

九州東岸を襲った歴史地震津波の浸水高分布

Distributions of the heights of the Historical Tsunamis hit the east coast of Kyushu

都司 嘉宣*・岩瀬 浩之**・松岡 祐也***・小田桐 (白石) 睦弥****
佐藤 雅美*****・芳賀 弥生*****・今村 文彦*****

1. はじめに

九州東海岸の大分県・宮崎県の海岸を襲った安政南海 (1854) および宝永 (1707) 地震の津波をはじめとする歴史地震津波の高さ分布については、羽鳥 (1985) の研究があり、また筆者らによる前回の研究 (都司ら 2015) によって特に安政南海地震の津波について詳細に述べられている。筆者らの先行研究では、宝永地震 (1707) および日向灘地震 (1662) の津波の調査も行われたが、いずれも一部の地点に限られていた。今回の研究調査では、この両津波の先行研究に漏れた地点の調査を行った。

本研究で対象とした津波は次の 6 件 (A) ~ (F) である。

- (A) 仁和三年七月三十日 (ユリウス暦 887 年 8 月 22 日, グレゴリオ暦 887 年 8 月 26 日) 五畿七道地震津波
- (B) 慶長九年十二月十六日 (1605 年 2 月 3 日) 地震津波
- (C) 寛文二年九月十九日 (1662 年 10 月 30 日) 日向灘地震津波
- (D) 宝永四年十月四日 (1707 年 10 月 28 日) 地震津波
- (E) 明和六年七月二十八日 (1769 年 8 月 29 日) 日向灘地震津波
- (F) 嘉永七年 (= 安政元年) 十一月五日

(1854 年 12 月 24 日) 安政南海地震津波

以上の 6 件の地震津波のうち、(A) の仁和三年五畿七道地震は宝永地震 (1707) のような東海・南海連動型の巨大地震であったと推定される。何しろ六国史の一つ『三代実録』に記された平安時代初期の地震であるため、この記載とは独立な情報を現代まで伝える文書などというものは、そうそう存在するはずがないのであるが、延岡市祝子町にこの地震の津波に関する伝承があった。

(B) の慶長九年地震 (1605) は、関東房総半島や八丈島から、伊豆半島、浜名湖地方、紀伊半島尾鷲地方、および四国の徳島県海陽町鞆浦、宍喰、高知県室戸市崎浜、土佐清水市三崎などに津波被害が記録されている。宇佐美 (1999) には、関東地方南方沖と、南海沖の 2 個の震源があったとされているが、石橋ら (2013) によって、小笠原諸島付近の日本海溝付近に起きた単一のプレート境界の地震として説明が可能であるとの説が提唱されている謎の地震である。この地震による津波の伝承が、大分県佐伯市米水津 (よのうづ) にあった。

(C) の地震は、現在の宮崎市の海岸平野部に広範囲に地盤沈下を起こしたと伝えられる地震である。その詳細は羽鳥 (1985) に論じられているのでこれに譲るとして、本稿では延岡、および宮崎市新別府の 2 点、および大淀川南方平野部の 2 点で新たに津波浸水高さを測定することが出来た。また羽鳥 (1985) の値を一部見直している。

(D) は東海沖地震と南海沖地震が連動した巨大地震による津波で (注)、大分、宮崎

* 深田地質研究所

** (株) エコー

*** 東北大学

**** 花巻市博物館

***** 東北大学災害科学国際研究所

両県の主要点の調査は既に前報告（都司ら，2015）で取り上げたが，本稿では前報告に漏れた点を取り上げることにする。

(E) の明和日向灘沖地震の津波は，大分県佐伯市および延岡市の 2 点で津波記録が存在するがいずれも津波としては規模が小さい。羽鳥（1985）に述べられているが，史料の信頼性の吟味と，津波記録としての記載事実の検討が十分でない点があり，本稿では事実を明白に解明することに重点を置いた。

(F) の安政南海地震は，宮崎市以北については前報告（都司ら，2015）で詳しく述べたため，本報告では日向市と日南市外浦の記録を新たに取り上げることとした。

本調査では当初，鹿児島県旧大隅国の太平洋側海岸の歴史津波も対象とすることを意図したが，既刊の地震史料集にはこの海岸の歴史地震津波史料がほとんど採録されていない。また筆者らは，種子島調査（都司ら，2014）の際，鹿児島県立図書館に立ち寄り，また本研究現地調査の直前に宮崎県立図書館，および，東京広尾の都立図書館の鹿児島県の史料コーナーにも立ち寄り，近年刊行された旧大隅国の市町村誌を一通り閲覧した。しかし，それらの市町村誌では，その市町村独自の近世史の記述が極めて簡略であって歴史地震津波に関する記述が皆無である（注）ことから，今回の調査研究の対象から除外せざるを得なかった。

（注）この地方の将来の市町村史（誌）編纂にさいして，近世の地方（じかた）史料の掘り起こし，解読作業が行われて，この地方独自の特色ある市町村史（誌）が刊行される日が来るのを待つことにしたい。

今回の調査では，2016 年 12 月 14 日に羽田空港から大分空港に降り立ち，空港から海岸線に沿って南下して臼杵城下，佐伯城下，米水津まで調査を進めてこの日は延岡市に投宿した。15 日は午前中に延岡市役所に出かけて古文書に出現する地名の現在の対応地点の質問を行った。その後，延岡市の追内（おいうち），東海（とうみ），浜砂（はまこ），板田橋等の調査を行った。夕刻，日向市亀崎

東（旧亀崎新開），及び汐見橋の調査を行って，この日は日向市に投宿した。16 日は門川町役場を訪れた後，日向市美々津港，宮崎市新別府，日南市外浦を調査して今回の全日程を終了した。なお，2 年前の 2014 年 11 月に九州西海岸の調査を行った際，同年 11 月 28 日の夕刻，寛文二年（1662）地震津波の伝承地である宮崎市の大淀川南方の城ヶ崎，および恒久神社での調査を行ったが，前報告（都司ら，2015）には，この結果は記述しなかった（注）。

（注）なぜかという点，前回は現地で十分な調査時間がとれず，記述する基本資料と事実関係に論文として記述する確証が持てなかったからである。

そこで，前回の結果も本稿で述べることにする。

本稿で取り上げる各歴史津波の調査点を図 1 に示す。以下の各所では，この 6 個の津波の記述が現れるが，その記述の冒頭にこれから述べる津波はどの津波であるのかを注記した。年代の文字だけではなく図 1 で用いた「□，仁和地震（887）」、「■，慶長地震（1605）」、「★，寛文地震（1662）」、「○，宝永地震（1707）」、「☆，明和地震（1769）」、「●，安政南海地震（1854）」の 6 個の地震の年代と，この各記号を付することにした。

2. 九州東海岸の歴史地震記録に関する史料文献

九州大分県，宮崎県の近世の各藩の公的史料ならば，ほぼ全て第一級の史料（◎印）として信頼性はどれも高いと考えていいであろう。そこで，今回の研究の対象とした九州の太平洋海岸に存在した藩の消長を平凡社（1995, 1997）の『大分県の地名』，および『宮崎県の地名』を参照して述べてみよう。

大分県臼杵藩は関ヶ原の合戦で軍功のあった美濃（岐阜県）の稲葉氏が近世の初頭から藩主となり，明治初期まで継続している。宝永津波（1707）は『稲葉家譜』として記録されている。また明和六年日向灘地震の記事は

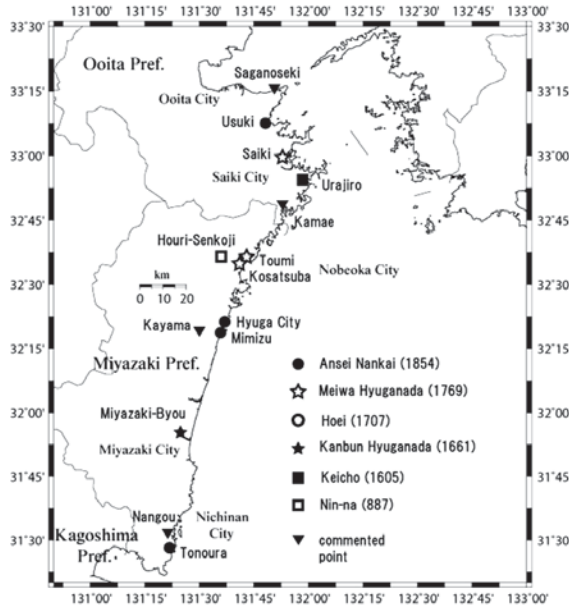


図1 本研究で調査対象とした九州東岸の大分県、宮崎県の各地点

『御会所日記』(S3-755, この記号の意味については参考文献の注記を参照のこと)の表題で地震史料集に収録されている。

大分県佐伯藩は毛利氏が江戸期を通じて藩主を務めた。その第六代の毛利高慶(たかやす)のとき宝永地震津波(1707)が起きており、この津波の後に堤防を築かせている。現在佐伯鶴城高校の正門の道路反対側にその遺構を見ることが出来る(図2, 及び写真1)。佐伯毛利家文書のうち『御用日記』(S3-738)は、藩の政務の詳細を記録したものである。明和六年(1769)の日向灘地震の際に、ここで津波は市街地には浸水しなかったことを明瞭に読み取ることが出来る。佐伯には藩の公的記録の外に郡や町の長(名主など)の記した『郡方町方御用日記』(S3-475)がありやはり信頼性の高い第一級史料である(◎)。

佐伯藩領には佐伯城下からはなれて、南に続くリアス式の海岸線上に日向県境まで「浦」と呼ばれる集落が続いている部分がある。このような佐伯藩の各浦は、上部単位として「組」が組織されていた。例えば「米水津(よのうづ)組」や「蒲江(かまえ)組」などである。これらの浦では浦毎に庄屋の文書が書

き継がれていることがある。記載された内容の信頼性については、その記載者の住んでいた浦とその近隣の事情は信頼性が高い(◎)が、やや遠方からの風聞を含んでいることがあり、信頼度の低い文章(○や△で示す)が混在していることがあるので注意を要する。

宮崎県延岡藩は、頻繁に藩主が交替した藩である。慶長十九年(1619)に元の藩主・高橋元種が取りつぶされた後に肥前国から入った有馬氏が藩主となった。第二代藩主・有馬康純の時代に寛文二年日向灘地震による津波の被害を受けている。元禄三年(1690)領内に大規模な一揆が起き、これが元で翌元禄四年(1691)有馬氏は降格・改易となった。この時代まで延岡藩は県(あがた)藩とも呼ばれた。元禄五年(1792)に入ると下野国(栃木県)壬生(みぶ)藩から三浦明敬が入って新たな藩主となる。この藩主は一代限りで正徳二年(1712)に三河国刈谷藩に転出してしまう。三浦氏が藩主であったのはわずか一代21年という短期間ではあったが、この時代に宝永地震津波(1707)が起きており、直後に幕府へ提出した報告が『楽只堂年録』(S3B-55)に掲載されている。正徳二年



図 2 大分県佐伯市の津波防波堤の位置



写真 1 佐伯鶴城高校前の津波堤防

(1712) 以後は、三河国吉田の牧野氏が延岡に入封した。この牧野氏も二代 35 年で常陸国笠間に出陣し、そのあと陸奥国平藩（現福島県いわき市）から内藤氏が入り、内藤氏は 124 年間統治して明治維新（1868）を迎えた。内藤氏の記録は明治大学博物館・刑事部門に『万覚書』（全 195 冊）などが所蔵されている。

延岡藩の南には、高鍋、佐土原（さとばる）などの藩があったが、いずれも城下町は海岸線から離れており、また海岸線も砂丘海岸であって海に直接面した集落がほとんど無かったため津波記録は残されていない。

県都である宮崎市は近世には藩主の城下であったことはなく、延岡藩の藩主が有馬氏、および内藤氏の時代には延岡藩に属し、その他の大部分の時期には幕府領であった。このため、現在の宮崎市は繁栄した県都でありながら、同時代的に現地日々記載された政務日記のような信頼度の高い記録が皆無という状態で、近世史料が極めて乏しいという意外な一面を見せている。宮崎市域の海岸には、寛文二年（1662）に日向灘地震とその津波に襲われ、広大な面積の土地が海面下に沈下したと伝えられている。しかしこの事情を伝えるものは、『日向纂記』（M1-836, S2-295, 296）、『赤江郷土史』（S2-298）、『山田郷土史』（S2-300）のような、近代の編纂物ばかりである。このために、寛文日向灘地震に関して正確な事実の把握が困難である。

宮崎県の最南部に位置する日南市の領域は、

近世には飢肥（おび）藩に属していて、鎌倉時代から続いた伊東氏が近世を通じて明治維新まで藩主として支配した。幕末期に藩の家老であった平部崎南（ひらべ きょうなん）が偶然にも安政南海地震津波の前後数日に亘って藩領内の巡視旅行を行っており、地震津波被災の二日後の外浦（とのうら）の様子を記録しているが、それを記した『六隣荘日記』（ZB-868, ◎）の記事は貴重である。

なお、文献に対する信頼度は松岡ら（2015）を参照し付与した。

3. 大分県各地の歴史津波の調査結果

3.1 大分市佐賀関

豊後水道で、四国の佐田岬半島の対岸に突き出た佐賀関（さかのせき、現大分市佐賀関）は古来より航路の要衝にある天然の良港として発展してきた。羽鳥（1985）には佐賀関の宝永地震津波（1707）の被害数として、「倒家 96、流家 13、死 53」と記されている。『大分県災害史』（S3B-588）に「大地震、大海嘯、流家拾三軒、倒家九十六軒（佐賀関史、別府史談）」によるのであろうが、この近代の編纂物の根拠となった原史料の提示はなされていない。

この記事が正しくないことを以下に論証する。近世には、佐賀関は熊本藩細川氏の豊後国内の飛び地の一つであった（「大分県の地名」、平凡社、1995）。『楽只堂年録』（S3B-51）

に「肥後国豊後国之内地震ニ付而破損之覚」として細川越中守領の被害数が記されている。それによると、この両国内の細川領の被害は「倒家 470 軒、井樋 5 ヶ所、橋 9 ヶ所、怪我人なし、死馬 2 疋」となっている。すなわち、細川領内全体で死者は無かったことが判る。佐賀関の被害数はこの数字の一部として含まれているはずである。すなわち佐賀関での「死者 53」などの数字は明白な誤りである。

3.2 臼杵市

3.2.1 臼杵藩領

☆明和 6 年 (1769) 7 月 28 日の地震記事

臼杵藩の藩主は稲葉氏であった。この稲葉氏の文書に『御会所日記』(S3-755)があり、次のように記されている。なお、読みやすさを重視して、古文書原文中ではあるが数字は全てアラビア数字で表記した。以下も同様である。〈A〉～〈D〉は筆者が付記したものである。

〔御会所日記〕(臼杵市、稲葉家文書、S3-755, 原文に津波の文字無し)

豊後国臼杵私領分当 7 月 25 日暁より未ノ刻迄大風雨、同 28 日卯ノ刻過雷雨、申ノ前刻 (16 時) より地震強、8 月朔日暁より酉ノ前刻 (18 時) 迄大風雨仕、(中略)

地震ニ付損所之覚

- 一、潰家 531 軒 〈A〉
 - 一、半潰家 253
 - 一、潰入田畑荒 2,666 歩
(=0.889 町歩 =8797.8m²= 一辺 94.0m
の正方形の面積)
 - 田方 645 歩
 - 畑方 2021 歩
 - 一、岸崩 106 ヶ所
 - 一、大小橋 15 ヶ所
(中略)
 - 一、牛馬怪我 3 匹 内馬 1 疋 牛 2 疋
〈B〉
- 7 月 25 日・8 月朔日風雨ニ付損所之覚

一、城中三ノ曲輪迄堀所々破損 〈C〉
(中略)

