

1. 東京都 3 次元地盤モデル作成システムの構築（その 4）

Tokyo Three-Dimensional Ground Condition Model Construction System (No. 4)

技術支援課 名兒耶 薫、○中山 俊雄

1. はじめに

中小河川流域地盤の可視化を目的に、平成 27 年度から地盤の 3 次元モデル化に取り組んでいる。令和 3 年度は、渋谷川・古川、目黒川、呑川流域を含む、山の手台地南部地域を対象に、3 次元地盤モデルの作成を行った。

使用したソフトは、ジーエスアイ社製の 3 次元地盤モデルシステム Geomap 3D である。本システムは、野川流域の 3 次元地盤図作成でも使用したものである。

2. 3 次元地盤モデル作成の流れ

3 次元地盤モデル作成のための流れを示す（図-1）。

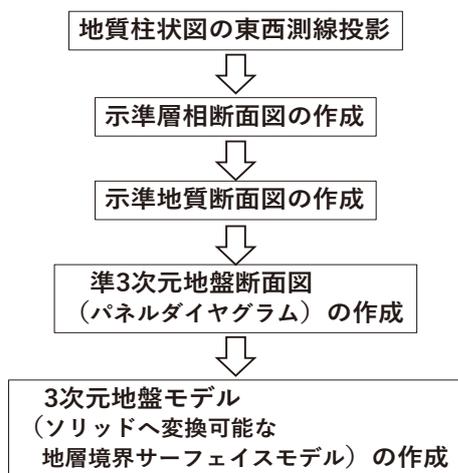


図-1 モデリングの流れ

(1) 地質柱状図の東西断面投影

対象地域を南北 1 km 間隔の東西測線に分割し、各測線から南北鉛直方向、距離 100m の範囲内にある地質柱状図を東西測線に投影する。これが東西地質柱状図投影断面図である。

(2) 示準層相断面図の作成

この東西地質柱状図投影断面図から、各柱状図での層相と N 値から作成した層相区分（表-1）をもとに、層相对比を行い、示準層相断面図を作成する。

(3) 示準地質断面図の作成

各示準層相断面図から、既存文献を参考に、沖積層、ローム層、本郷層、武蔵野礫層、東京層群、上総層群に地質区分を行い、これを示準地質断面図と

表-1 層相区分

層相	N値			
	ローム	0～4	5以上	
粘土	0～5	6～10	11～30	31以上
シルト	0～5	6～10	11～30	31以上
砂	0～10	11～30	31以上	
砂礫	0～30	31以上		

表-2 3 次元モデルの地層

記号	地層名
Bs	表土・埋土
Yu1	有楽町層上部1
Yu2	有楽町層上部2
Yl1	有楽町層下部1
NaU	七号地層上部
NaL	七号地層下部
Bg	沖積層基底礫
dtg	埋没段丘礫層
Ta	立川ローム層
Tag	立川礫層
MuL	立川・武蔵野ローム層
Lc	凝灰質粘土層
Mgs	武蔵野礫・砂層
Mg	武蔵野礫層
Tos1	東京層砂層1
Toc1	東京層粘土層1
Tos2	東京層砂層2
Toc2	東京層粘土層2
Tog	東京礫層
Ed	江戸川層
Ka	上総層群

した。今回は、沖積層、洪積層合わせ 21 の地層区分をおこなった（表-2）。

(4) 3 次元地層モデル作成

示準地質断面図を電子データ化し、Geomap 3D により並列に表示した準 3 次元モデル（パネルダイヤグラム）および 3 次元地盤モデル（ソリッドへ変換可能な地層境界サーフェースモデル）を作成した。

