

## 11 - 5 津波から見える 1923 年関東地震の震源過程

### Source process of the 1923 Kanto earthquake using tsunami data

北海道大学大学院理学研究院地震火山研究観測センター  
Institute of Seismology and Volcanology, Hokkaido University

1923 年に発生した関東大地震の詳細については震災予防調査会報告（第 100 号）により詳細に報告されている。地震の震源過程については、これまで測量に基づく地震時地殻変動データや地震波形記録を用いて詳しく調査されてきた（例えば、Wald and Somerville, 1995; Matsuura et al., 2007; Kobayashi and Koketsu, 2005）。さらに、関東地震は津波も発生させ特に伊豆半島沿岸で大きな津波被害が出た。相田（1978）はこれら伊豆半島沿岸の津波を説明するには、プレート境界の断層モデルだけでは難しく、伊豆半島沖の垂直に近い小さな断層の動きが必要だとされた。

また、震災予防調査会報告（第 100 号）には東京湾沿岸での検潮所で記録された津波波形を含めて多くの津波波形記録が収録されている。しかし、現在までこれらの津波波形記録は震源過程解析には使用されてこなかった。そこで Nakadai et al. (2023) はこれら検潮記録と測量に基づく地震時地殻変動記録を同時にインバージョンに用いる事で震源過程の推定を試みた。本報告では Nakadai et al. (2023) の研究成果をレビューする。東京湾での検潮記録を利用するためには、1923 年当時の地形を再現する必要がある。現在の東京湾は埋め立てにより当時とは大きく異なっている。当時の東京湾を古地図から再現する事で津波数値計算を可能にした。また、相模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の形状は複雑で長方形の小断層では表現できないため、三角断層を利用してプレート境界を表現する事で、津波波形及び地震時地殻変動のグリーン関数を計算する事とした。津波波形は東京湾内の 3 検潮所（芝浦・深川・千葉）と茨城県（湊町）のデータを利用した。地震時地殻変動データは水準測量による 683 カ所での鉛直変位を用いた。津波波形と地震時鉛直変位のジョイントインバージョンによりすべり量分布を推定した結果は、それまでに推定されていた Matsuura et al. (2007) や Kobayashi and Koketsu (2005) の結果と同じく 2 つの大きなすべり域が存在する事を示した。しかし、詳細のを見ると相模の沖合（相模トラフ近傍）に 9 m 程度の大きなすべり量が推定され、この場所でのすべりはこれまでの結果とは違っていた。さらにこのすべりを必要とするのは過去の解析では使用されていなかった津波波形である事も確認できた。そこで推定されたすべり量分布を用いて、伊豆半島沿岸の津波遡上を計算する事とした。そのため、2 秒格子の詳細な海底地形データと陸上地形データを作成し、津波の遡上計算を実施した。その結果、相田（1978）によって示された伊豆半島沿岸での調査津波高を上手く説明できる事が分かった。つまり、伊豆半島沿岸の津波波高分布はプレート境界のすべりで概ね説明可能であることが判明した。ただし、震災予防調査会報告（第 100 号）にも報告されている初島での大きな隆起（約 2 m）はこのモデルでは説明できていない。この隆起を説明するためにはまだ、伊豆半島沖の小断層は必要かもしれない。今後のさらなる研究に期待する。研究成果の詳細は Nakadai et al. (2023) を参照。

（谷岡勇市郎）

TANIOKA Yuichiro

参考文献

- 1) Wald D. J, and Somerville P. G. (1995), Variable - slip rupture model of the great 1923 Kanto, Japan, earthquake: Geodetic and body - waveform analysis, *Bull. Seismol. Soc. Am.* **85**, 159–177.
- 2) Matsu'ura M. Noda A., and Fukahata Y. (2007). Geodetic data inversion based on Bayesian formulation with direct and indirect prior information, *Geophys. J. Int.* **171**, 1342–1351.
- 3) Kobayashi R., and Koketsu K. (2005), Source process of the 1923 Kanto earthquake inferred from historical geodetic, teleseismic, and strong motion data, *Earth Planets Space* **57**, 261–270.
- 4) Nakadai, Y., Y. Tanioka, Y. Yamanaka, T. Nakagaki (2023). Re - Estimating a Source Model for the 1923 Kanto Earthquake by Joint Inversion of Tsunami Waveforms and Coseismic Deformation Data, *Bull. Sei. Soc. Am.*, doi:10.1785/0120230050