

SSS027-P11

会場:コンベンションホール

時間:5月23日 16:15-18:45

伊豆半島東部における雑微動の自己相関関数の時間変化と地殻変動 Temporal changes of auto-correlation functions accompanied by crustal deformation for the eastern off-Izu seismic swarms

上野 友岳^{1*}, 齊藤 竜彦¹, 汐見 勝彦¹, Enescu Bogdan¹, 廣瀬 仁¹
Tomotake Ueno^{1*}, Tatsuhiko Saito¹, Katsuhiko Shiommi¹, Bogdan Enescu¹, Hitoshi Hirose¹

¹ 防災科研

¹ NIED

伊豆半島東方沖では群発地震活動が繰り返し発生しており、地震活動に前後して地殻変動が生じることが知られている。近年においても2006年、2009年の群発地震活動に前後して、防災科研 Hi-net 等の観測点で傾斜変化が観測された。このような一連の地殻変動記録から、当該地域では、浅部にマグマが貫入するダイクモデルが提案されており [例えば Okada et al., 2000]、群発地震活動は、このマグマが地震発生層に到達した際に発生すると考えられている。マグマの貫入は地殻の状態を著しく変化させると考えられるため、雑微動の自己相関関数にも顕著な変化が生じることが期待される。そこで我々は、伊豆半島東方沖の群発地震活動域に近接する Hi-net 観測点における雑微動の自己相関関数と地震活動、傾斜変動、および GPS 測定の時間変化の関連性を調査した。

使用するデータは、防災科学技術研究所関東東海地殻活動観測網 / Hi-net 観測点における連続地震波形データおよび傾斜データ、国土地理院による GPS 変位データおよび気象庁一元化震源カタログである。連続地震波形データに 1-3Hz のバンドパスフィルター処理を施すとともに、すべての期間にわたってデータの重みを等しくするために振幅値を 1bit に規格化した記録を用いて、雑微動の自己相関関数を作成した。より安定した自己相関関数を得るために、1週間分のデータについてスタックを行った。このようにして得られた自己相関関数に対し、時間遅れ 4 - 15 秒に見られる波群の変化が観測点周辺の数値構造の微小な変化によるものと仮定して、その速度の変化量を求めた [例えば Wegler et al., 2009]。また、より正確にマグマ貫入による傾斜変動を自己相関関数の時間変化と比較するため、BAYTAP-G [Tamura et al., 1991] を使って傾斜記録から潮汐成分を除去した。

2009年12月に発生した群発地震活動域に最も近い伊東観測点の自己相関関数を求めたところ、ノイズレベルを超える 0.5% 程度の大きな速度低下が発生した。そして、この速度低下は地震活動の収束後、徐々に解消される傾向がある。このような速度変化は、群発地震活動域の南側に位置する吉田観測点においても角にすることができた。一方、群発域の西側に位置する岡観測点、伊東中観測点では、群発地震時の速度低下を確認することができなかった。伊東および吉田観測点の自己相関関数は2006年の群発地震活動の際にも同様な変化をした。このことから、伊豆半島東方沖の群発地震活動による自己相関関数の時間変化は速度低下を示し、その後徐々に解消されることが繰り返されていると分かった。群発地震活動の初期段階において、伊東観測点の自己相関関数の時間変化は、傾斜記録や GPS 変位記録の変動とおおよそ一致している。しかし、傾斜記録や地震活動、平均的なノイズレベルは数ヶ月程度で群発地震活動前の元の状態に戻るのに対し、自己相関関数から求められた速度低下の解消には数年の期間を必要とする。このような変化は、マグマの貫入によって著しく変化した地殻状態、例えばマグマがゆっくりと冷え固まる過程などの状態を示しているのかもしれない。

キーワード: 自己相関関数, 時間変化, 伊豆半島, 群発地震, 地殻変動

Keywords: Auto-correlation function, temporal change, Izu Peninsula, seismic swarms, crustal deformation