- 一、溺死 女 2 人
- 一、牛馬怪我無御座候 〈D〉

以上の記録で注意すべきことは、〈A〉の文から〈B〉の文までは 7 月 28 日の地震の被害であるが、全て建物の被害であって、この中に津波による被害を表現する「流」、「浸」などの文字は一切現れない。田畑の「潰入」は液状化による被害、あるいは地震動による傾斜地からの土砂流入の被害であろう。すなわち、全て地震による揺れのみによって生じた被害であると判断される。また〈C〉の文から〈D〉の文までは全て、7 月 25 日、及び 8 月 1 日の暴風雨による被害である。「一、溺死 女 2 人」も地震による津波の被害ではなく暴風雨による被害である。つまり、臼杵市域では明和 6 年地震の津波記事は一切確認できず、地震の揺れによる記録が完璧なことから、津波の存在はむしろ積極的に否定される。したがって、羽鳥 (1985) の記述に臼杵で「汐入田畑荒 2,666 歩。水死 2」とし、2～2.5m 程度の津波があったとする見解は否定されるべきものである。

○宝永地震 (1707) の津波

臼杵の三の丸の地域内の西端、臼杵川に面して平安時代の創建を伝える「八坂神社」があり、宝永地震の津波がここに浸水したと伝える文書が臼杵市教育委員会所蔵の『温故年表録』である。そこには次のように記されている、

十月四日未ノ上刻大地震アリ半時計過テ山潮湧キ出テ津浪大地如覆鳴動ス、祇園州海添町家共ニ床上ヨリ潮高サ三四尺余。

この文で「祇園州」とは八坂神社を載せる土地のことで、ほぼ三の丸 (図 3 参照) の家中屋敷全体を指している。

今回の調査で我々は、三の丸 (= 祇園州) の家中屋敷地と、町家 (本町) の二点で地面



写真2 白杵城は岩盤の丘の上にある



写真3 白杵城三ノ丸跡の市街地

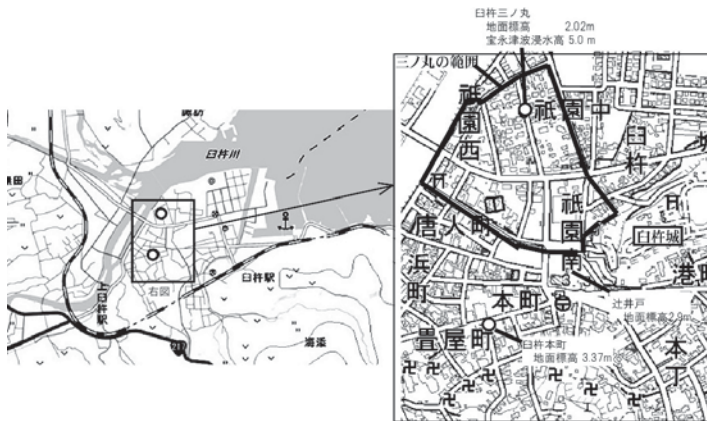


図3 白杵城下の2つの標高測定点（三ノ丸と本町）

標高を測定してみた。その結果、三ノ丸の図3の北側の点の標高は2.02mであることが判明した。図3の南側の点のある町家（本町）側の測点では3.36m（位置： $33^{\circ} 7' 10.57''$ E, $131^{\circ} 47' 55.23''$ E）であった（写真4）。ところで、「祇園州で潮床上3～4尺（0.9～1.2m）」というのであるが、敷地面から家屋の床面までは標準的な日本家屋で70cmであるので（注）、結局地上冠水厚さは1.6～1.9mであったことになる。三ノ丸の市街地はほぼ平坦な市街地であるが、測定点が川からやや入ったところであることも考慮して、地上冠水厚さを控えめの数字の1.6mとして、ここでの津波浸水高は3.6mとする。痕跡信頼度はBとする。位置は（ $33^{\circ} 7' 23.75''$ N, $131^{\circ} 47' 58.34''$ E）であった。

（注）地面から床面までの高さは、三重県浜島町、和歌山県田辺市、島根県隠岐諸島、静

岡県沼津市内浦、新潟県村上市岩船、愛媛県愛南町岩水など各地で江戸期から継続した民家での測定した経験を通じて、通常の家屋では地面から床面までは0.7mかそれ以上であるという経験を得ていた。一方で、徳島県海陽町の鞆浦（都司ら、2017）や愛媛県宇和島市の武家屋敷（都司ら、2015）では、それぞれ実測結果から地面から床面までの高さとして0.6m、1.0mを用いている。これは、住居形態の観察から通常の「70cmの法則」が当てはまらないと判断した結果現地状況に合わせて個別に実測結果を用いたものである。よって、この場所が家中（武士）の居住地であることを勘案すると、床面の高さはむしろ1.0mの方が妥当かもしれないが、ここでは控えめに0.7mとした。

三ノ丸の測点と町家（本町）の測点は直線距離で約500mほどしか離れていない（図3）。



写真4 白杵城下本町での地盤標高測定



写真5 慶長5年(1600)創業の鑰屋醤油店(本町)

したがって、この間で津波浸水高にはほとんど差はなかったはずである。三の丸で津波浸水高が3.6mであったなら、地面標高が3.36mの本町の町家では、地上冠水厚さは、わずか20cmほどに過ぎなかったことになる。これが真相であろう。

4.3 佐伯市

4.3.1 佐伯城下船頭町

☆明和7年(1769)の地震津波

(1) 史料の記載

佐伯城の地震の揺れによる破損被害記録は多数残存する。津波に関しては被害記録はないが、その存在を示す潮の異常には気付かれている。地震の発生は7月28日八時半時過(15時すぎ)頃である。

『御用日記』(S3-738)に次の記載がある。

右津浪の様子致吟味候様九左衛門被申聞候付(もうしきかれそうろうにつき)御船頭共致吟味候処

- (P) 引汐之時節ニ候得は高汐満度々汐差引有之候由申之候、
- (Q) 松ヶ鼻辺為致吟味候処地震以後暫時之間度々汐之差引兼々有之候、
- (R) 沖之様子浪立候様子ニも相見へ不申候得共殊之外沖相高汐ニ付あひき浪強御座候由同所番人申之候(中略)
- (S) 何そ津浪と申程之義ニハ無之候得共甚強地震後其上沖相高汐ニ而刻限不相応ニ汐之差引暫時之間度々有之候

津波と思われる潮の異常を記した文章は上の4個である。

およその文意を現代語に訳しておく次のようになる。

「(大きな地震があったので、藩主から)津波の様子を調査せよと九左衛門に命令があったので、(藩の御用の)船頭に問い合わせたところ、

- (P) (潮汐が)潮の引き始める時刻であったが、高く潮が満ちることが何度もあった。
- (Q) 松ヶ鼻の当たりに問い合わせたところ、地震の後しばらくの間何度も潮の差引があった、ということである。
(※)「兼々」は「問い合わせをした時点まで継続して」の意味である。
- (R) 沖の方は特に波が立った様子が見えなかったが、沖合は高潮で「あびき」(※)浪が強くあった、と同所(=松ヶ鼻)の番人が言っている。
(※)「あびき」は元来は長崎湾に生ずる周期40分ほどの湾内固有振動であるが、ここでは「周期が数分以上の水面の上下運動を意味しているのであろう。すなわち、「すずなみ」、「よだ」(東北地方)などと同じ小さな津波を意味する方言である。
- (S) 津波と言うほどではないが、強い地震があった後、沖合に高潮が起き、毎日の干潮満潮の時刻に合致しない時刻に潮の差引があって、それが暫く続いた。

以上の記事によると、天文潮汐では満潮ではない時刻に満潮とほぼ同じ水位となった、と言っていることになろう。なお、(R)の記事の後に、船頭、小頭、足軽、水主らに鉄砲を持たせて海岸の3ヶ所に明朝監視警戒に当たらせ、津波による異常事態が生じたときには鉄砲を打って知らせるように命じている。以上は佐伯藩の公的な記録であるが、これとは別に郡代奉行の記録がある。

『郡方・町方御用日記』(S3-744)

(八ツ半時<15時>強い地震があり、七ツ半(17時)過ぎ津波が来るといふ風聞があった)

(T) 一、例よりハ汐も高く有之候趣ニ付、(下略)

この文によれば、(T)津波による海水位上昇は、いつもの満潮より高いようである、と言っている。

上述のように、この時の津波は、何人も人が夜通し監視を続けたが、通常の満潮より水位は高くなることはあったが、翌朝までに市街地に海水が揚がって来ると言うことはなかった。長島山ニ小頭老人・御船頭老人・御足軽・御水主が派遣され、津波が来たなら鉄

砲を打って知らせるように命ぜられていたが、異常発生として鉄砲が撃たれることはなかったからである。

(2) 天文潮汐計算の結果

図4は、明和6年7月28日(1769年8月29日)0時から翌30日12時までの、佐伯での天文潮汐の時間変化である。明和日向灘地震の本震は「昼八ツ半過ぎ」と記録されている。「八ツ半」は15時で、「過ぎ」を15分とすれば、本震の発生は15時15分頃であった。津波がこの直後から暫く何度も押し寄せたが、ついに海岸(河岸)から居住地に打ち上げることはなかった、という。此の夕刻の潮汐の満潮の極値は、18時06分に+82cm(TP0m上)である。その後汐は引き続け、深夜23時50分頃極小(干潮)を迎えたときには潮位は-16cmまで低下した。翌30日の朝5時40分に次の満潮を迎えた。この時の潮位は+83cmであった。

(注)ここで天文潮汐計算をする点としない点がある理由を記しておこう。津波の浸水高さが1~2m以上あって、どこまで浸水したのか古文書記録などで明白にわかる場合には、その点の標高をGPSや水準測量を行って求めることができるので調査はそれで十分である。しかし津波による水位上昇量が、

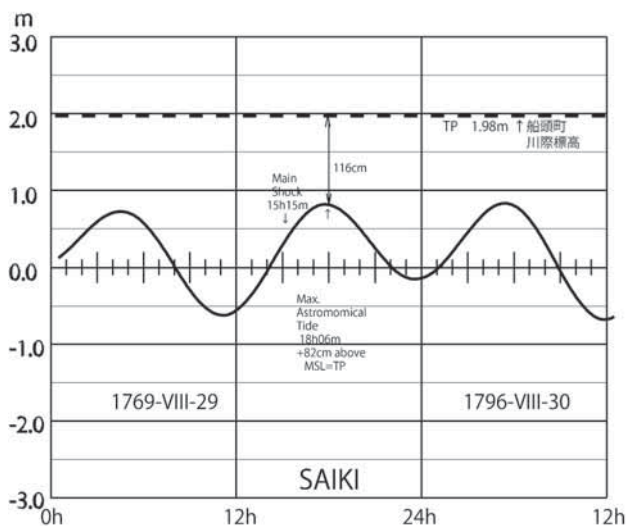


図4 明和6年7月28日(1769年8月29日)0時から29日12時までの佐伯港の天文潮汐

1m 前後かそれ以下であって、市街地に浸水せず、たとえば「(干潮時刻のはずなのに) 普段の満潮と同じ高さまで海水面が上がってきた」などと記録された場合、市街地の標高測量では津波に依る水位上昇量を求めることはできない。このような場合に天文潮位計算を行うのである。

(3) 現地調査と佐伯での明和地震津波の高さ

我々は、船頭町の中江川河岸、住吉橋北詰東側の地盤標高を測定し、TP1.97m を得た(図5)。この場所での水面はほぼ外洋と同一水位と考えられる。古文書記録により明和6年7月28日15時過ぎに本震が発生して以後、津波が到達して翌朝まで監視警戒が続けられたが、異常を知らせる鉄砲は打たれな

かった。すなわち一度も海水は居住地に浸水していない。ということは、図4に示された天文潮位の変化に津波による水位の上下が加わっても、その合算水位は決して船頭町の川際標高1.97mを越えることがなかったということである。この日の最大潮位は18時06分の+0.82m (TP) である。このことから、津波による正味の水位上昇量の値は、116cmを越えないはずである。海水面は川岸壁の上端から30cm下方にとどまった、と仮定すれば(注)、ここでの津波による正味の水位上昇量は116cmから0.3mを引き算して0.9mと推定する。痕跡信頼度はCとする。測定位置は(32° 57' 11.12" N, 131° 53' 42.21" N)であった。

(注) 現地は川の岸壁上面はほぼその背後の



図5 大分県佐伯市船頭町川端の地面標高測定点と明和6年(1769)地震津波による水位上昇量



写真6 佐伯市船頭町の中江川端の駐車場で
の測定



写真7 測定点の駐車場を対岸から見た光景

市街地の標高に等しい。したがって、津波のために川の水位が岸壁上端に接近してきて「あと少し上昇すれば危うい」と判断される事態となった場合には監視警戒に当たった人は「鉄砲音」で知らせたはずである。しかし、そこまで水位は上がらなかった。しかし朝まで警戒態勢を続けたのであるから、水位が危険をまったく感じさせないほどの低水位に終了した訳でもないはずである。このことからおおざっぱながら水位上昇は岸壁上端から 1 尺 (30cm) 下までは達したと判断するのである。

4.3.2 佐伯市米水津 (よのうづ) 浦代養福寺

○宝永地震 (1707) の津波

『米水津組浦代浦・成松庄屋文書』(U5A-130) は宝永地震 (1707) の直後に記された記録で、宝永地震の津波は「浦白は養福寺石段

二段を残す」と記されている。養福寺は米水津の浦白の集落の背後にある寺院であるが、千田ら (2004, 2006) はこの記録に基づいて、同寺院の石段上から 2 段目の標高を測定して宝永津波の浸水標高として 11.5m の値を得た。

「浦白にて 18 人死す」と記されている。我々も GPS システムによって同寺の石段上から 2 段目の方向を測定した結果、10.45m の値を得た。原文の「石段二段を残す」は「海水は石段の上から 3 段目まで来た」の意味であるから、宝永津波の高さは、石段 1 段分の高度差は 0.20m として、我々の測定では **10.3m** がここでの津波遡上高の値となる。痕跡信頼度は A である。位置は (32° 55' 28.97" N, 131° 58' 34.10" E) であった (図 6, 写真 8, 9)。この結果は、千田らの測定値とは 1.2m の差があるが、いまこの点は深入りしないことにする。



図 8 佐伯市米水津・浦代浦の養福寺の石段測定点



写真 8 大分県佐伯市米水津浦代浦・養福寺石段上から 2 段目



写真 9 養福寺境内から見た浦代浦全景



写真 10 養福寺周辺の浦代浦市街地の光景

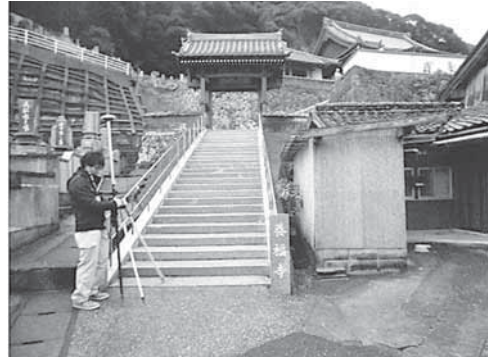


写真 11 養福寺石段最下端での測量

■ 慶長九年十二月十六日 (1605- II -3) 地震の津波

この文の直後に「百年前にも同じような津波があった」(原文「其往昔百年以前もケ様成汐満申候事」)の記載がある。これは明白に慶長9年12月16日(1605年2月3日)の地震津波である。宇佐美(2002)によると、この地震は関東南方沖と、南海沖海域の2ヶ所に震源域のある二元地震とされている。九州に一番近い記録としては、土佐国幡多郡三崎(現在土佐清水市)で家屋152人が溺死した。したがって、豊後国米水津に津波が達していたのはいわば当然であろう。「100年前にも同じようなことがあった」を「慶長九年の津波は宝永地震津波と同じだった」と理解すれば、慶長津波の浸水高さはと宝永津波のそれと同じ10.2m(千田らに従えば11.5m)と言うことになるであろうが、そこまでは理解せず、本研究では、「全戸が津波で流失した」のが「同じようなこと」の内容であるとしよう。養福寺の石段の最下端は市街地の最高点である。その標高を測定した結果3.85mという値が得られた。この周辺の家屋の全戸流失が推定されるので、ここでの地上冠水厚さは3.0mと推定し、ここでの津波浸水高は6.9mとする。痕跡信頼度はCとする。位置は(32° 55' 28.33" N, 131° 58' 34.38" E)である(写真10, 11)。

