

地殻上下変動量・津波浸水域・津波高さ分布に基づく1703年元禄関東地震の断層モデル

A fault model of the 1703 Genroku Kanto earthquake inferred from coastal movements, tsunami inundation area and heights

行谷 佑一^{1*}, 佐竹 健治², 宍倉 正展¹

NAMEGAYA, Yuichi^{1*}, SATAKE, Kenji², SHISHIKURA, Masanobu¹

¹ 産業技術総合研究所活断層・地震研究センター, ² 東京大学地震研究所

¹ Active Fault and Earthquake Research Center, GSJ/AIST, ² ERI, U. Tokyo

元禄関東地震は元禄十六年十一月二十三日(西暦1703年12月31日)に相模トラフ沿いで発生した地震である。この地震により海岸の隆起や津波が生じた。

これまで検討されてきた元禄関東地震の断層モデルは、大きく分けて二つのタイプに分けられる。すなわち、笠原ほか(1973, 関東大地震五十周年論文集)に代表されるような震源域が相模湾から房総半島南部に及ぶモデルと、Matsuda et al. (1978, Gel. Soc. Am. Bull.) に代表されるような、さらに房総半島南東沖合まで震源域(断層C)が延びるモデルである。本研究では地形・地質学的に明らかにされた地殻上下変動量の逆解析を出发点に、津波浸水域や津波高さの情報を加味して断層Cの必要性について検討した。

まず、フィリピン海プレートの上面形状に関する最近の研究成果(Sato et al., 2005, Science; 武田ほか, 2007, 月刊地球; Tsumura et al., 2009, Tectonophysics)を統合し、その上面に34枚の小断層(大きさ:15km四方)を設置した。そして、地質・地形学的な調査により得られた地殻上下変動量(宍倉, 2003, 地震研彙報)を再現するよう、インバージョン解析により断層すべり量分布を推定した。ただし、断層Cによる地殻上下変動は陸域にほとんど影響を及ぼさないため、この段階で断層Cの必要性については検討していない。この結果、房総半島南部で最大10mのすべり量が推定された。神奈川県大磯付近から三浦半島にかけての断層面上では平均して5m程度のすべり量が推定された。

つぎに、この推定した断層すべり量分布を用いて九十九里浜の津波浸水計算を行ったところ、津波供養碑から推定された浸水範囲にはほとんど到達せず、狭い範囲しか浸水しなかった。そこで、この断層モデルに房総半島南東沖合の断層C(すべり量10m)を加えて浸水計算を行ったところ、津波供養碑による浸水範囲までほぼ浸水することがわかった。すなわち、元禄地震の破壊域は、房総半島南東沖合にまで達したと言える(行谷ほか, 2011, 活断層・古地震研究)。

さらに、この断層モデルによる沿岸の津波高さと、歴史記録から推定される津波高さについて比較を行った。この結果、房総半島南東部では断層Cを加えた場合の方が、加えない場合よりも2倍程度津波が高く、歴史記録から推定された津波高さ(平均で約7m)に近くなることがわかった。津波高さの視点から見ても、断層Cは必要であると言える。

キーワード: 1703年元禄関東地震, 津波, 沿岸の地殻変動, 九十九里浜, 断層モデル

Keywords: the 1703 Genroku Kanto earthquake, tsunami, coastal movement, Kujukuri beach, fault model