

1. 東京都 3 次元地盤モデル作成システムの構築（その 6） Tokyo Three-Dimensional Ground Condition Model Construction System (No. 6)

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おり、これまで、23 区部、北多摩地区の 3 次元モデルの作成に取り組んできた。令和 5 年度は、残された南多摩地区の 3 次元モデル化を進めるとともに、都内地盤全体 3 次元地盤図の公開を目指し「東京都地盤情報活用システム」の取り組みを進めた。

ここでは、南多摩 3 次元モデル作成と東京都地盤情報活用システムについて紹介する。

2. 南多摩 3 次元地盤モデル作成

南多摩地区の地盤は、河川沿い地域を除くと、丘陵地に分布する地層は、鮮新世から更新世にかけて堆積した地層（上総層群）から構成されている。多摩地区での地盤調査ボーリングの分布は、地域が偏っており、かつ調査深度が浅いことから、ボーリング資料から 3 次元地盤図作成は困難である。そこで、多摩丘陵を構成する上総層群を対象にした 3 次元地盤図の作成を試みた。

多摩丘陵
都内域での
上総層群は、
下位から大
矢部層、平山
層、連光寺
層、稲城砂層
に区分され
ている。大栗
川、乞田川流
域では、これ

表-1 南・北多摩地区の層序表

	多摩丘陵西部	北多摩地区
上 総 層 群	ローム層	ローム層
	御殿峠礫層	武蔵野礫層
		江戸川層
		舎人層
		城北砂礫層
	出店層	東久留米層
	稲城層	府中砂礫層
	連光寺層	富士見砂層
	平山層	神宝砂層
	大矢部層	北多摩層

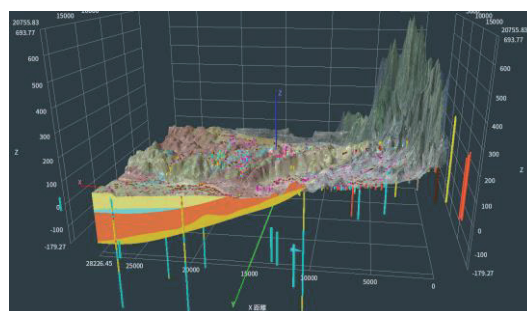
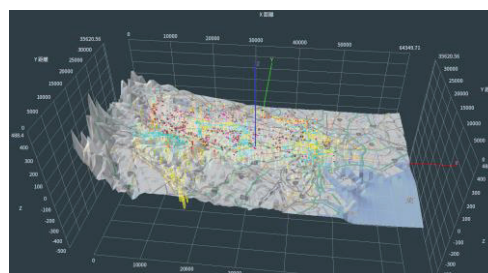
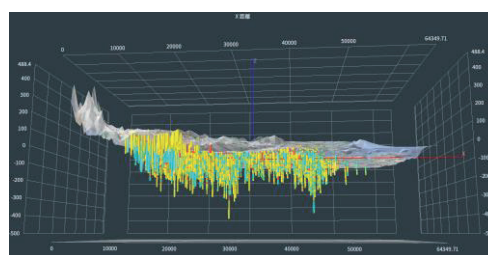


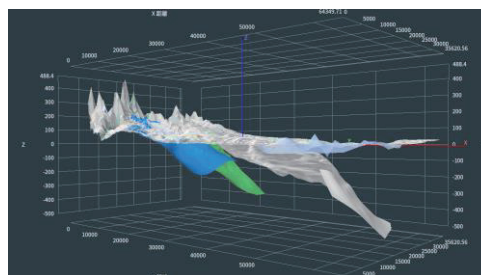
図-1 南多摩 3 次元地盤図



3 次元地表面



3 次元ボーリング分布



連光寺層・府中砂礫層・東久留米層基底面分布

図-2 統合 3 次元地盤図

ら地層の上位に御殿峠礫層が分布している(表-1)。

増田(1971)は、多摩丘陵の地質について論じており、ここでは平山砂層、連光寺互層相当層、連光寺上部層、稲城砂層の基底等深線図が示されている。

そこで、この増田による基底等深線図を引用させていただき、南多摩地区の上総層群 3次元地盤モデルの作成を試みた(図-1)。

北多摩地区の上総層群は、遠藤(1978)、遠藤ほか(1981)ほか、川島ほか(1973)により、下位より、北多摩層、神宝砂層、富士見砂層、府中砂礫層、東久留米層、城北砂礫層、舎人層、江戸川層に区分されており、各層の基底等深線図が示されている。そこで、これらの基底等深線図を用いて上総層群の 3次元地盤モデルを作成した(図-2)。

