

Quantification of characteristics of temporal change in very low frequency earthquake activity

*Satoru BABA¹, Kazushige Obara¹, Shunsuke Takemura¹, Akiko Takeo¹, Ryo Kurihara¹

1. Earthquake Research Institute, the University of Tokyo

巨大地震が発生するプレート境界では、通常の地震のほかに、スロー地震と呼ばれる通常の地震よりも遅いすべり速度の断層破壊現象が発生している。スロー地震には、巨大地震発生域の深部延長で発生する深部スロー地震と、海溝軸近くで発生する浅部スロー地震が存在する。スロー地震の一種である超低周波地震（VLFE）は、0.02–0.05 Hzの周波数帯で観測されており、深部および浅部のどちらについても、防災科学技術研究所の広帯域地震観測網F-netで15年以上にわたる解析が可能である。Baba et al. (2020a, b) ではF-netの連続波形記録に対し、統一した手法によって網羅的にVLFEを検知した。具体的には理論波形を使ったテンプレートマッチングによって、千島海溝・日本海溝および南海トラフ沿いで2003–2018年の期間のVLFEの発生時刻、位置、モーメントを推定し、その空間変化の特徴を調べ、VLFE活動の時間変化の類似性から14の地域に分類した。VLFEのモーメントの総解放量は、西南日本の日向灘の浅部VLFEで最も大きく、西南日本の深部VLFEや東北沖の浅部VLFEは小さいという特徴があった。本研究では、各地域のスロー地震活動の時間変化の特徴を定量化することを目的として、Baba et al. (2020a, b) のVLFEカタログを用いて、Kurihara & Obara (2021, <https://doi.org/10.1002/essoar.10505063.3>) の手法に基づきVLFE活動の群発性と連続性などを評価する。

解析期間を各地域のVLFEの検出個数で割った値を平均発生間隔とし、前のイベントとの発生時間差が平均発生間隔より短いイベントが連続して10個以上継続する場合、群発的活動と定義する。この群発的活動の割合を地域ごとに評価するため、各地域のVLFE総数に対して、群発的活動に含まれるVLFEの割合を群発率とした。さらに、群発的活動の発生頻度を求めるため、時間的に連続する2つの群発的活動の時間間隔を評価した。

VLFE活動の群発率は全体的に浅部VLFEの方が深部VLFEよりも大きく、特に日向灘、紀伊半島沖、十勝沖の浅部VLFEの群発率は0.9を超えており、間欠的な活動様式を示していた。一方、四国東部や東海地方の深部VLFEは群発率が低く、0.4程度であった。群発的活動の間隔は、地域を問わず深部VLFEは数ヶ月程度であったが、浅部VLFEでは、2–3ヶ月程度から2年程度までと、地域による多様性が大きい。Baba et al. (2020a, b) の結果と合わせて考察すると、プレート境界浅部のVLFE活動は、深部と比べ時空間的な多様性が大きく、プレート境界浅部は応力蓄積と解放過程の不均質性が深部と比べて大きいことを示唆する。本発表では、群発率や群発的活動の時間間隔といったスロー地震活動の時間変化の特徴を支配する要因を検討する。