

SSS027-21

会場:105

時間:5月22日 17:45-18:00

球座標系 2.5 次元差分法による理論地震波形と観測地震波記録との比較 Comparison of global synthetic seismograms calculated by the spherical 2.5-D finite-difference method with observed wave

豊国 源知^{1*}, 竹中 博士², 金尾 政紀¹
Genti Toyokuni^{1*}, Hiroshi Takenaka², Masaki Kanao¹

¹ 国立極地研究所, ² 九州大学大学院理学研究院

¹NIPR, ²Kyushu Univ.

我々はこれまで差分法を用いた、計算精度と効率の良い全地球地震波伝播モデリング手法の開発を行ってきた。全地球を対象とした地震波の計算では、3次元の構造モデルと3次元の地震波伝播をフルに取り扱うには膨大な計算資源を必要とするため、構造が地球中心と震源を結ぶ軸の周りに回転対称であるという仮定の下に、球座標系での3次元の支配方程式を構造の2次元断面のみで解く、軸対称モデリングが伝統的に用いられてきた。この方法は計算時間やメモリを節約して、かつ3次元の地震波伝播を正しく考慮できるが、軸の周りに非対称な現実的な構造を取り扱えない欠点があった。我々は軸対称モデリングの効率の良さを保ちつつ、より現実的な地震波伝播モデリングが行えるよう、本手法に非対称構造 (Toyokuni et al., 2005, GRL)、モーメントテンソル点震源 (Toyokuni & Takenaka, 2006, EPS)、非弾性減衰 (Toyokuni & Takenaka, 2008, AGU Fall Meeting)、および球座標系での支配方程式の特異点である地球中心を導入した (Toyokuni & Takenaka, 2009, AGU Fall Meeting)。一般的に2次元構造を対象に3次元の地震波伝播を計算するモデリング手法は2.5次元モデリングと呼ばれるため、我々は本手法に球座標系 2.5 次元差分法という呼称を用いている。

スキームの精度や有効性の検討はこれまで解析解や他手法による理論波形との比較でのみ行ってきたが、我々の手法は3次元の地震波動を取り扱えるため、観測地震波形とも直接比較ができる利点がある。今回は観測地震波記録三成分と球座標系 2.5 次元差分法による理論波形との比較を行い手法の有効性を示す。とくに最近国際極年 (IPY)2007-2008 に伴うプロジェクトにより南極大陸内陸部に多くの広帯域地震観測点が設置されている。南極大陸での観測はこれまであまり解析されていなかった地球の自転軸方向のパスの情報をもたらすため、地球内部構造の解像度を上げる役割が期待されている。発表では2009年11月9日のフィジーの地震 ($M_w=7.3$) を対象とし、標準地球モデル PREM や非対称地球モデルを用いた理論波形と観測波形との比較結果などを紹介する予定である。

キーワード: 地震学, 理論波形, 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