

## 天保四年 (1833) 出羽沖地震津波の隠岐諸島、 および島根半島での津波高

### Heights of the Tsunami of the Tenpo Dewa-Oki Earthquake of December 7th, 1833 on the Coasts of Oki Archipelago and the Shimane Peninsula

都司嘉宣<sup>1</sup>・今井健太郎<sup>2</sup>・岩瀬浩之<sup>3</sup>・森谷拓実<sup>3</sup>・松岡祐也<sup>4</sup>  
佐藤雅美<sup>5</sup>・芳賀弥生<sup>5</sup>・今村文彦<sup>5</sup>

#### 1. はじめに

山陰地方の隠岐諸島と島根半島は、東北北海道地方の日本海側沖合海域の、いわゆる日本海東縁の海域に発生する地震による津波の影響を受けてきた。例えば 1983 年に秋田沖海域に起きた日本海中部地震の津波では、隠岐諸島を含む島根県全体で 152 棟の住家の床

上浸水、279 棟の床下浸水被害を出している (宇佐美ら (2013))。日本海中部地震および津波の被害を、多い順に都道府県名を挙げると、第一位が秋田県、第二位が青森県、第三位が北海道、そして第四位が震源から遠く離れた島根県なのである (渡辺 1998)。日本海東縁の海域で生じた地震による津波の被害が島根県で高くなる理由は、日本海の中央部

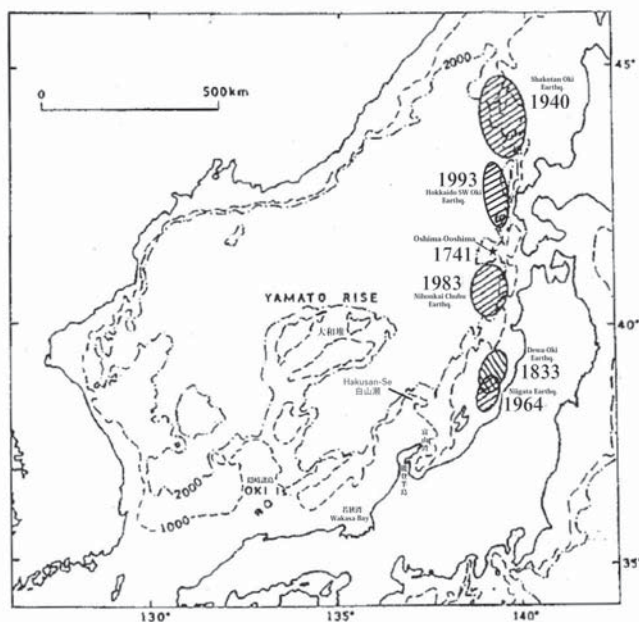


図 1 日本海東縁海域に発生した五個の地震と日本海のお底地形

<sup>1</sup> 深田地質研究所

<sup>2</sup> 海洋研究開発機構

<sup>3</sup> 株式会社エコー

<sup>4</sup> 東北大学大学院文学研究科

<sup>5</sup> 東北大学災害科学国際研究所

に大和堆の浅海部があり、そこから隠岐諸島に向けて海嶺が連なっているからである (図 1)。図 1 には日本海東縁海域に生じた過去 5 回の地震の震源域と、寛保元年 (1741) 渡島大島噴火津波となった北海道大島の位置を「★」印で示してある。この図に示した合計 6 回の津波のうち、寛保元年 (1741) 渡島大島噴火津波の記録が隠岐諸島で見つかっていないだけで、5 回の地震による津波は全て隠岐諸島で記録されている。このうち、歴史津波研究の対象になるのは、天保 4 年 (1833) の出羽沖地震津波である。また、これまであまり注目されたことはなかったが昭和 15 年 (1940) 8 月 2 日の午前 0 時 8 分に北海道積丹半島沖の海域に生じた地震 (M7.5) による津波も隠岐諸島で津波が記録されている。本研究の調査では、天保 4 年 (1833) 出羽沖地震の津波調査を主とし、昭和 15 年 (1940) 神威岬沖地震の津波の調査も行った。

## 2. 隠岐諸島、および島根半島における文献

### 2.1 隠岐諸島の歴史津波文献

#### 2.1.1 天保 4 年 (1833) 出羽沖地震の津波記録

隠岐諸島は、全体が隠岐国に属し、西の島前 (どうぜん) と、東の島後 (どうご) とに分かれている。島前は、西ノ島、中ノ島、および知夫里島の三つの島からなり、全体が西ノ島の焼火 (たくひ) 山を中央火口丘とするカルデラ火山地形を構成している。西ノ島・知夫里島と中ノ島の間海峡部分は、外海の荒海からは半閉鎖された内海をなしており、常に静かな水面を保っている。中ノ島は現在島全体が海士 (あま) 町となっている。この島を鎌倉時代以来実質支配してきたのは、現在役場のある中里地区 (歴史的には森郷と呼ばれた) を本拠とする村上氏である。江戸初期には隠岐諸島全体は出雲国とともに堀尾氏、次いで京極氏の領域に含まれたが、翌寛永 15 年 (1638) 以後は幕府領となった。享保 5 年 (1720) 以後は松江藩松平氏の預け所

となった。松江藩は、島前、島後に各奉行所を設置し、各々松江から代官を派遣して行政を統治させた。島前には西ノ島の別府に、島後では西郷にそれぞれ代官所が置かれた (以上、平凡社, 1995)。

江戸期には一つの村には一人の庄屋がいたが、複数の村を束ねたものは「大庄屋」と呼ばれ、村上家も幕末には「大庄屋」と称されていた。

天保 4 年 (1833) 出羽沖地震津波の隠岐諸島の事情を記す村上家の文書の 1 つである『隠岐御役人御更代覚』は、歴代の村上氏の当主によって書き継がれた、一種の年表である。この文献は『新修島根県史 史料編 2 近世上』で活字化され、そのうち天保 4 年 (1833) 出羽沖地震津波の記事は『新収 日本地震史料 補遺編』(東京大学地震研究所, 1989) の p819 に引用されている。この文中の海士町内の記事はすべて筆者の直接目にしたことと推定され、史料としての信憑性は極めて高い (松岡ら (2015) により、信頼度は◎記号で表記される)。この文章の中に西ノ島の美田村船越の事情が記されている。美田村は村上氏の支配下にある集落ではないが、海士村から日常的に往来しうる至近の位置にあるので、やはり信頼性は高く (◎) でよいであろう。ただし、この文献に出てくる島後の加茂の事情に関しては、原文自身に「島後辺加茂村過半難渋之風聞ニ候」とあるので、風聞を記したものとしてやや信憑性が劣る (記号◎で示す) と判断される。

#### 2.1.2 昭和 15 年 (1940) 8 月 2 日の北海道積丹半島沖地震の津波

昭和 15 年 (1940) 8 月 2 日の午前 0 時 08 分頃、北海道積丹半島の北西沖の海域で M7.5 の地震が発生し、北海道西岸で 1 ~ 2 m の高さの津波が記録された。津波は佐渡、および朝鮮半島で記録された。渡辺 (1998) によると、この津波は隠岐諸島でも小被害を生じ、島後の西郷で浸水家屋 47 軒、7 町歩の田畑が浸水した、と記されている。

## 2.2 島根半島の歴史津波

島根半島側の天保4年（1833）出羽沖地震津波の記録は、『境港沿革史』（小泉憲貞，大正4年，1915）。ここでは「鳥取県津波対策検討業務報告書概要」が引用するものを参照）の「第八項 天災地変 其五 海嘯」の節に、島根半島北岸の七類（現在は松江市七類）と鳥取県境港市の「餘子大明神」の記録が掲載されている。津波に関する説明文の末尾に「（津波の事情は）記録に見へたる而已（のみ）ならず其當時を記憶せし老人の寝物語りを著者聞き事あり云々」と書かれているので、何らかの文字文献の記載に加えて、1833年に実体験した老人に寝物語してもらった人から、著者が聞いた話を記録したものと推定される。

以上の他に、『逢東村史之実録』（松井儀平著，大正15年（1926）。ここでは「鳥取県津波対策検討業務報告書概要」が引用するものを参照）に鳥取県琴浦町逢東（おうつか）村に安政元年（1854）津波が来たと伝えている。太平洋側に震源のあった安政南海地震（1854年12月24日）の津波が日本海側に入り込み、市街地に浸入したことは物理的には容易に肯

