

[09]

ボーリング調査より推定した高取山断層の性状及び断層位置について

川崎地質株式会社 ○玉那覇 聖芽, 小島 央彦  
 神戸市水道局 藤田 啓生, 板東 洋一

1. はじめに

高取山断層は兵庫県神戸市内に位置する長さ3 km程の衝上断層であるとされている<sup>1)・2)</sup>。上盤側は中生代白亜紀の花崗岩、下盤側は新生代古第三紀の神戸層群(泥岩・砂岩・礫岩)からなる<sup>1)・2)</sup>。活動度については、第四紀層や段丘面が断層沿いに発達しておらず地形・地質的観点からも不明である<sup>3)</sup>。図-1に同断層周辺の地質図を示す。

既往文献<sup>2)</sup>によると、神戸市内の某駅建設時、駅敷地が高取山断層上に位置していたため、同断層の断面が観察された。図-2に示すように、花崗岩類が急傾斜する神戸層群を覆う衝上断層の様相を呈するが、その根元で急激に高角度になる様子が確認された<sup>2)</sup>。また、駅近傍のトンネル坑口の既存ボーリングにて、花崗岩と神戸層群の境界が確認されている。

本論では、既存資料とボーリング調査結果を通して考察した高取山断層の分布位置及び性状について報告する。



図-1 高取山断層周辺の地質図<sup>4)</sup>  
 (引用・参考文献<sup>4)</sup>に加筆)

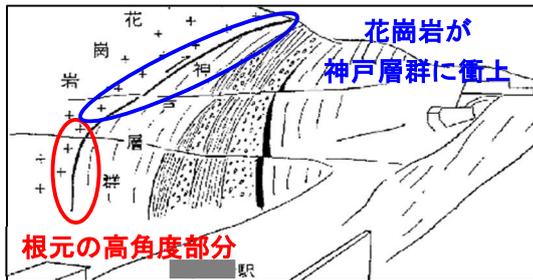


図-2 高取山断層の露頭スケッチ<sup>2)</sup>

2. 調査結果

本調査は、泥水式シールド工法による上水道管整備工事設計のための地質調査である。シールド計画路線が高取山断層を横断する可能性を検証するため、既存資料(図-3)を参考とし、断層横断位置を推定した。

(1) 現地踏査結果

既存資料から引用した高取山断層の位置と現地踏査結

果を図-3に示す。地質文献によって断層位置が若干異なることが判明した。そこで、断層位置の絞り込みを行うため調査地周辺の現地踏査を行い、花崗岩と神戸層群の分布状況を把握した。現地確認した露頭位置と地質区分を図-3に示す。その結果、花崗岩と神戸層群の境界は、都市圏活断層図で2つに分岐して表記された北側の断層線の延長部分より南側に位置することが推定された。



図-3 現地踏査結果及び高取山断層の位置  
 (引用・参考文献<sup>4)</sup>に加筆)

(2) ボーリング調査結果

図-4にボーリング調査位置を示す。現地踏査結果を踏まえ、鉛直ボーリング4本、斜めボーリング1本の計画とした。No. 12はシールド工法の設計施工のための調査、それ以外は、シールド工法の設計施工及び断層位置把握を兼ねた調査とした。また、No. 19の斜めボーリングは断層位置推定のための調査とした。



図-4 ボーリング調査位置図

コア観察より、No. 14(鉛直)のGL-12.50m~20.80m付近で断層破碎帯を確認した。そこで、断層周辺の地質構造を確認するため、No. 14の1.5m南東側にてNo. 14-1(鉛直)を追加実施した。

図-5にNo. 14のコア写真を示す。盛土層の下位にGL-12.5mまでD級の花崗岩がみられた。花崗岩は断層周辺では変質し緑色を呈す。GL-12.5m~20.80mでは、断層破碎帯がみられた。断層破碎帯は破碎された花崗岩と砂岩及び泥岩からなる混在岩である。断層破碎帯の最上部と最下部では層厚数十cm程の泥岩がみられた。GL-20.80m以深はD~CL級の神戸層群(砂岩・泥岩)がみられた。

また、No. 14-1も同様の地層構成が確認された。

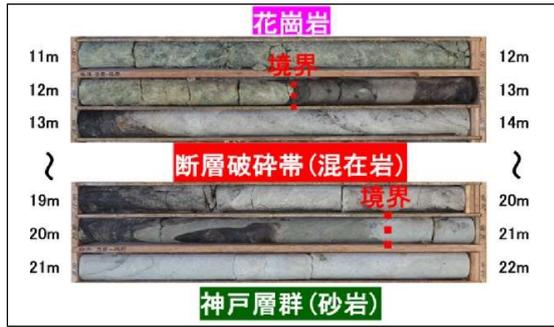


図-5 No.14のコア写真(抜粋)

図-6に地層断面図を示す。No. 14及び No. 14-1のコア観察結果から断層破砕帯の上端及び下端の位置を推定すると、断層とシールド計画路線は高角で斜交していることが推測される。また、シールド通過深度における断層幅は4.0mと推測される。

