

糸魚川 静岡構造線中部域・諏訪湖における3次元反射法地震探査

3-D Seismic Reflection Survey in the Suwa Lake, Central Part of Itoigawa-Shizuoka Tectonic Line

阿部 信太郎[1], 青柳 恭平[2], 宮腰 勝義[2], 井上 大榮[2]
Shintaro Abe[1], Yasuhira Aoyagi[2], Katsuyoshi Miyakoshi[2], Daiei Inoue[2]

[1] 電中研・地質部, [2] 電中研
[1] Geology Department, CRIEPI, [2] CRIEPI

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

(財)電力中央研究所は、電力9社および日本原子力発電(株)の協力を得て、平成11年度、糸魚川 静岡構造線中部域・諏訪湖において基盤構造の把握を目的として3次元反射法地震探査を実施した。反射記録断面における音響基盤深度は、最深点においては湖底下約1300 mに達している。

また、音響基盤上に走向N 60°W、北東落ちの正断層が確認された。この断層の存在は、諏訪盆地自体が左横ずれ断層に伴うプリアパートベイズンとして形成されてきたという従来からの考え方とも調和的である。

1：はじめに

地震調査研究推進本部地震調査委員会(1996)は、糸魚川 静岡構造線活断層系の長さ約140km区間において、断層のタイプが異なる北部、中部、南部区間が同時に変位し、M=8.5の地震が発生する可能性を指摘している。一方、糸魚川 静岡構造線活断層系と同様に長大な活断層系であるサンアンドレアス断層、北アナトリア断層においては、いくつかのセグメントが連動して活動したことにより大規模な地震が発生した事例は確認されているものの、長大な断層系全域が同時に活動した事例は確認されていない。また、地震サイクルという観点からみて同じ活断層系内で発生する地震であっても、セグメント間の連動性や破壊規模が地震ごとで異なっている場合もある。

糸魚川 静岡構造線活断層系など長大な活断層系において、その活動により発生する地震の規模と頻度を把握することは、各断層セグメントの「深部地殻構造」と過去から現在に至る「活動履歴」を詳細に把握することから始まる。

(財)電力中央研究所は、電力9社および日本原子力発電(株)の協力を得て、平成10年度、糸魚川 静岡構造線活断層系南部域において反射法地震探査を実施した。その結果、糸魚川 静岡構造線南部域・市之瀬断層、下井断層、白州断層は、基盤構造も西傾斜の逆断層であることが確認された。平成11年度は、糸魚川 静岡構造線中部域・諏訪湖において基盤構造の把握を目的として3次元反射法地震探査を実施した。

2：3次元反射法地震探査の概要

震源にはエアガンを使用した。受震はハイドロフォンを装着したケーブルを湖底に敷設して行った。調査範囲は、諏訪湖中央部の約3 km × 1.25 kmの範囲である。測線長3 kmの受震測線5本に対し、直交する方向に10本の発震測線を設定した。さらに、受震測線と平行な発震測線も設けることにより通常の2次元反射データも取得した。

3：諏訪湖における音響層序と地質層序

反射法地震探査記録から把握された音響層序と諏訪湖周辺における地質層序の対応付けを、ボーリング調査に関する既往文献に基づいて行った。ボーリング調査で基盤とされている塩嶺累層は反射記録断面でも明瞭に捉えられている。上面深度は2次元測線の東部分では湖底下約300 mでボーリング調査結果とも極めて調和的である。さらに、この塩嶺累層は緩く傾斜しながら湖底下約500 mにおいてほぼ水平に堆積している。

反射記録断面における音響基盤深度は塩嶺累層よりもはるかに深く、最深点においては湖底下約1300 mに達している。周辺の地質状況、捉えられた音響基盤の反射パターンから判断すると、音響基盤は貫入した花こう岩に類するものと判断される。

4：諏訪湖の基盤構造

3次元反射地震探査のデータ処理結果について、塩嶺累層上面深度付近、および音響基盤上面深度付近で湖底面に対して水平に切った断面を比較した。その結果、ベイズンの発達状況に明らかな違いを確認できた。すなわち、塩嶺累層上面に発達するベイズンは、ほぼN 30°W方向に伸長しているのに対して、音響基盤上面に発達するベイズンは、N 60°W方向に伸長している。

音響基盤に発達するベイズンの伸長方向に直交する方向で、3次元データから2次元断面を作成した結果、

音響基盤上に走向 N 60°W，北東落ちの正断層と思われる反射面の食い違いが確認された。音響基盤上面に発達するベイジンの伸長方向は，この基盤変形により規定されている。ただし，この基盤変形自体は，現時点における解析断面から判断する限り，塩嶺累層に影響を及ぼしていない。

本研究で捉えられた諏訪湖の音響基盤上 N 60°W 走向の北東落ち正断層の存在は，諏訪盆地自体が左横ずれ断層に伴うプルアパートベイジンとして形成されてきたという従来からの考え方とも調和的である。