

津波痕跡高分布に基づく 1944 年昭和東南海地震の波源断層モデル

今井健太郎*・楠本聡 (海洋研究開発機構)・行谷佑一 (産業技術総合研究所)
中野祥房 (和歌山県)・新田康二 (松阪高等学校)・堀高峰 (海洋研究開発機構)

§1. 背景

南海トラフ巨大地震は、一定のプレート運動速度に基づき、固有の地震断層面における再来と発生間隔が受け入れられてきた (例えば、石橋・佐竹, 1998). 瀬野 (2012) は安政東海地震と昭和東南海地震の強震動生成域が異なる可能性を指摘し、昭和東南海地震が安政東海地震の震源域の一部で起きたという従来の考えに疑問を呈している. このことは一連の南海トラフ巨大地震の発生多様性を明らかにするためには重要であり、津波生成域についても同様の検討が必要である. 昭和東南海地震の波源断層モデルについては、津波波形逆解析に基づく検討 (Satake, 1993; Tanioka & Satake, 2001; Baba et al., 2005) が行われている. 一方、当該地震の津波痕跡高分布を説明するための波源断層モデル (相田, 1979; 安中・他, 2003) は矩形断層モデルによる検討にとどまっている. 本研究では、安政東海地震の波源断層モデル (今井・他, 2021) の解析条件に倣って、昭和東南海地震の波源断層モデル再評価を試みることを目的とする.

§2. 解析方法

本研究で用いた津波痕跡高は既往報告 (例えば、中央气象台, 1945; 表, 1946; 羽鳥, 1974; 飯田, 1977; 三重県, 1995) や三重県沿岸の当該地震津波に関する石碑情報 (新田, 2016) を利活用して津波痕跡高の再調査を実施した.

断層構造は南海トラフ沈み込み帯の 3 次元構造モデル (Nakanishi et al., 2018) を参照し、地殻変動や津波高の痕跡点数を考慮して東南海震源域に 8 枚の小断層を配置した. 各小断層上の滑りによる地殻変動は Okada (1985) の方法、津波のグリーン関数は線形長波理論 (空間格子間隔 150 m, 時間間隔 0.2 s) に基づき計算した. 津波痕跡点については空間格子間隔の問題や精緻な地形復元作業を必要とする痕跡点、内海の痕跡点を除いた 50 点を利用した. 地殻変動量については当該地震発生前後の観測値 (Satake, 1993) を用い、三重県沿岸の 18 点を利用した. これらの痕跡を説明する各小断層のすべり量は、誤差ノルムが最小となるように SA (Kirkpatrick et al., 1983) を用いて推定した. 地殻変動や津波痕跡高には観測誤差や本地震以外の地殻変動成分が含まれると考えられる. 本解析では、この誤差を ±10% 程度と仮定して一様乱数により与え、1,000 回試行のアンサンブル平均処理を

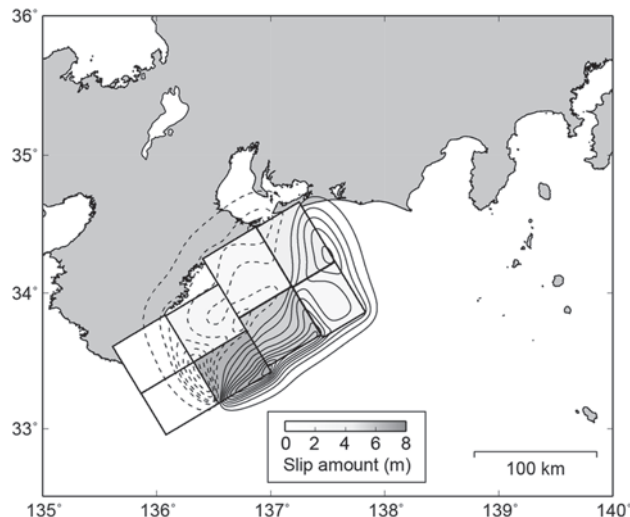


図 1 昭和東南海地震の波源断層モデル. 図中の実線は隆起、点線は沈降を示しており、その間隔は 0.2 m である.

行い、各小断層のすべり量を評価した.

§3. 主な結論

求められた波源断層のすべり量分布を図 1 に示す. 本モデルの地震規模は Mw 8.1 程度となった. VRS は 0.85 となり、地殻変動や津波高の分布をおおむね再現できたが、三重県南部沿岸の新鹿では、海岸近くの徳司神社での浸水高 (7.5 m) を再現することができる一方で、津波遡上高 (13.6 m) を説明することはできない. この遡上高は断層すべりで説明することは難しく、この地震に伴った海底地すべりの影響の可能性もある. また、地殻変動量については、熊野灘や志摩半島沿岸では本モデルで再現し得るが、遠州灘沿岸での地殻変動を十分に説明することはできなかった.

既往の昭和東南海地震の波源断層モデル (例えば、Baba et al., 2005) と比べると、本モデルは熊野灘沖のすべりが大きい傾向にある. これは新鹿周辺の津波浸水高を説明するためと考えられる. 本研究と同様の断層構造モデルによる安政東海地震の波源断層モデル (今井・他, 2021) との比較から、安政東海地震は志摩半島沖に大すべり域が生じる一方で、昭和東南海地震では熊野灘東方沖が大すべり域が生じる結果となった. 安政東海地震と昭和東南海地震における津波生成域の相補性についてはさらなる検証が必要であろう.

謝辞: 本研究は R2-6 年度文部科学省「防災対策に資する南海トラフ地震調査研究プロジェクト」(研究代表者: 海洋研究開発機構 小平秀一) の一環として行われました.