

関東東海中部地域の3次元PおよびS波速度構造

P and S velocity structures of Kanto, Tokai and Chubu region

関口 渉次[1]

Shoji Sekiguchi[1]

[1] 防災科研

[1] NIED

防災科学技術研究所の微小地震観測網による観測は、20年以上続いており、P波及びS波の走時読み取りデータも大量に蓄積されている。石田・長谷見(1984)をはじめ、これらのデータを使用したトモグラフィーは何度か成されてきたが、全期間のデータを十分に使用した結果はまだなかった。また、近年「基盤」観測網も展開されつつあり、これまでの観測網によってどこまで構造が解明できるのか確認しておくのにより時期だろうと思われる。そこで、これまで防災科研の観測網で収録されたデータを用いて、トモグラフィーにより観測網下の地殻・最上部マントルのP波及びS波の3次元速度構造を求めるとした。

1981年から1998年の18年の間に、対象領域北緯34度~37度、東経136度~141度、深さ0km~400kmで発生した地震から、観測点数20以上の地震を選び、さらに、対象領域を $0.05^\circ \times 0.05^\circ \times 5\text{km}$ メッシュに区切りその中で最大の観測数を有する地震を選び出し、その読みとりデータを使用することにした。P波S波の到着時刻読みとりデータ(オペレータが読みとったもの)は、防災科研のシステムで使用しているランクA~Cのものだけを採用した(松村他、1988)。P波の場合、使用した地震は、8,569個、観測点128点、データ数337,828個、となり、S波の場合、地震8,524個、観測点133点、データ数302,694個、となった。

理論走時は、防災科研のルーチン処理で使用している1次元速度構造を用い(鶴川他、1984) Paraxial Ray Approximationを応用したray shooting法(Cerveny et al.1984)を行い、計算した。直達波のみで反射波、head waveの類は含まれていない。計算できなかったもの、0-Cが著しく大きいものは削除した。ブロックは、深さ150kmまでは、緯度経度方向には、0.05度、深さ方向には5km間隔にし、そこから深さ400kmまでは緯度経度方向には0.1度、深さ方向には10km切ったものを使った。ただし、今回使用した基準速度モデルではモホ面が32kmなので、30kmにあるべきブロック境界をモホ面の位置に合わせてある。各ブロック内の速度のperturbationは一定としてある。ブロック数はP波の場合、130,996個、S波の場合124,979個となった。未知量としては、観測点補正、震源時刻・位置補正も含めることとした。行列は、トモグラフィーでよく用いられるPaige & Saunders(1982)の方法で解いた。

その結果、太平洋プレートと思われる高速度異常領域が認められるが、フィリピン海プレートに関してはあまり明瞭でない。伊豆から山梨付近にかけて低速度域が見られる。Ohmi & Hurukawa(1996)によって沈み込んだフィリピン海プレートの上層海洋地殻と解釈された低速度異常領域も認められた。Inuzuka et al.(1999)によって示唆されたのと同様に、フィリピン海プレートの延長上に高速度異常領域が存在し、さらにその先で急角度に沈み込んでいるように見える。S波によって得られた結果は、P波のそれに類似したパターンを示した。Poisson比を算出したが、Kamiya & Kobayashi(1999)で指摘されたような高い値はみられなかった。以上の結果が得られた。