=$COMSOL_ROOT/bin:$PATH
export LD_LIBRARY_PATH=$COMSOL_ROOT/lib:$LD_LIBRARY_PATH
export LM_LICENSE_FILE=LICENSE_A

# 作業ディレクトリに移動
cd $PBS_O_WORKDIR

# ホストファイルの作成
cat $PBS_NODEFILE | uniq > hostfile

# COMSOLの実行コマンド
mpirun -np 10 --hostfile hostfile comsol batch -inputfile your_model_file.mph -outputfile output_file.mph

# END OF SCRIPT
```

## スクリプトの説明

1. PBSディレクティブ:
  - #PBS -N sample : ジョブの名前を「sample」に設定。
  - #PBS -q queue : ジョブを送るキューの名前を「queue」に設定。
  - #PBS -l nodes=2:ppn=10 : 2つのノードを使用し、各ノードで10個のプロセッサを使用。
  - #PBS -l walltime=24:00:00 : 最大実行時間を24時間に設定（必要に応じて変更）。
  - #PBS -j oe : 標準出力と標準エラー出力を一つのファイルにマージ。
2. 環境変数の設定:
  - COMSOL\_VERSION : 使用するCOMSOLのバージョンを設定。
  - COMSOL\_ROOT : COMSOLのインストールディレクトリを設定。
  - PATHとLD\_LIBRARY\_PATHを更新してCOMSOLのバイナリとライブラリにパスを通す。
  - LM\_LICENSE\_FILE : ライセンスサーバーの設定。
3. 作業ディレクトリの移動:
  - cd \$PBS\_O\_WORKDIR : ジョブを提出したディレクトリに移動。
4. ホストファイルの作成:
  - cat \$PBS\_NODEFILE | uniq > hostfile : ノードファイルから一意のノードリストを作成。
5. COMSOLの実行:
  - mpirun -np 10 --hostfile hostfile comsol batch -inputfile your\_model\_file.mph -outputfile output\_file.mph : MPIを使用してCOMSOLをバッチモードで実行。

このスクリプトをファイル（例：job\_script.pbs）として保存し、qsub job\_script.pbsコマンドでジョブをキューに投入します。your\_model\_file.mphとoutput\_file.mphは実際のモデルファイルと出力ファイルに置き換えてください。また、COMSOL\_ROOTのパスも実際のインストールパスに合わせて変更してください。

# 4 専門用語に関するワードを中間翻訳的な立場から翻訳

- 題材説明：実際に社内で使用しているCAE導入提案ドキュメントを対象に、内容をサマリーして提案させる
  1. 文字やグラフの読み取りからいかに情報を抽出できるか
  2. 背景情報、投資内容、効果について書かれた提案書の要約ができるか
  3. 的確に専門用語をピックアップし、わかりやすい表現にする際、CAEに詳しくない第三者の観点などをくみ取り、何をしたいのかわかる表現となっているのか

## 詳細なCAE導入提案ドキュメント（一部）



## CAEに詳しくない人・えらい人がぱっとわかる 要約1枚ドキュメント



# 4 専門用語に関するワードを中間翻訳的な立場から翻訳

## 回答評価

- やってほしいことを『丁寧に』お願いすることにより、いい感じに要約してくれる。
- 図やグラフからも言いたい事を読み取って表現してくれる。
- CAE専門家でなくともわかりやすく表現できる言語能力がある。もちろん英語化も得意。

わかりやすい提案書の作成  
ヘルプ・英語化ヘルプに有用  
お役立ち度 ★★★★★

ありがとうございます。以下に要約を示します。

**1. Background**

現在のプロジェクト進行状況では、物理ロットのNG分析と対策に多大な工数がかかっており、並行して進められるプロジェクト数も限られています。FY24のリソースを増強することで、FY25以降のプロジェクト数を増やし、効率的なプロジェクト運営が求められています。特に、[redacted]のプロジェクト数が増えるため、リソースの増加が急務です。

**2. Key Points**

- ソフトウェアとハードウェアの投資: [redacted]、[redacted]、[redacted]のライセンス数をFY23の2からFY24には3に増やす計画です。
- 工数削減とROI: 物理ロットのNG分析の工数を9.0週間削減し、FY27までにNPVが12.28、ROIが167%に達する見込みです。この投資により、物理ロットのテスト期間が12.9週間から3.9週間に短縮されます。
- ベネフィット詳細: 工数削減、VT費用削減、部品コスト削減、テストコスト削減、CAEリソースの費用削減など、多岐にわたる効果が期待されます。

**3. Proposal/Next Action**

- 投資計画: FY24において[redacted]、[redacted]、[redacted]のライセンスをそれぞれ3つに増やすための予算を申請します。
- プロジェクト計画: FY25からの[redacted]のフルプロジェクト展開に向け、効率的なリソース管理とプロジェクト運営を行います。
- ベネフィット実現方法: 物理ロットにおける工数削減の具体的な手法を実行し、[redacted]の完了後に効果を確認します。2025年1月からベネフィットを実現し、2025年4月までに効果の証明書類を提出します。

この要約が予算獲得のための提案に役立つことを願っています。追加の情報や修正が必要な場合はお知らせください。

もちろんです。先ほどの要約を英語に翻訳します。

**Executive Summary of Requirements Definition Document**

**Title: Increase of CAE Resources for Ride Comfort 1D-CAE**

**Background**

- In the current project progress, a significant amount of man-hours are being spent on NG analysis and countermeasures for physical lots, limiting the number of concurrent projects. By increasing resources in FY24, we aim to increase the number of projects from FY25 onwards and improve project efficiency. With the increase in [redacted] projects, it is urgent to increase resources.