高知大学の松岡ら(2007)も米水津の龍神池の湖底堆積物の調査を行い、過去3300年間に8回の大津波に襲われたことが判明した。

そのうち特に顕著な砂層は3枚であり、1707年宝永地震津波、1361年正平地震津波、684年天武地震津波の痕跡が該当すると考えられる。この結果と時間予測モデルとを用いれば、歴史地震記録および地震考古学資料に基づき、南海地震史の作業仮説(天武以降、684年天武地震、887年仁和地震、10世紀末、1099年康和地震、13世紀前半、1361年正平地震、1498年明応地震、1605年慶長地震、1707年宝永地震、1854年安政地震、1946年昭和地震の11回の南海地震)が考えられると報告している。

4.3.3 蒲江(佐伯市蒲江)に関して

羽鳥論文(1985)には明和6年地震の蒲江について「地震洪水」と記されているとして、この「洪水」を津波のことと理解している。この記事の存在の追検証を行うため、M2, S3, H, Zの4種類の地震史料集(地震史料集の英字を用いた略記については、本稿の参考文献表参照)を調べたが、この記事は見いだせなかった。蒲江のことが唯一記載された文献は、佐伯藩毛利家文書の『日記』(S3-742)であって、そこには次のように記載されている。

- 一、蒲江浦御番人菅四郎右衛門申越候此間之地震ニ而御門瓦少々落、同左右塀損申候段申越候付九左衛門へ申達、御番所附浦々御堂致御修復候様廻状ヲ以可申遣旨御勘定頭へ申渡候

この記事によると蒲江では、御番所の門の瓦は少々落ち、塀が破損したと言うだけで津波のことは全く触れていない。率直に言ってわずかな地震被害があっただけで、津波の被害は全くなかった、と理解すべきである。

5. 宮崎県各地の歴史津波の調査結果

5.1 延岡市の歴史津波

5.1.1 延岡市祝子町（ほうり）千光寺の仁和地震の記事

□仁和3年7月30日（887-Ⅷ-26）五畿七道地震

安井ら（1961）は、『日向郷土史年表』を引用して、仁和三年（887）五畿七道地震に関する次のような史料を紹介している。

〔日向郷土史年表〕（著者、出版年不明）
大震洪水あり、臼杵郡東海村護国山慈通寺（いまの千通山千光寺）流失、同村川島熊野大権現倒壊す

「はじめに」のところでも記したように、平安時代の初期である9世紀のことを『六国史』以外に記された記録があるということは、容易に信じる訳にはいかない。また近代に刊行された「年表」に現れる記事だけを根拠とするというのは、軽率にすぎるといふそしりを免れ得ない。当然、その年表のその項目を記述する根拠となった原文献への遡及調査をするべきであるが、筆者らは今まだその機会を得ない。千光寺は延岡市祝子（ほうり）町にある。さらに、この「流失」を津波によるものと理解してよいか？という疑問が残る。



図7 延岡市祝子（ほうり）の千光寺の仁和地震（887）の地盤高測量点



写真12 延岡市祝子（ほうり）の千光寺全景



写真13 千光寺境内での測定作業

疑問だらけの文献であるが、ひとまずこの文献を根拠とする調査を行った。祝内はJR延岡駅の北西約2kmのところにある。五ヶ瀬川の支流・祝子川（ほうりがわ）の北側の丘陵の山裾に広がる小集落である。この場所は五ヶ瀬川の河口から約5km遡ったところである。ここに千光寺があり、明治の地図によれば山門の前は祝子川の河原になっている。山門の前で標高を測定したところ、9.77mの値を得た（図7、写真12、13）。基礎となった文献の信頼性も不明なため、津波高さの推定および痕跡信頼度の判定は行わない。

5.1.2 延岡市鹿越

○宝永地震津波（1707）

『長谷川時丸家文書』（U5A-128）に次の記載がある。

一、（前略）五ヶ瀬川之内かご郷村迄参り申候、北川表野村迄浪参り、

延岡市役所の市史編纂係に質問したところ、この「かご郷」の「郷」の字は、「越」の崩し字を読み誤ったものと推定され、この「かご郷村」は正しくは「かご越村」であるとの御教示を得た。「かご越村」ならば現在の延岡市鹿越と考えられる。鹿越は、延岡の河口から五ヶ瀬川に沿って約15km上流に

遡った場所にある。上の文書は、津波で海水が鹿越の集落に侵入したということではなくて、川に沿って遡上して鹿越の場所まで届いた、ということの意味すると考えられる。したがって、我々は、鹿越の地点での五ヶ瀬川の水面の標高を測定した。その結果、図8、および写真14の地点で川の水面の標高値として12.16mの値を得た。この高さ12.2mをここでの津波遡上高さとする。位置は（32°33′51.33″N, 131°33′5.60″E）とする。一応この値を宝永地震津波の遡上高とするが、「近接調査点での津波高さと、流体力学的に矛盾がないか？」という視点からのチェックが別に必要であろう。このチェックは、延岡の節の最後に述べることにしよう。

5.1.3 延岡市（旧北川町）俵野

○宝永地震（1707）の津波

前項の文章の末尾に「北川表野村迄浪参り」とあった。この北川は、大分県佐伯市域に発し、JR日豊本線に沿って南下して延岡で五ヶ瀬川と河口で合して太平洋に注ぐ川である。河口から約10km遡ったところに、西側の台地上に俵野の集落が、東側の台地上に野の集落がある。古文書にある「北川表野村」は「俵野（たわらの）村」の誤と考えられる。前項、鹿越と同じ理解をするならば、津波は北川に沿って、俵野村の処に達した、ということに



図8 延岡市鹿越の測定点



写真14 延岡市鹿越の五ヶ瀬川水面標高測定

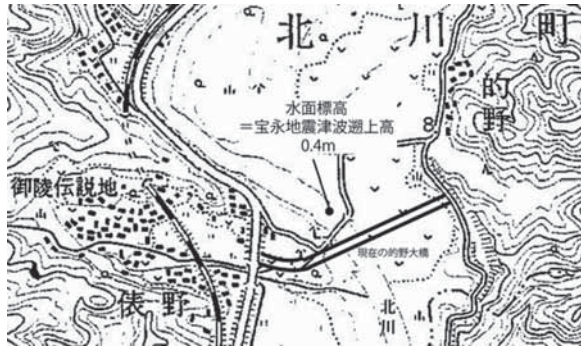


図9 延岡市依野での宝永地震津波(1707)の高さ

なろう。現在そこに的野大橋が架かっており、ここには安政南海地震の津波が達したと書かれ、都司ら(2015)によって既にそこでの川の水面の標高は測定されている。その標高値はわずか0.4mであった。したがって、この場所で安政南海津波の遡上高として測定した値をそのまま宝永地震津波(1707)の遡上高としても流用しうることになる。

ここでの宝永地震津波の遡上高さは0.4m、位置は(32° 39′ 8.03″ N, 131° 41′ 35.24″ E)となる(図9)。痕跡信頼度はBとする。

5.1.4 延岡市追内(おいうち)

○宝永地震(1707)の津波

延岡藩の久津見家文書『諸御用』が、「宮崎県史 史料編 近世1」(U1B-95)に掲載されており、次のように記されている(『三浦家文書』(S3B-588)も同旨)。

一、八時過大浪入、東海(とうみ)掛り船、追内(おいうち)辺へ押上、河水濁逆流、所々破損、

この記録に基づき、追内集落内で追内川の河床の標高を測定した結果、1.08mの値を得た(図10右、図11、写真15)。東海が国内交易の拠点であったことからここに繫留されていた船は廻船(江戸時代の輸送船)と考えられ、通常吃水線から船の底面までの長さは最低1.0mはあるはずで、地上冠水厚さがこれ以上無いと船は底をつかえて津波によって

運ばれることがない。つまり、宝永津波はこの位置で最低1.0mの地上冠水厚さがあつたはずである。したがって、宝永地震津波(1707)の津波遡上高は、ここで、2.1mであつたと推定する。痕跡信頼度はBとする。位置は、(32° 36′ 39.09″ N, 131° 43′ 31.00″ E)であつた。なお、都司ら(2015)では現地測量を行わないで概略値を述べたが、現地測量を行った本論文の数値、および痕跡信頼度に改訂する。

5.1.5 延岡市東海(とうみ)

☆明和6年(1769)日向灘地震の津波

次に述べる『明和六年地震記事』(S3-720)は、この文章を書いた人がどこにいた人であるのかは明記されていない。しかし、強い地震を感じた後、地震の来襲を恐れた周囲の住民は、大武寺に避難しようとするのを、老人が引き留めた、という情景が語られている。ここで言う「大武寺」というのは、延岡の中心街(城下)から東北東に約1.5km離れた大武の集落の中にある寺院である。ということは、この文の筆者もまた、大武の集落の中に居てこの文章を書いたと推定される。なお、大武の位置については、図10の左図を参照のこと。

大武から東に約1km、五ヶ瀬川の河口の対岸の位置に東海(とうみ)がある。この文章の途中で東海の事情が触れられている。

『明和六年地震記事』(S3-720)

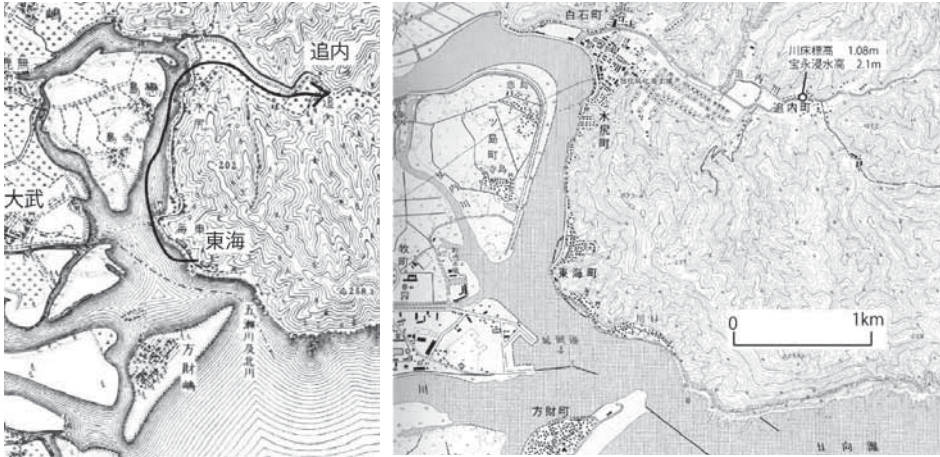


図10 東海（とうみ）に繫留してあった船が約2km北側の川に入り追内まで運び上げられた（太曲線）

廿八日午の八刻頃（13時）沖の方夥敷鳴り響て直ニ地震に成る未の半頃迄也家々瓦落壁崩日さし落水湧き小屋たおれ人怪我多く人皆家を出外ニ在りといへども（中略）六十年の昔の地震是より大なり然れとも汐さし来て死たる者なし（中略）地震止て三時（6時間）計りして一人駈出し大音声に只今方財（海岸の砂州の名）の沖遙に山の如く汐さし上たり此所家一軒も助るべからず或はかく山をさし多くハ船にのり色々騒止まず爰に又老人口（云カ）今度の津波東海山半口ぬれ来るとも此所の家に怪我ハな

きそ静まれ静まれと制す

〔解説〕この文章は明らかに、大武にいた筆者が地震の直後、まさに小さな津波が大武にさしかかってきたときに記している。東海はここから約1kmの水域をへだてて対岸という近い距離にあるが、決して東海の津波被災の様子を見てきた後で記した文章ではないことに注意を要する。さて、「今度の津波東海山半口ぬれ来るとも」と記されている。この文章は、「海岸線から東海の集落までの斜面の中間点まで海水が上がって斜面の半分が



図11 追内の川床測定点



写真15 追内川の河床標高の測定調査

ぬれた」と理解できる。「斜面」を「山」と表記したと考えるのである (図 12)。

それでは、この証言から明和地震津波の東海での正味の海面上昇量を見積もってみよう。図 15 の一番下に描かれた破線は、大武で見た平均海面の位置とする。我々は東海市街地の標高 3.19m (TP0m 上) と測定した。ところで津波来襲時、天文潮汐の影響で海水位 +0.77m であった (図 13)。したがって、津波来襲時の天文潮位から東海の市街地の地面までは 2.42m の高度差があったことになる。一方、「津波東海山半口ぬれ来る」の意味は、水は斜面の半ばまで来た、と言うのであるから、海面はこの 2.42m の半分だけ上昇したことになる。したがって、ここでの津波による正味の海面上昇量は、 $2.42 \div 2 = 1.21\text{m}$ であったことになる (図 15)。もとより約 1km 先の目視であるから、cm の精度は期待できないから、1.2m を延岡市東海での明和地震津波による正味の水位上昇量と推定する。ただし、TP 基準 (地図上の標高基準) で言うときには、

津波来襲時の天文潮汐 0.77m を加えなくてはならない。したがって、ここでの津波浸水高を TP 基準で言うときには 2.0m であったこととなる。痕跡信頼度は B とする (注 1)。位置は、(32° 35′ 50″ N, 131° 42′ 30″ E) である。

(注 1) これも鹿越の例と同じく「正確な位置が不明だから痕跡信頼度は C だ」と機械的一律に判断するのが不合理な例であろう。水平に長く広がった位置のどこを取って議論してもうえの議論は成り立つ。すなわち「2.4m の半分」という目視判断は 0.2 m 程度の正確さはあって、これは「水平に広がったすべての場所で正しい」のである。「東海の市街地を載せる地面はどこで測っても」といっているのであるから「どこかわからない」意味での位置が不明の例ではない。「どこをとってもすべて正しい」ために位置を特定する必要が無い、という意味での「位置不確定の例」なのである。したがって痕跡信頼度は C ではなく B とする。

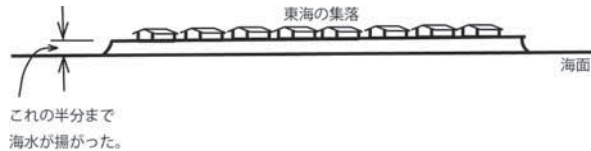


図 12 大武の記録、「今度の津波東海山半口ぬれ来るとも」の解釈

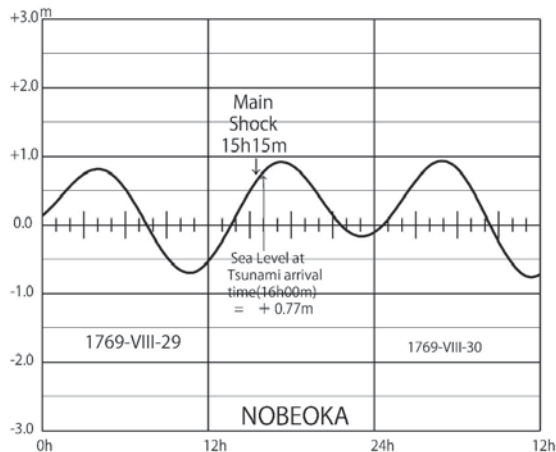


図 13 明和 6 年 7 月 28 日 (1769 年 8 月 29 日) 0 時から翌日 12 時までの延岡港での天文潮汐



図 14 延岡市東海（とうみ）での地面標高と明和地震（1769）の浸水高



写真 16 延岡市東海の道路面測定

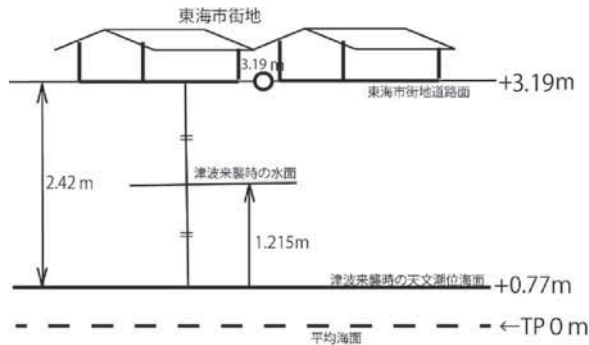


図 15 大武での証言「津波東海山半口ぬれ来る」から正味の津波高を解釈すると？

5.1.6 延岡市大武

☆明和六年（1769）日向灘地震津波

『明和六年地震記事』(S3-720)は延岡市大武で書かれた文書と考えられる。というのは、津波の来襲を恐れてあわてて大武寺へ逃げ込む住民の描写が見られるからである。62年前の宝永地震（1707）の津波のことを知る老人が、今回の地震は、宝永地震より揺れが小さく、しかも宝永津波でここで死んだ者はいない、としきりに住民におちついて行動するように呼びかけている。結局津波は、「扱（さて）潮さし来り然れども町をも通らず浜々の岸に来て一折におって打ちあげたり御高札の下立浪のよれ来れり追て来る浪次第次第に小くなりけり」という程度であった。すなわち、「海水は市街地を通り抜けることもなく、砂浜の海岸に来て反射して打ち上げただけで

