

糸魚川・静岡構造線活断層系南部域・下円井断層における反射法地震探査

Seismic reflection profiling across the Shimotsuburai fault, southern part of Itoigawa-Shizuoka Tectonic Line active fault system

阿部 信太郎 [1], 遠田 晋次 [2], 三浦 大助 [3], 宮腰 勝義 [4], 井上 大榮 [4]

Shintaro Abe [1], Shinji Toda [2], Daisuke Miura [3], Katsuyoshi Miyakoshi [2], Daiei Inoue [2]

[1] 電中研・地質部, [2] 電中研・地質, [3] (財)電中研・我孫子研・地質部, [4] 電中研

[1] Geology Department, CRIEPI, [2] CRIEPI, [3] Geology, Abiko Labo., CRIEPI

<http://criepi.denken.or.jp>

下円井断層は東落ちの逆断層とされ、糸魚川・静岡構造線活断層系・南部セグメントの中央部に当たる。探査測線は、東側は黒富士火砕流の分布域から、韮崎市神山町付近の下円井断層を東西に横切り、西側は巨摩山地にいたる東西 9 km に設定した。

下円井断層の下盤側にあたる韮崎市内平野部の基盤中を伝搬してきたと推定される見かけP波速度 5.5 km/s の屈折波が確認されている。基盤深度については、地表下約 1000 m ~ 1300 m に位置していると考えられる。現段階での深度断面を用いて傾斜角を見積もると、約20度~30度となり、比較的低角度である。

下円井断層は東落ちの逆断層とされ、巨摩山地の東縁、釜無川西岸沿いの韮崎市旭町から円野町上円井に位置し、糸魚川・静岡構造線活断層系・南部セグメントの中央部に当たる。同じ南部セグメントに位置する白州断層や市ノ瀬断層と比較すると、地表で確認されている形態は同じ西側傾斜、東落ちの逆断層である。ただし、下円井断層の地形的リニアメントは、これら2つの断層よりも、直線的である。

本研究では、下円井断層を中心とした地下地質構造、断層分岐、および傾斜角度等の把握を目的として、反射法地震探査を実施した。探査測線は、東側は黒富士火砕流の分布域から、韮崎市神山町付近の下円井断層を東西に横切り、西側は巨摩山地にいたる東西 9 km に設定した。探査地周辺の地質は、新第三紀中新統の花崗岩を基盤とし、巨摩層群、第四系更新統の黒富士火砕流、韮崎泥流堆積物、下部礫層、上部礫層、崖錐性堆積物および完新統の沖積層が認められる。

前述した地形的リニアメントの直線性から、地表下では断層の傾斜が高角度になっている可能性も示唆されたため、探査対象深度としては、5000 m 程度までとした。また、探査地周辺には火山性堆積物が大量に堆積しているため、震源から発震されるエネルギーの減衰、散乱が激しいことも予想された。以上の点、および探査測線が市街地を通過していることも考慮し、本探査で用いる震源装置等の仕様については、以下のように決定した。

測線長 : 9.0 km
対象深度 : 5000 m 以浅
受震点間隔 : 25 m
発震点間隔 : 50 m
チャンネル数 : 320 ch
震源 : バイプロサイズ (3 台)
発震周波数 : 6 ~ 60 Hz
スイープ長 : 16 sec
記録長 : 8 sec
サンプリングレート : 4 msec

平成11年1月中旬に探査を実施し、現在、取得データに対するデータ処理を継続中である。通常処理である反射波以外の情報を除去するための各種デジタルフィルターの終了後、反射面深度、断層傾斜角などを議論するために必要なマイグレーション処理、および深度変換処理を実施する予定である。初期的なデータ処理のみを施した深度断面から、地表下 3000 m 付近までは、確実に震源からのエネルギーが到達していると判断される。ただし、現在までのところ、地表下 1500 m 以深に顕著な反射面は認識されない。

反射記録断面作成のための処理過程として実施した速度構造解析の結果からすると、下円井断層の下盤側にあたる韮崎市内平野部の基盤中を伝搬してきたと推定される見かけP波速度 5.5 km/s の屈折波が確認されている。このP波速度から考えると、その基盤は花崗岩と考えるのが妥当である。基盤深度については、さらに詳細な検討が必要ではあるが、地表下約 1000 m ~ 1300 m に位置していると考えられる。下円井断層については、花崗岩と巨摩層群の境界に発達したものと推定されるが、現段階での深度断面を用いて傾斜角を見積もると、約20度~30度となり、比較的低角度である。