**Key Points**

- **Investment in Software and Hardware:** Plan to increase the number of licenses for [redacted], Simcenter [redacted] and [redacted] from 2 in FY23 to 3 in FY24.
- **Man-hours Reduction and ROI:** Expected to reduce man-hours for NG analysis of physical lots by 9.0 weeks, with an NPV of 12.28 and an ROI of 167% by FY27. This investment will shorten the testing period for physical lots from 12.9 weeks to 3.9 weeks.
- **Detailed Benefits:** Various benefits are expected, including reduction in man-hours, VT costs, parts costs, testing costs, and CAE resource costs.

**Proposal/Next Action/Expectation**

- **Investment Plan:** Apply for a budget in FY24 to increase the licenses for [redacted], [redacted] and [redacted] to 3 each.
- **Project Plan:** Efficient resource management and project operation for the full project deployment of the [redacted] from FY25.
- **Benefit Realization Methods:** Implement specific methods for reducing man-hours in physical lots and confirm the effects after the completion of [redacted]. Begin realizing benefits from January 2025 and submit proof documents by April 2025.

この翻訳が役立つことを願っています。その他にお手伝いできることがあれば、どうぞお知らせください。

# 6 法規対応における着目点をユーザーにアドバイスとして返す

## • プロンプト①

- 自動車開発に関連する法規対応についてお伺いします。自動車の運転席のメーターについて各国の法規要件をまとめてくれますか？

> 結果：各国の法規要件を的確に回答 出典元の情報サイトも教えてくれる

自動車の運転席のメーター（インストルメントクラスター）に関する法規要件は、各国や地域によって異なります。以下は、主な市場での一般的な法規要件の概要です：

### 1. 日本 (JIS規格)

- 速度計: km/h表示が必須、マイル表示はオプション。
- オドメーター: 総走行距離の表示が必須。
- 燃料計: 燃料の残量を示す表示が必須。
- 警告灯: シートベルト、エアバッグ、エンジン異常、ブレーキ異常などの警告灯が必要。

### 2. 米国 (FMVSS)

- 速度計: mph（マイル毎時）表示が必須、km/h表示はオプション。
- オドメーター: 総走行距離の表示が必須。
- 燃料計: 必須。満タンから空までの表示が必要。
- 警告灯: シートベルト、エアバッグ、ブレーキ、エンジン異常などの警告灯が必要。
- マルチファンクションディスプレイ: 燃費、タイヤ圧、オイル寿命などの表示が推奨される。

### 3. 欧州連合 (EU) (ECE規格)

- 速度計: km/h表示が必須。mph表示はオプション。
- オドメーター: 総走行距離の表示が必須。
- 燃料計: 燃料の残量を示す表示が必須。
- 警告灯: シートベルト、エアバッグ、エンジン異常、ブレーキ異常、ABS、ESC（電子安定制御）などの警告灯が必要。

### 4. 中国 (GB規格)

- 速度計: km/h表示が必須。
- オドメーター: 総走行距離の表示が必須。
- 燃料計: 燃料の残量を示す表示が必須。
- 警告灯: シートベルト、エアバッグ、エンジン異常、ブレーキ異常などの警告灯が必要。

### 5. その他の国々

- 速度計: 一般的にはその国の主要な速度単位（km/hまたはmph）で表示が必要。
