

# 巻頭言：特集号「東京 23 区の 3 次元地質地盤図」

中澤 努<sup>1)</sup>・野々垣 進<sup>1)</sup>・小松原 純子<sup>1)</sup>・納谷 友規<sup>1)</sup>

地質情報研究部門では、このたび東京 23 区の 3 次元地質地盤図(都市域の地質地盤図「東京都区部」)をウェブ公開し(産総研地質調査総合センター・東京都土木技術支援・人材育成センター, 2021), 2021 年 5 月 21 日にプレス発表しました(産業技術総合研究所, 2021). この 3 次元地質地盤図では、東京 23 区の地下の地質構造をウェブブラウザ画面上で地質立体図として閲覧できるほか、任意の測線の地質断面図を作成し閲覧することができます. このような 3 次元地質地盤図の公開は、千葉県北部地域(産総研地質調査総合センター・千葉県環境研究センター, 2018)に続き 2 例目となります. 本特集号では、この東京 23 区の 3 次元地質地盤図の特色、そして 3 次元地質地盤図作成を通じて明らかになった東京 23 区の地質について平易に解説させていただきます.

3 次元地質地盤図の整備は、経済産業省の第 2 期知的基盤整備計画の重点化項目「ボーリングデータの一元化による詳細な地質情報の整備」によって実施されたものです. そのきっかけはやはり 2011 年東北地方太平洋沖地震です. この地震では、首都圏でも湾岸地域を中心に液状化被害が多数発生し、地震の揺れによる建物被害も広く確認されたことから、地震被害に大きく影響を及ぼす地下浅部の地質地盤特性に高い関心が集まりました. また都市インフラ整備を効率的にすすめるうえでも地質地盤情報は極めて重要です. そこで土木・建築工事等のボーリングデータを利用して、都市平野部の地質図整備を推進しようというのがこの重点化項目の趣旨です.

これまでも産総研では全国の地質図の整備を実施してきました. しかし従来スタイルの平面図を軸とした 2 次元の地質図では、地形が平坦な都市平野部の地下の地質を的確に表現することが困難でした. そこで従来のような紙での出版は行わず、ウェブでの公開に割り切ることで、3 次元の地質図を作成してはどうかと考えました. また、このような 3 次元の地質図の整備は各国の地質調査所で進められています(MacCormack *et al.*, eds., 2019), 国内では初めての試みであったことから、まずはモデル地域を設定して試行することにしました. モデル地域は関東平野を形成する地層が典型的に分布する千葉県北部地域に設定し、その成果は 2018 年 3 月に都市域の地質地盤図「千葉県北部

地域」(産総研地質調査総合センター・千葉県環境研究センター, 2018)として既に公開されています. この「千葉県北部地域」で培ったノウハウを活かして、東京 23 区(東京都区部)の 3 次元地質地盤図に取り組み、4 年間の調査・解析を経て、このたびようやく完成に至りました.

東京 23 区の 3 次元地質地盤図作成にあたっては、東京都土木技術支援・人材育成センターのご協力を得て、数万地点に及ぶ土木・建築工事のボーリングデータをご提供いただき、解析に使用しました. また東京 23 区の地質層序を明らかにするために、東京都の既存ボーリングコア試料の再解析のほか、新たに 11 地点で層序ボーリング調査を行いました. これらのボーリング調査によって、これまで不明な点が多かった「東京層」と呼ばれる地層の層序や湾岸地域の沖積層の層序を明らかにすることができました. そして、この層序ボーリングデータを軸に、数万地点分の土木・建築工事のボーリングデータに地層の対比を行いました. ボーリングデータの地層対比作業は、実際にボーリングコアを観察し層序の構築に携わった 4 名の研究者で分担して、手作業で行いました. このような緻密な作業により東京都心部の地下地質が解析されるのは初めてのことです. 次にこの対比データをもとに 3 次元地質モデリングが実施されました. ここで作成されたのは地層境界面(基底面)を積み重ねたモデルです. 地層境界面の形状の推定には独自開発の手法(野々垣ほか, 2008)を用いています. また地層境界面の積み重ねにあたっては、地層の「切った切られた」の関係を論理モデルとして適用しています. これら一連の解析により、東京低地の地下の沖積層基底に相当する埋没谷地形が極めて詳細に描き出されたほか、武蔵野台地の地下にも沖積層に似た軟らかい堆積物が谷埋め状に分布していることが明らかになりました.