定できない内容である。あるいは、天保4年（1833）出羽沖地震津波を年次誤伝したものであろうか？この件についてはさらなる史料調査が必要であるので、本研究では調査対象とはしなかった（図2）。

## 3. 調査日程

今回の調査は、島根県の隠岐諸島の（A）島後、（B）島前の中ノ島、（C）島前の西の島、および（D）島根半島で実施した。（A）～（C）はすべて離島であるから、島から次の島への移動には隠岐汽船の航路便を利用するしかないが、我々が調査を行った2016年1月の冬期には、各島相互間、あるいは本土と島の間には1日に各2～3便しかない。このため本土での調査とは異なり、移動には航路時刻の制約を受けた。測定作業が遅れたと言っても次の航路便は待ってこない。またときには、その日の早い時刻に測定が終わったからといっても次の便まで半日近く待つだけの時刻を空費することを強いられる。そのうえ、本土から隠岐諸島への往路、復路、さらに島後から、島前への移動も、外洋航海中の船上はいつもかなりの揺れであった。このため下船後には体調がかなり損なわれた参加者も出た。また昼食のとれる食堂のある場所はフェリーの発着場だけであった。このように他の地方の調査にはない行動の制限や身体的苦しさを経験した。ともあれ、相当な困難の連続であった今回の調査の日程を記しておこう。島後の西郷以外の地点は全て天保4年（1833）出羽沖地震津波の調査である。

2016年1月9日，9時55分，全日空383便にて米子空港へ移動。11時30分空港を出てレンタカー借用。鳥取県境港市境港本町の大港神社で最初の調査測量を行った。14時10分，隠岐汽船航路にて境港を出航。4時間半の航海の後，18時35分に島後西郷港に入港，西郷にて投宿した。

1月10日，西郷の宿を出た後，昭和15年積丹半島沖地震津波の調査のため西郷湾西側枝湾奥部北岸の西田，および西郷町西町の郵

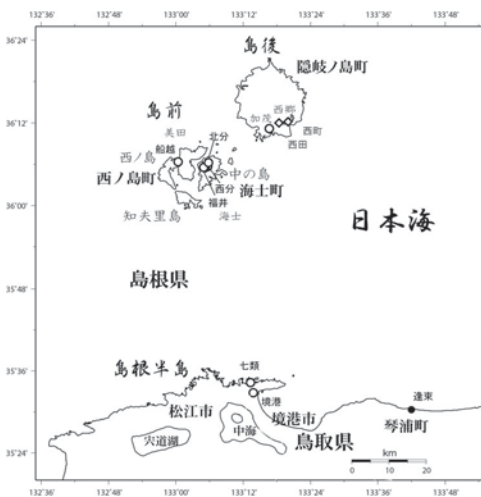


図2 隠岐諸島・島根半島の調査点 ○は天保4年（1833）出羽沖地震、◇は昭和15年（1940）北海道積丹半島沖地震の各津波の調査点 琴浦町逢東は津波記録はあるが今回は調査しなかった。

便局付近市街で調査を行った。その後、西郷の約 4 km 西方にある加茂へ移動し、ここで市街地内、および最も標高の低い水田の調査を行った。この調査・測定の後、西郷港へ戻り、速い昼食を取った後、11 時 00 分の中ノ島（海士町）菱浦港行きの航路便に乗船した。その際、明治～大正期の西郷港の写真が待合室に貼ってあり、カメラで接写を行った。菱浦に 13 時 30 分入港、ただちに旧海士村に当たる諏訪湾の奥部の平野にあたる町役場、後鳥羽上皇遺跡、および江の橋、西分、福井、の調査を行った。その後旧海士村北分に移動し、この日の調査を終えて、中ノ島（海士町）菱浦の宿に入った。

1 月 11 日、9 時 50 分中ノ島菱浦港出航、わずか 15 分の航海で 10 時 05 分西の島の別府港着。降雨の中、美田の船越に移動した。船引運河の東側の船越の市街地の詳細調査の後、運河の西側の街区でも 1 点で調査測量を行った。この日は船越の調査だけであったため、正午ごろこの日の作業は終了した。この日は西の島・別府の宿に宿泊した。

1 月 12 日、9 時 20 分西の島別府港出航、13 時 20 分境港に到着。降雨の中、島根半島北岸の七類へ移動。船酔いのため全員昼食を取らず。市街地内 2 点で地盤標高を測量し、全ての作業を終了。米子空港に戻る。レンタカーを返却し、時間が切迫したが 16 時 00 分発羽田行き全日空 388 に何とか間に合う。18 時 20 分羽田に到着して今回調査を終了した。

#### 4. 調査方法

隠岐諸島は、仮想基準点網の圏外のため、仮想基準点 (VRS) を使った RTK 測量が実施できない。また、実基準点 (RRS) による RTK 測量も電子基準点との距離が 10km 以上では測量精度に問題が生じる。したがって、今回の調査では、GNSS 測量によるスタティック測位法による位置と標高の測量を行った。このため 1 点での計測にはおおむね 30 分かそれ以上の時間を要した。

なお、都司 (1987) は、隠岐諸島の天保出

羽沖地震津波の高さ分布の成果を発表しているが、当時はハンドレベルによる測定方法に頼ったので、今回の GPS 測量より痕跡信頼度が劣ると考えられる。今後、隠岐諸島の津波高さを論じる際には、本論文の成果のみを用い、この論文は引用しないこととされたい。

#### 5. 調査結果

##### 5.1 西郷町（島根県隠岐の島町西町）

島後の最大集落である西郷町には天保 4 年 (1833) 出羽沖地震津波の記録はなく、昭和 15 年 (1940) 北海道積丹半島沖地震の津波の被害記録がある。すなわち、渡辺 (1998) には、この津波によって、「西郷で浸水家屋 47 棟、浸水田畑 7 町歩、材木流失などがあった。」と記されている。当時の西郷町は、現在の西郷東町、西町、中町、および港町に限られ、その範囲はおよそ一辺 1 km の正方形内に限られる狭い範囲である。図 3 は明治 44 年測量の 5 万分の 1 地形図であるが、昭和 15 年 (1940) 年当時の西郷町の範囲は全てこの図の内部にある。なお、図 3 の一辺の長さはおよそ 1.3 km である。

我々は、西町の当時西郷町役場のあった場所（現在は郵便局の敷地になっている）の前面道路の標高を計測した (図 4)。「計測した」と言っても、ここでは道路が狭く建物が密集していて、GPS 測器で見込む「空（そら）を見込む立体角面積」が確保できず、衛星を



図 3 明治 44 年の島後・西郷町

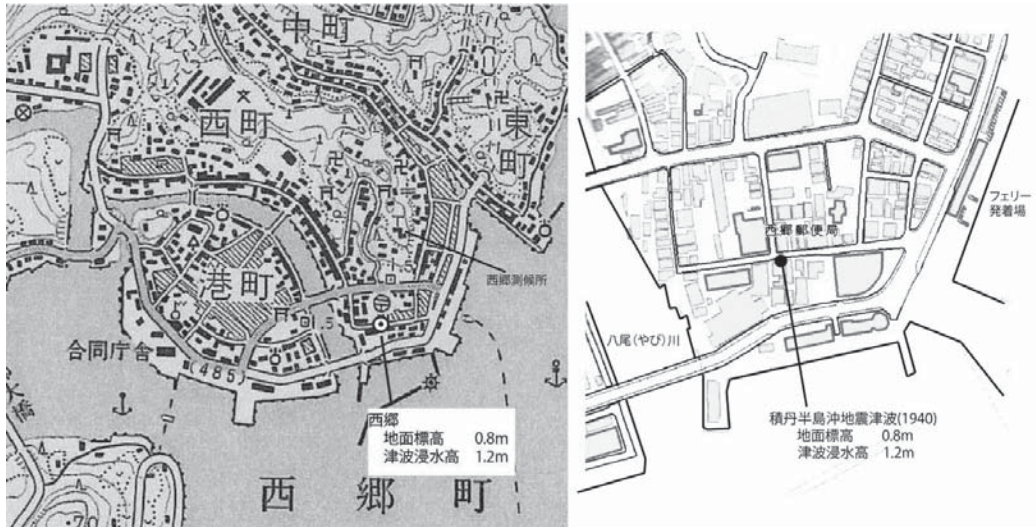


図4 西郷町中心市街地での測点



写真1 西郷郵便局前街路の光景，電柱に0.8mの標高が記されている。



写真2 西郷郵便局周辺の市街地では，道路面上方約40cmで家屋の玄関の土間面に達する「浸水家屋」は少なくともこの高さまでは浸水したと考えられる。

利用した観測は行えなかった。代わりに，郵便局前の道路際の電柱に「ここは標高0.8m」の標識があり（写真1），この値を流用することとした。47軒は「浸水」であって，「全壊」や「破損」はしていない。この場所では写真2に見られるように道路面上方40cmで玄関の土間面に達する。「浸水家屋47棟」というとき，海水はこの面には上がったと考えられるので，海水位は0.8mに0.4mを加えて，ここでの積丹半島沖地震津波（1940）の浸水高を1.2mとする（信頼度B）。位置は(36°12' 10.3" N, 133°20' 0.2" E) とする。

