

南海トラフの大地震サイクルに伴う紀伊半島の地殻上下変動

Geologic versus geodetic uplift rate in Kii Peninsula: implications from geodetic data over the whole earthquake cycle

若杉 貴浩^{1*}, 鷺谷 威¹

Takahiro Wakasugi^{1*}, Takeshi Sagiya¹

¹名古屋大学大学院環境学研究科

¹Graduate School of Environmental Studies

南海トラフではフィリピン海プレートの沈み込みに伴って、プレート間巨大地震が120年の平均再来間隔で発生する(Ando,1975)。南海トラフ沿岸の紀伊半島や四国では、明治時代以来蓄積された測地データに基づいて、大地震時にはトラフに近い南側が隆起する一方、内陸部が沈降し、地震間にはその逆の変動をするという、地殻変動サイクルの存在が示されている(Thatcher, 1984)。一方、紀伊半島や四国の南端では海成段丘や離水波食地形が発達し、長期的な隆起傾向が認められる。宍倉・他(2008)は隆起生物遺骸群集を用いて紀伊半島南部の長期的な地殻変動を求め、その隆起量分布が1944年東南海地震、1946年南海地震に伴う地殻変動とは傾向が異なることを指摘した。しかし、こうした比較は地震時のみを対象としても意味がなく、非地震時の地殻変動も含めた地震サイクル全体を考慮する必要がある。

そこで本研究では、紀伊半島の水準測量データおよび潮位データを用いて、地震サイクルのほぼ1周期分に相当する期間の地殻変動の全容を明らかにするとともに、大地震の1サイクル終了時における残存隆起量と地質学的な隆起分布との比較を試みた。水準測量は1880年代から10?20年ごとに繰り返されており、南海トラフの地震サイクル1周期分をほぼカバーしている。本研究では、地殻変動の2次元的な時空間分布を基底関数展開し、ABICを用いた測地インバージョン解析を適用したFukahata et al.(1996)の手法を3次元時空間(時間1次元、空間2次元)に拡張した鷺谷(2000)の手法を用いて、19世紀末から現在に至る期間の紀伊半島の地殻上下変動の時空間分布および1944年東南海地震、1946年南海地震に伴う地殻変動分布を同時に推定した。なお、1944年と1946年の間は観測データが存在しないため、2つの地震を分解することはできない。

解析の結果、地震サイクルの各期間で特徴的な変動が検出された。紀伊半島は地震前には最南端を中心に大きく沈降し、地震時に南端部で大きく隆起する。地震後は余効変動によって紀伊半島全体が隆起し、余効変動も収まると再び最南端で沈降が始まる。地震時の上下変動では南側が最も隆起して北向きの傾動を示すのに対し、1サイクル分の残存隆起量は南東側で最も大きく、北西への傾動を示す。また地震の1サイクルで生じた隆起の量は最大で20cm強となり、地震サイクルを通じた平均的な隆起速度は約1.7mm/yrとなる。宍倉・他(2008)が生物遺骸群集から求めた隆起速度は1?2 mm/yrであり、本研究の結果とほぼ一致する。このことから、紀伊半島では地震サイクルに伴う残存隆起が長期的な隆起の原因となっていることが空間的な分布パターンと隆起速度の値の両方から示唆される。