

(d) 結論ならびに今後の課題

近畿圏において近畿地方を縦断する測線に大規模地下構造調査を実施した。この結果、フィリピン海プレートが近畿北部まで潜り込んでいることが明らかになった(図49)。このことは近畿圏の大地震発生に対する応力減としてのプレート運動の枠組みとして重要である。また、地域によってプレートからの反射波の振幅、連続性が異なり、プレートの性質の相違が検出された。紀伊半島南部の東南海地震の震源域では、反射波が強く、ヒンジラインより北ではやや弱くなる。プレート内の地震活動が見られない近畿中北部では、反射波は弱く、プレートの沈み込みの角度も異なっているようである。さらに、低周波地震発生域では部分的にプレート上面からの反射波が見られない。このように、詳細な調査によって、プレートのカップリングに関する情報が得られる可能性が十分にある。さらに広域に調査を行えば、プレート間地震についての面的な変化が明らかになると思われる。また、地殻全体の構造が得られたので、強震予測においては特に長周期地震動に対する計算に有効な情報となる。

一方、近畿北部ではマントル内の50-70km付近に北から南に傾斜する反射面が見られる。これは鳥取県西部地域で初めて見いだされたものに酷似しており、プレートとの関係が注目される。この反射面は上部地殻で発生する内陸大地震と一見無関係に見えるが、プレートの影響は広範囲に及び、地殻上部へも影響すると考えられるので、この面は重要な意味を持つ可能性がある。プレートから放出された熱水がこれらの反射面を構成し、ここから放出される流体やガスが上部地殻の破壊による大地震につながるとう考えられるからである。このような上部マントルを含めた結果が、被害地震の発生機構の解明をもたらし、その結果としての挙振動の予測に役立つと考えられる。

今回の調査で、地殻の下部にはS波の反射面として知られている反射面が広範囲にあることがわかった。この面は25-30kmの深さにあって、15-20kmの地殻内地震発生の下限とは一致しない。この面は平らか緩やかに北に向かって傾斜しているが、これは中央構造線や有馬高槻構造線など大断層の形成に影響していると考えられる。活断層が地震の発生しない下部地殻に連続しており、温度が高いその深さですべりが地殻上部の大地震を引き起こす可能性がある。この場合はプレスリップが観測される可能性がある。さらに、すべ裏面が広範囲に及び地震が単発では収まらず、強震動の予測も単独の断層ではなく、断層群を考慮して実施すべきであろう。