## 5.2 島後旧磯村西田（隠岐の島町西田）

渡辺（1998）には，「西郷で浸水家屋47棟，浸水田畑7町歩，木材流失などがあった」と記されている。ところが，この「西郷」を「西郷町」すなわち「昭和15年当時の西郷町の町域」と理解すると昭和15年（1940）当時の西郷町の領域には図3に見られるように，低地に水田がほとんど存在しないため，この記述は理解不能に陥ってしまう。ところがこの「西郷」を広義に解釈して，西郷湾全体のどこかで水田浸水が起きたとすると，最も可能性が高いのは，西郷湾の最奥部の西田（昭和15年当時は島根県周吉郡磯村西田）の周辺である。西郷湾は内部が西湾と東湾の2個

の枝湾に分かれているが, Arai ら (1998) は西郷湾の基本固有振動のパターンを計算しており, それによると, 西郷湾の最奥部で最も水面振動の振幅が大きくなる (図 5)。昭和 15 年 (1940) の積丹半島地震の津波でも西郷湾には基本固有振動が励起されたはずであり, その振動分布図の腹点 (anti-node) に相当する西枝湾の最奥部で, 津波水位は最も高くなったはずである。ここに西田の集落があり, 湾奥には水田が広がっている。厳密には西田は昭和 15 年には「西郷町」ではなく「島根県周吉郡磯村」に属していて, 西田は磯村の村役場の所在地であった。渡辺 (1998) の「西郷で田畑浸水 7 町歩」は厳密には西郷町には属していなかったがこの西田の水田を意味すると考えられる。「7 町歩」は一辺 264 m

の正方形の面積に等しい。図 6 は明治 44 年の西郷西湾の地形図であるが, スケールにこの図の縮尺での 264 m が書き入れている。この長さを一辺とする水田は, 図 6 の西田付近の水田に書き入れた太線曲線で囲まれた範囲である。この限界線上の標高を 2 万 5 千分の 1 地図に記された 5 m の等高線 (助曲線) と海岸線との比例計算で求めると, およそ 2 m となる (図 7)。この値をここでの津波遡上高とする。信頼度は C とし, 位置は (36°11' 51.9" N, 133°18' 14.9" E) とする。なお図 6 に書き入れた標高点の値 1.0 m は, この地点の電柱の標高表示によるものである。(注: 国土地理院の地図閲覧サービスによる標高値は, 隠岐諸島では明らかに不正確で, 全く使用できなかった)。

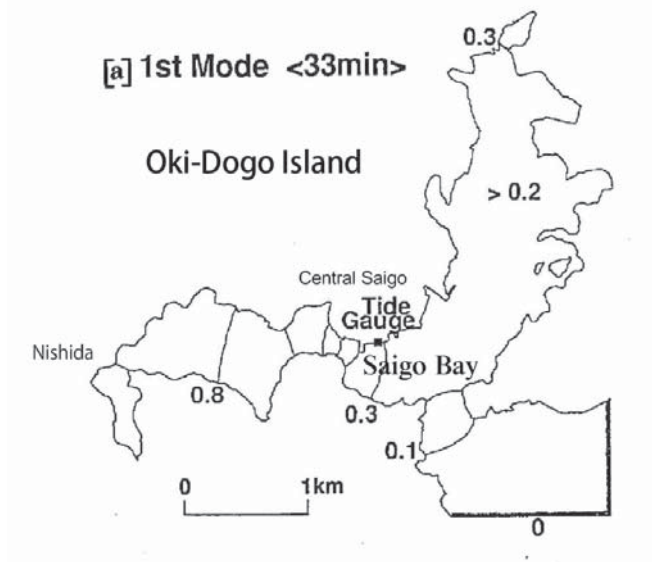
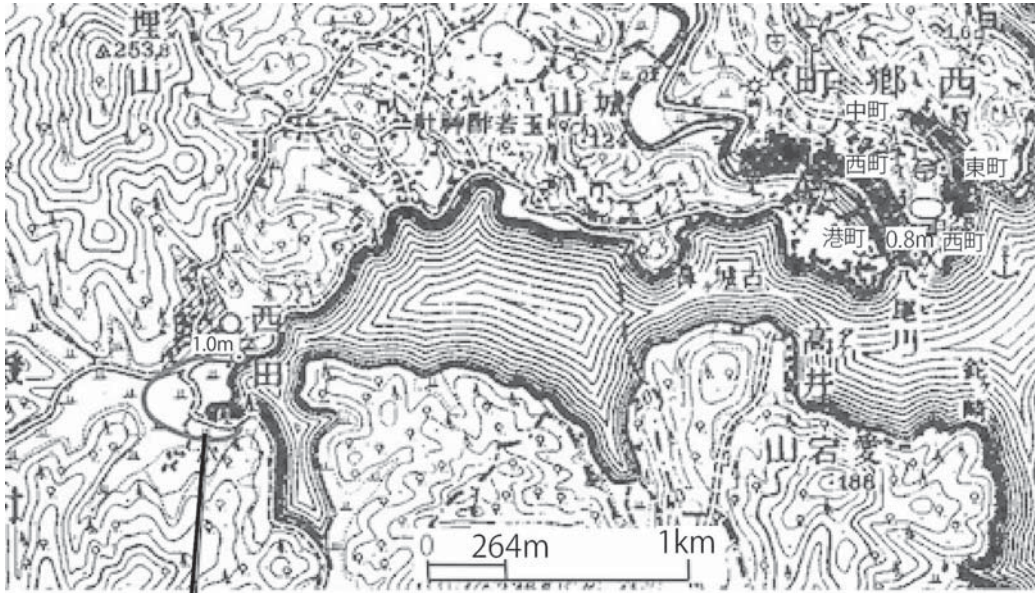


図 5 西郷湾の固有振動の第 1 モード (基本振動) のパターン。この図によると, 西郷湾の基本振動が津波によって励起されると西側枝湾の最奥部の西田で, 西郷町西町の検潮所の 3 倍近い振動が起きることになる。



### 7町歩のおよその範囲

図6 明治44年地形図にみる西郷・西枝湾湾奥部には西田集落と水田が広がっている



図7 隠岐の島町西田の水田でのおよその津波浸水限界線

### 5.3 隠岐の島町加茂

#### 5.3.1 加茂集落

海士町海士の村上家文書の『隠岐御役人御更代覚』に、「島後辺加茂村過半難渋之風聞ニ候。右滴水連れて魚など田中江あかり候間、決而津波と申もの哉と風聞致し候」（この文を★とする）と記載されている。ここに引用した文章は2つの文からなる。前半は、「加茂村の集落の家屋の過半が津波の被害にあつて苦しんでいる」と理解できる。そこで、こ

の記載に基づいて、図8、および図9の加茂集落の市街地内のA点を加茂集落の中心付近の代表点として地盤高さを測定したところ、地面標高は1.30 m、位置は $36^{\circ}11' 12.5''$  N、

$133^{\circ}16' 40.4''$  Eという値を得た（写真4）。ここで、「過半難渋」の記載から、ここでは「難渋」を床下・床上浸水だけでなく、家屋の被害を生じたと理解して地上冠水厚さを1.0 mと推定し、津波浸水高さを2.3 mとする。痕跡信頼度はCとする。



