

3次元モデルを活用した 工事数量算出方法

(研究期間：平成29年度)



社会資本マネジメント研究センター 社会資本情報基盤研究室
 研究官 寺口 敏生 (室長) 博士(工学) 関谷 浩孝 主任研究官 青山 憲明 研究官 川野 浩平

(キーワード) 数量算出、3次元モデル、CIM

1. はじめに

国土交通省が2017年4月に改定した平成29年度(4月版)土木工事数量算出要領(案)¹⁾(以下、数量算出要領)では、CADソフトによる3次元での数量算出を認めている。しかし、3次元モデルを用いた工事数量算出の具体的な方法は提示されていない。そこで、国土技術政策総合研究所では、現在の数量算出要領の区分に基づき、3次元モデルより数量を算出する方法を研究している。

本年度は、土構造物、コンクリート構造物と鋼構造物の3次元モデルを用いた数量算出方法を検討した。本稿では、図-1に示すモデルを事例に、土構造物を対象とした数量算出に活用するための3次元モデルの作成方法を報告する。

2. 3次元モデルを用いた土構造物の数量算出方法

土構造物の数量算出に用いる3次元モデルは、地表面や地層面をモデル化した3次元地盤モデルと施工基面(路床面)や法面を表現する土工モデルを用いて表現する。各モデルの作成方法を以下に詳述する。

地表面(図-2(a)①)は、3次元計測技術により得られた計測データを基にサーフェスモデルを作成する。地層面(図-2(a)②③)は、ボーリングデータ等に基づく地質断面図を用い、2断面間の空間形状を数学的に補完(推定)してサーフェスモデルを作成する。各地層のサーフェスモデルには、下面の鉛直方向の空間における土質の情報を登録する。

土工モデル(図-2(b))の施工幅や切取幅は、サーフェスモデルにより表現する。

これらのモデルを重ね合わせて、各モデル間の体積差分を用いるTIN分割を用いて求積する方法や各面の標高差分を用いる点高法やプリズモダイル法等により、土構造物の数量を算出する。

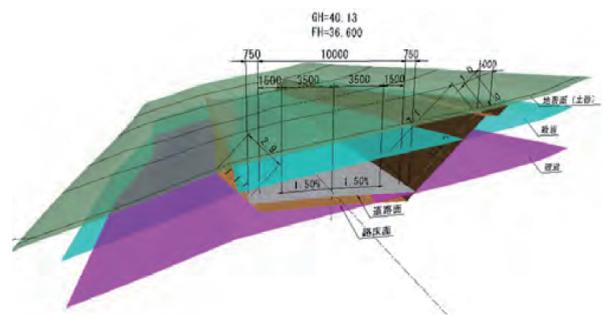
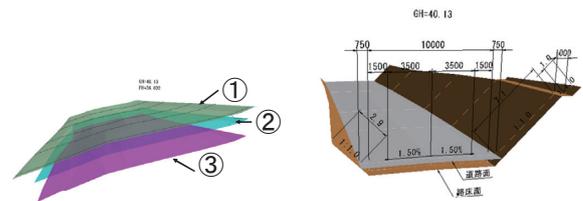


図-1 土構造物の3次元モデルの表現例



(a) 3次元地盤モデル (b) 土工モデル

図-2 3次元地盤モデルと土工モデルの表現例

3. おわりに

2017年度は、研究を通じて得られた知見を基に、土木工事数量算出要領(案)の共通編、河川・砂防編および道路編に関する改定案を作成した。2018年度は、本改定案に基づく業務や工事の試行を通じて、3次元モデルを用いた数量算出の課題抽出と対策の検討および対象工種の拡充を進める。

参考文献

1) 国土交通省：平成29年度(4月版)土木工事数量算出要領(案)，2017.4. <URL: <http://www.nilim.go.jp/lab/pbg/theme/theme2/sr/yoryo2904.htm>> (2018年1月入手)