

能登半島および若狭湾海岸を襲った寛保元年(1741)渡島大島
噴火津波および天保四年(1833)出羽沖地震津波の浸水高

Distributions of the Heights of the Tsunamis accompanied with the 1741 Eruption of
Oshima-Oshima Volcanic Island, Hokkaido and with the 1833 Tenpo Yamagata Oki Earthquake
along the Japan Sea Coast between Noto peninsula and Wakasa Bay

都司 嘉宣¹・岩瀬 浩之²・森谷 拓実²・松岡 祐也³
佐藤 雅美⁴・芳賀 弥生⁴・今村 文彦⁴

1. はじめに

日本海の新潟県以北の海岸沖合の海域は「日本海東縁」と呼ばれ、本州東北部と北海道、サハリン島を載せる北米プレートの下へ、その西方から緩やかに東進して来るユーラシアプレートが沈み込むプレート境界域で、しばしば津波を伴う地震が起きている。ただし同じような条件にある、太平洋側の東海・南海沖の海域ではプレート同士の相対衝突速度が年間約 5 cm、三陸沖海域でのそれが 9 cm であるのとは異なり、プレート同士の相対衝突速度は 1 年間に 1 ~ 2 cm に過ぎないため、日本海東縁部での津波を伴う地震の発生頻度はこれらの太平洋側海域ほどには大きくない。また、そこで発生する地震の規模も 1993 年に発生した北海道南西沖地震の M7.8 が上限と見られ、東海・南海沖の海域に発生する M8.0 ~ 8.7 クラスの巨大地震や、三陸沖で 2011 年に発生した東北地方太平洋沖地震 (M9.0) のような超巨大地震は生じたことがない。日本海東縁に起きた津波を伴う地震の場合、明白なプレート境界面（サブダクションゾーン）が知られておらず、この地震の滑り断層面が、その位置、その傾斜の向きが一定していないことも太平洋のプレート間

巨大地震とは異なる特徴と言えることが出来る。

日本海東縁海域では、近現代には、昭和 15 年(1940)積丹半島沖地震、昭和 39 年(1964)新潟地震、昭和 58 年(1983)日本海中部地震、および平成 5 年(1993)北海道南西沖地震などが知られている。これらの日本海に発生した地震による津波は、それらの震源域に近接する海岸だけではなく、朝鮮半島、およびシベリア沿海州の海岸など日本海のほぼ全域に到達し、日本海内で多重反射を繰り返すのが特徴である。このため、24 時間以上の長い時間にわたって津波による海面変動が継続する傾向がある。図 1 に日本海東縁で起きた津波を伴う地震のおよその波源域を楕円形で示した。また、寛保元年(1741)に火山噴火を起こした渡島大島の位置を「★」で示した。

日本海の海底地形の特徴は、その中央部に大和堆と呼ばれる台地状の浅海部が存在することである。この浅海部が凸レンズの役目を果たして、朝鮮半島の海岸線上に焦点を結び、朝鮮半島側に津波が高くなる点を生じことがある。また、この大和堆から隱岐諸島に浅海部が連なっている地形（海底山脈）があるが、このような地形が日本海東縁部で発生した津波のエネルギーが隱岐諸島とその背後の島根半島の海岸に誘導される傾向がある。能登半島先端沖にも、小規模ながら「白山瀬」と呼ばれる浅海部があり、ここから能登半島の先端までやはり海底山脈が連なっている。このため能登半島の先端部も日本海東縁で発生した津波のエネルギーが集中しやすいとこ

¹ 深田地質研究所

² 株式会社エコー

³ 東北大学大学院文学研究科

⁴ 東北大学災害科学国際研究所

るとなる。富山湾は湾軸が深くなっているため、進行してきた津波のエネルギーが軸から離れる方向に散らされるため、富山湾の湾奥部では津波が高くなりにくく、津波に対して比較的安全な場所であると言えることが出来る。

今回の調査は、富山湾から若狭湾にかけての北陸地方の海岸線での歴史津波に対して行った。この海岸域での1983年日本海中部地震の津波については、都司ら（1984a, 1984b）に述べられている。1983年と1993年の両方の津波の能登半島の津波浸水標高の詳細については都司ら（1994）および荒井ら（1994）に述べられている。

本研究は北陸地方の海岸の歴史上の津波を検証することを目的とした。実際に史料を検

討してみると、対象となる津波は、寛保元年七月十八日早朝（西暦1741年8月28日）の北海道渡島大島の噴火による同島の海底部分の斜面崩壊に伴う津波と、天保四年十月二十六日申刻（1833年12月7日16時頃）の出羽沖地震による津波の2つである。この両津波の新潟県以北の状況については、佐渡について都司ら（2014a）、山形県と秋田県について都司ら（2014b）、新潟県北部について都司ら（2015）によって既に詳細に報告がなされている。また天保四年（1833）出羽沖地震津波の輪島の市街地での被災については大長（1989）が詳細な研究を行っている。また羽鳥（1990）は天保四年（1833）出羽沖地震の津波規模を $m = 2.5$ と推定している。

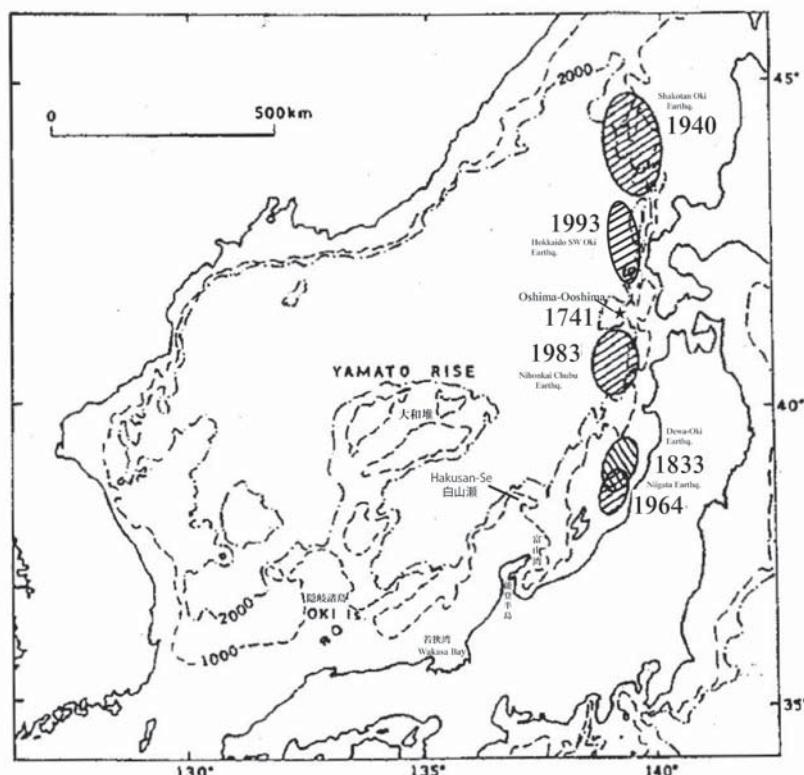


図1 日本海の海底地形と、日本海東縁部で過去に発生した地震の波源域（ハッチを施した楕円形の部分）

2. 寛保元年（1741）渡島大島噴火津波、および天保四年（1833）出羽沖地震津波の北陸地方の様子を記録する古文書

2.1 寛保元年（1741）渡島大島噴火津波の史料

武者の『増訂 大日本地震史料 第二卷』（1941a, 以下 M2 と略称する）には北海道から佐渡までの記事は載っているが、本研究の対象とした北陸地方の記事は紹介されてはいない。

