

南海トラフの地殻構造（レビュー）と巨大地震発生の関係

Crustal structure (review) and great earthquake generation along the Nankai Trough margin

仲西 理子[1]

Ayako Nakanishi[1]

[1] 海技セ・フロンティア

[1] FRPSD, JAMSTEC

南海トラフ広域にわたる近年の地震学的な深部構造探査による成果から、巨大地震発生の場である南海トラフ西部を中心とする地殻構造と1946年南海地震の破壊過程の関係が徐々に明らかになってきている。ここでは、それらの結果を整理し、これまでに報告されている南海トラフ東部の地殻構造のレビュー、そして構造と1944年東南海地震発生との関係を考察する。

南海トラフ広域にわたる近年の地震学的な深部構造探査による成果から、巨大地震発生の場である南海トラフ西部を中心とする地殻構造と1946年南海地震の破壊過程の関係が徐々に明らかになってきている。ここでは、それらの結果を整理し、これまでに報告されている南海トラフ東部の地殻構造のレビュー、そして構造と1944年東南海地震発生との関係を考察する。

近年の南海トラフ中央～西部にかけての地震学的探査は、1944年東南海および1946年南海道地震発生域を中心に行われてきた。その結果、海底地震計(OBS)を用いた地震探査から、南海トラフの構造は、海側から沈み込む海洋性地殻、陸側斜面の堆積物(V_p =約4.5km/s以下で第三紀以降の付加体と解釈される)、5-6km/sの島弧側の地殻(浅部は第三紀以前に形成された部分に対応するが、深部についての解釈は不明)から構成されることが示された[e.g. Kodaira et al., 2000a]。巨大地震発生に関連すると考えられる地殻構造の特徴は、1944年東南海および1946年南海道地震の破壊過程に対応する形で認められた。まず、沈み込む海洋性地殻と堆積物の接触幅が、破壊されにくい領域(足摺岬沖)、高速破壊卓越領域(熊野灘)、slow slip卓越領域(室戸岬沖)の順に相対的に広い特徴が認められる(約20-70km)。また、反射法探査の結果から decollement 分布にも類似の関係が見られる[e.g. Park et al., 2000]。さらに、1946年南海道地震の破壊域の中でもslow slip卓越領域でのみ、decollement から派生する splay fault の存在が確認された[Park et al., 2000]。Splay fault の存在は地殻変動を説明する断層モデル[Cummins & Kaneda, 2000]からも提案されている。一方、破壊域[Ando, 1975a]上限と地殻構造の対応から、slow slip卓越領域の破壊域上限は陸側斜面の堆積物まで及ぶが、高速破壊卓越領域では堆積物まで達しないように見える。これはsplay faultでの1946年の地震時の滑りがslow slip卓越領域でのみ生じたことを示唆すると考えられる。以上より、沈み込む海洋性地殻と堆積物の接触幅の違いが破壊過程の違いを規定する一つの構造要因である可能性がある。さらにOBSによる高精度地震探査から、1946年南海道地震のslow slipおよび高速破壊卓越領域の境界部には沈み込んだ紀南海山列の一つと見られる海山が存在することが明らかになった[Kodaira et al., 2000b]。以上から沈み込んだ海山が1946年の地震の破壊過程を変えた一つの構造要因である可能性がある。

一方、南海トラフ東部は衝突テクトニクスの影響下にあり、西部のような単純な付加作用が働く沈み込み帯ではない。これまでに1944年東南海地震東縁部、さらに東方の1854年安政東海地震破壊域でOBSを用いた地震探査が行われており、沈み込みと衝突に関する構造が示された[e.g. Nakanishi et al., 1998]。その結果、沈み込む海洋性地殻と堆積物の接触幅は1944年東南海地震破壊域の東縁(約30km)から東方に向かって広がる(～約50km)。また、1944年東南海地震破壊域東縁では、プレートの沈み込み角度が変形フロントから陸側40kmの地点で3度から7.5度に急変する。この付近には、陸側への湾入地形[Okino & Kato, 1995]が認められ、そのすぐ陸側には地形的高まりが存在する。地殻構造から推定される沈み込むプレート上面の等深線はこの湾入地形に対応する変形を示し、この変形構造が1944年の地震時の破壊停止の要因の一つである可能性が示唆されている[Nakanishi et al., 1999]。さらに、このプレートの変形構造の北西側で、津波データを説明する地震時の滑り分布が最大となる[Tanioka & Satake, 2000]。以上より、この変形構造は沈み込んだ海山である可能性があり、その場合、西部で発見されたものよりは小規模であると推測できる。さらに、このプレート変形構造の東方(渥美半島周辺)では、地殻深部でslow slipが生じた可能性が示唆されている[Ando, 1975b; Tanioka & Satake, 2000]。南海トラフ東部の巨大地震発生過程を理解するためには、沈み込む海洋性地殻と堆積物の接触幅やdecollement分布と破壊過程の関係を整理し、さらに今まで把握されていないより深部の構造を得るために破壊域を横断する地震探査を行う必要がある。その成果によって南海トラフ全域の巨大地震発生システムの理解を進めることが期待される。