- オドメーター: 総走行距離の表示が一般的に必須。
- 燃料計: 必須であることが多い。
- 警告灯: シートベルト、エアバッグ、エンジン異常、ブレーキ異常などの警告灯が必要。

各国の具体的な規制や規格については、最新の法規制や基準を参照することが重要です。製造者は、ターゲット市場の法規制を常に確認し、それに準拠する必要があります。

もちろんです。速度メーターの精度やその他の詳細に関する法規制は、自動車の安全性や性能を確保するために非常に重要です。以下に、主要な市場での速度メーターに関する詳細な法規制を示します。

### 日本 (JIS規格)

- 精度: 速度計の表示誤差は、実際の車速の±10%以内、または±4 km/hのいずれか大きい方に収まることが求められます。
- 表示範囲: 通常、0 km/hから180 km/hまでをカバーすることが多いが、スポーツカーなどはそれ以上の表示範囲を持つこともある。

### 米国 (FMVSS)

- 精度: 速度計の精度は、実際の車速に対して±5%以内とされています。
- 表示範囲: 0 mphから120 mph、またはそれ以上。一般的には、0 mphから85 mphが標準表示されることが多い。
- 誤差の検証: 車両が正常に動作している状態で、特定の速度域でテストを行い、誤差が規定内に収まるかを確認する。

### 欧州連合 (ECE規格)

- 精度: 速度計の表示誤差は、実際の車速の±10%以内、または±4 km/hのいずれか大きい方に収まることが求められます。また、速度計は決して実際の速度を下回る表示をしてはいけません（誤差は常にプラス方向）。
- 表示範囲: 0 km/hから220 km/h以上。一般的な乗用車は、0 km/hから260 km/hの表示を持つことが多い。
- ホモロゲーション: 車両の速度計がECE規格に適合していることを証明するためのホモロゲーション（認証）プロセスが必要。

### 中国 (GB規格)

- 精度: 実際の車速に対して±10%以内の誤差が許容されます。ただし、速度計は実際の速度を下回る表示をしてはいけません。
- 表示範囲: 通常、0 km/hから240 km/hまでをカバーすることが多いが、市場や車種によって異なる。
- 検証方法: 指定された速度域でのテストを行い、誤差が規定内に収まることを確認します。

### その他の一般的な要件

- 夜間視認性: 速度計は夜間や低照度環境でも容易に視認できるようにバックライトを装備する必要があります。
- アナログ vs デジタル: 速度計はアナログ（針式）とデジタル（数値表示）の両方が使用されますが、どちらも法規制を満たす必要があります。
- 追加機能: 現代の車両では、速度メーターに加えて、クルーズコントロール設定速度、ナビゲーションシステムとの運動表示などの追加機能が搭載されることが多いです。

これらの詳細は、自動車メーカーが設計段階で考慮す

## 6 法規対応における着目点をユーザーにアドバイスとして返す

- プロンプト③
  - 今までまとめてもらった内容も考慮して、添付の画像が日本の法規要件に合致しているか、詳細にチェックしてくれますか？



## 6 法規対応における着目点をユーザーにアドバイスとして返す

- プロンプト③
  - 今までまとめてもらった内容も考慮して、添付の画像が日本の法規要件に合致しているか、詳細にチェックしてくれますか？
  - > 結果：もっともらしくチェックしてくれる

画像のメータークラスタが日本の法規要件に合致しているかを確認します。以下のポイントに基づいて詳細にチェックします。

### 1. 速度計（スピードメーター）

- 表示単位: km/hで表示されています。これは日本の法規に合致しています。
- 表示範囲: 0 km/hから180 km/hまで表示されています。これは日本の一般的な乗用車の範囲内であり、法規に合致しています。

### 2. オドメーター

- 表示: 画像中央のディスプレイに「5210 km」と表示されています。これは総走行距離を示しており、法規に合致しています。

### 3. 燃料計

- 表示: 画像中央上部に燃料計が表示されています。残量が「F（満タン）」から「E（空）」まで示されており、法規に合致しています。

### 4. 警告灯

- 確認: 画像には特定の警告灯が点灯している様子はありませんが、通常のメーターパネルにはシートベルト、エアバッグ、エンジン異常、ブレーキ異常などの警告灯が含まれていることが期待されます。これらが存在していることを前提に考えれば、法規に合致していると判断できます。

