

宝永地震（1707）、および安政南海地震（1854）の津波 の大分県、および宮崎県海岸での高さ分布

**Distribution of Heights of the Tsunamis of the 1707 Hoei and
the 1854 Ansei-Nankai Earthquakes on the coast of Ooita and Miyazaki Prefectures, Kyushu**

都司 嘉宣*・岩瀬 浩之**・森谷 拓実**・松岡 祐也***
佐藤 雅美****・芳賀 弥生****・今村 文彦****

1. はじめに

九州で太平洋に面した海岸線をもつ大分県、宮崎県、および鹿児島県は、本州の太平洋に面した各県と同じように津波の常襲県である。ことに大分県と宮崎県は、南海地震が発生するたびに津波の被害を受けてきた。大分県に関しては筆者らは別府湾内に生じた慶長元年（1596）の地震（豊後地震）の津波の調査を行っている（都司ら 2011-a, 2012）。この地震は中央構造線に起きた地震であるが、九州の東海岸はまた宝永地震（1707）、安政南海地震（1854）など南海トラフのプレート境界で起きた歴代の南海地震による津波被害も受けてきた。宝永地震（1707）、および安政南海地震（1854）による津波の被害の様子を記録する古文書類としては、佐伯藩毛利氏の記録や延岡藩内藤氏の記録など公的な立場で書かれた信頼性の高い文献がすでに集められている。然るに、これらの有力な史料を根拠とした現地調査の論文がほとんど記されてこなかった。しかし、大分大学の千田ら（2004, 2006）の佐伯市旧米水津（よのうづ）村の宝永地震津波の研究や、高知大学の岡村ら（2012）による大分県佐伯市米水津地区の湖底堆積層中の宝永津波の砂層の発見、さらに筆者ら（都司ら, 2014）による鹿児島県種子

島の宝永地震津波の調査結果は、九州東岸も紀伊半島や四国地方と同じように歴代の南海地震による大きな被害を受け続けていた事を示すものであった。当然、九州東岸の各県、或いは市町村でも来るべき南海地震の津波から人命、財産を守るべく対策が取られていなくてはならない。沿岸防潮堤、河川堤防、津波遮断ゲート、避難タワーの建設、津波避難路、一次、及び二次避難場所の整備というハード的対策や、津波ハザードマップの作成、避難訓練、学校教育などの津波防災教材の導入などのソフト的対策の更なる検討が必要になる。しかしながらこのような防災対策が計画、実施される際、もっとも基本的な史料として、九州東海岸で過去に起きた津波の浸水標高のデータが不足しているとなれば、このような対策事業の実施は第一歩から躊躇（つまず）してしまうであろう。本研究は九州東岸での過去の津波の浸水標高データの不足を解消するという防災上の使命を意識して進められた。

筆者らはまた豊後水道内の南海地震の振舞いを検証する、という視点も意識して本研究を推進した。

なお、大分県、宮崎県では、歴史上、宝永地震（1707）、安政南海地震（1854）のほかに、寛文 2 年（1662）に日向灘地震が起きており、宮崎市域に津波が襲っているため、今回の現地調査の一環として、予備調査を実施した。

2. 調査範囲と日程

* 公益財團法人 深田地質研究所
** (株) エコー
*** 仙台市博物館
**** 東北大学災害科学国際研究所

宝永地震（1707）、および安政南海地震

(1854) の各津波の現地調査は 2014 年 11 月 26 日から 28 日にかけて行った。国東半島先端部以北には、測定すべき点が記録上には見いだせなかつたので、別府湾北岸の大分県杵築市を始点とし、順次南下して宮崎市まで調査を行つた。ただし、宝永津波、安政南海津波の記録の南限は宮崎県門川町庵川（いおりがわ）までであった。図 1 はこの範囲の宝永津波、安政南海津波の調査点を示している。それ以南に位置する宮崎市とその周辺では、寛文 2 年（1662）日向灘沖地震津波の記録のみが存在した。

調査は 25 日夜の宿泊を杵築とし、翌 26 日は別府市、大分市、臼杵市、および津久見市の調査をして、佐伯市の北端・風無浦で調査を終了し、この日は佐伯市に宿泊した。

27 日は佐伯市の北端近くの狩生（かりゆう）から調査を始め、主として海岸線に沿つた漁港を調査した。佐伯市の市街地や内陸平

野の古文書記載点はほとんど現地調査は行わなかつたが、佐伯市役所で 2,500 分の一の住宅地図を手に入れ、図上作業によって浸水標高を求めることした。この日は、佐伯市の最南端、旧蒲江町葛原で調査を終え、この日は延岡市で宿泊した。

28 日には、延岡市、および門川町での宝永、および安政南海津波の調査、および寛文 2 年津波の調査を宮崎市で行って今回の調査を終えた。今回の測量調査では時間の制約から佐伯市大入島の調査は行い得なかつた。また、リアス式海岸の連続する佐伯市旧米水津村、旧蒲江町の調査は、あと 2、3 日の日数をかけてじっくり現地証言を集めたかったが、今回は時間の制約から 1 点 20 分の測量作業の連続で超特急で通過した。

佐伯市のうち旧米水津町浦代付近は宝永津波が高さ 10 m 以上に達した点であるが、すでに大分大学の千田ら（2004, 2006）の調査

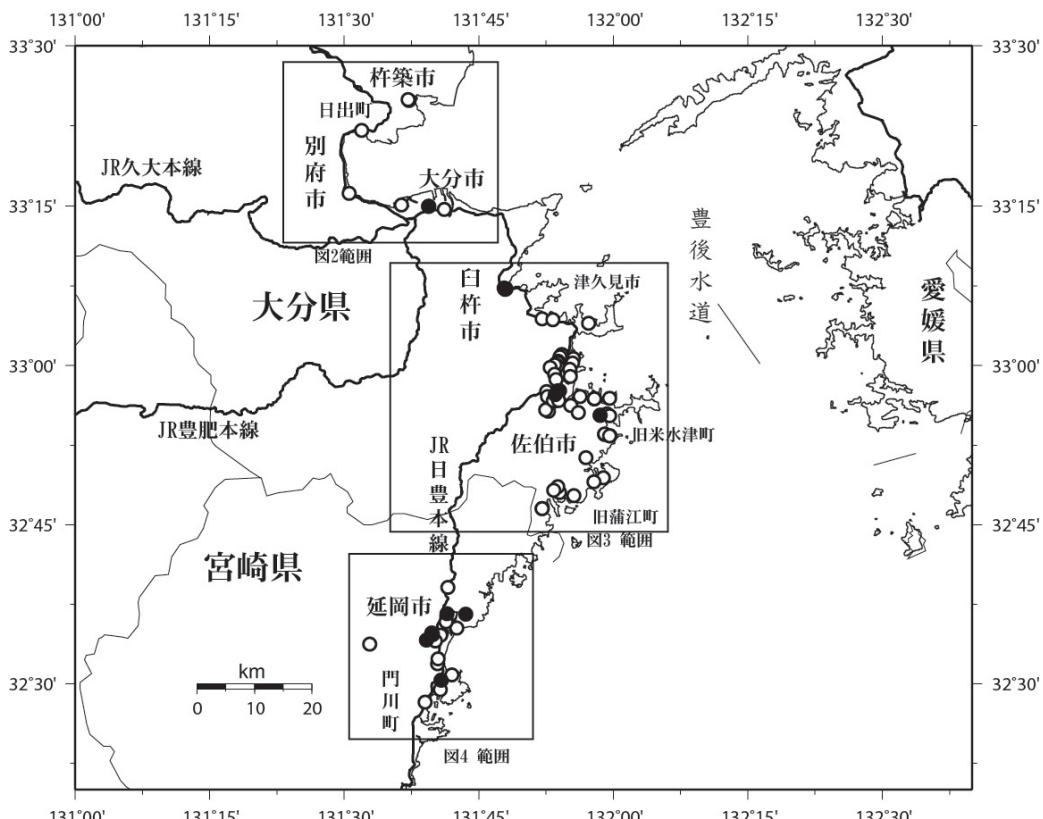


図 1 宝永津波（●）、および安政南海津波（○）の記録のある地点

結果があるので、我々の調査ではこの付近の3点の調査は省略した。千田らの成果は第5章で述べる。

古記録に宝永津波、または安政南海津波の記載のある地点の全体配置図を図1に示す。そのうち別府湾、大分県南部、および宮崎県北部の詳細図を図2～4に示す。大分県佐伯市の中心街付近は、記録地点が多いので、さらなる詳細図を図5として示す。いずれの図

でも黒丸が宝永地震津波、白丸が安政南海地震津波の記録のある点である。津波浸水、或いは遡上高さの数値が得られた場合、その事を述べる文末に(A1), (H1), (K1)などの英字1字プラス通し番号をカッコ書きで付した。これらは順に安政南海地震(1854)の津波、宝永地震（1707）の津波、および寛文2年日向灘沖地震（1662）のデータであることを示している。

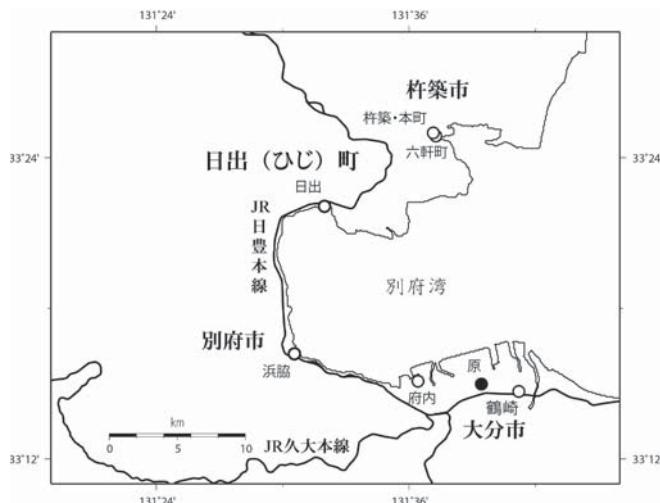


図2 別府湾周辺の津波記録のある地点。●は宝永津波、○は安政津波。

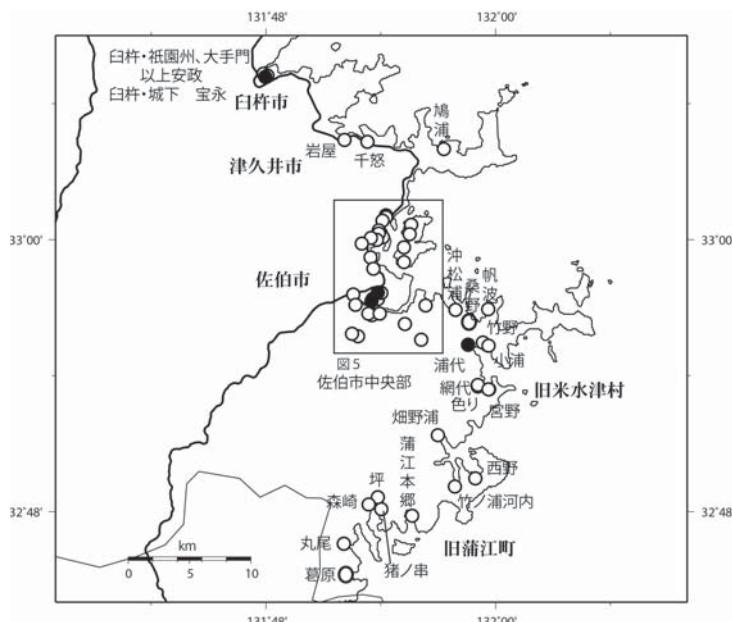


図3 大分県南部海岸の津波記録のある地点。●は宝永津波、○は安政津波。

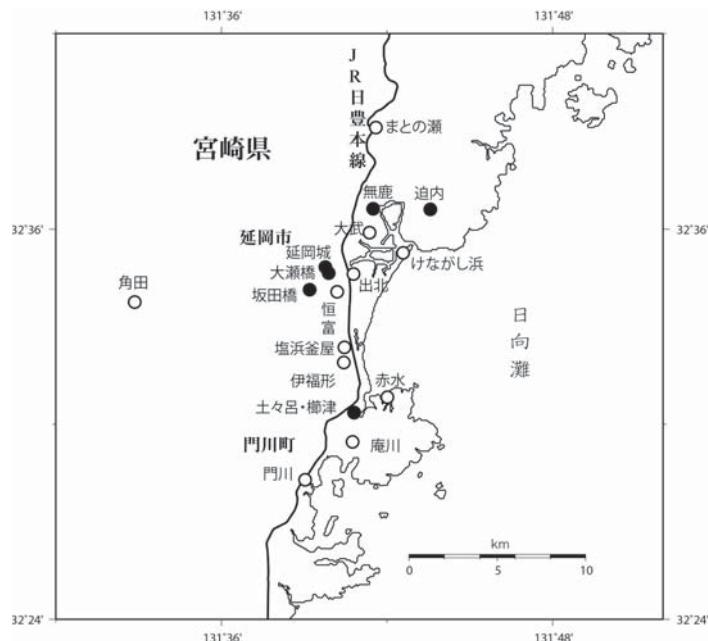


図4 宮崎県北部の津波記録点。●宝永津波、○は安政南海津波。

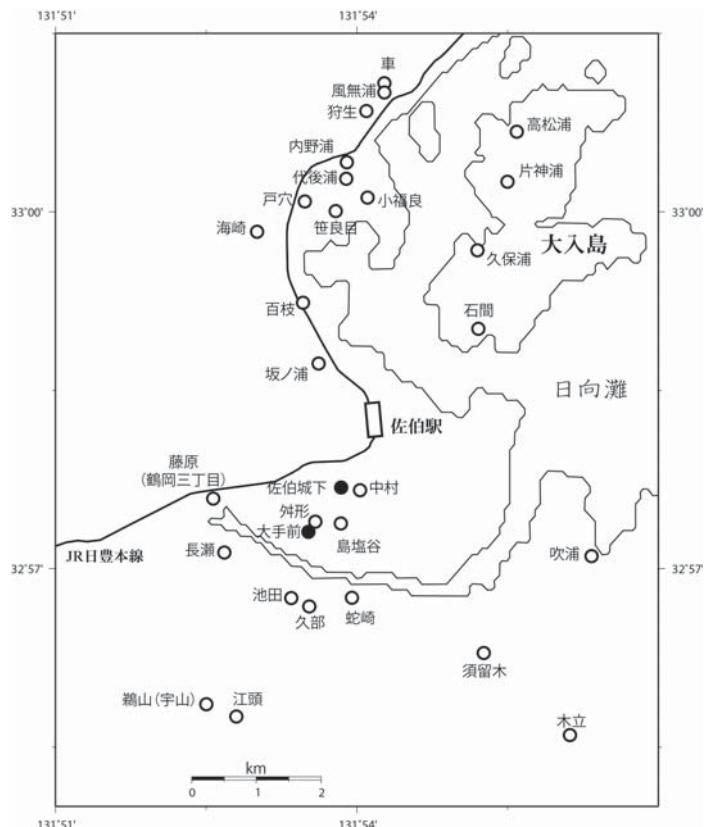


図5 佐伯市中心付近の津波記録点。● 宝永津波、○ 安政南海津波。

3. 根拠とした古文書文献

大分県，宮崎県の宝永津波，安政南海津波の事情を伝える古記録を挙げておこう。第2次世界大戦前後に編纂された地震史料集である，武者（1941，1951）の編纂した「増訂大日本地震史料 第2巻」（以下M2と略記する）のp198，およびその第4巻に相当する「日本地震史料」（M4と略記）のp434～435には，この地方を支配した諸大名の幕府への報告文が載っている。

(a) 宝永地震津波（1707）

東京大学地震研究所発行の「新収 日本地震史料」のうち，第3巻別巻（1983，S3Bと略す）には宝永地震の記事が特集されており，同書のp578以下に宝永津波に関する「杵築町役所日記」，および佐伯藩主・毛利家の記録が紹介されている。

本研究を進めるに当たって，依拠した古文書のうち主なものを挙げておこう。

『三浦家文書』（S3B-588）

宝永地震（1707）の起きた当時，延岡藩の藩主は三浦明敬（あきひろ，壱岐守，1692-1712）であった。三浦家が延岡藩主を務めたのは，この一代だけである。日記体の史料であって信頼性は高い。

(b) 安政南海地震津波（1854）

「新収 日本地震史料」第5巻別巻5-1（1987-a，S5B51と略す）のp27には安政南海津波に関する豊後国臼杵藩主・稻葉伊予守の報告が，p123には府内藩（現大分市）の藩主・松平左兵衛の記録が，p124には日向延岡藩の内藤能登守，高鍋藩の秋月佐渡守の報告が掲載されている。これらの記事はいずれも全国視野の記事の一部分として掲載されているため見落としがちとなるので注意を要する。同書第5巻別巻5-2（1987-b，S5B52と略す）のp2389～2484には，佐伯藩毛利家記録を始めとして詳細な記録が掲載されている。同書には「補遺，別巻」（1994），「続補遺，別巻」（1989）が続編として刊行されているが，これらの書物には大分県，宮崎県

の津波記録は掲載されていない。

本研究を進めるに当たって，依拠した古文書のうち主なものを挙げておこう。

『杵築町役所日記』（S3B-581，S5B52-2389）

『杵築藩城下町町役所日記』と呼ばれることもある。原本は杵築市立図書館に所蔵されている。日記体の文献で，杵築藩の城下の町役所の書いたもので信頼性は高い。なお，安政南海地震の時代には複数の日記が書かれていたらしく，『杵築町役所日記・別本』（S5B52-2399）が別個の被害を記録している。

『御会所日記』（S5B52-2412）

臼杵藩主であった稻葉家の文書。藩政の公的な日記として信憑性が高い。安政南海地震とその2日後の十一月七日の地震（五日の本震の誘発地震であって狭義の余震ではない）による建物被害が詳細に述べられている。

『寅十一月五日七日両度大地震且高汐による破損所届覚』（S5B52-2438～2469）

佐伯藩主毛利氏の公的な被災記録で，現在の佐伯市域の海岸線にあるほとんどすべての各集落の被害が網羅されている。本研究の成果の過半はこの文献の記載に基づいていると言っても過言ではない。被災の翌十二月に，古賀四郎左衛門，明石大輔，西名兵右衛門の三人の藩士によってまとめられたものである。実は十一月中に『寅十一月五日同七日両度大地震ニ付在浦田畠并居家土蔵納屋小屋等破損所届覚』が速報としてまとめられ，十二月に出された本文書で速報の誤りが修正された。信頼性は極めて高い。本稿では以下この文献を『損所覚』と略記する。

『万覚書』（S5B52-2485～2510）

明治大学刑事博物館の所蔵している江戸時代後半の延岡藩主であった内藤家の文書群。この中に195冊からなる延岡藩の御用部屋日記があり，これが『万覚書』である。延岡藩内での家の任免，進退，災害，農民からの訴状，さらに江戸の藩邸からの伝達書類なども含まれていることから，延岡藩の公的な政務日記と考えられる。信頼性は極めて高い。

(c) 寛文日向灘沖地震津波

この地震津波に対しては多くの調査時間を割くことはできなかった。寛文日向灘沖地震津波の調査は、今回は宮崎市南部の2点にとどまる。今回の調査で用いた史料は、『日向地誌』(S2-298. (赤江郷土史)) の1件のみである。

以下本文中で、文書の信頼性を述べる場合、直接目撃者（またはその地域の為政者）の津波直後の記載はもっとも信頼性の高い「一次史料」であって信頼性記号は◎を付する。これに対して、現場から離れた位置にいた筆記者による文章、あるいは後世の編纂物に現れた史料は信頼性が一次史料にやや劣る「二次史料」として○を付する。遠方の風聞を記したものや伝説の記述にとどまるものはさらに信頼度が劣る（三次史料）として△の記号を付する。二次史料（○）の記載は積極的に否定する材料がない場合には採用されるが、より信頼性の高い一次史料がある場合には一次史料によるものを正しいと判断する。詳細は都司・松岡（2011-b）および松岡ら（2015）を参照のこと。

4. 各調査地点での調査結果

4.1 大分県の調査結果

4.1.1 杵築市の調査結果

杵築（きつき）は江戸時代初期までは「木付」と書かれたが正徳二年（1712）以後「杵築」と書き改められた。杵築藩松平氏三万二千石の城下町である。その領地は国東半島に散在している。宝永地震のあった宝永四年（1707）には藩主は二代目松平重栄（しげよし）であった。松平氏十代親貴（ちかたか）のとき明治維新を迎えた。城はもっとも海に近い東西に延びる丘陵の最東端にあり、西に続く「北台」と呼ばれる丘陵の上に武家地が広がる。この丘陵の南に丘陵に平行して谷筋があり、この谷筋が商人町になっている。この商人町の南に、もう一つ「南台」と呼ばれる丘陵が東西に延びており、この丘陵も武家地になっている。すなわち杵築は、2筋の武家地が商人地を挟んでサンドイッチ型の市街構造になっている。この商人地の最東端が海に面した六軒町と呼ばれる地区である。そのすぐ西側に町役所があった。図6の地図によって杵築の北台、南台とその間に挟まれた商人地からなる市街地配置と、宝永、安政の地震津波の記録を書いた町役人のいた町役所の位置を把握することによって、次に述べる古文献をより深く理解することが出来るであろう。



図6 杵築の市街地 杵築城跡、北台、南台の配置に注目すること



写真1 杵築六軒町（電柱に「ここは六軒町」と記されている）の測定作業
図6のA1-a点



写真2 「杵築藩総役所跡」の石碑のある場所。
現在は「きつき生涯学習館」になっている。写真1では左側に映っている。

(a) 安政東海・南海地震

まず安政東海地震、安政南海地震の記録を見ておこう。

『杵築町役所日記』(S5B52-2389, ◎) に次の記載がある。

十一月四日

一、今朝四ツ前少し地震

同日

一、今朝之汐四合程干退候時分、俄ニ烈敷満返り、大潮のことく口之直様干退候条、珍事之由船持共より承り候二付留置。

十一月五日（中略、安政南海地震の揺れの記事、地震による建物の被害記事あり）

同日

一、暮過六軒町へ下り居候夫之者其外参り合居候者、沖鳴致高潮満来候と口々ニ呼叫走帰り大混雜不一方（ひとかたならず）、其中六軒町より不時之潮烈敷満來り、余り混雜致候而何も手に付不申（もうさず）、（以下略）

〔文意解釈〕十一月四日の朝四ツ時（午前10時）の「少し地震」は安政東海地震による揺れであろう。熊野沖から駿河湾内部にまで及ぶ海域を震源とする安政東海地震の揺れが、豊後国にまで伝わったのである。その次の文章は、安政東海地震による津波の記述

