

深部低周波微動カタログの基本的特性 Fundamental properties of non-volcanic low frequency tremor catalogues

武田 直人^{1*}; 小泉 尚嗣¹; 松澤 孝紀²; 田中 佐千子²; 小原 一成³; 前田 拓人³
TAKEDA, Naoto^{1*}; KOIZUMI, Naoji¹; MATSUZAWA, Takanori²; TANAKA, Sachiko²; OBARA, Kazushige³; MAEDA, Takuto³

¹ 産業技術総合研究所, ² 防災科学技術研究所, ³ 東京大学地震研究所

¹GSI, AIST, ²NIED, ³ERI, Univ. of Tokyo

西南日本での深部低周波微動 (non-volcanic low frequency tremor; NVT) の発見 (Obara Science 2002) 以来, 日本のみならず世界の様々な沈み込み帯や断層深部において NVT が発見され, それに関する研究が盛んにおこなわれている. その中でもエンベロープ相関法を用いた NVT の検出, カタログ化は NVT 活動の時空間分布の特徴を知る上で重要な役割を果たしている (例えば, Maeda & Obara, JGR, 2009; Ide, Nature, 2010; Nakata et al., Nature Geoscience, 2008; Imanishi et al., GRL, 2011). これらの研究で用いられる NVT カタログは全て同じでは無く, 研究者毎に異なった解析プログラムを使っており, それぞれ独自の工夫がこらされている. また, 同じ解析プログラムでも, カタログの用途に応じて検出パラメータを調整する場合もある. したがって, NVT 活動の様子を詳細に見ると, カタログ毎にところどころ異なる場合があるが, 現状ではその相違点は無視されがちである. そこで本報告では, 気象庁一元化震源の低周波地震, 防災科研及び産総研それぞれの NVT カタログを対象に, カタログの基本特性としての位置分解能, NVT 規模感度特性等に関して比較した結果を紹介する.

位置分解能の推定手法は Ide (Nature 2010) の相対位置の標準偏差を拡張し, いくつかのカタログ間の相対位置標準偏差から個々のカタログ単体の位置分解能を導出した. その結果, 気象庁, 防災科研, 産総研のカタログ共に大きな差はなく, 水平位置分解能は 2~3km となった.

NVT 規模感度特性は各カタログを基にし, その他のカタログのマグニチュード (気象庁カタログを基にした場合) もしくは NVT エネルギー (防災科研・産総研カタログを基にした場合) に対する感度の変化を調べた. その結果, カタログ毎に感度が高くなる NVT 規模 (マグニチュード, NVT エネルギー) が異なることが分かった. この感度特性は, 検出パラメータを変えることでも変化する場合があった. また, どのカタログにおいても NVT 規模が大きくなるにつれ感度が低下していた. NVT の特徴の一つとして連続して起こることが挙げられるが, 発生頻度が高くなった場合, NVT であるか否かの判断が難しくなる. また, この時 NVT 規模が大きくなると予想される. これが, NVT 規模が大きくなるにつれ感度が低下する原因と考えられる. 講演では, これら感度特性の違いが NVT 活動の時空間分布の見え方が変わる例をいくつか紹介する.

今回明らかにした NVT カタログの基本的特性は, 様々なカタログを比較する場合の指標になるだけでなく, 用途に応じ検出パラメータを調整する場合にも役立つものと考えている.

謝辞: 本研究において気象庁一元化震源リスト及び防災科研 Hi-net, 産総研, 気象庁, 東京大学, 京都大学, 九州大学, 高知大学, 名古屋大学の連続地震波形記録を使わせていただきました. 記して, 感謝いたします.

キーワード: 深部低周波微動, カタログ, 位置分解能, NVT 規模感度特性

Keywords: non-volcanic low frequency tremor, catalogue, position resolution, NVT scale-sensitivity property