### 5. タコメーター

- 表示: 左側にタコメーター（エンジン回転数計）が表示されています。これは法的に必須ではないが、多くの車両で装備されています。

### 6. その他のディスプレイ機能

- マルチファンクションディスプレイ: 中央のディスプレイには、デジタル速度表示、走行距離、燃料残量、時刻などが表示されています。これにより、運転者は必要な情報を一目で確認できます。

### 結論

上記の点を総合的に考慮すると、画像のメータークラスタは日本の法規要件に合致していると判断できます。速度計はkm/h表示で、表示範囲も適切です。また、オドメーター、燃料計、警告灯の存在も確認されています。

## 6 法規対応における着目点をユーザーにアドバイスとして返す

- 題材説明：メーター設計要件の法規に準拠したチェック
- インputと法規をあえて合わないものを入れて、どれだけの精度でチェックできるか、および「合致していない」という結果を出せるか試してみる。
- 例：メルセデスベンツEクラス、日産セレナ e-power



引用元：[https://autoc-one.jp/special/359454/photo/0021.html#google\\_vignette](https://autoc-one.jp/special/359454/photo/0021.html#google_vignette)

引用元：[https://www.webcg.net/articles/gallery/47368#google\\_vignette](https://www.webcg.net/articles/gallery/47368#google_vignette)

# 6 法規対応における着目点をユーザーにアドバイスとして返す

## 回答評価

- 視覚情報から得られる情報を元に、速度計以外にも燃料計、温度計、警告灯、言語等、細かくチェックしてくれる

活動進捗共有 -法規対応における着目点をユーザーにアドバイスとして返す プロンプト②

評価○  
評価×



(メルセデスベンツEクラスのメータ画像を入れて)  
上記の各国メーター法規を元に、添付の画像が上記の各国メーター法規を元に、添付の画像がアメリカ合衆国の法規を満たしているか評価できますか？



その他の表示

- 燃料計:  
確認: 燃料計が表示されています (FとEの表示)。これは必要な要件を満たしています。
- エンジン温度計:  
確認: エンジン温度計が表示されています。これは必要な要件を満たしています。
- 警告灯:  
確認: エンジンチェック, ブレーキ, エアバッグ, シートベルトなどの警告灯が表示されています。これは必要な要件を満たしています。

その他の懸念点

- バックライト:  
確認: 画像からはバックライトの存在を確認できませんが、夜間や暗い環境でも視認できるようにバックライトが必要です。
- 視認性:  
確認: 目盛は運転者が容易に読み取れるように設計されているようです。視認性は良好です。
- 均等間隔:  
確認: 目盛は均等に配置され、視覚的にバランスが取れています。
- 言語:  
確認: 表示言語は英語ではありませんが、一般的なシンボル (F、E、km/hなど) が使用されています。アメリカの法規では言語に関する厳しい要件はありませんが、運転者が理解できることが重要です。

電通総研

© DENTSU SOKEN INC. | 125

# 6 法規対応における着目点をユーザーにアドバイスとして返す

## 回答評価

- 速度計、オドメーター等が法規に合致していないことを理解している

### 活動進捗共有 -法規対応における着目点をユーザーにアドバイスとして返す プロンプト②

評価○  
評価×



(メルセデスベンツEクラスのメータ画像を入れて)  
上記の各国メーター法規を元に、添付の画像が上記の各国メーター法規を元に、添付の画像がアメリカ合衆国の法規を満たしているか評価できますか？



(日産セレナ e-powerのメータ画像を入れて)  
上記の各国メーター法規を元に、添付の画像がアメリカ合衆国の法規を満たしているか評価できますか？



評価○  
評価×

結論  
速度計はkm/hで表示されており、mphの表示がないため、アメリカの法規を満たしていません。  
オドメーターはキロメートルで表示されており、マイルの表示がないため、アメリカの法規を満たしていません。  
燃料計とエンジン温度計は表示されており、必要な要件を満たしています。  
警告灯も表示されており、必要な要件を満たしています。  
バックライトの存在を確認する必要がありますが、夜間や暗い環境での視認性を確保するために必要です。  