ある。御高札（支配者の公示のための木札）の下に波が寄って来た」という。海岸に面した市街地の路面すれすれの程度であったと考えられる。今回調査において大武で測定を行う機会は持たなかったが、明治の5万分の1地図で大武を取り巻く道路上に、南西角点A、南東角点B、北東角点（神社入り口点）Cの3点を設定して、国土地理院電子Webにて各標高を読み取ったところ、それぞれ2.7m、2.8mおよび2.8mの値を得た。この結果から、大武での明和日向灘地震津波の浸水高さは2.8mとする。痕跡信頼度は、現地測定をしていないのでCとする。位置はB点の北緯東経を読んで（ $32^{\circ} 35' 50.7'' N, 131^{\circ} 41' 33.9'' E$ ）とする。

なお、上の文献に「御高札の下立浪のよれ来れり」の一句がある。この「高札場」は、

大武町（大武は元禄年代以降、村ではなく町と呼ばれていた。延岡城下には含まれない）のなかの高札場と理解するべきである。現地調査時にはこの点を誤って延岡城下の高札場の標高測定を行ったが、残念ながらこの作業は徒労に終わった。

○宝永四年（1707）地震の津波

『明和六年地震記事』（S3-720）では、62年前に起きた宝永地震の時の津波を回顧してこう記している。「六十年の昔の地震是より大なり然れとも汐さし来て死たる者なし却而（かえって）逃たる者ハ過チ有」。文意は、「60年前の地震（宝永地震）の揺れは、今起きている地震の揺れよりも大きかった。であるのに津波が入ってきて死んだ人はいない。むしろ逃げようとした人に怪我をした人がいる」というのである。これは街路には 30cm 程度の地上冠水厚さがあったかと推定される。したがって大武での宝永地震（1707）の津波の浸水高は明和津波より 0.3m 高く、3.1m であったと推定する。痕跡信頼度は C とする。位置は明和津波と同じ、(32° 35′ 50.7″ N, 131° 41′ 33.9″ E) でよいだろう。ただし、

大武では「あわて者の中にけが人」は出たが、老人の証言に 62 年前の宝永津波の際に家屋の流失倒壊があったという証言ではなく、むしろ大武ではこのような家屋被害はなかったという証言であったと考えられる。

5.1.7 延岡市浜砂（はまこ）

○宝永地震の津波（1707）

『楽只堂年録』（S3B-56）に、宝永地震津波による延岡藩領の被害として次の記載がある。

覚

- 一、城下町船 15 艘 内 14 艘ハ流失 1 艘ハ大破仕候
- 一、旅船 7 艘破船、船頭・水主恙無御座候
- 一、在家流家 16 軒
- 一、同潰家 9 軒
- 一、同潰馬小屋 15 軒
- 一、塩入田畑 80 町（一辺約 900m の正方形の面積に等しい）
- 一、堤塩土手 20 ヶ所大破
- 一、死人 6 人 内男 3 人 女 3 人
- 一、牛馬流死 6 疋 内馬 2 疋 牛 4 疋

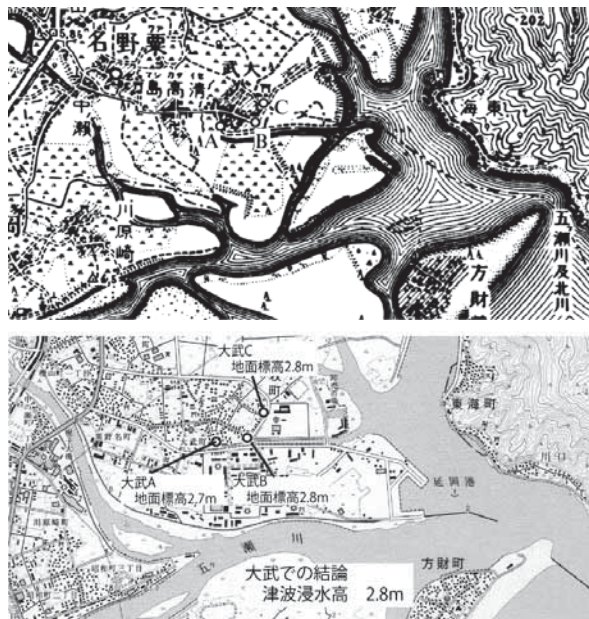


図 16 延岡市大武の津波浸水高

(中略)

亥

十月 三浦壱岐守

【解説】この最後の三浦壱岐守は延岡藩主であって、地震津波が起きた10月中に幕府に提出した公式報告であることを示している。ここで注目すべきは、「一、在家流家16軒」の「在家」の記載である。「在」というのは城下町ではなく郊外の集落を意味する。すなわち、延岡の城下では流家は無かったことを間接的に証言しているのである。次の行の「同潰家9軒」の「同」も「在家」を意味するから、結局、城下町には地震による倒壊家屋も、津波による流失家屋も出なかったことを示している。さらに「一、死人6人」の記載に注目しよう。この文献だけでは、この死者がどこで出た死者なのかは知りようがない。ところが、『宮崎県史 史料編 近世1』の「諸御用(延岡藩久津見家文書)」(U1B-96)に次の記載がある。

一、八時過大浪入、東海(とうみ)掛り船、追内(おいうち)辺へ押上、河水濁逆流、所々破損、濱子(砂)辺ニ而溺死六人、牛馬数多死、

【解説】東海の繫船が流出して追内へ押し上げたことは、既に論じた。問題は「濱子辺ニ而溺死六人」の記載である。ここに記された「濱子」というのは、正しくは「浜砂」と書き、「はまこ」と読む。江戸期には岡富村に属し、村の下部単位である「門」の字を付けて浜砂門と呼ばれていた。ここで溺死者6人が生じた、というのである。そうすると、『楽只堂年録』に記されていた延岡藩領の死者6人は全部浜砂で生じたことになり、ここが延岡藩領の中で宝永地震津波の最大被災地であったことになる。津波で人だけ死んで家は倒壊流失しなかった、ということは考えにくいので、『楽只堂年録』に記された「在家流家16軒、同潰家9軒」の大部分はこの浜砂で発生したものと推定することが出来る。大武では流

家、潰家は無かったと推定された。また、これは「在(郊外地)」の被害であって城下の被害ではない。これらのことから「在家流家16軒、同潰家9軒」の大部分が浜砂で生じたいという推定が正当であったということが支持されよう。

浜砂はほぼ現在の延岡大橋の南側の浜砂一丁目、二丁目の地域に相当し(図17)、全域ほぼ標高差のない平坦な市街地をなしている。江戸期から存続している永源寺の門前で地盤測量を行った。その結果ここで地面表高3.14mを得た。この地域では、家屋16軒の流失、9軒の潰家、および6人の死者が出ている。全体家屋数が不詳なため家屋流失率は計算できないが、今井ら(2016)の流失家屋率と地上冠水厚さの関係から、地上冠水厚さが2.0m以下ではほとんど流失しないことが分かる。このため、ここでは最小限地上冠水厚さが2.0mはあったものと考えられる。したがって、ここでの宝永津波の浸水高さは5.1mとする。痕跡信頼度はC、位置は、(32° 34' 43.33" N, 131° 40' 49.79" E)とする(図18、写真17)。

5.1.8 延岡城下板田橋 ○宝永地震(1707)の津波

板田橋は延岡の市街地を南北に分ける五ヶ瀬川に架かる橋である(図17参照)。

『日向雑記』(M2-123)に

板田橋大破に及候、破船十艘、死人八人、牛馬七疋

という記載がある。板田橋は現在もコンクリートの道路橋として存続しているが、これはもちろん、宝永地震津波が起きた頃の橋ではない。そこで現在の板田橋の南側堤防の「畳堤」の下の道路が、当時の板田橋の取り付け高さと考えて、その地面標高を測定することとした。畳堤というのは、畳の長辺を横にして畳が収まるように溝がついたコンクリートの柱列で、洪水で水位が上昇しそうになったとき、各柱間に家庭の畳をはめ込んで、川の



図 17 延岡市旧浜砂門の明治地図 (左) および現代地図 (右)。



図 18 延岡市浜砂 (はまこ) の測定点



写真 17 延岡市浜砂の永源寺門前での測量光景

水が市街地に入るのを防ごうというものである。この畳堤は昭和の初めに建設されたもので、江戸期には、この畳堤の下の道路面が川の堤防の頂面であった (現地案内看板)。したがって、江戸期の「坂田橋」の梁の底面はこの道路面とほぼ等しかったはずである。そこで我々は、畳堤の下の道路面の標高を測定した。その結果、5.88m の値を得た。そこで、この値の 0.1m 以下を四捨五入して **5.9m** をここでの宝永地震津波の浸水高と推定する (図 19, 写真 18)。痕跡信頼度は C とする。測定を行った位置は ($32^{\circ} 34' 59.44'' N$, $131^{\circ} 40' 0.37'' E$) であるが、これは坂田橋の位置ではない。坂田橋の南詰の位置は ($32^{\circ} 34' 59.29'' N$, $131^{\circ} 40' 6.88'' E$) であって、津波浸水位置としてはこの位置を採用する。

5.1.9 延岡市出北

○宝永地震 (1707) の津波

『樂只堂年録』(S3B-56) によると、宝永地震 (1707) の津波によって延岡藩領の水田 80 町歩が「塩入田」となった、と記されている。80 町歩というのは 79,339 ヘクタールに等しく、これは一辺 890.7m の正方形の面積に等しい。図 21-a は延岡城下から海岸までの水田地帯について、明治年間発行の 5 万分の 1 地図と現代の地図を、ほぼ同一縮尺、同一範囲で示したものである。江戸期の水田と明治期の水田の範囲には大差がないであろうと考えられる。そこで両地図に太実線で 1 辺 890m の正方形を書き入れてみた。ただし海側の一辺は明治地図の水田範囲の限界にほぼ一致させた。「塩入田 80 町歩」はもちろん正方形ではなかっただろうが、この正方

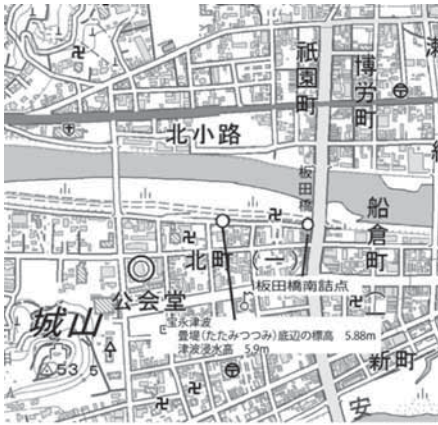


図 19 延岡市板田橋と測定点



写真 18 板田橋南側旧堤防測定点



図 20 延岡市出北地区の測定点



写真 19 出北地区の測量光景

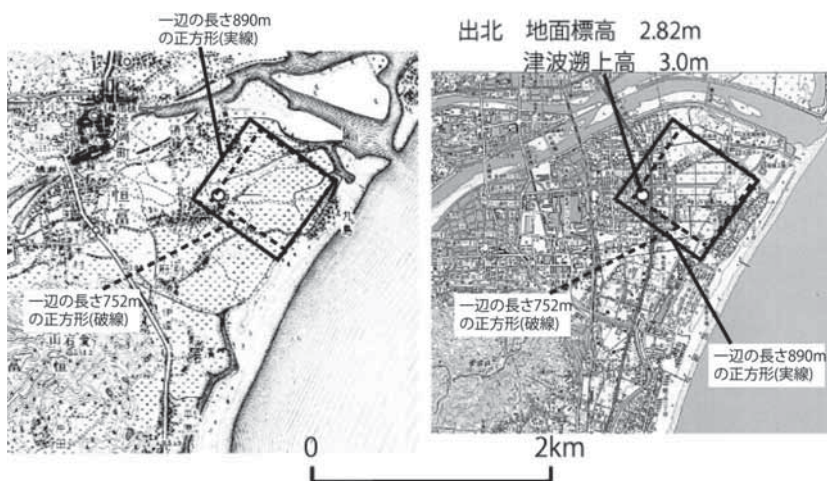


図 21-a 延岡藩領海岸側水田地域。左図は明治地図、右図は現代地図。太実線の正方形は面積 80 町歩で、破線は面積 57 町歩である正方形で、海側一辺を明治地図の海岸側の水田限界線にそろえた。

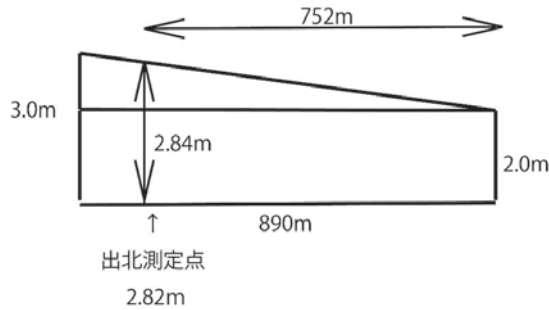


図 21-b 57 町歩正方形の陸側限界点の標高計算図

形と等面積を保ったまま多少変形させてみても、出北集落のあたりまでは塩入田の範囲が広がっていたことはほぼ推測しうるであろう。そこで、我々は、出北地区で、ほぼ塩入田の限界線に近いと考えられる 1 点を選んで地盤標高を測定してみた結果、2.82m となった（図 21-b、写真 19）。「海水が入ったために農業に適さない塩入り田」となる場合、その場所での地上冠水厚さは 20cm であると推定すれば、ここでは津波浸水高さは 3.0m となる。この値をここでの宝永地震（1707）の津波の遡上高さとする。痕跡信頼度は、標高測定をした地点が位置が多少変化しても標高がほとんど変化がない水田地帯であることを考慮して B とする。位置は（ $32^{\circ} 34' 31.33''$ N, $131^{\circ} 40' 58.31''$ E）である。

★寛文 2 年（1662）日向灘沖地震の津波

『玉露叢』（M1-835）は著者不詳の江戸時代初期に幕府内で記された基本史料である。『玉露叢』に次の記載がある。

九月十九日子ノ刻（午前 0 時）、有馬左衛門佐領内ニ於テ、地震ニ付、破損色々之覚居城三ノ曲輪ノ橋脇之石垣、高サ水底ヨリ四間半（=8.1m）、破損ノ處五間（9m）崩レ申候、田畑五十七町余、在々所々潮入、崩レ捨リ地

〔解説〕冒頭の有馬左衛門佐は本名を有馬康純（やすずみ）といい、延岡藩の有馬家二代目の藩主で寛永 18 年（1641 年）に父の死去に伴って家督を継ぎ、延宝 7 年（1679）に引退しているから寛文日向灘地震津波のときの延岡藩主であった。この文は、延岡城の三の丸の石垣が長さ 9m ほど崩落したこと、および領内全体で津波によって 57 町歩に海水が浸水して耕作に適さない土地になったというのである。面積 57 町歩は 56.53 ヘクタールで、これは一辺 751.8m の正方形の面積に等しい。いま、図に宝永津波浸水面積を一辺 890m の正方形（実線）とともに、一辺 752m の正方形を海側の一边を重ねて描くと図 21-a の破線のようになる。この両正方形の海側の一边の標高は、地理院のサイトで測定してほぼどこでも標高 2.0m であり、実線正方形の山側の一边はほぼ標高 3.0m であって、我々の出北標高点の測定値 2.82m ともよく調和している（図 21-b）。宝永津波の浸水高さを 3.0m としたのは、この正方形の全域で全て浸水した、としたことに他ならない。それでは、海側一辺から 752m の位置の標高を比例計算によって求めてみると、山側の一边の標高は 2.84m となる。したがって、寛文 2 年（1662）津波の延岡での遡上高さは 2.8m とする。痕跡信頼度は C とし、位置は宝永津波の出北測定点と同じ（ $32^{\circ} 34' 31.33''$ N, $131^{\circ} 40' 58.31''$ E）とする。

