

千葉県房総半島における延宝房総地震津波 (1677 年) の痕跡調査

都司 嘉宣*・矢沼 隆**・平畑 武則**・今村 文彦***

1. はじめに

延宝五年十月九日 (1677 年 11 月 4 日) に発生した延宝房総沖地震については、房総半島においては [文部省震災予防評議会 (1941)], [東京大学地震研究所 (1982)] に収録されている資料に見られるように、主に家屋の倒壊棟数、水死者の記載として古文書に見出せる。羽鳥 (1975), および羽鳥 (2003) は、古文書に見られる被害状況から各地の津波高を推定しているが、推定の根拠について詳述されていない。竹内他 (2007) では、建物被害率から浸水深を推定し、現地調査によって推定した集落位置とレーザー計測によって得られた標高データから推定浸水高を求めているが、集落位置としてどの地点を採用したかについて詳述されていない。

ここでは、明治時代に刊行された五万分の一旧版地形図に記された集落の配置を元に古文書に記録された各集落内の遡上地点を推定し、標高の計測を行った。

2. 調査方法及び使用機器

現地調査は房総半島の沿岸部における史料記載地を対象として 2012 年 1 月 29 日・30 日にかけて行われた。調査にあたり、史料に記載されている集落位置及び遡上地点を旧版地形図及び現地踏査により特定し、その位置及び地盤高を VRS-GPS (機器名: LEICA GPS System 500) にて測定した。

なお、延宝房総沖地震の津波では、明白に

海水の到達点が記載された記録はほとんどどこにも存在しない。これに対して江戸期の村で、津波による倒壊流失戸数、および死者数が記されたところは相当数存在する。このような場合、数軒以上の複数の家屋の流失が記録された場所では、その家屋のある場所の地上 2 m を超える浸水があったと判断される (たとえば、羽鳥, 1984)。浸水深が 1 m 程度の場合には、その家屋は床上、あるいは床下浸水にとどまることが多いのである。このことから、ある測定点での測定値に対して、そこが数軒以上複数軒の流失倒壊地点であれば、プラス 2.0 m をそこでの津波浸水高さとして推定することとした。ただし、津波による溺死者の多い場所ではさらに 0.5 m を加算し、溺死者が少ない場合や、家屋ではなく小屋の流失である場合は状況に応じて浸水深を減じた。以上によって推定した津波浸水高さは、多くの場合、津波推定値の下限に近い数値となるであろう。

3. 調査結果

以下、各地点における現地調査結果を記す。なお、延宝地震津波当時から現在までには元禄地震 (1703 年), および大正関東地震 (1923 年) によるコサイスマックな地殻変動や定常的な地殻変動により地盤高が変化しているはずであるが、本稿ではこれらの影響は無視して、値はあくまでも今回の測定結果そのものの値を掲げている。なお、宇佐美 (2003) によれば、大正関東地震 (1923 年) による鴨川付近の地盤隆起量は約 50 cm, それ以北ではほとんど地盤変動はなかったとされている。宍倉 (2000) によれば元禄地震 (1703 年) による隆起は鴨川以北ではほとんど生じていないとされている。

*東京大学地震研究所

**株式会社パスコ

***東北大学工学研究科附属災害制御研究センター

なお、本研究の基本資料として参照した『玉露叢』は、著者は林羅山とも、その子である林鷲峰ともいわれるが不詳である。しかし江戸時代初期の幕府の中樞にいた人物の手による史料と考えられ、最終記事は延宝九年(1681年)正月であるため、このころ筆者によって

最終的に編纂されたものと考えられる。したがって延宝五年房総沖地震津波は、『玉露叢』が完成するわずか4年前の出来事である。そのため、『玉露叢』に記された延宝房総沖地震の記事に対しては同時代史料としてきわめて高い信憑性が認められる。

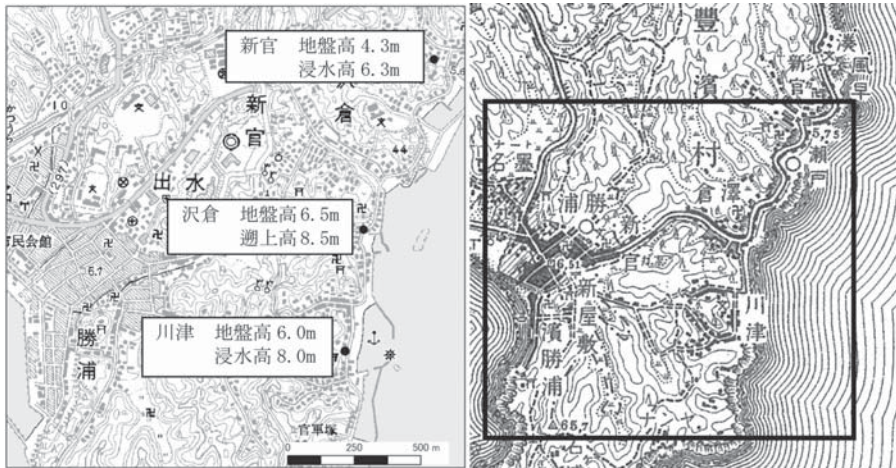


図1 勝浦市(川津, 沢倉, 新官)調査結果総括図(左, 数字はTP上の地盤高(m))と, 左図にはほぼ対応する範囲の旧版地形図

3-1. 勝浦市(川津, 沢倉, 新官)

勝浦市(川津, 沢倉, 新官)の調査結果を図1に示す。

(1) 川津(かわつ)

『玉露叢』[文部省震災予防評議会(1941), p884]に、「川津村と云ふ所にて倒屋十九軒, 三人溺死」とある。

川津の集落は、旧版地形図(図1右)を見ると、海岸に平行な道路沿いに分布していることがわかる。現地にて確認したところ、寺(津慶寺, しんけいじ)の参道の出口が開く道が、昔からの集落を通る道と判断した。寺の駐車場の地盤が、両脇の民家の地盤の高さとほぼ同じであるので、駐車場の横で位置及び地盤高を測定し、標高6.0mを得た。