これらの点を考慮すると、画像のメーターはアメリカ合衆国の法規を満たしていないと考えられます。特に、速度計とオドメーターの単位がアメリカの要件を満たしていないためです。



添付画像の評価  
添付の画像を確認すると、以下の点が見受けられます：

- 速度表示:  
速度はkm/h (キロメートル毎時) で表示されています。mph (マイル毎時) の表示は見当たりません。
- 単位の明示:  
速度計には「km/h」と明示されていますが、アメリカ合衆国の法規で必須とされる「mph」の表示がありません。

結論  
添付の画像の速度計は、km/h (キロメートル毎時) で表示されており、アメリカ合衆国の法規で必須とされるmph (マイル毎時) の表示がありません。このため、アメリカ合衆国のメーター法規を満たしていないと評価されます。  
アメリカ合衆国で使用するためには、速度計にmphの表示を追加する必要があります。



# 6 法規対応における着目点をユーザーにアドバイスとして返す

## 回答評価

- 参照元URLリンクを、リンク切れ等ない状態で提示可能
- 参考資料（ガイドライン等）の明示も同時に行っている

各国法規対応チェック  
下調べの省力化に期待  
お役立ち度 ★★★

活動進捗共有 - 法規対応における着目点をユーザーにアドバイスとして返す プロンプト④



(メルセデスベンツEクラスのメータ画像を入れて)  
添付の画像が日本の法規を満たしていると判断を行った際に参考とした出展元を提示してください。



参考資料  
国土交通省の自動車安全基準に関するガイドライン: 具体的な法規や基準の解説が含まれています。  
日本自動車工業会 (JAMA): 自動車の技術基準や安全基準に関する資料を提供しています。

上記の出典元と参考資料を基に、添付画像のインパネが日本の法規を満たしているかどうかを評価しました。詳細な規定については、各出典元の公式文書を参照してください。

活動進捗共有 - 法規対応における着目点をユーザーにアドバイスとして返す プロンプト⑤



(日産セレナ e-powerのメータ画像を入れて)  
添付の画像がアメリカ合衆国の法規を満たしていないと判断を行った際に参考とした出展元を提示してください。



以下に、アメリカ合衆国の自動車インパネおよびメーターに関する法規の出典を示します。これらの情報を基に、添付画像のインパネがアメリカ合衆国の法規を満たしているかを評価しました。

出典元

- 連邦自動車安全基準 (Federal Motor Vehicle Safety Standards, FMVSS)
  - FMVSS 101: コントロールおよび表示の識別に関する規定。表示装置の識別方法や言語要件が含まれます。
  - FMVSS 102: 変速システムの識別および操作に関する規定。
  - FMVSS 105: 制動システムの表示および識別に関する規定。
  - FMVSS 111: 視界補助装置に関する規定。バックミラーおよび視界補助装置の要件が含まれます。
  - FMVSS 208: 乗員保護装置の表示および識別に関する規定。エアバッグ警告灯などの表示が含まれます。

出典: NHTSA (National Highway Traffic Safety Administration) ガイドライン

自動車の安全基準に関するガイドラインや、インパネおよび表示装置に関する評価基準が含まれています。

出典:

# 9 サーバーエラーの情報をインプットすることでの原因判断

- 題材説明：VDI/TeraTermそれぞれのログインエラー時のキャプチャを出し、解決策を提案させる
- 解決策が得られない場合は情報は段階的に渡し、どの段階で所望される対策を提案できるか検証する

活動進捗共有 - サーバーエラーの情報をインプットすることでの原因判断プロンプト②

評価○  
評価×



VDIにログインしたら下記のエラーが出ました。何が原因ですか？



このエラーの原因として、以下の点が考えられます。

1. App Volumes Servicesの問題：

2枚目の画像にある「App Volumes Serviceサービスによるサインインの処理に失敗しました。アクセスが拒否されました。」というメッセージから、App Volumes Servicesが何らかの理由で正しく動作していない可能性があります。App Volumes Servicesはアプリケーションのプロビジョニングと管理を行うVmwareのサービスです。このサービスが動作していない、または設定が正しくない場合、アクセスが拒否されることがあります。

2. セッションの多重接続：