東京大学地震研究所発行の『新収 日本地震史料 第三巻』（1983, 略称は S3 とする）には、若狭湾小浜の人である木崎惕窓（きざき てきそう, 1668-1766）の著した『拾椎雜話』（しゅうすいざつわ, S3-307, S3 の p307 の意、以下同様の記法を用いる）が載っている。渡島大島噴火津波（1741）を彼は生存中に実体験し記録したということになる。これは日本史学で言う一次史料と考えられ、史料としての信頼度は高い（この信頼度は◎で表示する。なお、文献の信頼度（○, ◎）は松岡ら（2015）の判定基準を参照のこと）。同頁に昭和 43 年に刊行された『七浦（しづら）村史』（S3-307）が載っている。七浦村は能登半島の西側海岸に面した村で、現在は輪島市門前町の一部となっている。この村にあった碧雲寺（S3-307 では「碧雪寺」となっているが、これは誤り）の過去帳の記載に基づく記事が載っている。近代の編纂文献の記事であるので、信頼度は「○」である。

東京大学地震研究所発行の『新収日本地震史料 補遺』（1989, 略号は H とする）には、能登半島の西側海岸線に面した志賀町の『西念寺過去帳』（H-417）の文が載っている。寺院の過去帳は檀家の人人が死去する毎に書き継がれてきた文献であるので信頼性は高く文献信頼度は「◎」である。

同書に『瀧洞歴世誌』（H-417）の文が載っている。舞鶴市の山間部の瀧ヶ宇呂の田村家の文書である。瀧ヶ宇呂は九州豊前国からやって来た田村氏が、京極高三から許可を得て開墾したという（角川書店 1982）。『瀧洞

歴世誌』は田村家の当主が九代 270 年にわたって書き記した文献である（『京都府の地名』には「日記体で記され」と説明されているが、実際は年表風の文献である）。「大入（おおにう、大丹生）村近所四五ヶ村津波打」のただ 1 行の記載であるが、一定の信頼度は認められ、文献信頼度は「○」とする。なお、既刊の史料集には掲載されていないが、『舞鶴市史 通史編（上）』（舞鶴市, 1993）に『金村家文書』が掲載されており、小橋、および野原の両沿岸集落の被害数が記録されている。

宇佐美（2002）の『日本の歴史地震史料拾遺二』（U2 と略す）には福井県南越前町河野にある金相寺（こんしょうじ）の『過去帳』（U2-98）が掲載されており、この場所での潮の変化が記録されている。

2.2 天保四年（1833）出羽沖地震津波の史料

天保四年（1833）出羽沖地震津波については、秋田県以南、新潟県出雲崎までの調査は既に完了している（都司ら 2014a, 都司ら 2014b, 都司ら 2015）。出雲崎以西、富山県氷見までの間では、上越市高田に『庄田日記』（S4-693）、および『御三人衆御知行所覚書并諸覚帳日記』が、糸魚川に『榊神官日記』（糸魚川市田伏, H-785）が一次史料として存在するが、これらには地震の揺れの記事はあるが、それぞれの場所での海面異常は全く記されていない。

東京大学地震研究所発行の『新収 日本地震史料 第四巻』（1984, S4 と略す）には越中国氷見の町年寄を勤めた田中屋権右衛門の日記である『応響雜記』（S4-693）に、輪島からの公的な通知に基づくやや詳細な文章が書かれ、また氷見の当地での海面異常の様子が記されている。氷見の記載に関しては第一級史料と認められる（◎）。輪島に関しては、現地で直接書かれた史料の記載が優先されるので信頼度は「○」とする。

輪島の現地史料として、『輪島市史資料篇四』所載の「鳳至町住吉文庫文書」（S4-695）が紹介されている（◎）。

史料Hには、金蔵町（現在は輪島市に吸収合併されている）の『輪島市史資料編二 村役人家文書』所収「正願寺過去帳」(H-786)が載せられており、輪島市内の中心地から離れた場所での浸水到達点の記載があり貴重である。また、輪島の中心市街地から東北東に約20km離れた海岸にある大谷に触れている文章も見逃さないことにしたい。

東京大学地震研究所発行の『新収 日本地震史料 続補遺』(1993, Zと略す)には、『続古地震からの引用として珠洲市春日神社の所蔵文書である『隨筆(秀藤日記)』(Z-604)が載せられている。珠洲市の津波の様子を物語る唯一の史料として貴重である。

また、『輪島并近浦津波一件真館』(H-785)、『輪島町史』(H-786)、『柳田村史』所収「真念寺鬼簿帳」(H-786)、『輪島市重蔵神社文書』(H-787)、『畠中天美君遺稿・輪島町誌』(H-788)、『輪島市住吉神社文書』(H-789～818)、『中島町史』(H-819)等の記事がある。

また、Zには、『続古地震』からの引用として「御家老方等諸事」(Z-601)、「御用儀品々留帳」(Z-602)、「春藤鳳兮閑時隨筆」(Z-603)，

「時國家文書」(Z-603)、「坂本家災害記録」(Z-603)、「続能登路の旅」(Z-604)、「年代重宝記」(Z-605)、など輪島の市街地に関する詳細な記載がある。

宇佐美による『日本の歴史地震史料 拾遺四ノ上』(2008, U4aと略す)には、『輪島市史 資料編 第四巻』(U4a-425)に掲載されている古文書記録が三点紹介されているが、いずれも金錢帳簿類であって、津波による浸水域推定には使いづらい史料である。

Hには、若狭小浜の史料として、『小浜市史 諸家文書編二』からの引用として「古河嘉雄家文書」(H-819)が紹介されている。潮が川まで差し込んだ、と言うだけの記事であるが、今回の調査の小浜での調査の重要な基礎資料となった。

