

# 山岳トンネル CIM 用ソフトウェア

(データ作成の簡易性と快適な操作性を実現)

(株)パスコとの共同開発

## ■ 概要

国土交通省は、建設事業全体の高度化と生産性向上を目的に CIM (Construction Information Management) の導入を進めています。CIM とは、計画・調査・設計から施工、維持管理の各段階において 3 次元モデルを導入・連携することで、建設事業全体の効率化・高度化を図るものです。

山岳トンネル工事へ CIM を導入するにあたっては、基本となる 3 次元地盤モデルを作成し、それにトンネル掘削や地山に関する各種計測データを連携させる必要があります。しかしながら、これらの作業には煩雑な 3 次元 CAD の操作など多大な労力が必要であることに加え、導入した CIM を円滑に運用するためには、その扱うデータ量の膨大さから高性能なパソコンが必要であるなど、工事現場への導入とその運用には高いハードルがありました。

そこで、工事現場において CIM を効率的に運用するための山岳トンネル CIM 用ソフトウェアを開発しました。本ソフトウェアは、(株)パスコの 3 次元基本ソフト「PADMS」をベースとして、山岳トンネル CIM 用にカスタマイズしたもので、データ作成の簡易性と快適な操作性を実現しました。これにより工事現場での CIM 導入、運用にかかる負荷を大幅に軽減することができます。なお、本ソフトウェアは、CIM 技術検討会(現国土交通省「CIM 導入推進委員会」)トンネル WG で取り纏めた「CIM トンネルモデル作成ガイドライン」に準拠しています。

## ■ 用途

山岳トンネル工事における施工情報の一元管理

## ■ 機能と特徴

1. トンネル CIM モデルの基本となる 3 次元地盤モデルは、国土地理院が公開している基盤地図情報とトンネル線形の 3 次元データおよび地質平面図・地質縦断面図の 2 次元図面を組み合わせ、「準 3 次元地盤モデル」(図-1)として作成することにより、同モデルの作成に要する時間を約 1/10 に低減できます。
2. 日々の掘削管理に使用している測量・計測システム等で得られる切羽情報(切羽の写真・観察記録・地山評価点)、支保工パターン、切羽前方探査 情報およびボーリングデータ等の情報を 3 次元地盤モデルに連携させ取り込むことで、山岳トンネル工事に関する施工情報を可視化・一元管理できるトンネル CIM モデルを構築します(図-2)。

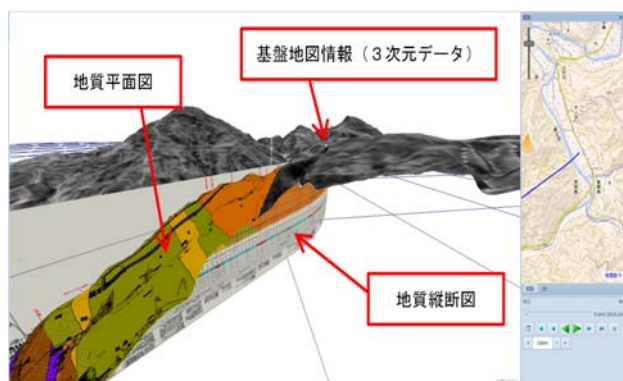


図-1 準 3 次元地盤モデル

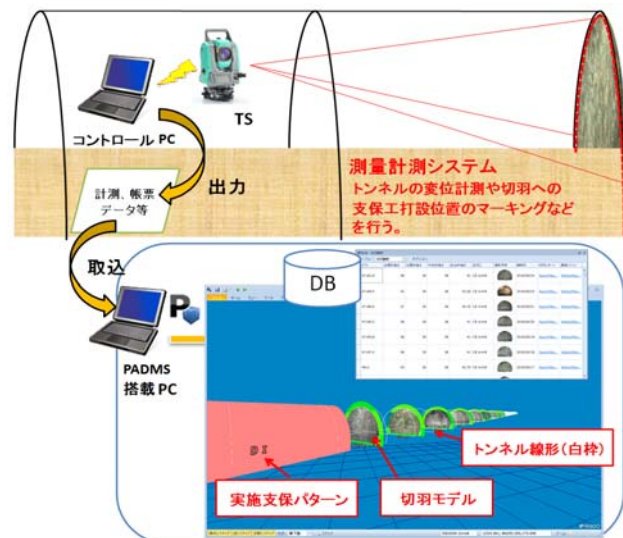


図-2 測量・計測システムとのデータ連携

- このトンネル CIM モデルには、切羽観察記録がデータベース化され(図-3)、切羽写真や切羽断面の地山評価点が点数によって色分け表示されます(図-4)。また、地山等級に合わせて施工する支保工パターン毎にも色分け表示されます(図-5)。他にもボーリングデータや削孔検層システムデータ等の切羽前方探査データを統合して表示させることができ、削孔エネルギー値グラフを参照することもできます(図-6)。
- ベースとなる「PADMS」のパフォーマンスにより、一般的な 32bit パソコンでも動作の遅延なく快適に 3 次元地盤モデル上で複数の情報を同時閲覧することができます。