図8 明治44年地形図による島後・加茂とそこでの測定点（小円の2点）

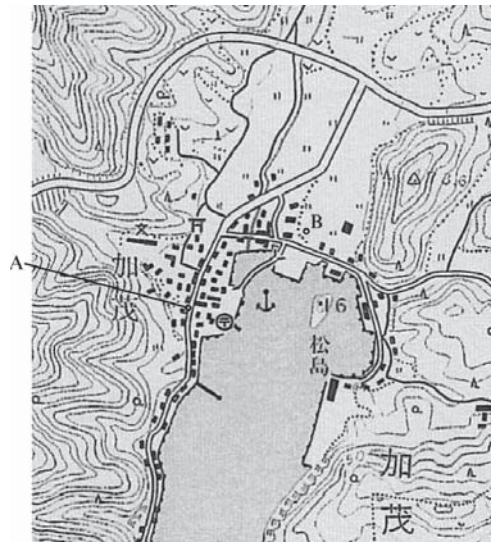


図9 現代の2万5千分の1地形図上での加茂の測定点（A、およびB）



写真3 島後・加茂の市街地測定点（A点）



写真4 島後・加茂水田の測定点（B点）



### 5.3.2 加茂の水田

『隠岐御役人御更代覚』の上述の文章（★の文章）の後半の記載、すなわち「右満水ニ連れて、魚など田中江あかり候間、決而津波と申もの哉と風聞致し候」の「右満水」を、前文に引き続いて「加茂で満水」と理解すれば、加茂で水田に海水の浸水が起きたことになる。こう理解すると、明治44年測量地形図（図8）の標高の一番低い水田であるB点は確実に浸水したことになる。すなわち、現代地図（図9）のB点である。ここでの測定結果は、標高が1.39 m、位置が36°11' 19.6" N, 133°16' 50.6" Eとなる（写真5）。「魚など田中江あがり」を地面上冠水0.5 mと推定すればここでの津波遡上高さは1.9 mであった、ということになる。

ただし、ここに文の解釈上の根本的な問題があって、原文（前項の★の文）をよく再読すれば、この2個の文章の前半と後半で同一地点の描写と理解してよいか、という問題を生ずる。すなわち後半の場所は中ノ島の筆者の居所でのことであって、必ずしも加茂でのこととは解釈できないとも考えられるのである。どちらの解釈に妥当性があるのか今回は判断できなかったため、以上の加茂での水田の測定結果は参考（痕跡信頼度Z）とするにとどめる。

### 5.4 海士町（中ノ島）

島前の中ノ島は全域が海士町であるが、政治的な中心は海士町の海士中里である。江戸時代には海士村の集落であって、ここに古来よりの旧家である村上家が本拠を置き、現在も海士町の町役場がここに置かれている。中ノ島の北部に入り込んだ諏訪湾の湾奥に位置

する、この島で唯一低地の開けた場所である。天保4年（1833）出羽沖地震津波の事情を記述する『隠岐御役人御更代覚』もここで記されたと推定される。その中里付近で観察された津波被害に関する文面は次のようである。

一十月廿六日ハ、申刻時分方俄ノ大潮ニ、一統薄氷のおもひをなし氣遣之央、頻ニ海辺之田地江満テ込、及暮ニ程満干音高く、山も崩るゝばかり、灘辺之人家満水ニ相成、別而入江浦潮勢強ク、当所辺御制札場前江ノ橋往還之道際迄、満水いたし、右橋ノ下モ舟作取橋一二ヶ所有之、彼ノ往還ノ際江浮流レ、且西分ハ前田辺、福井往来際迄、一面ニ海と成、かんこ船田中江流リ寄候、北分唯浦山根屋ハ床ノウヘニ潮あがり、家具過半濡レ通り、殊之外致難洪、

[注釈] 申刻:午後4時頃。方は「より」の合字。頻ニ:「しきりに」、満テ込:「みちてこみ」、及暮ニ程:「くれにおよぶほど」（日本文の漢文式読法が含まれている）、別而:「べっして」、御制札場:為政者からの通達を人々に知らせるための「立て札」の建ててある場所。かんこ船（ぶね）:小型の漁船。北陸、山陰地方の用語。致難洪:「なんじゅういたす」

ここの「当所辺」に注目しておこう。筆者のいる「この場所のあたり」を意味する。次に「江ノ橋往還」、「西分」、「福井往来」の各地名が出てくる。これらは全て海士町海士の地名である（図10）。本研究では記録に基づき図10のA～Eの各点で標高測定を行った。



図 10 隠岐諸島中ノ島（海士町）の海士の詳細図 A~E が標高測定点

#### 5.4.1 江ノ橋

村上家文書の『隠岐御役人御更代覚』には「当所辺御制札場江ノ橋往還之道際迄満水いたし」と記されている。「当所」とは、村上氏の居住していた海士町海士の中里のあたりである。この地元の人に伺ったところ「江ノ橋往還」というのは図 10 の A 点から少し現代の自動車道に沿って進み、西方に分岐し、S 字状にカーブする細い道のことであって図 10 の「江ノ橋」往還と注記した道に連なる。「御制札場」というのは、公的な布告を一般民衆に公示する立札の建てられた場所で普通は集落の中心的位置にある。海士の集落全体の形状から推定して図 10 の A 点の十字路付近であろうと考えられる。すると「御

制札場江ノ橋往還」とはこの十字路（＝御制札場）に集まる 4 つの道のうち「江の橋往還だ」と言っていることになるので、その「道際」とは「(図 10 の A の) 十字路から江ノ橋往還」をちょっと入った場所の道路際（の田畑）ということになる。そこで図の A 点付近の道際の畑地で GPS 測定を実施したところ、地面標高として 2.69 m の値を得た(図 11)。写真 5 および 6 から理解されるように、測定点まで浸水すれば「道際まで満水」と言っているので、この値そのものをここでの遡上高さとする。すなわちここでの遡上高を 2.7 m とする。位置は  $36^{\circ}05' 41.0''$  N,  $133^{\circ}05' 42.0''$  E とする。痕跡信頼度は地点の明白さから A とする。

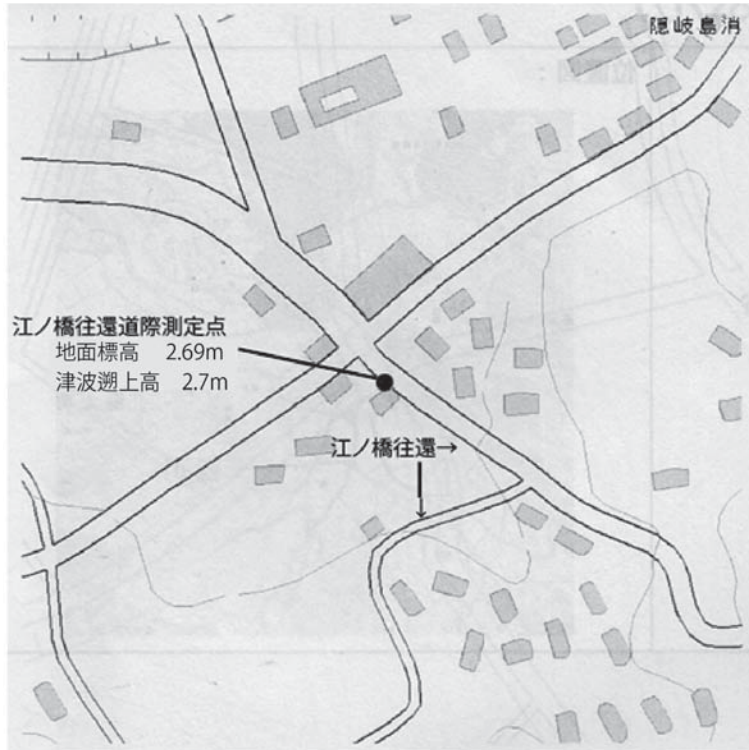


図 11 御制札幌江ノ橋往還道際の測定点詳細図(図 10 の A 点付近)



写真 5 海士の十字路から見た江ノ橋往還  
(A 点で右に折れている)

写真 6 御制札幌から江ノ橋往還の道際の  
測定

注記：都司（1987）では「江ノ橋」を中里から北分へ行く道の途中に架かる橋（図 10 の X 点の橋）と誤解していた。地元の人々の証言を十分に仰がなかったことによる錯誤である。したがってこの論文中の江ノ橋に関する記載は撤回するべきであると判断したい。

