

中国で観測された 660-km 不連続面に起因する S 波トリプリケーションの走時及び振幅異常

S-wave triplication anomalies associated with the 660-km discontinuity overlain by the stagnant slab beneath Eastern China

東野 陽子 [1]; 深尾 良夫 [1]; 高原 [2]

Yoko Tono[1]; Yoshio Fukao[1]; Yuan Gao[2]

[1] IFREE/JAMSTEC; [2] 中国地震局地震预测 研究所

[1] IFREE/JAMSTEC; [2] IES, CEA

2003年7月27日にサハリン近傍で生じた巨大深発地震(6.3Mb, 470.3km)に対し、660-km マントル不連続面を起源とする S 波トリプリケーションが中国と台湾の広帯域地震計により明瞭に観測された。観測された S 波トリプリケーションの到達時刻は PREM に対して計算した理論走時曲線とは一致しない。さらに、660-km 不連続面上で反射したと考えられる後続波は理論走時では 26 度までしか予測できないが、震央距離 35 度まで 660-km 不連続面の下に最深点をもつ直達 S 波とほぼ同じ振幅を持つ波が到達している。しかしながら、顕著な走時および振幅異常をもつ後続波が観測されるのは、震源からの方位角 220 度~270 度に限られており、これらの異常は局所的な構造が原因であると考えられる。

後続波が観測された観測点に対し S 波トリプリケーションの伝搬経路を計算し、地震波トモグラフィー [Obayashi and Fukao, 2001] と比較すると、スタグナントスラブを示唆する高速度異常が 660- 不連続面を超え、深さ 800~900km まで広がる領域を伝搬していると予測される。この高速度異常 (= 低温度) により、660 - km 不連続面が下降すると想定し、我々は PREM に対し、深さ 400~800km まで 1% の高速度異常を持ち 660-km 不連続面が 700km まで下降するモデルを考えた。このモデルにより、後続波が到達すると予測される震央距離は 28 度まで延びる。さらに、660-km 不連続面下に最深点をもつ直達 S 波の走時と理論走時との一致が良くなった。しかし、後続波の走時は一致するものと、理論走時よりもさらに 3~5s 遅れるものと別れ、完全には説明付けることができなかった。

今回、得られた S 波トリプリケーションの走時および振幅異常は、中国大陸下に広がるスタグナントスラブに起因する上部マントルの地震波速度変化および 660 - km マントル不連続面の深さ変化を詳細に解明する手段になると期待される。

本予稿は Academia Sinica, Taiwan の Bor-Shouh Huang 教授も共著者である。