である。天文潮の干満の差を十合として、四合ほどの引き潮であったところ、急に大潮の満潮のようになったかと思うと、すぐ下がり始めた、というのである。この記載の「四合ほどの引き潮」の解釈が、満潮を基準としてなのか、平均を基準としてなのか、引きの極の上昇分を意味するのかで三通りの解釈が可能である。解釈によって結論が異なるという事態を排除するために、安政東海地震の起きた西暦1854年12月23日の別府湾の天文潮汐を計算してみた（図7）。安政東海地震が発生したのはこの日の五つ半過ぎであるから午前9時過ぎである。熊野沖の震源から別府湾北岸の杵築で津波最大波が現れるのはこの約2時間後と推定される。このときに潮位は、図7のA線で（DL基準で）+127 cmである。原文の記載ではこのとき津波のために満潮のようになった、というのであるから図7のBの潮位(+176.2 cm)のように見えたといふのであれば、津波によって正味49 cmの潮位上昇があったと言っていることになろう。しかし上の文は「大潮のごとく」であるから「大潮の時の満潮と同じ水位になった」と理解しなければならぬ。そこでこの日の前後十日間の天文潮汐の満潮の最高潮位を計算したところ、12月21日17時26分の満潮が+178.9 cmであることが判明し、これが「大潮の満潮」であると理解できる。すると、安政東海地震の津波による杵築での潮位上昇量

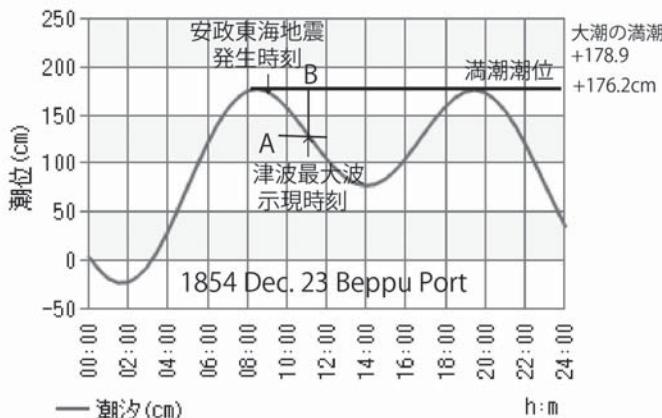


図7 安政東海地震発生日（1854年12月23日）の別府湾の天文潮汐

は ($178.9 - 127 =$) 51.9 cm であった事になる。ミリ・センチ1位の精度は無意味であるので、安政東海地震の津波の杵築での海面水位上昇量は0.5 mとして十分であろう。結局原文書は「満潮を基準として」と理解するのが正しかったことになる。

次の十一月五日の記事を見てみよう。文意は、七つ半頃（午後五時頃）大地震があり、町のあちこちに被害が出た。この続きの文を再録しておこう。

- ① 暮過六軒町へ下り居候。（騒いでいるうち）夫之者其外參り合居候者，
- ② 沖鳴致高潮滿来候と口々ニ呼叫走帰り大混雜不一方（ひとかたならず），
- ③ 其中六軒町より不時之潮烈敷滿來り候，
- ④ 余り混雜致候而何も手に付不申（もうさず）

筆者は、杵築町役所の役人である。「参り」は、低位の場所から高位の場所への移動を意味する。この場合海岸、あるいは六軒町か御役所へ移動である。そこで 文①は「日暮れ、六軒町（海岸）からやってきた者（複数）がいたが」、であろう。

文②は、「沖で鳴動が聞こえ高波（津波）か来たと口々に叫んで走って帰ってきた（海岸から御役所へ戻って来た）

文③は「そのうち六軒町から、時ならず

潮が激しく満ちてきた」であるが、

この文章、（解釈X）「海水は、六軒町の市街地に浸水してきた」と理解する、あるいは、

（解釈Y）「船付き場である六軒町前の海の水面が急に揚がってきた」（ただし市街地には浸水していない）と理解する、の二通りが可能である。以下吟味しよう。

文④ 余り（御役所で）人が騒ぐので、仕事が手に付かなくなった。
である。

問題は③の文「六軒町より不時之潮烈敷滿來り」が六軒町の市街地に海水が浸水した、と理解出来るか（X）、それとも、六軒町の船着き場の海面の水位が急に上昇した、にとどまり、市街地には浸水していないのか（Y）である。

筆者のうち都司は「六軒町より」の「より」の一語を重視する。「沖から、六軒町の岸壁に急に潮が来た」だけの状態なら、「六軒町より」とは表現しないであろう、と考えるのである。この「より」は、六軒町の街区に海水が浸水して、そこから更にすぐ隣接する御役所の敷地に浸水が掛かったと理解した。市街地に海水が揚がってこないので「大騒ぎになるか」という気がするのであるが、これはいずれとも決しがたい主観的な水掛け論になるであろう。

筆者のうち日本史の専門家の立場から松岡



写真3 杵築三叉路・備後屋 図6のH1点

は、六軒町を含め、市街地は浸水していないと理解した。

本稿は以下、いずれが正しいかを記さず両論併記して記述することにする。

以下解釈Xに従う場合：六軒町の一番町役所寄りの図6のA1-a点で道路面の標高をGPS観測した結果、2.947 mの値を得た。少なくともこの点は冠水していたはずである。ここで地上冠水厚さ0.3 mとしてここでの海上高さを3.2 mとする。位置は $33^{\circ} 24' 55.99''$ N, $131^{\circ} 37' 21.46''$ Eとなる（写真1, A1-a）。

解釈Yに従う場合：この場合には海水は六軒町の地先の岸壁で海水位が急に上昇しただけで、市街地には海水は揚がっていない。ただし少なくとも、六軒町と御役所の人間が「身の危険を感じるほどの」水位の上昇はあったはずである。地理院5 mレーザによる標高は2.0 m、ここに来ていないが「危機感は感じる」のであるから、この0.3 m下までは海水は揚がってきたと仮定して、ここでの安政南海地震津波の浸水高さは1.7 mとする。位置は $33^{\circ} 24' 53.41''$ N, $131^{\circ} 37' 28.4''$ Eである（A1-b）。

以上両見解のいずれを妥当と見るかは読者の判断にまかせたい。

（b）宝永地震

宝永四年十月四日未刻（午後2時）に発生した宝永地震の津波に関しては次の記録がある。

『追遠拾遺 中』（杵築，S3B-588，○）

同十月四日大地震是八時分より夜五過迄倒家并壙御城廻破損其上高潮満津浪打可申模様故町家共南北両台江逃上り郷中茂右同様男女老若共山江登り居候段訴出之
〔文意解釈〕宝永四年十月四日の昼八時（午後2時）から夜五つ（午後8時）過ぎまで家や壙が倒れ、城も破損し其の上、津波が市街地に入ってくるだろうと予想されたので、商人町の人々は、南北の丘陵の上に避難した。杵築城下町の周辺の郊外の村々でも皆山へ避難した、と各村から藩主宛に報告があった、というのである。

杵築は、真ん中の東西に走る谷筋は商人町、その南北の丘陵地は北台、南台と呼ばれる武家地であるという、サンドイッチ構造をしている。この杵築の城下町の構造を理解していれば、この文章のリアルな情景は理解できるであろう。「津波が入ってくるだろうと予想された」だけで、津波が商人町に入ったとは書いてないではないか？という疑問の余地が起きるかも知れない。そこで次の文献を見ておこう。安政津波のときにも参照した『杵築町役所日記』（S3B-581）である。ここに次の記載がある。地震の揺れによる被害を詳細に記した後、次の文面が現れる。

『杵築町役所日記』（○）

一右四日未之刻（14時）より亥刻（22時）迄汐四度満申候
但四度目ハ先頃之風雨之時分大形浜ニ汐上ヶ申候
一子ノ刻（24時）ニ一度但四度目ニ式割程劣り申候

〔文意解釈〕四日の14時から22時まで4回潮が満ちてきた。四回目の潮が一番大きく、（十月朔日）の暴風雨の時の高潮による浸水とおおかた同じくらいで、「浜の街区」に潮が浸水した、というのである。ここで原文の「浜ニ汐上ヶ」の解釈であるが「海岸の砂浜に打ち上げた」ではない。六軒町、下町、魚町浜の「浜」と呼ばれる海岸に沿った街区なのである。杵築町役場も下町にあって「浜」の街区にある。すなわち、津波によっ

て午後2時から午後10時迄の8時間の間に4回潮が満ち、四回目が一番大きく、この四番目の潮が満ちたときには、杵築の「浜の街区」が浸水した、と言うのである。

我々は「浜の街区」の代表点として、郵便局前のT字路（図6のH1点）付近、備前屋の前の道路面の地盤をGPS測定した。その結果3.744mの標高値が得られた。図6からわかるように、このH1点付近から西側に商人町の本町は始まっており、この商人町から南北の台に避難するのは自然であろう。津波は少なくともこの点までは浸水したとして、ここでの津波遡上高を3.8mとする。位置は、 $33^{\circ} 24' 56.88''$ N, $131^{\circ} 37' 17.12''$ Eである（H1）。

4.1.2 日出（ひじ）町の調査結果

別府湾の北西角に当たる日出（ひじ）町には、宝永地震津波に関する次の記録がある。

『大神・八代図跡考』（日出、佐藤惣左衛門義清の手記、S3B-588、◎）

一宝永四丁亥十月四日壬午 天気快晴，
午中刻大地震，海陸鳴動不止動事前代
未聞 同日未上刻海色変津波打之由
浦々騒動不斜（ののめならず）両三夜
登山上野潮満干乱而及數十度差引

〔文意解釈〕宝永四年十月四日、天気は快晴であった。13時ごろ大地震があり、海も陸もうなるような音が響いたがその様子は前代未聞であった。この日14時、海の水の色が変化し、津波が来るというので海岸のどの村でも大変大騒動であった。二、三日の間は津波を恐れて高台に登って避難して過ごした。

（1日二回ずつのはずの）潮の満ち引きが乱れて、数十回も満ち引きを繰り返した、とい

うのである。

天文潮汐の干満震幅程度の潮位差があったことになる。別府湾の天文潮汐の干満差は1.6m程度。これを全振幅として、おおざっぱに、津波浸水高さは半振幅の概略値1mをここでの宝永地震津波の正味の水位上昇量とする。位置は、 $33^{\circ} 22' 04.14''$ N, $131^{\circ} 31' 59.04''$ Eである（H2）。日出ではGPS観測は行わなかった。

上の記事で、「鳴動」の聞こえた時間は午中刻（13時ごろ）であり、津波が来たのが未上刻（14時ごろ）であって、ここに1時間ほどの時間差があることに注意したい。すなわち、「鳴動」は地震発生に伴って発せられた音であって、津波が到達して海岸で碎波した音ではないことがわかる。

4.1.3 別府市の調査結果

別府湾の南西角に当たる別府市浜脇に、安政南海地震の津波に関する次のような津波記録がある。

『嶋屋日記』（ZB-867）

西徳五郎咄ニ、鶴崎不怪大地震ニ而、
御番宅初め崩し候由、（中略）別府浜
脇之方ハ大津波ト承り申候、

この文によると、別府の浜脇は「大津波」と記録されている。この文献は肥後国（熊本県）菊池の商人の日記であって、別府から帰って来た人の伝聞を記したものである。したがって筆者の実体験ではなく伝聞記事であるので信頼度は劣る（○）が、事実を反映していると認めることとしよう。「大津波」の表現も漠然としているが、「津波でかなりの被害が出た」と理解することにしよう。



図8 別府浜脇の測定点（A2点）

我々は、現在の浜脇一丁目、二丁目地域で、古い街道筋の道路を家屋の様子、寺院、神社の配置などから判定し、その道路上でもっとも標高の低い点として、図8のA2点（写真4の道路に面した駐車場）を選定した。朝見川橋から南30mの地点である。浜脇地区で「大津波」の被害が出たなら、この点は浸水しているはずである。駐車場付近の電柱サインからこの標高値は2.8mであった。ここ

で多少の家屋被害を生じたとして地上冠水厚さを0.5mと考えれば、ここでの津波浸水高さは3.3mとなる。これは最小見積もり値であろう。位置は、 $33^{\circ} 16' 11.31''$ N, $131^{\circ} 30' 33.64''$ Eである（A2）。

4.1.4 大分市の調査結果

4.1.4.1 豊後府内

(a) 安政東海、南海地震の津波記事

『広瀬久兵衛日記』(S5B52-2411, ◎)

四日 朝五ツ半過地震、暫、昼夜三度、例刻汐満引去り、又八ツ時前高汐満ル
五日晴 申中刻（16時）大地震 潮数度満干有之

〔文意解釈〕

四日の朝五ツ半（午前9時）の地震は熊野・遠州沖・駿河湾内までを震源とする安政東海地震による揺れであろう。暫（しばらく）く揺れが続いた。このあと昼夜に地震が3度感じられた。「例刻」は「決まった時間」で、「例刻汐満」は満潮になるはずの時刻にその通り潮が満ち」であろう。「引去」は「その直後に潮が引いた」であろう。潮位が干潮の時と



写真4 別府浜脇の旧街道 むこうに朝見川橋が見える。左の白い車の見える駐車場

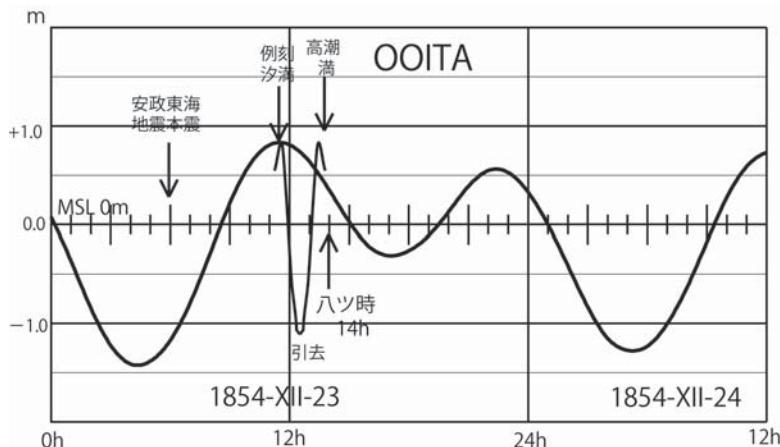


図9 安政東海地震の起きた安政元年十一月四日（西暦1854年12月23日）の午前0時から翌日正午までの天文潮汐の潮位変化（太線）と古文書から推定される津波による潮位変化（細線）

同じようになるまで引いた、であろう。その後「八ツ時前」（14時少し前）に「高汐満ル」であるから、満潮時と同じくらいに「再び潮が上がってきた」であろう。図9に安政東海地震が起きた安政元年十一月四日（西暦1854年12月23日）の0時から翌五日正午までの大分港の天文潮汐変化を太実線で示しておいた。上の文章を書き入れると細実線のように成るであろう。「例刻」はこの日の午前の満潮時刻は11時30分であるので、この時刻を意味する。津波のために一旦引き、14時少し前に再び満ちた（＝満潮と同じ潮位に成った）、という潮位変化はこのグラフの細実線のような変化をたどったことを示している。これだと全振幅は2mぐらい。正味の津波高さは約1mと言うことになる。位置は、大分・府内城からもっと近い海岸の現在の大分漁港として、 $33^{\circ}15'7.53''N$, $131^{\circ}36'23.37''E$ とする。

五日の安政南海地震も「数度干満」で、天文潮位の干満程度の潮位上下があったと見られる。全振幅2m、正味の津波の高さは約1mとする。(A3)

(b) 宝永地震

府内での宝永地震津波の記事は次の通りで

ある。

『府内藩日記』(S3B-578, ◎)

一右地震以後潮時不成高潮兩度満申候付、被遊御見合、上原迄も可被成と被仰出候、然共早速潮引申候、

[文意解釈]「天文潮位が満潮時刻ではないのに、予測外の頃時刻に2回高潮になった。(上様は)原まで避難のために行くべきであろうかをお聞きになった。しかしすぐ潮は引いていったので・・・」である。津波は、府内近く（図10は宝永地震が起きた宝永四年十月四日（1707年10月28日）午前0時から36時間分の大分での天文潮汐の変化である。本震の発生は未刻（14時）で、別府へ津波第1波が到達したのはその1時間後の15時頃と考えられる。この頃「高潮が二度満ちた」という。「満ちた」を満潮の潮位まで潮が上がったと理解すると、実際の海面変化は図10の細線実線のようであったと考えられる。この図から宝永地震津波の大分での正味の水位上昇量は1.1mであったと考えられる(H3)。この文にいう「津波が来たのが観察された場所」は府内城に最寄りの海岸で、前項と同じく現在の大分漁港で良いであろう。「原に津波が来た」と言っているわけではない。

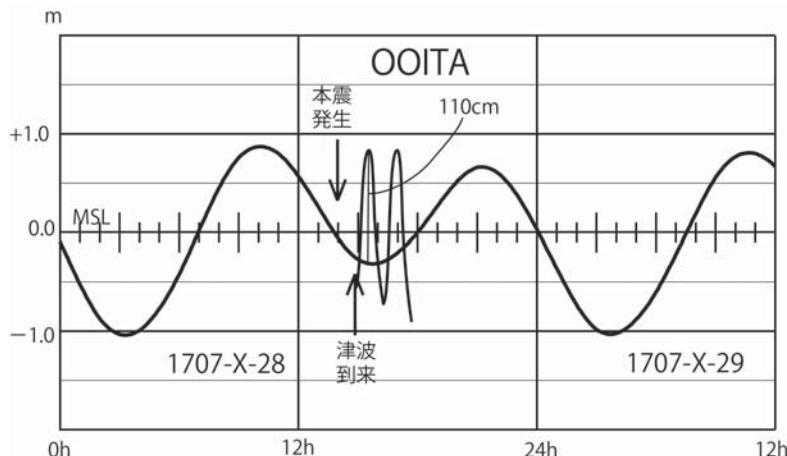


図 10 宝永地震の起きた宝永四年十月四日（1707 年 10 月 28 日）0 時から翌日 12 時までの天文潮汐の変化（太実線）細実線は古文書記載に従って書き入れた水位変化。

4.1.4.2 原（はる）

大分市の中心街から 5 km ほど東に JR 日豊本線高城（たかじょう）駅がある。この駅から約 700 m ほど北側の現在の松原町二丁目付近は江戸から明治期には原（はる）という集落があった。この原に宝永地震津波の記録がある。

『三浦家年代記抄』（『大分市史 上』，SB3-581）

宝永四年，原浦杯（「等」の異体字）
津波来ル。地震ハ七日斗（ばかり）昼夜不止。村中不残（のこらず）山ニ上ル。

ここに引用された『三浦家年代記抄』の史料の解題調査は未実行であるが、「年代記」であるから、後年に編さんされた史料と認められるので史料としての信頼度はやや劣る

（○）。また、この文の原文全体が不明のため文中の「原浦」と「村」がイコールであるかどうかもわからない。が、少なくとも原の居住地域の一部は浸水したと考えられる。ここに福寿寺の古刹があり、原の集落の中心を成していたと考えられる。寺の門前（南側、内陸側、図 11 の H4a 点）で GPS 測定した結果、標高 7.062 m を得た。位置は、 $33^{\circ} 14' 54.84''$ N, $131^{\circ} 39' 18.54''$ E であった。また、寺の裏門（北側、海側、図 11 の H4b 点）でも測量した結果、標高 4.156 m、位置 $33^{\circ} 14' 54.68''$ N, $131^{\circ} 39' 18.63''$ E の値を得た。後者（H4b 点）の値（4.2 m）をここでの宝永津波の浸水高さとする。原文に「原浦」と海岸に近い集落を表す「浦」の字があるからである（H4）。



図11 大分市原（はる）、福寿寺付近



写真5 大分市旧原村（元松崎二丁目）福寿寺正門（図11のH4a点）

4.1.4.3 鶴崎（つるさき）

大分市原の東約4kmに鶴崎という集落がある。東側を大野川が南北に流れしており、街道の渡船場となっている。ここに次のような宝永地震の津波の記録がある。

『熊本大学松井文庫・日記』(S3B-564, ◎)

一御船小屋六十間余崩御船四十式丁立

二艘廿丁立八丁立都合四そう打崩候由
(中略)

一鶴崎沖潮も間もなくさし引仕候故町
小路共津波之用心ニテ志村と申所へ越
山上仕居候由

【文意解釈】渡船場の鶴崎では、(大野川を遡ってきた津波のために)御船小屋が60間(約90m)あまりが崩れ、渡船四艘が破壊された。町の人びとも津波を恐れて大野川の対岸の志村の山へ逃げ上がった、と言うのである。この記録に基づき我々は川に面した草地の標高を二点(図12のH5a, およびH5b)で測定した。H5a点は標高2.687m, 33°14'29.19"N, 131°40'44.10"Eであった。H5b点は標高2.497m, 33°14'21.88"N, 131°41'49.53"Eであった。この草地の上にあった船小屋60間が津波で破壊したのであるから地上冠水厚さを0.8mとして、ここで宝永地震津波の浸水標高を3.5mとする(H5)。

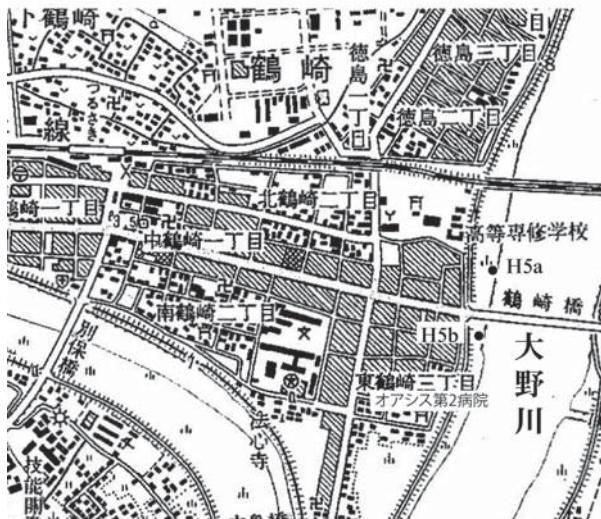


図 12 鶴崎の測定点



写真 6 大分市鶴崎の測定点 H5a

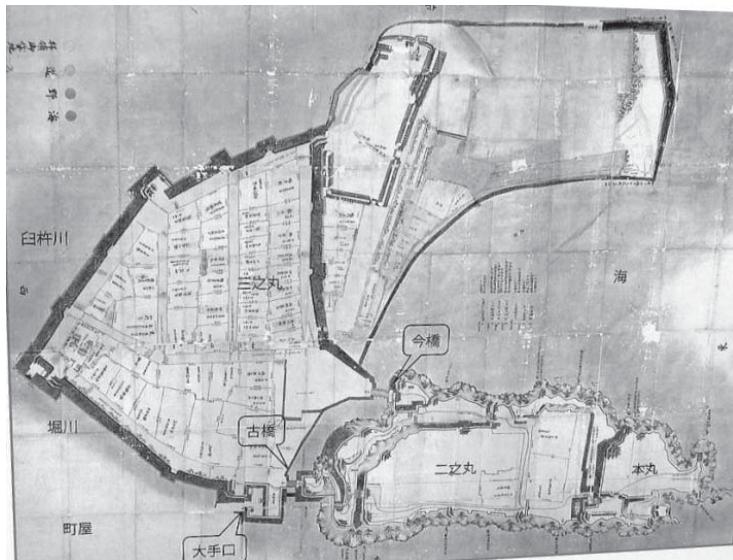


図 13 幕末の臼杵城図（臼杵城の看板からの写真）

4.1.5 臼杵市の調査結果

臼杵藩は、外様大名である稻葉氏を藩主とする5万石の藩である。延宝元年（1673）五代藩主・稻葉景通（かげみち）によって城下町の建設、整備が行われた。臼杵城下絵図（図13）によると、臼杵城を載せる丘陵は、現在は市街地の中央にそびえているように見えるが、江戸期までは岩山の島であってここに本丸と二之丸があった。本土とは古橋と今橋の