5.1.10 宝永地震津波の流体力学的合理性から見た浸水、遡上高の数値のチェック

今回の調査で、宝永地震（1707）の津波に関しては延岡市内で7点もの地点で調査を行い、津波の浸水、あるいは遡上高さを推定した。この場合、調査各点では、根拠となった古文書史料、現地測量、現地状況に即した解釈を経て津波高の結論数値を決定していったのである。1点1点の調査に対しては古文書調査から測定し、結論津波高を決定する作業過程はそれぞれ1点ごとに完結していた。しかし、相互に僅か数km、ないし十数kmしか離れていない点での津波高の数値同士で、流体力学的に著しい不合理が生じていないかの検討、チェックは行ってこなかった。この節ではこの点を検討しておこう。

係留を離れた東海の船が北川にそって流され、打ち上げられた追内は遡上高が2.1mであった。これに対して、直線距離で約2kmしか離れていない大武では津波高が3.1mとなったのは流体力学的に合理的な理解の範囲内にある。やはり五ヶ瀬川の河口の南側の平野の海岸沿いにある出北での津波高3.0mも、これら近隣の数値とは特に不合理はない。

大瀬川、五ヶ瀬川に沿って河口から約2km入った浜砂（はまこ）で5.1m、板田橋で5.9mの数値は、大きな川筋を遡上した津波として納得することができる。北川に沿って河口から14km遡った俵野での0.4mは一見数値が小さすぎて、他の場所の値と調和しないように見えるが、蛇行した水深の浅い中規模河川を遡る津波の途中でエネルギー散逸した後の最終到達点に至る場合、このような小さな遡上高になるのだと説明できよう。

これに対して、流体力学的にどうしても説明できないのは、五ヶ瀬川を約15km遡った鹿越に津波が達した、と言う記録に基づく遡上高12.2mという値である。長い川の遡上で運動エネルギーが著しく失われる効果も考慮すると、川に沿って15kmも遡上した津波の高さが河口地区の市街地での浸水高を2倍以上の数値となることは流体力学的にはまずあり得ない。鹿越の12.2mの遡上高が正しいな

らば、下流の延岡城下でも少なくとも10mかそれ以上の浸水高さの大津波となっていないとはならない。この鹿越の記録は、延岡藩主三浦伊予守の報告（『楽只堂年録』）や、『延岡藩久津見家文書』のような公的な記録ではなく、『長谷川時丸家文書』という私的な記録で、文体からして風聞を書き留めたような記録である。また「津波が鹿越にまで達した」というのが事実ならば、公的な記録にこれを裏付ける事実が記されていないとはならないがそれもない。したがって、本研究では、鹿越の記録と測定結果は正式な記録としては認定せず、総括表からは削除することにしたい。

5.2 美郷町・門川町栢山について

宝永地震（1707）の津波が、門川町に河口を持つ五十鈴川を遡ったという記録がある。すなわち、五十鈴川上流の美郷町の黒木善道家の『万方年代記』（U5A-129）に次の記載がある。

（宝永）四亥十月四日ハマノヤマウチヤフリ大塩サシ栢山追塩上ル但昼八ツ時大地震ニテ

文意はおおよそ「浜の納屋が破られるような大潮が上がってきた（「浜の家は打ち破り」と解した）。（津波によって）栢山（かやま）まで海水が上がった。午後2時の大地震によるものである」となろう。この「栢山」は見慣れない字であるが、小田急電鉄の小田原市内（神奈川県）に同名の駅がある。しかしこの地名は、平凡社（1997）の「宮崎県の地名」にも見当たらない。我々は門川町役場に出向き、この地名を問い合わせたが、知っている人はいなかった。また、同町役場から五十鈴川の上流に位置する美郷町役場にも問い合わせたが、やはり不明との回答を得た。「栢山」は「栢山」の誤かとも考えたが、「栢山」の地名も知る人がいないという。というわけで、「栢山」、あるいは「栢山」の地名を確定して、津波遡上高を測定することは不可

能であった。

5.3 日向市

5.3.1 日向市亀崎

●安政南海地震の津波（安政元年 11 月 5 日，1854 年 12 月 24 日）

日向市亀崎の安政南海地震の津波に関する次の記録がある。

『日向市の年表』（2009 年，文献信頼度は空白，原文献不明）

（安政元年） 11.5 大地震に伴う津波により日知屋村の亀崎新開が消失する。

〔解説〕この文の「日知屋村」というのは現在の日向市の中心街であって、塩見川河口の北にある。東は細島町に接する。「亀崎新開」は明治の 5 万分の 1 地図によると、江戸期の亀崎村の東に接して、亀崎川までの南北 500m ほどの狭い三角形の水田地域である（図 22）。ここが安政津波によって「消失」したという。この「新開が消失」の意味は、海辺に新たに開墾されて水田となったが、津波による海水の浸水により農業耕作が不可能な土地に戻ったの意味であろう。「新開」は集落

ではなく、水田の名である。したがって、「新開」に指す領域内には家屋はなく家の倒壊、流失などは起こりようがない。我々はこの場所の、低めの平坦な場所のなかに 1 点を選んで標高を測定した。その結果、4.67m の値を得た。ただし、元の水田を現在のような住宅地にするとき、土砂をかぶせているはずである。この土砂の層の厚さは不明であるが、仮に 1.0m とすると、もとの水田面の標高は 3.7m であったはずである。写真 20 は付近の住宅敷地とほぼ標高の等しい道路面を測定している。ところがこの写真の左端に畑地として残してある部分が写っている。水田を畑地に変更する際には多くの土盛りはしないであろう。写真でも畑地は道路面から約 1m ほど低い位置にあるように見える。ここは家屋が全壊流失した場所ではなく、水田が海水の浸水を受けて農耕が不可能な土地になった場所であるから、延岡藩の出北の場合と同じく地上冠水厚さを 0.2m と推定し、ここでの安政南海地震（1854）の津波の浸水高を 3.9m と推定する。痕跡信頼度は C とする。位置は（32° 26′ 3.95″ N, 131° 38′ 11.43″ E）である（図 23, 24）。

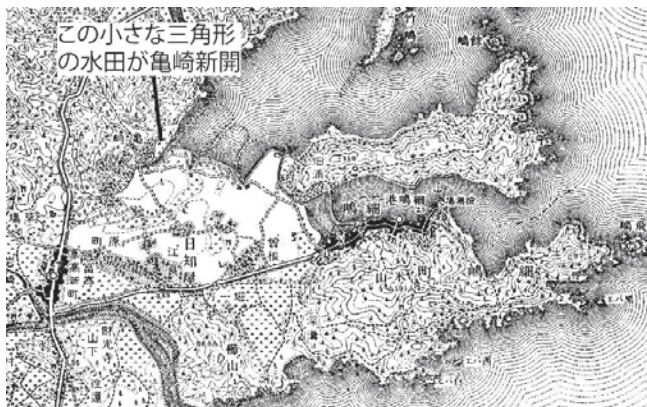


図 22 明治期の 5 万分の 1 地図にみる「亀崎新開」の水田



図 23 宮崎県日向市の亀崎新田測定点



図 24 亀崎新田測定点詳細図



写真 20 日向市亀崎新田の測定点の光景

5.3.2 日向市塩見橋 ○宝永地震（1707）の津波

日向市の中心市街地の南を流れる塩見川にかかる塩見橋に関して次の記録がある。

〔日向市の年表〕（2009年、この記事の原記録は『日向国臼杵郡七ヶ村明細帳』）

津波により塩見橋が流される。

〔解説〕塩見橋はJR日向市駅の南南西約1kmにあり。塩見川に架かる橋である。旧時の橋の高さを推定してその橋面の標高を測定した。同橋左岸（北詰）下流側の自然地の標高を測定して5.00mを得た。「橋流失」はこれより0.1m高かったとして、ここでの宝永

地震（1707）の津波浸水高さを5.1m程度とした。ただし、この判断には次のような不安定な要素がある。すなわち

- ①「橋流失」がその自然堤防標高、プラス0.1mでよいかどうか？
- ②橋は川に沿って流されてきた船の橋桁への衝突で破壊したのではないか？この場合には、浸水高はもうすこし低くなるのではないか？
- ③現在の塩見橋を参考にして測量するのは妥当であるかどうか？

このような不確定さから、ここでの痕跡信頼度はCとする。位置は(32° 25′ 4.21″ N, 131° 37′ 31.81″ E)とする(図25, 26)。



図 25 宮崎県日向市塩見橋での測定点

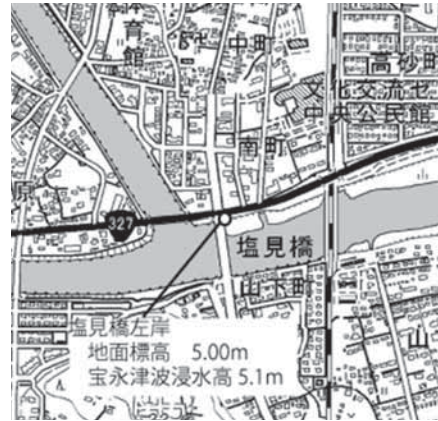


図 26 日向市塩見橋での宝永地震津波の浸水標高



写真 21 宮崎県日向市塩見橋での測定光景

5.3.3 日向市美々津

●安政南海地震(1854)の津波

日向市美々津港では、安政南海地震(1854)の津波によって廻船が破船したという記録がある。

『宮崎県史料三 高鍋藩統本藩実録上』(S5B52-2526, ◎)

十一月八日

去ル五日大地震之節於美々津延岡御米積船
式艘破船

[解説] この文意は、延岡の米の輸送船 2 艘が美々津で破船した、である。津波の高さはおおむね 2m 程度であろう。痕跡信頼度は

D とする。敷地標高が 3m かそれ以上である美々津の市街地の家屋へは浸水もしていない。位置は (32° 20' 16.09" N, 131° 36' 46.46" E) である (図 27, 写真 22, 23)。

5.4 宮崎市

5.4.1 宮崎市吉村町

★寛文日向灘地震(1662)の津波

日向市から宮崎市までの長い海岸には高鍋、日置、佐土原などの江戸期にもそれなりの繁栄をした市街地があったが、大部分は砂丘の背後の市街地であって、津波の被害記録は全く残されていない。宮崎市にはいると、寛文二年九月二十日の日向灘沖地震記録が増える。しかし津波の記録よりも「地変によって海岸



図 27 日向市美々津港



写真 22 市街地から美々津港を見た写真



写真 23 美々津港から見た市街地

地域の広範な平野部が海に没した」という記録が圧倒的に多く、津波として浸水高さを決定するという研究材料となる史料ははなはだ少ない。現在の宮崎市域の地変の範囲、津波被害の状況については羽鳥（1985）に譲ることにする。我々はただ、大淀川河口北部平野の「新別府（しんびょう）」での2点の浸水点も測定のみを行った。安井ら（1961）の先行研究に次の記載がある。

吉村，新別府 とともに寛文の津波前に存在した小村がその南方の下別府村とともに海に沈み，その後また漸次隆起して現在のような農地に復帰したようである。

〔解説〕我々はこの記載に基づき，現在の

宮崎市吉村の1点を選び水田面の標高を測定し，2.30mの値を得た。位置は（ $31^{\circ} 54' 58.37''$ N， $131^{\circ} 26' 57.47''$ E）であった（図28，29）。しかし，これから寛文日向灘地震津波のこの地点での浸水，または遡上標高を推定することは困難である。このため，この測定値をもとに津波浸水高を推定することは行わなかった。

5.4.2 宮崎市新別府（しんびょう）一ツ葉神社

★寛文日向灘地震（1662）の津波

宮崎市新別府に一ツ葉神社があり，その本殿前に次のようなことを記載した看板が立てられている。



図 28 宮崎市で地盤標高を測定した 2 点（吉村町と一ツ葉神社）



図 29 吉村町の測定点

約 350 年前に、西海大地震に襲われた周辺の神社は津波の被害に遭ったが、その時神社に一匹の白兔が現れ、津波を蹴って救ったと伝えられ、被害からの「守り神」とあがめられてきた。

【解説】「350 年前」は、西暦 2016 年から起算すると、西暦 1666 年となり、また一ツ葉神社の宮司さんへの問合せによると寛文日向灘津波という口頭伝承があるとのことであった。「兔が津波を蹴った」など神話のような現実離れをした伝承ではあるが、この神社に津波による浸水が迫ってきたが、僅かに被災を免れたと言っているのであろう。

神社建物の背面の上部に青い波を蹴る白兔の彫刻が掲げられている（写真 25）。神社背面の境内地の標高を測定した結果、3.72m の値を得た。「この神社はきわどく浸水していない」のであるから、この神社付近の津波浸水高さは、これより 0.1m 低く 3.6m とする。**位置は** (31° 55′ 24.07″ N, 131° 27′ 34.78″ E) **であった。津波到達の位置がかなり確かであるので痕跡信頼度は B とする。**

（注）この場所は房総半島の元禄地震、大正関東地震のような著しい地盤変動は起きていない。したがって、1662 年から現代までに大きな地盤変動はなかったはずである。ひとまず現在の TP 基準で津波浸水高さを記しておく。この場所の永年的な地盤標高の変化は、検潮データの永年変化の解析という別個の課

題としてここでは考えないこととする。

5. 4. 3 宮崎市城ヶ崎と恒久神社

大淀川河口付近の右岸（南側）平野には、城ヶ崎村、恒久村、田吉村、赤江村などがあった。この地域は北岸平野とは異なり、寛文 2 年（1662）地震津波によって「地盤が沈下して海域になった」とは伝えられていない。しかし、津波によって潰家、又は流家となったと見られる「禿家」の表現が各村の被害数字を記した湯地家文書『万覚』（既刊の地震史料集にはなし）が存在し、平凡社の『宮崎県の地名』（1997）にしばしば記載が存在する。各集落の江戸期の各市街地範囲は図 31 左の明治の 5 万分の 1 地図で明瞭に示されており、それら各村の市街地範囲を現在の地図上に引き写すと、図 31 の右図が得られる。

『万覚』による家屋被害数は、城ヶ崎で禿家 19 軒、中恒久で禿家 35 軒うち土蔵 1、曾井（= 下恒久）で 120 軒、田吉で 13 軒（1810 年の総家屋数 211）、寛文津波時には城ヶ崎に隣接して存在していた赤江は 16 軒が禿家になっている。城ヶ崎、恒久（曾井を含む）の総家屋数は 433 戸（1810 年）であった。同年の城ヶ崎だけの戸数は 86 戸と書かれており、これを差し引くと恒久の戸数は 347 戸となる。これは上恒久、中恒久、下恒久（= 曾井）の合計であるから、上恒久、中恒久、下恒久の 3 集落で家屋数が各々等しいとして割り算すると 1 集落あたり、約 116 戸ほどで

あったはずである。こう考えると、「曾井で禿家 120 戸」というのは、曾井 (= 下恒久) ではほぼ全戸が禿家となったことになり、ここでは地上冠水厚さは 3.0m 程度であったものと推定される。

我々は、下恒久のほぼ中心点にある恒久神社の門前鳥居下の道路面の標高を測定した結果、地面標高 4.02m を得た (写真 26, 27)。ここで地上冠水厚さが 3.0m であるから、ここでの寛文二年 (1662) 地震津波の浸水高



図 30 宮崎市新別府の一ツ葉神社



写真 24 一ツ葉神社での測定 (上)

写真 25 津波を蹴る白ウサギ (下)



図 31 大淀川右岸平野部に存在する城ヶ崎, 中恒久, 下恒久, 赤江, 田吉の集落の位置と本研究の測定点

左の明治年代の 5 万分の 1 地図では、城ヶ崎, 中恒久, 下恒久, 田吉の江戸～明治期の範囲が判る。右の現代図上の各楕円はほぼ江戸～明治期の各集落の範囲。2 個の小円は本研究の測点

さは 7.0m と推定する。位置は (31° 53′ 11.66″ N, 131° 25′ 43.02″ E) であった。家屋被害率からの推定であるので痕跡信頼度は C とする。

我々はまた、城ヶ崎で、86 戸中 19 戸が禿家になったことから、川や海に近い家屋が禿家となったと考え、市街地を縦貫する中心道路の海よりの 1 点 (図 31 参照) を測点として地面標高を測定した結果、7.78m の値を得た (写真 28, 29)。このあたりでは「禿家」とまではならなかったはずであるが、地面すれすれまでは浸水したと考え、7.8m を城ヶ崎での津波遡上高さとして推定した。位置は (31° 53′ 43.61″ N, 131° 25′ 56.21″ E) であった。痕跡信頼度は C とする。

