

## 首都圏山手台地における推定第四紀断層と建設工事における「地層分布の深度急変箇所」との関連性 Relationship between inferred Quaternary faults and abrupt depth changes of layers in the Tokyo metropolitan area

豊蔵 勇<sup>1\*</sup>, 青砥 澄夫<sup>5</sup>, 川田昭夫<sup>6</sup>, 須藤 宏<sup>3</sup>, 福井 謙三<sup>2</sup>, 松崎 達二<sup>7</sup>, 渡邊平太郎<sup>4</sup>, 山崎 晴雄<sup>8</sup>  
Isamu Toyokura<sup>1\*</sup>, Sumio Aoto<sup>5</sup>, Akio Kawada<sup>6</sup>, Hiroshi Sudou<sup>3</sup>, Kenzo Fukui<sup>2</sup>, Tatsuji Matsuzaki<sup>7</sup>, Heitarou Watanabe<sup>4</sup>, Haruo Yamazaki<sup>8</sup>

<sup>1</sup> ジオ・とよくら技術士事務所, <sup>2</sup> 川崎地質, <sup>3</sup> 大和探査技術, <sup>4</sup> 応用地質, <sup>5</sup> 基礎地盤コンサルタンツ, <sup>6</sup> サンコーコンサル  
タント, <sup>7</sup> アサノ大成基礎設計エンジニアリング, <sup>8</sup> 首都大学東京

<sup>1</sup>Geo-Toyokura PE's Office, <sup>2</sup>Kawasaki Geological Engineering Co., Ltd., <sup>3</sup>Daiwa Exploration & Consulting Co.,Ltd., <sup>4</sup>OYO  
Corporation, <sup>5</sup>Kiso-Jiban Consultants Co.,Ltd., <sup>6</sup>Suncoh Consultants Co., Ltd., <sup>7</sup>Asano Taiseikiso Eneengineering Co.,Ltd., <sup>8</sup>Tokyo  
Metropolitan University

### 1. はじめに

首都圏には多数の土木構造物が建設されているが、そのうちの近年の地下鉄線は既設構造物を避けるため比較的地下深く建設されている。また、建設に先立ち地質調査ボーリングが路線沿いに実施され、工事内容がまとめられて建設史として出版されている例が多い。その中では、ボーリング調査および工事に伴って得られた地盤情報が取りまとめられ、地質断面図が示されているが、このような地質断面図では断層は表現されていないことが通例である。

本発表では、講演者らがこれまで発表している山手台地中央部東側地区の推定第四紀断層（豊蔵ほか、2009 など）が、これらの地質断面図において描かれている「地層分布の深度急変箇所（仮称）」に対応する事例がしばしばあることから、その事例ならびに地下鉄断面図の利用法、ならびに課題等について報告する。

### 2. 建設史等地質断面図における「地層分布の深度急変箇所」

#### 1) 地下鉄南北線：飯田橋駅 - 四谷駅間（延長約 2.0km 間）

飯田橋推定第四紀断層（豊蔵ほか、2009 など）は、外堀沿いに NNE-SSW 方向に延び、同路線とは極低角度で交叉する。この間では 250 m 間隔の 7 つの東西断面で西側隆起の断層として推定されるが、細かく見ると幅 200 ~ 300m 内の複数の断層からなり、その合計のずれ量は 3m ~ 11.5m と見積られた。

同線建設に伴う江戸城外堀沿いの遺跡発掘調査報告書（帝都高速度交通営団編、1996）および同線建設史（帝都高速度交通営団編、2002）にはほぼ同じ地質断面図が示されており、前者にはこの間に 20 本のボーリングが含まれている。これらの地質断面図によると、連続性の良い東京礫層とその直上の粘性土層は、飯田橋駅付近と四ツ谷駅付近で、それぞれ約 6 m と約 3 m の地層分布の深度急変箇所を伴うが、連続した地層として示されている。

両者の比較から、推定断層の分布位置はこれらの「地層分布の深度急変箇所」に該当すると判断される。

#### 2) 地下鉄南北線：東大前駅 - 駒込駅間（延長約 2.5km 間）

飯田橋推定第四紀断層（豊蔵ほか、2009 など）は、この間では本駒込駅付近で NNE-SSW の走向を示し、同路線とは中程度の角度で交叉する。南側の 250m 間隔の 3 つの東西断面では西側隆起の断層として推定され、そのずれ量は 5 ~ 10.5m と見積られた。同線建設史における地質断面図では、東京礫層直上の粘性土層は本駒込駅付近の約 300m 間で約 12m の、またその約 10 ~ 15 m 上位の本郷礫層およびその直上のローム層の基底面が幅 100m 内でそれぞれ約 4m および約 2m の地層分布の深度急変箇所として描かれている。

推定断層の分布位置はおおよそ本駒込駅付近であることから、「地層分布の深度急変箇所」に該当すると判断される。

#### 3) 地下鉄東西線：神楽坂駅付近

市ヶ谷推定第四紀断層（豊蔵ほか、2009 など）は NNE-SSW 走向でその北端が神楽坂駅南東付近に位置し、その北方延長線は同線と高角度で交差する。北端付近の 250 m 間隔の 3 つの東西断面では西側隆起の断層として推定され、そのずれ量は 3.5 ~ 7.5m と見積られた。同線建設史の地質断面図では、上記例とは異なり掘削工事で現れた地層の分布のみが示されている。神楽坂駅の東側で、関東ロームが幅数 10m の範囲で 15 m 以上もチューリップ状に落ち込んだような断面図が描かれ、異常な地質ないし地盤状況であったことが推定される。その両側には対比可能性の高い東京礫層直上の粘性土層が描かれているが、その分布高度を比較すると、西側が約 6 m 高いと判読される。その他、飯田橋駅付近でも東京礫層とその直上の粘性土層の「地層分布の深度急変箇所」が推定される。

### 3. 推定第四紀断層と地下鉄地質断面図上の「地層分布の高度急変箇所」との対応関係

本研究では、東京層基底の東京礫層とその上位の腐植物や貝殻混じりの泥層からなるペア層の高度不連続箇所が複数断面においてほぼ直線的に数 km 追跡されることから推定しているものであるが、上記のように地下鉄断面図では東京礫層とその直上の粘性土層の分布高度が、幅 100 ~ 300m 内で 5 ~ 10m 前後も急変しているにもかかわらず連続した地層として示されている。東京礫層と直上の泥層の地質的成因から考えると、その急変部の成因としては段丘の浸食崖あるいは断層等が考えられる。本研究では、堆積学的・地質構造学的に検討した結果、後者の成因の可能性が高いことを根拠

SSS32-06

会場:303

時間:5月22日 10:15-10:30

に第四紀断層と推定したものである。

上記の例のように第四紀断層の通ると推定している場所には、地下鉄路線地質断面図で「地層分布の深度急変箇所」として示されていることが確認された。このことは、今後これらの第四紀断層の分布を検討する際の有力な候補箇所としてとらえることを意味し、将来他地区で伏在断層を調査する際の候補箇所を選定するにあたって効率的かつ有効な手法となるものと考えられる。本講演では、これら以外の地下鉄地質断面図をもとに断層候補箇所を議論する。

キーワード: 第四紀断層, 活断層, 首都直下, 地下鉄建設, 地層分布の深度急変箇所, 高度不連続

Keywords: Quaternary fault, active fault, metropolitan area, subway construction, abrupt depth change of layer distribution, height difference