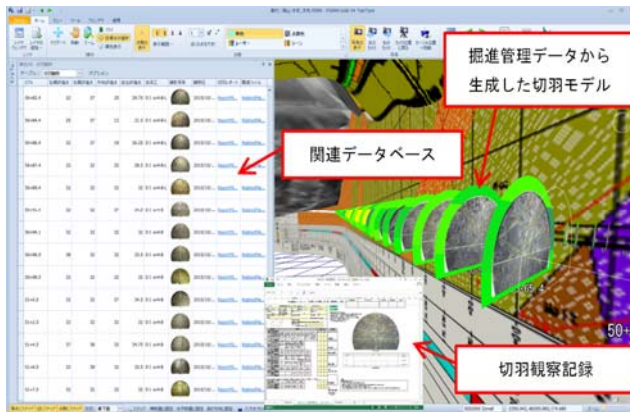


図-3 切羽情報とデータベースとの連携

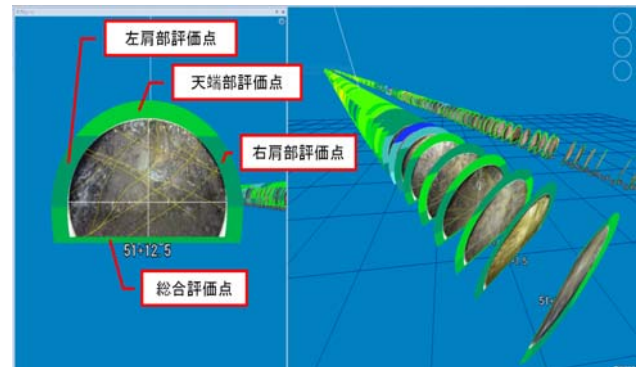


図-4 切羽写真と地山評価点の表示例

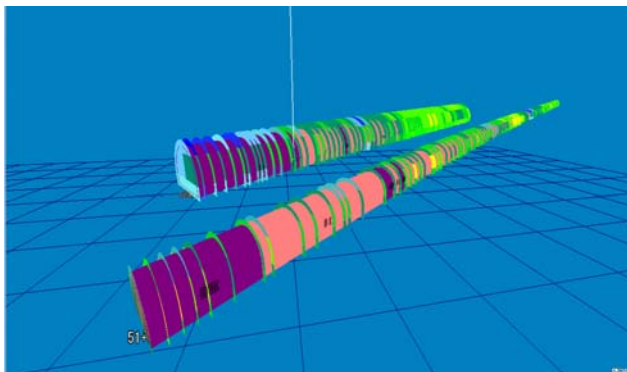


図-5 実施支保工パターン表示例

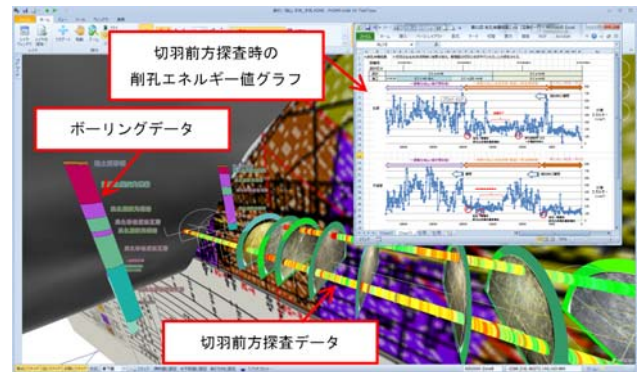


図-6 切羽前方探査データ、ボーリングデータ

## ■ 実績

- ・中部横断自動車道 森山トンネル工事、中日本高速道路株式会社東京支社、2016.3～

## ■ 関連資料

- ・奥村組技術研究年報 No.43、2017.9
- ・新聞発表「山岳トンネル工事における CIM 用ソフトウェアを開発」、2017.4

## ■ 技術登録・表彰等

- ・特願 2016-132900「地質境界面または断層面の予測方法」