

## 小繰り返し地震波形の各周波数におけるコヒーレンスと再来間隔との関係

Does high-frequency waveform similarity for small repeating earthquakes depend on the time interval between the events?

# 荒尾 正克 [1]; 松澤 暢 [1]; 内田 直希 [1]; 有吉 慶介 [1]; 長谷川 昭 [1]

# Masakatsu Arao[1]; Toru Matsuzawa[1]; Naoki Uchida[1]; Keisuke Ariyoshi[1]; Akira Hasegawa[1]

[1] 東北大・理・予知セ

[1] RCPEV, Graduate School of Sci., Tohoku Univ.

<http://www.aob.geophys.tohoku.ac.jp/>

東北日本下の沈み込み帯ではプレート境界で多数の小繰り返し地震が発生していることが知られており、その規模や発生間隔から、プレート境界面上の準静的すべり領域でのすべり量の時空間分布が推定されている [Igarashi et al., 2003; Uchida et al., 2003, 2004, 2005]。しかしながら、大地震の余効すべりの推定においては、この手法によって得られたすべり量は GPS による推定に比べて系統的に小さく推定されることが多い。一方、Ariyoshi et al. [2007] は数値シミュレーションによって、大きなアスペリティの破壊に伴う余効すべりが小さなアスペリティに到達すると、その影響で小アスペリティにおける地震の時間間隔が狭まるだけでなく、地震時の高速すべりの分布が通常と異なってしまうことを示した。この場合、小繰り返し地震の波形の相似性が悪化し、特に高周波側の相関が低くなってしまふことが期待されるため、小繰り返し地震の同定条件を厳しくしてしまうと、小繰り返し地震ではないものとして除外されてしまう危険性があることを Ariyoshi et al. [2007] は指摘した。

そこで本研究では、上記の現象が実際に起きているかどうかを確かめるべく、小繰り返し地震の波形間のコヒーレンスを調べて、高周波側のコヒーレンスが、発生時間間隔が狭まるにつれて悪化するかどうかを検証した。

データは、1993年1月～2007年1月31日に宮城県沖および福島県沖で発生した M3 以上の地震の、東北大学微小地震観測網による波形を用いて、Igarashi et al. [2003], Uchida et al. [2003] と同様に、震央間距離が 30 km 以内の地震の組み合わせについて、同じ観測点同士の波形の相関を調べた。小繰り返し地震と判定する基準は、2 つ以上の観測点で P 波、S 波を含む 40 秒間の波形の 1 ~ 4 Hz におけるコヒーレンスの平均値が 0.8 以上のものとし、同一の地震を共有する組み合わせは、同じ小繰り返し地震グループに属するものとした。さらに、近接した異なるアスペリティで発生した地震群を除外するため、グループ内にコヒーレンスが 0.95 を超えるペアを全く含まない場合には、そのグループを除外した。このようにして得られた小繰り返し地震のグループの中で、地震の発生時間間隔と、2 地震間で求めた周波数ごとのコヒーレンスにどのような関係があるかを調べた。

その結果、主に発生間隔が 1 年未満のペアについて、コヒーレンスは発生間隔が短くなるにつれて低くなる傾向がみられた。その傾向は低周波側 (1 ~ 4 Hz) から高周波側 (9 ~ 16 Hz) になるに従ってより顕著になることもわかった。これは、Ariyoshi et al. [2007] の結果を支持するものである。