2つの橋だけで三の丸と呼ばれる武家地となっていた。

（a）安政南海地震津波

臼杵で測定の対象となった三点は、いずれも安政南海地震の津波によるものである。

『御会所日記』（臼杵稻葉家文書、SSB52-2412、◎）に次の記載がある

「無程（ほどなく）沖鳴動洪波打寄來、辻井戸等打揚ヶ、御堀桂所石打返

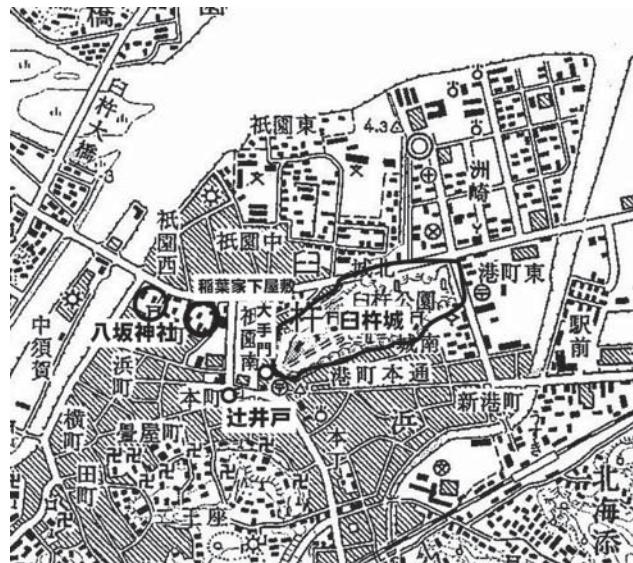


図14 白石城とその周辺市街地図

し、道洗ひ崩シ、大手御門内外も汐込入、祇園洲過半同様（浸水した）、地低之場所は通路難出来、・・・」

この文によると、(a) 辻井戸周辺が浸水した、(b) 祇園州が過半浸水した、(c) 大手門内外が浸水した、の3点が注目され、この3点の標高を測定することにした。

測定すべき三点の地図上の位置は図14の通りである。

辻井戸は写真7を参照。周辺地盤の標高は2.891 m、位置は $33^{\circ} 07' 14.34''$ N, $131^{\circ} 48'$

$0.63''$ Eであった。「洪波打寄来、辻井戸等打揚ケ」というのであるから、ここで地上冠水厚さ0.3 mとしてここでの津波浸水高さを3.2 mとする(A4)。

祇園州（ぎおんのす）は狭義には白石川沿いにある白石八坂神社の敷地である。白石市教育委員会の建てた案内板（写真8右）によると、現在の八坂神社は明治以降の名称で、江戸時代には祇園宮と呼ばれていた。安永五年（1776）に現在の社殿が建立された。幕末の絵図や現代の地図に表示されている「祇園洲」はこの神社を取り込んで北東に拡がったもう少し広い領域である。我々は狭義の祇園州であるこの神社の境内の標高を測定した。その結果、標高は、2.395 m、位置は $33^{\circ} 07' 19.65''$ N, $131^{\circ} 47' 52.32''$ Eである。「祇園洲過半同様（汐入り）」というのであるから、ここでの地上冠水厚さを0.3 mとして、津波浸水高さを2.7 mとする(A5)。辻井戸の標高に近似しているので、妥当であろう。ただし、祇園洲はこの神社周辺の広域の地名であって、厳密には「どこを測定していいか判然としないものを敢えて代表的な1点を測定した」という事実には留意する必要があるであろう。



写真7 白石の辻井戸（写真左中央のよしづの載った四角形石組）



写真8 白杵八坂神社（左）と境内にある案内板（右）

幕末の臼杵城図（図13）によると、島に作られた臼杵城の西南西の端に本土と連絡する橋（「古橋」）があつて、その本土側に「大手口」の表記があり、石垣で四角く囲まれた「舛形」の区域がある。「臼杵城大手門」とはこの古橋付近にあつた門のことである。今舛形の場所は石垣構造が取り除かれ駐車場になつているが「大手御門内外」とは古橋の本土側の標高と大差ないと推定され、ここでGPS測量を行つた（写真9）。標高は2.560mで位置は $33^{\circ} 7' 15.23''$ N, $131^{\circ} 48' 2.71''$ Eであった。「汐入込」の記載から地上冠水厚さ0.3mとしてここでの津波浸水高さは2.9mとする（A6）。



写真9 白杵城古橋 手前の駐車場に大手門があつた 標高は古橋と差はない

（b）宝永地震津波（1707）

臼杵が宝永地震の津波の被害も受けていることは、臼杵藩主が地震津波の22日後の10月26日に幕府宛てに差し出した次の史料の記載で明らかである（抄出、数字は算用数字で表記）。

『稻葉伊予守（臼杵藩主）書状』（『樂只堂年錄』、S3B-52、◎）

家中屋敷35大破、足軽番所潰1、船入れ家1軒潰、関船破損5、小船3艘流失

城下町屋諸所大破、在中（郊外）倒家79、土手石垣崩619間、漁人網流失14帖

溺死女15人

〔解説〕この文書では、地震の揺れによる被害と津波による被害とは区別されていない。しかし、船の破損流失、網流失、溺死者はいずれも明白に津波による死者である。

『日記分類頭書』（S3B-581、○）

十二月四日

一地震之節高汐差込候ニ付無誰左江御見舞御小袖被遣之

十二月廿一日

一地震津波之節御馬海ニ入候刻、働候者共江鳥目被下之

〔文章解説〕地震の時津波で浸水した者へ、身分の区別無くお見舞いとして小袖が（藩主から）下付された。地震津波の時、藩の公用馬が海に流されたが、このとき働いた者（馬を救出した者）へ金銭（鳥目、ちょうどもく、

は貨幣)が下付された。

以上の被害を見ると、宝永の津波で女性 15人が溺死したというが安政南海地震では臼杵では死者は出でていない。また後の文書で、高潮が差し込んだ者に見舞いが下付されているが、これも家屋への浸水、あるいは家屋の大破である。そうすると、「家中屋敷 35 大破、城下町屋諸所大破、在中(郊外)倒家 79」と記録された家屋の被害のかなりの部分は地震の揺れではなく津波によって生じたものであると推定される。「藩の公用馬が海に流された」は安政南海津波では起きていない。全体として宝永地震津波は安政南海地震津波より津波が大きく、被害が大きかったことが示唆される記載内容である。「津波によって家が大破する」は越村ら(2009)に従って地上冠水厚さ 1.0 m とする。「家中屋敷」は、大手舛形の外につながる三ノ丸の武家地(図 13)、現在の本町と考えられるから、ここで標高は、辻井戸の標高 2.9 m と大差ないと考えられる。従って臼杵での宝永地震津波の浸水高さは 3.9 m とする。位置は旧三ノ丸の中心、現在の本町の位置として、 $33^{\circ} 24' 55.99''$ N, $131^{\circ} 37' 21.46''$ E とする(H6)。

4.1.6 津久見市の調査結果

現在の津久見市の領域は、北半分が臼杵藩領、南半分が佐伯藩領であった。安政南海地震津波の記事は、佐伯藩に属する江戸期の津久見村の岩屋、千怒、鳩浦の 3ヶ所の記述が佐伯毛利家文書の『寅十一月五日七日両度大地震且高汐による破損所届覚』(S5B52-2438 ~ 2469、以下『損所覚』と略記する)の中に現れる。このうち津久見組の被害は p2453 ~ 2455 に記載されている。地震による被害記録は多数あるが明白に津波被害記録と判定できるものは、上記 3 地点にしかない。宝永地震津波の記録は未発見である。

なお、以下、『損所覚』を読むときの注意を記しておこう。田畠の面積で、一町歩は約 1 ヘクタール(正しくは 0.991736 ヘクタール)で、一辺 100 m の正方形の土地の面積にほぼ等しい。一反(たん)は一町歩の十分の一で

約 10 アール。一辺約 30 m の正方形の面積に相当する。一畝(せ)は一反の十分の一で 1 アールにほぼ等しい。一辺 10 m の正方形の面積である。その下の単位は歩(ぶ)であるが 30 歩で 1 畝である。一步の面積は住宅では坪と表記される。原文では田畠の面積は町、反、畝、歩の単位が用いられ、漢数字で記してあるが、これを本稿で原文通りに表記するといったらずに活字字数を要する上、現代人(ことに理工系を専門とする人)には読みづらくなってしまう。そこで、数字は算用数字で表記し、面積の単位はすべて町で統一して表記することにする。一町はほぼ 1 ヘクタールであるから尺貫法になじめない読者にも容易に面積を理解することが出来るであろう。

大分地方の田畠では江戸期からすでに二毛作(にもうさく)が一般的に行われていた。すなわち、春に米が植えられ秋に米が収穫される。麦は秋に米が刈り取られた後に植えられ、冬に成長して春に収穫される。安政南海津波は十一月五日(太陽暦 12 月 24 日)に起きているから、秋に麦の田植えが行われ、麦の生育期に津波に襲われたことになる。『損所覚』にしばしば「麦作皆無」の表記が出てくるが、成育中の麦が津波のため海水に漬かって枯れ死に、麦の収穫がまったく見込めなくなった、という事態を意味するのである。

4.1.6.1 津久見組岩屋(いわや)

津久見組岩屋(現津久見市岩屋)はJR 津久見駅東方約 300 m にある。『損所覚』の岩屋に次の記載がある。(4.1.6 記載のルールに従わず、ここだけ原表記で記しておく)

一畠方 壱反程

但 高潮ニ而麦作皆無ニ相成申候

〔解説〕一反の面積の麦畠が津波で浸水して、植えられていた麦が枯れて収穫が皆無となった、というのである。一反は一辺約 30 m の正方形の土地であるから、僅かな浸水被害と言うべきであろう。岩屋町の標高の最も低い点として図 15 の A7 点にある小駐車場で標高を測定し、2.174 m を得た。位置は $33^{\circ} 4' 25.09''$ N, $131^{\circ} 52' 6.61''$ E であった。ここで 0.3



図 15 津久見市岩屋の測定点 (A7 点)



写真 10 津久見市岩屋の津波測定点



図 16 津久見市千怒の測定点 (A8 点, JR 津久見駅東方 2.5 km)

m の冠水があったとして、津波浸水高さを 2.5 m とする (A7)。

4.1.6.2 津久見村千怒 (ちぬ)

『損所覚』には (4.1.6 記載のルールで略

記する、以下同)

「千怒 0.18 町歩 麦作皆無」と記されて
いる。

〔解説〕畝約 0.18 ヘクタールで麦作が皆
無となつた。これは一辺約 40 m の正方形の

面積であってわずかな津波被害である。

明治時代の地図によると、鉄道の北側はほぼ海域である。千怒の一番低い田畠として図16のA8点を選びここでGPS測定を行った結果、標高値3.024mを得た。位置は $33^{\circ}4'16.80''N$, $131^{\circ}53'15.20''E$ であった。地上冠水厚さを0.3mとして、ここでの津波浸上高さを3.3mとする（A8）。

4.1.6.3 鳩浦（はとうら）

『損所覚』には、鳩浦（現津久見市四浦・鳩浦）の安政南海地震津波の状況について次のように記載されている。

一、石垣　壱ヶ所

但　長七間程、高壱間半程、幅五尺
程　洗切申候

同様の記載が他に4件あり、石垣数にして合計8か所の石垣が「洗切」となった、と記してある。これは砂浜と居住地の境をなす8か所の石垣で、各石垣の最上端まで海水で洗われたことを意味すると理解される。鳩浦には現在県道の陸側に写真11にみられるような旧時代の護岸石垣が各所に残っており、上の記載はこれを意味するとみられ、津波によってこの石垣の上端まで海水が上がったことを表現したものと考えられる。我々は、その1つの石垣の上端にGPS装置を置いて標高を測定したところ、2.196mの数値を得た。位置は $33^{\circ}4'3.10''N$, $131^{\circ}57'18.25''E$ であった。従ってここでの津波浸水高さを2.2mとする。しかし、『損所覚』の原文によれば、海水が上端まで到達した8個の石垣のうち、最も高いものの高さは「丈間（3.6m）」となっている。ここでの津波浸水高さの最高値はこちらを採用すべきであろう。すなわち鳩浦での安政南海地震の津波の浸水高さの最高値は3.6mとする（A9、図17）。ただし、この石垣の下端の標高は0mと仮定した。

注記：高さの単位には尺の上位単位は丈（=10尺）が使われることが多い。これに対して「間」（=6尺）は水平距離に使われるのが普通である。しかしここでは高さに「間」



図17 津久見市鳩浦の測定点（A9点）



写真11 津久見市鳩浦の旧時代の護岸石垣

が使われている。

石垣などは縦横（鉛直水平）の尺度を示す必要があり、単位表示を統一したためであろう。

4.1.7 佐伯市（旧佐伯（さいき）市）の調査結果

佐伯藩は関ヶ原戦で東軍についた毛利氏（防長の毛利氏とは別家）の支配する藩であった。領地はリアス式海岸で田畠が少なくわずか2万石の小藩であった。第六代藩主・毛利高慶は藩校の創設、防災事業の拡充に力を注いだ。すなわち、彼の時代に宝永地震津波を経験しているが、津波後各所に海岸堤防を築いた。佐伯市内には数多くの津波記録点



図 18 佐伯市風無浦の測定点



写真 12 佐伯市風無浦の測定点

があるがその大部分は津久見市の項で引用した『損所覚』である。

2005年2月以前、現在の佐伯市の海岸線には、旧佐伯市の外に鶴見町、米水津村、蒲江町の3町村があった。市町村誌はおのの別個に作られている。現在の佐伯市で1節とすると、地点数が多すぎて過大な節になってしまう。また自然条件的にも旧佐伯市と、鶴見町、米水津村、蒲江町では海岸線の様子が大きく異なる。そこでここでは、旧佐伯市の部分を4.1.7節とし、旧鶴見町、旧米水津村、旧蒲江町はおのの節を独立させて、4.1.8節から4.1.10節として述べることにする。

4.1.7.1 風無浦（かざなしうら）

風無浦（佐伯市護江（もりえ）風無）はJR狩生駅東北東300mにある。臼杵市風成（かぜなし）浦とは異地名である。

『損所覚』（S5B52-2456）に「風無浦 0.3町歩 高汐にて麦作皆無」と記されている。

麦畠約0.3ヘクタールが津波によって浸水した、というのである。

図18のA10点は港の駐車場であるが、一部に畠地をとどめているので、ここでGPS

測定を行った。標高1.581mで位置は $33^{\circ} 0' 59.10''$ N, $131^{\circ} 54' 28.46''$ Eであった。ここでの地上冠水厚さを0.3mとして、安政南海地震の浸水高さを1.9mとする（A10）。

4.1.7.2 狩生（かりう）

『損所覚』（S5B52-2452）に「田一町歩浸水麦作皆無、納屋一軒流失」の文面がある。『大分県の地名』に引用された『慶長検地帳』によると、狩生には田362石、全体で約40町歩の田畠があった、とあるので、「田一町歩」は、全体の40分の一になる。ただし、安政元年（1854）は慶長年間（1596-1615）から250年の後であるので、田の石数は多少は増加している可能性があり、実際には40分の一より小さかった可能性がある。

JR日豊線の狩生駅周辺の平野である。今回は調査を行うことはできなかったが地理院電子地図5mレーザー値1.9mを採用し、地上0.3mとして2.2mとする（A11）。地理院電子地図のレーザー値を用いた、この点のような場合には痕跡信頼度はDとする

位置は $33^{\circ} 0' 50.98''$ N $131^{\circ} 54' 05.68''$ Eである。

4.1.7.3 内野（ないの）浦 佐伯市護江（もりえ）宮ノ内

『損所覚』(S5B52-2457)に「畑0.3町歩高潮にて麦作皆無」の記載がある。『大分県の地名』によると、江戸期の石高は18石余とされ、約1.4町歩の田畠があった。0.3町歩はその22%に当たる。

今回は調査を行うことはできなかった。位置は $33^{\circ}00'25.51''\text{N}$, $131^{\circ}53'54.46''\text{E}$ である。

4.1.7.4 小福良（おぶくら）

『損所覚』(S5B52-2453)には「居家6軒、穀類諸道具残らず流」と記されている。小福良は家屋が6軒が被災し、家の中の穀類、すなわち収穫したコメや麦、および家具、農業用工具類のいっさいが流された」というのである。家は流されたとは書いていない。現地に行ってみると、2万5千分の一地図の「小福良」の漢字の位置が不適切であることが分かった(図19)。すなわち、正しい小福良とは国道の西側にある小集落に限ることが判明

した。図19のA12点でGPS測定をした結果、1.77mであると判明した。GPSの位置の測定精度が劣っていたため、2万5千分の一地図で位置を読み取ると、 $33^{\circ}0'24.42''\text{N}$, $131^{\circ}53'53.62''\text{E}$ となった。「家の中の諸道具が残らず流れ」は地上1.5mまで冠水したとしてここでの安政南海地震の津波浸水高を3.3mとする(A12)。

4.1.7.5 代後浦（だいごうら）

『損所覚』(S5B52-2457)には、畑2町6畝15歩程が高潮で麦作皆無、高潮にて床上三尺、と記されている。

代後浦の市街地中心点でGPS測定をした結果、地面標高1.94mを得た(図20)。この地面から家屋の床面まで0.7m、そのうえさらに三尺(0.9m)であるからここでの安政南海津波の浸水高さは3.5mとする。位置は2万5千分の一地図から判読して、 $33^{\circ}0'24.14''\text{N}$, $131^{\circ}53'54.71''\text{E}$ を得た(A13)。

こちらが正しい小福良



図19 小福良(佐伯市狩生小福良)の測定点(A12点)



写真13 佐伯市小福良でのGPS測定



図 20 佐伯市代後浦の測定点



写真 14 佐伯市代後浦の GPS 測定点 (A13)

4.1.7.6 笹良目浦（ささらめ）

『損所覚』(S5B52-2457) には「畠 0.1533 町歩高潮にて麦作皆無」とある。『大分県の地名』によると、笹良目には江戸期に畠が 0.33 町歩あった。従って 46 % の畠が浸水したことになる。

〔現況〕現・佐伯市霞ヶ浦笹良目は代後の南に続く霞ヶ浦湾に面した集落で、『佐伯

市都市計画図 5』によると海辺道路に沿って霞ヶ浦公民館があり、周辺に小さな畠地が残っている。その標高はこの付近の道路面の標高 (2.1 m) と大差ないと考えられ、ここが浸水したとして、冠水 30 cm としてここでの浸水高さを 2.4 m (TP) とする (図 21)。

位置は $33^{\circ} 0' 0.51''$ N, $131^{\circ} 53' 47.47''$ E である (A14)。



図21 佐伯市戸穴津波高推定点

4.1.7.7 戸穴村（ひあなむら）

『損所覚』(S5B52-2452)に「田2.07町歩高潮にて麦作皆無、土手175間洗切」の記載がある。

『大分県の地名』によると、「元禄郷帳」に記載された石高は749石。この面積は田畠約60町歩と推定され、2.07町歩の浸水はそ

のうちの約3%に相当する。

『佐伯市都市計画地図』によると、戸穴の最も海寄の水田の標高は1.1mである(図22, A15点)。ここに浸水したと考え、冠水厚さを0.3mとして、津波浸水高さは1.4mと推定する(A15)。



図22 佐伯市戸穴の津波高評定位置 (A15点)

4.1.7.8 海崎村（かいざきむら）

『損所覚』(S5B52-2452)には、「田 3.9 町歩麦作皆無、畑 1.2 町歩流失、川筋の橋三ヶ所流落」の記載がある。『大分県の地名』によると、「正保郷帳」に記載された、海崎村の石高は田 432 石、畑 226 石となっている。これから推定すると、田は 35 町歩ほど、畑は 15 町歩ほどあったことになる。田は全面積の 11 %、畑は 14 % ほどが冠水、流失したことになる。ただし、正保年間（1645-1648）から安政元年（1854）まで約 210 年ほど離れているため、田畑面積が増加している可能性があるので、実際のこの比率はもう少し小さい可能性がある。

〔現況〕 現在の JR 海崎駅の陸側（西側）に田畑が拡がっており、その中に記された 2

点の標高は 2.0 m、2.1 m である。これが浸水域となったと推定され、地上冠水厚さは 0.3 m として、津波浸水標高は 2.4 m と推定する（A16）。地図は図 22 を参照。

4.1.7.9 百枝（ももえだ）村

『損所覚』(S5B52-2451) に「田 0.4 町歩汐入」とある。一辺約 65 m の正方形の面積に相当する。佐伯市都市計画地図から百枝地区の最も低い標高の水田（図 23 の A17 点）の標高を読み取って 2.7 m を得た。ここで、地上冠水厚さ 0.3 m としてここでの安政南海地震の津波遡上高は 3.0 m とする。位置は $32^{\circ} 59' 15.50'' \text{N}$, $131^{\circ} 53' 25.93'' \text{E}$ である（A17）。