以上の歴史資料の存在によって、本研究で調査を行った地点は図2の「□印(寛保元年(1741)渡島大島噴火津波)」および「○印(天保四年(1833)出羽沖地震津波)」の各点となつた。なお、この図には石川県能登町真脇が注記してあるが、調査の結果、真脇とは無関係であることが分かった(5.1節で詳述)。

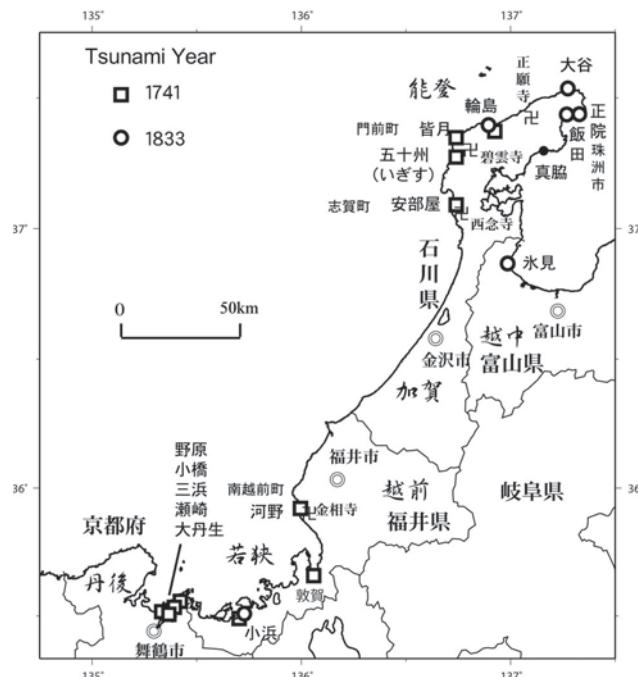


図2 本研究の調査地点

3. 調査日程

本研究の調査は、2015年11月2日から同月5日にかけて、筆者らのうち都司、岩瀬、森谷の三名で行った。本研究の調査は石川県能登町真脇港を起点とし、海岸線を能登半島外周から若狭湾へとたどった。標高測定にはライカジオシステムズ GPS1200+を使用した。

2015年11月2日の午前8時55分のANAによって能登里山空港には9時55分着の後、直ちにレンタカーを借り、真脇に向かい、測定を行った。トラブルもあり、この点での測定を完了したのは13時46分であった。ただしこの時は、地球楕円体補正が正しく行われず、どこかで信頼の置ける水準点でキャリブレーションを行い、補正值を求めて以後の観測を進めることとした。今回の測定装置は、数値が固定するまでの時間がきわめて短いという長所を持った器械であった。

珠洲市の中心街の飯田の若山川の河口付近の平野での標高測定は既に今井健太郎氏による調査が行われているため（報告は後日）、今回の調査では行わなかった。また、天保四年（1833）出羽沖地震津波の引き潮が記録された、飯田の約4kmほど東北東に位置する正院では写真撮影のみでGPS測定は行わなかった。

珠洲市飯田から北に山脈を抜けて、能登半島北岸の大谷を第2点目の測定点とした。この測定を15時35分頃終えて、輪島市に向かった。この日は輪島市の郊外に位置する宅田町と小伊勢町の測定を行ってこの日の作業を終了とした。

11月3日は快晴の天候に恵まれ、輪島の中心街では、御神様池、重蔵神社の東方に隣接する道路交差点、法藏寺門前の道路面、および住吉神社の境内の標高を測定した。

輪島の中心街の測定を終えて、次は旧七浦（しづら）村（現在輪島市門前町七浦）の中谷内の碧雲寺を訪問した後、同寺の過去帳の記載に基づいて、同寺に最も接近した沿岸集落である五十洲（いぎす）の集落内で測定を

した。その後すぐ北にある皆月の市街地最低点の標高を測定した。この測定の後、海岸沿いに南下して志賀町安部屋の西念寺を視察し写真を撮影した。これで能登半島先端部の調査を終了とした。

この後、筆者らは金沢駅に移動してレンタカーを返却し、列車で敦賀に移動した。

翌11月4日はレンタカーを借り直し、この日は敦賀市三島町の築屋敷跡を測定した。その後、若狭湾に沿って西行して若狭国の大浜で、寛保元年（1741）渡島大島噴火、および天保四年（1833）出羽沖地震の両津波の浸水高さを推定した。

大浜市の調査の後、さらに西行して京都府に入り、若狭湾に大きく突き出た舞鶴市の大浦半島の北岸の五個の集落について、寛保元年（1741）渡島大島噴火津波による被害調査を行い、11月4日没時大丹生にて今回の現地調査を終了した。

4. 富山県海岸の調査結果

4.1 氷見

天保四年（1833）出羽沖地震津波の氷見での様子については、氷見町の町年寄を勤めた田中屋権右衛門の日記である『応響雑記』（S4-693）に地震のあった天保四年（1833）十月二十六日の3日後の二十九日の項に次の記事がある。すなわち、輪島からの消息を記した後、「当所も廿六日地震の節にわかに海面一町ばかりも干渉にあい成り、今町磯近、平島と申す岩これあり、不斷（=普段）は海底ゆえ見え申さず候へども、右引汐にあらわれ出で申すよし。かつまた阿尾古城跡の下歩行でき申す程のよし。しかるうち、にわかに満汐にあい成り、浦方磯近の納屋などは土台へ波打ち寄せ申す様子。さりながら大波一枚のことゆえ違変（=異変）の義ござなく候」。文全体の意味は、まず汀線が100mほど引いて今町の海岸線から近い普段は見えない平島という岩が見えるようになった、というのである。さらにその後急に潮が満ちてきて磯近くの網小屋の基礎まで浸水したが、特に被害

はなかった、というのである。(注:『応響雑記』は読み下し文を掲載した)

さて、図3は氷見港の海図(5,000分の1)のコピーであるが、上の文章に出てくる「今町」は、現在は消滅した地名であるが、現在の中央町に相当し、図のA点に旧名を遺した「今町公民館」がある。この東側の海岸に「平島」があったはずであるが、港湾建設のために改変がなされて判明しない。図3の下方、BCDの線は「地蔵町」の中心道路であって、江戸期にはこの道路の両側に地蔵町の家屋が並んでいた。現在の海岸道路B-C'D'の線が、およその地蔵町の住宅街の海側の限

界線である。その外側にP-Qの線が当時の海岸線(汀線)と考えられる。P付近は現在も砂浜を保持している。この線から海面となり、ここ線から約一町(約100m)潮が引いたと言うことは図のXYZ線あたりが、海底露出の限界線と考えられる。現在の地図には、この付近に長方形が記されているが、これは「潜堤」であって、今もここは水域である。XYZ線あたりは、現代の海図で水深2mの等深線とほぼ重なる。したがって、氷見での水位低下量は-2.0mとする。位置は図3のY点を読んで(36°51'14.8"N, 136°59'32.0"E)とする。