『日本歴史地名体系・千葉県』(平凡社)によると江戸期の川津村は、家数145戸とされている。すると、川津村全体の13%の家が津波で倒れたことになる。家1軒の平均人

口を5人とすれば約700人の村で3人が津波で溺死したことになる。津波で流失した19軒の家屋というのは、現在の海岸に沿った道路に面した家屋総数に等しく、これらの家屋がすべて流失したと考えられる。測定標高はほぼ川津の海岸通りの家屋の敷地の標高に等しい。ここで津波によって19軒の倒壊を生じたのであるから2.0mを加えた8.0mを川津村での津波浸水高とする。

(2) 沢倉(さわくら)

『玉露叢』[文部省震災予防評議会(1941), p884]に、「澤倉村と云ふ所にて倒屋十一軒, 二人溺死」とある。旧版地形図を見ると、川津から北に延びる道路がぶつかる三叉路付近に集落があることがわかる。少なくとも三叉路まで津波が遡上したと考え、寺の参道の入り口道路路面で位置及び地盤高を測定し、TP+6.5mを得た。なお、三叉路には寺の跡と思われる場所に通じる階段が存在したが、

寺院の建物は見当たらなかった。

「日本歴史地名体系・千葉県」（平凡社）によると江戸期の沢倉村は、家数38戸とされている。すると、沢倉村の29%の家が津波で倒れたことになる。家1軒の平均人口を5人とすれば約190人の村で2人が津波で溺死したことになる。測定点の南側にやや低

い土地があり、現在もここに9軒ほどの家があり、この低地の家が全壊したとすれば、ほぼ古文書記載を説明しうるであろう。地盤高6.5mに複数の流失家の条件を満たすので、地上浸水深を2.0mとして、8.5mを沢倉村での津波遡上高と判定する。

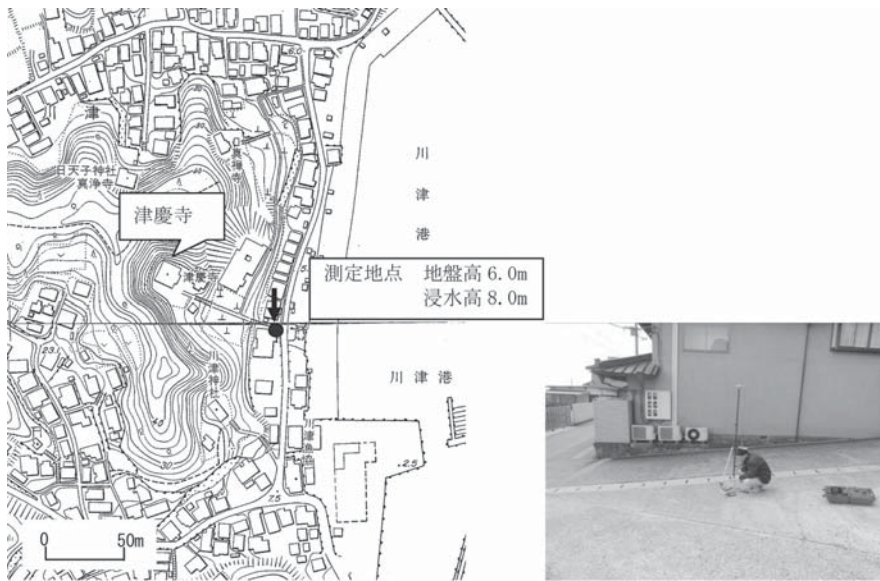


図2 勝浦市川津での調査位置図。矢印は写真を写した方向を示す。数字はTP上の地盤高（m）。基図は勝浦市地形図（1:2,500，平成13年9月修正）

写真1 津慶寺駐車場から隣家の地盤を望む。

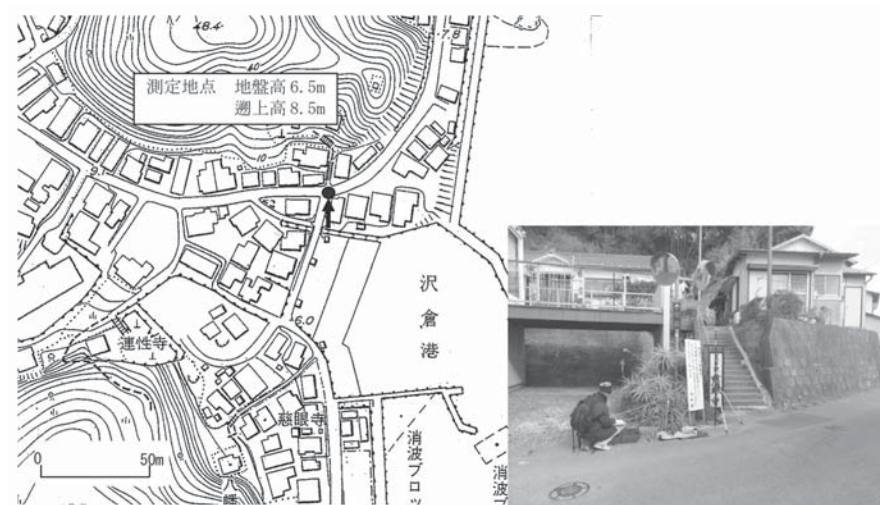


図3 勝浦市沢倉での調査位置図。矢印は写真を写した方向を示す。数字はTP上の地盤高（m）。基図は勝浦市地形図（1:2,500，平成13年9月修正）

写真2 三叉路の交差点を望む。

(3) 新官 (しんが)

「玉露叢」[文部省震災予防評議会 (1941), p884] に、「新官村と云ふ所にて倒屋十七軒、二人溺死」とある。現地踏査で、三等基準点のある寺の横の道 (旧道と考えられる) の一帯が一番地盤高が低いので、旧道の脇で位置及び地盤高を測定し、TP+4.3 m を得た。

「日本歴史地名体系・千葉県」(平凡社) によると江戸期の新官村は、家数 94 戸とされている。すると、新官村の 18% の家が津

波で倒れたことになる。家 1 軒の平均人口を 5 人とすれば約 470 人の村で 2 人が津波で溺死したことになる。測定点付近は海際を走る県道の道路面より低く、被害はこの測定点の周辺で発生したものと考えられる。海際の道路わきには 5.58 m の水準点がある。やはり、複数の家屋の津波倒壊の記載であることから、浸水を 2.0 m とみて、6.3 m をここでの津波浸水高 (遡上高ではない) とする。