3. 3 次元地盤モデルの操作方法

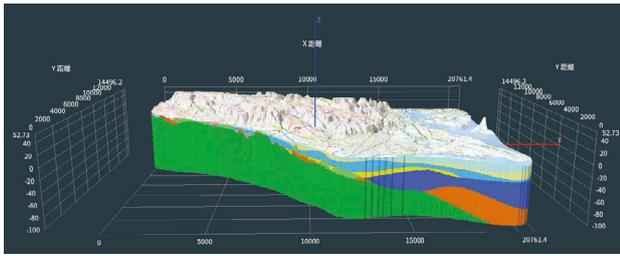


図-2 山の手台地南部の3次元地盤モデル

山の手台地南半部の3次元地盤モデルの、操作手順を示す。

- ① Geo3DView ファイルを開く。
ファイルの「プロジェクトを開く」をクリックし、「フォルダーの選択」をクリックすると画面が表示される。
- ② 画面上にある標高スケールの拡大倍率を入力する（20～30の数値が適切）（図-2）。
- ③ 画面左に、プロジェクトツリーがある。この中に地形図、地形メッシュ、点データ、メッシュ、Geomap3D・地質体、断面の項目が表示されている。
- ④ 地形図には、Standard14、Photo15がある。これらは今後の機能拡張用のものであり、ここでは説明を省略する。
- ⑤ 地形メッシュには Computed Topography があり、地表面（国土地理院 Dem データ）が登録されている。左欄の目玉マークで表示・非表示される。
- ⑥ メッシュは EW40+500M から EW52+0M までの示準層相断面図である。
- ⑦ Geomap3D・地質体は、21 の地層を色で表示されている。各地層は表示・非表示を選択できる。表示される地層は表-2 に示したものである。土質区分柱状図、地層区分柱状図は今後の機能拡張用のものであり、説明を省略する。

⑧ 断面は EW40+500M から EW52+0M までの地質断面図である。各断面は表示・非表示できる。

⑨ N s 14～N s 34 は、東西断面図から作成された3次元地盤モデルから作成された東西1km間隔の南北地質断面図である。同様に、目黒川、呑川、野川、渋谷川は3次元モデルから作成された河川沿いの地質断面図である（図-3）。

3次元地盤モデルは、マウスにより上下・回転、拡大・縮小をすることができる。

4. まとめ

これまでに表3に示すような3次元地盤ソフトを使用し、各河川流域の地盤について3次元モデルの整備を進めてきたが、使用するソフトによってモデル構築のルールや操作性、また表現の性能等が異なる。

今後、これまでに作成した各河川流域の3次元モデルを統合し、庁内での利活用をはじめ、都民や土木設計者への情報提供方法等について検討していきたい。

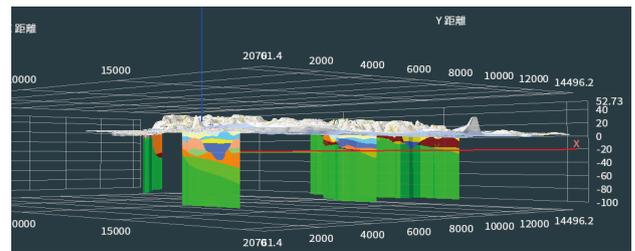


図-3 呑川・目黒川・渋谷川沿い地質断面図

表-3 これまでに用いた3次元モデルシステム

調査年	対象地域	使用ソフト	備考
平成27～28年度	空堀川流域	MAKE-JIBAN	個別ボーリングから3次元地盤モデル化
平成29年度	野川流域	GEOMAP 3D	基準東西断面図から3次元地盤モデル化
令和2年度	山の手台地北部	GEORAMA	基準東西断面図から3次元地盤モデル化
令和3年度	山の手台地南部	GEOMAP 3D	基準東西断面図から3次元地盤モデル化

参考文献

- 1) 中山俊雄、大澤健二（2017）：東京都3次元地盤モデル作成システムの構築、平28東京都土木技術支援・人材育成センター年報、195～197
- 2) 大澤健二、中山俊雄（2018）：東京都3次元地盤モデル作成システムの構築（その2）、平30、都土木技術支援・人材育成センター年報、165～167
- 3) 名兒耶薫、町田晋、中山俊雄、辻昌宏（2021）：東京都3次元地盤モデル作成システムの構築（その3）、令3、都土木技術支援・人材育成センター年報、147～149