

1923 年大正関東地震の津波波源解析

中臺裕美* (北海道大学大学院理学院)・谷岡勇市郎 (北海道大学大学院理学研究院)

§ 1. はじめに

1923 年 9 月 1 日南関東で発生した大正関東地震は、死者 100,000 人を超え日本に最も壊滅的な被害をもたらした自然災害の一つである。この地震が起きた相模トラフ沿いでは、南方からフィリピン海プレートが沈み込み、M7~8クラスの地震が繰り返し発生している。また、このプレート境界で発生した代表的な地震として 1923 年大正関東地震のほか、1703 年元禄関東地震があるが、いずれも巨大な津波を伴った歴史地震として知られている。この 2 つの地震は、被害の状況や地殻変動の様子から似たような震源域を持つと考えられ、これらの地震の震源過程を知ることは今後相模トラフでの巨大地震及び津波を長期的に評価する上で重要である。

1923 年大正関東地震は、相模トラフ沿いで起きた歴史的巨大地震の中で、唯一近代的な地震観測や測地測量が行われた地震であるため、これまで多くの研究者によってその震源モデルが推定されている。相田 (1993) は、当時の歴史資料と経験談から、房総半島から相模湾沿岸の津波の高さを推定し、数値実験の結果から 1923 年地震の断層モデルを提案した。行谷・他 (2011) では 34 枚のサブ断層からなる断層モデルを構築し、観測された上下地殻変動量のインバージョン解析からすべり分布を推定した。

1923 年大正関東地震に伴って発生した津波は、日本の太平洋沿岸に設置された幾つかの験潮所でその波形が記録され、『関東大地震調査報文 地変及津浪篇』[震災予防調査会 (1925)] によって報告されている。しかしながら、これらの観測データは、地震の震源推定のために利用されたことはない。

本研究では、これらの観測津波波形が既往の断層モデルで説明可能かどうかを検討するため、津波の数値シミュレーションを実行し、津波の励起過程を議論する。

§ 2. 解析手法

まず、宮城県鮎川・茨城県港町・千葉県銚子・和歌山県串本・大阪・高知県浦戸・東京湾 (芝浦・深川・千葉) の 9 地点の験潮所で記録された津波波形をデジタル化し、潮汐補正を施した。次に、東京湾の地形について、1923 年の地震発生以降、埋立地の造成により当時の海岸から大きく変形しているため、海底地形データの修正をした。最後に、先行研究で提案された 2 つの震源モデル (相田, 1993; 行谷・他, 2011) を用いて津波の数値シミュレーションを行った。この数値計算によって得られた津波波形と、験潮所で記録された観測波形とを比較することで、震源モデル

の評価をした。

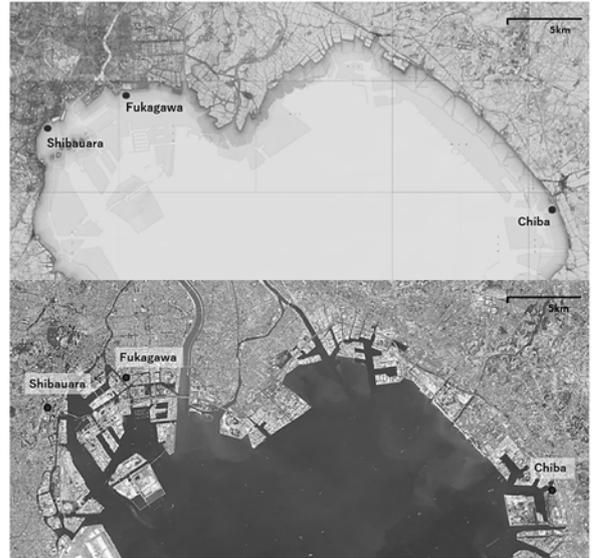


図 2. 東京湾の地形比較と験潮所の位置

§ 3. 結果

数値シミュレーションの結果、相田 (1993) が推定した震源モデルから計算された津波波形は、観測波形の振幅を過大評価する傾向があることが示された。震源地に近い東京湾では、計算波形は観測波形の約 2 倍の振幅を示した。一方、行谷・他 (2011) によって推定された震源モデルから計算された津波波形は、観測された津波波形をよく説明した。特に東京湾、港町、浦戸においては、相田のモデルから得られた計算波形よりもはるかによく観測波形を再現した。

この結果は、1923 年大正関東地震による津波が、地震による典型的な上下地殻変動によるものであることを示している。

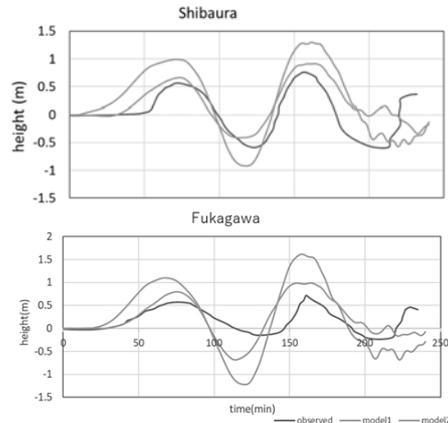


図 2. 東京湾での観測波形と計算波形との比較 (上)芝浦, (下)深川