

1944年東南海地震、1854年安政南海地震及び1854年安政東海地震の津波痕跡高を再現する特性化波源断層モデルの作成

Characterized Fault Models estimated from the Tsunami height of the 1944 Tonankai earthquake, the 1854 Ansei-Nankai earthquake and the 1854 Ansei-Tokai earthquake

*鬼頭 直¹、平田 賢治²、藤原 広行²、中村 洋光²、松山 尚典¹、村田 泰洋³、秋山 伸一⁴

*Tadashi Kito¹, Kenji Hirata², Hiroyuki Fujiwara², Hiromitsu Nakamura², Hisanori Matsuyama¹, Yasuhiro MURATA³, Shinichi Akiyama⁴

1. 応用地質株式会社、2. 防災科学技術研究所、3. 国際航業株式会社、4. 伊藤忠テクノソリューションズ株式会社

1. OYO Corporation, 2. National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience, 3. KOKUSAI KOGYO CO., LTD, 4. ITOCHU Techno-Solutions Corporation

1.再現モデル作成の目的

防災科学技術研究所では、東北地方太平洋沖地震を契機として、日本全国の沿岸を対象とした確率論的津波ハザード評価の研究を進めている（藤原・他, 2013, JpGU）。平成24年度から開始され、日本海溝沿い・千島海溝沿い、南海トラフ沿い及び相模トラフ沿いの海域において断層すべりの不均質性を簡略化した「特性化波源断層モデル」を設定し、津波伝播計算による沿岸の津波高から確率論的に津波を評価している。そのような評価を実施するうえで「特性化」の枠組みが有効であることが求められるが、この有効性は、適切にチューニングを加えた1つの特性化波源断層モデルが既往地震の津波痕跡高を良好に再現することで確認することが可能である。これまで、2003年十勝沖地震と1946年南海地震などにおいて、「特性化」の枠組みの有効性を確認している。今回、1944年南海地震の津波痕跡高（東北大学の「津波痕跡データベース」(<http://irides.tohoku.ac.jp/project/tsunami-db.html>)を再現する特性化波源断層モデルを、地震調査委員会（2009）の長周期地震動予測地図の震源モデルとの整合性を考慮しつつ、地震調査委員会（2017）の津波レシピに基づき作成したので、その結果について報告する。

2.再現モデルの作成方法

三次元的に形状が変化するプレート面上で断層モデルを表現するため、内閣府（2012）が南海トラフから沈み込んでいるフィリピン海プレートの上面に配置した約5km x 5kmの要素断層を用いて断層モデルを設定した。すべり角はフィリピン海プレートのユーラシアプレートに対する相対運動方向(Loveless and Meade(2010))に基づき設定した。地震調査委員会（2009）の長周期地震動予測地図で使用されている1944年東南海地震の震源モデルをベースとし、特性化波源断層モデルの巨視的パラメータ（断層面積(20175km²)、地震モーメント(2.51x10²¹Nm)、平均すべり量(2.49m))を設定した。断層面内のすべり量が大きい領域は、内閣府(2015)の昭和東南海・南海地震モデルのすべり量分布を参考にし、矩形の大すべり域で近似した。平均すべり量に対する大すべり域のすべり量倍率を2.0倍、2.2倍、2.4倍、震源域に対する大すべり域の面積比を20%、28%及び31%に設定し、特性化波源断層モデルを作成した。これらのモデルについて、Okada(1992)とTanioka and Satake(1996)の方法により初期水位分布を計算して津波遡上伝播計算を行い、津波痕跡高と比較して再現性を評価した。

3.再現性の評価

モデルの再現性を評価する指標として、計算津波高と津波痕跡高の残差二乗和を用いた。痕跡高のデータとしては、痕跡信頼度ABCD、痕跡高50cm以上、沿岸遡上距離100m以内の各条件に合致するように選別した1944年東南海地震の津波痕跡高を用いた。計算津波高と津波痕跡高の残差二乗和が最小となるモデルは、震源域に対する大すべり域の面積比が31%、平均すべり量に対する大すべり域のすべり量倍率が2.4倍のモデルと

なった。選定したモデルに関して、相田(1977)の幾何平均 K と幾何標準偏差 κ を計算したところ、それぞれ $K=1.17$ 、 $\kappa=1.37$ を示し、1944年東南海地震の津波痕跡高を概ね再現する特性化波源断層モデル（再現モデル）として有効であると評価した。同様の方法を用いて求めた1854年安政南海地震及び1854年安政東海地震の再現モデルについても合わせて紹介する。今後、特性化波源断層モデルの妥当性・有効性を担保するために、過去の地震の津波痕跡高を一定程度説明する特性化波源断層モデルを各海域で求めていく予定である。

本研究は防災科研の研究プロジェクト「ハザード・リスク評価に関する研究」の一環として実施している。

キーワード：1944年昭和東南海地震、1854年安政南海地震、1854年安政東海地震、特性化波源断層モデル、長期評価

Keywords: 1944 Tonankai earthquake, 1854 Ansei-Nankai earthquake, 1854 Ansei-Tokai earthquake, Characterized fault model, Long-term evaluation