

南極構造探査データから推定したモホ面の内部構造

Internal structure of the Moho by seismic exploration on the Mizuho Plateau, Antarctica

山下 幹也[1], 金尾 政紀[2], 筒井 智樹[3]

Mikiya Yamashita[1], Masaki Kanao[2], Tomoki Tsutsui[3]

[1] 総研大・極地研, [2] 極地研, [3] 秋田大, 工学資源

[1] Grad. Univ. Advanced Studies, [2] NIPR, [3] Akita Univ.

<http://www.jare.nipr.ac.jp/>

第41次日本南極地域観測隊(JARE41)では東南極大陸周辺における大陸地殻構造を探ることを目的として、昭和基地周辺の大陸氷床のみずほルート上で約180kmの測線を展開して人工地震探査を行った。JARE41では明瞭な記録が得られているが、初動とPmPでは異なった周波数帯域を持つことが確認されている。そこでスペクトル解析を行い、氷床内部での発破での周波数成分の特徴とPmPにおける反射面特徴に着目して、1層の低速度からなる薄層モデルをモホ面に当てはめ反射体の内部構造の推定を行った。また、同地域は露岩域で得られた岩石資料を元にした高圧実験が行われており、その結果と比較する事により反射体を構成している大陸地殻物質を推定した。

現場記録からは氷床を伝わる直達波や氷床内部で屈折した屈折波、表面波などが明瞭に見分けることが出来る。震源距離約10kmまで直達波が屈折波の前に明瞭な初動として現れている。直達波の卓越周波数は約33Hzであった。また反射波のスペクトルを震源のスペクトルで割ったスペクトル比から反射係数は系統的な周波数依存性を示し、幾つかの周波数でピークを持つことがわかる。これは反射面が有限の厚さを持っていることを意味する。この中で9Hzと18Hzのピーク、13.5Hzの谷に着目し、反射波の干渉を考え単純な反射体のモデルを推定した。この地域ではIkami and Ito(1986)によりモホ面周辺の速度が約8km/sと求められている。そこで反射面が周辺と異なる薄層を伴うとし、0.5~1km/sの速度の異なる媒質を与えて薄層の厚さを算出した。薄層の速度を7.0km/sと仮定した場合には厚さは約700mとなり、7.5km/sの場合には約800mとなった。このことから大陸縁辺におけるモホ面は単なる層境界でないことが明らかになった。これらの速度を元に石川・他(2001)での岩石実験の結果と比較すると、約7kmという速度は下部地殻の苦鉄質グラニュライトから構成していることと調和的であり、さらにSiO₂量が55~60wt%と周辺域より高いことがわかった。