歴史地震　第2号（1986）149-152

1677（延宝5）年関東東方沖の津波地震について（要旨）

建設省建築研究所国際地震工学部
石橋克彦

1677年11月 4日（延宝 5年10月 9日）20時頃，東北地方南部から外房地方，八丈島にかけての広い範囲が大きな津波災害を受けた．「理科年表」は，図のR1 を震央とするM 7.4の地震が発生して津波をひき起こしたとしている（「資料日本被害地震総覧」もほぼ同じ）．また「日本被害津波総覧」は，羽鳥（1975）の研究結果を全面的に採用して，図のWを震央，Hを津波波源域とするM 8.0の地震が発生して茨城～外房沿岸で震度6だったとしている（この地震を以後「延宝地震」と略称する）．

房総沖海溝三重点に近い日本海溝～伊豆・小笠原海溝北端に沿っては，大地震の活動度が低下し，これほどの大津波をもたらした地震はほかに知られていない．したがって延宝地震は，地震津波災害そのものとしてばかりでなく，プレート・テクトニクスの点からもきわめて注目される．

延宝地震に関しては現在31点の史料が知られている．今回，これに 2点の新史料を加え，信頼性の低そうな史料を中心に，できるだけ各史料の素性を原典に遡って吟味するよう心掛けた．こうして14点の史料を棄却し，信頼性の高い19点の史料（表１）だけを選び出し，それらにもとづいて地震学的検討を行った．当然のことながら，「新収日本地震史料」のような最近の史料集が良質の史料を多く収録している．

津波は，宮城県南部，福島県いわき市一帯，茨城県大洗付近，千葉県銚子付近，外房一帯で多くの溺死者と倒壊流失家屋を生じた．各地の波高の具体的数字は現地調査をしなければわからないが，羽鳥（1975）がまとめたように，これらの地域では数m前後に達したと思われる．尾張の津波記事を誤りとする説があるが，今回用いた新史料によって知多半島に津波が襲来したことが明らかになった．

地震動に関する記事は表２に示すものだけである．これらの記述と，各地の被害記事の中に地震動災害が一つも明記されていないことなどから，各地の震度を図のように推定する．江戸では，江戸城中の人の出入りを詳細に記した「江戸幕府日記」に諸大名の地震見舞の記事などが全く見られないことからも，震度が高々３程度だったことは確かだと思われる．

図の震度分布と，外房地方で津波後に多くの地震を感じたという記事から，短周期地震波動を生成した震源域は図のＳ付近と推定される．この震源域と震度分布からは震度４の領域の半径が約50kmと見積られるので，

$$\log R(IV) = 0.41M - 0.75$$

という経験式を用いると，Mは約 6.0となる．

津波の波源域は，各地の波高分布を推定したうえでシミュレーションなどを行わないと確かなことは言えないが，羽鳥（1976）の研究結果なども参考にすると，図のＴ付近と考えるのが妥当であろう．Abe(1983）が津波マグニチュードを８と見積っているが，この値は適切だと思われる．

要するに，延宝地震は従来いわれているようなM 7.4～8.0 の（巨）大地震ではなかった．いわゆる地震としてはM6～6.5程度で，最大震度は４程度にすぎなかった．ところが津波マグニチュードは約８で，わが国最大級の津波規模に近い．すなわちこの地震は，いわゆる津波地震という現象だったといえる．大規模な津波は，図のＳの地震性震源断層運動がＴへ非震的に伝播拡大したために発生した可能性が考えられる．いずれにしろ，このような出来事が関東東方沖に発生したということは，房総沖海溝三重点付近の沈み込みテクトニクスを考えるうえで重要なことである．もちろん，津波防災の見地からも十分考慮されるべきであろう．

なお，本研究の論文は地震学会誌「地震」に投稿予定である．

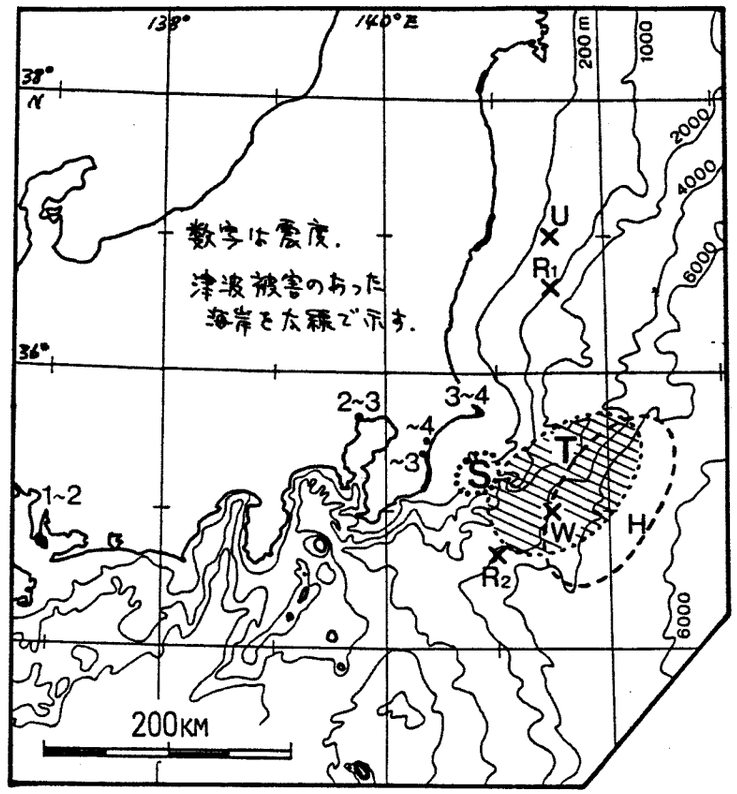

表１．延宝地震の地震学的検討に用いる史料（19点）

2．要綱石城郡町村史	18．江戸状案詞
4．厳有院実記	19．万覚書
6．万天日録	20．内藤侯平藩史料巻三
11．玉露叢	22．大洗地方史
12．香取神社棟裏肘木銘文	23．水戸紀年
13．妙音寺過去帳	24．玄蕃先代集乾
14．万覚書写	30．稲葉氏永代日記
15．一代記付リ津浪ノ亥	31．湊村古記雑書
17．岩城御領内大風雨 大波洪水之節覚書	32．延宝年録
	33．八丈嶋日記

表２．延宝地震の地震動に関する記事　（［］内は史料番号と地名）

・夜清天静ニて、五ツ時地震震動致シ沖より津波上ケ［24；銚子］

・十月十日ノ夜戌ノ刻津波入前ニ大成地震一ツユル［15；白子町］

・夜の五つ時分小々之地志ん仕候て良過候て辰沖より海鳴ク鳴来り津浪入［14；一宮町］

・（十月）上旬より上総の（中略）各浦村々毎日地震、九日にいたり潮をしあげ［4；外房］

・（高汐災害があって）其後毎日地震昼夜ヘカケテ十七八度二十度ニ及ンテユリケリ［6，11；外房］

・毎日地震昼夜十七八度廿度宛震申候［32：外房］

・晴天　夜地震三度［30；江戸］

・磯側少々地震仕候由也［32；知多半島付近］