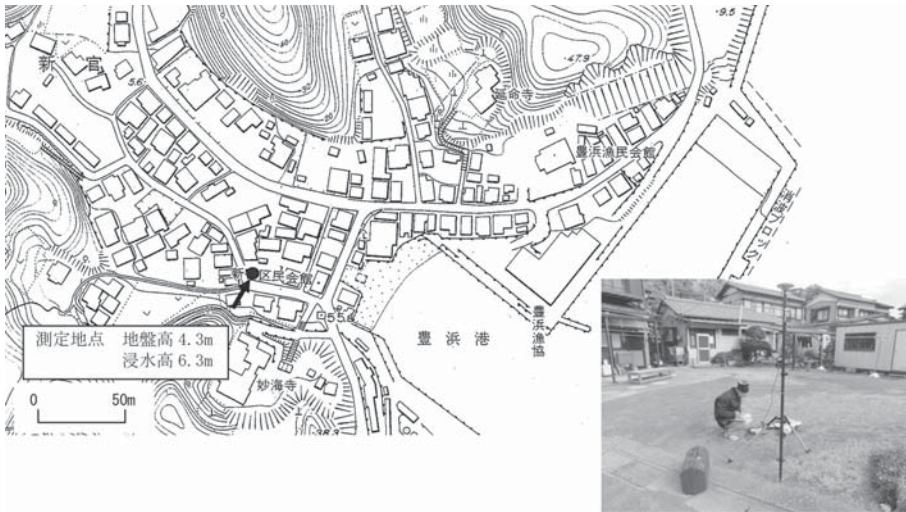


図 4 勝浦市新官での調査位置図。矢印は写真を写した方向を示す。数字は TP 上の地盤高 (m)。基図は勝浦市地形図 (1:2,500, 平成 13 年 9 月修正)

写真 3 旧道脇の調査地点を望む。

3-2. 御宿町

御宿町の調査結果を図 5 に示す。

「玉露叢」[文部省震災予防評議会 (1941), p884] に、「御宿浦と云ふ所にて倒屋三十軒、男女六十三人溺死」とある。旧版地形図を見ると、明治時代に御宿では岩和田付近に海沿いの集落あることが判読でき、家屋の破壊軒数が 30 軒であることを考えると、記録はこの集落を指していると考えられる。岩和田には大福禅寺という寺があり、寺の参道の入り口道路面で位置及び地盤高を測定し、TP+7.2 m を得た。

明治期に作成された旧版地形図によると、測定した大福禅寺の入り口の点は、御宿の浦

地区であった岩和田の、明治期 (=江戸期) の市街地の最下点である。この場所で 30 軒の津波による倒壊家屋があったことから地上浸水深を 2.0 m とすれば 9.2 m であったことになるが、溺死者の多さを考慮して 0.5 m を加えて 2.5 m とし、したがって、御宿のこの地点での津波浸水高は 9.7 m と推定する。

3-3. いすみ市 (岩船, 矢指戸)

いすみ市 (岩船, 矢指戸) の調査結果を図 7 に示す。

(1) 岩船 (いわふね)

「玉露叢」[文部省震災予防評議会 (1941), p884] に、「岩船浦と云ふ所にて倒屋四十軒、

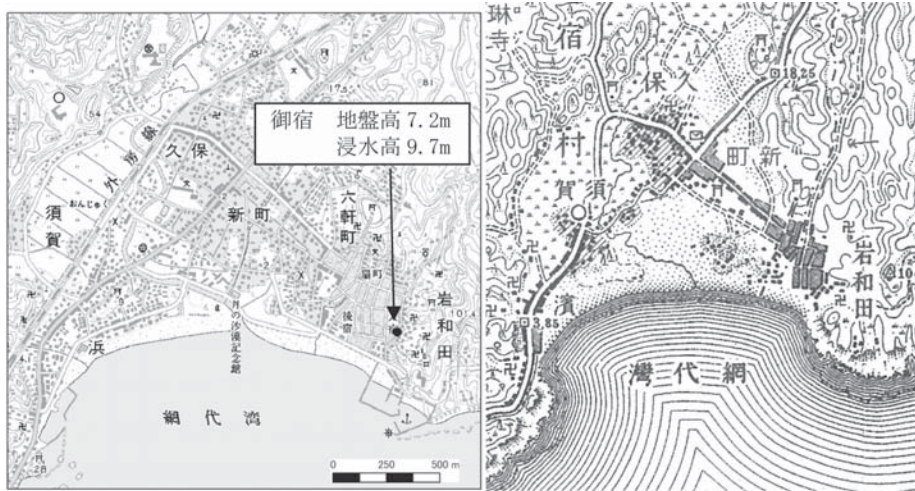


図5 御宿町調査結果図（左、数字はTP上の地盤高（m））と、左図にほぼ対応する範囲の旧版地形図



図6 御宿町での調査位置図。矢印は写真を写した方向を示す。数字はTP上の地盤高（m）。基図は御宿町地形図（1:2,500，平成23年修正）

写真4 大福禅寺の参道入り口の調査地点を望む。

男女五十七人溺死」とある。旧版地形図を見ると、明治時代に岩船では海沿いの道に集落があることが判読できる。現地踏査により、昔からの家が並ぶ旧道の、岩舟地藏尊からの上り道の交点で位置及び地盤高を測定し、TP+5.6mを得た。

「日本歴史地名体系・千葉県」（平凡社）

によると江戸期の岩船村は、寛政5年(1793)に家数195軒とされている。すると岩船村全体の20.5%の家が津波で倒れたことになる。家1軒の平均人口を5人とすれば人口975人の村で57人が津波で溺死したことになる。これはこの村の全人口の約6%に相当する。標高測定点は海岸線に平行して走る県

道の山側端の点であるが、岩舟の集落はこの道路沿いの両側に一筋と、川筋に内陸に向かう道筋の両側に街区があり、こちらの家屋のほうが海岸沿い道路の家屋よりも多い。海岸道路沿いの家屋が全部流失したとしてここで

