

史料地震学と津波シミュレーションから探る 1677年延宝房総沖津波地震

The 1677 Empo-Boso-oki, Japan, tsunami earthquake as investigated by historical seismology and tsunami simulation

石橋 克彦 [1]; 福和 夏子 [2]; 原田 智也 [3]

Katsuhiko Ishibashi[1]; Natsuko Fukuwa[2]; Tomoya Harada[3]

[1] 神戸大・都市安全研究セ; [2] 神戸大・理・地球惑星; [3] 神戸大・自然科学・地球環境

[1] RCUSS, Kobe Univ.; [2] Earth and Planetary Sci., Kobe Univ.; [3] Earth and Planetary Sci., Kobe Univ.

延宝五年十月九日(1677年11月4日)の夜、東北地方南部～房総半島の海岸を襲った津波の波源に関しては、羽鳥(1975)の研究があった。それは、宮城県岩沼海岸から外房、伊豆東岸、青ヶ島におよぶ各地の津波の高さを推定し、茨城県沿岸から房総半島の勝浦付近まで震度6とみなして、波源域は1953年房総沖津波波源域の北東側の海溝沿い、本震のMは8と推定した。

いっぽう石橋(1986, 2003)は、史料を再検討した結果、最大震度はせいぜい4程度にすぎず、地震としてはM6～6.5程度のもので推定し、それに対して津波は大規模だったから「津波地震」とであると指摘した。この地震が津波地震であることは都司(1994)や阿部(1999)によっても述べられ、『日本被害津波総覧[第2版]』(渡辺, 1998)も、初版(渡辺, 1985)で羽鳥(1975)の結果を掲載していたのを津波地震に改めた。最近の地震調査研究推進本部地震調査委員会(2002)の報告書も津波地震としている。

しかし、この地震の震源域の位置や広がり、テクトニクスなどに関しては、羽鳥(1975)や石橋(1986, 2003)の見解があるものの、まだ確かなことは分かっていない。そこで本研究では、いろいろな位置と大きさの震源断層モデルに対して津波シミュレーションをおこなって史料が語るどころと比較し、それに基づいてさらに史料を検討するという作業をおこなった。このようなフィードバックを経て、もっともありえそうな震源域の位置と規模を求めようとする。津波の伝播計算は、線形長波式について staggered leap-frog 法でおこなった。計算領域は東経136～145°, 北緯31～39°で、格子間隔は1分である。海岸では津波が全反射するとしている。断層モデルは、羽鳥(1975)や石橋(1986, 2003)の考えに対応するものをはじめとして何通りも設定した。房総半島東方沖の伊豆-小笠原海溝に平行する震源断層では、八丈島の10m以上に達したかもしれない津波は説明できないので、相模トラフ東半に沿うほぼ北傾斜の逆断層に対しても津波を計算した。

種々検討した結果、福島県南部のいわき・小名浜付近(3～4m)から外房海岸(4～8m)に広がる津波と石橋(1986, 2003)がまとめた震度分布を説明するには、房総半島東方沖のあまり海溝軸に近すぎないところにほぼ南北に延びるほぼ西傾斜の逆断層を置くのがよいようである。また、津波の数値計算をした結果、史料地震学的に疑問であった宮城県岩沼の津波の記録がいつそう疑わしいものとなった。八丈島の高い波高は相模トラフに沿う断層モデルでも説明できず(海岸近くでメッシュが荒すぎることや遡上の計算をしていないことを考慮しても)、地震記事の日付が違うこと(「九月九日」と書かれている)を、さらに慎重に吟味する必要がある。なお、羽鳥(2002, 2003)が、仙台湾の塩釜で218軒が破損し死者・行方不明44人として津波高さを4～5mと推定しているのは、史料の初歩的な誤読によるもので事実ではない。

最後に、津波の数値計算のプログラムを使わせてくださり、種々ご教示くださった谷岡勇市郎氏に感謝いたします。