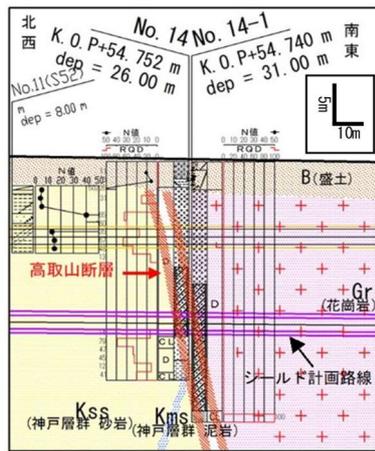


図-6 地層断面図

### (3) ボアホールカメラ観測結果

No. 14のボアホールカメラ観測結果を図-7に示す。花崗岩と断層破砕帯の境界GL-12.65mの走向傾斜はN82W70S、断層破砕帯と神戸層群の境界GL-21.10mはN79E75Sと、断層破砕帯が高角に分布することが判明した。

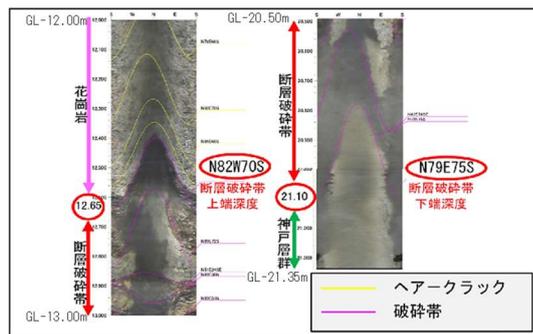


図-7 ボアホールカメラ観測結果(No.14地点)

### 3. 考察

地層断面図やボアホールカメラ観測結果より、本調査で確認された断層は、衝上断層というより高角度の逆断層であり、某駅建設時に確認された断層上部の低角度部分は未確認である。これは浸食により低角度部分が削剥されたためであり、本調査で確認されたのは、断層の根元の高角度の部分(図-2)であると考えられる。

図-8にシールド計画路線と推定断層位置を示す。図示

した高取山断層の位置は、シールド通過深度における断層位置である。ボアホールカメラで観測した走向傾斜と某駅建設で確認された断層位置<sup>2)</sup>及びトンネル坑口で確認された花崗岩類と神戸層群の境界を参考に推定した。

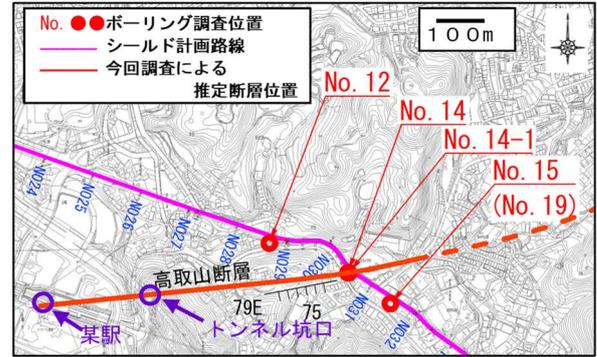


図-8 シールド計画路線と推定断層位置

図-9に今回推定した断層位置と各種の地質文献における断層位置を示す。神戸地域の5万分の1地質図幅と比較すると、推定断層位置は約100m北方向に離れている。都市圏活断層図との比較では、2つに分岐した北側の断層線延長部分より推定断層位置は約100m南方向に離れ、分岐した南側の断層線延長部分からは約200m北方向に離れている。神戸市地域活断層図と比較すると、推定断層位置と文献の断層位置は比較的近い位置を示した。

なお各文献で高取山断層の位置に違いがある原因は、文献によって断層位置推定の際の判別方法や使用目的による観点の違いが理由であると考えられる。

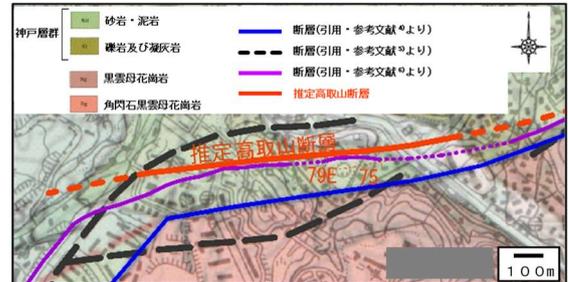


図-9 推定した断層位置と図幅等における断層位置の比較 (引用・参考文献<sup>4)</sup>に加筆)

### 《引用・参考文献》

- (財)東京大学出版会:[新編]日本の活断層, p.276, 1991.
- 通商産業省工業技術院 地質調査所:神戸地域の地質, pp.60~61, 1983.
- 日本応用地質学会:兵庫県南部地震一地質・地盤と災害一報告書, pp.272~274, 1995.
- 通商産業省工業技術院 地質調査所:5万分の1図幅 神戸1983.
- 建設省国土地理院:2万5千分の1都市圏活断層図 神戸地区, 1996.
- 神戸市(財)建設工学研究所:神戸市地域活断層図, 1999.