(注記)『赤江郷土史』(S2-298)に「相伝フ此町古今ノ城ヶ崎ト比赤江川ノ南岸ニア

リシカ寛文二年壬寅ノ大地震ニ海溢ノ害ヲ蒙リシヨリ此地ニ移セリト」と書いてある。つまり、昔は城ヶ崎と隣り合っていた赤江があったが、寛文の地震津波の被害にあって、現在の赤江に移転したというのである。

5.5.1 日南市南郷

★寛文二年(1662)地震津波

宮崎市から海岸線に沿って南へ約 40km 南下すると日南市の旧南郷町の地域に達する。JR 日南線の南郷駅がある。この付近の寛文二年地震津波に関して、羽鳥 (1985) は次のように解釈、推定している。

『外浦より大堂川(南郷川)まで海水相通ず。今の目井津・塩鶴等の地は海中の島なり』とある(地震史料)。上中村の山間部から水田地帯を流れ外浦にそそぐ水路と、それ



写真 26 宮崎市恒久町の恒久神社



写真 27 恒久神社での測定



写真 28 宮崎市城ヶ崎交差点測量の光景



写真 29 宮崎市城ヶ崎交差点

とは逆に南郷川に流れる水路があり、平常両水路は通じていない。寛文津波は外浦から遡上して谷間を越え南郷川に合流したのであろう。地盤高を考えると、外浦と細田川河口では津波の高さは2～3mと推定される。

この羽鳥の主張を理解するために図32を見てみよう。図32の下方(南側)に外浦があり、ここから北方に、下中村から緩い峠状の平野を越えてその北の上中村までは、普段は途中の緩い峠のところまで水路が遮断されて通じていない。ところが寛文津波の時には、南側の外浦から遡上した津波はこの緩い峠を乗り越えて、久田中村から南郷川に入り込みんだ。このため、目井津や塩鶴を載せるA→B→・・・→F→Aの部分は、津波の時一時的に島ようになった、とこれが上の文章に対する羽鳥の理解である。上の文の『』で囲った文章は、じつは『日向纂記』(M1-836)の一節「外浦下中村ノ新堤〔古ハ外浦ヨ

リ大堂川マテ海水相通ス今ノ目井津鹽津留等ノ地ハ海中ノ島ナリ〕ハ其以前慶安三年・ニ築ケルカ」であるが、この直前に「古は」の2文字があるのを、羽鳥は誤って読み落としている。すなわち、図32の外浦→C→下中村→B→上中村→南郷川、の部分水路で通じていて、この線の東側が島状をなしていたのは、「古」であるというのである。この語は上の『』の文の中の「今」と対応している。すなわち「古」はこうであったが「今」は変化してこうなった。といているのである。この「古」を(A)遙か古代、(B)『日向纂記』執筆時の慶応3年(1867)から見て「昔」であった、寛文のころと意味する、の二通りの解釈が可能である。しかし(A)と解するにしろ(B)と解するにしろ、「そのころの安定した地形の様子」を言っているのであって、津波来襲時のわずか1～2時間以内に一時的に生じた状況を言っているのではない。まして、この



図32 羽鳥(1985)の主張を理解するための地図

文章の末尾は「海中の島なり」である。津波の瞬間に一時的に生じた浸水地域が取り囲んだ地形になった、という状態を「海中の島なり」とは書かないであろう。つまり「古」を「はるかか古代」と理解しても、「寛文の頃」と理解しても、上の描写はその時代に継続して安定的に存在した地形の説明であって、津波の描写ではない。また上の文章は「外浦と下中村の間には慶安三年（1650）に築いたばかりの堤防があった」とあるが、寛文の津波で壊れてしまったという記述はなく、ここには津波の記載は全く存在しない。

なお藤本（1993）も羽鳥（1985）における『日向纂記』の誤読の可能性を指摘し、この地区の地形・地質的な考察を行っているが、今後の正確な土質中の海成層上限の認定と堆積年代の推定の再検討が必要としている。したがって、ここで羽鳥（1985）が結論した「ここで（寛文津波の）津波高は2～3m」は今後も議論の余地がある値である。

5.5.2 日南市外ノ浦

●安政南海地震（1854）の津波

前項で登場した外浦（とのうら）には安政南海地震の津波に関する次の記録がある。

『六隣荘日記』（ZB-868）

（安政元年十一月六日） 潟上村ニ宿ス夜ニ入テ屢々地震ス
七日地震止マス潟上ヲ立ツテ熱波ニ至ル外浦ハ一昨五日地震ノ節驚波来リテ浦中ノ人家半ハ波浪ニ打碎カレ殊ニ過ヌル天保五年新開ノ堤中央二十間余震崩シ目モ当テラレヌ体ナリ

〔解説〕筆者は飴肥藩の家老・平部嶺南（ひらべ きょうなん）であって、藩内の巡視を行っている途中、安政南海地震の前日の11月4日は楠原（日南市楠原、JR日南線飴肥駅西方1km）から一旦山中の大久保（南郷榎原）に泊まり、5日はそこから橋ノ口に向かう途中地震に遭遇して、道路不通に近い状態の中をこの日はここに宿泊した。六日は潟上（図33左下）に投宿した。七日には潟上から南の山脈を横断して贅波に出てここで始めて海岸線に出る。ここから津波被災の著しい外ノ浦に南から入って北に抜けた。そのときの様子を述べたのが上の文章である。津波被災のわずか2日後の直接証言である。それによると、「浦中ノ人家半ハ波浪ニ打碎カレ」と記されている。家を構成していた材木ごと海に運び出される「流失」ではない。また「半ば」であるから「半分の家が大破」で残りの半分家は「浸水」にとどまったのであろう。この文章から考えると「流失家屋」あるいは「全壊家屋」は無かったようである。この状況からは、地上1.0m程度以上1.7m程度までの地上冠水厚さがあったものと推定される。我々は海岸線に平行に細長く伸びた外ノ浦の市街地のA～Cの3点で道路面の標高を測定した。その結果、A点では地面標高2.04m、位置は(31° 31′ 8.82″ N, 131° 22′ 12.44″ E)、B点は2.40m、位置は(31° 31′ 5.45″ N, 131° 22′ 15.48″ E)、C点は2.50m、位置は(31° 30′ 59.90″ N, 131° 22′ 19.69″ E)となった(図34、写真30～32)。各点で地上冠水厚さの最小推定値である1.0mを加えるとA点は3.0m、B点は3.4m、C点は3.5mとなるが、そこで、本稿では最も大きな値となるC点の3.5mを外浦で津波浸水高のただひとつの結論値とする。

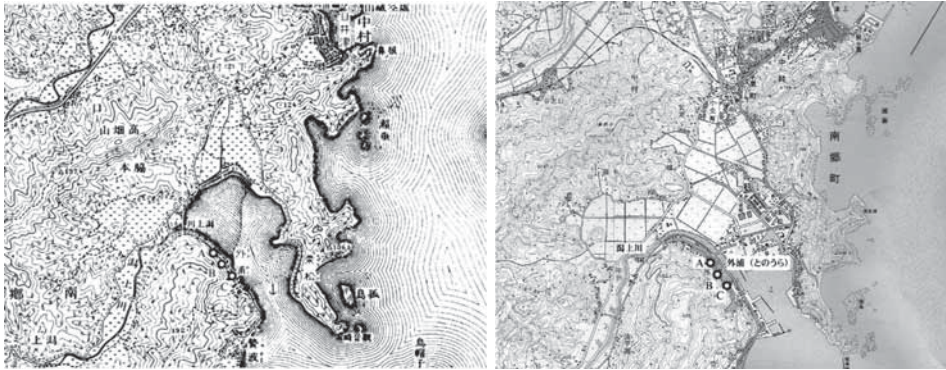


図 33 宮崎県日南市外浦（とのうら）の安政南海地震津波の測定点（左：明治期、右：現代）



図 34 日南市外浦の標高測定結果



写真 30 外浦 A 点の測定光景



写真 31 外浦 B 点での測定の光景



写真 32 外浦 C 点での測定の光景

6. 各歴史津波のまとめ

この章では、各歴史津波の浸水、あるいは遡上高さの九州東岸の海岸線状での高さの全容図を示し、結果をまとめる。文献信頼度が空白（原資料不明など）の場合、通常痕跡信頼度は参考値としてZ判定となるが、ここでは一旦測定の成果として判定を付与しておく。

(A) 仁和三年七月三十日（ユリウス暦 887 年 8 月 22 日、グレゴリオ暦 887 年 8 月 26 日）五畿七道地震津波のまとめ

津波の記録としては唯一、『三代実録』に記された「海潮漲陸，溺死者不可勝計，其中撰津国尤甚」の文であって、地震津波被害が撰津国（大阪）で最大であった、というものである。この地震は「五畿七道の地震」と呼ばれる通り、被害が日本全国に及んだ地震で、江戸時代の始め以降の近世・近代に起きた地震の中では唯一、宝永地震（1707）がこ

れに匹敵するであろう。宝永地震もまた大阪で少なくとも三千人の死者が生じたと考えられ、九州でも大分県佐伯米水津で 11m の高さまで津波が浸水した。また、前空（1999）による室戸岬の海岸段丘の研究によると、一番下の段丘が 18 世紀初め、二段目が 12～13 世紀頃、三段目が 8～9 世紀頃形成された、とされており、一段目は宝永地震（1707）に伴う隆起によるものであることはほぼ間違いない。二段目が 1362 年の正平地震による可能性が強く 3 段目のものが仁和五畿七道地震（887）であると推定される。それならば、仁和地震の規模は宝永地震の規模（M8.6）の規模と同じかそれより大きかったことになる。

(B) 慶長九年十二月十六日（1605 年 2 月 3 日）地震津波

慶長九年地震（1605）の九州東海岸での新たな浸水高さの推定地点も大分県佐伯市米水津浦代浦のただ 1 点である。

表 1 慶長 9 年 12 月 16 日（1605 年 2 月 3 日）地震津波の九州での津波高

No.	都道府県	市町村	地域名	地点	北緯			東経			標高値 (m)	地上冠水 厚さ(m)	津波高 (m)	種別	痕跡 信頼度	引用文献	文献 信頼度
					度	分	秒	度	分	秒							
1	大分県	佐伯市	米水津町浦代浦	養福寺	32	55	28.33	131	58	34.38	3.85	3.0	6.9	浸水高	C	『宝永四年・安政元年の大地震・大津波』 「宝永四年十月、高潮の記録 米水津組浦代浦」(○佐伯市成松庄屋文書・高宮昭夫蔵) (U5A-131)	○

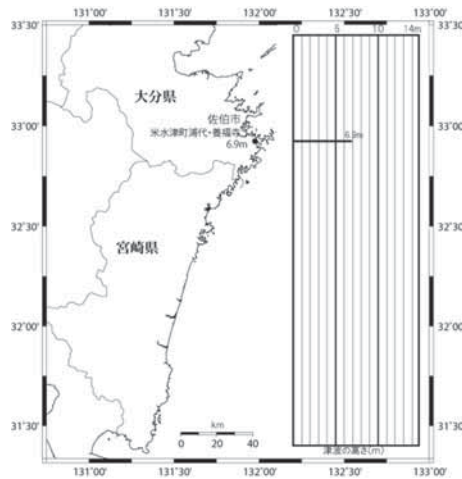


図 35 慶長 9 年 12 月 16 日（1605 年 2 月 3 日）地震津波の九州での津波高

(C)寛文二年九月二十日(1662年10月31日)
日向灘沖地震津波

本研究で新たに解明した寛文2年(1662)日向灘地震の津波高さは、宮崎県延岡市出北、宮崎市新別府の一ツ葉神社、宮崎市恒久神社、および城ヶ崎交差点の4点である。羽鳥(1985)は、大淀川の河口北岸の下別府、同南岸那珂郡七ヶ村、外所(とんどころ)の沈下記事を論じ、地下の範囲を地図で示して、

この3ヶ所でのおよその津波浸水高さを推定している。羽鳥(1985)の原論文には推定点の北緯東経の記載は無いが、本稿で適宜補った。また、古文書の引用も原論文では文献名を明記せず「地震史料によると」としか記していないが、本稿で地震史料集中の原記載を探しだし、文献名と掲載ページの情報を補った。鹿児島県大隅国部分にも津波が襲ったことは明白であるが、地点が判明しないので、

表2 寛文2年9月20日(1662年10月30日)地震津波の九州での津波高

No.	都道府県	市町村	地域名	地点	北緯			東経			標高値 (m)	地上冠水 厚さ(m)	津波高 (m)	種別	痕跡 信頼度	引用文献	文献 信頼度	備考
					度	分	秒	度	分	秒								
1		延岡市	出北二丁目	周辺市街地 道路面	32	34	31.33	131	40	58.31	2.82	0	2.8	遡上高	C	『玉露叢』(M1-835)	◎	
2	宮崎県	新別府町		一ツ葉 神社	31	55	24.07	131	27	34.78	3.72	0	3.6	遡上高	B	神社看板	空白	神社は浸水していないことから標高から0.1m引いている
3		宮崎市	大字恒久	恒久神社	31	53	11.66	131	25	43.02	4.02	3.0	7.0	浸水高	C	『万覚』 〔宮崎県の地名〕(1997)	◎	
4			城ヶ崎 四丁目	城ヶ崎 交差点	31	53	43.61	131	25	56.21	7.78	0	7.8	遡上高	C	『万覚』 〔宮崎県の地名〕(1997)	◎	
5				大淀川 河口	31	54	17	131	25	40	—	—	5	浸水高	C	羽鳥(1985)		
6	宮崎県	宮崎市		下加江田・ 本郷・清武	31	51	34	131	26	4	—	—	4~5	浸水高	C	羽鳥(1985)		津波痕跡DBで公開されている羽鳥(1985)のデータを引用
7				加江田川 河口	31	48	4.8	131	27	15.8	—	—	4~5	浸水高	C	羽鳥(1985)		

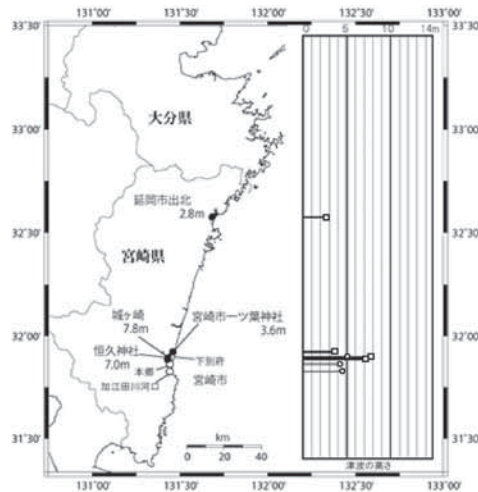


図36 寛文2年(1662)日向灘沖地震の津波高分布
正方形(□)付き太線は本研究の成果 小円(○)付き細線は羽鳥(1985)の成果

本総括には記入しなかった。

図 36, および図 37 において, 小丸 (●及び○) は測点の位置を表す。黒丸 (●) は本稿の測定によって得た津波高, 白丸 (○) は羽鳥 (1985) による値である。図 36 において棒グラフは津波高分布を表すが, 太線は本研究の測定によって得られた値。細線は羽鳥 (1985) によって状況から推定して得られた

値であって, この両者は意味が異なることに注意したい。

(D)宝永四年十月四日(1707年10月28日)地震津波

宝永4年(1707)地震の津波に関して今回新たに調査した点は10点である。これに対して都司ら(2015)には, 19点の測定結果が述べられている。この両者の測定点のうち,