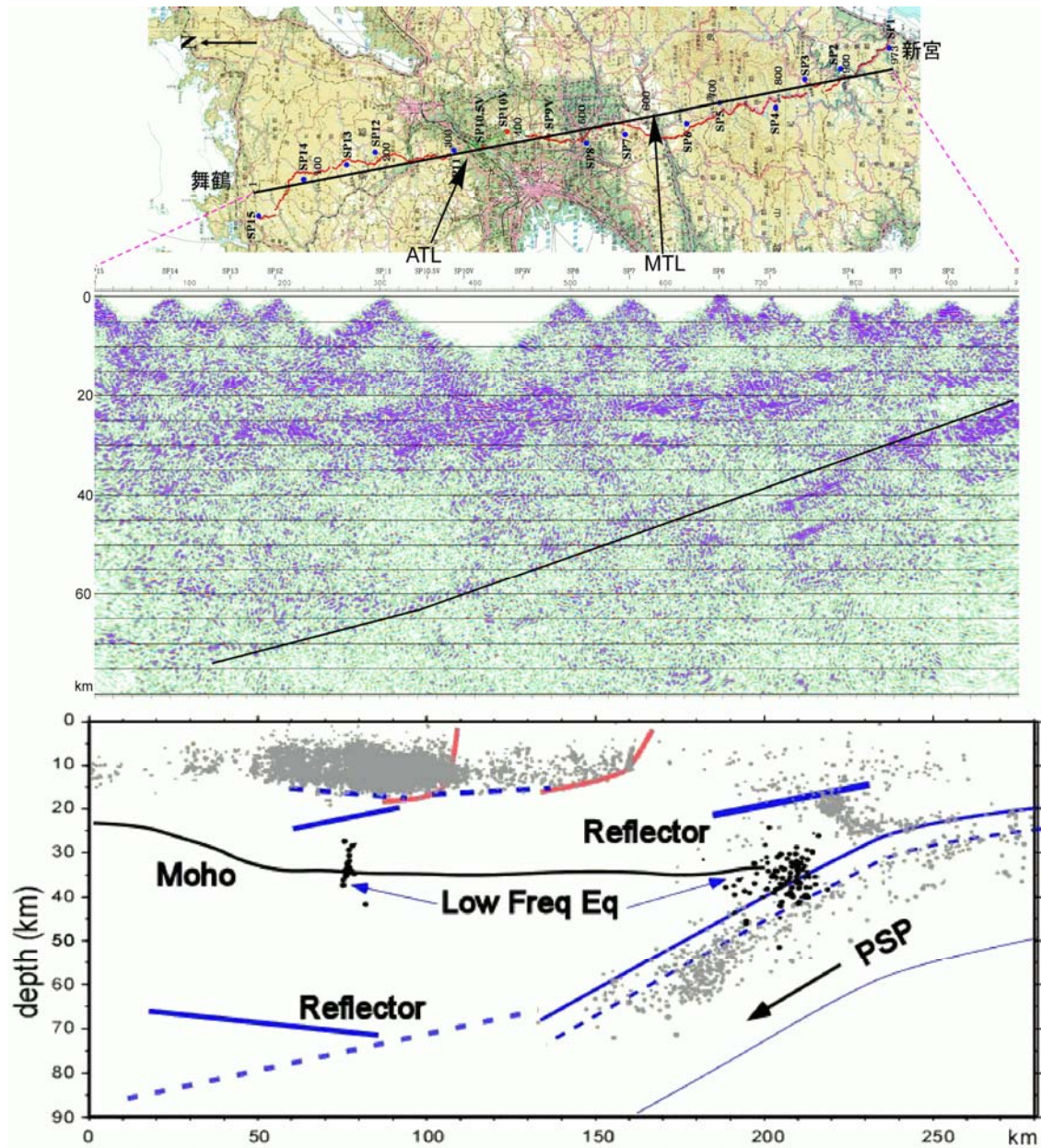


図 49. 新宮(左)から舞鶴(右)に至る構造断面(マイグレーション深さ変換断面、中図)と模式的な構造(下図)。下図には気象庁一元化震源の測線に沿う幅 20km の地震分布を合わせて示す。濃い点は低周波地震である。PSP はフィリピン海プレート、ATL、MTL はそれぞれ有馬高槻構造線、中央構造線を示す

浅い部分については、有馬高槻構造線付近の反射法探査によって、この地域はグラーベン構造をしていることがわかった。基盤までの深さは 1km 程度である。このような構造が面的にどの程度継続するかは重要であり、既存の資料などによると、大阪の北部まで断続的に続いているようである。このグラーベンの南側の断層が活断層であるかどうかの検証

も重要になる。この南側の断層は住宅密集地の中に存在する場所が多く、活動するとすれば、それによる被害は大きいと思われる。強震動の予測にこのような構造と断層を考慮する必要があるであろう。

さらに、平成 16 年度は東京大学地震研究所によって、東西測線(大阪－鈴鹿測線)でも調査が行われ、南北に走る断層を串刺しにするような構造が得られている。これらのことを考慮して、近畿圏における全体の応力場と活断層の関係の解明が望まれる。また、海洋開発研究機構が実施した海域のデータとの併合処理によって、海陸境界で発生する巨大地震について、前述のように反射強度からカップリングの推定などが可能かもしれない。

平成 17 年度は近畿圏では自然地震による構造調査のための観測を継続する予定である。これらと上記の側線による結果を組み合わせ、速度構造の 3 次元インバージョン、レシーバ関数による不連続面の面的な広がり調査を調査することができる。平成 18 年度は活断層を対象とした制御地震による探査により、さらに、広範囲に震源断層の調査を進める予定である。

(e) 引用文献

- 1) 三好崇之・石橋克彦：2004,震源分布から見た伊勢湾から四国西部にかけてのフィリピン海スラブの形状, 地震 2, 57, 139-152.
- 2) 日本の地質編集委員会編: 1993, 日本の地質 6 「近畿地方」, 共立出版株式会社.

(f) 成果の論文発表・口頭発表等

著者	題名	発表先	発表年月日
大大特制御震源地 殻構造探査運営委員 (発表者、伊藤 潔)	大大特・近畿圏地殻構造探査計画	日本地震学会秋季大会講演会	2004.10
ITO, K. UENO, T. ENESCU, B. HIROSE, I.	Crustal structure and its relation to seismicity in Southwest Japan	11th International Symposium on Deep Structure of the Continents and their Margin Seismic (in Canada)	2004.09

Ito K. Ueno, T.	Seismogenic Layer and reflections in the crust in Japanese Island	3 rd Intl. Conference on Continental Earthquakes (in China)	2004.07
UENO, T. SHIBUTANI, T. DOI, I. ITO, K.	Lower crust and upper mantle structure in the region of the 2000 Western Tottori, Japan Earthquake estimated from receiver function analyses	AGU Fall meeting	2004.12
伊藤 潔・佐藤比呂志・松村一男・澁谷拓郎・廣瀬一聖・上野友岳・大大特地殻構造調査運営委員会	近畿圏における大大特プロジェクト I の地下構造調査	京都大学防災研究所 研究発表講演会	2005.2
廣瀬一聖・伊藤潔・森下可奈子・野口竜也・板場智史	大大特・地殻構造探査における関連データのデータベース化とGISの利用	京都大学防災研究所 研究発表講演会	2005.2
上野友岳・澁谷拓郎・伊藤潔	西南日本におけるモホ不連続面とフィリピン海プレートの形状について	京都大学防災研究所 研究発表講演会	2005.2
西村和浩・中尾節郎・辰己賢一・三浦勉・平野憲雄・山崎友也・富阪和秀・福嶋麻沙代・吉田義則・細善信・松浦秀起・澁谷拓郎・伊藤潔・大見士朗・廣瀬一聖・森下可奈子	大大特：紀伊半島における自然地震観測～観測システムとデータ処理の概要～	京都大学防災研究所 研究発表講演会	2005.2

(g) 特許出願, ソフトウェア開発, 仕様・標準等の策定

1)特許出願

なし

2)ソフトウェア開発

なし

3) 仕様・標準等の策定

なし

(3) 平成17年度業務計画案

近畿圏、新宮－舞鶴地殻構造探査で得られた波形データについての解析を継続する。とくに、枚方－亀岡間のバイブレータ低重合測線の解析、バイブレータの発振記録も活用した詳細な屈折法による速度構造解析を行う。屈折法による速度構造を反射法断面にフィードバックさせ、反射イベントのより高精度のマッピングを行う。また、既存の地表地質やボーリングのデータも加え、新たな反射断面に対してより妥当な地学的解釈を行う。

さらに、平成16年度に実施された、東京大学地震研究所による近畿圏の東西測線、海洋開発研究機構による紀伊半島沖の調査データなどの解析結果と対比することによって、より詳細な地震テクトニクス的な解釈を行う。