図 23 佐伯市百枝の標高読み取り点（A17 点、佐伯市海崎町百枝区 JR 海崎駅の南方 1 km）

4.1.7.10 下野村坂ノ浦（さかのうら）

『損所覚』(S5B52-2445) に次のような記載がある。

一、田方、2 町歩高汐にて 麦作皆無となる

一、田方、1 町歩高汐にて 麦作皆無となる

なる

一、畑方、1 町歩高汐にて 麦作皆無となる

一、土手 2 ケ所洗切申候

〔解説〕 下野村坂ノ浦は現・佐伯市鶴望（つるみ）町坂の浦区である。津波による浸水田



図24 佐伯市坂ノ浦のGPS測定点（A18点）



写真15 佐伯市坂ノ浦のGPS標高測定

畑の面積が異常に大きいことに注目したい。合計4町歩である。これは一辺200mの正方形の面積に相当し、2万5千分の一の地図上でも、一辺8mmの正方形の面積が浸水していることになる。図24は坂ノ浦の地図である。地図の右欄外にこの地図上で4町歩の正方形が記入してある。さらに地図の中に、一辺を実地形の水田の最低標高線に合わせて描いてある。この面積相当分に海水が入ったとしたら、図のA18と記された点のあたりが浸水限界であったはずである。すなわち、ここで4町歩浸水するためには、ここを走る送電線の位置まで浸水しなくてはならないことがわかる。そこでA18点でGPS測定を行った。結果は、標高5.648m、位置は $32^{\circ}58'39.42''N$ 、 $131^{\circ}53'35.13''E$ となった。

$131^{\circ}53'35.13''E$ となつた。ここまで浸水したとして、ここで安政南海地震の津波の遡上高さは、5.6mとする（A18）。ここは「浸水高さ」ではなく「遡上高さ」である。

なお、ここで用いた正方形法で津波浸水限界線と推定する方法は、ここ以外の各地点でもしばしば用いた。

4.1.7.11 佐伯城舛形大土手(さいきじょううますがたおおとて)

『御用日記』(S5B52-2432)に、「申之下刻、俄ニ高汐川内ニ入り、枠方大土手外水一面ニ相成」という記載がある。

〔解説〕「舛形」とは城の大手門などの入り口にあって、石垣で囲まれた正方形、または長方形の場所である。この大土手は宝永津波の被災直後に作られたもので（『温故知新録』S3B-585）、舛方（現在の郵便局付近）から蟹田（五所明神前下手の石橋付近）を結ぶ線に建設されていた。従って、現代の地図の大手町公園、それに隣接する佐伯大手前郵便局付近が「水一面ニ相成」となっていたと理解できる。そこで、大手町公園の野外コンサート場付近の標高をGPS測定した。結果は、2.156m、位置は $32^{\circ}57'23.59''N$ 、 $131^{\circ}53'35.55''E$ であった（図25）。ここで「水一面ニ相成」であるから、地上冠水厚さを0.5m



図 25 佐伯大手町公園（GPS 測定点）の位置



写真 16 佐伯市大手町公園での GPS 測定点測定

としてここでの安政南海地震の津波の浸水高さを 2.7 m とする（A19）。

さらに、佐伯の地元の史料ではないが、宮崎県延岡市北川の甲斐家文書に次の文がある。

『北川村郷土史料集』（宮崎県延岡市北川町，甲斐家文書）（S5B5-2-2528, ◎）

「又さいき御城下近辺ハ塩道凡平地より
壱丈壱尺斗り上る。大海よりハ式丈之余」
この文に従うならば、城下近辺で、地上冠

水厚さ 1 丈 1 尺 (3.3 m) あったことになる。「大海よりは二丈余」，すなわち，海の平均海面（MSL）から 6 m であるとこの記録には記してあることになる。「佐伯城下近辺」であるから佐伯城下ではない。この文書だけからはピンポイント地点の指定は困難であるが，前項の坂ノ浦で津波遡上高さが 5.6 m であることを，既に我々は知っている。甲斐家文書は案外真実を伝えているようである。地点がハッキリしないが，「大海」とあるので地点は番匠川河口を外洋に出た地点である，「御番所の鼻」の $32^{\circ} 57' 48.9''$ N, $131^{\circ} 55' 45.6''$ E の位置とする（A20）

佐伯市大手前に関しては，宝永地震の津波の記録も残されている。すなわち，『毛利周防守（豊後国佐伯）書状』（『樂只堂年録』，S3B-53, ◎）に次の文がある。

一，城内悉破損仕，石垣ニヶ所崩申候
一，沖より大分高波打込，侍屋敷并町屋
多数破損仕候

また，『元禄宝永正徳享保日記』（佐伯毛利家文書，S3B-583, ◎）に次の文がある（意訳文を掲げる）。

沖より大分の高浪打ち込み，侍屋敷，町

屋など多数破損有之

大手前にて高波高サ五尺（S3B-585の翻刻誤。「サ五」を廿五と誤翻読をしている）、所により九尺（2.7 m）一丈（3 m），冠木（かぶき）門之内まで差し込み候（S3B-55に同文あり）

城下江押込候波之高サ九尺五寸余（2.85 m余）

死人廿二人（城下4人，在＜郊外＞18人の合計，S3B-55にこの22人の死者は流死であると記されている）

以上の記事によると、大手前で地上冠水厚さが5尺（1.5 m），城下の場所によっては9尺（2.7 m）から一丈（3.0 m）と記されている。GPS測量の結果大手町公園（＝大手前）の地面標高は上述の通り2.156 mであったから、これに5尺（1.5 m）を加えて大手前での津波の浸水高さは、3.7 mと推定する（H7）。

4.1.7.12 向島塩屋（ほうじましおや）

向島は現在佐伯23向島一丁目、二丁目であって、これも佐伯市の中心市街地の一部である。中心点は $32^{\circ} 57' 22.9''$ N, $131^{\circ} 53' 50.58''$ Eである。また塩屋は現在の常磐東町、常磐西町、長島町、中の島町にまたがる佐伯市街地東部の広域に相当する。中心位置は $32^{\circ} 57' 30.49''$ N, $131^{\circ} 54' 17.16''$ Eである。

向島塩屋の、安政南海地震の津波による浸水の範囲について次の記録がある。

『損所覚』（S5B52-2438）に「畠74.42町歩、高汐にて麦作皆無となる」と記されている。

なお、74.42町歩は（一町=0.992 ha）より73.8 haに相当する。一辺859メートルの正方形の面積である。図26として現在地図の上に向島塩屋の範囲を示すにとどめ、この記事からは敢て浸水高さは推定しないことにする（A21）。

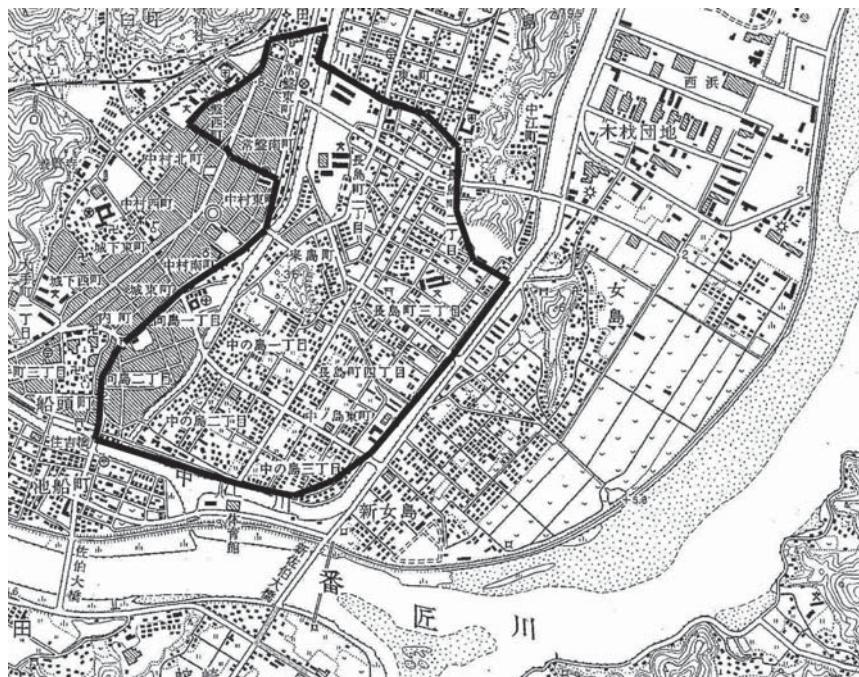


図26 浸水田畠74.42町歩（73.8 ha）を生じた向島塩屋の範囲



図 27 佐伯市市役所付近 地盤高読み取り点の位置 (A22 点)

4. 1. 7. 13 佐伯城下塩屋村中村 (さいきじょううか しおやむらなかむら)

『損所覚』(S5B52-2439) に次の記事がある。

田野浦出作で 2 軒流失 (1 軒中村, 1 軒
旧坪) 25 軒大破

[文意解釈] 中村と旧坪は現在の佐伯市役所を中心とする約 300 m 四方の地名である。ここで津波によって 2 軒が流失し, 25 軒が大破した。地上冠水厚さを 1.0 m と推定する (越村ら, 2009)。図 27 の A22 点の標高を読み取れば、ここの地盤高は 2.0 m である。従って、ここでの安政南海地震津波の浸水高さは 3.0 m とする。位置は $32^{\circ} 57' 37.94''$

N, $131^{\circ} 53' 54.94''$ E である (A22)。

4. 1. 7. 14 江頭村 (えがしらむら)

江頭村は現・佐伯市長良江頭にあたる。『損所覚』(S5B52-2443) に「田 1.35 町歩汐入り麦作半方之痛」の記事がある。一辺 116 m の正方形の面積に等しい。この地区の水田でもっとも標高の低い点として、図 28 の A 点の標高を読んで 2.4 m を得た。ここで浸水高さ 0.3 m として、ここでの安政南海地震津波の遡上高を 2.7 m とする。位置は $32^{\circ} 55' 47.93''$ N, $131^{\circ} 52' 51.63''$ E である (A23)。



図 28 佐伯市江頭地区。標高を読んだのは A23 点 (堅田川河口から 1 km)

4.1.7.15 鶴山村（うやまむら）

鶴山村は現在の佐伯市長良宇山（鶴山）である。『損所覚』(S5B52-2443)に「田 0.3 町歩汐入、麦作半方之痛」の記載があり、水田が僅かに浸水した事がわかる。宇山でもっとも低い水田の（図29のA24点）標高を読み取り、2.5 mを得た。面積が微小であるのでここでの地上冠水厚さは0.1 mとし、安政南海地震の津波遡上高は2.6 mとする。位置は $32^{\circ} 55' 53.89''$ N, $131^{\circ} 52' 39.00''$ である(A24)。

4.1.7.16 下野村藤原（しものむら つるおか）

藤原は現存しない地名であるが、佐伯市鶴岡町三丁目 鶴岡小学校・鶴岡郵便局付近のことであって、この付近には旧地名にちなんだマンション・藤原ハイツがある。

『損所覚』(S5B52-2445)に藤原のこととして「0.15 町歩汐入 麦作皆無となる」と記録されている。この地域でもっとも標高の低い図30のA25点は2.8 mである。浸水面積が小さいのでここでの地上冠水厚さは0.1 mとし、安政南海地震津波の遡上高さは2.9 mとする。位置は $32^{\circ} 57' 38.51''$ N, $131^{\circ} 52' 32.44''$ Eである(A25)。



図29 宇山での水田標高読み取り点（A24）



図30 佐伯市鶴岡町3丁目（旧藤原）の標高読み取り点（A25点）

4.1.7.17 長瀬村（ながせむら）

鶴岡町から見て番匠川の対岸に長瀬の集落がある（現佐伯市稻垣町長瀬区）。河口から約4 kmの地点である。『損所覚』（S5B52-2450）に「畑2.4町歩高汐にて麦作皆無、表浜土手堀ヶ所、（長武間、高さ八尺ほど）洗切申候」の記載がある。2.4町歩は一辺154 mの正方形の面積に等しい。図31のA26点の水田の標高は1.3 mである。

浸水域がやや広域であることから、地上冠水厚さを0.5 mとし、ここでの安政南海地震津波の遡上標高は1.8 mとする。ただし「高八尺の土手洗切」ならば2.4 mの津波高さがあったことになる。位置は $32^{\circ} 57' 12.84''$ N, $131^{\circ} 52' 43.10''$ Eである（A26）。

4.1.7.18 久部村（くべむら）

久部村は現・佐伯市池田町下久部である。『損所覚』（S5B52-2450）に「田4.45町歩高汐にて麦作皆無、畑2.5反高汐麦作皆無」と記録されている。

合計4.7町歩が浸水した。一辺217 mの正方形の面積に等しい。図32のA27点の標高は1.3 mであるが、地上周辺のこの大きさの正方形の範囲を浸水させるためには浸水厚さは0.7 mは必要であることから、ここでの安政南海地震津波の遡上高さは2.0 mとする。位置は $32^{\circ} 56' 42.37''$ N, $131^{\circ} 53' 27.44''$ Eとなる（A27）。

4.1.7.19 池田村（いけだむら）

池田村は現・佐伯市池田町にあたる。『損所覚』（S5B52-2450）に「往還通り 長五間程、横四間程、深さ四尺ほど 洗切申候」の記載がある。高さ4尺（1.2 m）の土手の上端まで海水が来た（洗いきり）のであるから津波の浸水高さが1.2 m以上であることは明白である。地図は図32を参照のこと。位置は判明しないが、番匠川の土手の1点である、 $32^{\circ} 56' 52.48''$ N, $131^{\circ} 53' 27.75''$ Eとする（A28）。



図31 佐伯市稻垣町長瀬区の標高読み取り点（A26点）



図32 佐伯市池田町下久部の標高読み取り点（A27点）

4.1.7.20 蛇崎村（へびさきむら）

蛇崎は番匠川と堅田川の合流点近くに位置する集落で、河口から約2 kmの所に位置する（現佐伯市池田町 蛇崎区）。『損所覚』（S5B52-2450）に「畑0.27町歩高汐にて麦作皆無」とある。水田の標高は低く1.0 m程度しかない。浸水面積が小さいことから、地上冠水厚さは0.1 mとし、津波遡上高さは1.1 mとする（図33）。位置は $32^{\circ} 56' 46.80''$ N, $131^{\circ} 54' 15.45''$ Eとする（A29）。



図33 蛇崎の標高読み取り点（A29点）

4.1.7.21 木立村（きたちむら）

木立村の領域は広く木立川沿いの平野部全体の広域にわたる（現佐伯市木立）。『損所覚』（S5B52-2451）に「田 18.07 町歩汐入」とあり、浸水面積も非常に大きかった。『慶長検地帳』によると、木立村の田の総面積は 33.8 町歩であるので、18.7 町歩はその 53.5 % に当たる。浸水範囲はおよそ図34のようになるであろう。先端は築良田の集落に達したのは確実であるが、この周辺の水田の標高は 1.3 m ぐらいしかない。この谷筋で遡上高さと津波到達点を正確に見積もるのは困難である（A30）。

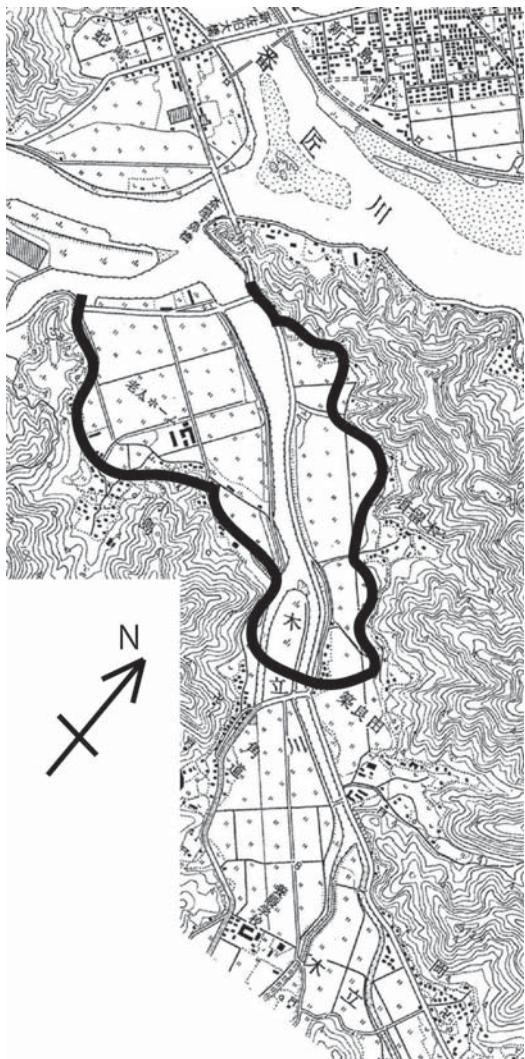


図34 木立川平野部のおよその浸水範囲



図 35 佐伯市旧鶴見町吹浦の測定点（A31 点）



写真 17 吹浦での GPS 測定点測定

4.1.8 佐伯市旧鶴見町の調査結果

佐伯の城下町の南には番匠川という大河が流れている。この河口を越えて海岸線に沿って南下すると海岸線は純リアス式の入り組んだものに一変する。そのうち佐伯湾の南岸に面した吹浦、地松浦、沖松浦、および有明浦の4ヶ所の沿岸集落は、2003年2月に佐伯市に合併されるまでは鶴見町に属していた。

4.1.8.1 吹浦（ふきうら）

『損所覚』(S5B52-2458) に次の記載がある。

吹浦

一、田方 9 畝 19 歩程

但 高汐ニ而麥作皆無ニ相成申候

一、畠方 8 反 7 畝 20 歩程

但 右同断

一、居家 10 軒

但床下迄汐洗込候得共格別之痛無

御座候

〔文意解釈〕 この記事によると、田畠合わせて九反七畝六歩（約 0.96 ヘクタール、一辺 98 m の正方形の面積に等しい）が浸水し麦作が壊滅した。また、住家 10 軒が床下浸水した。測定はこの最後の「住家 10 軒が床下浸水した」に基づき、図 35 の A31 点で GPS 測量を行った。地面標高は 1.74 m、である。

この測定点は道路面であるが、家屋の敷地面とほぼ同一である。床面は敷地上 70 cm であるのが標準的であるが、床下浸水であるので、敷地上冠水厚さは 0.4 m とすると、ここでの安政南海地震の津波浸水高さは 2.1 m となる。位置は、 $32^{\circ} 57' 5.93''$ N, $131^{\circ} 56' 21.70''$ E である (A31)。

4.1.8.2 地松浦（じまつうら）

『損所覚』(S5B52-2458) に「畠 1.68 町歩高潮にて麦作皆無」とある。当時の畠の位置の推定が困難なため、測量は行わなかった(図 36 参照)。

4.1.8.3 沖松浦（おきまつうら）

『損所覚』(S5B52-2459) に「畠 0.3 町歩高潮にて麦作皆無、居家 5 軒床下浸水」とある。居家 5 軒床下浸水の記事に注目して、図 36 の A32 点で GPS 測量を行った。その結果、地面標高 1.807 m を得た。ここから敷地まで 0.5 m、床下浸水であることから地上冠水厚さを 0.4 m として、ここでの安政南海地震津波の浸水高さを 2.7 m とする。位置は、 $32^{\circ} 56' 55.08''$ N, $131^{\circ} 57' 55.91''$ E であった (A32)。



図 36 佐伯市鶴見町沖松浦の測定点 (A32 点)



写真 18 沖松浦の GPS 標高測定

4.1.8.4 桑野浦（くわのうら）

『損所覚』(S5B52-2459) に「畑 0.11 町歩高潮にて麦作皆無」の記載がある。僅かな畑の浸水面積である。実際に桑野浦（現佐伯市鶴見大字有明浦桑野）に行ってみると海岸県道に面して擁壁面が並んでいて、畑地はまったく見あたらない。住宅街はこの擁壁面の上にあってそのなかに僅かの畑地があった（写真 19 右）。この小さな畑地で GPS 測量を行った結果、3.557 m の値を得た（図 37 の A33 点）。ここでの地上冠水厚さを 0.1 m として、安政南海地震津波の浸水高さは 3.7 m とする。位置は $32^{\circ} 56' 30.61''$ N, $131^{\circ} 58' 32.22''$ E であった（A33）。



図 37 佐伯市桑野浦の GPS 測定点 (A33 点)



写真 19 桑野浦の海岸県道（左）と集落内唯一の畠地

4.1.8.5 帆波浦（ほばごえうら）

『損所覚』(S5B52-2460) には「畠 0.03 町
歩高潮にて麦作皆無」と記されている。帆波
浦（現・佐伯市鶴見大字有明浦帆波浦）の
海岸にもっと近い耕地の標高を GPS 測定し
たところ、2.746 m の値が得られた（図 38）。

極めて僅かの冠水面積であるので、ここで
の冠水厚さは 0.1 m とし、ここで津波遡上
高を 2.8 m とする。位置は、 $32^{\circ} 56' 30.55''$ N,
 $131^{\circ} 59' 19.54''$ E であった（A34）。なおこの
地名「ほばごえ」と読むことに注意する。



図 38 佐伯市有明浦帆波浦の GPS 測定点（A34 点）



写真 20 佐伯市有明浦帆波の海岸に一番接
近した畠地

4.1.8.6 鮪浦（しひうら）

『損所覚』(S5B52-2460) には「畑 0.40 町歩高潮にて麦作皆無」と記されている。0.4 町歩は小面積のように感じられるが、規模の極めて小さい鮪浦（現佐伯市鶴見大字有明浦 鮪浦）の畑地の過半の面積に相当する。図 39 の A35 点で GPS 測定した結果標高 2.038 m の値を得た。ここでの冠水厚さを 0.3 m として、ここでの安政南海地震の津波の遡上高さを 2.3 m とする。位置は、 $32^{\circ} 56' 58.00''$ N, $131^{\circ} 59' 37.80''$ E であった (A35)。



図 39 佐伯市有明浦鮪浦の GPS 測定点 (A35 点)



写真 21 鮪浦海岸道路（左）と、集落背後の畑地での GPS 測定（右）

4.1.9 佐伯市旧米水津（よのうづ）村の調査結果

佐伯市のうち旧米水津村の集落は、佐伯湾には面しておらず、かつ各々が奥行きの深いリアス式 V 字湾の奥に存在している。旧米水津村の集落のうち、浦代、色利、及び宮野浦の 3 集落については、すでに千田ら (2004, 2006) によって調査が行われているので、今回の調査ではこの 3 点の調査は行わなかった。

4.1.9.1 米水津浦竹野浦(たけのうら)

『損所覚』(S5B52-2463) には「畑 1 町歩高潮にて麦作皆無、居宅五〇軒床上浸水」と記されている。また『安政元寅年十一月五日地震海嘯ノ筆記』(千田, 2004) には「其他小浦・竹ノ浦・宮ノ浦ニても四, 五尺以上