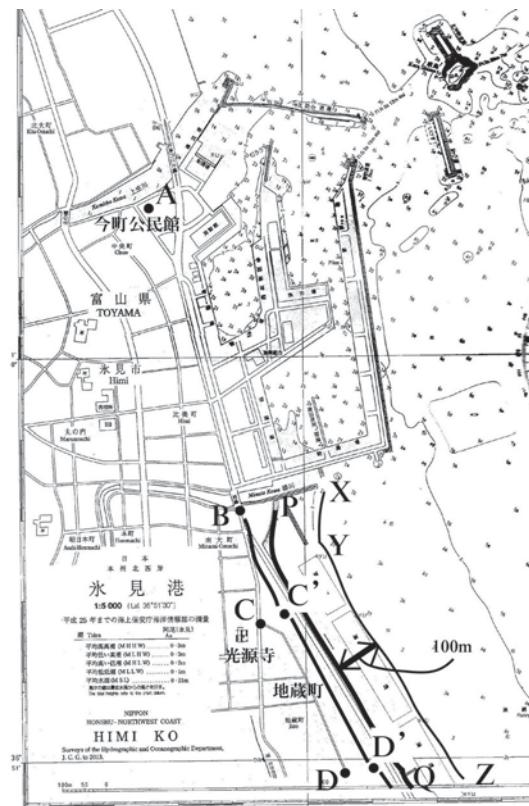


図3 氷見港5000分の1海図

5. 石川県海岸の調査結果

5.1 石川県能登町真脇

大長は「続古地震」（萩原ら 1989）のなかで、天保四年（1833）出羽沖地震津波について詳細に論じているが、そこで新発見史料として、珠洲市の中心市街である飯田にある春日神社に所蔵された「秀藤日記」（Z-604）の文章を紹介している。「秀藤」は同神社の宮司を務めた葛原秀藤のことである。天保四年（1833）正月から同六年にいたる日記であるという説明がある。そこにこう記されている。

「(十月) 廿六日九半時(午後1時頃) 地震、夕景溢海、橋ノ下ニテ真脇屋小船ツフス。川筋ヨリ潮上リ田ナトニ入ル。初潮一丁ホト退リテ、半時ハカリ、其後溢レ来ルト云」

春日神社は、珠洲市の中心市街地をなす飯田にある。上の文の「橋ノ下ニテ真脇屋小船ツフス」の解釈について、当初「真脇」を飯田の春日神社から南西に約 15 km 離れたところにある現在の能登町真脇港のことと理解し「真脇で屋と小船が流された」と解釈した。ただしその場合、「橋ノ下ニテ」の意味をとることができない。橋の下流に真脇集落があるかとも考えたが、平凡社（1991）で確認したところ、そのようなことはないと分かった。

そこで、別の解釈を考えた結果、これを「真脇屋」という屋号として解釈すればよいとの結論に至った。つまり、珠洲市の中心市街である飯田の若山川の河口付近にあった真脇屋という漁業者の小さな漁船の被害があった、と言っているのである。真脇屋はおそらく真脇出身の漁師が飯田に移住してきて名乗った屋号であろう。したがってこの記事は能登町

真脇とは無関係な記事であると理解される。

5.2 珠洲市飯田

真脇での検討を踏まえて、「秀藤日記」の記述を検討すると、

「(十月) 廿六日九半時(午後1時頃) 地震、夕景溢海、橋ノ下ニテ真脇屋小船ツフス。川筋ヨリ潮上リ田ナトニ入ル。初潮一丁ホト退リテ、半時ハカリ、其後溢レ来ルト云」

川筋とは春日神社の東方約 400 m を流れる若山川に間違いあるまい。旧暦の 10 月 26 日は、太陽暦では 12 月 7 日であるから日没が早い。珠洲市飯田の北緯東経を (37.4N, 137.3E)

とすると、この日の飯田での日没は、現行時刻のおよそ 16 時 33 分ころになるはずである。したがって「夕景」とは現行時刻の午後 4 時頃ということになる。地震発生時刻はこの文献では「九半時(午後1時頃)」であるが、多くの文献で「申上刻(午後4時)」と記されていることが多い、地震発生から「夕景溢海」までおよそ 2 時間半の時刻が経過したことになる。この「初潮」(第一波)で「真脇屋所有の小船が若山川の橋の下で潰された。若山川を遡った海水は川沿いの水田に浸水した。その津波が退いた後、1 時間ほど経過して再び溢れてきた」と言うのである。若山川の河口付近の右岸側(西側)吾妻橋に近い円照寺や東光寺付近の市街地の標高は 1.8 m から 2.3 m である(国土地理院 UTM ポイント)。そこで、2.0 m をここでの津波浸水高さとする。位置は、 $37^{\circ} 26' 14.4'' \text{N}$, $137^{\circ} 15' 53.5'' \text{E}$ となる(図 4)。ただし、現地測量による結果ではないので、痕跡信頼度は C としておく。より信頼性の高い成果については、今井健太郎氏の報告を待つことにしよう。

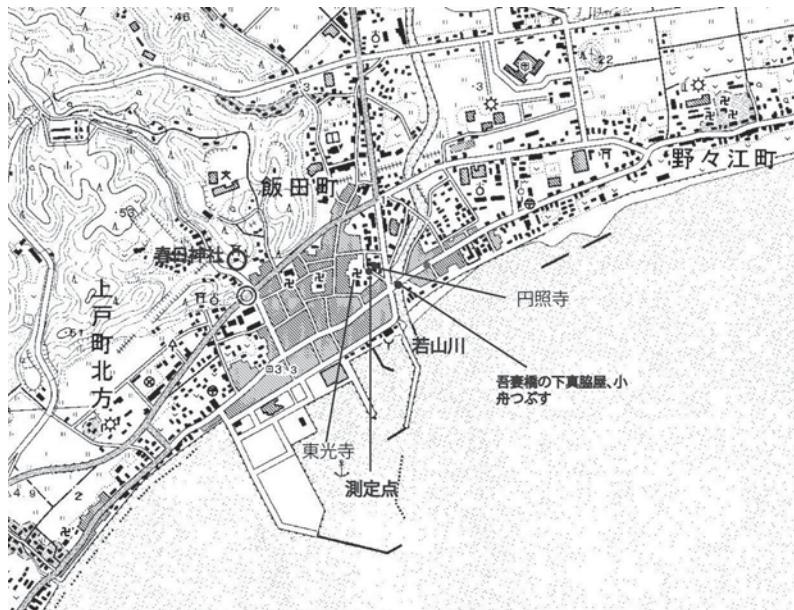


図4 珠洲市飯田の津波浸水高推定点

5.3 珠洲市正院

珠洲市飯田の東北東約2kmにある正院に関して次の記録がある。水位低下記録である。

[秀藤日記] 珠洲市春日神社蔵 (Z-604)

