糸魚川-静岡構造線北部の地殻構造探査

Deep seismic reflection profiling across the northern part of the Itoigawa-Shizuoka Tectonic Line, central Japan

佐藤　比呂志[1]，岩崎　貴哉[1]，平田　直[1]，松多　信尚[1]，武田　哲也[1]，池田　安隆[2]，蔵下　英司[1]，川崎　慎治[3]，川中　卓[3]，井川　猛[3]，新井　慶将[1]
Hiroshi Sato[1], Takaya Iwasaki[2], Naoshi Hirata[1], Nobuhisa Matsuta[3], Tetsuya Takeda[1], Yasutaka Ikeda[4], Eiji Kurashimo[1], Shinji Kawasaki[5], Taku Kawanaka[6], Takeshi Ikawa[6], Yoshimasa Arai[1]

[1] 東大・地震研，[2] 東大・理・地理，[3] 地科研
[1] ERI, Univ. Tokyo, [2] ERI, Tokyo Univ., [3] ERI, [4] Dept. Geography, Univ. Tokyo, [5] JGI,Inc., [6] JGI

http://wwweprc.eri.u-tokyo.ac.jp/~satow/

はじめに

糸魚川-静岡構造線活断層系は，日本の内陸活断層の中でも最も大きな平均変位速度を示すものの一つであり，新生代以降の西南日本と東北日本の地質構造を画する断層としても重要な性格を持っている．糸魚川-静岡構造線北部は，新第三紀には北部フォッサマグナと呼ばれる堆積盆地の西縁を画する断層として挙動した．北部フオッサマグナ堆積盆地は，新潟堆積盆地に連続し，厚い新第三系を堆積させている．古地震学的な資料から，大規模な地震を発生させる確率の高い断層として注目されており，また GPS による測地観測では西北西-東南東方向の短縮変形が明らかにされている．現在観測されている地殻の短縮変形が地殻のどの部分で賄われているのか，断層の深部形状はどのようになっているのかを明らかにするために，糸魚川-静岡構造線活断層系北部を横断する測線で大規模な地殻構造探査を実施した．

実験の内容

測線は大町市西部から麻績・上田を経て小諸に至る約 65km の区間である．この測線は，飛騨山地に分布する先新第三系から，松本盆地・松本盆地東縁断層，新第三系の褶曲帯・中央隆起帯・小諸周辺の沈降帯などの周辺の主要構造を直交するように設定された．測線東部の km 区間については，200～300m 間隔で，発震する通常の反射法地震探査を実施した．使用した震源はバイブロサイス 4 台で，受振点間隔は 50m，展開長は 240 チャネル，12km である．スゥープ周波数は 8～35 Hz，スゥープ長は 21 秒とした．標準的なスゥープ数は 30 回である．バイブロサイスによる稠密発震は，麻績までとし，測線全体についてはバイブロサイスによる 4 点の集中発震（100 回程度）と，4 点での発破（100kg）によって，屈折法・低重合法による構造探査を行った．麻績から小諸までの km 区間については，独立型レコーダー（MS2000）を使用した．受振点間隔は 50m であり，受振器は 10Hz（9 個組）を使用した．すべてのデータは 4ms のサンプルレートで収録された．

結果と地質学的解釈

得られた反射法地震探査断面は，通常の CMP 重合法によって処理され，マイグレーション時間断面が得られている．この反射断面は糸魚川-静岡構造線活断層系の深部形状を描き出している．飛騨山地を構成する先第三系と松本盆地を埋積する堆積層の境界部は，大町市街地まで東に傾斜した反射層として往復走時 1 秒付近まで追跡できる．松本盆地東縁断層は，上盤側では 30 度程度の東傾斜の地層と下盤側のほぼ水平な堆積層の境界部に，東傾斜の断層として認識される．小谷-中山断層東側から中央隆起帯の間には，急傾斜を示す褶曲帯が分布する．この部分は往復走時 2.5 秒程度までは西および東傾斜の高角の反射イベントが見られるが，それ以深ではほぼ水平な反射層が卓越する．したがって，松本盆地東縁断層の深部延長部は，この反射層の分布パターンの不連続的境界部に位置する可能性が大きい．他方，爆薬震源やバイブロサイスの多数回発震で得られた記録の低重合法反射法処理の結果，中央隆起帯の下，往復走時 2～3 秒でフラットを形成し，小諸盆地に向かって東に傾斜したランプを形成する反射層が得られた．この反射層は，佐藤・池田（2001）によって提示されている北部フォッサマグナの深部形状モデルと整合し，糸魚川-静岡構造線活断層系の深部延長を示している可能性がある．