#### 5.4.2 海士町海士の福井往還際

海士町海士の前項の十字路の南西方約 2 km のところに西分の集落の家屋が散在している。その北西側には水田が広がっており川筋をはさんで向かい側には福井集落があり、山裾を通る道を福井往還という (図 10 参照)。

『隠岐御役人御更代覚』には、海士村西分と福井往還の浸水について次のように記されている。

且西分ハ前田辺、福井往来際迄、一面ニ海と成、かんこ船田中江流り寄候

この文は「天保 4 年 (1833) 出羽沖地震津波は、水田地域の真ん中を流れる川を遡ってきて川の水田に浸水し、海のようにってしまった」と言うのであろう。西分側の浸水限界は「西分の前田まで」と記されている

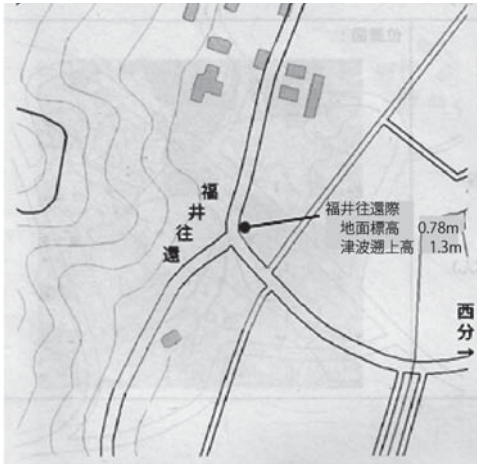


図 12 福井往還際 (図 10 の B 点) の測定点付近詳細図

が、この表現では地図上のどの点までと判定することは困難である。これに対して川の向こう側の福井側は「福井往来 (= 往還) の際まで」と浸水限界線が極めて鮮明に描写されている。西分から福井往還へ行く道は、図 10 の C-D-B の道である。したがって、西分からの視点に立って、「福井往来の際まで」と言うときには、図 10 の B 点で福井往還の道路際まで浸水したと理解するのが妥当であろう (写真 7)。そこで福井往還の道路際の畑地 (B 点) の地面標高を測定したところ、0.78 m の値を得た (図 12)。「一面海になる」の表現からここでの地上冠水厚さを 0.5 m としてここでの遡上高さを 1.3 m とする。位置は  $36^{\circ}05' 33.1''$  N,  $133^{\circ}04' 59.0''$  E であった。位置が比較的特定されるため痕跡信頼度は B とする。



写真 7 海士町海士「福井往還際」の測定点 (図 10 の B 点)

### 5.4.3 海士町海士西分の前の田

海士町海士の西分については、『隠岐御役人御更代覚』に「且西分前田辺、福井往来際迄、一面ニ海と成、かんこ船田中江流り寄候」とあるが、「西分の前の田の辺（あたり）」では浸水限界の表現が極めて曖昧でピンポイントとして決めることが出来ない。「一面の海」となった、その水面の西側の点に当たる福井往還の結論値が1.3 mであるからこれと大幅に異なる値になるはずがない。図10のC点、およびD点で測定を実施したところ、D点は標高が5.9 mもあり、この点は浸水限界として完全に失格であろう。そこでC点での測定しなおした。その結果を記しておこう。ここは道路交点際で、用水路の起点に当たっ



図13 西分前の田（図10のC点）



写真8 海士町海士の西分の前の田（図10のC点）

ている。詳細図は図13で測点の光景は写真8の通りである。ここでの地面標高は1.84 mであった。一応地上冠水厚さ0.5 mとしてここでの津波遡上高さを2.3 mとするが、位置の不確定さから痕跡信頼度はDとする。位置は、 $36^{\circ}05' 30.2''$  N,  $133^{\circ}05' 9.0''$  Eである。

### 5.4.4 北分

図10のE点の周辺は海士の北分の集落である。『隠岐御役人御更代覚』に、北分の津波被害について、「北分唯浦山根屋ハ床ノウヘニ潮あがり、家具過半濡レ通り、殊之外難渋」と記されている。山根屋は家の屋号であって、都司（1987）によれば、現在の北分地区の公民館となっている。写真9は、山根屋のあった位置にある現在の北分公民館である。今回の調査ではこの公民館周囲の地面標高を測定した結果（写真10）、地面標高は1.32 mと測定された（図14）。隣家の敷地、床面の高さを参考として津波浸水高さは地面上0.9 mにあると推定した（図15、および写真11）。2.2 mをここでの津波浸水高さとする。信頼度はBとする。位置は、 $36^{\circ}06' 26.2''$  N,  $133^{\circ}05' 49.9''$  Eであった。



図14 海士町海士北分の北分公民館（旧山根屋）付近詳細図

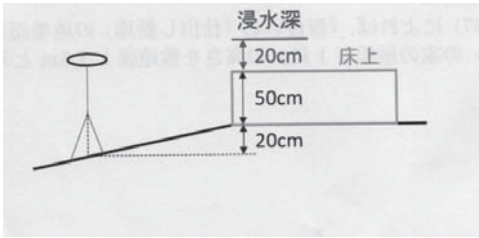


図 15 「床の上に潮あがり、家具過半濡れ通り」の状況からそのときの水面は地面標高から 0.9 m 上方にあったと推定する。



写真 9 現在の北分公民館（旧山根屋の位置にある）



写真 10 海士町海士旧山根屋（現・北分公民館）の駐車場の標高測定。写真左側は公民館建物。



写真 11 参考とした床面の地上高さ。海士町海士旧山根屋（現・北分公民館）の床面の地上高さは東隣の家の床面を参考とした。

### 5.5 船越（西ノ島）

西ノ島は島前最大の島で、焼火山（たくひやま）を擁し（写真 12）、島の大部分はこの火山のカルデラの外輪山から成っている。カルデラの外輪山の円弧形をなす西の島の中央部に地峡状にくびれた所があり、現在はここに内海と外海（日本海）と連絡する水路が造られていて「船引運河」と呼ばれる。外洋（日本海）が高波の日であっても、内海は常に湖

面のように穏やかであるが、静かな内海側に係留された漁船はこの運河を通じて一気に水産資源豊かな外洋に出ることが出来る。この船引運河は、大正 3 年～4 年（1912～13）にかけて巨費を投じて掘られた運河であると、現地の案内板に説明がある（写真 13）。したがって、天保 4 年（1833）出羽沖地震津波の起きた当時には無かったものである。



写真 12 西の島町美田船越の船引運河



写真 13 船引運河の案内板運河の向こうは島  
前の内海、その向うに焼火（たくひ）  
山が見える

### 5.5.1 船越市街地道路

西ノ島町船越付近の津波被害については、『隠岐御役人御更代覚』に、次のように記されている。

美田村之内船越浦人家七拾余軒之處、無難之者よふやく十軒余有之由、同所味噌やハ先年ノ火災ニ而当時ハ仕出新地ノ長屋ニ仮住居ゆへ、別而潮込強キ由、折節鯛（カ）塩等買入置有之由之處無残、并家具衣類至迄多ク濡通り、殊ニ秋刈入之稲、大小豆、いも等、庭中之品損減不少、大体屋根下壱尺位有之処迄滴水致し候由、当島内其外村々格別之損処無之、（以下略）

以下、現代語に訳しておこう。

美田村のうち船越浦には家が 70 軒余りあったところ、無事な家はやっと 10 軒余りであったということである。船越の味噌屋は近年に火事に見舞われたため、（この津波の時は）新たに埋め立てた土地の長屋に居住していたため、特に潮の入り（津波）が強かった。その際、買入れて置いておいた鯛（するめ）や塩などは残らず、家具・衣類にいたるまで水浸しとなった。とくに秋に収穫したばかりの稲、大豆・小豆、いもなど庭にあった農作物の傷みは少なくなかった。大体屋根の下一尺（30 cm）ほどまで潮が満ちた。この西ノ島の他の村々ではたいした被害は出なかった。