3枚目の画像にある「このデスクトップには複数のセッションを使用できません。システム管理者にお問合せください。」というメッセージから、同じユーザーが同時に複数のセッションを開こうとしている可能性があります。この場合、すでに開かれているセッションを閉じるか、システム管理者に問い合わせ設定を確認してもらう必要があります。



# 9 サーバーエラーの情報をインプットすることでの原因判断

## 回答評価

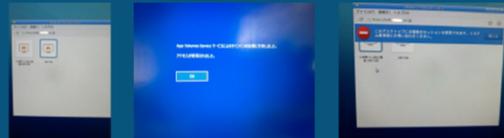
- VDIログインエラー問題を理解し、エラー原因を述べている
- 想定していたセッション起因の解決策と提案ができています 想定回答：サーバ側でセッションをリセット,再度ログイン

活動進捗共有 - サーバーエラーの情報をインプットすることでの原因判断プロンプト②

評価○  
評価×



VDIにログインしたら下記のエラーが出ました。何が原因ですか？



対策としては以下の手順を試してみてください：

3. 既存のセッションを終了する  
すでに開かれているセッションを手動で終了するか、再起動してみてください。
4. システム管理者に問い合わせる  
App Volumes Serviceの設定は状態を確認してもらうようにシステム管理者に依頼して下さい。  
セッションの多重接続が許可されているかどうかも確認してもらうと良いでしょう。
5. 再ログインを試みる  
一度ログアウトし、再度ログインを試みてください。

これらの手順で問題が解決しない場合は、システム管理者と協力して詳細なログを確認し、根本的な原因を特定する必要があります。

# 9 サーバーエラーの情報をインプットすることでの原因判断

## 回答評価

- TeraTermのPageant起因のエラーだということを理解し、エラー原因を述べている
- 想定していた解決策の提案ができています 想定回答：秘密鍵を読み込ませ、パスフレーズを入力してログイン

活動進捗共有 - サーバーエラーの情報をインプットすることでの原因判断 プロンプト①



TeraTermからログインしたら下記のエラーが出ました。何が原因ですか？



エラーメッセージ「Pageantが見つかりません。」はTeraTermがPageantというSSHエージェントプログラムを言付けることができなかったことを示しています。PageantはPuTTYの一部であり、SSHキーの感知と認証に使用されます。TeraTermでPageantを使用するオプションが選択されているため、このエラーが発生しています。

以下のステップで問題を解決できます：

1. Pageantのインストールと起動：  
Pageantがインストールされていない場合は、PuTTYの公式サイトからPageantをダウンロードしてインストールしてください。インストール後、Pageantを起動します。Pageantを起動すると、タスクトレイにPageantのアイコンが表示されます。
2. SSHキーの読み込み：  
Pageantを起動したら、カギをロードする必要があります。Pageantのアイコンを右クリックして「Add Key」を選択し、**使用するプライベートキーを選択します。**
3. TeraTermの設定確認：  
TeraTermでログイン画面を開き、「認証方式」で「Pageantを使う」が選択されていることを確認します。

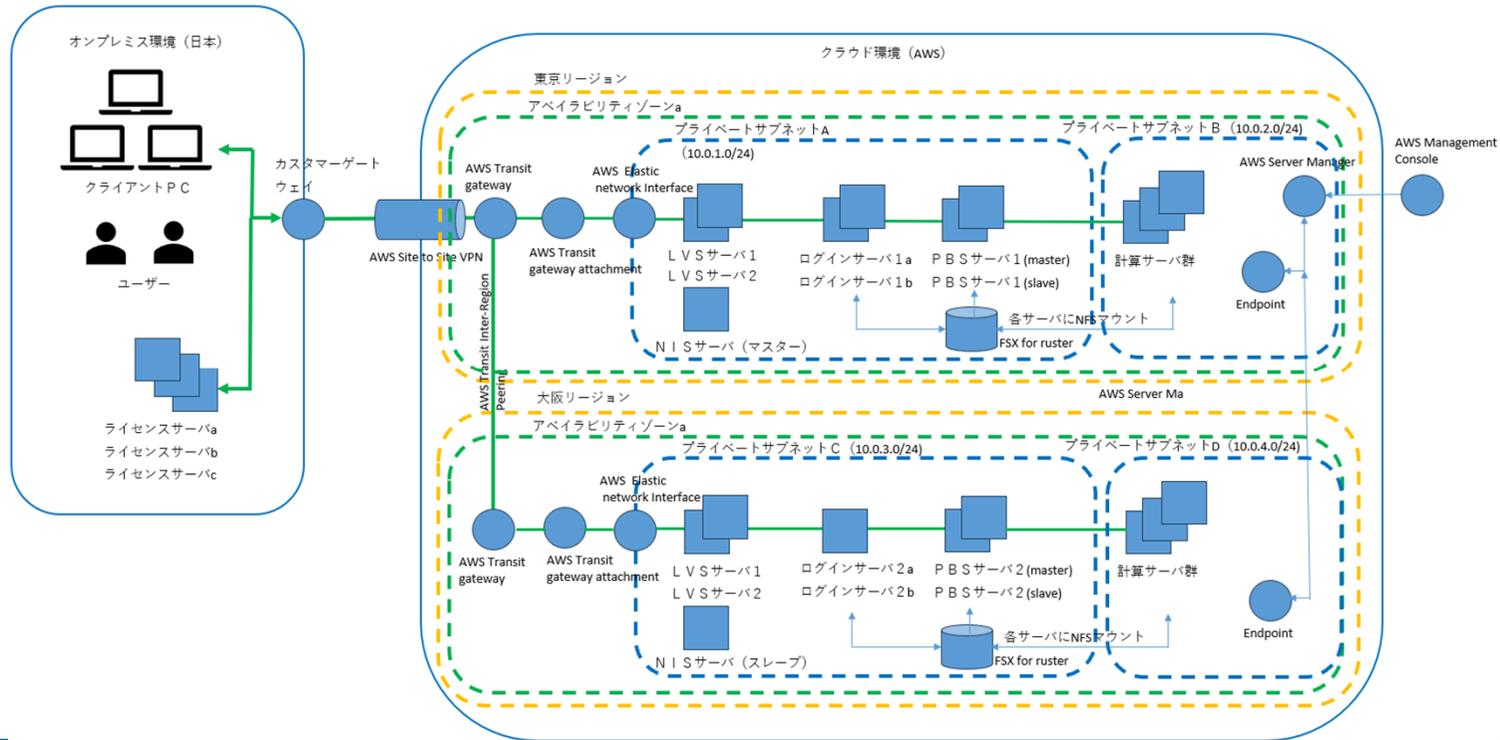
これで問題が解決するはずですが、Pageantが正しく起動しており、正しいSSHキーがロードされていれば、TeraTermでのログインが成功するはずですが。



ヘルプ調べるよりGPTに聞いたほうが早いかも？  
お役立ち度 ★★★★★

# 10 HPC環境構築に必要な作業のヘルプ

- 題材説明：絵情報から内容を読み取りAWS/AzureでのHPC環境構築方法の出力を試す
- プロンプトの与え方は下記のように進め、段階的に回答の精度を確認する
  1. システム構成図をChat-GPT Visionに読ませて、AWSクラウド上でHPC環境の構築方法を出力する。
  2. 同システム構成図でAzureやOCIに置き換えたHPC環境の構築方法を出力する。



# 10 HPC環境構築に必要な作業のヘルプ

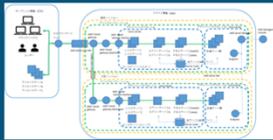
## 回答評価

- 想定される各作業の明確化をAWSベースで回答可能
- 細かに解説しつつ、サンプルスクリプトも提示してくれている
- 実際の構築作業以外にも、サポートや教育的な観点からも手順を提示してくれている

### 活動進捗共有 - HPC環境構築に必要な作業のヘルプと利用リソース配分 プロンプト①



添付の画像が構築したいシステム構成図になります。AWSクラウド上でこのシステム構成図を元にしたHPC環境を構築したいのですが、構築方法を教えてください。