正院ニテハ女子供潮ノ退キシ時貝ヲ拾ヒニ入リシニ、俄ニ潮溢レ来レルニホウ／＼逃ケ上リシト（注：「／＼」は近世文書に出現するくり返し記号）

約1mほどの海面下降があったらしい。津波による低下値を1m（信頼度D）、位置は $37^{\circ}26'32.6''N$, $137^{\circ}17'31.5''E$ とする。

なお、[秀藤日記]には、上の文に続けて「当辺ヨリ外浦コト／＼ク変アリ」と記されている。この正院から能登半島先端部から北岸にかけてどこも津波による海面の異変があったというのである。

5.4 珠洲市大谷

珠洲市の中心街である飯田からまっすぐ北上して能登半島北側の海岸線に出たところに大谷（現在は珠洲市大谷町）の集落がある。

輪島市金蔵町の正願寺の過去帳に次のような記載があった。

廿六日八時（14時）ニ血波（=津波）、同大谷辺ヨリ輪島迄血波上り
(以下輪島の津波被害を述べる)

この正願寺のある輪島市町野町金蔵というのは、輪島市の中心街と大谷を結ぶ能登半島北岸の海岸道路のほぼ中間点から内陸に約4km入った山間部の小盆地にある。ここから、輪島中心街まで西に約15kmであり、大谷へは約13kmの距離にある。当然、正願寺の僧侶は、輪島の津波による大被害と共に、輪島・大谷間の津波による被災の有様も詳しく見聞していたはずである。してみると、上の文面は少なくとも大谷で、輪島に匹敵する家屋被害を生じていたことを耳にしていた可能性があるであろう。上の文面は大谷でも津波による何らかの家屋被害を生じたことを示していることになる。そこで我々は、大谷の旧来の市街地のなるべく標高の低い点で地盤のGPS測量を行うこととした。



図5 石川県珠洲市大谷の東測定点（左図は2万5千分の1地図、右図は詳細地図）

大谷の地図を図5に示す。大谷は集落全体が、海岸に面した段丘状の台地の上にあり、砂浜などではなく、前面は崖下の磯浜である（写真3参照）。東端を珠洲大谷川が北流して日本海に流れ込んでいる。江戸期の集落の主要部はこの川より西側と見られる。我々はこの大谷集落の東端付近（神社前面の国道を隔てた反対側（海側）市街地）の市川氏の邸宅の玄関前の道路面（図5の「+」印点、写真1）の標高をGPS測定し「大谷東側測点」とした。次の測量結果を得た。

すなわち、位置は $37^{\circ} 30' 6.5''$ N, $137^{\circ} 10' 25.8''$ E であって、ここでの地面標高はT.P.+4.80 m であった。大谷の家屋に津波の被害を生じたとしたら、津波浸水高さはこれより高かったはずであるが、被害状況が不明があるので、控えめにこの数値4.8 m をここで浸水高とする。

測定点が大谷の市街地内としか限定されないので、この地点の現地調査による信頼度判定はCとする。



写真1 石川県珠洲市大谷の東測定点（集落東端付近、市川氏宅玄関前）



写真2 大谷の国道に沿って立つ大谷神社（左図）と、国道沿いに立つ「塩街道」の石碑

大谷市街地は東西に伸びているため、市街地の中央付近の小港湾の入り込んだところで

もう1点測定し「西測定点」と呼ぶことにした（図6）。



図6 石川県珠洲市大谷西測定点「+」印の地点



写真3 大谷西測定点（大谷漁港）

大谷西測定点での測定成果を次に示す。すなわち、位置は $37^{\circ} 30' 8.3''$ N, $137^{\circ} 10' 18.1''$ E で、地面の標高は T.P.+ 4.73 m であった。この結果に基づいて、海水は最低限この面に達したとして、ここでの津波浸水高さ（最低値）は、4.7 m とする。この数値の信頼度判定は C とする。なお、この値は大谷東測定点の 4.8 m と大差ない値である。西点、東点の間は現況から見て、旧来の大谷の市街地と判断することが出来る。

5.5 輪島市中心市街の調査

現在の石川県輪島市の中心街を成している輪島は、室町時代発祥と伝えられる輪島塗の産業の中心都市として、また曹洞宗寺院である総持寺の門前町として、さらに特に江戸期には日本海航路（奥州西回り航路）の中継地として繁栄した。

5.5.1 輪島での寛保元年（1741）渡島大島噴火津波

輪島での歴史津波の記録は、天保四年（1833）出羽沖地震津波の記録が大部分であって、寛保元年（1741）渡島大島噴火津波の記録はほとんど見つかっていない。ところが、福井県敦賀の記録『年々跡書帳』（敦賀市立博物館所蔵、外岡 2013、文献信頼度○）に敦賀、および松前地方の津波被害を述べた後、「此七月十九日ニハ丹後田部（舞鶴のこと）・小浜辺も同じ事、若州浦々同断、のと

の輪島大津波のよし、大変といふべき事也」という文章がある。これは輪島で書かれたものではないが、現在確認できる、寛保元年（1741）渡島大島噴火津波の輪島での様子を語る唯一の文献である。この文献により、寛保元年（1741）渡島大島噴火津波が輪島で気付かれていたことはわかる。おおざっぱではあるが「大津波のよし」の文字を尊重して正味の水位上昇量をおよそ 2 m と推定し、信頼度 D とする。位置は輪島・海士町の海岸の $37^{\circ} 24' 5.4''$ N, $136^{\circ} 53' 55.3''$ E とする。より信頼度の高い地元文書の発見を待つことにしたい。

5.5.2 輪島での天保四年（1833）出羽沖地震津波

まず、天保四年（1833）出羽沖地震津波による輪島の全体の被害を記しておこう。『石川県の地名』（1994、初版第二刷）によると、家数 1459 の内流失 207、全壊 111（以上合計 318、全体の 21.8%）、半壊 54、死者不明 47 と記されている。天保四年（1833）出羽沖地震によって市街地は大半が浸水、壊滅した。その輪島中心部の一軒ごとの被害調査を行なうという詳細な調査は大長（1989）によって行われている。この研究では、『輪島町史』（H-786）の「両町（鳳至町と河井町）とも床の上へ上る」の記載を根拠として、①輪島鳳至町の長徳寺向えの梶家土蔵に残る浸水痕跡からここでの津波浸水高さは 5.6 m、②輪