なり」と記されている。

竹野浦は図 40 の地図を見てもわかるように、海に近い方に住居が集まっており、畑地はその後方の山側にある。この状態で「畑 1 町歩が浸水」するためには、海水は、居住地区を通り抜けなくてはならない。「居宅 50 軒床上浸水」とは竹野浦のほぼ全戸が床上浸水したと言うことである。一般的に言って床は敷地の上 70 cm にあるのが標準である。従って床上浸水は、敷地上 80 cm 冠水していなくてはならない。このような前提を頭に置いて、我々は一番奥の住居、畑地の始まるところの道路面の標高を測定した (図 40 の A36 点)。その結果この A36 点で 3.221 m であることが判明した。この一番山側の家も床上浸水したはずであるから、安政南海地震の津波で、こ

この浸水高さは 4.0 m であったことになる。位置は、 $32^{\circ} 55' 31.29''$ N, $131^{\circ} 59' 21.59''$ E である（A36）。なお、海岸から最前列の家屋の敷地の標高は 2.0 ~ 2.2 m である。もし浸水高さがここでも 4.0 m であったら、ここで地上冠水厚さは 1.8 ~ 2.0 m ほどになる。

上述の二番目の文献に「其他小浦・竹ノ浦・宮ノ浦ニても四、五尺（1.5 m）以上なり」と書かれた状況は正確といって良いであろう。

なお、竹野浦と竹野浦河内（後出）とは別地名である。



図 40 米水津竹野浦の GPS 測定点（A36 点）



写真 22 米水津竹野浦 海岸道路のバス停（左）、と GPS 測定点（右）

4.1.9.2 米水津小浦（こうら）

米水津小浦は、前項の竹野浦の東約 500 m の所にある（小浦浜とは別地名、尾浦とも別地名）。

『損所覚』（S5B52-2463）には「畑 1 町歩 高潮にて麦作皆無、67 軒床上四尺 浸水（注記）」とあって、状況は竹野浦とほぼ同じである。集落の構成も竹野浦そっくりで海に近

いところに住居が密集し、背後に畠地がある。一番山側の家屋の敷地の標高は 3.4 m ほどである（地理院 5 m レーザによる）。従って、小浦での浸水高は床上浸水であるため 0.8 m を加えて 4.2 m とする。この場合、一番海岸側の家屋は敷地 2.2 m の所にあるから、地上 2.0 m まで浸水することになる。床の高さが地上 0.7 m であるから、海岸に最も近い家

屋では床上 1.3 m まで海水が上がることになる。すなわち原文にある、「床上 4 尺(1.2 m)」となるのである。小浦の一番山側の家屋の位置は $32^{\circ} 55' 22.28''$ N, $131^{\circ} 59' 40.25''$ E である (A37)。

(注記) 原文は「壁四尺通り流れ落ち」である。この壁は家屋の外壁を下から測った数値ではなく、室内の壁と判断される。煩をいとわずその理由を記しておこう。①九州豊後地方を含めて日本式家屋の大部分の外壁は木の板で覆われている。②日本式家屋というものは土蔵以外、敷地から床面からいきなり外壁を塗り壁で覆うことはしない、からである。外壁を塗り壁でつくる、ことに地面に接したところを塗り壁で造ったならば、日常的にさらされる雨、或いは小規模な集中豪雨の溢水で容易に溶け落ちてしまう。写真 23 は愛媛県愛南町深浦の庄屋・小畠家住宅である。部分的な補修は行われているが、幕末に建てられた典型的な日本式住宅である。外壁の大部分は板塀である。下に写真左面の玄関口の片側の外壁には塗り壁部分がある。確かに、地上 1 m から上は塗り壁であるが、それ以下の部分は石積みの壁になっている。下部まで塗り壁であれば、雨水、道路面の溢水によってすぐ溶け出すことを考慮しているのである。写真 24 は大分県佐伯市吹浦の邸宅である。この建物自体は近代の建物であろうが、外壁が塗り壁であるのは屋根のすぐ下の部分のみであって、大部分は板で覆われた壁であることに注意したい。以上 2 例は、庄屋格の地位の高い人の邸宅ではないか? それ以外の人の家はどうなんだ、という質問に答えるために、今回の調査の途中で撮影した鮎浦(しひうら)の民家の写真 25 を見てみよう。写真左側の小さな建物は、隠居所風の建物であるが、外壁の上部は、泥と藁を混ぜて造った旧来の塗り壁である。この場合も、敷地面から塗り壁となっているわけではない。床面のさらに上、窓の下の棧(さん)の上まで(地上 1.3 m ぐ

らいまで), 丸木を素朴に配列した板塀になっている。

以上 3 例で見られるように、日本の住家で、風雨や道路の溢水など日常頻繁に起る現象で容易に流れれるような塗り壁が、敷地に接した下部の外壁として用いられることは土蔵以外にはない、ということがわかる。したがって、例えば「床上四尺」の記載を外壁の敷地からの高さと理解することは不可能である。これは室内の壁の床から上に測定した数値である。



写真 23 幕末に建てられた日本式住宅（愛媛県愛南町深浦・小畠家邸宅）



写真 24 佐伯市鶴見大字吹浦の邸宅（近代建物ではあるが日本家屋の伝統に従って建てられている）。外壁部分は大部分板で覆われ、屋根の直下の雨に直接さらされない部分だけが塗り壁になっていることに注意



写真 25 鶴見大字有明浦鮪（しひ）浦の家屋（左の建物）外壁に塗り壁がある場合にも地上 1.3 m（床面の上 1 m）ぐらいまでは板で覆ってある。決して敷地面から直接塗り壁であるわけではない

『嘉永七年寅十一月地震大津波』（小浦文書、千田、2004 にあり）

其地辰（震）ヨリほどなく津浪参り、一番潮先村上はずれ迄参り、二番塩（潮）村真中迄参り、三番塩（潮）村浜所ヨリ三合め位参り、塩（潮）みちひ七へん計りあり

〔解説〕この記録によると、床上浸水 4 尺



図 41 入津畠野浦の GPS 測定点（A38 点）

を出した最大の波は地震から程なく来た第 1 波によるものであることがわかる。第 2 波は「村真ん中まで」であるから、その辺の標高を測って約 2.8 m、第 3 波は浜所（砂浜と居住地の境界線）より 3 合（30%）のところまでであるので、およそ 2.5 m であったことになる。

『安政元寅年十一月五日地震海嘯ノ筆記』（千田、2004 にあり）の「其他小浦・竹ノ浦・宮ノ浦ニても四、五尺以上なり」の文章ももと海際の家屋で床上 1.3 m（4 尺から 5 尺）であるからこの文章も妥当であることがわかる。

4.1.10 佐伯市旧蒲江町の調査結果

4.1.10.1 入津浦組畠ノ浦（はたのうら）

入津浦組畠ノ浦は現佐伯市蒲江大字畠野浦である。『損所覚』（S5B52-2465）には「畠 1.1 町歩高潮にて麦作皆無」と書かれている。

この地区で一番低い畠地として図 41 の A38 点で GPS 測量をした結果、地面標高 1.397 m を得た。位置は $32^{\circ} 51' 28.21''$ N, $131^{\circ} 56' 56.36''$ E であった。浸水面積がやや大きいため、地上冠水厚さを 0.5 m として 1.9 m をここでの安政南海地震津波の遡上高さとする（A38）。



写真 26 入津畠野浦の GPS 測定点

4.1.10.2 入津浦組西野浦(にしのうら)

『損所覚』(S5B52-2465) に「畑 0.3 町歩 高潮にて麦作皆無」と記録されている。

畑地の始まる点 (図 42 の A39 点) で GPS 測定を行った結果、ここでの地面標高は、

2.767 m であった。地上冠水厚さを 0.3 m として、ここでの遡上高さは 3.1 m となる。位置は、 $32^{\circ} 49' 28.30''$ N, $131^{\circ} 58' 58.00''$ E であった (A39)。



図 42 西野浦の GPS 測量点 (A39 点)



写真 27 西野浦の海岸道路 (左) と GPS 測定点 (右)

4.1.10.3 竹の浦河内 (たけのうらごうち)

『損所覚』(S5B52-2465) に「畑 1.26 町歩 高潮にて麦作皆無」の記載がある。

竹野浦河内には低所は住宅地で覆い尽くされ、低所に畑地はない。従って、畑の浸水面積は大きくなくとも標高の高いところまで浸

水が起きたことになる。

この記録に基づいて、図 43 の A40 点で GPS 測定を行った結果、ここでの標高は 6.778 m である判明した。地上冠水厚さを 0.3 m としてここでの津波遡上高を 7.1 m とする。位置は $32^{\circ} 48' 58.15''$ N, $131^{\circ} 57' 41.94''$ E である (A40)。



図 43 竹野内河内の GPS 測定点 (A40 点)



写真 28 竹野浦河内では郵便局のすぐ上で GPS 測定を行った

4.1.10.4 蒲江浦組本郷（ほんごう）

旧蒲江町の町役場が置かれた中心集落である。『損所覚』(S5B52-2465) には「畑1町歩高潮にて麦作皆無、居宅50軒床上浸水 船流失3」と記録されている。我々は蒲江本郷唯一の寺院である東光寺の門前下の道路面の標高を GPS 測量した結果、1.992 m の値を得た (図 44)。位置は $32^{\circ} 47' 47.23''$ N, $131^{\circ} 55' 38.15''$ E であった。写真 26 の左図に見られるように蒲江本郷の家屋の敷地標高はほぼ道路面と等しく、床面はその 70 cm 上方にある。ここで居宅が浸水するためには、この場所で地上 80 cm かそれ以上冠水していたはずである。従ってここでの安政南海地震の津波の浸水高さは 2.8 m とする (A41)。ただしこれ以上であった可能性がある。



図 44 蒲江本郷の GPS による水平移動測定点 (A41 点)



写真 29 蒲江本郷の GPS 測定（左）と東光寺（右）

4.1.10.5 蒲江浦組河内（かわうち）

『損所観』(S5B52-2465) には「畑 3.6 町歩高潮にて麦作皆無」の記載がある。浸水した畠の面積が大きいことに注目する必要がある。畠 3.6 町歩というと一辺 190 m の正方形の面積に等しいが、2万5千分の一の地図上では、一辺が 7.6 mm の正方形の面積となる。

これを蒲江組河内の地図上に作図すると、図 45 の太線の範囲が浸水したことになる。その最奥点に GPS 測定器を置いたところ、6.195 m の値を得た。位置は $32^{\circ} 48' 28.83''$ N, $131^{\circ} 55' 27.13''$ E となる。ここまででは浸水したこととなろう。ここで津波遡上高さは 6.2 m とする (A42)。

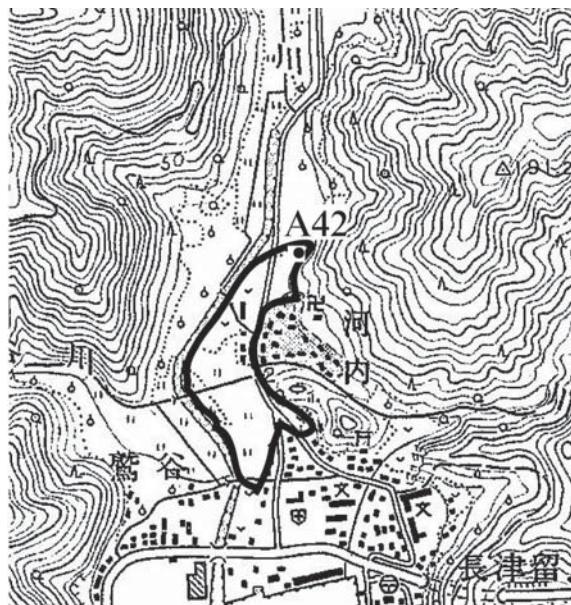


図 45 蒲江組河内の測定点 A42 太線は推定田畠浸水範囲



写真 30 蒲江浦組河内での GPS 測量

4.1. 10. 6 蒲江浦組猪の串(いのくし)

『損所覚』(S5B52-2465)には『畠2町歩高潮にて麦作皆無』と記載されている。猪ノ串は居住地は海側の半分に偏っており、ここには畠地はない。畠2町歩を下側に見込む点は図46のA43点付近であって、ここでGPS

測定を行った。その結果ここで、4.199 mの値を得た。ここまで浸水したとして、4.2 mをここでの安政南海地震の津波の遡上高とする。位置は $32^{\circ} 48' 18.66''$ N, $131^{\circ} 54' 8.15''$ Eであった(A43)。



図46 蒲江組猪ノ串浦のGPS測定点（A43点）



写真31 蒲江組猪ノ串



図47 野々河内・串、森崎浦のGPS測定点（A44点とA45点）

4.1.10.7 蒲江浦組坪（つぼ）

蒲江浦組坪は現・蒲江町野々河内浦坪である。『損所覚』(S5B52-2465)に「畑2町歩高潮にて麦作皆無」の記載がある。現地で坪の畠の範囲を調べると全範囲は狭く、図47の坪集落の西側の草地記号の範囲であって、「畑2町」はこの範囲がすべて浸水したことを意味すると考えられる。ここは野々河内との境界にあたっている。そこで道路分岐点のA44点でGPS測定を行ったところ、6.985mの値を得た。一応この値7.0mをここで浸水高さとするが、浸水範囲について、少し曖昧さが残る。位置は $32^{\circ}48'47.50''\text{N}$, $131^{\circ}53'45.77''\text{E}$ である(A44)。

4.1.10.8 蒲江浦組森崎浦(もりざきうら)

『損所覚』(S5B52-2466)に「畑4町歩高潮にて麦作皆無」の記載がある。畑4町歩といえば、一辻200mの正方形の面積に等しい、かなり広大な面積である。図47の地図のA45点に青面金剛（しょうめんこんごう）の石像があり、これは庚申塔で江戸期には畑の山側の境界を示すものであるとの証言を得た。従って江戸期に安定した畠作が営まれたのはここまでであると推定される。ここで標高測定を行った結果は、5.379mであった。海水はこの上いくらかは上に達したはずであるが、ひとまずここでの津波遡上高さは5.4mとする。位置は、 $32^{\circ}48'30.86''\text{N}$, $131^{\circ}53'20.94''\text{E}$ であった(A45)。



写真32 森崎浦の庚申塔（中央の青面金剛像、台座に三猿が刻まれている）

ここが江戸時代の森崎浦の畠の上限と推定される

4.1.10.9 蒲江浦組丸市尾浦（まるい
ちびうら）

『損所覚』(S5B52-2466) に「畳6町歩高潮にて麦作皆無」の記載がある。ここでもやはり一辺 244 m の正方形の面積に相当する広い範囲が浸水したことになる。おそらく丸市尾浦の保有していたほぼ全面積が浸水したと推定される。図 48 の梅南寺の南に接する畠まで浸水したとして、A 点で GPS 測定を行った結果、6.839 m を得た。この数値 6.8 m をここでの安政南海地震津波の浸水高さとする。

位置は、 $32^{\circ} 47' 32.01''$ N, $131^{\circ} 52' 15.03''$ E であった (A46)。

注記：科学技術的な観点からは好ましい表現法とは言えないが、一般市民に理解しやすいように東京ドームの面積を単位とした面積表示がよくニュースなどで行われることがある。この場合単位となる「東京ドームの（建物も含めた外周の内側の）広さ」は 4.7 町歩である。6 町歩とはそれより 26 % 広い面積ということになる。すなわち、6 町歩とは東京ドーム 1.26 倍の広さなのである。



図 48 蒲江組丸市尾浦の GPS 測定点 (A46 点)



写真 33 佐伯市蒲江町丸市尾での GPS 測定。後方に梅南寺が見えている

4.1.10.10 蒲江浦組葛原(かずらはら)

『損所覚』(S5B52-2466) に「畳 0.5 町歩高潮にて麦作皆無」の記載がある。畠地としての果樹園は居住地に混在しているが、そのうち河口から近い標高の低い点 (図 49 の

A 点) を選び GPS による高度測定した結果、3.048 m を得た。位置は、 $32^{\circ} 46' 31.02''$ N, $131^{\circ} 52' 4.52''$ E であった。ここで冠水厚さを 0.3 m として、3.3 m とする (A47)。以上で大分県での調査をすべて終了した。

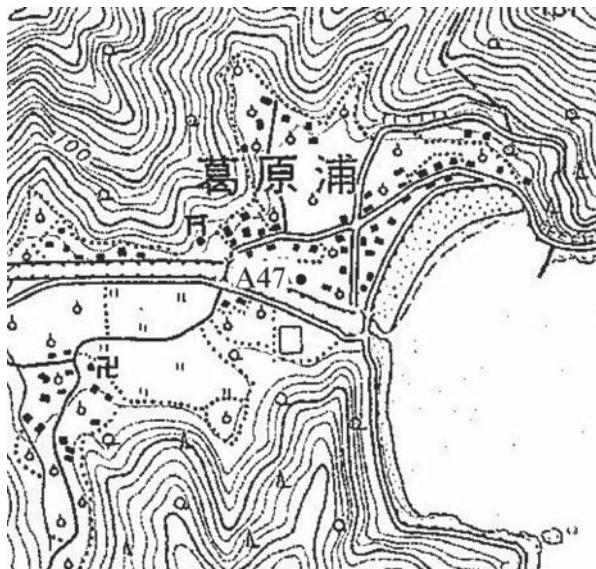


図49 佐伯市蒲江町葛原浦での測定点（A47点）



写真34 葛原浦でのGPS測定。日没後の測定。

4.2 宮崎県の歴史津波調査

宮崎県北部は延岡藩の領地である。宝永地震（1707）の時には藩主は三浦明敬であって、延岡藩の藩主が三浦氏であったのは明敬の一代かぎりである。この後三浦家は三河国刈谷、同国西尾の藩主を務めた後、最終的に美作国（岡山県）勝山藩の藩主となり明治維新を迎えた。延岡藩の宝永地震津波の事情を伝えるほぼ唯一の史料である『三浦家文書』（S3B-588）が、岡山大学の図書館に保存されているのは、以上のような三浦家の転封の歴史のためであろう。安政東海南海地震（1854）の頃の藩主は内藤家第7代・内藤正義（まさよし）であるが、実は彦根藩の井伊直弼の実弟が延岡藩内藤家の養子に入ったものである。

安政南海地震、宝永地震など南海地震系列の津波は、延岡市とその南の門川（かどかわ）町の範囲に限られ、それ以南では未発見である。延岡市と門川町はともに延岡藩に属した。延岡藩領の南には高鍋藩や佐土原藩があるが、公的記録『高鍋藩続本藩実録上』（S5B52-2526）や『佐土原藩譜』（S5B52-2526）には、地震の揺れの記事はあるが津波については触れられていない。

県の南部に位置する宮崎市には安政南海地

震、宝永地震の津波の被害記録は存在せず、ただ寛文2年（1662）日向灘地震による津波記録があるのみである。

4.2.1 延岡市の調査結果

延岡領内の歴史津波被害を概観しておこう。宝永地震津波の直後、藩主三浦壱岐守は十月中旬に被災報告を幕府に提出している。すなわち、『日向國延岡領地震破損之覚』（藩主三浦壱岐守）（S2B-56）によると、まず地震の揺れによる城と城下の被害（町家12軒半潰、うち1軒全壊、土蔵25軒大破うち1軒潰れ）を述べた後、「右地震以後高潮ニ而破損」として「城下町船14艘流失1破損、在家流家16軒、同潰家9軒、潰（馬屋）廐小屋15、汐入田畠80町歩、橋三ヶ所流落、堤潮土手20ヶ所大破、死6、牛馬死6」と、津波による被害を述べている。ここで「在家」というのは城下の反対語で郊外を意味する。従って「流家16軒」は延岡城下で生じたものではない。後に述べるようにこの流家16軒は現在の門川町土々呂櫛津で生じたものである。ということは、現在の延岡市域内では宝永地震津波による流失家屋は一軒も生じていなかつことになる。延岡城下の津波被害は船14艘にとどまり、家屋には及んでい

ない。おおざっぱであるが、宝永地震の津波による延岡城下の津波高さは1mとしておく（H8）。位置は延岡市大武町旧海岸部の $32^{\circ}35'48.69''$ N, $131^{\circ}41'29.92''$ Eとする。

安政南海地震の延岡藩領内の被害については、以下に北から南の順に地点毎に論ずることにする。

4.2.1.1 北川村的野瀬（まとのせ）

北川村的野瀬は現在の延岡市北川町的野である。豊後・日向国境付近に発し南に流れ出て、北方から延岡城下付近で海に至る北川の河口から約9kmの地点に「的野大橋」がかかっている。『北川村郷土史料集』の『甲斐家文書』

(S5B5-2-2527) に「五日夕四ツ前後津波うちくる聞、川しま村より追々こへを上げ指木の村須佐門より俵野へ申通ふじ、村中一同ニさわき立、(中略) 其津波は(中略) まとの瀬迄たるみ候也」の記載があり、北川を遡った津波は、的野瀬まで遡上したことがわかる。「たるみ」は水が満ち溢れるの意味。「瀬」は「渓」の反対語で「渓」は川の水がよどんだところ、「瀬」は急流を成すところを意味する。我々は的野大橋のすぐ上流の川の水面をGPS測定した(図50のA48点)。その結果水面は標高0.401mであった。ここでの津波遡上高は0.4mとする。位置は、 $32^{\circ}39'8.03''$ N, $131^{\circ}41'35.91''$ Eであった(A48)。



図50 宮崎県延岡市北川町的野のGPS測定点（A48点）

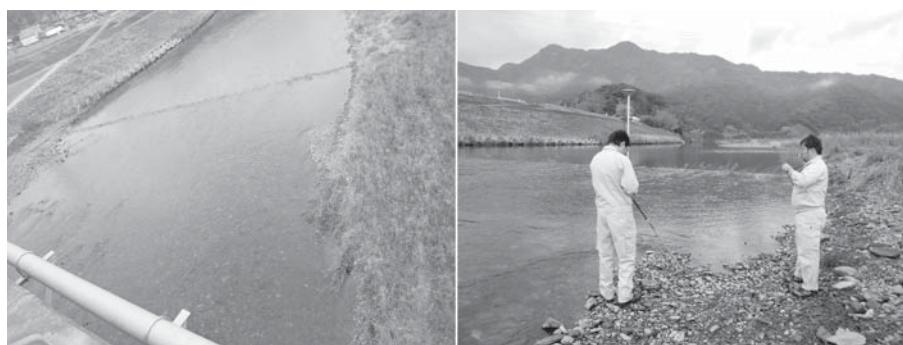


写真35 的野瀬の川水面のGPS測量 的野大橋上から（左）、測定点付近から（右）

4.2.1.2 東海(とうみ)と追内(おいうち)