の津波被害を説明しうるであろう。溺死者が多いことも考慮して測定点付近での地上浸水深を 2.5 m として、岩船での浸水高を 8.1 m と推定する。

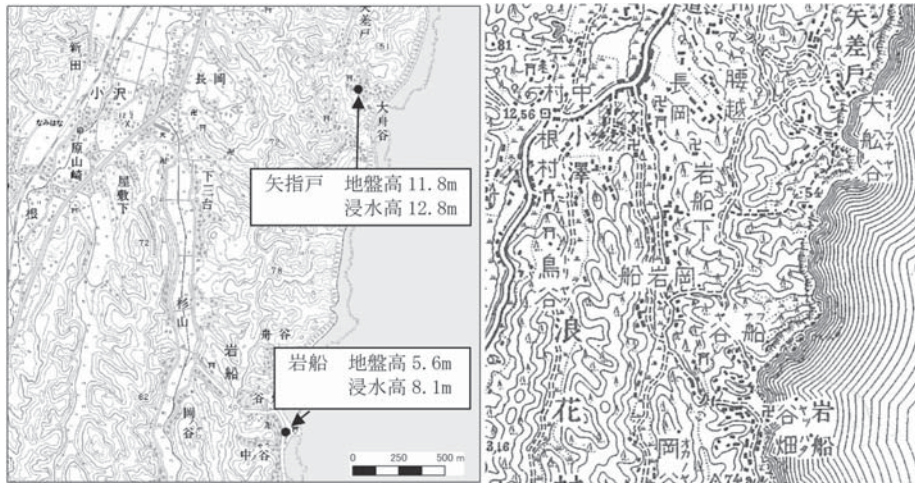


図 7 いすみ市（岩船，矢指戸）調査結果総括図（左，数字は TP 上の地盤高 (m)）と、左図にほぼ対応する範囲の旧版地形図

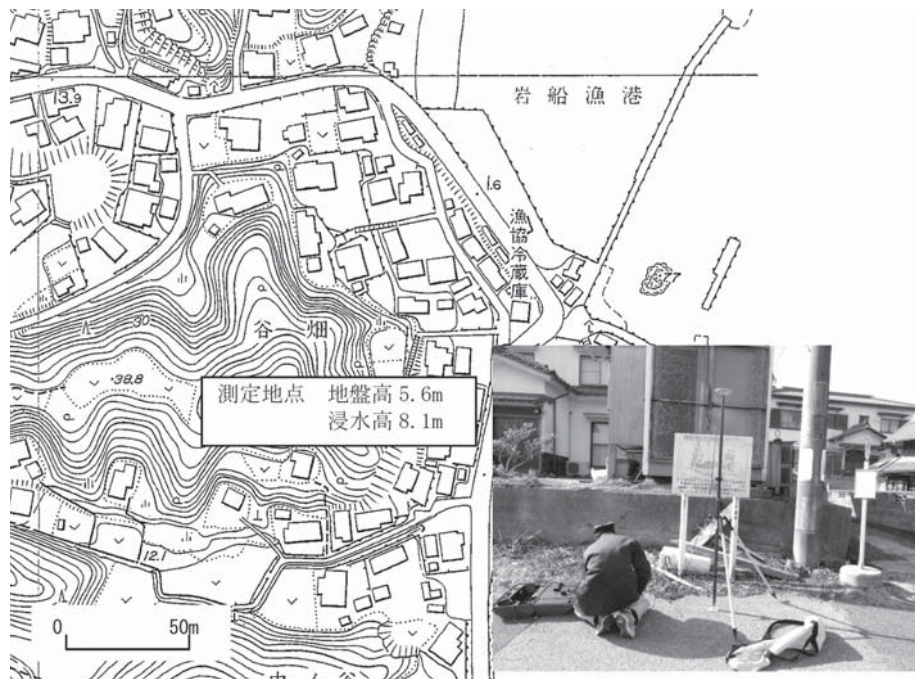


図 8 いすみ市岩船での調査位置図。矢印は写真を写した方向を示す。数字は TP 上の地盤高 (m)。

基図はいすみ市地形 (1:2,500, 平成 7 年 1 月修正)

写真 5 旧道端での調査地点を望む。

(2) 矢指戸（やさしど）

「玉露叢」〔文部省震災予防評議会（1941）、p884〕に、「屋佐志戸村と云ふ所にて倒屋廿五軒，男女十三人溺死」とある。矢指戸を訪れたところ，海を臨む狭い急斜面に人家が貼り付いている状況であった。倒壊家屋数を考えると，斜面奥にある飯縄神社の参道入り口まで津波が来たと判断される。参道入り口で VRS-GPS で測定するも，基地局が捉えきれなかったため，1:2,500 地形図の標高点 11.8 m を採用し，位置はハンドヘルド GPS で測定した。なお，この神社は，集落一番奥の高台にあることから，津波が来襲した時の避難場所として作られた可能性が考えられる。

「日本歴史地名体系・千葉県」（平凡社）によると「屋佐志戸 大原町大原大井谷（お

おいやつ）の枝郷」と書かれているが，その江戸時代の総戸数は記されておらず不明である。しかし，矢指戸の現地に立ってみると，平地は両側の山の迫った 1 本の小さな川筋にかろうじて平地をもとめて立地している集落であって，江戸期も現在も集落内の家屋の広がりには大差がなかったと推定される。そこで，「倒家廿五軒」の記載に従って，現在の住宅地図で海に近い方から 25 軒分を拾い出すと，測定地点とした飯綱神社階段下の平地を明らかに上回り，これより 1.0 m ほど上方まで浸水したと推定される。したがって矢指戸での津波浸水高は 12.8 m と推定する。男女 13 人死亡の記載も，ほぼこの浸水高さで説明しうるであろう。