島河井町本通りで津波浸水高さを5.8m、という成果を得ている。(注:『輪島町史』のこの記事は『続能登路の旅』(Z-604)に基づいていると考えられる。)

我々は、この大長の先行研究との重複を避けることを意識して、いずれも古文献記録に

浸水の記載のある次の6点で津波浸水高さを測定した。すなわち、(a) 宅田、(b) 小伊勢、(c) 御神様池、(d) 重蔵神社の「宮脇田」、(e) 法藏寺門前、(f) 住吉神社鳥居、の6点である(図7,8)。以下には我々が行った測定日時順に見ていくことにしよう。

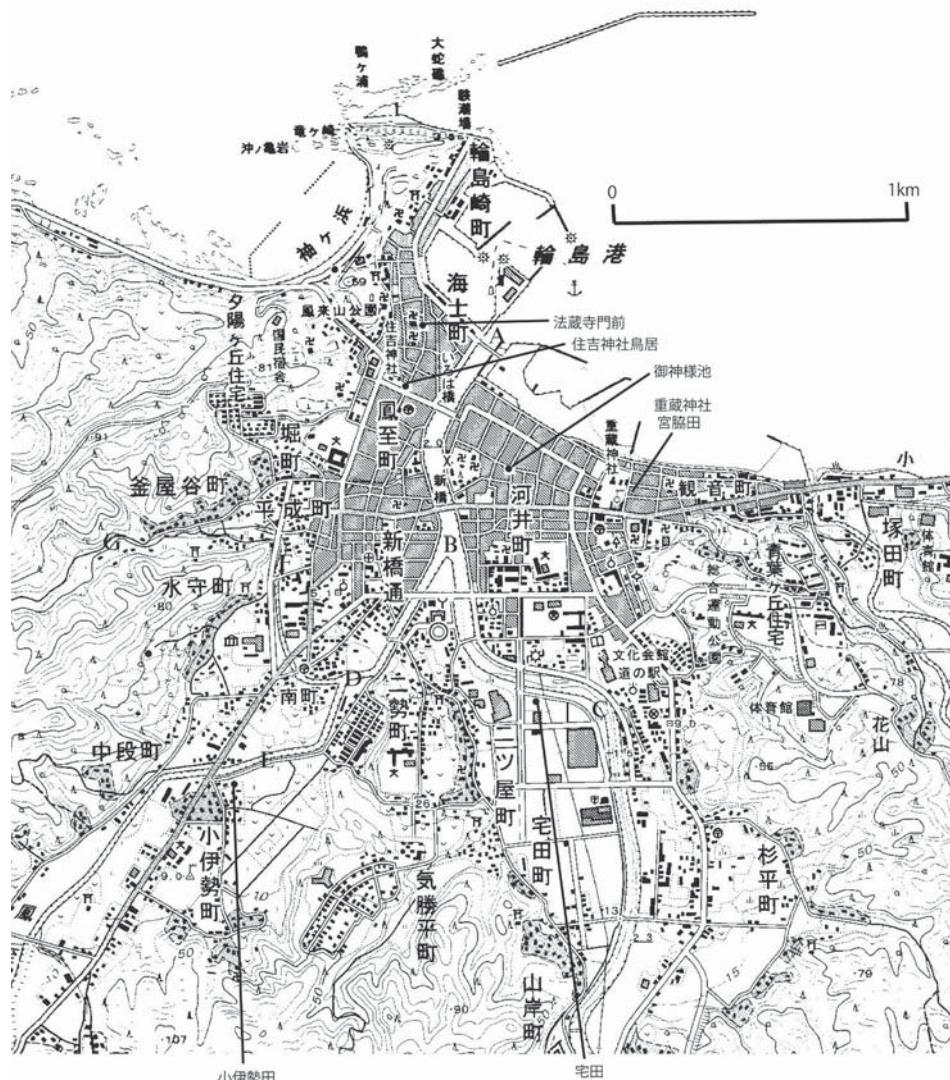


図7 石川県輪島市の中心市街地の6箇所の測定点

川の名前を記しておく。A→Bは輪島川、B→Cは河原田川、B→D→Eは鳳至(ふげし)川、D→F→Gは小加勢川である。明治43年地図ではA→B→Cが河原田川と表記してある。

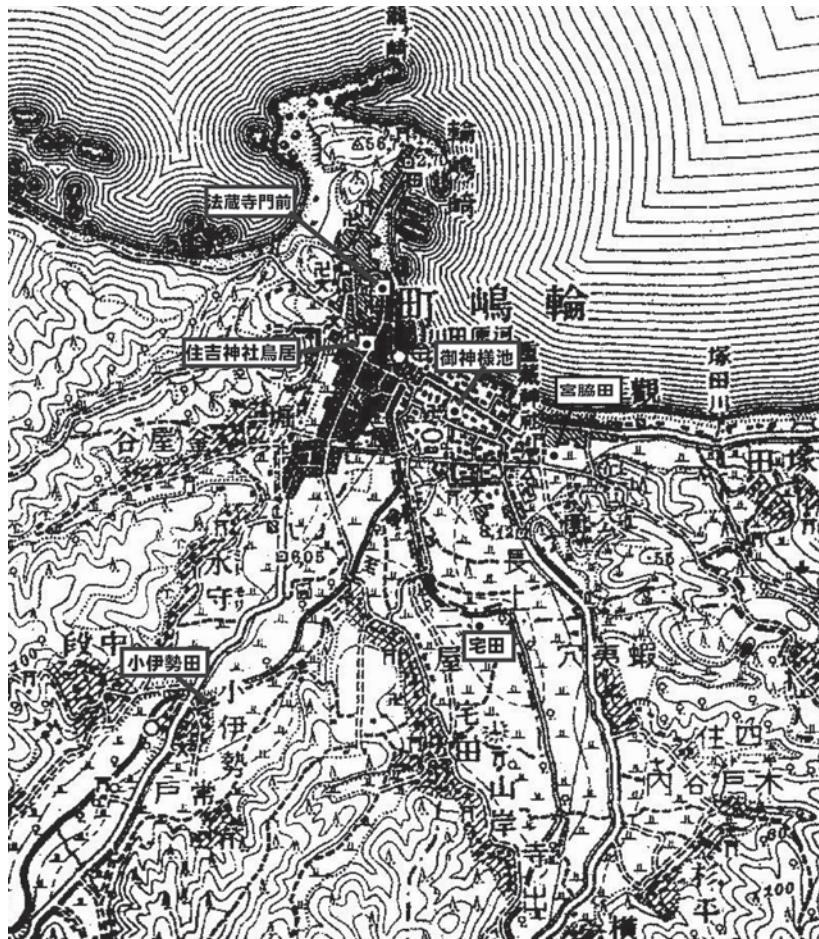


図 8 明治 43 年 (1910) 測量 5 万分の 1 地図にプロットした輪島の測定点

(a) 宅田

天保四年（1833）出羽沖地震津波は、輪島市街地を流れる河原田川を溯った。これに関して『正願寺過去帳』（H-786）に次のような記載がある。

輪島崎二三間（軒）家残り鳳ヶ至浜町橋ヨリ下法藏寺辺迄打懸，水ハ町ヨリ宮鳥井辺迄ノマヘ候（ママ），橋ハ三ニヲれ，宅田迄押上，（中略）河井浜辺悉クツフレすク宮脇田中へ五百石舟登候。