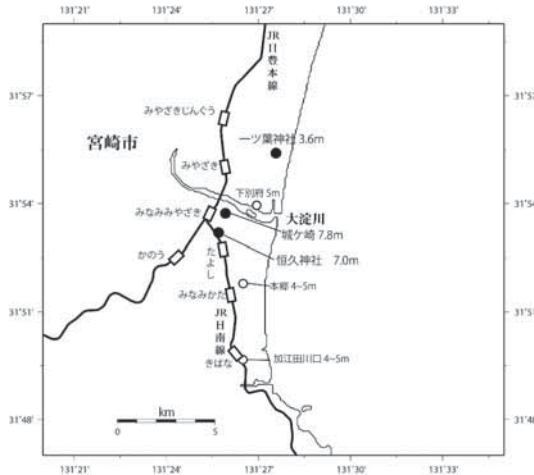


図 37 寛文 2 年 (1662) 日向灘地震津波高宮崎市詳細図

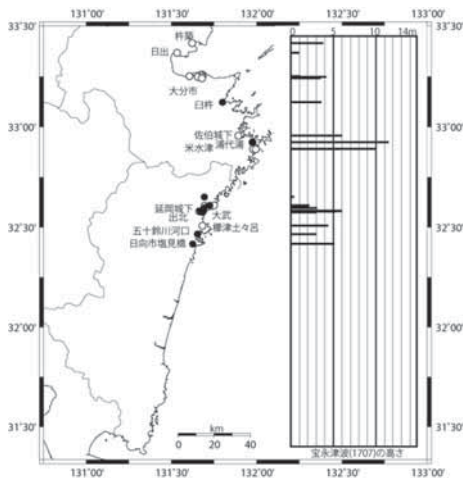


図 38 宝永地震 (1707) の九州での津波の高さ 海岸線状の小円は測定点, 黒丸 (●) は本研究の成果, 白丸 (○) は前回 (都司ら, 2015) の成果である。



図 39 宝永地震 (1707) の津波高分布の延岡市・日向市間の詳細図 ○は先行研究 (都司ら) 2015) によって得られた値) ●は本稿で新たに得られた値である。

表3 宝永4年10月4日(1707年10月28日)地震津波の九州での津波高

No.	都道府県	市町村	地域名	地点	北緯			東経			標高値 (m)	地上冠水 厚さ(m)	津波高 (m)	種別	痕跡 信頼度	引用文献	文献 信頼度	備考
					度	分	秒	度	分	秒								
1		白杵市	大字白杵	祇園州 (三の丸)	33	7	23.75	131	47	58.34	2.02	1.6	3.6	浸水高	B	『楽只堂年録 第 二百十巻 宝永四 丁亥十月下』 (S3B-52) 『温故年表』 (M2-123)	◎ ◎	
2	大分県	佐伯市	米水津町 浦代浦	養福寺	32	55	28.97	131	58	34.10	10.45	0	10.3	遡上高	A	『宝永四年・安政 元年 村の大地 震・大津波』 『宝永四年十月 高潮の記録 米水 津組浦代浦』(○ 佐伯市成松庄文 書・高宮昭夫蔵) (U5A-131)	◎	海水は石段3 段目まで来 たと考え、 石段1段分の 20cmを引い ている
3			北川町 長井	北川の水面	32	39	8.03	131	41	35.24	0.4	0	0.4	遡上高	B	『長谷川時九家文 書』(U5A-128)	○	
4			追内町	川床	32	36	39.09	131	43	31.00	1.08	1.0	2.1	浸水高	B	『宮崎県史 史料 編 近世1』 『諸御用』(○延 岡藩久津見家文 書)(U1B-96)	◎	
5			大武町	南東角点B	32	35	50.7	131	41	33.9	2.8	0.3	3.1	浸水高	C	『明和六年地震記 事』(S3-720)	○	
6	宮崎県	延岡市	浜砂 一丁目	永源寺前 道路面	32	34	43.33	131	40	49.79	3.14	2.0	5.1	浸水高	C	『宮崎県史 史料 編 近世1』 『諸御用』(○延 岡藩久津見家文 書)(U1B-96)	◎	
7			北町 一丁目	壘塚下 道路面	32	34	59.44	131	40	0.37	5.88	0	5.9	浸水高	C	『日向雑記』 (M2-123)	◎	
8			出北 二丁目	周辺市街地 道路面	32	34	31.33	131	40	58.31	2.82	0.2	3.0	浸水高	B	『楽只堂年録 第 二百十巻 宝永四 丁亥十月下』 (S3B-56)	◎	
9		日向市	大字富高	塩見橋北詰	32	25	4.21	131	37	31.81	5.00	0.1	5.1	浸水高	C	『日向国白杵郡七 ヶ村明細帳』	空白	
10		杵築市	大字杵築	魚浜町	33	24	56.88	131	37	16.34	3.74	0.1	3.8	浸水高	B	都司ら (2015)		
11		日出町		日出	33	22	4.14	131	31	59.04	—	—	1.0	片振幅	B	都司ら (2015)		
12			新川町 二丁目	大分漁港	33	15	7.53	131	36	23.37	—	—	1.1	片振幅	B	都司ら (2015)		都司ら(2015) からの引用 (一部住所の 間違いや種別 の間違いは修 正して掲載し ている)
13		大分市	松原町 一丁目	福寿寺裏門	33	14	54.68	131	39	18.63	4.16	0	4.2	遡上高	B	都司ら (2015)		
14			大分市 乙津港町 二丁目	鶴崎	33	14	29.19	131	40	44.10	2.69	0.8	3.5	浸水高	B	都司ら (2015)		
15	大分県		大手町 三丁目	大手町公園	32	57	23.59	131	53	35.55	2.16	1.5	3.7	浸水高	B	都司ら (2015)		
16			米水津町 浦代浦	養福寺石段 上から2段目	32	55	29.3	131	58	33.9	—	—	11.5	浸水高	A	千田ら (2004)		
17		佐伯市	米水津 大字色利浦	廣岡の下 墓原	32	53	35.5	131	58	49.1	—	—	10.0	浸水高	B	千田ら (2004)		津波痕跡 DB で公開されて いる千田ら (2004) の データを引用
				尾花の下	32	53	28.1	131	58	52.1	—	—	10.0	浸水高	B	千田ら (2004)		
				峰押の下	32	53	23.1	131	58	55.8	—	—	10.0	浸水高	B	千田ら (2004)		
18			米水津大 字宮野浦	迎接庵	32	53	23.6	131	59	43.1	—	—	5.7	浸水高	A	千田ら (2004)		
19			東海町	東海	32	36	3.00	131	42	26.24	—	—	2.0	浸水高	C	都司ら (2015)		
20			追内町	追内	32	36	37.49	131	43	21.16	—	—	2.0	浸水高	C	都司ら (2015)		
21			無鹿町 二丁目	無鹿	32	36	32.07	131	41	41.02	1.43	0.3	1.7	浸水高	B	都司ら (2015)		都司ら(2015) からの引用 (一部住所の 間違いや種別 の間違いは修 正して掲載し ている)
22	宮崎県	延岡市	長浜町 三丁目	けなし浜	32	34	50.00	131	42	10.00	—	—	3.0	片振幅	B	都司ら (2015)		
23			東本小路	延岡城周辺	32	34	42.05	131	39	54.6	0.7	1.5	2.2	浸水高	A	都司ら (2015)		
24			土々呂町 四丁目	橋津土々呂	32	30	31.65	131	40	57.13	1.44	3.0	4.4	浸水高	B	都司ら (2015)		

臼杵城下家中（三の丸）の測点，及び延岡市追内の 2 点は，同一史料に基づいて前回でも調査しているが，都司ら（2015）のものは考察が不十分であったので今回の成果と比較して前回の結果は採用しないこととする。このように成果を統合したものが表 3 である。途中太い横線があるが，この線以前が今回の成果，この線以後が前回の成果である。前回の成果には史料名とその文献信頼度についてはこの表には掲載していない。これについては前回論文を参照されたい。今回の佐伯市米水津町浦代浦養福寺の成果は既に千田ら（2004）に述べられているが，結論値が異なるので敢えて，どちらかを省略することはしなかった。なお，羽鳥（1985）には大分県，宮崎県の海岸の 12 個の地点での津波高の数値が述べてあるが，全て 1m 精度であって，前回，及び

本稿の成果のほうが現地実測という意味で信頼性が優越しているので，羽鳥（1985）の成果を引用することは無かった。なお，都司ら（2015）では本表の第 25 番目の「けなし浜・方財町」の北緯東経が誤っていたので，本表の通りに訂正する。

(E) 明和六年七月二十八日（1769 年 8 月 29 日）日向灘沖地震津波

明和 6 年（1769）日向灘沖地震の津波記事は，佐伯市船頭町，延岡市東海（とうみ），および同市大武の 3 点のみである（表 4）。羽鳥（1985）にはこの他に，臼杵，および佐伯市蒲江で津波記録があるとされているが，この 2 点ではこの地震に前後して起きた高潮による被害を取り違えたものであると確認されたので，本表には採用しない。

表 4 明和 6 年（1769）日向灘沖地震津波の高さ

No.	都道府県	市町村	地域名	地点	北緯			東経			標高値 (m)	地上冠水厚さ (m)	津波高 (m)	種別	痕跡信頼度	引用文献	文献信頼度
					度	分	秒	度	分	秒							
1	大分県	佐伯市	向島二丁目	住吉橋	32	57	11.12	131	53	42.21	—	—	0.9	正味の水位上昇量	B	『御用日記』（佐伯毛利家文書）(S3-738)	◎
2	宮崎県	延岡市	東海町	沿岸	32	35	49.59	131	42	30.10	—	—	1.2	正味の水位上昇量	B	『明和六年地震記事』(S3-720)	◎
3			大武町	南東角点	32	35	50.7	131	41	33.9	2.8	0	2.8	遡上高	C	『明和六年地震記事』(S3-720)	◎

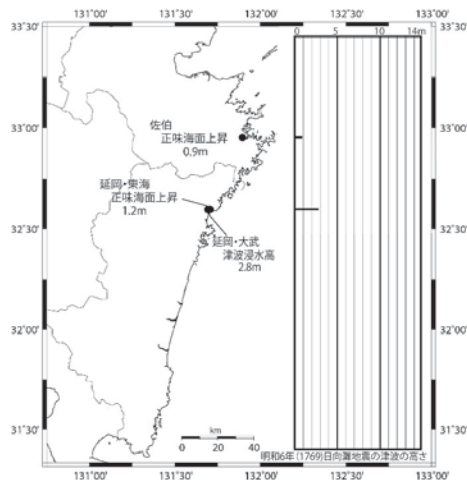


図 40 明和 6 年（1769）日向灘沖地震の津波の高さ

(F) 嘉永七年 (= 安政元年) 十一月五日 (1854 年 12 月 24 日) 安政南海地震津波

安政南海地震 (1854) の津波の大分県、及び宮崎県での調査については、既に千田ら (2004) によって佐伯市米水津付近の 1 点が測定調査され、また、都司ら (2015) に 58 点での標高測定に基づく津波高推定値が掲げられている。これに対して本稿では、わずかに日向市亀崎新開、日向市美々津港、および日南市外浦 (とのうら) の 3 点を新たに測点と

して付け加えたに過ぎない。このうち外浦は、海岸線に沿って南北に細長く延びた街路に沿って 3 点で道路面標高を測定し北から順に A, B, および C 点と名付け表では別記したが、津波浸水高さは一番大きな値を示す C 点の値のみを採用することとした。羽鳥 (1985) には、臼杵、佐伯、延岡、美々津、外浦の 5 点で津波高の推定値を提案しているが、いずれも測定に基づいた値ではないので、これらは本稿の総括表には加えないことにする。

表 5 安政南海地震 (1854) の津波の九州海岸での高さ

No.	都道府県	市町村	地域名	地点	北緯			東経			標高値 (m)	地上冠水 厚さ(m)	津波高 (m)	種別	痕跡 信頼度	引用文献	文献 信頼度	備考
					度	分	秒	度	分	秒								
1	宮崎県	日南市	亀崎東一丁目	亀崎新開	32	26	3.95	131	38	11.43	3.7	0.2	3.9	浸水高	C	『日南市の年表』	空白	土砂の層の厚さを仮に 1.0m とした
2				美々津港	32	20	16.09	131	36	46.46	—	—	2.0	正味の水位上昇量	D	『宮崎県史料三 高鍋藩続本藩実録上』(S5B52-2526)	◎	
3			南郷町 潟上	A 点	31	31	8.82	131	22	12.44	2.04	—	3.5	浸水高	B	『六郷荘日記』(ZB-868)	◎	C 点に従う
	B 点	31	31	5.45	131	22	15.48	2.40	—	C 点に従う								
	C 点	31	30	59.90	131	22	19.69	2.50	1.0									
4	大分県	杵築市	大字杵築	杵築町役所前	33	24	55.99	131	37	21.46	2.95	0.3	3.3	浸水高	B	都司ら (2015)		都司ら(2015)からの引用(一部住所の間違いや種別の間違いは修正して掲載している)
5				杵築六軒町船着き場	33	24	53.41	131	37	28.40	2.0	-0.3	1.7	浸水高	D	都司ら (2015)		
6		別府市	浜脇一丁目	浜脇	33	16	11.31	131	30	33.64	2.8	0.5	3.3	浸水高	B	都司ら (2015)		
7		大分市	新川町二丁目	府内	33	15	7.53	131	36	23.37	—	—	1.0	片振幅	B	都司ら (2015)		
8		臼杵市	大字臼杵	城下辻井戸	33	7	14.34	131	48	0.63	2.89	0.3	3.2	浸水高	A	都司ら (2015)		
9				祇園洲	33	7	18.74	131	47	52.52	2.40	0.3	2.7	浸水高	B	都司ら (2015)		
10			大手門古橋	33	7	15.23	131	48	2.71	2.56	0.3	2.9	浸水高	B	都司ら (2015)			
11		津久見市	大字千怒	岩屋町 岩屋	33	4	25.09	131	52	6.61	2.17	0.3	2.5	浸水高	B	都司ら (2015)		
12				千怒(ちぬ)	33	4	16.80	131	53	15.20	3.02	0.3	3.3	浸水高	C	都司ら (2015)		
13			大字四浦	鳩浦	33	4	3.10	131	57	18.25	2.20	—	2.2~3.6	正味の水位上昇量	B	都司ら (2015)		
14		佐伯市	大字護江	風無浦	33	0	59.10	131	54	28.46	1.58	0.3	1.9	浸水高	C	都司ら (2015)		
15				狩生	33	0	50.98	131	54	5.68	1.9	0.3	2.2	浸水高	D	都司ら (2015)		
16				小福良	33	0	25.35	131	53	53.4	1.77	1.5	3.3	浸水高	B	都司ら (2015)		
17			代後浦	33	0	24.14	131	53	54.71	1.94	1.6	3.5	浸水高	B	都司ら (2015)			
18			大字霞ヶ浦	笹良目	33	0	0.51	131	53	47.47	2.1	0.3	2.4	浸水高	C	都司ら (2015)		
19			大字戸穴	戸穴(ひあな)村	33	0	5.36	131	53	28.97	1.1	0.3	1.4	浸水高	C	都司ら (2015)		
20			大字海崎	海崎(かいざき)村	32	59	50.14	131	53	0.46	2.1	0.3	2.4	浸水高	C	都司ら (2015)		
21			百枝(ももえだ)村	32	59	15.5	131	53	25.93	2.7	0.3	3.0	浸水高	C	都司ら (2015)			
22			大字鶴望	下野村坂ノ浦	32	58	39.42	131	53	35.13	5.65	0.0	5.7	遡上高	B	都司ら (2015)		