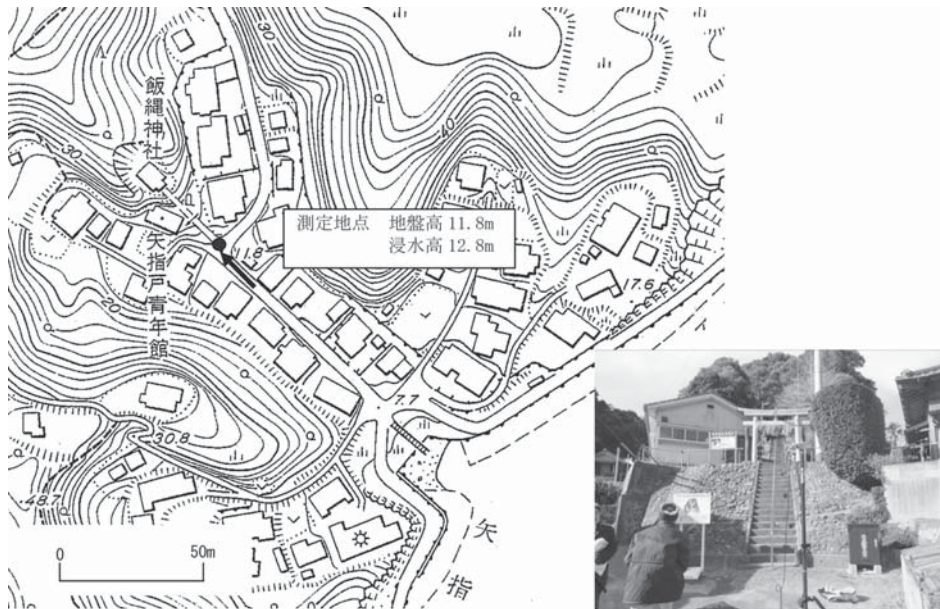


図9 いすみ市矢指戸での調査位置図。矢印は写真を写した方向を示す。数字は TP 上の地盤高 (m)。基図はいすみ市地形図 (1:2,500, 平成 7 年 1 月修正)

写真 6 飯縄神社の参道入り口の調査地点を望む。

3-4. いすみ市 (小浜)

いすみ市 (小浜) の調査結果を図 10 に示す。

「玉露叢」[文部省震災予防評議会 (1941), p883] に、「小濱領と云ふ所にて倒屋廿五軒、男女九人溺死」とある。現地踏査で確認すると、八幡神社の参道から延びる道が旧道と考えられる。明治時代以前に港はなく、この旧

道の一本横の、海岸を通る道は無かったと考えられる。小浜郵便局の脇で位置及び地盤高を測定し、TP+5.6 m を得た。

この付近で津波による家屋流失が 25 軒あり、溺死者 9 人を生じているのであるから地上浸水深は少なくとも 2.0 m はあったと考えられる。したがってここでの浸水高は測定値に 2.0 m を加えて 7.6 m とする。

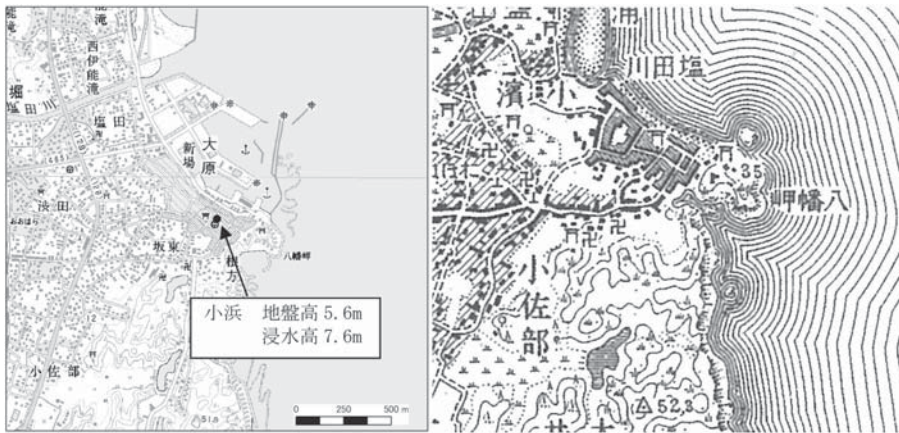


図 10 いすみ市 (小浜) 調査結果図 (左, 数字は TP 上の地盤高 (m)) と, 左図にほぼ対応する範囲の旧版地形図

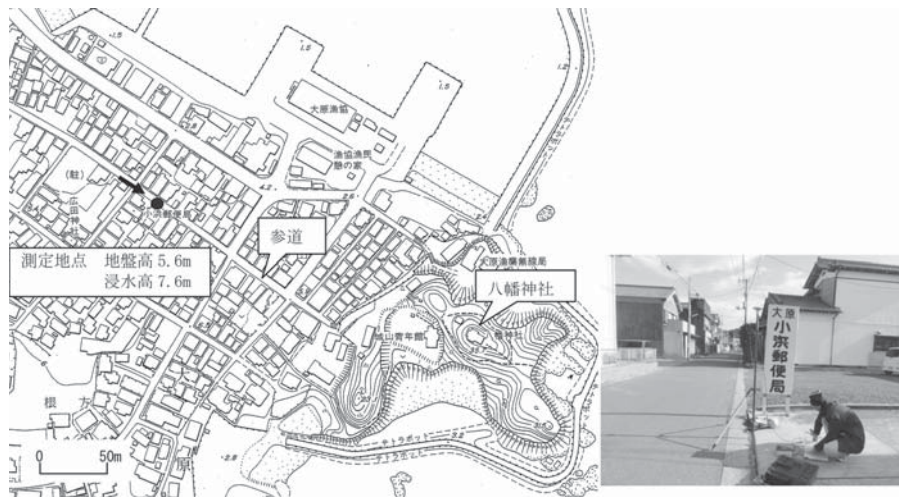


図 11 いすみ市小浜での調査位置図。矢印は写真を写した方向を示す。数字は TP 上の地盤高 (m)。基図はいすみ市地形 (1:2,500, 平成 7 年 1 月修正)
写真 7 八幡神社の参道の調査地点を望む。

3-5. いすみ市（和泉浦）

いすみ市（和泉浦）の調査結果を図12に示す。

「玉露叢」[文部省震災予防評議会（1941），p883]に、「和泉浦と云ふ所にて倒れ屋の数知れず，男女十三人溺死」とある。いすみ市には夷隅川の北にも岬町和泉という地名があるが，この辺りは崖地であり，「倒れ家の数知れず」という記述と整合しない。よって，

夷隅川の南の和泉浦であると判断した。明治時代の地形図の集落分布を見ても，古文書の記載地点は特定し難いが，地名「宮前」にある，海へ向かう旧道（町境の道と考えられる）と，地名「北日在」へと続く道の交差点で測定を行い，TP+7.6mを得た。津波による倒れ家があったというが，その軒数をはっきりしない。死者13人という数値を勘案して，ここでは地上1.0m浸水したとして，8.6mをここでの浸水高と推定する。



