

道路設計CIMとAI活用の現状と課題

設計業務の効率化と技術継承を目指して

📋 本日の内容

1. 📦 設計段階におけるBIM/CIMの活用
2. 🛤️ 実際の道路設計の流れ
3. 🧠 AIの設計段階における活用

CHAPTER 01



設計段階における BIM/CIMの活用

道路設計の3つの段階

1



概略設計
1/5000~1/2500

2



予備設計
1/1000+α

3



詳細設計
発注に向けた
具体的な計画

👥 概略設計でのBIM/CIM活用

関係者間協議のスムーズ化

経済比較の迅速化

数量算出の効率化（サーフェス差引き）

従来の手計算の手間を削減



予備設計段階

予備設計での6つの活用方法

関係者間協議

3Dモデルで視覚的に説明

構造物取り合い

高さ情報付与で設計ミス削減

計画

上下構造物を3D確認

視距確認

シミュレーションで安全性確認

図面削減

3Dビジュアルで別途図面不要

点群活用

ドローンで広域地形を取得

☁ 点群データの活用

ドローンで従来より早く地形取得

誰でも分かる地形サーフェスとして活用

任意断面だけでなく広域地形を取得可能

注意：cm単位の誤差、設計はmm単位



詳細設計段階

⚙️ 詳細設計での活用ポイント

成果の引継ぎ：予備での計画を再入力しないで済む

ビジュアライズ：完成形の仕上がり確認

構造物取り合い：詳細な高さ・勾配確認

施工計画検討：ステップ図を3D・4D化

のり面端部処理：巻き込み等を視覚化



算出した数量や構造物の規格の
情報を属性として付与して持たせることで
施工・維持管理への引き継ぎがスムーズに



現状の問題点

⚠️ BIM/CIM活用の4つの課題

技能面の問題

高度なソフト習得が必要
別会社への外注で整合性が取れない

3次元への過度な期待

任意断面での完全一致は困難
割り切り部分の再現に手間

点群データへの過信

cm単位の誤差が設計に影響
補正なしで使用すると問題発生

ソフトの限界

完全な3Dモデル作成が困難
高度な習熟度が必要



BIM/CIMは高度な情報管理による効率化が目的
3次元化は手段であり、目的ではない

2次元が3次元に劣るわけではないし
統合的に効率的な方法を選択することが重要

CHAPTER 02



実際の道路設計の流れ

🔄 道路設計の基本フロー

1



幾何構造・地形に関する専用ソフト

→

2



出力 (Autodesk 関連へ)

