

A study on non-volcanic tremor in an active fault zone

宮崎, 真大

<https://doi.org/10.15017/1500509>

出版情報：九州大学, 2014, 博士（理学）, 課程博士
バージョン：
権利関係：全文ファイル公表済

氏名	宮崎 真大			
論文名	A study on non-volcanic tremor in an active fault zone (活断層帯で発生する非火山性微動の研究)			
論文調査委員	主査	九州大学	教授	清水 洋
	副査	九州大学	准教授	松本 聡
	副査	九州大学	准教授	松島 健
	副査	東京大学	教授	小原一成

論文審査の結果の要旨

非火山性微動は地震発生層の深部延長部分で発生し、その活動は地震発生における準備過程に関連していると考えられている。非火山性微動の多くは、沈み込み帯やトランスフォーム断層といったプレート境界で見つかっており、遠地地震によって励起された大振幅の表面波がもたらす動的応力によって誘発されることが明らかになっている。さらに、最近になって、活断層帯の周辺においても、同様の微動の誘発現象が見出され、内陸地震の発生プロセスを知るうえで重要な現象であると考えられている。

本研究では、これらの非火山性微動と内陸地震の発生機構との関連性を明らかにすることをめざして、非火山性微動の震源域の一つである日奈久断層帯において、定常地震観測網とは別に、臨時に設置している地震観測点から得られたデータを基に高精度の震源推定を行った。得られた誘発微動の震源は、活断層帯の走向方向に沿って分布し、地震発生層の直下で発生していることが明らかになった。このことは、誘発された微動が、断層帯の深部延長部で発生していることを表している。

また、本研究では、非火山性微動の発震機構の推定を試みた。プレート境界域における非火山性微動が、数多くの微小な断層運動によって放射される低周波数の波で構成されており、活断層帯における非火山性微動も同様の特徴を持つことが考えられることから、ダブルカップル型の力源を仮定して解析を実施した。微動のS波偏角を決定する手法を考案して観測された微動波形記録に適用し、発震機構解を推定した。得られた解は、この地域で見られる浅部の地震活動と同じ傾向を示し、得られた断層面解の一方は、断層帯の走向の方向にほぼ平行であることを見出した。このことは、誘発された微動の震源域においても、浅部の地震発生層と同じような広域応力場にあることを示している。

さらに、本研究では、Matched-filter法を用いた解析により、この地域における非火山性微動の定常的活動の有無を検証した。その結果、遠地地震による誘発以外にも定常的に非火山性微動が発生していることを見出した。検出された微動のほとんどは周囲のノイズと同等の振幅を持つが、振幅が比較的大きなものを三例見いだすことができた。これらは、外的な要因による応力擾乱とは関連性が見られないことから、震源域近傍においては応力が臨界状態にあることを示している。

日奈久断層帯の地震発生層には、P波速度の速い領域が走向方向に沿って分布している。一方、非火山性微動の発生域より深部にはP波速度の遅い領域が存在している。これらのことは、日奈久断層帯における非火山性微動が、下部地殻の延性領域から上部地殻の脆性領域への遷移領域で発生していると解釈できる。

以上の結果は、活断層帯における非火山性微動が地震発生層の下部延長の脆性-延性遷移領域で発生し、その上部の内陸地震の震源断層への応力集中プロセスに関連していることを示しており、内陸地震の発生準備過程の解明に寄与するものである。

よって、本研究者は博士（理学）の学位を受ける資格があるものと認める。