

技術紹介

3D CAD V-nasClair WALL_Kit による 3D 擁壁モデル配置と設計計算連携

Linking the Modeling and the Calculation System for Retaining Walls of the Side by Road Using our 3D-CAD System V-nasClair WALL_Kit

渡邊 幸史*¹
WATANABE Koji

一ノ瀬 俊郎*¹
ICHINOSE Toshiro

荒谷 なるみ*¹
ARAYA Narumi

1. はじめに

国土交通省が推進する BIM/CIM (Building / Construction Information Modeling, Management) では「フロントローディング」による業務品質の高度化や変更コストの縮減などの効果が期待されています。当社では、建設プロセスの上流から 3 次元情報を利用したシステムにより、この「フロントローディング」の実現を提案しています。

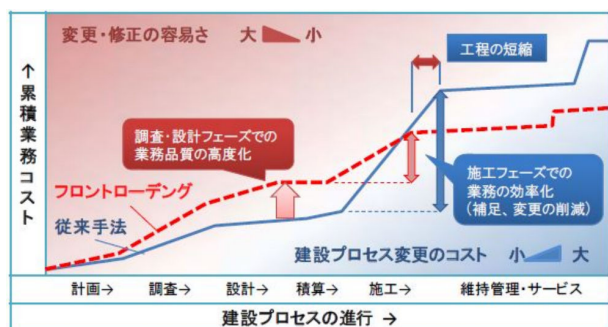


図1 BIM/CIMによるフロントローディングの効果¹⁾

当社の 3 次元設計システムは、3 次元 CAD の V-nas Clair を中核として、これと連携する設計計算システムにより構成されています。上流段階の 3 次元アプローチでは、設計計算に必要な与条件が容易に入手できるため、早い段階で精度を高める「フロントローディング」に寄与します。

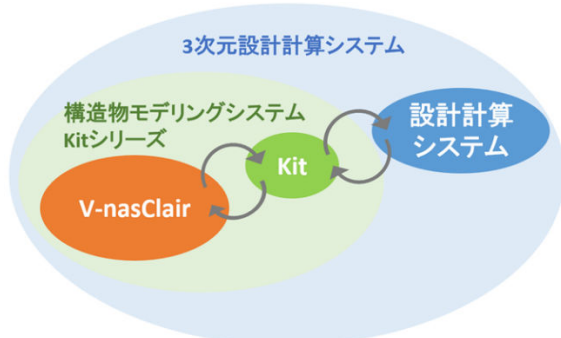


図2 3次元設計システムの構成

ここで紹介するシステムは、新たに開発した擁壁の自動モデリング WALL_Kit と擁壁設計計算システムの連携事例です。

2. 機能概要

本システムは 3 次元路線計画・設計システム ROAD_Kit と連携することで、道路モデルに対して擁壁モデルを同時に作成することを可能としました。また、従来の 2 次元設計では後工程となる設計計算を配置検討段階で行うことが可能となります。

