

大都市圏（首都圏・近畿圏）地殻構造調査の成果について

Seismic reflection profiling in the metropolitan areas, Japan: results from the Kanto and Kinki areas

佐藤 比呂志 [1]; 平田 直 [1]; 纈纈 一起 [2]; 伊藤 潔 [3]; 阿部 進 [4]; 岩崎 貴哉 [5]; 伊藤 谷生 [6]; 笠原 敬司 [7]; 川中 卓 [8]; 井川 猛 [8]; 松原 誠 [9]; 小林 励司 [10]; 木村 尚紀 [11]; 萩原 弘子 [1]; Okaya David[12]

Hiroshi Sato[1]; Naoshi Hirata[1]; Kazuki Koketsu[2]; Kiyoshi Ito[3]; Susumu Abe[4]; Takaya Iwasaki[5]; Tanio Ito[6]; Keiji Kasahara[7]; Taku Kawanaka[8]; Takeshi Ikawa[8]; Makoto MATSUBARA[9]; Reiji Kobayashi[10]; Hisanori Kimura[11]; Hiroko Hagiwara[1]; David Okaya[12]

[1] 東大・地震研; [2] 東大・地震研; [3] 京大・防災研; [4] 地科研; [5] 東大・地震研; [6] 千葉大・理・地球科学; [7] 防災科研; [8] 地科研; [9] 防災科研/地震予知振興会; [10] 東大地震研; [11] 防災科研; [12] 南カリフォルニア大

[1] ERI, Univ. Tokyo; [2] Earthq. Res. Inst., Univ. Tokyo; [3] DPRI, Kyoto Univ.; [4] JGI, Inc.; [5] ERI, Tokyo Univ.; [6] Dept. Earth Sciences, Fac. Sci., Chiba Univ.; [7] N.I.E.D.; [8] JGI; [9] NIED/ADEP; [10] ERI, Univ. Tokyo; [11] NIED; [12] Dept. Earth Sci., Univ. of Southern California

首都圏や近畿圏で発生する大規模な地震に対して、災害を軽減するための施策を行うことは緊急な課題である。このためには、発生する地震の規模や位置、また地震に伴う強震動を高い精度で予測していくことが重要な課題となる。文部科学省は、こうした背景から「大都市大震災軽減化特別プロジェクト」を2002年から開始し、このプロジェクトの一つである「大都市圏地殻構造調査研究」では、震源断層の直接的なイメージングと、強震動の伝達経路である地殻上部の速度構造を明らかにするための地殻構造探査を、首都圏と近畿圏で進めている。ここでは地震研究所が中心となって実施した首都圏と近畿横断測線の成果について述べる。

首都圏における地殻構造探査測線は、基本的には沈み込むフィリピン海プレートの傾斜方向に沿って、房総半島縦断測線、相模湾湾岸測線、東京湾測線、関東山地東縁測線、小田原-山梨測線の計5測線を配置し、さらに西北西方向の北関東測線を加えた計6測線とした。近畿圏では活断層の深部形状と平野下の構造を明らかにするために、大阪-鈴鹿までの区間で地殻構造探査を行った。

地殻構造探査では共通点重合法によるデータ取得を行った。測線は、相対的に高分解でのイメージングを目的とした相対的に稠密に発震したデータ取得区間と、水平分解能は低いもののより深い領域のイメージングを目的としたデータ取得区間（低重合区間）から構成されている。震源としては、パイプロサイズ（4台）、ダイナマイト（薬量50-300kg）、エアガン（1500cu.inch）を用いた。受振点間隔は通常50mで、ケーブル型の他、独立型のレコーダーを使用した。また、海域で海底ケーブル型の受振器を使用した。これらの探査仕様上の最も大きな特色は、最大2600chに及び受振点の稠密かつ長大な展開により、波形データを収録した点である。データ取得は（株）地球科学総合研究所によって実施された。また、房総半島を縦断するように稠密な地震観測点（房総アレイ）を配置し、2003年から自然地震観測を継続した。

2002-2003年に実施された4測線全てにおいて、フィリピン海プレート上面に相当する反射波群が識別できた（Sato et al., 2005）。さらに、2005年の小田原-山梨測線においてもフィリピン海プレートからの反射波群を捉えた。また、房総アレイでの地震観測結果や房総半島縦断地殻構造探査でのダイナマイト震源による走時データから求めた地震波トモグラフィーによる速度構造（萩原ほか、2006）や、繰り返し地震の解析（Kimura et al., 2005）、防災科学技術研究所が1996年に実施した房総沖のマルチチャネル反射法地震探査結果などの成果も加え、フィリピン海プレート北端部上面の浅部形状が明らかになった。

こうした主として制御震源による震源断層の形状の解明は、独立に断層の形状を与えるもので、断層面上での特性を明らかにする上で重要である。2003年までの地殻構造探査にもとづく断層モデルによる検討により、関東地震時の滑り分布が明らかになり、アスペリティの位置がKobayashi and Koketsu(2005)のものより内陸側に移動することが、同一著者によって明らかにされた。また、新たに求めたアスペリティとの比較から、東京湾測線でのプレート境界面からの反射強度と相関があることが指摘された。

2004年の近畿圏を横断する大阪-鈴鹿測線では、大阪平野・伊勢平野下の堆積盆地の形状と速度構造が解明され、さらに堆積盆地に大きな垂直変位をもたらしている活断層の形状が明らかになった。とくにダイナマイトやパイプロサイズの多重発震などによる高エネルギー震源によって、下部地殻の反射層（20km）と15kmの水平な反射層が見いだされた。活断層の深部延長と判断される傾斜した反射層は、15kmの反射層に収斂する。