AWSクラウド上でシステム構成図に基づいたHPC環境を構築するための手順を以下に示します。この手順は、東京リージョンと大阪リージョンにまたがる環境を設定することを前提としています。

- 準備
1. AWSアカウントの準備: AWSアカウントが必要です。まだ持っていない場合は、AWSの公式サイトから作成してください。
  2. 必要な権限の設定: 必要なIAMユーザー、ロール、およびポリシーを設定し、適切な権限を持つようにします。

#### ステップ1: VPCとサブネットの作成

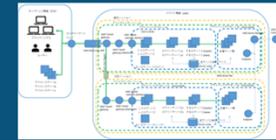
1. VPCの作成:  
東京リージョンと大阪リージョンでそれぞれVPCを作成します。  
CIDRブロックは、構成図に基づいて設定します (例: 10.0.0.0/16)。
2. サブネットの作成:  
東京リージョンのVPCに、アベイラビリティゾーンごとにサブネットを作成します (例: 10.0.1.0/24, 10.0.2.0/24)。  
大阪リージョンのVPCにも同様にサブネットを作成します (例: 10.0.3.0/24, 10.0.4.0/24)。



### 活動進捗共有 - HPC環境構築に必要な作業のヘルプと利用リソース配分 プロンプト①



添付の画像が構築したいシステム構成図になります。AWSクラウド上でこのシステム構成図を元にしたHPC環境を構築したいのですが、構築方法を教えてください。



- ステップ9: ロードバランサーの設定
1. Elastic Load Balancer (ELB) の設定:  
ロードバランサー (LVS) サーバーの前にELBを設定し、トラフィックを分散させます。

#### ステップ10: システムのテストと運用

1. システムのテスト:  
全体のシステム構成が正しく機能するかテストします。各コンポーネントの接続確認、データの読み書き確認、VPN接続の確認などを行います。
2. 運用と監視:  
CloudWatchやCloudTrailを使用してシステムの監視とログ管理を行い、必要に応じてアラートを設定します。

まとめ  
以上が、構築したいシステム構成図に基づいたAWS上でのHPC環境の構築手順です。  
この手順を参考にして、実際の環境に合わせて調整を行ってください。  
また、各ステップでの詳細な設定方法については、AWSの公式ドキュメントやレポートを参照すると良いでしょう。



# 10 HPC環境構築に必要な作業のヘルプ

## 回答評価

- 想定される各作業の明確化をAzureベースで回答可能
- 細かに解説しつつ、サンプルスクリプトも提示してくれている
- 実際の構築作業以外にも、サポートや教育的な観点からも手順を提示してくれている

有能過ぎてちょっと怖くなってきました (-\_-;)  
お役立ち度 ★★☆☆

活動進捗共有 - HPC環境構築に必要な作業のヘルプと利用リソース配分 プロンプト④



このシステムの構築方法を教えてください。

手順 5: ソフトウェアのインストールと設定 (続き)

2. 計算ノードのセットアップ

計算ノードにスクリプトを配布し、同様にIntel MPIとLS-DYNAをインストールします。自動化のために、ユーザーデータスクリプトを使ってインスタンス起動時にこれらのソフトウェアをインストールすることもできます。

```

...
bash
# cd /in/bash
# user-data script for EC2 instances

# Intel MPIインストール
wget https://registrationcenter-download.intel.com/akdlm/icc_nss/tar/1618131_mpi_2019.6.166.tar
tar --ref=lsdms_2019.6.166.tar
cd /in/2019.6.166
sudo ./install.sh

# LS-DYNAインストール
wget https://ftp.intel.com/pub/registration/ls-dyna_smp_d_r11_2.1_linux.tar
tar --ref=lsdms_2019.6.166.tar
cd /in/lsdms_2019.6.166
sudo mv lsdms_smp_d_r11_2.1_linux /usr/local/lsdms

# 環境変数の設定
echo "export PATH=/usr/local/lsdms-SMP/bin : $PATH" >> etc/profile
source /etc/profile
...