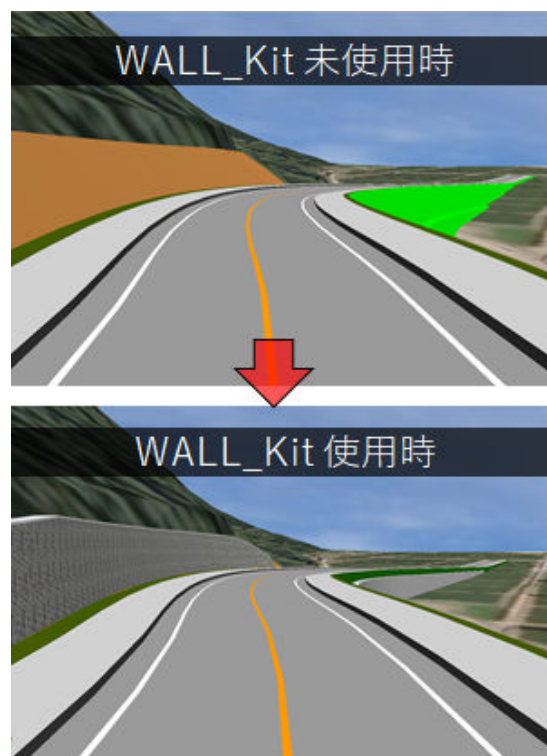


図3 WALL_Kitの擁壁自動配置機能

*1 川田テクノシステム株式会社エンジニアリング事業部テクニカルイノベーションセンター プロダクトリーダー

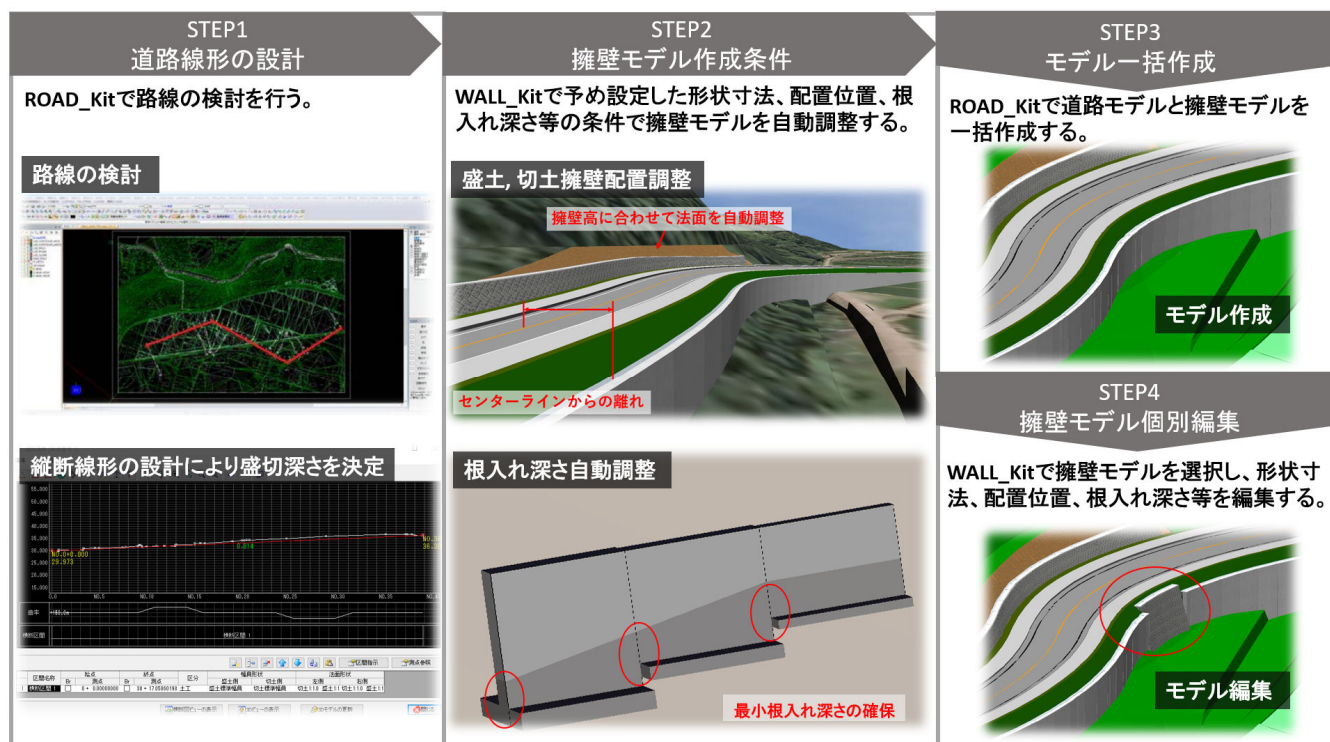


図 4 道路線形の作図からモデルの一括作成、編集までの流れ

WALL_Kit には以下の機能が搭載されています。

(1) 擁壁モデルの作成、編集

具体的なモデル作成のイメージを図 4 に示します。この図では道路線形の作図からモデルの一括作成、編集までの流れを示しています。

(2) 擁壁モデルの設計計算

WALL_Kit で配置した擁壁モデルから、指定した断面位置で計算条件を取得し、設計計算を行うことができます。また照査結果が NG の場合、判定結果を擁壁モデルに着色表示することで、擁壁モデルの配置検討時に容易に設計上の問題箇所を発見することができます。



図 5 設計計算結果の一覧表示

3. まとめと今後の展望

擁壁モデル自動配置システム WALL_Kit の機能紹介を行いました。現在は適応範囲が限定されており、利用状況は限られています。そのため、今後、以下の機能拡充による対応を検討しています。

(1) モデル配置

- ・用地境界の判定
- ・複数設計案の簡易比較

(2) 設計計算

- ・無筋、RC 断面計算対応
- ・部材厚、配筋の自動設定対応(断面トライアル計算)
- ・円弧すべり計算対応

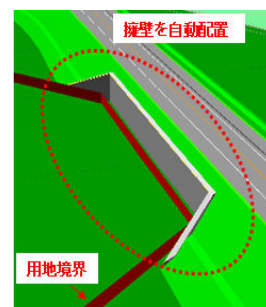


図 6 用地境界イメージ

形状の自動決定や照査結果の更なる利活用などシミュレーション機能をより強化することで、従来の設計プロセスを改良し、「フロントローディング」を実現します。

参考文献

- 1) 国土交通省：CIM 導入ガイドライン(案)第 1 編共通編,令和 2 年 3 月,
<https://www.mlit.go.jp/tec/content/001334802.pdf>