この文章で、船越には全体で約 70 軒余りの家屋があったが無事な家は約 10 軒に過ぎず、残りの約 60 軒が津波の被害に遭ったことがわかる。船越に住んでいる人に伺ったところ、伝統的な船越の範囲は、図 16 の A 点以北であって、およそこれより南の街区は小向に属するという。また運河掘削前は、現在の船引運河の対岸も船越の一部であったとされた。そこで、今回の調査では、まず図 16 の B 点で GPS 測定を行い（写真 14）、船越の海際の街路である、A-B-F を結ぶ約 250 m の道路上に A～F の 6 点を標高測定点として設定し、B 点以外の点は B 点からのレーザー測距機による水準測量とハンディ GPS によって各標高と位置情報を求めた（写真 15）。江戸期にはこの道路が海岸沿いの道路であったらしく、この一筋より海よりは、伝統的な家屋は見られなかった。この各測点の水準測量の結果以下の成果を得た。

B 点の地面標高は 1.09 m、位置は、 $36^{\circ}06'14.7''$  N,  $133^{\circ}00'29.5''$  E となった。

他の A～F 点の標高は、A 点は 0.87 m、C 点は 0.26 m、D 点は 0.47 m、E 点は 0.83 m、F 点は 1.51 m となった。

以上の結果、この道路で最も標高の低い点は C 点で、そこでは標高はわずかに 0.26 m しかなかった。日常的な低気圧通過時の水位上昇、少ないながら存在する天文潮汐、南風の吹いた時の吹き寄せ効果を考えれば、こ

の C 点の標高高度 (0.26 m) 以下の地面には、安定した家屋は建設しえないであろう。上記古文書本文に「味噌や」という屋号の商店は、天保 4 年 (1833) 出羽沖地震津波の直前の年度に火災にあって、「新たに埋め立てた土地の長屋に仮住まいしていた」と記されている。この仮設の長屋の建っていた「新たな埋め立て地」はこの道路に沿った海側の土地であると考えられ、この味噌屋の標高も 0.26 m 程度であったと考えられるのである。海水はこの家の屋根 (正しくは軒先<のきさき>) の一尺 (30 cm) 下まで上がったという。いくら仮住まいの長屋であっても、この軒先 (= ほぼ部屋の中の天井の高さ) の高さはこの家屋の床面から 1.8 m 上方にあったはずである。そうでないと、背が少しでも高めの方は天井に常に頭をぶつけてしまう。さらに床面は敷地から 70 cm 上方にあるのは日本家屋の標準であるが、「長屋」ということで、この値は 50 cm としておこう。そうすると、この味噌屋の屋根は 50 cm プラス 180 cm で地面上 2.3

m のところにあったはずである。すると味噌屋での地上冠水厚さはこれより 0.3 m 下方なのであるから、ここで地上冠水厚さは 2.0 m となる。これに味噌屋の標高 0.3 m を加えて、2.3 m をこの場所での津波の浸水高さとして推定する (図 17)。この場合、A 点での地上冠水厚さは 1.4 m、B 点は 1.2 m、C 点は 2.0 m、D 点は 1.8 m、E 点は 1.5 m となり、F 点が 0.8 m となる。越村ら (2009) の指摘したように、津波の際、地上冠水 1.0 m 以下なら床上床下浸水にとどまって無被害、1.0 m を超えると家屋に津波被害を生じ始める、という法則を当てはめると、A,B,C,D,E の 5 点付近では家屋は津波被害を受けるが、F 点の家屋は床上浸水にとどまって無事となることになる。これは、「70 軒余りのうち 10 軒余りは無事、約 60 軒は被害を受けた」という古文書記録の記載にはほぼ当てはまることとなる。すなわち、この場所で、津波浸水高さは 2.3 m、位置は C 点の位置 (36°06' 18.0" N, 133°00' 27.0" E) とし、痕跡信頼度は C とする。

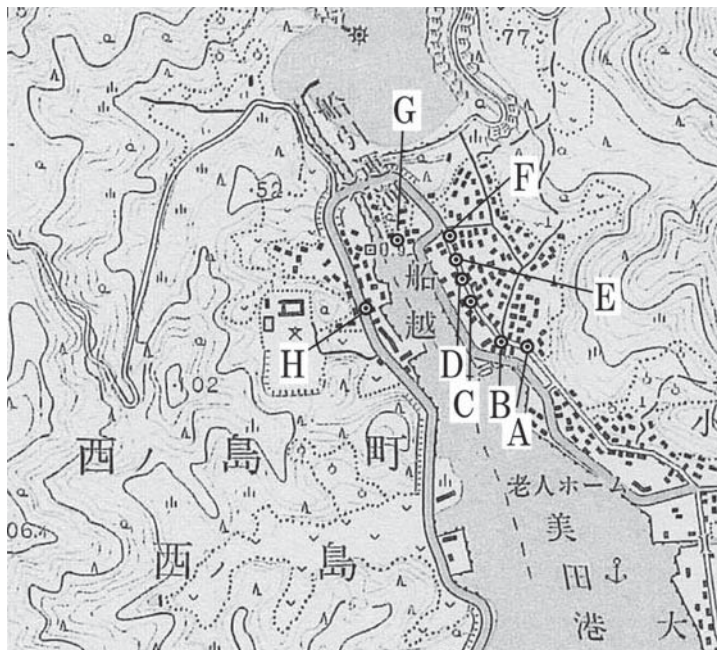


図 16 西ノ島町美田・船越詳細図 目玉印の A～H の 8 点は標高測定点、このうち B, G, H の 3 点が GPS 測定点、他の 5 点は B 点からの水準測量で求めた標高点



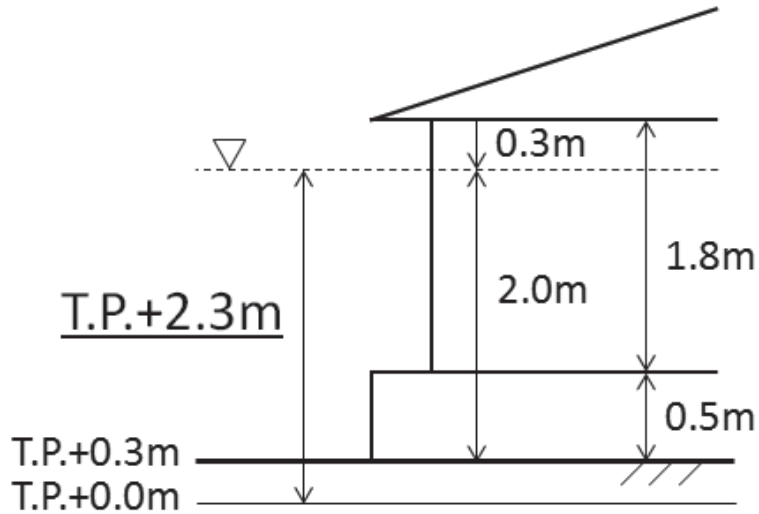


図 17 味噌屋が最も地盤高の低い C 点であった場合の津波高推定図



写真 14 西ノ島町美田の船越 B 点での GPS 測量



写真 15 船越市街地の海岸沿い道路（図 16 の A~F 点あり）

### 5.5.2 船越最奥部 (図 16 の G 点)

天保 4 年 (1833) 出羽沖地震津波の頃には、船引運河はなかった。したがって、船越での津波被害は、島前の内海、すなわち船越の南から北上してくる津波によって引き起こされたはずである。この湾の最奥部にあたる G 点付近はちょうど V 字湾の最奥部の、理論上津波が最も高くなる点に相当している (図 18)。この点で GPS 測定を行った結果次のような結果を得た。

G 点の地面標高は 1.17 m、位置は  $36^{\circ}06'21.9''$  N,  $133^{\circ}00'21.2''$  E、であった (写真 16)。ここでは当然家屋被害が出たはずであるから、ここでの地上冠水厚さを 1.5 m とし、津波浸水高さを 2.7 m とする。1 点だけの標高からの家屋被害に基づく推定であるので、痕跡信頼度を C とする。



図 18 船越最奥部詳細図



写真 16 船越最奥部 G 点での測量

### 5.5.3 船越西側市街地

地元の話によると、現在の船引運河の西側の市街地も船越の一部であると教えていただいた。「船越七十軒余」のなかに、現在の西側市街地の家屋も含まれていたのである。そこで、図 18 の H 点 (だるまや商店の少し北側、写真 17) を代表点として GPS 測定を行った。その結果、次のような値を得た。