このような東京の地質及び 3 次元地質モデリングについては地質地盤図の説明書(納谷ほか, 2021)で詳細を解説していますが、本特集号は、それらをより平易に解説・紹介することを目的としています. 本特集号は 4 編の記事で構成されます. まず最初の「東京都区部の地質地盤図 — 3 次元地質モデル作成方法と公開ウェブサイト—」(野々垣ほか, 2021)では 3 次元地質モデリングとウェブサイトの閲覧方法について、そして「東京低地の沖積層」(小松原,

1) 産総研 地質調査総合センター 地質情報研究部門

キーワード：地質地盤図, 3 次元地質モデル, 沖積層, 更新統, 東京都区部, 東京低地, 武蔵野台地

2021)及び「東京都区部の台地を構成する地層の層序—東京層と下総層群—」(納谷・中澤, 2021)ではそれぞれ沖積層及び東京層の層序構築や埋没谷の詳細形状などについて解説しています。また東京都土木技術支援・人材育成センターの中山俊雄氏からは「自治体からの3次元地質地盤図への期待」(中山, 2021)と題した記事を寄稿していただきました。中山氏の記事では東京都区部の地質・地盤の研究史を通じて産総研への励ましのお言葉も頂きました。東京都区部の地質・地盤の研究史については、地質地盤図説明書(納谷ほか, 2021)にも中山氏による詳しい解説がありますので、是非そちらもご覧になってください。

今後、都市域の地質地盤図プロジェクトでは、埼玉県南東部や千葉県中央部、神奈川県東部などで順次、地下の地質構造の解析をすすめ、首都圏主要部をカバーする3次元地下地質情報を整備する予定です。分かりやすく利用しやすい地質情報を提供することで、都市の地震防災やインフラ整備に貢献していく所存です。

## 文 献

- 小松原純子(2021)東京低地の沖積層. GSJ地質ニュース, 10, 148-152.
- MacCormack, K. E., Berg, R. C., Kessler, H., Russell, H. A. J. and Thorleifson, L. H., eds. (2019) *2019 Synopsis of Current Three-Dimensional Geological Mapping and Modelling in Geological Survey Organizations*. AER/AGS Special Report 112, Alberta Energy Regulator/Alberta Geological Survey, Edmonton, 307p.
- 中山俊雄(2021)自治体からの3次元地質地盤図への期待. GSJ地質ニュース, 10, 159-161.
- 納谷友規・中澤 努(2021)東京都区部の台地を構成する地層の層序—東京層と下総層群—. GSJ地質ニュース, 10, 153-158.
- 納谷友規・小松原純子・野々垣 進・尾崎正紀・宮地良典・中澤 努・中里裕臣・鈴木毅彦・中山俊雄(2021)都市域の地質地盤図「東京都区部」(説明書). 産総研地質調査総合センター, 82p.
- 野々垣 進・塩野清治・升本眞二(2008)3次元B-スプラインを用いた地層境界面の推定. 情報地質, 19, 61-77.
- 野々垣 進・中澤 努・納谷友規・小松原純子・宮地良典・尾崎正紀(2021)東京都区部の地質地盤図—3次元地質モデル作成方法と公開ウェブサイト—. GSJ地質ニュース, 10, 143-147.
- 産業技術総合研究所(2021)ついに完成!東京都心部の3次元地質地盤図. [https://www.aist.go.jp/aist\\_j/press\\_release/pr2021/pr20210521/pr20210521.html](https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2021/pr20210521/pr20210521.html) (閲覧日:2021年5月31日).
- 産総研地質調査総合センター・千葉県環境研究センター(2018)都市域の地質地盤図「千葉県北部地域」. <https://gbank.gsj.jp/urbangeol/ja/map/index.html> (閲覧日:2021年5月31日).
- 産総研地質調査総合センター・東京都土木技術支援・人材育成センター(2021)都市域の地質地盤図「東京都区部」. [https://gbank.gsj.jp/urbangeol/ja/map\\_tokyo/index.html](https://gbank.gsj.jp/urbangeol/ja/map_tokyo/index.html) (閲覧日:2021年5月31日).

---

NAKAZAWA Tsutomu, NONOGAKI Susumu, KOMATSUBARA Junko and NAYA Tomonori (2021) Preface to the special issue on "3D Geological Map of Central Tokyo".

(受付:2021年6月2日)