東海(とうみ)と追内(おいうち)はそれぞれ現・延岡市東海町、追内町にあたる。宝永地震(1707)の津波も北川を遡った。その河口付近の様子が『三浦家文書』(S3B-588)に「於東海掛り船共追内無鹿辺へ大浪にて打上」と記されている。

冒頭の「東海」は集落の固有名詞であって「とうみ」と読む。北川の河口付近の左岸側にあって、江戸時代には「東海港」と呼ばれ、北川の川口は東海川口と呼ばれて繁栄した交易港であった。『日向地誌』(平凡社、1997)によれば、運船58、漁船24、渡船3を数えた。この他に、津波時には他所から来て停泊中の船もこの多数の船が津波で流出したのである。この流出した船が打ち上がった先

が、右岸側の支流友内川の奥に位置する無鹿と、左岸側の支流、追内川の最奥部の追内(おいうち)の集落である(図51)。追内の河口(元は支湾)は埋め立てられ、今は旭化成工場の敷地となっている。その最奥部に追内の集落がある。水田の標高は2.2mである。また、東海港の集落の敷地も高く3.8m程度であろう。交易船が多数派出し、追内に「大波にて打ち上げられる」ためにはその大波の浸水高さは2mは最低必要であろう。

従って、おおざっぱではあるが、東海港、追内とも宝永津波の浸水高さは2mと推定する。東海港の位置は $32^{\circ}36'3.00''N, 131^{\circ}42'26.24''E$ である(H9)。また追内の位置は $32^{\circ}36'37.49''N, 131^{\circ}43'21.16''E$ であった(H10)。



図51 延岡市北川(東海川)河口付近



写真 36 追内川河口付近上流方向の光景 右側は旭化成化薬工場敷地

4.2.1.3 無鹿（むしか）

無鹿（現延岡市無鹿）は前項の図 51 の地図に左端に現れているように、北川（東海くとうみ>川）の川口付近から西側に延びた友内川の最奥部にある。宝永津波による『三浦家文書』の記述は前項に述べたが、ここに「無鹿へ大波で東海に停泊中の船が打ち上げられた」の記載がある。我々は、東海港から友内

川に沿って交易船が運ばれ、図 52 の H11 点付近に船が打ち上げられたと考え、GPS による水平移動装置によって地盤高さを測定した。その結果標高 1.433 m の値を得た。位置は $32^{\circ} 36' 32.07''$ N, $131^{\circ} 41' 41.02''$ E であった。ここでの地上冠水厚さを 0.3 m とし、ここで宝永地震の津波の浸水高さは 1.7 m とする（H11）。



図 52 無鹿での GPS 測定点（H11 点）



写真 37 無鹿での GPS 測量（図 52 の H11 点）

4.2.1.4 方財島（ほうざいじま）

『万覚書』(S5B52-2495, ◎)に、延岡市を流れる五ヶ瀬川の河口付近の砂州の島である方財島（図53参照、現延岡市方財町）について、安政南海地震の津波について次の記載がある。

一、五日夕大地震ニ付大津波三ツ参申候
一、川船三艘痛御座候

[文意解釈] この文によると、地震のあと津波が三度来て、川船三艘が小破損したという。おおざっぱであるが高さは2mぐらいであろう。なお、この川船は、外洋に面した浜ではなく島の北側の五ヶ瀬川に係留されていたものと考えられる。位置は、 $32^{\circ} 35' 22''$ N, $131^{\circ} 42' 23''$ Eである(A49)。

4.2.1.5 北川村けなし浜

けなし浜（現延岡市北川町）というものは、

延岡市から流れ出す五ヶ瀬川の河口の南にある方財島と、丸ヶ島とつなぐ砂州であるといふ。現在の長浜と方財町の間の砂浜である、といふ、また大瀬川河口と五ヶ瀬川河口の間の砂浜である、ともいう。大瀬川の河口をふさぐ形に伸びた砂浜ということになる。後者の定義だと、これに方財町の前面の砂浜も含むことになる。

このけなし浜で宝永地震津波について、『甲斐家文書』(『北川村郷土史料集』(S5B52-2527))は、「其津波ハけなし浜をうちこし、其塩道壹丈、まと瀬迄たるみ候也。」と記している。ここで、津波高さが一丈(3.0 m)あったと目撃されたのである。これは津波による正味の水位上昇量というべきであろう。位置は $32^{\circ} 34' 50''$ N, $131^{\circ} 42' 10''$ Eである(H12, 図53)。



図53 方財島とけなし（が）浜の位置

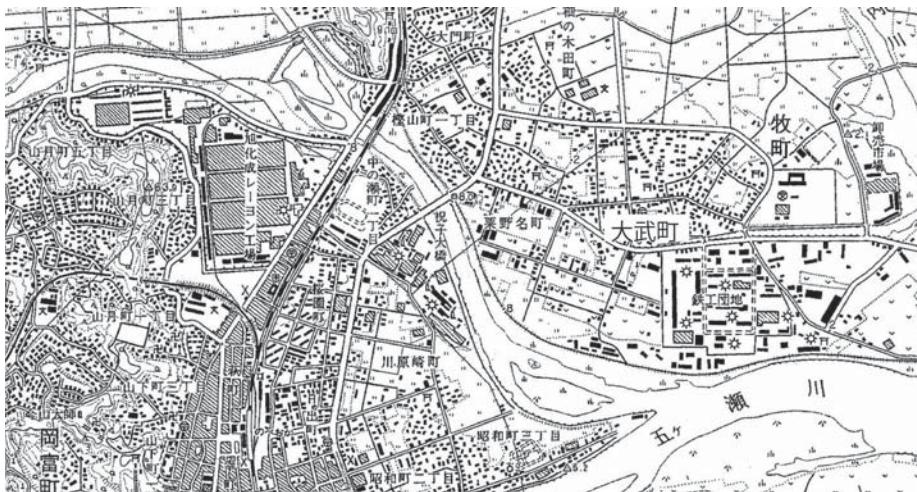


図 54 大武町の位置（大武公園あり。JR 延岡駅の東北東 2 km）

4.2.1.6 大武町（おおだけまち）

大武町は現・延岡市大武町（図 54）にあたる。『日向延岡藩万覚書』(S5B5-2-2496, ◎) に安政南海地震の津波について次のように記されている。「海汐之儀は去ル五日夕方より同六日朝迄度々凡三尺程満干御座候」とあり、津波の高さは正味で三尺（0.9 m）とする。位置は $32^{\circ} 35' 53.75''$ N, $131^{\circ} 41' 22.6''$ E である (A50)。

4.2.1.7 大瀬橋（おおせばし）

宝永地震（1707）の津波について、『三浦家文書』(S3B-588) に「未時（14 時）後東海大浪入河水濁逆流板田橋・大瀬橋辺迄浪至、大瀬橋普請中にて柱建候處中間七八間流失」と記されている。修理工事中の大瀬橋（図 55 参照）が、中間の七八間（12.6 m ~ 14.4 m）が流失したというのである。次項があるため、あえて浸水標高は推定しないことにする。 $32^{\circ} 34' 08.47''$ N, $131^{\circ} 39' 12.44''$ E となる。なお、冒頭の「東海」は前述の北川河口の繁栄した港町の「東海港」のことである。現在の大瀬橋の様子を写真 38 に示す。

4.2.1.8 延岡城（のべおかじょう）

宝永地震（1707）の津波について『三浦家文書』(S3B-588) に、「御城廻の河水常々大潮に四五尺水高、御家中妻子多登於御本

丸町人妻子等御城内へ遁（にげ）来」とある。延岡城とその周辺の地図である図 55 によると、延岡城は北に五ヶ瀬川が、南に大瀬川が流れている。「御城廻りの川」とはこの 2 本の大河であることは間違いない。これら 2 本の川を遡ってきた津波によって川の水が大潮の満潮時よりさらに四五尺（1.2 m ~ 1.5 m）水位が増加したといっているのである。海上保安庁潮汐予報のサイトによって日向市細島港の天文潮汐を参照すると、2015 年 5 月 4 日は旧暦 3 月 16 日の大潮であるが、その 2 回の満潮の潮位は DL 基準（港湾工事図面基準、最低潮位面を基準としている）で、+171 cm (5 時 56 分) と +172 cm (18 時 53 分)、2 回の干潮の潮位は 51 cm (0 時 7 分) と 11 cm (12 時 23 分) である。この 4 つの数字を平均して MSL (平均海面) 基準面が DL 基準面の何センチ上にあるのかを求めるとき、+101.25 cm となる。従って日向市細島港の大潮の満潮を MSL 基準で測ると、70.25 cm であることになる。MSL は TP (地図の基準面) にほぼ等しいから、大潮も満潮の標高は 0.7 m である。したがって、宝永地震の津波による延岡城付近河川での浸水高さは（五尺を採用して）、五尺（1.5 m）に 0.7 m を加えて 2.2 m となる（測定精度 A）。武士の家族の多くが、丘の上にある城に上って避難しに来た、というのである。この水位変化

を観測した位置とみられる大瀬川沿いの柳沢二丁目の位置は、 $32^{\circ} 34' 49.96''$ N, $131^{\circ} 39' 46.73''$ E である（H13）。

なお、『三浦家文書』には、上の記事に続けて「浜子村辺死人五人、牛馬数多溺死」の記事があるが、平凡社（1997）の『日本歴史地名大系 46 宮崎県の地名』に「浜子村」の地名はなく所在不明である。あるいは「浜子」は「浜仕事で働く労働者」の意味か？

4.2.1.9 出北村（いできたむら）

出北村（現在 延岡市出北1～4丁目、長浜町、別府（びゅう）町、JR 延岡駅と南延岡駅の中間点、鉄道東側で海岸までの広い領域）では安政南海地震の津波について、『日向延岡藩万覚書』（S5B5-2-2497, ◎）に「海汐平日より凡六尺程相増申候」と記されている。ここでの津波の正味の高さは1.8 mとする。位置は海に面した現在の長浜三丁目を採用して $32^{\circ} 34' 20.88''$ N, $131^{\circ} 41' 41.36''$ E とする（A51, 図56）。

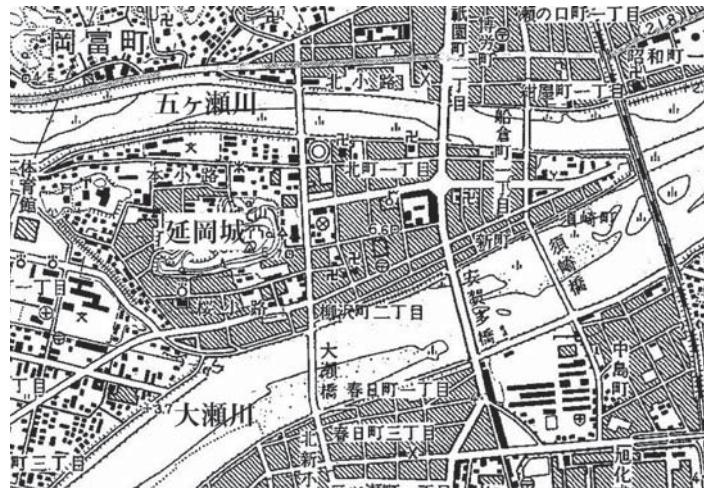


図55 延岡城とその周辺の市街地図



写真38 大瀬川にかかる大瀬橋（柳沢町二丁目から見た光景）



図 56 江戸時代の出北村の領域（太線内）

4.2.1.10 恒富村（つねとみむら）

安政南海地震の津波について、恒富村では、『日向延岡藩万覚書』(S5B5-2-2497) に「海汐之儀平常より凡五尺程満汐」と記されている。江戸期の恒富村の範囲は非常に広く、図 57 の太線より西側が恒富村の領域であった。この領域の海側の境界は「浜川」であって、この川と海岸線の間は江戸期には人も住まず耕作地にも適さない砂丘であった。「津波による水位の増加」は、この浜川に入り込んだ津波の水位上昇を言っていると考えられる。ここでの津波の正味の高さは 1.5 m であったが、その観測地点として平原町（ひらばるまち）の北緯東経を読めば、 $32^{\circ} 33' 6.66''$ N, $131^{\circ} 40' 43.42''$ E となる (A52)。

『日向延岡藩万覚書』(S5B5-2-2496) には「北方村」があげられており、「大川筋は水3尺ほど増し、小川筋は水5寸ほど増した。」とあるが、北方村の中でもっとも標高の低い岡元の位置で五ヶ瀬川（大川）の河口から 15 km の上流であって、その場所の川底の標高で 15 m もあり、津波の記事ではないらしい。山岳部で生じた土砂ダムによる新湖の崩壊であろうか？



図 57 江戸期の恒富村の範囲 太実線から陸側が恒富村の領域であった。この領域の海岸側の境界をなすのは「浜川」という河川であった。

4.2.1.11 延岡釜屋（かまや）

延岡釜屋は現・延岡市塩浜にあたる。『日向延岡藩万覚書』(S5B5-2-2493)には、「釜屋下タ浪往来烈敷、悉井堀・釜屋・土台・屋根共半方何方共不相訛流去ル(ママ)申候。(中略)櫛津、塩浜去ル五日之地震ニ而浪立烈敷、申ノ中刻(16時)より酉ノ下刻(19時)迄五・六度茂塩浜は勿論村中迄茂浪打越、前段之通破損仕候」の記載がある。少し意味の通じにくいところがあるが、要するに津波が村中まで襲ってきて井戸、釜屋(台所か?)、(家屋の)土台屋根ごとどこかへ流れ去ってしまった」というのであろう。この場所は、当時の街道

にそって「塩浜」の集落で起きたことという。現在は拡張された国道面によってこの当時の塩浜の様子を知るのは困難であるが、明治期の5万分の一地図を参考として、塩浜集落のほぼ現代地図上の地点を決定することができた(図58のA53点)。この点でGPS観測をして標高を測定したところ、5.354mの値を得た。位置は、 $32^{\circ}32'40.82''N$, $131^{\circ}40'36.70''E$ であった。この点で津波によって家屋が引き裂かれ流失したのであるから、地上冠水厚さは1.5mとして、ここでの安政南海地震の浸水高さは6.8mとする(A53)。

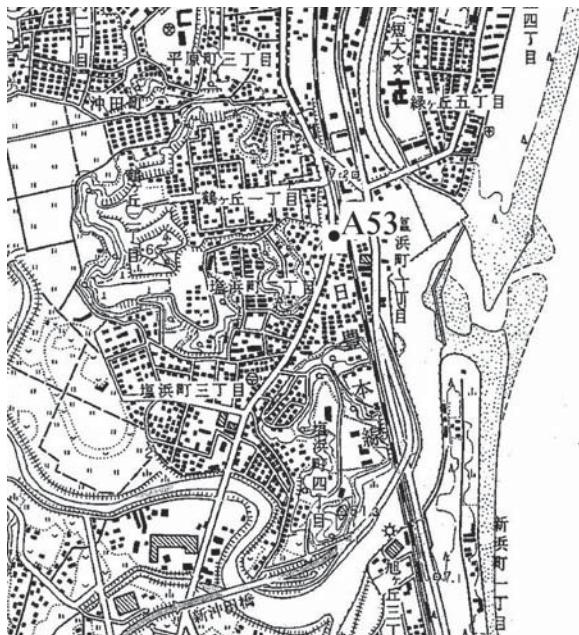


図58 江戸期の塩浜集落の現代地図上の相当点 (A53点、沖田川河口付近 JR南延岡駅の南約2km)



写真39 塩屋の測定点 (図58のA53点)

4.2.1.12 伊福形村（いがたむら）

JR 日豊本線の旭ヶ丘駅周辺から内陸にかけてが江戸期の伊福方村の領域であった（図59の太実線内）。このうち海に面しているのは現在の旭ヶ丘3丁目、5丁目などである（現延岡市伊形町）。

『日向延岡藩万覚書』（S5B5-2-2497）に

は、「平汐より凡式尺相満申候」と記されており、ここで安政南海地震の津波の正味の高さは0.6mである。位置は沖田川の新沖田橋を読んで $32^{\circ} 32' 2.49''$ N, $131^{\circ} 40' 25.15''$ E である（A54）。なお「伊福形村」の「福」の字は読まれない。



図59 江戸期の伊福方村のおよその領域（太実線に囲まれた範囲）

4.2.1.13 櫛津・土々呂村（くしつ・とろむら）

延岡市最南に位置する櫛津町土々呂（現延岡市櫛津町）には、宝永、安政南海の両方の津波記録が残っている。安政南海地震の津波の記録は、『日向延岡藩万覚書』（S5B5-2-2498）を縮約して記すと、「新田畑2.63町歩荒地。唐芋22000 + 2600貫余汐入、村方浜囲ひ之分、海失（す）つ、平汐より九尺ほど相増」と記録されている。九尺であるから2.7mがここで正味の津波高さである（A55）。場所はピンポイントでは決まらないが代表点と

して次の宝永地震津波の測定点H14点と同じでよいであろう。

宝永地震の津波記録は『三浦家文書』（S3B-588）に「土々呂橋櫛津辺在家廿軒斗（ばかり）流失所々損亡」の記載がある。土々呂橋付近の点として、図60のH14点を測定した結果、1.440mの値を得た。位置は、 $32^{\circ} 30' 31.65''$ N, $131^{\circ} 40' 57.13''$ E であった。「20軒が流失した」ことから、越村ら（2009）を参照してここでの地上冠水厚さは3.0mかそれ以上あったはずである。従ってここで宝永地震津波の浸水高さは4.4mとする（H14）。

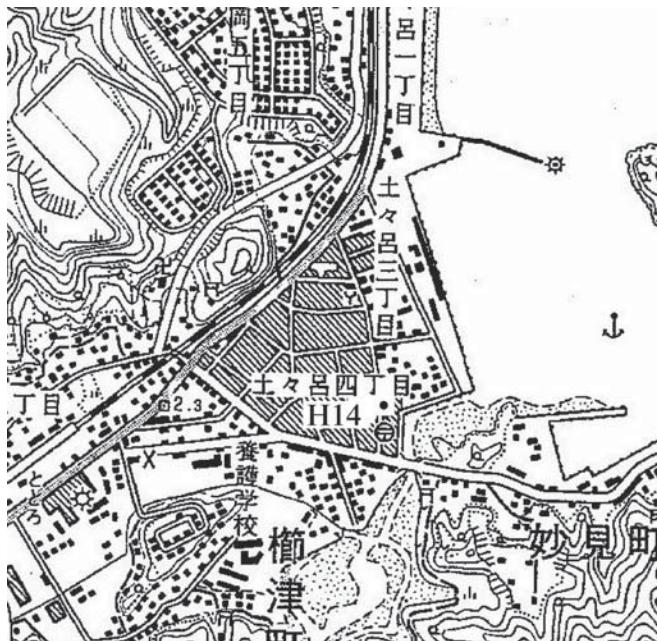


図 60 延岡市櫛津町土々呂橋付近の市街地 GPS 測定点 (H14 点)



写真 40 延岡市櫛津町土々呂の郵便局付近の測定点（図 60 の H14 点）

4.2.1.14 赤水村（あかみず）

土々呂から東に突き出た小半島の上に赤水の集落がある（現延岡市鯛名町赤水）。江戸期には隣村の鯛名村と庄屋が兼任していたため、鯛名赤水村とあわせて一村の扱いであった。明治期にブリ取りの新式漁網を開発し富豪となった日高氏の大邸宅がある。『日向延岡藩万覚書』(S5B5-2-2498) には「浜付き新地八歩通り痛み、平沢より凡そ八尺程相満申候」と書かれている。この「痛み」は地震による被害ではない。その理由は、①直後に

津波の高さが記載してある。②原文に「浜付き」とわざわざ記してある。鯛名・赤水村には浜付きでない市街地もある。地震の揺れによる被害だったら、浜付きと浜付きでない市街地とは区別無く被害が出るはずである。わざわざ「浜付き」と記してあるのは、浜付きでない市街地はまったく被害がなかったのであろう。③赤水の住宅地の標高は 2.1 m ほどである。そこへ津波によって 8 尺 (2.4 m) の標高まで水位が上がれば、地上 30 cm の冠水があることになる。半島であるから流速が速いので住家に破損は出でおかしくはない。ただし、倒壊流失までには至らないであろう（越村ら, 2009）。④さらに赤水の住宅地は岩山に続く磯浜の上にある。敷地は岩盤の上にあって地震には強い地盤であると判定できる。⑤至近距離の地震にやや弱い地盤の砂丘上にある櫛津土々呂村では地震による家屋倒壊損傷がまったく生じていない。あるのは津波による流失家屋 20 軒だけである。地震に弱い地盤の土々呂村で地震による家屋被害が出ず、地震に強い地盤の上にある赤水村で地震による被害が出た、とことさら想定するのは不自然である。以上、五個の理由によって、

赤水村での「浜付新地凡八歩通痛」は地震による被害の可能性はない。津波による家屋の破損であると判断される。図61の地図でわかるように、赤水は南北2個の小湾を並べた形をしており、寺院神社、日高邸など伝統的な建築物は南側の小湾にある。これに対して北側の小湾は、このようなものが無くやや遅れて新たに集落地になったようである。従って上の文の冒頭の「浜付き新地」はこの北側の湾を指しているのであろうと推定される。現地で伺ったがいまは「新地」という呼び方はされなくなったようである。我々は「八歩

通り痛み」、「八尺ほど相満」を北側の小湾でのことと解釈し、こちら側でGPS標高測量を行った。その結果この点で標高値2.176mを得た。位置は $32^{\circ} 30' 52.06''$ N, $131^{\circ} 41' 59.87''$ Eであった。「八歩通り痛」を地上冠水厚さ50cmとすると、ここでの津波浸水高さは2.7mとなる(A56)。文献の記載「八尺」(2.4m)と0.3mの差はあるが大差ないと言うべきであろう。なお、南湾の日高屋敷の入り口前の道路の標高も測定した。2.260mであって、北湾の敷地標高と大差はなかった。