このような輪島の中心市街地の全域が被災した場合には、当時の輪島の中心市街地では

なく隣接地域の正願寺のような場所で記録されるのであろう。この文中に「橋（鳳至橋）は津波によって三つに折れ、宅田の水田に漂着した」という意味の文章がある。江戸期の「宅田」は現代地図の宅田町、および二ツ屋町を含む広い領域であるが、川の下流の市街地から（河原田川の流れを逆流して）橋が「宅田に押し上げられた」と言う場合には、広い宅田の領域の中で最も低い、しかも川沿いの水田と考えるのが妥当であろう。こう考えて我々は、河原田川にかかる現在の「きらめき橋」をほんの少し上流に遡った点を測定点とした。図9の「十」印の地点である。

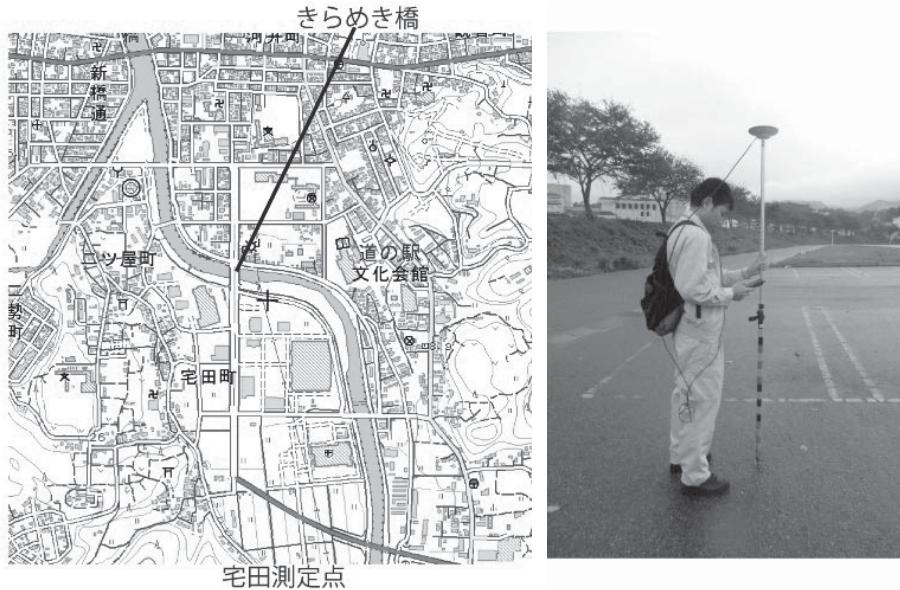


図9 輪島市宅田測定点 +印の地点

写真4 宅田測定点での地盤測量

この地点での測量の結果位置は $37^{\circ} 23' 16.2''$ N, $136^{\circ} 54' 12.5''$ E であり、地面標高は 3.91 m という値を得た。橋梁が水田に押し上げられたのであるから、海水は最小限 30 cm は冠水したと推定し、ここでの津波遡上高は 4.2 m であったと推定する。測定位置にやや不確定な要素があるので信頼度判定は C とする。

(b) 小伊勢田

天保四年（1833）出羽沖地震津波は、河原田川から西に分岐する鳳至川にも入って溯った。これに関して次の記録がある。

『畠中天美君遺稿・輪島町誌』(H-788)

河筋は水盛強く大橋を小伊勢田迄押上置く
釜屋川も水盛にて揚げ置の百石積船を社の鳥居の向田まで上る

この文によると、津波によって海水は小伊勢（おいせ）の水田に侵入し、ここに流されて来た橋の橋梁部分が置き去られたと読むことができる。そこで、輪島の中心市街地の南西はずれにある小伊勢の集落の周辺の水田のうち鳳至川に沿った水田（図10の「+」に測器を置き、地盤高測量を行った結果次の結果を得た。すなわち、 $37^{\circ} 23' 7.3''$ N, $136^{\circ} 53' 27.1''$ E、標高 3.85 m であった。「大橋を小伊勢田まで押置く」とあるので、地上冠水は最低 30 cm と見られる。従ってここでの津波遡上高さは 4.2 m と推定する。位置の不確定さから、痕跡信頼度は C とする。我々の 11月 2 日の調査はここで日没を迎える、この日はここで終了し輪島に宿泊した。

なお、上の文の末尾の百石船が打ち上がったという釜屋川の「社の鳥居の向田」は今回現地で確認できなかった。



図 10 輪島市小伊勢の水田の標高測定点（+印）左図は 2 万 5 千分の 1 地形図、右図は詳細図。

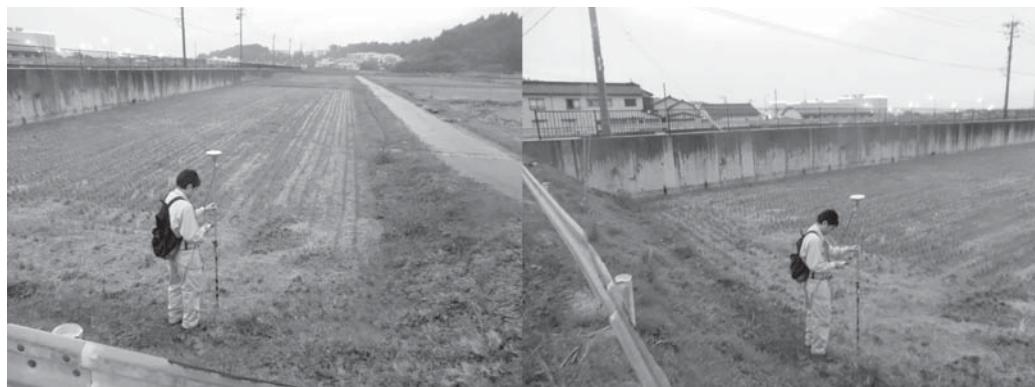


写真 5 輪島市小伊勢の水田の標高測定

(c) 御神様池（かみさまいけ）

我々の 11 月 3 日の調査は輪島市御神様池から開始した。

『輪島市重蔵神社文書』(H-787) に「(河井町) 新四郎小路へは御神様池（かみさまいけ）迄打上ヶ申候」とある。二木ら (2014) によると、重蔵神社の宮司・能門重矩氏の証言によって新四郎小路というのは、現在の錦