地面標高は 0.67 m で、地盤高が低いことから、ここでも家屋被害が出たはずであるから地上冠水厚さを 1.5 m とし、ここでの津波浸水高さを 2.2 m とする。位置は、 $36^{\circ}06'17.0''$  N,  $133^{\circ}00'18.5''$  E である。痕跡信頼度は C とする。

以上で、隠岐諸島での調査は終わったが、ここで『隠岐御役人御更代覚』の末尾の文章を読んでおこう。そこにはこう記されている。

満ち潮ノ時節無之、秋蒔入後ノ海荒ニ候間、一統喜悅致候、初秋頃ならば飢渴および可申哉と被存候、浦々満ち潮刻限遅速之処、多分有之、未聞事ゆへ、有増筆記

すなわち、「潮位が高い季節ではなく、秋の収穫後の海荒れ (=津波) であったため、みな喜んだ。(津波が) 秋の初めであったなら (稲の刈り入れの直前にあたり、浸水した水田はその年の収穫がゼロになって) 飢饉に及ぶだろうと思われた。浦々で潮が満ちる時間の遅速があり、未聞のことなのであらましを記す」と記されている。



写真 17 船越西岸市街地、だるまや商店の少し北

## 5.6 松江市七類

島根半島の北岸の七類（しちるい）は、境港のちょうど真北にあって、隠岐諸島への最短航路の出発点となる港である。合併によって現在は松江市の一部となっている。ここに天保4年（1833）出羽沖地震津波が襲ったことが、『境港沿革史』に記されている。本文は次のとおりである。

天保四年巳十月二十六日（1833年12月7日）の夜雲州島根郡七類浦の海嘯は海岸より七十三間余海水上りて人家田圃とも一面海となりて田圃に数種の魚類遊泳し干潮後翌日に至り深き水溜より魚類沢山拾ひ取りしと云ふ、（中略、境港の記事、次項に詳述する）

上の文によると、天保4年（1833）出羽沖地震津波によって、海岸から73間、すなわち、海岸から131mのところまで海水が浸水したというのである。この「海岸」は「汀線」の意味ではなく、海岸の砂浜が終わって市街地域が始まる場所の境の点を起点にしていると考えられる。明治の地図によると、図19の太線のあたりから海域であって、海岸道路を挟んで市街地が広がっている。市街地の形状は明治期と現在とでは全く変化がない。七類の市街地は、近代的な市街地整備がほとんど行われておらず、車がほとんど通れない幅1mそこそこの露地が網の目のように走っていて、江戸時代そのままの形態を保っている。現在は海岸に沿って、新道（海側）と旧道（内陸側）が平行に走っているが、明治期の地図には旧道だけしかなく、現在の新道の通っているあたりは明治期の地図では海域になっている。そこで旧道から約131m市街地内に入った点を2点（図19のAとBの2点）を選定し、各々地面の標高を測定した。その結果、次のような数値を得た。

A点：地面標高は3.48m、位置は35°34'17.7" N, 133°13'20.4" E,

B点：地面標高は3.13m、位置は35°34'14.6" N, 133°13'21.7" E

A点、B点とも、位置が『境港沿革史』の

記載に即してピンポイントとして明白に判明した点というわけではない。しかしながら、この2つのデータをともに結論とすると、元となる記載は1点であるのに、どちらも正しいとする複数の結論が出るようになってしまう。よく考えてみると、これは奇妙である。そこでこのような場合には、次の原則を仮定しこの仮定が正しいとして結論を出すことにした。その原則とは、「災害報告者の性癖の法則」である。それは次のようなものである。

災害報告者の性癖の法則：

「拡がりのある一定範囲の災害現状をみた報告者が手短かに状況を伝えたいときには、その範囲の中で一番被害程度の大きな場所を選んで報告文を記述する」

たとえば、筆者が外国人に1993年の北海道南西沖地震の奥尻島の津波の手短かに伝えたいとしよう。この場合筆者は奥尻島で一番津波高の最も高かった藻内海岸の30.6mを真っ先に挙げるであろう。いま、天保4年（1833）出羽沖地震津波が500m四方ほどの七類の市街地に浸水したとき、その浸水限界線の海岸からの距離は、どの道路によって測定するかで、数値が違ってくるはずである。しかし、手短かに七類の津波浸水距離の状況を報告したい報告者は、その複数のデータの中で、最も大きな数値を選択して、報告記録するであろう。今の場合、「七類では、津波は海岸から73間（=131m）のところまで来た」というとき、これが、七類の中で海岸からの最長浸水距離を意味する可能性が最も高いであろう（図20参照）。すると、今の場合、B点の遡上高3.1mのほうが真実に近いであろう。これが真実ならば、海岸からA点（標高3.5m）に至る路地では、A点に至るかなり前の標高3.1m点が浸水限界となり、浸水距離はもっと短くなったはずで、この数値は報告数値としては採用されなかったはずなのである。B点には、市街地内の排水路のような小さな川が流れていて海岸線に流れ出ている（写真18, 19）。B点と海岸線を最短距離で結ぶ線が穏やかな谷筋となっており、海水はこの谷筋に沿って最も奥まで海水が侵入し

たはずで、「73 間」はこの線に沿って浸水限界まで測定された距離であるとはほぼ断定することが出来る。よって、本研究では七類の津波遡上高さは、B 点で得られた 3.1 m を採用する。これが浸水限界線であるため、ここでの地上冠水厚さはゼロと推定される。痕跡信頼度は B とする。

ここで七類の市街地の写真を見ておこう。写真 20 は七類郵便局から測点 A に至る道路

である。道幅が 2 m 程度で自動車 1 台が通れず「道路」というより「路地」である。写真 21 は測点 A の写真であるが、道幅を人間の身長と比較すると分かるように 1.5 m 程しかない。七類の市街地はほとんど江戸時代のまま整理がまったく行われていないのである。消防自動車も入れないであろう。津波に限らず火災、洪水、暴風に対しても非常に災害に遭いやすい集落形態である。



図 19 松江市七類 A 点と B 点が測定点

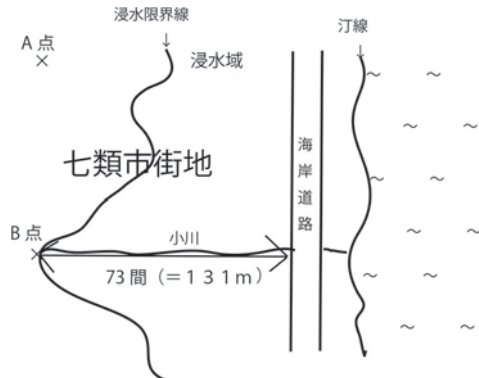


図 20 「災害報告者の性癖の法則」を七類に適用すると、浸水域が図のような場合、手短かに状況を伝えたい報告者（記録者）は、海岸道路からの浸水距離は最大値を示す B 点を選んで 73 間と報告するであろう。



写真 18 七類の B 測点から海岸方向へ行く路地、溝状の小川があり穏やかな谷筋になっている。



写真 19 七類の B 測点



写真 20 七類郵便局から A 点方向を見通す



写真 21 七類 A 測点、七類の市街地の道路は狭く自動車が通れない

### 5.7 鳥取県境港市大港神社

隠岐諸島行きのフェリーの出航する境港は鳥取県に属する。ここにも天保出羽沖地震の津波が記録されている。『境港沿革史』に、七類の津波被害記録に続けて、次の記載がある。

同夜（天保四年十月二十六日の夜）當湊も其餘波を被り湊内満潮，餘子大明神鳥居より境内へ海水侵入し交通杜絶し一時は皆家を出て身を避んとすると幸にして数刻ならずして潮曳き皆安心したりと記録に見へたる而已（のみ）ならず其當時を記憶せし老人の寝物語りを著者聞し事あり云々。

この記事によると、津波は餘子（あまりこ）

神社の境内に侵入し、周辺は交通が途絶した、という。この餘子神社は、現在の大港神社に隣接して同一区画内にあったとされる。その位置は図 21 に示す通りである。

我々は、境港市本町にある大港神社を訪問し、これと同一敷地内の西半分の土地の地面標高を測定した。ここには現在土俵が作られている。ここが餘子大明神があった場所であると伝えられている。測定の結果、地面標高は 1.90 m，位置は 35°32' 48.6" N，133°13' 48.3" E である。「境内へ海水侵入し、交通途絶」の記載から、ここでの地上冠水厚さを 0.5 m とし、ここでの津波浸水高さは 2.4 m とする。位置が確かなので痕跡信頼度は A とする。