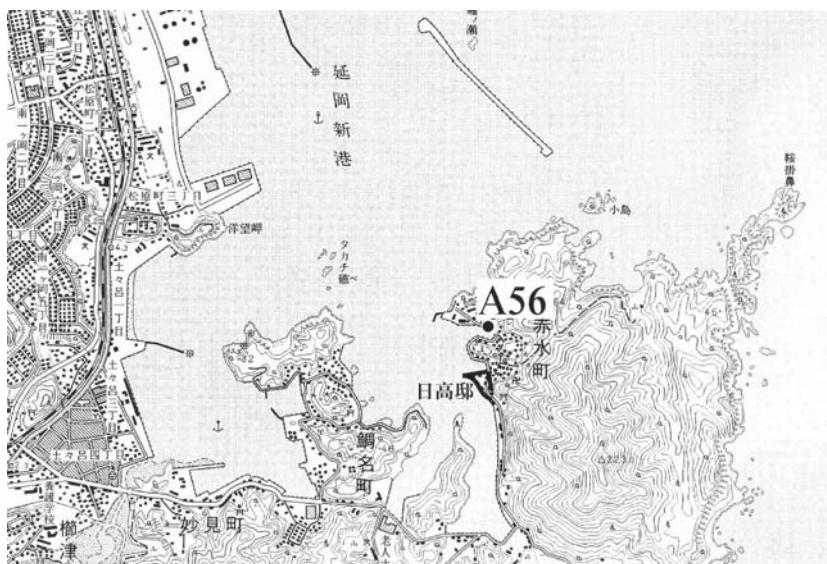


図61 赤水村（現延岡市赤水町）のGPSによる水平移動測定点（A56点）



写真41 延岡市赤水町の赤水北湾内から北側を見た光景（左）、写真中央付近堤防の陸側でのGPSによる水平移動測量風景（右）

延岡市域での調査は最南点である赤水で終了し、次にその南の門川町に移動した。

4.2.2 門川（かどかわ）町の調査結果

延岡市の南の接する門川町は、一六世紀末には門川城が築かれ、米良（めら）氏が支配していたが、一時的に島津氏の支配下に入り、江戸期には延岡藩領となった。

4.2.2.1 庵川村（いおりがわむら）

JR門川駅の東北東約2.5kmに位置する庵川（現東臼杵郡門川町庵川）の安政南海津波の被害については、『日向延岡藩万覚書』（S5B5-2-2498）に「本新見取田畠1.2町歩

程相傷申候。平塩より凡そ八尺程相増申候」の記載がある。庵川は現在庵川西と庵川東の2つの地区から成っているが、江戸期以来の本来の庵川は庵川東のほうである。山沿いに集落の前面の（新規干拓地ではない）本来の水田になるべく標高の低い点を選んでGPS測定をした結果、標高1.395mを得た（図62）。上記文献には「平塩より凡そ八尺（2.4m）」とあるので、この辺りでは、地上冠水厚さは1.0mに達したことになる。ここで浸水高は2.4mとし、位置は、 $32^{\circ} 28' 58.74''$ N, $131^{\circ} 40' 58.30''$ Eとなる（A57）。



図62 門川町庵川のGPS測定点（A57）



写真42 宮崎県門川町東庵川の測定点

4.2.2.2 門川村（かどかわむら）

『日向延岡藩万覚書』（S5B5-2-2498）に「平汐より五尺ほど相増申候」の記載があり、ここで津波による正味の高さは1.5mであった。JR門川駅の位置を読んで $32^{\circ} 28' 17.75''$ N, $131^{\circ} 39' 2.16''$ Eとなる（A58）。

以上によって、大分県、宮崎県の宝永地震（1707）、および安政南海地震（1854）の津波の高さの調査を終了した。

4.2.3 宮崎市の調査結果

宮崎県南部地方を襲った寛文二年（1662）日向灘地震の津波記事は、地殻変動による沈下と見られる記述と津波の記述との区別があいまいなものが多いこと、および地震津波発生直後に記された記録は案外少なく、伝承を記録したものが多いことがこの津波の特徴である。この地震津波に対して調査は時間的制約から標高測定を行った地点は以下の2点のみである。この津波に関する本格的な調査は後日のこととなる。

『日向地誌』(S2-298. (赤江郷土史))に以下のような記載がある。

「相伝フ此町古ハ今ノ城ヶ崎ト曰ヒ、赤江川ノ南岸ニアリシカ寛文二年壬寅ノ大地震ニ海溢（つなみ）ノ害ヲ蒙リシヨリ此地ニ移セリト」

赤江は現在の宮崎市赤江であり、宮崎空港の北に接する。ここで赤江川と言っているのは現在の大淀川になる。城が崎は現在、宮崎市城が崎町であろう。今回の調査では、宮崎市城ヶ崎と赤江の2点のみである。

4.2.3.1 城ヶ崎

上述「赤江」の伝承に言うように、現在の城ヶ崎は、寛文日向灘沖地震の津波で壊滅したと伝えている。城ヶ崎の中央付近の道路交点（図63のK1点）でGPS地盤測量を行った結果、標高7.775 m、位置は $31^{\circ} 53' 43.61''$ N, $131^{\circ} 25' 56.21''$ Eを得た。津波で集落が流失した、ということはここで地上2m以上の冠水があったことになり、ここでの浸水高さは9.7 mかそれ以上となる（K1）。ただし、江戸初期の城ヶ崎がここに測定点として選んだ位置で良いかどうかなど、検討の余地がある。

4.2.3.2 恒久神社

前項の城ヶ崎に住んでいて寛文日向灘地震の津波に遭った人々は、安全の地を求めて移住した先に創建された神社であると伝える（図63のK2点）。この神社入り口の標高を測量した結果、4.023 mとなった。位置は $31^{\circ} 53' 11.65''$ N, $131^{\circ} 25' 433.03''$ Eである。

津波に遭難した位置の方が標高が高く、安全と考えて避難した先の方が標高が低い、という矛盾しているが、いまは深く追求せず、測定結果を述べるにとどめたい。

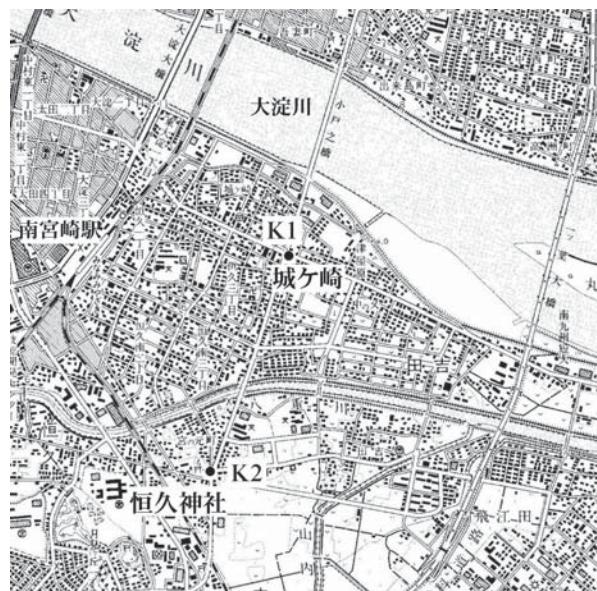


図63 宮崎市の寛文二年（1662）日向灘地震津波の伝承地（K1：城ヶ崎、K2：恒久神社）

5. 千田ら（2004, 2006）の佐伯市旧米水津村の3集落の研究成果

本研究では、大分県佐伯市旧米水津村のうち、浦代浦、色利浦、宮野浦の3点の調査は行わなかった。これら3点の調査はすでに千田ら（2004, 2006）の成果があるからである。本章ではその成果を簡潔に述べておくことにしよう。千田らは宝永津波に関しては、『宝永四亥高潮之記録』、と『旧記ノ写』（色利浦住人・次郎兵衛筆、塙月新所蔵）の2文献の記述に依拠している。宝永地震（1707）の津波は、浦代浦では、養福寺の階段の上から二段を残して浸水したと伝えられ、18人

が溺死した。ここでの浸水高さは11.5mと測定された。以上が千田ら（2004, 2006）の成果である。千田らの論文には、津波高さの評定点の北緯東経は一切書かれていない。そこで本稿で、評定点の位置を北緯東経で改めて読み取ることにした。養福寺石段上から2段目の位置を出してみると、 $32^{\circ} 55' 28.78''$ N, $131^{\circ} 58' 33.70''$ Eとなる（H15、図64）。安政南海地震の津波は、「波高七八尺以上」（『安政元寅年十一月五日地震海嘯ノ筆記』、色利浦大庄屋御手洗家文書）とあって、2.4mとする（A59）。A59の位置は正確には確定しない。位置は仮に浦代の海岸を採用して、 $32^{\circ} 55' 21.78''$ N, $131^{\circ} 58' 35.81''$ Eとする。



図64 佐伯市旧米水津村浦代浦の養福寺の位置（千田ら、2004）

色利では宝永地震の津波は、(a) 西谷は広岡の下墓原、(b) 本谷は尾花の下、(c) 峯押の下は坂口、であって、どこも標高は10mであるとしている。今(a)をH16、(b)をH17、(c)をH18の各点とし、千田ら（2004）の図によって、改めて2万5千分の一地図上

にプロットすると、図65が得られる。北緯東経を読んでみると、(a)は $32^{\circ} 53' 36.20''$ N, $131^{\circ} 58' 48.61''$ E、(b)は、 $32^{\circ} 53' 27.98''$ N, $131^{\circ} 58' 51.36''$ E。(c)は、 $32^{\circ} 53' 23.18''$ N, $131^{\circ} 58' 55.70''$ Eとなる。



図 65 色利浦の宝永地震津波の高さ (H16 ~ 20)、および安政南海地震津波の高さ (A60 ~ 63) の判明点 (千田ら、2004 による)。

安政東海地震（四日）の津波は、「潮の満ち干が数度に及んだ」と書かれている。

安政南海地震の津波は、色利浦では『大庄屋御手洗家日記 嘉永七年十一月』に、「五日、(中略) 色利浦平生満潮より九尺」と記され、「平常の満潮より 2.7 m 満ち」たことになる。海上保安庁の潮汐予報のサイトで、米水津泊地の2015年5月の1ヶ月分の天文潮汐を検討したところ、大潮と小潮の中間の満潮日（例えば2015年5月7日）の満潮ピークは DL+167.8 cm (DL は港湾工事基準面) となっている。一方、平均海面 (MSL) は DL+107 cm であるので、「平常の満潮は MSL+0.6 m となる。したがって、「平常の満潮より 2.7 m 満ち」は、平均海面 (MSL) ほぼ TP 基準に等しい) 上 3.3 m であったことになる (A60)。位置は、東風網代に海岸線上の $32^{\circ} 53' 28.29''$ N, $131^{\circ} 59' 7.79''$ とする。千田ら (2004) では、満潮位を 1.1 m として、津波高さを 3.9 m と計算し、約 4 m と結論して、同じ色利浦の他の 3 点と一致している、としている。しかし、これは DL 基準値であって、MSL、または TP 基準ではない。一方他の 3

点は TP 基準であるので、基準の違う数値どうしを比較していることになり、僅かではあるが誤りを含んでいる。3.3 m をこの地点の精度の高い津波浸水高と見るべきである。

「元屋敷水人前（現金田家）まで満ちた (A61 とする、以下同)」、「東風網代は太七方前（現穂積宅、A62）まで、ともに 4 m、としている。宮ノ下の大庄屋所 (A63) は「床下まで浸水したが、畳はぬれずに済んだ」、と記されている。各の位置は、A61 が $32^{\circ} 53' 23.95''$ N, $131^{\circ} 58' 59.06''$ E、とする。A62 は、 $32^{\circ} 53' 34.95''$ N, $131^{\circ} 58' 58.10''$ E, A63 は $32^{\circ} 53' 38.10''$ N, $131^{\circ} 59' 1.84''$ E である。宮野浦では宝永地震の津波は、迎接庵（こうじょうあん）の石段下から 3 段目であって、その標高は 5.7 m としている (H19)。位置は、 $32^{\circ} 53' 23.86''$ N, $131^{\circ} 59' 43.17''$ E となる。宮野浦の天満宮はもと浜の近くにあったが、宝永地震の津波によって現在位置に移転したとされる。もとの位置 (H20) の標高は、海拔 4.7 m の場所にあった。千田ら (2004) の論文では、津波の浸水高さはこれ以上として

いる。越村ら(2009)によって、木造建造物の破損は地上冠水厚さ1.0mで生ずると考え、ここでの宝永地震津波の浸水高さは、5.7mとする。迎接庵で得られた値と一致する。小浦では、安政南海地震の津波では、最初の津波が村上の外れまで浸入したと記録され、地元伝承では、村はずれの墓地の楠木に藻屑が引っ掛けっていたと伝えられており、千田ら(2004)は、この墓地の標高は7m前後としている。本稿では藻屑の引っかかった楠木の枝は地上1mにあったと考えて、ここでの津波浸水高さを8mと推定する(A64)。位置は、 $32^{\circ}55'24.96''N$, $131^{\circ}59'40.54''E$ である。ただし、ここでの結果は、本稿でA37の点としてすでに論じた。その成果は信頼性の高い佐伯藩毛利家文書に基づきここでの住家の床上浸水四尺の記載を根拠として得た4.2mであり、(A64)としての成果と大差がある。本節ではこの伝承が真実か否かを判断せず、参考としてのみ見るにとどめ、7~8mの値は最終成果としては採用しないことにする。

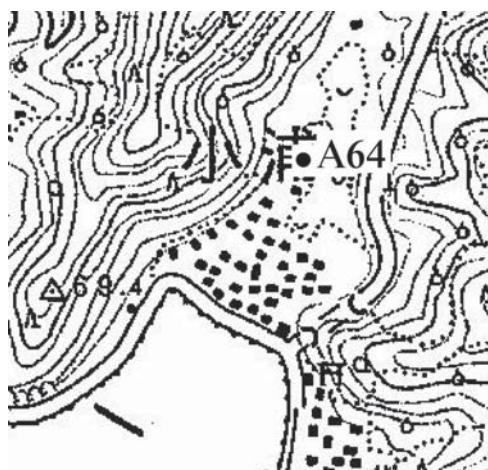


図66 千田ら(2004)による米水津・小浦の測定点

6. まとめ

本稿では大分県、および宮崎県の歴史津波の浸水または遡上津波高さは、千田ら(2004, 2006)の引用成果を含めて、安政南海地震に対して63点、宝永地震津波に対して20点の浸水高さが確定できた。その成果を総括して、安政南海地震津波の調査成果を表1、図67~70に、宝永地震津波の成果を表2、図71~図72に示す。

さて、宝永地震(1707)の津波の高さ分布図(図72)には、佐伯市米水津の海岸で顕著なピークが見られる。その最高点は佐伯市米水津(旧米水津村)浦代浦での11.5mであった(千田ら(2004, 2006))。V字湾の奥と、半島の岬の先端付近で津波が高く現れる、という法則性が当てはまっていることになる。浦代浦は大きく見れば米水津の半島の先端付近にある、しかも微視的に見ればV字湾の一番奥に位置している。安政南海地震(1854)の津波の高さ分布図(図70)には、米水津のほか、旧蒲江町、および延岡市の南辺付近の3ヶ所にピークが現れている。米水津にピークが現れていることから、このあたりでは将来の南海地震に際にもやはり津波が高くなることは必然である。安政地震の津波でのみ現れた、旧蒲江町付近、および延岡市南辺のピークは、宝永地震の津波には現れていない。宝永地震の津波の測定点がまばらすぎて、この2つのピークが見逃されているのか、それとも本当に宝永地震の津波の場合にはこのようなピークがそもそも存在しないのかは明らかではない。しかし、こういうことが言えることに注意したい。米水津半島は、長さ、幅はおおざっぱに15kmサイズの地形である。ところが、浦代浦や、旧蒲江町のV字湾のサイズは、せいぜい1kmのサイズの湾である。この場合、震源のサイズの比較的小な震源から起きる安政南海地震のような津波は周期が短いはずである。こういう短い波長の津波は、米水津半島のような15kmサイズの地形でもエネルギーの集中が起きるのであって、サイズがせいぜい1kmに過ぎない湾に

対してもV字湾のエネルギー集中効果が起きる。これに対して、宝永地震の津波のような震源のサイズの地震津波では、周期が長くなつて、余り小さな湾に対してはV字湾によるエネルギー集中効果が小さかつた可能性がある。この法則が当たつているかどうかは、数値計算による津波の再現で確かめることが出来るであろう。本稿では数値計算までは行わなかつたが、百年地震と考えられる安政南海地震と、千年地震の一つと考えられる宝永地震とで、ピークの現れ方が違う、というのが、普遍的な法則であるのかどうかについて、これが数値計算でも確かめられるかどうか興味が持たれるところである。

米水津付近のピークを宝永H、安政南海Aの両者間で比較すると、宝永は11.5 m（浦代浦）に対して安政南海は7.1 m（竹野浦河内）である。おおざっぱに宝永地震の高さは、安政南海地震津波のおよそ1.6倍である。安政南海地震は100年一度の「レベル1の津波」の例であり、宝永地震は千年に一度の「レベル2の津波」の例になっているといえるであ

ろう。津波の対策には、このレベル1とレベル2を意識して推進し、レベル1に対しても人命と財産、社会的インフラ（工場、学校、鉄道など）の両方を守るような防災対策、レベル2の津波に対しては、とにかく人命を守ることに全力を投じ、経済的損失の軽減や二次災害の防止、早期復旧という減災対策の2段階で行われるべきである。ここに明らかとなつた歴史上の南海地震の津波痕跡高における津波が、当該海岸を襲う可能性は十分考えられるため、今後も検討が必要である。

本書には、豊後水道の東岸である愛媛県の宝永地震、安政南海地震の津波高調査結果（都司ら、2015）を載せたが、この成果と本研究の成果を合わせて、豊後水道内の津波高さ分布の全体像が解明されたこととなろう。安政東海地震の小さな津波記事も数点得られた。今回の調査で得られた歴史地震の津波高さ分布は、豊後水道側に位置する各県市町村での防災の有力な検証材料となることを期待して筆を置くこととする。

表1. 大分県、宮崎県の安政南海地震の津波高さ

No.	県	市町村	歴史地名	現在地名	北緯			東経			測定方法	標高 (m)	地上 冠水 厚さ (m)	津波 高さ (m)	痕跡 信頼度	種別 (注2)
					度	分	秒	度	分	秒						
1a	大分県	杵築市	杵築町役所前		33	24	55.99	131	37	21.46	GNSS-RTK	2.947	0.3	3.2	B	海上高
1b			杵築六軒町船着き場	杵築市六軒町	33	24	53.41	131	37	28.4	電子地図	2.0	-0.3	1.7	D (注1)	浸水高
2	別府市	浜脇	浜脇2丁目	33 16	11.31	131	30	33.64	電柱サイン	2.8	0.5	3.3	B	浸水高		
3	大分市	府内	大分漁港	33 15	7.53	131	36	23.37	潮汐計算	-	-	1.0	B	片振幅		
4	臼杵市	城下辻井戸		33 7	14.34	131	48	0.63	GNSS-RTK	2.891	0.3	3.2	A	浸水高		
5		祇園洲	八坂神社	33 7	18.74	131	47	52.52	GNSS-RTK	2.395	0.3	2.7	B	浸水高		
6		大手門古橋		33 7	15.23	131	48	2.71	GNSS-RTK	2.560	0.3	2.9	B	浸水高		
7	津久見市	岩屋		33 4	25.09	131	52	6.61	GNSS-RTK	2.174	0.3	2.5	B	浸水高		
8		千怒(ちぬ)		33 4	16.8	131	53	15.2	GNSS-RTK	3.024	0.3	3.3	C	海上高		
9		鳩浦	四浦鳩浦	33 4	3.1	131	57	18.25	GNSS-RTK, 原文直記	2.196	-	2.2～3.6	B	浸水高		
10	佐伯市	風無浦	護江風無	33 0	59.1	131	54	28.46	GNSS-RTK	1.581	0.3	1.9	C	浸水高		
11		狩生	狩生	33 0	50.98	131	54	5.68	電子地図	1.9	0.3	2.2	D	浸水高		
12		小福良	狩生小福良	33 0	25.35	131	53	53.40	GNSS-RTK	1.77	1.5	3.3	B	浸水高		
13		代後浦		33 0	24.14	131	53	54.71	GNSS-RTK	1.94	1.6	3.5	B	浸水高		
14		笹良目	霞ヶ浦笹良目	33 0	0.51	131	53	47.47	市計画図	2.1	0.3	2.4	C	浸水高		
15		戸穴(ひあな)村		33 0	5.36	131	53	28.97	市計画図	1.1	0.3	1.4	C	浸水高		
16		海崎(かいざき)村		32 59	50.14	131	53	0.46	市計画図	2.1	0.3	2.4	C	浸水高		
17		百枝(ももえだ)村	海崎町百枝区	32 59	15.5	131	53	25.93	市計画図	2.7	0.3	3.0	C	海上高		
18		下野村坂ノ浦	鶴望(つるみ)町坂の浦区	32 58	39.42	131	53	35.13	GNSS-RTK	5.648	0.0	5.6	B	海上高		
19		舛形大土手	大手町公園	32 57	23.59	131	53	35.55	GNSS-RTK	2.156	0.5	2.7	B	浸水高		
20		大海	御番所ノ鼻	32 57	48.9	131	55	45.6	原文直記	-	-	6.0	C	浸水高		
21		向島塙屋(ほうじましおや)		32 57	30.49	131	54	17.16	-	-	-	推定せず	-	-		
22		下塙屋村中村	市役所付近	32 57	37.94	131	53	54.94	市計画図	2.0	1.0	3.0	C	浸水高		
23		江頭村	長良江頭	32 55	47.93	131	52	51.63	市計画図	2.4	0.3	2.7	C	海上高		
24		鶴山村	宇山	32 55	53.89	131	52	39	市計画図	2.5	0.1	2.6	C	海上高		
25		藤原	鶴岡町三丁目	32 57	38.51	131	52	32.44	市計画図	2.8	0.1	2.9	C	海上高		
26		長瀬村	稲垣町長瀬区	32 57	12.84	131	52	43.1	原文直記	-	-	2.4	B	浸水高		
27		久部村	池田町下久部	32 56	42.37	131	53	27.44	市計画図	1.3	0.7	2.0	C	海上高		
28		池田村	池田町	32 56	52.48	131	53	27.75	原文直記	-	-	1.2以上	B	浸水高		
29		蛇崎	池田町蛇崎区	32 56	46.8	131	54	15.45	市計画図	1.0	0.1	1.1	C	海上高		
30		木立	木立						市計画図 (浸水範囲)	-	-	-	-	-		
31		吹浦	鶴見町吹浦	32 57	5.93	131	56	21.7	GNSS-RTK	1.740	0.4	2.1	B	浸水高		
32		沖松浦	鶴見町沖松浦	32 56	55.08	131	57	55.91	GNSS-RTK	1.807	0.9	2.7	B	浸水高		
33		桑野浦	有明浦桑野	32 56	30.61	131	58	32.22	GNSS-RTK	3.557	0.1	3.7	B	浸水高		
34		帆波浦	有明浦帆波浦	32 56	30.55	131	59	19.54	GNSS-RTK	2.746	0.1	2.8	B	海上高		