→

3



図面作成・編集

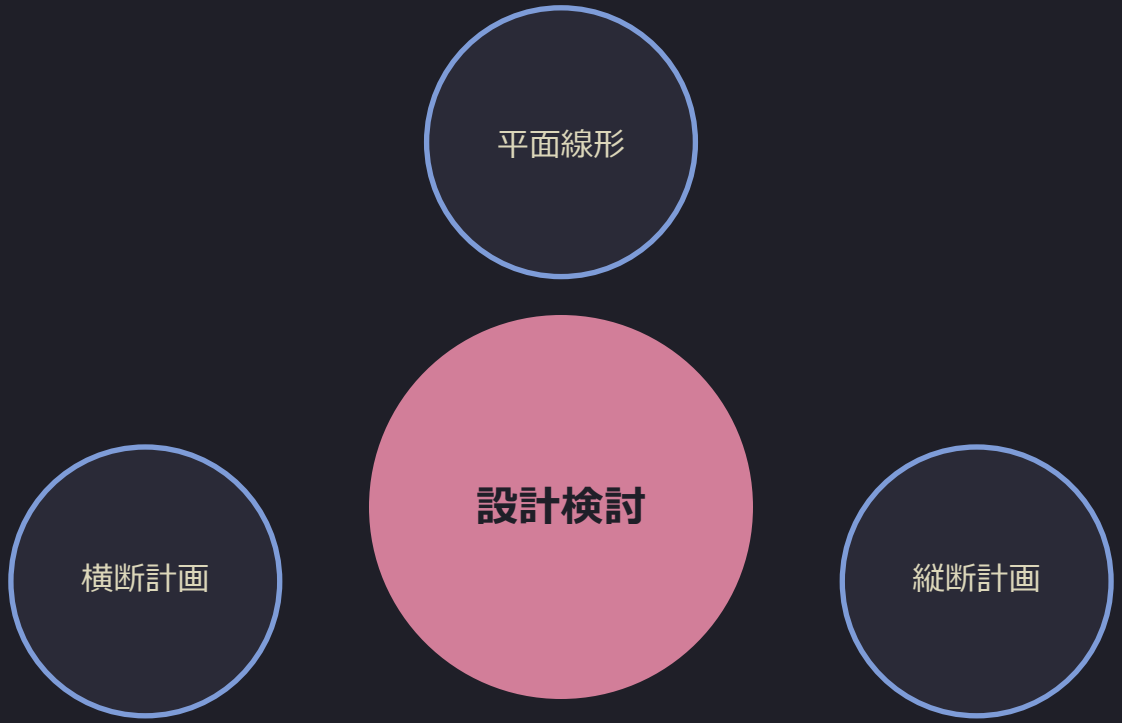


道路設計の最初は道路中心線の決定

汎用CADではなく
線形計算に特化したソフトの使用率が高い

中心線 → 縦断計画 → 横断幅員と入力

平面・縦断・横断は並列検討



🤖 AIによる自動設計の課題

平面線形は難しそう

- 平面線形の自動計画
- 考慮事項が広すぎる
- 暗黙的な判断が必要
- 構造令の統合的解釈

VS

縦断計画AIできるかも？

- 縦断計画の最適化
- フォーカスを絞れば可能
- 条件の言語化が必要

👤 人の判断の重要性

設計ごとに個別の条件が存在

ハルシネーション発生時に誰も気づけない

コントロールポイントの判断は人間が行うべき

最終ジャッジは人間が行う

AIに任せきりでは技術継承ができない



現在のお困りごと

・図化と計算書の作成に時間がかかる…
・CAD上で加工した内容がシームレスに連動しない

📊 横断図作成の課題

📏

延長比例

作業量が増加

💴

最安価格

なのに手間がかかる

👷

人手必須

さらに設計者視点の調整



ここをいかに効率よくできるかを考えた際に

AutoCADの強みであるカスタマイズ性の広さが
発揮されAIとのシナジーが大きい

CHAPTER 03



AIの設計段階における活用

AIとLLMの違い

AI（人工知能）

・広い概念

・様々な技術を含む

・例：画像認識、音声認識

LLM（大規模言語モデル）

・AIの一種

・文章の理解・生成に特化

・例：ChatGPT、Claude



LLMは思考ではなく確率
言葉をベクトル化し
次に出てくる確率が高い言葉を選んで実行

例：「リンゴ」→「おいしい」「甘い」「赤い」
だから変な回答も返ってくる



AIの世界では一つの単語を1トークンとして計算

日本語：1文字 = 1トークン
英語：単語や単語の一部で分割

長い文章 → トークン利用限度に影響



ハルシネーション
＝ AIが見当違いの回答をする現象

どんなに賢くなっても
AIの回答を100%信じることができない要因

だからこそ人間の確認が必要

⚖️ 主要LLMの比較

💬 ChatGPT

OpenAI社
理論的な説明が得意
概念の文章化

🖼️ Gemini

Google社
画像認識・生成が強い
マルチモーダル

💻 Claude

Anthropic社
コード作成に特化
指示追従性が高い



Claude Code

私がお勧めするAIツール

指示追従性が高く、言ったことを守る
UIがシンプルで、すぐにプログラム作成が可能

🚀 Vibeコーディングの始め方

1



Claude Code
契約

→

2



デスクトップ版
ダウンロード

→

3



エディタ導入
(VS Code等)

→

4



Vibeコーダー
完成!