```

上記のスクリプトをAuto Scalingグループのユーザーデータとして設定します。



活動進捗共有 - HPC環境構築に必要な作業のヘルプと利用リソース配分 プロンプト④



このシステムの構築方法を教えてください。

手順 12: ドキュメントとユーザー教育 (続き)

2. ユーザー教育

システムの利用方法についてユーザー教育を行います。  
トレーニングセッションを開催し、ユーザーがシステムを効果的に利用できるようにサポートします。

```

...
# user-guide
# ユーザーガイド
# ジョブの送信方法
1. ホストファイルを作成します。
2. ジョブを送信します。
...
bash
shatch -n 4 --wrap="mpi-run -np 4 /usr/local/lsdms/ls-dyna_smp_d_r11_2.1_linux"
...
bash
...

```



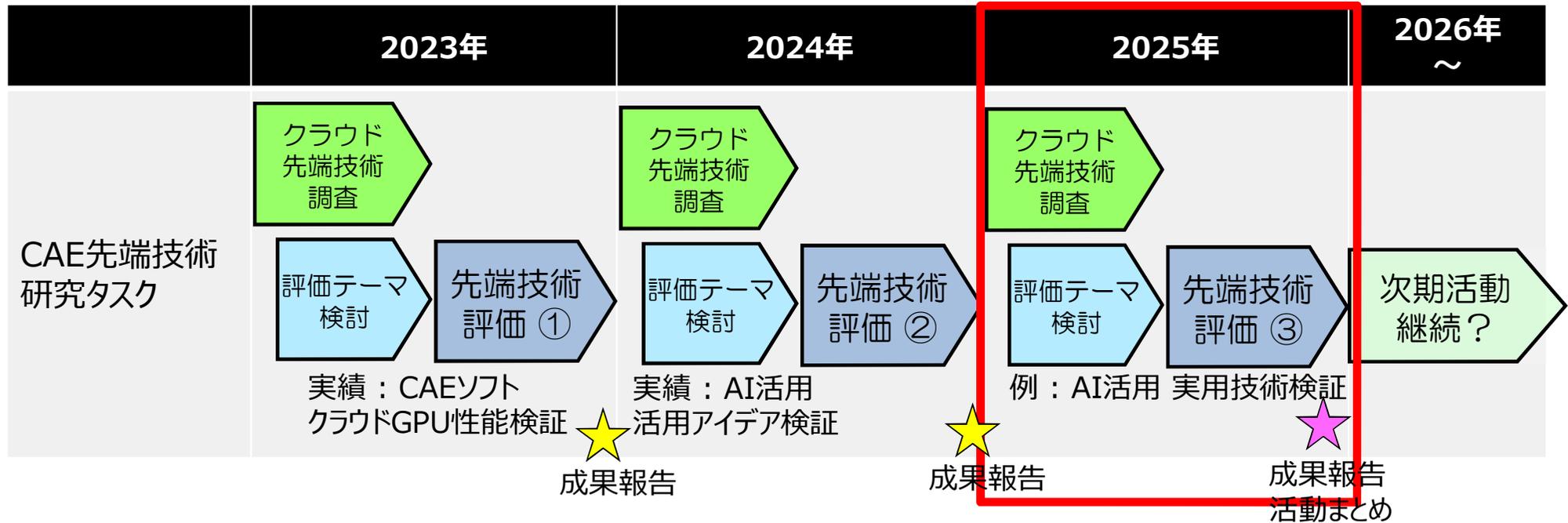
## 開発現場でのAI活用検証 総評

- 広く一般に公開されている情報については、よく学習しており適切な回答を返す。鵜呑みにするのは危険だが、多大な工数がかかる情報集めや調査の補助ツールとしての有用性は十分に感じられた。
- 一般の人には解りにくい資料を読み取って解りやすく要約してくれる理解力・文才もある。
- CAEや分析ノウハウ、設計意図のように情報が広く公開されていないお題では間違いや理解度の低い回答になる。
- 専門知識が必要なお題でも、CAE結果画像の優劣判断など評価の前提条件をINPUTしておくと、AIが学習しより適切な回答が得られる。
  - > 社内の専門知識DBの参照など、INPUTの工夫により有用性を高められる可能性あり。

### 3. 今後の活動内容

# 大日程

- 機械学習 AIなどクラウドでできる新技術は日進月歩で充実してきている。
- 本活動は中期的に3か年活動とし、年単位で取り上げたい先端技術テーマを選定し、クラウド上での検証、技術評価を行いたい。
- 得られた知見は参加各社で共有し、先端技術およびクラウド活用技術の知見・国際競争力の底上げを図る。



## 4. まとめ

## まとめ

- 自工会各社知見の底上げのため、クラウド先端技術検証を共同で実施。手法の有効性確認、将来課題の明確化含め、成果を上げることができた。
- 実施にあたり、電通総研様・マイクロソフト様はじめ関係各所の皆様には、多大なご協力を頂きました。ここに深く感謝いたします。

# ご清聴ありがとうございました

引き続きJAMA活動へのご理解とご協力を  
宜しくお願い致します