

## 海底地震計記録を用いた地震波干渉法による2005年宮城県沖の地震(Mj7.2)に伴う地震波速度変化の検出

### Detection of seismic velocity changes associated with the 2005 M7.2 Miyagi-Oki Earthquake, NE Japan revealed from seism

中条 恒太<sup>1\*</sup>, 伊藤 喜宏<sup>1</sup>, 中原 恒<sup>1</sup>, 日野 亮太<sup>1</sup>, 山田 知朗<sup>2</sup>, 篠原 雅尚<sup>2</sup>, 金沢 敏彦<sup>2</sup>

Kota Chujo<sup>1\*</sup>, Yoshihiro Ito<sup>1</sup>, Hisashi Nakahara<sup>1</sup>, Ryota Hino<sup>1</sup>, Tomoaki Yamada<sup>2</sup>, Masanao Shinohara<sup>2</sup>, Toshihiko Kanazawa<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 東北大学理学研究科, <sup>2</sup> 東京大学地震研究所

<sup>1</sup>Tohoku University, <sup>2</sup>The University of Tokyo

近年, 地震波干渉法を用いた地下探査が注目されている. この手法では, 波動場を1点あるいは2点で観測し, 自己あるいは相互相関処理を行い足し合わせるにより, 観測点付近の構造に対するグリーン関数を推定する(例えば, Campillo and Paul, 2003). さらに常時微動の相互相関と自己相関が周辺での大・中地震の発生に伴い変化していることも指摘されている(例えば, Wegler et al., 2009). 本研究では, 宮城県沖に設置した海底地震計で得られた連続波形記録に対して自己相関関数を計算し, 2005年8月16日の宮城県沖で発生した地震(Mj7.2)の前後で自己相関関数に変化が見られるかを調べるにより, 地下構造の時間変化を捉えることを試みる. これまでに海底地震計を用いた地震波干渉法による地下構造の推定については報告例(たとえば Harmon et al., 2007)があるが, 構造の時間変化についての報告例は知らない.

データとしては宮城県沖に設置した5点の自己浮上式の長期型海底地震計で得られた3成分の連続波形記録を用いた. 各観測点の連続波形記録に対してバンドパスフィルタ処理(0.5-2Hz)を施した後, 振幅の1bit化を行い120秒間の自己相関関数を求めた. さらに得られた自己相関関数に対して1日間の重合処理を行い, 1日の平均自己相関記録とした. 解析期間は本震を挟む2005年6月から2006年2月までの約270日とした. 得られた平均自己相関記録には振幅が大きい位相がいくつか見られた. これらの位相は解析期間を通して安定して見られることから, 観測点直下の地下構造に起因するものである可能性が高い.

2005年の宮城県沖の地震の前後に注目すると, いくつかの点の上下動成分でラグタイム10-15秒付近の位相について最大0.1秒の遅れが見られた. 位相の変化は上下動成分で顕著であるが, 水平動成分ではほとんど変化が見られない. またラグタイム15秒付近の位相遅れは地震後徐々に地震前の状態に回復していくことが分かった. 観測点周辺で空間一様な地震波速度変化が発生したと仮定してその変化率を計算すると, 上下動成分で観測されたラグタイム10秒の位相の0.1秒程度の遅れは, およそ1%の速度変化となる. この大きさは, 中原・他(2007)が2005年福岡県西南沖地震(Mj7.0)の前後に陸上観測点で検出した1.5%程度の低下と同程度である.

キーワード: 地震波干渉法, 海底地震計, 自己相関関数, 2005年宮城県沖地震

Keywords: seismic interferometry, OBS, ACF, the 2005 M7.2 Miyagi-Oki Earthquake