No.	都道府県	市町村	地域名	地点	北緯			東経			標高値 (m)	地上冠水 厚さ(m)	津波高 (m)	種別	痕跡 信頼度	引用文献	文献 信頼度	備考		
					度	分	秒	度	分	秒										
23	大分県	佐伯市	大手町三丁目	舛形大土手	32	57	23.59	131	53	35.55	2.16	0.5	2.7	浸水高	B	都司ら (2015)		都司ら(2015)からの引用(一部住所の間違いや種別の間違いは修正して掲載している)		
24				大海	32	57	48.9	131	55	45.6	—	—	6.0	正味の水位上昇量	C	都司ら (2015)				
25			長島町一丁目	向島塩屋(ほうじましょや)	32	57	30.49	131	54	17.16	—	—	推定せず	—	—	都司ら (2015)				
26			中村北町	下塩屋村中村	32	57	37.94	131	53	54.94	2.0	1.0	3.0	浸水高	C	都司ら (2015)				
27			大字長良	江頭村	32	55	47.93	131	52	51.63	2.4	0.3	2.7	浸水高	C	都司ら (2015)				
28				鶴山村	32	55	53.89	131	52	39	2.5	0.1	2.6	浸水高	C	都司ら (2015)				
29			鶴岡町三丁目	藤原	32	57	38.51	131	52	32.44	2.8	0.1	2.9	浸水高	C	都司ら (2015)				
30			大字稲垣	長瀬村	32	57	12.84	131	52	43.1	—	—	2.4	正味の水位上昇量	B	都司ら (2015)				
31				久部村	32	56	42.37	131	53	27.44	1.3	0.7	2.0	浸水高	C	都司ら (2015)				
32			大字池田	池田村	32	56	52.48	131	53	27.75	—	—	1.2以上	正味の水位上昇量	B	都司ら (2015)				
33				蛇崎	32	56	46.8	131	54	15.45	1.0	0.1	1.1	浸水高	C	都司ら (2015)				
34				木立							—	—	—	—	—	都司ら (2015)				
35			鶴見大字吹浦	吹浦	32	57	5.93	131	56	21.7	1.74	0.4	2.1	浸水高	B	都司ら (2015)				
36			鶴見大字沖松浦	沖松浦	32	56	55.08	131	57	55.91	1.81	0.9	2.7	浸水高	B	都司ら (2015)				
37			桑野浦	桑野浦	32	56	30.61	131	58	32.22	3.56	0.1	3.7	浸水高	B	都司ら (2015)				
38			鶴見大字有明浦	帆波浦	32	56	30.55	131	59	19.54	2.75	0.1	2.8	浸水高	B	都司ら (2015)				
39			鮪(しび)浦	鮪(しび)浦	32	56	58	131	59	37.8	2.04	0.3	2.3	浸水高	B	都司ら (2015)				
40			米水津大字竹野浦	竹野浦	32	55	31.29	131	59	21.59	3.22	0.8	4.0	浸水高	B	都司ら (2015)				
41			米水津大字小浦	小浦	32	55	22.28	131	59	40.25	3.4	0.8	4.2	浸水高	D	都司ら (2015)				
42			蒲江大字畑野浦	入津(にゅうづ)	32	51	28.21	131	56	56.36	1.40	0.5	1.9	浸水高	B	都司ら (2015)				
43			蒲江大字西野浦	西野浦	32	49	28.3	131	58	58	2.77	0.3	3.1	浸水高	B	都司ら (2015)				
44			蒲江大字竹野浦河内	竹野浦河内	32	48	58.15	131	57	41.94	6.78	0.3	7.1	浸水高	C	都司ら (2015)				
45			蒲江大字蒲江浦	蒲江浦組本郷	32	47	47.23	131	55	38.15	1.99	0.8	2.8	浸水高	B	都司ら (2015)				
46				河内	32	48	28.83	131	55	27.14	6.20	0.0	6.2	遡上高	C	都司ら (2015)				
47			蒲江大字猪串浦	猪ノ串	32	48	18.66	131	54	8.15	4.20	0.0	4.2	遡上高	C	都司ら (2015)				
48			蒲江大字野々河内浦	坪	32	48	47.5	131	53	45.77	6.99	0.0	7.0	浸水高	D	都司ら (2015)				
49			蒲江大字森崎浦	森崎浦	32	48	30.86	131	53	20.94	5.38	0.0	5.4	遡上高	B	都司ら (2015)				
50			蒲江大字丸市尾浦	丸市尾浦	32	47	32.01	131	52	15.03	6.84	0.0	6.8	遡上高	C	都司ら (2015)				
51			蒲江大字葛原浦	葛原浦	32	46	31.02	131	52	4.52	3.05	0.3	3.4	浸水高	C	都司ら (2015)				
52			宮崎県	延岡市	北川町長井	的野瀬	32	39	8.03	131	41	35.24	0.40	0.0	0.4	遡上高	B		都司ら (2015)	
53					方財町	方財島	32	35	22	131	42	23	2.0	0.0	2.0	浸水高	C		都司ら (2015)	
54					大武町	大武	32	35	53.75	131	41	22.6	—	—	0.9	正味の津波高	B		都司ら (2015)	
55					長浜町三丁目	出北村	32	34	20.88	131	41	41.36	—	—	1.8	正味の津波高	B		都司ら (2015)	
56					平原町五丁目	恒富村	32	33	6.66	131	40	43.42	—	—	1.5	正味の津波高	B		都司ら (2015)	

No.	都道府県	市町村	地域名	地点	北緯			東経			標高値 (m)	地上冠水 厚さ (m)	津波高 (m)	種別	痕跡 信頼度	引用文献	文献 信頼度	備考
					度	分	秒	度	分	秒								
57	宮崎県	延岡市	塩浜町一丁目	釜屋塩浜村	32	32	40.82	131	40	36.7	5.35	1.5	6.9	浸水高	B	都司ら (2015)		都司ら(2015)からの引用(一部住所の間違いや種別の間違いは修正して掲載している)
58				石田町伊福方(いがた)村	32	32	2.49	131	40	25.15	—	—	0.6	正味の津波高	B	都司ら (2015)		
59				土々呂町四丁目	32	30	31.65	131	40	57.13	—	—	2.7	正味の津波高	B	都司ら (2015)		
60				榑津土々呂村	32	30	52.06	131	41	59.87	2.18	0.5	2.7	浸水高	B	都司ら (2015)		
61		門川町	大字庵川	庵川(いおりかわ)	32	28	58.74	131	40	58.3	1.40	1.0	2.4	正味の津波高	B	都司ら (2015)		
62				大字門川尾末	門川村	32	28	17.75	131	39	2.16	—	—	1.5	正味の津波高	B	都司ら (2015)	
63	大分県	佐伯市	米水津大字色利浦	東風網代(太七方)	32	53	35.3	131	58	58.6	—	—	4.0	浸水高	B	千田ら (2004)	津波痕跡DBで公開されている千田ら(2004)のデータを引用	

左欄の通し番号で1から3迄が今回調査の成果。これ以下4から62までは前回(都司ら, 2015)の成果, 63は千田ら(2004)の成果である。34の木立は浸水範囲は推定されるが津波高は得られていない。

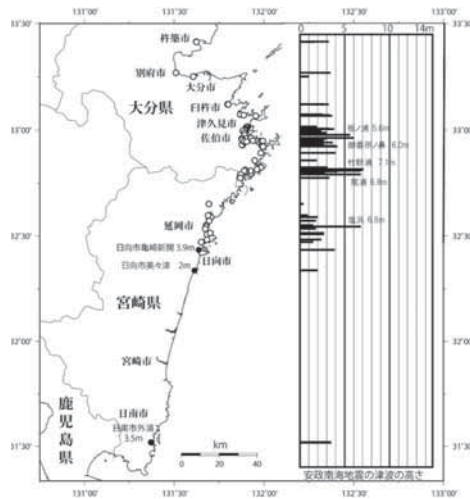


図 41 安政南海地震 (1854) の九州海岸での津波高さ
黒丸●は、本稿での測定によって新たに津波標高が推定された測点。白丸○は、都司ら (2015), 及び千田ら (2004) によって津波高が推定された地点

7. 考察

7.1 明和6年(1769)日向灘地震津波の津波規模 m について

明和6年(1769)日向灘地震津波の津波規模は羽鳥(1985)では、臼杵で2~2.5m, 佐伯で2m, 蒲江で2m以上, 延岡で1~2mであったことから、津波規模 m は、 $m=1$ としている。しかし、臼杵、蒲江では記録を残

そうと海面変化に興味を持っていた人が積極的に記載していないことから、津波は記録するほどではなかったと積極的に言う。

佐伯で0.9m, 延岡の東海で1.2m, 大武で2.8mが津波高の判明している総てである。渡辺(1998)によると石本・飯田の津波尺度 m は、代表的津波の高さを H (メートル)として0.5m以下の場合 $m=-1$ 。 H が1m程度の時 $m=0$ 。 H が2m程度の時 $m=1$, となってい

る。羽鳥のデータだと、 $H=2m$ が妥当するので、 $m=1$ でよいのであった。しかし、臼杵、蒲江では、前後の気象高潮の被害は記してあるのに、この地震の日の海面異常は何も記されていないことから、津波高ほぼゼロであったと判断される。また、佐伯で $0.9m$ と判明した以上、ただ延岡大武の 1 点だけで $2.8m$ ではあっても、津波高代表値 H は $H=1m$ 程度と考えるべきである。したがって、明和日向灘津波の規模は、 $m=0$ と改めたほうが良いだろう。

7.2 寛文 2 年 (1662) 地震の際、現在の宮崎市域に起きた地盤沈下とその後の隆起回復について

寛文 2 年 (1662) 年の日向灘地震に伴って、現在の宮崎市域にあたる大淀川左岸 (北側) 平野にあった新別府、下別府、および、大淀川の南約 $5km$ にある加江田川迄の平野が広範囲にわたって地震とともに地盤沈下して海域となり後年再隆起して陸地となったと、いくつもの文献によって伝えられている。その文献とは例えば、『宮崎市史』(S2-295) や『郷土史青島』(S2-295) に引用された『一ノ宮巡詣記』、『延陵世鑑』、『日向纂記』、また『日向国史 下』に引用された『佐土原地震集記』、さらに『赤江郷土史』(S2-298) に引用された『日向国御料発端其外旧記』などである。このうち、地震の発生した寛文 2 年 (1662) からそれほど年数がたたずに記録されたものは、『一ノ宮巡詣記』(橘三喜著、延宝三年、1671) のみであって、他の大多数は江戸末期から近現代に記された文献ばかりである。これらの文献では「広範な陸地が一度海底に没して、後年隆起して現況に復した」という状況を脳裏に描いた筆者が、その想像に基づいて作文した痕跡が見られる。しかし事実として羽鳥 (1985) がまとめたような標高 $3m$ 迄の広範囲の土地が地震によって海底に没し、後年再隆起して現況に復したという事態は、地球科学的には容易に肯定することができない。このような史料状況の中で、一体、事実としてなにが起きたのかを把握するのが困難な状況にある。これは、現在宮崎市の地

域の江戸期の支配者が遠隔地の延岡藩であったり、幕府領であったりしたため、この地の安定した統治者による信頼の置ける史料が残存していないためであろう。寛文 2 年 (1662) という時点ではこの地域の支配者は延岡藩の有馬氏である。しかし、寛文 2 年の地震発生後わずか約 30 年で改易した有馬氏の記録は、現在延岡市でも十分には把握されていない。ましてやその有馬氏の遠隔支配地であった現在の宮崎市域のことをきちんと記録に残したかどうか、しかもそれが現在までどこかに保存されているかどうかについては、はなはだ心許ないとしか言いようがない。ともあれ、いま、厳密な史料批判をして、後代の執筆者の想像の産物を極力排除して最低限事実として何が言えるのかを厳密に論証し、それが現在の地球科学的な合理性から理解できるかどうかを検討するまでの作業をここで展開する余裕はない。これは将来の課題としておこう。

7.3 流体力学的な合理性からのチェックについて

古文書の記載を場所別に整理して現地に出かけ、津波到達点と記録されている点の標高を測量してそこでの津波浸水高、あるいは遡上高を推定して、その 1 点の作業を終わる。本研究を初めとして、ここ数年行ってきた歴史津波の調査報告の記載は、言ってみればこの繰り返しであった。これで、1 点の作業としては必要十分と考えてきた。しかし、ある地域の調査結果として得られたこのような津波高さのデータを、「セット」として見たとき、流体力学的にも合理的であるかどうかについては、これまで余り考慮してこなかった。今回、延岡市鹿越という五ヶ瀬川の河口から約 $15km$ も遡った地点で、古文書の記載にもとづき宝永地震 (1707) の津波が到達したとして、そこでの川水の水面の標高として $12.2m$ を得た。特に問題がなければ、この値をここでの宝永地震津波の遡上高と結論するはずであったが、この数値は同じ延岡市内で測定された他の地点の津波高さの数値と全く調和

せず、明らかに流体力学的に合理的に理解することができない数値であった。そこで、この測定値は総括表、及び総括図から排除することとした。今後行われるであろう同様の調査でも、このチェックのルールを取り入れるのが望ましい。

8. 謝辞

本稿の調査中、臼杵市教育委員会、延岡市史編纂係、および門川町役場教育委員会の各位には貴重な御教示をいただいた。感謝申し上げます。この研究は、原子力規制庁からの委託業務「平成28年度原子力施設等防災対策等委託費（太平洋沿岸の歴史津波記録の調査）事業」（代表：東北大学 今村文彦）の成果の一部をとりまとめたものである。

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, 大分大学教育福祉科学部研究紀要, 26, 129-144
- 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.
- 藤本 廣, 1993, “1662年(寛文2年)一日向灘地震”の沿岸被害記述に関する考察, 自然災害科学, 12-1, 1-10
- 羽鳥徳太郎, 1985, 九州東部沿岸における歴史津波の現地調査－1662年寛文・1769明和日向灘および1707年宝永・1854年安政南海道津波－東京大学地震研究所彙報, 60, 3, 439-459
- 平凡社, 1995, 「日本歴史地名大系 大分県の地名」, pp1117
- 平凡社, 1997, 「日本歴史地名大系 宮崎県の地名」, pp765
- 今井健太郎, 行谷佑一, 石橋正信, 2016, 歴史時代の津波による建物被害関数の特徴, 第129回東北水工会発表PPT
- 石橋克彦, 原田智也, 2013, 1605(慶長九)年伊豆一小笠原海溝巨大地震と1614年(慶長十九年南海トラフ地震という作業仮説, 日本地震学会講演予稿集秋季大会, 108-108
- 前杵英明, 1999, 室戸岬の最近数千年間の隆起様式から推定される新たな南海地震像, 月刊地球, 号外24, 76-80
- 松岡裕美・岡村 眞・千田 昇・島崎邦彦, 2007, 大分県佐伯市における津波堆積物調査, 大都市大震災軽減化特別プロジェクト, 「大都市圏地殻構造調査研究」(平成18年度), 文部科学省研究開発局, 403-406
- 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, 241-249
- 武者金吉, 1941-a, 「増訂 大日本地震史料 第1巻」*, 文部省震災予防評議会, pp945, 「M1」と略す。
- 武者金吉, 1941-b, 「増訂 大日本地震史料 第2巻」*, 文部省震災予防評議会, pp754, 「M2」と略す。
- 東京大学地震研究所, 1983, 「新収 日本地震史料, 第3巻」*, pp961, 「S3」と略す。
- 東京大学地震研究所, 1983, 「新収 日本地震史料, 第3巻別巻」*, pp590, 「S3B」と略す。
- 東京大学地震研究所, 1989, 「新収 日本地震史料, 補遺」*, pp1222, 「H」と略す。
- 東京大学地震研究所, 1993, 「新収 日本地震史料, 続補遺」*, pp1043, 「Z」と略す。
- 東京大学地震研究所, 1994, 「新収 日本地震史料, 続補遺別巻」*, pp1228, 「ZB」と略す。
- 都司嘉宣・今井健太郎・佐藤雅美・芳賀弥生・松岡祐也・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・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, 77-109
- 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, 2015, 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の分布, 津波工学研究報告, 32, 111-180
- 都司嘉宣, 岩瀬浩之, 鈴木隆宏, 松岡祐也, 小田桐 (白石) 睦弥, 佐藤雅美, 芳賀弥生, 今村文彦, 2017, 徳島県の太平洋海岸をおそった歴史地震津波の高さの分布, 津波工学研究報告, 34, 75-133
- 宇佐美龍夫, 2003, 「日本被害地震総覧 [416]-2001」, 東京大学出版会, pp605
- 宇佐美龍夫, 1999, 「日本の歴史地震史料拾遺 (第一巻) 別巻」*, pp1045 (U1B) と略す。
- 宇佐美龍夫, 2012, 「日本の歴史地震史料 拾遺 五ノ上, および 五ノ下」*, pp1526 (二巻通算頁), (U5A, U5B) と略す。
- 渡辺偉夫, 1998, 「日本被害津波総覧[第 2 版]」, 東京大学出版会, pp238
- 安井 豊・田辺 剛, 1961, 日向灘の外所地震津波調査について, 験震時報, 26, 1, 33-38

(注記) 以上の参考文献表の中で単行本の書名は, カギカッコ (「」) を付けた。このうち「*」印を付けたものは地震史料集である。本文中で, 単行本名を掲載ページ数は例えば「S5B-588」のように表示した。ハイフンの前が文献の略号, 後がページ数である。