No.	県	市町村	歴史地名	現在地名	北緯			東経			測定方法	標高 (m)	地上 冠水 厚さ (m)	津波 高さ (m)	痕跡 信頼度	種別 (注2)
					度	分	秒	度	分	秒						
35	大分県	佐伯市	鮎（しひ）浦	有明浦鮎浦	32	56	58	131	59	37.8	GNSS-RTK	2.038	0.3	2.3	B	遡上高
36			竹野浦	米水津竹野浦	32	55	31.29	131	59	21.59	GNSS-RTK	3.221	0.8	4.0	B	浸水高
37			小浦	米水津小浦	32	55	22.28	131	59	40.25	電子地図	3.4	0.8	4.2	D	浸水高
38			入津（にゅうづ）	蒲江町入津	32	51	28.21	131	56	56.36	GNSS-RTK	1.397	0.5	1.9	B	遡上高
39			西野浦	蒲江町西野浦	32	49	28.3	131	58	58	GNSS-RTK	2.767	0.3	3.1	B	遡上高
40			竹野浦河内	蒲江町竹野浦河内	32	48	58.15	131	57	41.94	GNSS-RTK	6.778	0.3	7.1	C	遡上高
41			蒲江浦組本郷	蒲江町本郷	32	47	47.23	131	55	38.15	GNSS-RTK	1.992	0.8	2.8	B	浸水高
42			河内	蒲江町河内	32	48	28.83	131	55	27.14	GNSS-RTK	6.195	0.0	6.2	C	遡上高
43			猪ノ串	蒲江町猪ノ串	32	48	18.66	131	54	8.15	GNSS-RTK	4.199	0.0	4.2	C	遡上高
44			坪	野々河内浦坪	32	48	47.5	131	53	45.77	GNSS-RTK	6.985	0.0	7.0	D	浸水高
45			森崎浦	蒲江町森崎	32	48	30.86	131	53	20.94	GNSS-RTK	5.379	0.0	5.4	B	遡上高
46			丸市尾浦	蒲江町丸市尾浦	32	47	32.01	131	52	15.03	GNSS-RTK	6.839	0.0	6.8	C	浸水高
47			葛原浦	蒲江町葛原浦	32	46	31.02	131	52	4.52	GNSS-RTK	3.048	0.3	3.3	C	浸水高
48	宮崎県	延岡市	的野瀬	延岡市北川町的野	32	39	8.03	131	41	35.24	GNSS-RTK	0.401	0.0	0.4	B	遡上高
49			方財島	方財町	32	35	22	131	42	23	状況推定	2.0	0.0	2.0	C	浸水高
50			大武	大武町	32	35	53.75	131	41	22.6	原文直記	-	-	0.9	B	正味の津波高
51			出北村	出北町，長浜町，別府町	32	34	20.88	131	41	41.36	原文直記	-	-	1.8	B	正味の津波高
52			恒富村	平原町	32	33	6.66	131	40	43.42	原文直記	-	-	1.5	B	正味の津波高
53			釜屋塩浜村	塩浜	32	32	40.82	131	40	36.7	GNSS-RTK	5.354	1.5	6.8	B	浸水高
54			伊福形（いがた）村	伊形町	32	32	2.49	131	40	25.15	原文直記	-	-	0.6	B	正味の津波高
55			櫛津土々呂村	櫛津町	32	30	31.65	131	40	57.13	原文直記	-	-	2.7	B	正味の津波高
56			赤水村	鰐名町赤水	32	30	52.06	131	41	59.87	GNSS-RTK	2.176	0.5	2.7	B	浸水高
57		門川町	庵川（いおりかわ）	庵川東	32	28	58.74	131	40	58.3	GNSS-RTK, 原文直記	1.395	1.0	2.4	B	正味の津波高
58			門川村	門川町門川	32	28	17.75	131	39	2.16	原文直記	-	-	1.5	B	正味の津波高
59	大分県	佐伯市	米水津浦代	米水津浦代	32	55	21.78	131	58	35.81	原文直記	-	-	2.4	C	正味の津波高
60			米水津色利	米水津色利	32	53	28.29	131	59	7.79	潮汐計算	-	-	3.3	B	浸水高
61			米水津色利東風 綱代元屋敷	米水津色利金田 家	32	53	23.95	131	58	59.06	千田ら (2004)	-	-	4.0	C	浸水高
62			米水津色利東風 綱代太七前	米水津色利東風 綱代穂積氏宅	32	53	34.95	131	58	58.1	千田ら (2004)	-	-	4.0	C	浸水高
63			米水津色利宮ノ 下庄屋	米水津色利御手 洗氏宅	32	53	38.1	131	59	1.84	千田ら (2004)	-	-	4.0	C	浸水高

(注1) 本文参照

(注2) 種別の「正味津波高」については都司ら（1984）を参照

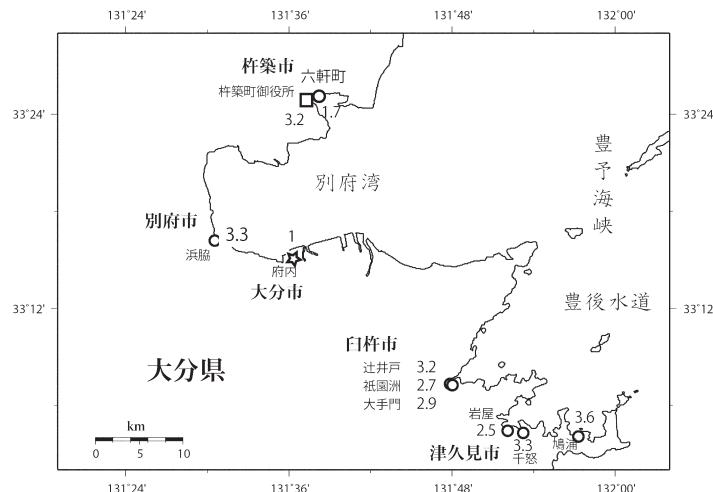


図 67 安政南海地震（1854）の津波の高さ（その1）杵築市・津久見市間 数字は津波高（m）
○は浸水高、□は遡上高、☆は片振幅値である。

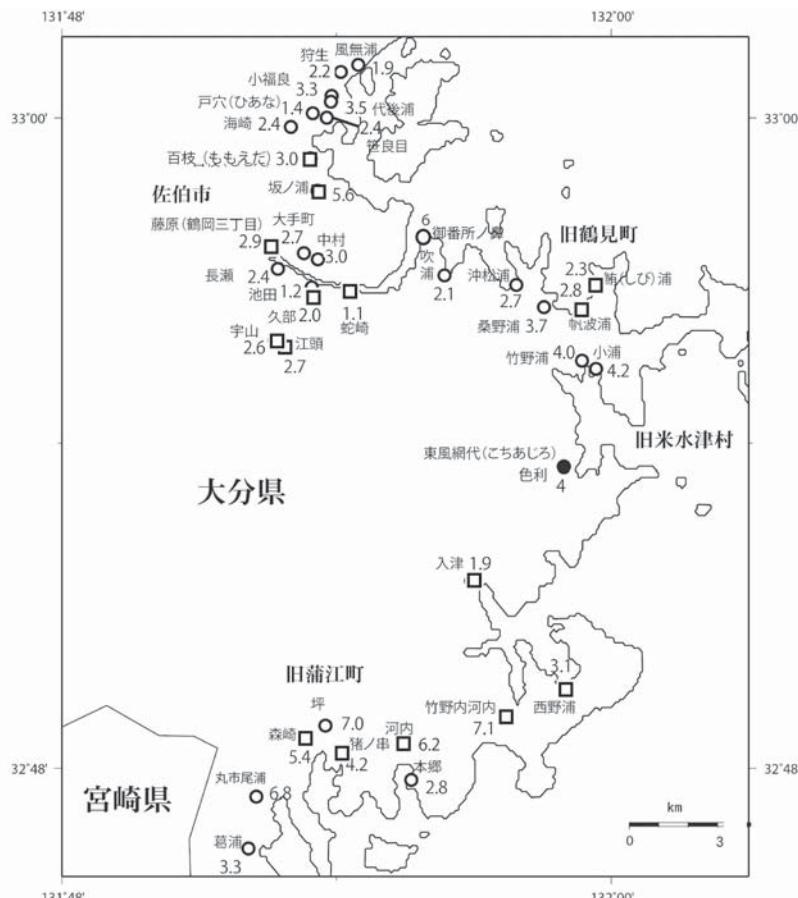


図 68 安政南海地震（1854）の津波の高さ（その2）大分県佐伯市全域 ○, □は本研究の成果,
●は千田ら（2004, 2006）の提示した史料に基づき決めなおした数値 数字は津波高（m）
○は浸水高、□は遡上高値である。

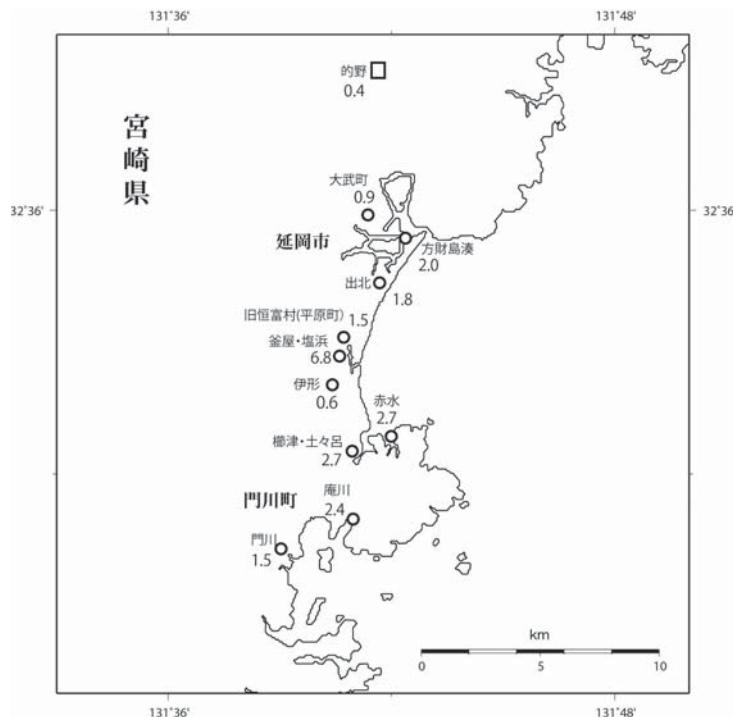


図 69 安政南海地震（1854）の津波の高さ（その 3）宮崎県延岡市、門川町 数字は津波高（m）
○は浸水高、□は遡上高値である。

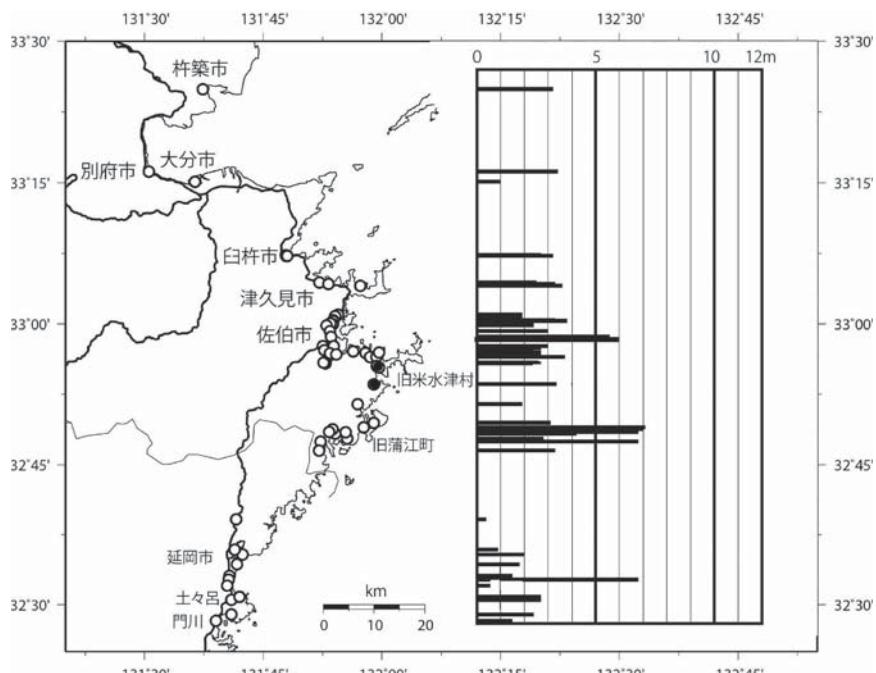


図 70 安政南海地震の津波の高さ ○は本研究で得た数値、●は千田（2004）の提示した史料記録に基づき、本研究で決めなおした数値

表2. 宝永地震(1707)の津波の高さ

No.	県	市町村	歴史地名	現在地名	北緯			東経			測定方法	標高 (m)	地上 冠水 厚さ (m)	津波高さ (m)	痕跡 信頼度	種別
					度	分	秒	度	分	秒						
1	大分県	杵築市	魚町浜		33	24	56.88	131	37	16.34	GNSS-RTK	3.744	0.1	3.8	B	海上高
2		日出町	日出		33	22	04.14	131	31	59.04	潮汐計算	-	-	1.0	B	片振幅
3		大分市	府内	大分漁港	33	15	07.53	131	36	23.37	潮汐計算	-	-	1.1	B	片振幅
4			原(はる)	松原町二丁目, 福寿寺裏門	33	14	54.68	131	39	18.63	GNSS-RTK	4.156	0.0	4.2	B	浸水高
5			鶴崎	大分市鶴崎	33	14	29.19	131	40	44.10	GNSS-RTK	2.687	0.8	3.5	B	浸水高
6		臼杵市	家中屋敷	本町	33	24	55.99	131	37	21.46	GNSS-RTK	2.947	1.0	3.9	B	浸水高
7		佐伯市	大手前	大手前公園	32	57	23.59	131	53	35.55	GNSS-RTK	2.156	1.5	3.7	B	浸水高
8	宮崎県	延岡市	城下町	大武町	32	35	48.69	131	41	29.92	状況推定	-	-	1.0	D	浸水高
9			東海(とうみ)		32	36	03.00	131	42	26.24	状況推定 (船の破船)	-	-	2.0	C	浸水高
10			追内		32	36	37.49	131	43	21.16	状況推定	-	-	2.0	C	浸水高
11			無鹿	無鹿二丁目	32	36	32.07	131	41	41.02	GNSS-RTK	1.433	0.3	1.7	B	浸水高
12			けなし浜	方財町	32	34	50.00	131	42	10.00	原文直記	-	-	3.0	B	片振幅
13			延岡城周辺	柳沢二丁目	32	34	49.96	131	39	46.73	原文直記	0.7	1.5	2.2	A	浸水高
14			櫛津土々呂	櫛津町	32	30	31.65	131	40	57.13	GNSS-RTK	1.440	3.0	4.4	B	浸水高
15	大分県	佐伯市	米水津浦代浦養 福寺石段上から2 段目	米水津町浦代	32	55	28.78	131	58	33.70	千田論文	-	-	11.5	A	浸水高
16			色利浦広岡の下 墓地	米水津町色利広 岡の墓地	32	53	36.2	131	58	48.61	千田論文	-	-	10.0	C	海上高
17			色利浦尾花の下	米水津町色利浦 尾花の下	32	53	27.98	131	58	51.36	千田論文	-	-	10.0	C	海上高
18			色利浦峠押下	米水津町色利浦	32	53	23.18	131	58	55.7	千田論文	-	-	10.0	C	海上高
19			宮野浦迎接庵	米水津町宮野浦	32	53	23.86	131	59	43.17	千田論文	-	-	5.7	A	海上高
20			宮野浦八幡宮旧 地	米水津町宮野浦	32	53	22.95	131	59	36.64	千田論文	4.7	1.0	5.7	C	浸水高

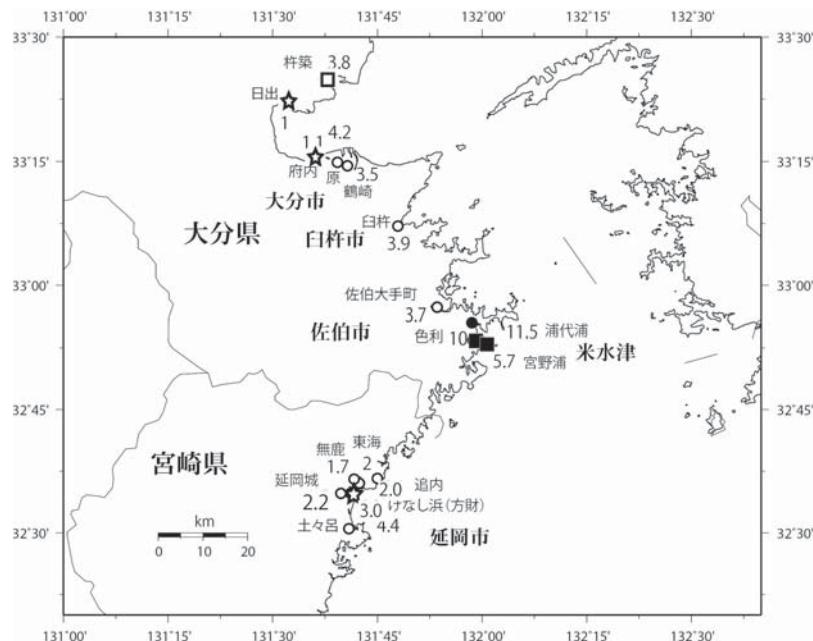


図 71 宝永地震（1707）の津波の高さ 数字は津波高（m）○は浸水高、□は過上高、☆は片振幅、各記号で黒くぬりつぶしたものは千田ら（2004, 2006）による成果を表している。

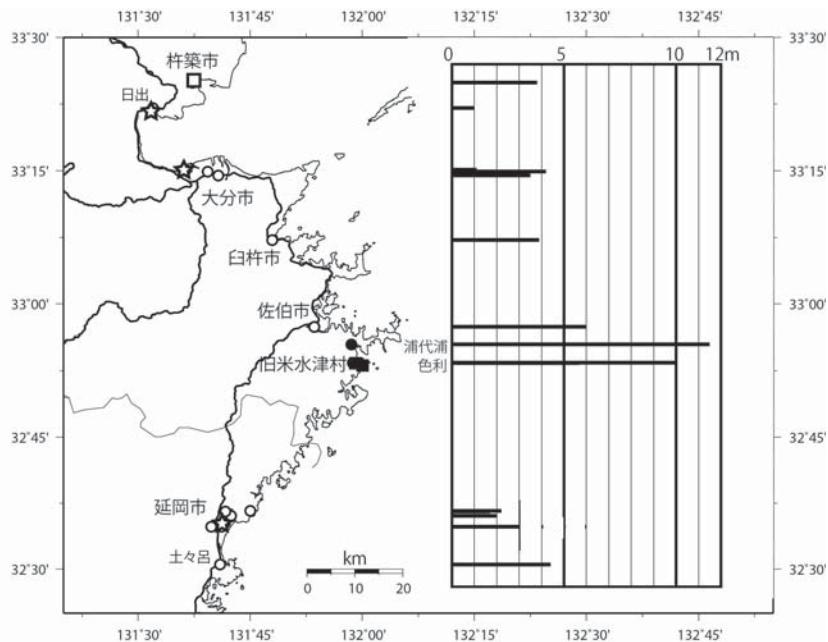


図 72 宝永地震（1707）の津波高分布 ○は浸水高、□は過上高、☆は片振幅、各記号で黒くぬりつぶしたものは、千田ら（2004, 2006）による成果を表している。

7. 謝辞

本研究は原子力規制庁からの委託業務「平成26年度原子力施設等防災対策等委託費(津波痕跡データベースの高度化)事業」(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。記して謝意を表します。

参考文献

- 千田 昇, 高宮昭夫, 浜田平士, 富松俊夫, 御手洗進, 2004, 大分県南海郡米水津村における宝永四年十月四日（1707年10月28日）, 安政元年十一月五日（1854年12月24日）の地震による津波の記録, 大分大学教育福祉学部研究紀要, 26, 129-143
- 千田 昇, 中上二美, 2006, 大分県佐伯市米水津とその周辺地域における宝永4年, 安政元年の南海地震と津波の分析, 大分大学教育福祉科学部研究紀要, 28, 1, 69-80
- 平凡社, 1995, 「日本歴史地名大系 45 大分県の地名」
- 平凡社, 1997, 「日本歴史地名大系 46 宮崎県の地名」
- 海上保安庁潮汐予報サイト, http://www1.kaiho.mlit.go.jp/KANKYO/TIDE/tide_pred/index.htm
- 越村俊一, 行谷佑一, 柳沢英明, 2009, 津波被害関数の構築, 土木学会論文集B, 65 (4), 320-331
- 松岡祐也・都司嘉宣・今村文彦, 2015, 歴史津波の痕跡記録に対する文献信頼度の判断基準について, 津波工学研究報告, 32, 本書中。
- 武者金吉, 1941, 「増訂大日本地震史料 第2巻」, 文部省震災予防評議会, pp754

- 武者金吉, 1951, 「日本地震史料」(M4), 毎日新聞社, pp757
- 岡村 真, 松岡裕美, 2012, 津波堆積物からわかる南海地震の繰り返し, 科学, 82, 182-191
- 東京大学地震研究所, 1983, 「新収 日本地震史料 第3巻別巻」, pp590
- 東京大学地震研究所, 1987, 「新収 日本地震史料 第5巻別巻5-1, および5-2」, pp2528
- 都司嘉宣, 岩瀬浩之, 森谷拓実, 今井健太郎, 佐藤雅美, 芳賀弥生, 今村文彦, 2015, 宝永地震(1707), 安政南海地震(1854)の津波の愛媛県海岸での高さ分布, 津波工学研究報告, 32, 本書中。
- 都司嘉宣, 今井健太郎, 佐藤雅美, 芳賀弥生, 今村文彦, 2014, 種子島, および長崎での宝永地震津波(1707)の浸水高, 津波工学研究報告, 31, 201-214
- 都司嘉宣, 松岡祐也, 2011-a, 文禄五年閏七月十二日(1596年9月4日)豊後国地震津波と瓜生島伝説について, 津波工学研究報告, 28, 153-172
- 都司嘉宣, 松岡祐也, 2011-b, 歴史津波の調査研究に伴う文献・津波痕跡の信頼度評価について, 津波工学研究報告, 28, 73-81
- 都司嘉宣, 松岡祐也, 行谷佑一, 今井健太郎, 岩瀬浩之, 原 信彦, 今村文彦, 2012, 大分県における1596年豊後地震の津波痕跡に関する現地調査報告, 津波工学研究報告, 29, 181-188
- 都司嘉宣, 小西達男, 木下武雄, 沼野夏生, 阿部修, 1984, 昭和58年(1983)日本海中部地震における津波に関する痕跡・証言の調査結果, 防災科学技術研究資料, 87, pp306