

南極大陸内陸部の観測地震波形に氷床が与える影響について Influence of Antarctic ice sheet on seismic waveform observations at intra-Antarctic region

豊国 源知^{1*}, 竹中 博士², 金尾 政紀³

TOYOKUNI, Genti^{1*}, TAKENAKA, Hiroshi², KANAO, Masaki³

¹ 東北大学 地震・噴火予知研究観測センター, ² 九州大学, ³ 国立極地研究所

¹RCPEVE, Tohoku University, ²Kyushu University, ³NIPR

近年は国際極年 (IPY) 2007-2008 に伴うプロジェクトで、これまで観測があまり行われていなかった南極大陸内陸部の氷床にも広帯域地震計が多数設置されるようになっており、得られた波形データの活用が期待されている。しかし南極氷床は厚さ約 3km にもおよぶため、データ解析の際には氷床の影響の考慮が不可欠である。今回我々は、これまで開発を行ってきた全地球を対象とした地震波伝搬シミュレーション手法「球座標系 2.5 次元差分法」と、簡単な形状の南極氷床モデルを用いて、様々な周波数の入力地震動に対する南極氷床の応答を調べる。

グローバル地震学の分野では従来、計算精度と効率の良い波形計算手法として、球の中心と震源とを結ぶ軸の周りに構造の軸対称性を仮定することで、構造の 2 次元断面で 3 次元の地震波動場を計算する「軸対称モデリング」が用いられてきた。この手法は断面上だけで計算を行うため、3 次元計算に比べて計算機資源を大幅に節約できるメリットがあるが、構造が原理的に軸対称に制約されてしまうデメリットもあった。我々の球座標系 2.5 次元差分法は、従来の軸対称モデリングの進化形であり、任意の非対称構造、モーメントテンソル点震源、非弾性減衰、および地球中心を取り扱うことができる (例えば、Toyokuni et al., 2005, *GRL*)。

発表では標準地球モデル PREM (Dziewonski & Anderson, 1981, *PEPI*) のベースに、厚さ 3 km、密度 0.914 g/cm³、S 波速度 2 km/s の均質な南極氷床モデルを乗せ、4 s から 30 s までの様々なパルス幅の震源時間関数を入力して行った SH 波伝搬のシミュレーション結果を紹介し、氷床上に設置された地震計による観測波形に氷床がどのように影響するか考察する。

キーワード: 地震学, 理論地震波形, 差分法, グローバルモデリング, 国際極年 2007-2008, 南極

Keywords: seismology, synthetic seismogram, finite-difference method (FDM), global modeling, IPY2007-2008, Antarctica