

南極下の内核境界付近の地震波速度構造

Seismic structure near the inner-core boundary beneath Antarctica

大滝 壽樹[1], 金嶋 聡[2], 神定 健二[3], Ibnu Purwana[4]
Toshiki Ohtaki[1], Satoshi Kaneshima[2], Kenji Kanjo[3], Ibnu Purwana[4]

[1] 産総研, [2] 東工大理地球惑星, [3] 気象研, [4] BMG
[1] AIST, [2] Earth and Planetary Sci., Titech, [3] MRI, [4] MGA

南米の地震からインドネシアに展開した広帯域地震観測網 JISNET (大滝ほか、2000)への波線は南極下で内核を通る。核では軸方向の構造が卓越していると考えられ、そのため極域の構造を解明することは重要である。しかし波線の制約からこれまで高緯度地域に注目した研究は行われていない。今回、我々は南極下の内核外核境界(ICB)の地震波速度構造を求めたので、報告する。

データとして、1998年から2000年に起こった南米の地震の波形記録を用いる。南極下を通る波線を選ぶため、まず波線の最深点または内核境界(ICB)との交点のどちらかが南緯70度以上であるデータを選んだ。今回はこれらのうち、JISNETの複数の観測点でS/Nのよい記録が取れている地震を4つ選び、その波形記録を解析する。その震央距離は130度~161度と広範囲にわたり、内核境界付近の速度構造決定に適している。波形計算はDSM(Takeuchi et al., 1996)を用いた。地球標準モデルとしてPREMを用いた。以下、南極下の内核の構造のPREMからのずれを議論する。

構造決定は以下のように行った。まずPKPbcとPKPdfの振幅比を用いて外核底の速度を求め、PKPcd(PKiKP)とPKPdfの走時差を用いて内核外核境界の速度差を、PKPbcとPKPdfの走時差を用いて内核での速度勾配を求めた。なおPKPabは用いなかった。その結果、まだpreliminaryではあるが、内核直上の外核の底の部分で100kmほどP波の速度を一定に、内核外核境界での速度不連続をPREMより0.05km/sほど小さく、内核最上部での速度勾配をPREMの1.5倍にし、内核の半径をPREMから変えないモデルで観測を比較的よく説明できることが分かった。内核の Q_p は今までの研究に基づき内核最上部で $Q_p=200$ と小さいモデルをいくつか試したが、結果には影響しなかった。また南極周辺下を通るが上記の選定基準を満たさない地震波形についても理論波形の計算を行い、上述のモデルで観測波形が説明できることを確かめた。

外核底の低速度域はSouriau and Roudil (1995)の結果とほぼ調和的であり、内核最上部の低速度層は北米の下の内核の速度構造を扱ったKaneshima et al. (1994)の結果と調和的である。したがって極域での内核外核付近の速度構造は低緯度地域と大きな違いはないと考えられる。今後、更に解析を進め、波形をよりよく説明する極地域下のICB付近の地震波速度構造モデルを求めていく予定である。