3. 東京都地盤情報活用システム

平成 27 年度から始めた地区ごとの地盤の 3次元モデルはほぼ完了したことから、これら地盤図を統合し、3次元メッシュ(1km×1km)ごとの WebGL 3次元モデルを作成した。

WebGL 3次元地盤モデルでは格子間隔は約10m×10mとし、地層面サーフェイス DXF、LandXML、obj形式で作成し、ダウンロードが可能である(図-3)。

簡単な操作法を述べる。

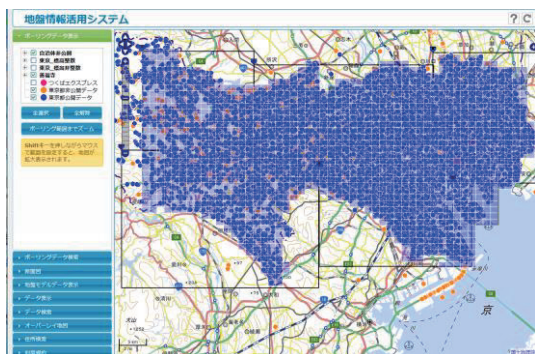


図-3 WebGL3次元モデル

(1) 3次元モデルの表示

WebGL 3次元モデル画面から検索する地域を選び、3次元メッシュをマウスで指定すると、①WebGL で開く(グラフィックライブラリ-地盤モデル)、②DXF(地盤モデル)、③LandXML(デジタルライブラリー地盤モデル)が表示

される。ここで、①の WebGL で開く(地盤モデル)をクリックすると、3次元地盤モデルが表示される(図-4)。

(2) 2次元地質断面図の表示

3次元メッシュ上で、任意の2地点を指定すると、2地点を結ぶ地質断面図が作成される(図-5)。

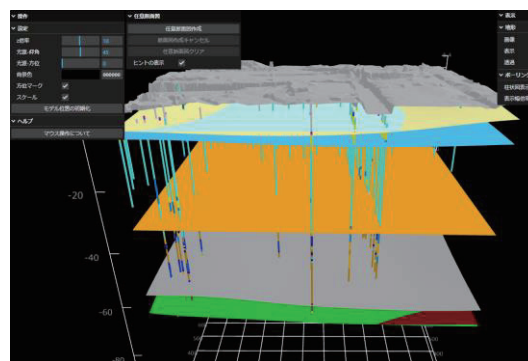


図-4 メッシュ別 3次元地盤図



図-5 地質断面図の作成

4. まとめ

これまで作成してきた地域ごとの 3次元地盤モデルを統合することにより、都内地盤全体の可視化が可能になった。3次元地盤を可視化することにより、特に、南多摩地区の地盤と北多摩地区の地盤の関係を明らかにすることができた。

現在、3次元地盤の WEB 公開に向けて、ユーザーテス

トまでの準備を進めている。今後、職員をはじめ建設・設計業界などで3次元地盤モデルを活用していただきBIM/CIMやDXの促進を図っていきたい。

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
- 4) 名兒耶薫、中山俊雄 (2022) : 東京都3次元地盤モデル作成システムの構築 (その4)、令 3、都土木技術支援・人材育成センター年報、173-174
- 5) 名兒耶薫、中山俊雄 (2023) : 東京都3次元地盤モデル作成システムの構築 (その5)、令 5、都土木技術支援・人材育成センター年報、99-101
- 6) 増田富士男 (1971) : 多摩丘陵の地質について、地質学雑誌、77 卷 3 号、153-164
- 7) 遠藤毅 (1978) : 東京都付近の地下に分布する第四紀系の層序と地質構造 地質学雑誌、84. 505-520
- 8) 遠藤毅、小笠原弘信、川島真一、川合将文 (1981) : 昭 56、都土木技研年報
- 9) 川島真一、遠藤毅 (1973) : 武蔵野台地北部の深層地質について、昭和 47、都土木技研年報、