図12 いすみ市（和泉浦）調査結果図（左，数字はTP上の地盤高（m））と，左図にほぼ対応する範囲の旧版地形図

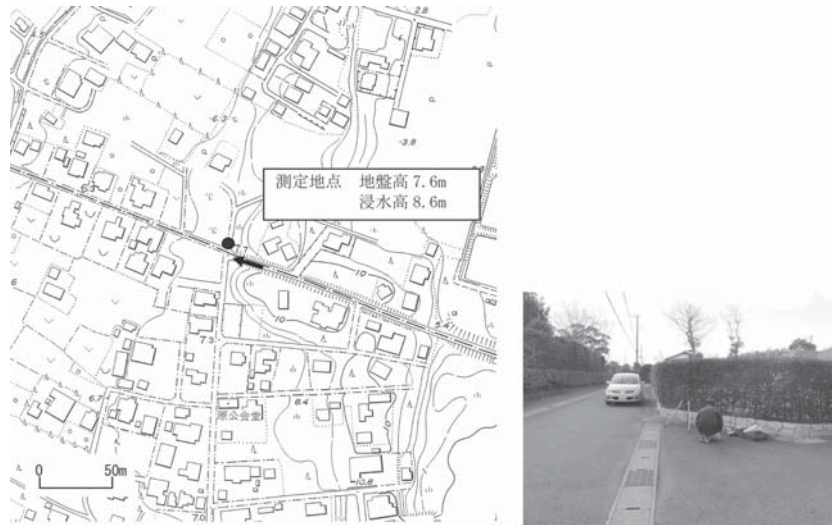


図13 いすみ市和泉浦での調査位置図。矢印は写真を写した方向を示す。数字はTP上の地盤高（m）。基図はいすみ市地形図（1:2,500，平成7年1月修正）
写真8 調査地点を望む。

3-6. 一宮町 (東浪見)

一宮町 (東浪見) の調査結果を図 14 に示す。

「玉露叢」[文部省震災予防評議会 (1941), p884] に、「東浪見村と云ふ所にて倒屋五十軒, 男女九十七人溺死」とある。また、「一宮町史」

[地震研究所 (1982), p387] に、「津浪水押揚候通り権現前根きしまで大通下せき門通り下の田道下通りまで浪上り申候・・・」との記述がある。

「権現前」は、東浪見にある権現神社を指すが、同神社の石碑には、この社は元は三枝

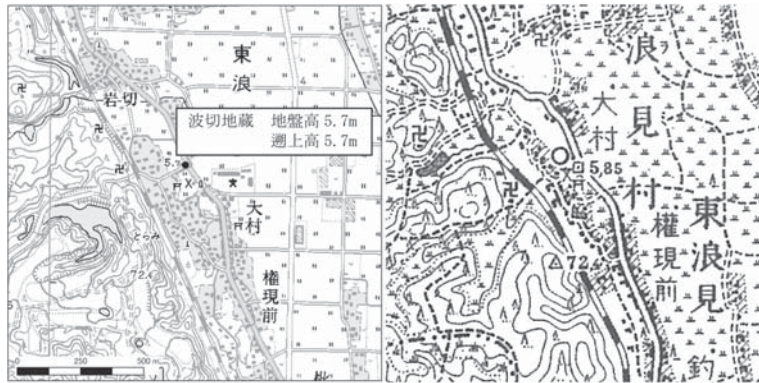


図 14 一宮町 (東浪見) 調査結果図 (左, 数字は TP 上の地盤高 (m)) と, 左図にほぼ対応する範囲の旧版地形図



図 15 一宮町東浪見での調査位置図。矢印は写真を写した方向を示す。数字は TP 上の地盤高 (m)。基図は一宮町地形 (1:2,500, 平成 22 年 3 月修正)

写真 9 上: 波切地藏横の水準点での地盤高測定, 下: 集会所裏の慰霊碑

長左衛門氏宅南東の角地に建てられていたものを移設した旨記されている。

三枝氏の家は現地でのヒアリングで判明し、現在の当主の方にお話を伺ったところ、祖父の手記では、権現の社を元の場所から家の前に移したとのことで、元の場所は不明であるとのことだった。また、権現前集会所の裏に、慰霊碑があるとの情報を得た。さらに、

旧三枝氏宅と、波切地蔵まで波が来たとの言い伝えがあるとのことであった。

波切地蔵尊のすぐ脇に水準点（1:2,500の地形図では5.56mだが、国土地理院の水準点情報では5.39m）があるが、掘り込んだ穴の下にあるので、スタッフで地蔵の地盤面との差を測り、差は30cmと測定し、ここでの地盤高を5.7mとした。この数値をそのまま東浪見での遡上高とする。

3-7. 銚子市（小畑池，千人塚，飯沼観音）

銚子市（小畑池，千人塚，飯沼観音）の調査結果を図16に示す。

「玄蕃先代集 乾」[地震研究所（1982），p387]に、「延宝五丁巳年十月九日夜清天静にて、五ツ時地震震動致シ沖より津浪上ケ、其節笠上新田古屋敷迄浪上リ、男女式人浪とられ死、其外四、五人も浪二とられ候へ共、松木二取付キ助り候、高上村大池迄浪上リ浜通御林松老万本余折レ、小木ハしない折レ不申候、其砌大池之鯉堀吉右衛門御運上二請漁仕候二付、池端二小屋を立五、六人居申候、其夜浪二て小屋共ニ池へ打込漸人は助り候」とある。また、「千人塚之脇ニ大キ池出来」とある。

銚子市役所教育部生涯学習課の高森 良文氏に伺ったところ、「笠上新田古屋」の場所は分からなかったが、「高上村大池」は小畑池であるとのことであった。千人塚の脇の大池については、千人塚周辺で低地となっている場所（図18）がそれではないかとの示唆を頂いた。なお、記録者である「田中玄蕃」は、ヒゲタ醤油の創業者であるとのことであった。

