

2016年7月5日

報道関係者 各位

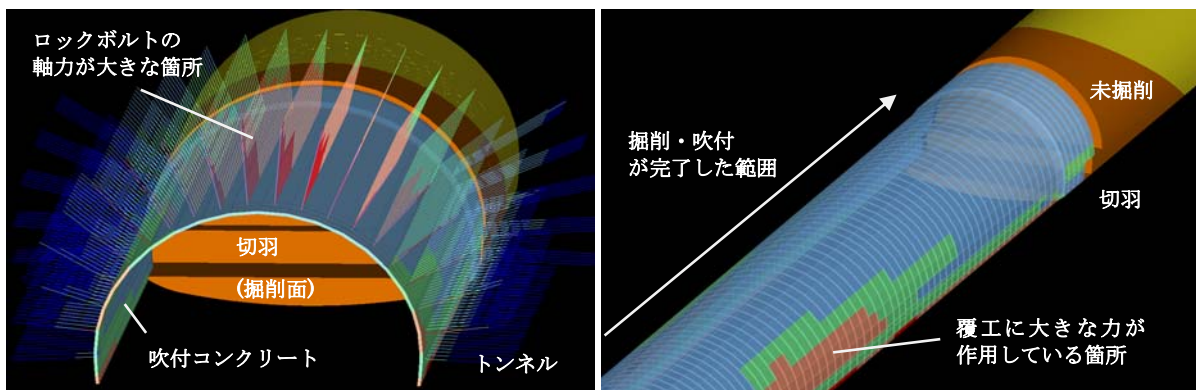
株式会社フジタ

代表取締役社長 奥村洋治

事前予測を組み込む CIM モデルの作成技術を開発 ～一元管理の情報化施工を実現～

大和ハウスグループの株式会社フジタ（本社：東京都渋谷区 社長：奥村洋治）は、有限要素法（FEM 解析）などの 3 次元数値解析モデルを CIM モデルへ自動変換する独自のプログラムを開発しました。従来の汎用ソフトウェアによる事前予測結果を、3次元モデルを使って設計・施工を行う CIM モデルに組み込んで一元管理することが可能となります。現場の実測データを設計段階の予測結果や管理基準値と CIM モデル上でリアルタイムに比較することができ、危険箇所の把握や周辺環境への影響などが視覚的に捉えやすくなり、安全管理上の効果も期待できます。今回、当社東北支店の田老トンネル作業所(発注者=国土交通省東北地方整備局)に導入し、情報化施工として試験運用を開始しました。

開発したプログラムは、数値解析ソフトにより作成した解析モデルの情報から CIM に必要な識別番号を自動作成し、CIM モデル (AutoCAD) データに変換するものです。今回運用を開始したトンネル工事における数値解析 (FEM 解析；応力変形解析) 以外にも、コンクリート構造物に対して行う温度応力解析やダムへの盛り立て管理など、様々な数値解析モデルを簡単に CIM モデルに変換することができ(図-4、図-5)、構造物のモデル化作業に要する時間を大幅に短縮することが可能となります。



吹付コンクリート(右)やロックボルト(左)などに作用している力の状態が、色別に表示され、管理基準値との対比や安全管理上の判断に役立ちます

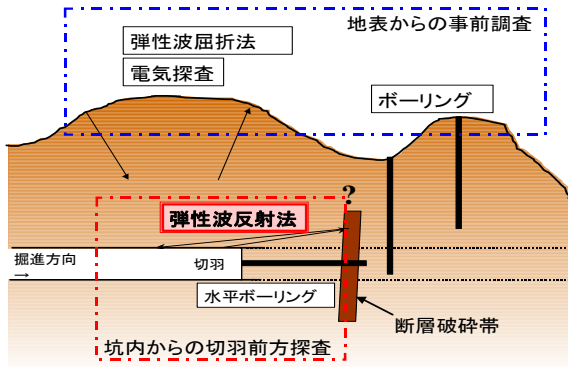
図1 CIMモデルでの事前予測の表示例 (田老トンネル)