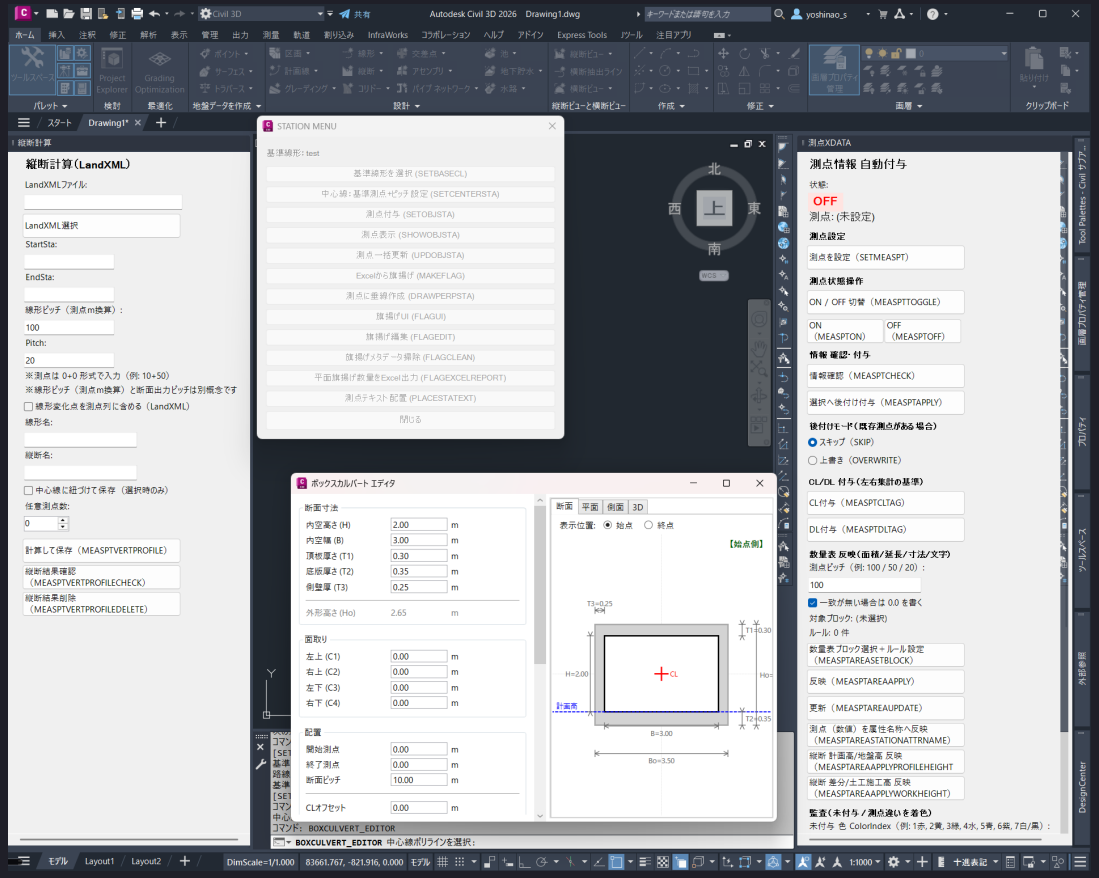


Claude Codeは CLAUDE.md を最初に参照

そこに書いた内容に忠実に実行

例：「日本語でやりとりをします」
→ 必ず日本語で応答

実際の業務活用例



- 自作AutoCADアドインを業務に活用
- 会社全体で作成したツールを展開
- 従来何時間もかかった業務が一瞬で完了
- エンジニアでなくても作成可能



BIM/CIM：情報管理の効率化が本質
AI活用：人間の判断を補助する道具
両者を組み合わせることで
業務効率の大幅な向上が可能
まずは触ってみることが大切



ご清聴ありがとうございました

ご質問がございましたらお気軽にどうぞ