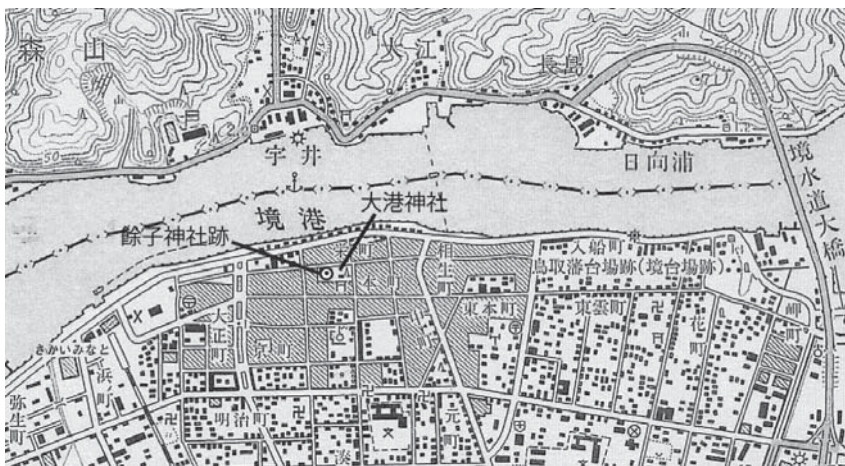


図 21 鳥取県境港市餘子神社跡の位置

## 6. まとめ

本研究調査の結果をまとめると表 1, 図 22, および図 23 が得られる。

本研究の調査で気がついた, 防災上の注意点を指摘しておきたい。隠岐諸島, および島根半島は, 日本海東縁で発生した津波が, 日本海中央部に存在する大和堆の浅海部と, そこから隠岐諸島までを結ぶ海嶺地形の存在によりエネルギーが集中しやすい地域である。過去にも本論文で取り上げた天保 4 年(1833) 出羽沖地震津波や, 昭和 15 年 (1940) 積丹半島沖地震津波, 昭和 58 年 (1983) 日本海中部地震の津波, さらに平成 5 年 (1993) 北海道南西沖地震津波の各々の津波の際, 2 m かそれ以上の津波がそれらの地方の海岸で記

録されてきた。将来もまた, 日本海東縁で発生した津波が隠岐諸島・島根半島をしばしば襲うこととなろう。しかるに, 隠岐の島町の西郷, 海士町の西分と福井, 西ノ島町の船越などには家屋の敷地の標高が 1 m 未満の場所があちこちに存在する。また, 松江市七類は居住区内の道路は「路地」というべき道幅 2 m 以下で消防自動車や救急車も入れないような狭い道路が家と家との間を縫っている。このような場所には 2 m という, 津波一般の常識からはとても大津波とは言えない小規模な津波ですら重大な被害を生ずる可能性がある。著者らは本論文が契機となってこのような地域での防災対策に活用されることを切実に望むものである。

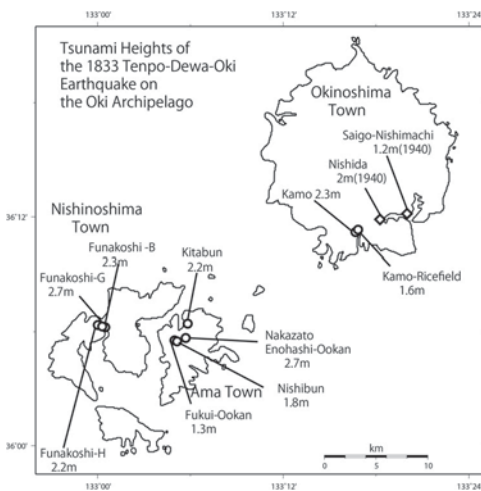


図 22 隠岐諸島の天保 4 年 (1833) 出羽沖地震津波, および昭和 15 年 (1940) 積丹半島沖地震津波の高さ分布

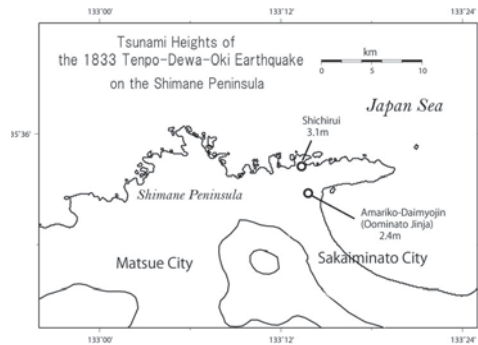


図 23 天保 4 年 (1833) 出羽沖地震津波の島根半島での高さ

表1 隠岐諸島、および島根半島の歴史地震津波高さの成果表

県名	市町村名	地名	測定対象	北緯		東経		標高 (m)	地上冠水 高さ(m)	津波高 (m)	種別	痕跡信頼度	測定方法	津波名	備考		
				度	分	秒	度									分	秒
島根県		西町	西郷郵便局前	36	12	10.3	133	20	0.2	0.8	0.4	1.2	浸水高	B	電柱サイン	昭和15年 (1940) 積丹半島沖 地震津波	電柱のサインによれば 標高1.0m
		西田	当時の水田位置	36	11	51.9	133	18	14.9	2.0	0.0	2.0	遡上高	C	地図読み取り		
		加茂	市街地	36	11	12.5	133	16	40.4	1.30	1.0	2.3	浸水高	C	GNSS	天保四年 (1833) 出羽沖地震 津波	
		加茂	水田	36	11	19.6	133	16	50.6	1.39	0.5	1.9	遡上高	Z	GNSS		
		海士	江ノ橋往還	36	5	41.0	133	5	42.0	2.69	0.0	2.7	遡上高	A	GNSS		
		福井	福井往還	36	5	33.1	133	4	59.0	0.78	0.5	1.3	遡上高	B	GNSS		
		海士	西分前の田	36	5	30.2	133	5	9.0	1.84	0.5	2.3	遡上高	D	GNSS		
		海士	北分山根屋	36	6	26.2	133	5	49.9	1.32	0.9	2.2	浸水高	B	GNSS		
		美田	船越市街地	36	6	18.0	133	0	27.0	0.26	2.0	2.3	浸水高	C	GNSS, レベル		
		美田	船越最奥部	36	6	21.9	133	0	21.2	1.17	1.5	2.7	浸水高	C	GNSS		
	美田	船越西側市街地	36	6	17.0	133	0	18.5	0.67	1.5	2.2	浸水高	C	GNSS			
	七瀬	市街地	35	34	14.6	133	13	21.7	3.13	0.0	3.1	遡上高	B	GNSS			
鳥取県	境港市	本町	餘子神社跡	35	32	48.6	133	13	48.3	1.90	0.5	2.4	浸水高	A	GNSS		

## 7. 謝辞

この研究は、原子力規制庁からの委託業務「平成 27 年度原子力施設等防災対策等委託費(日本海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

Arai K., Y.Tsuji, 1998, Lack of Excitation by Tsunamis of Normal Modes of Sea Surface Oscillations in Bays, *Pure Appl. Geophys.*, 151, 161-181  
 平凡社, 1995, 『日本歴史地名大系 33 島根県の地名』, pp948  
 小泉憲貞, 1915, 『境港沿革史』, 今井活版所, (鳥取県津波対策検討業務報告書概要に所載)  
 越村俊一, 行谷祐一, 柳沢英明, 2009, 津波

被害関数の構築, 土木学会論文, B, 65, (4), 320-331  
 松井儀平, 1926, 『逢東村史之実録』, (鳥取県津波対策検討業務報告書概要に所載)  
 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  
 東京大学地震研究所, 1989, 『新収 日本地震史料 補遺編』, pp1222  
 鳥取県, 2012, 鳥取県津波対策検討業務報告書概要, 8-11  
 都司嘉宣, 1987, 隠岐諸島の津波の歴史, 月刊地球, 9, 4, 229 - 234  
 渡辺偉夫, 1998, 『日本被害津波総覧 第 2 版』, 東京大学出版会, pp238  
 宇佐美龍夫, 石井寿, 今村隆正, 武村雅之, 松浦律子, 2013, 日本被害地震総覧 599-2012, 東京大学出版会, pp694