

## 東海地方下に見るマントルウェッジの蛇紋岩と地殻底部低周波微動

### Hydration and dehydration of wedge mantle and triggering deep crustal seismic tremors beneath Tokai district, central Japan

# 神谷 眞一郎[1], 小林 洋二[2]

# Shin'ichiro Kamiya[1], Yoji Kobayashi[2]

[1] 固体地球統合フロンティア, [2] 筑波大

[1] IFREE, JAMSTEC, [2] Tsukuba Univ.

#### はじめに

Kamiya and Kobayashi (2000) は、地震波トモグラフィーの手法を用いて関東・東海地域の三次元 P 波・S 波速度構造を推定し、ここで得られた速度構造からこの地域のポワソン比のマッピングを行った。そして、このポワソン比の分布から、関東地方下に沈み込むフィリピン海スラブの直上に極めて高いポワソン比を示す領域を見つけ、この領域が蛇紋岩の領域であると解釈した。この領域では、フィリピン海スラブが沈み込みに伴って持ち込んだ水とマントルウェッジにあるかんらん石が反応して蛇紋石が生成されたものと考えられる。そして、フィリピン海スラブ上面に沿った地震活動は、この蛇紋岩の領域に接する部分だけ顕著に低調になっており、GPS データから推定されるカップリングも弱くなっている。また、フィリピン海スラブ上面に沿った 1923 年の関東地震の震源断層は、蛇紋岩の領域の上端で止まっており、蛇紋岩の領域までは入り込んでいない。

今回、深さ 32km 以浅の地震によるデータを加えて再解析を行ったところ、関東地方下と同様の顕著な高ポワソン比異常の領域が東海地方下にも見いだされた。

#### データと方法

本研究を始めた 1997 年 1 月現在、防災科学技術研究所の関東・東海微小地震観測網によって、1979 年から 1996 年までに発生した地震とその地震から観測された P 波・S 波の到着時刻が報告されている。そこで、ここに報告されている到着時刻データから関東・東海地域の三次元 P 波・S 波速度構造を推定した。用いた地震は 18,805 個であり、観測点数は 106 である。これらの地震と観測点の組み合わせから、読み取り精度の高いものだけを選び出して解析に用いた。採用した到着時刻データ数は P 波が 413,803、S 波は 200,575 である。解析は、対象領域内部に仮想的にメッシュをあてはめ、領域内部の任意の点の地震波速度偏差がその周囲のグリッドポイントにおける速度偏差の値の内挿で与えられるものとしてパラメータ化し、各グリッドポイントにおける速度偏差の値を未知数として求めた。グリッドの間隔は約 10km とした。求めた速度偏差パラメータの数は P:31,192、S:28,792 となった。さらに、解くべき観測方程式が未知数であるモデルパラメータに依存するという非線形性を考慮して、速度構造の修正と修正した速度構造モデル内での地震波線追跡を交互に行った。そして、Kamiya and Kobayashi (2000) と同様に、得られた速度構造モデルからポワソン比を求め、その分布をマッピングした。

#### 結果

得られたポワソン比の分布から、Kamiya and Kobayashi (2000) が関東地方下で指摘したのと同様の高ポワソン比異常の領域が、東海地方下に沈み込むフィリピン海スラブの直上に認められる。これは、Matsumura (1997) が指摘する東海地震の固着域の深部延長に対応している。また、この高ポワソン比異常域付近のプレート境界では、S 波反射面の存在が認められ (小原, 1997)、地殻変動のデータからはスロースリップイベントが観測されている (例えば小沢・他, 2001)。さらに、高ポワソン比異常域の内陸側の縁の付近では、地殻底部で発生する低周波微動が発見されている (小原, 2001)。微動の発生メカニズムについては未解決であるが、水が何らかの形で関わっているとすれば、マントルウェッジの蛇紋岩から脱水された水が関与しているものとして説明することができる。

#### 文献

Kamiya, S. and Y. Kobayashi, Seismological evidence for the existence of serpentized wedge mantle, *Geophys. Res. Lett.*, 27, 819-822, 2000.

Matsumura, S., Focal zone of a future Tokai earthquake inferred from the seismicity pattern around the plate interface, *Tectonophysics.*, 273, 271-291, 1997.

小原一成, フィリピン海プレート上面からの反射 S 波の検出, 日本地震学会秋季大会予稿集, C27, 1997.

小原一成, 西南日本で発見された地殻底部低周波微動 - フィリピン海プレート沈み込み帯におけるスラブ脱水プロセスの証拠? -, 日本地震学会秋季大会予稿集, P137, 2001.

小沢慎三郎・村上亮・海津優・鷺谷威・矢来博司・西村卓也・多田堯, 2001 年から見られる東海地方の異常地殻変動, 日本地震学会秋季大会予稿集, C02, 2001.