【田老トンネル作業所での CIM の特徴】

現在運用中の田老トンネル作業所には2つのトンネルがあり、田老第1トンネル（全長 L=455m）では、試験的に数値解析を事前に実施し、その結果を CIM モデルに取り込み、事前解析結果と実際の施工時における計測結果の比較を行いました。また、トンネル内空変位の収束判定を行う際の打合せ資料の一部に CIM モデルを使用しています。

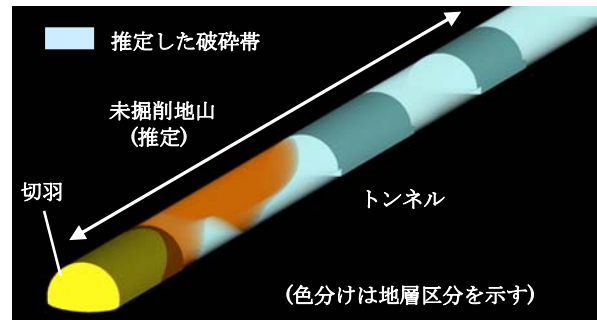
一方、田老第2トンネル（全長 L=674m）では中央に存在する低土盛り区間に範囲を限定して事前解析を実施します。当社が保有するトンネル切羽前方探査技術（SSRT）（図-2）による原位試験を同区間で実施し、そこから推定される未掘削箇所部の地質を CIM モデルに取り込み、切羽前方の可視化を行います。これにより、当初設計段階で予測されていた破碎帯の位置などと比較を行いながら、追加の数値解析を行うなどの情報化施工を実施することが可能となります。（図-3）

今後は国土交通省が目指している ICT による生産性向上に向けて、第2トンネルにおける運用を行いながら、操作性の改善や CIM モデル作成における効率化を追求していきます。



SSRT：トンネル切羽から弾性反射法により、前方の地質を事前に推定する方法

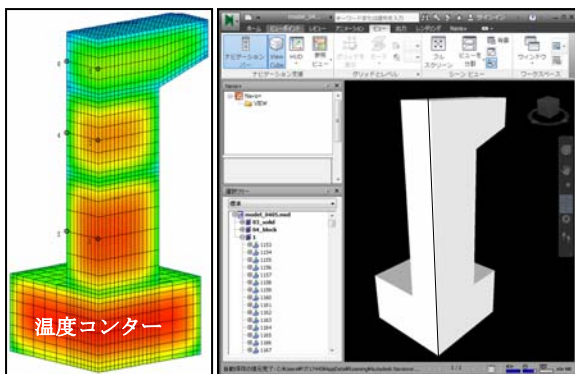
図2 SSRT トンネル浅層反射法



前方探査によって推定した弱部の破碎帯

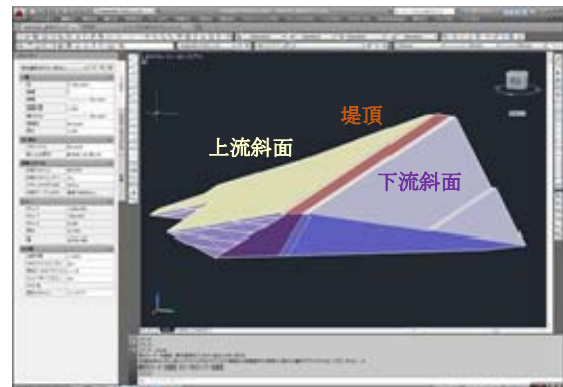
図3 CIM でトンネル前方の地質を可視化

【トンネル以外での応用事例】



コンクリート打設による温度分布の差から、ひび割れ発生位置を推定し、データベース化して管理することが可能

図4 橋脚での温度応力解析を組み込んだ事例



堤体を材料別に盛り立てる過程を解析して、計測機器の配置や記録、品質管理結果を表示

図5 ダムの盛り立て事例

【お問い合わせ先】

株式会社フジタ

〒151-8570 東京都渋谷区千駄ヶ谷 4-25-2

広報室/門田

TEL 03-3402-1911