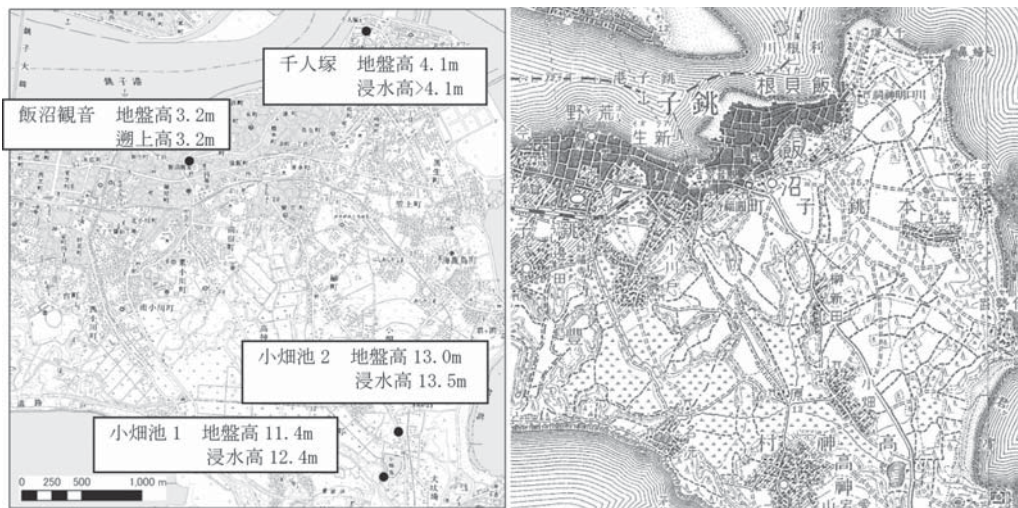


図16 銚子市（小畑池，千人塚，飯沼観音）での調査結果総括図（左，数字はTP上の地盤高（m）と，左図にはほぼ対応する範囲の旧版地形図

(1) 小畑池 (こばたけいけ)

「池で養魚していた人の居住していた小屋が流失して人が池内に投げ出された」との記述があることから、水場の近くに居たと考え、湧水が小畑池に注ぐ水路で測量し 11.4 m の数値を得た (図 17 の測定地点 1)。「小屋」であって「住居」ではない。住居なら流失するには地上 2.0 m の浸水を要するが、小屋であるから地上 1.0 m の浸水と考えここでの津

波浸水高は 12.4 m とする。

また、海から小畑池に海水が流れ込んだが、このとき池に一番近い海岸で「松林が 1 万本折れ、津波が遡上した」との記述がある。海岸と池の間で最も標高が低いと考えられる地点で測量して (図 17 の測定地点 2) 13.0 m という値を得た。この峠を越えるところでの浸水深を 50 cm として、ここでの津波浸水高は 13.5 m であったと推定する。



図 17 銚子市小畑池での調査位置図。矢印は写真を写した方向を示す。数字は TP 上の地盤高 (m)。基図は銚子市地形 (1:2,500, 平成 5 年 8 月撮影)

写真 10 左：小畑池畔での地盤高測定，右：海岸と池との間で最も低いと判断した地点での地盤高測定。

(2) 千人塚（せんになづか）

銚子市史に「延宝五年の津波で千人塚の脇に池ができた。干鯛（ほしか）番1人溺死」の記載がある。千人塚近くで標高の低い、窪んでいる地点で測量を行い、地盤高として

TP+4.1 mを得た（図18）。これが、津波によって内陸に滞留して池を形成したときの水位であるが、明らかに浸水高さはこれより大きかったはずである。

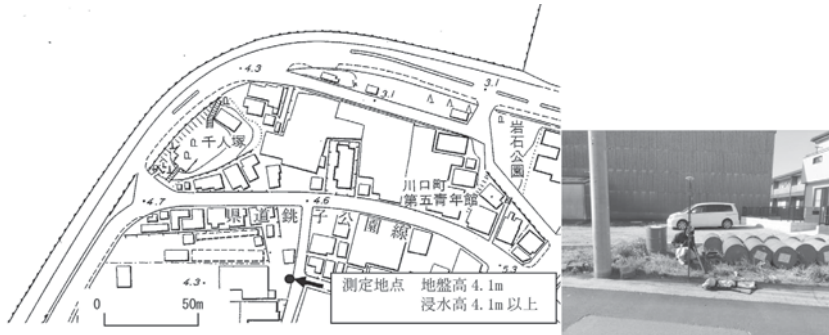


図18 銚子市千人塚での調査位置図。矢印は写真を写した方向を示す。数字はTP上の地盤高(m)。基図は銚子市地形(1:2,500, 平成5年8月撮影)
写真11 千人塚近くの低地での地盤高測定。

(3) 飯沼観音（いぬまかんのん）

延宝房総津波の記録ではないが、「玄蕃先代集」[地震研究所(1982), p103]に、「慶長十九甲寅年十月廿五日津波入ル、浜通は観音裏門迄上ル」とあり、これは飯沼観音裏門に慶長19年10月25日(1614年11月14日)に津波が来たことを示している。飯沼観音裏

門の階段を下りた地点で位置及び標高の測定を行い、地盤高としてTP+3.2mを得た。この数値をそのままここでの遡上高とする。宇佐美(2003)によると、この地震は京都、八王子、伊豆、小田原、奈良、紀伊田辺など広域で少しずつ地震被害を生じた謎の地震とされている。

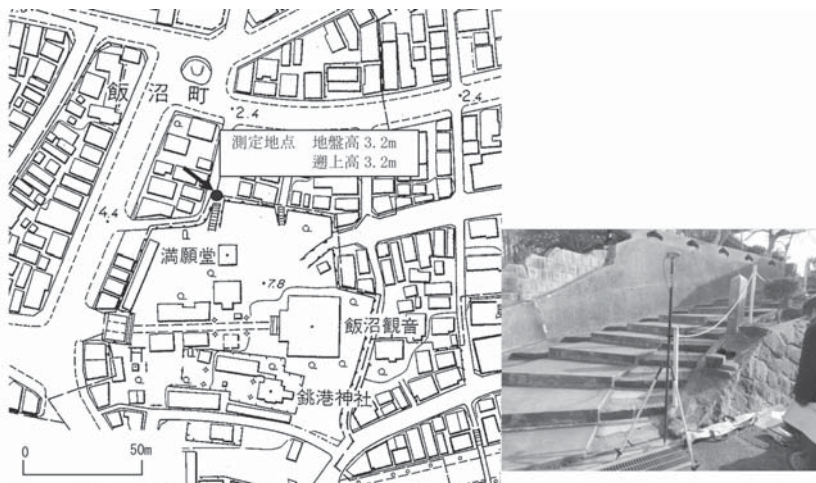


図19 銚子市飯沼観音裏門での調査位置図。矢印は写真を写した方向を示す。数字はTP上の地盤高(m)。基図は銚子市地形(1:2,500, 平成5年8月撮影)
写真12 飯沼観音裏門の階段を下りた地点での地盤高測定

