

反射法地震探査, 重力探査, および変動地形から明らかになった糸魚川-静岡構造線の地下構造と活動様式

Structure and behavior of the Itoigawa-Shizuoka Tectonic Line revealed from seismic-reflection and gravity profiling

池田 安隆^{1*}, 岩崎 貴哉², 狩野 謙一³, 伊藤 谷生⁶, 佐藤 比呂志², 阿部 信太郎⁴, 金 幸隆², 菊池 伸輔⁵, 東中 基倫⁵, 須田 茂幸⁵, 小澤 岳史⁷, 阿部 進⁵, 川中 卓⁵

Yasutaka Ikeda^{1*}, Takaya Iwasaki², Kano Ken-ichi³, Tanio Ito⁶, Hiroshi Sato², Shintaro Abe⁴, Haeng Yoong Kim², Shinsuke Kikuchi⁵, Motonori Higashinaka⁵, Suda Shigeyuki⁵, Takeshi Kozawa⁷, Susumu Abe⁵, Taku Kawanaka⁵

¹東京大学理学系研究科, ²東京大学地震研究所, ³静岡大学理学部, ⁴地震予知総合研究振興会, ⁵地球科学総合研究所, ⁶千葉大学理学部, ⁷石油資源開発

¹University of Tokyo, ²ERI, University of Tokyo, ³Shizuoka University, ⁴Assoc. Development of Earthq. Prediction, ⁵JGI inc., ⁶Chiba University, ⁷Japan Petroleum Exploration Co.

糸魚川-静岡構造線は日本列島の内陸活断層の中で最も活動度の高い活断層帯のひとつである。本断層帯は諏訪湖付近を境に、北と南でその性状が大きく異なるため、ここに顕著なセグメント境界が存在する可能性が高い。糸魚川-静岡構造線の浅層から深部までの形状を調査し、同断層帯の地下構造の全体像を明らかにすることを目的として、反射法を基軸とした制御地震探査と重力探査とからなる調査研究プロジェクトを2002年度から3年間と2005年度から5年計画の2度にわたり実施した。本研究は文部科学省のプロジェクト「糸魚川-静岡構造線断層帯に関するパイロット的な重点的調査研究」および「糸魚川-静岡構造線断層帯における重点的調査研究」の一部である。

松本から早川に至る区間において、深部構造のイメージングを目的とする探査を5測線で、浅部構造の高分解能イメージングを目的とする探査を6測線で実施した。深部探査は、測線長13-40 km, 受振点間隔12.5-50 m, 発震は大型バイブレーター3-4台のアレイで行った。浅層探査は測線長0.5-5.6 km, 受振点間隔5-12.5 m, 発震は大型または小型バイブレーター1台で行った。また、各測線上で重力異常を50-200 m間隔で測定し、密度構造解析を行った。以上の調査研究によって、以下の知見を得た:

塩尻より北では、糸魚川-静岡構造線の主断層面は東傾斜である。地表地質・地形データから判断して、この傾斜した断層面は中新世のリフティングに伴って生じた正断層を起源とし、現在では同断層面上で逆断層すべりと左ずれが起こっていると考えられる。この構造は、松本-大町における糸魚川-静岡構造線の構造と基本的に同じである。

一方、これより南では、浅層反射法探査により下諏訪で西傾斜の正断層が、茅野では西傾斜の正断層(+左ずれ)が認められ、これが糸魚川-静岡構造線の主断層である可能性が高い。この結果は諏訪湖を横断する深部反射法探査の結果および屈折法による解析結果とも調和的である。諏訪-富士見間では、同断層帯に沿って、鮮新世以前に活動があった証拠は認められない。

さらに南でも断層の傾斜は変わらない。しかし、すべりのセンスは変化し、左ずれとともに逆断層すべりが南部ほど卓越してくる。白州より南では、糸魚川構造線に沿う断層活動は減衰し、そ

れに替わって甲府盆地西縁の下円井?市之瀬断層がアクティブとなる。御勅使川?甲府盆地北部側線に沿う探査の結果では、下円井?市之瀬断層は低角で西に傾斜しており、深部では糸魚川構造線に収斂するものと解釈される。両断層は中新世に付加した火山弧起源の物質（巨摩層群）を挟んで全体として覆瓦構造を成しているため、下円井?市之瀬断層は中新世における沈み込み帯の一部が再活動したものと考えられる。

同断層帯の中部では、逆断層とその上盤側を併走する左ずれ断層とが存在し、いわゆる「すべり分配」(slip partitioning) が顕著に認められる。本研究による地下構造探査の結果、すべり分配は表層現象であり、地表で併走する2列の断層は地下浅部（0.5-2 km）で収斂し、それより深部では、傾斜する断層面上で斜めすべりが生じていることが分かった。これは、本断層帯が現在の広域応力場に完全には適合していないことを意味し、したがって断層面の強度が小さいことを意味する。

キーワード: 糸魚川-静岡構造線, 反射法地震探査, 重力探査, 変動地形, すべり分配

Keywords: Itoigawa-Shizuoka Tectonic Line, Seismic reflection profiling, gravity profiling, tectonic geomorphology, slip partitioning