本研究で得られた、延宝 5 年 (1677 年) 房総沖地震による津波高を図 20 及び表 1 に示す。図 20 において、数字は津波浸水高または遡上高 (TP 基準) であって、m 単位で

表記してある。また、広域における延宝 5 年 (1677 年) 房総沖地震による津波高を総括した図を図 21 に示す。

表 1 現地調査結果総括表

市町	測定地点名	測定年月日	緯度			経度			地盤高 (m)	推定 痕跡高 (m)	種類	機材、測定方法
			度	分	秒	度	分	秒				
勝浦市	川津	2012/1/29	35	8	45.19	140	19	32.72	6.0	8.0	I	VRS-GPS
	沢倉		35	9	0.00	140	19	35.33	6.5	8.5	R	VRS-GPS
	新官		35	9	20.83	140	19	45.62	4.3	6.3	I	VRS-GPS
御宿町	御宿		35	10	56.91	140	21	58.31	7.2	9.7	I	VRS-GPS
	岩船		35	12	27.82	140	23	32.36	5.6	8.1	I	VRS-GPS
いすみ市	矢指戸		35	13	28.20	140	23	47.50	11.8	12.8	I	ハンドヘルドGPS + 地形図標高
	小浜		35	15	4.79	140	24	11.69	5.6	7.6	I	VRS-GPS
	和泉浦		35	16	58.47	140	23	56.87	7.6	8.6	I	VRS-GPS
一宮町	東浪見		35	20	56.98	140	22	39.39	5.7	5.7	R	国土地理院の水準点の情報より
銚子市	小畑池1 (池のほとり)		2012/1/30	35	42	31.39	140	51	29.28	11.4	12.4	I
	小畑池2 (畑の中)	35		42	43.64	140	51	34.19	13.0	13.5	I	VRS-GPS
	千人塚	35		44	32.01	140	51	23.36	4.1	>4.1	I	VRS-GPS
	飯沼観音 (注2)	35		43	56.75	140	50	24.56	3.2	3.2	R	VRS-GPS

注 1 : 種類欄の「I」は津波浸水高を、「R」は遡上高を示す。

注 2 : 飯沼観音での痕跡は、慶長 19 年 10 月 25 日の津波によるものである。



図 20 延宝 5 年 (1677 年) 房総沖地震による津波の高さ (m)

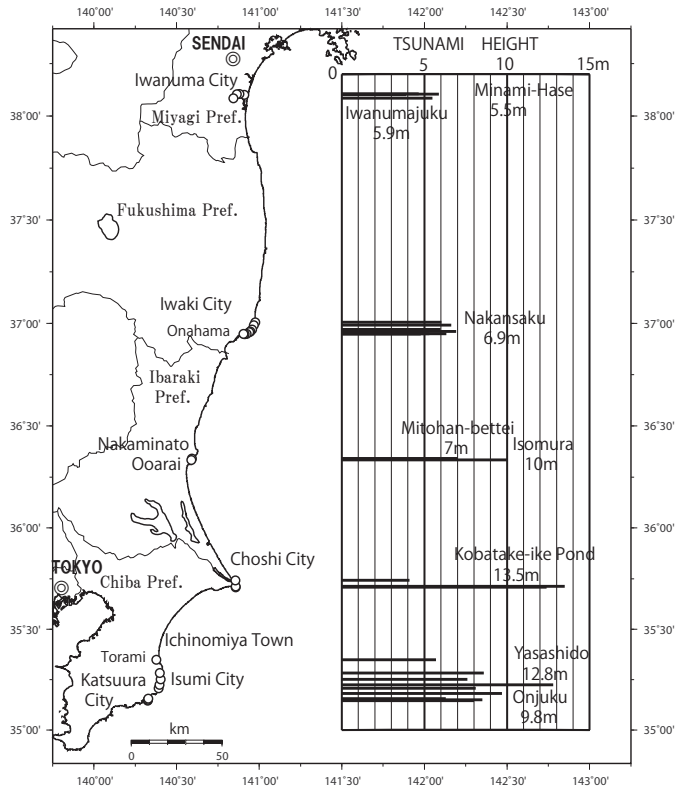


図 21 延宝 5 年（1677 年）房総沖地震による福島～千葉における津波高の総括図（m）。本論文での調査地点は千葉県勝浦～銚子の範囲である。

謝辞

東浪見の三枝 孝 様には、権現神社や津波による犠牲者の慰霊碑、波切地蔵について貴重な示唆を頂きました。銚子市役所教育部生涯学習課の高森 良文 氏には、銚子の古記録についての貴重なお話と資料を頂きました。ここに感謝いたします。

なお本調査は、（独）原子力安全基盤機構からの委託業務「平成 22～23 年度 津波痕跡データベースの高度化－痕跡データの信頼度の評価－」（代表：東北大学 今村文彦）の成果の一部を取りまとめたものである。

参考文献

宇佐美龍夫,「最新版日本被害地震総覧[416]－2001」,東京大学出版会,2003,605pp.
佐竹 他,2008,元禄関東地震の断層モデルと外房における津波,歴史地震,23,81-

90.

大倉正展,2000,離水海岸地形からみた1703年元禄関東地震における房総半島の地殻上下変動,歴史地震,16,113-122.
竹内 他,2007,延宝房総沖地震津波の千葉県沿岸～福島県沿岸での痕跡高調査,歴史地震,22,53-59.
東京大学地震研究所(編),「新収日本地震史料第2巻」,1982,575pp.
羽鳥徳太郎,1975,房総半島における津波の波源－延宝(1677年)・元禄(1703年)・1953年房総沖津波の規模と波源域の推定－,地震研究所彙報,50,83-91.
羽鳥徳太郎,1984,津波による家屋の破壊率,地震研究所彙報,59,433-439.
羽鳥徳太郎,2003,1677年延宝房総沖津波の波高偏差,歴史地震,19,1-7.
文部省震災予防評議会(編),「大日本地震史料第1巻(増訂)」,1941,945pp.