大通りのことである、と述べられている。錦大通りは、図 11 の右の地図の中央に縦貫する太く記された道路のことである。この御神様池は現在、「池」ではなく井戸になっている。現地に井戸の遺構があり、説明板が添えられている（写真 6）。場所は図 11 の「+」印の位置である。

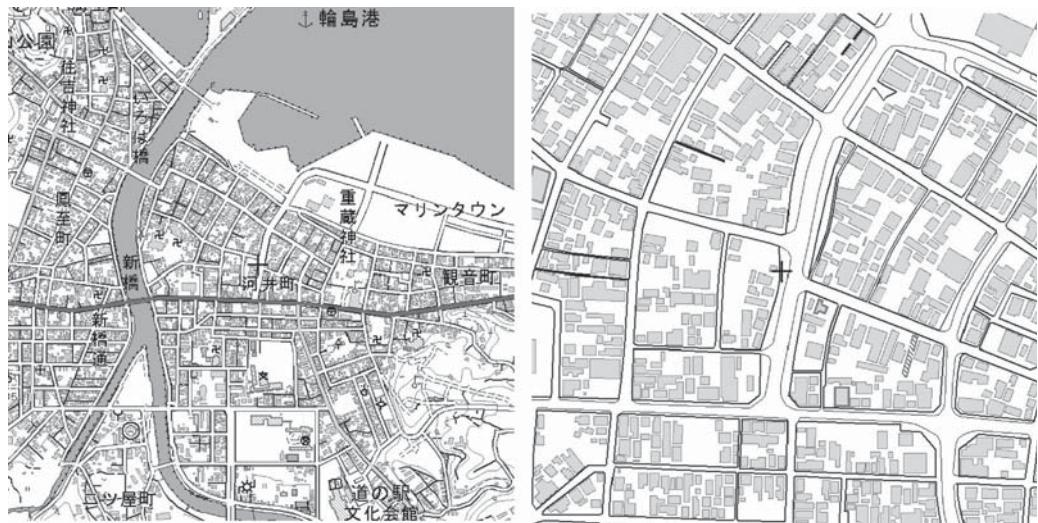


図 11 輪島市御神様池（現在は井戸）の位置



写真 6 輪島市御神様池（現在は井戸）

我々はこの井戸の側で測量を実施した。その結果 $37^{\circ} 23' 40.7''$ N, $136^{\circ} 54' 12.0''$ E, 標高 4.6 m, という値を得た。これが井戸の周囲の地面の標高であるが、史料に「まで打ち上げ」とあるので、ここが浸水限界であると理解できるため、この値 4.6 m をここで津波遡上高とする。位置、浸水数値とも疑問点がないため信頼度は A である。

(d) 重蔵神社の宮脇田

『正願寺過去帳』(H-786) に「河井浜辺

悉クツフレすク宮脇田中へ五百石舟登候」の記載があり、輪島の川井町の神社といえば重蔵（じゅうぞう）神社しかない。したがって、「宮脇田」の「宮」とは重蔵神社のことと考えて間違いあるまい。その脇の水田というわけであるが、明治 43 年（1910）の 5 万分の 1 地図（図 8）によると、重蔵神社の東南隣の区画が水田と成っており、「宮脇田」とはこの水田であろうと推定される。そこでこの付近の道路交点で標高測定を行った（図 12）。

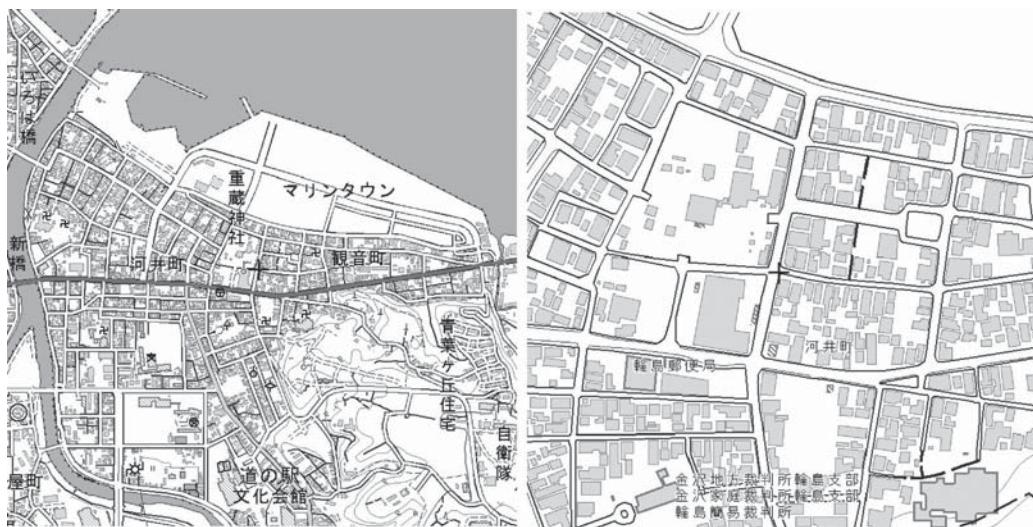


図 12 輪島市河井町重蔵神社南西隣接の「宮脇田」の測定点



写真 7 輪島市河井町重蔵神社の南西、「宮脇田」の測定点の光景

測量の結果、位置は $37^{\circ} 23' 38.6''$ N, $136^{\circ} 54' 24.6''$ E で、ここで地面標高は 3.99 m であった。「宮脇田中へ五百石舟登」から船が水田に打ち上げられと判断できる。江戸時代の五百石船の喫水は、小佐田（1972）によると江戸幕府が將軍徳川家光の御座船として保有した閑船「天地丸」は 1.9 m 程度とのことである。必要な浸水深として喫水に等しく 1.9 m を加算し津波浸水高を 5.9 m と推定する。測定位置はほぼ史料記載の位置であり、しかもこの付近は平坦で、多少位置が違って

もほぼ同一の測定値が得られると考えられるが、津波の来襲形態により浸水深は変化するため、ここで痕跡信頼度判定は B とする。江戸時代の船の大きさと喫水の関係については、今後も調査が必要である。

(e) 輪島鳳至町法藏寺

『正願寺過去帳』(H-786) に浸水範囲の記載として「鳳ヶ至浜町橋ヨリ下法藏寺辺迄打懸」の記載がある。この付近の一軒ごとの家屋の被災の程度は大長（1989）にすでに詳細に述べられている。本調査では鳳至町の法

蔵寺が津波の浸水限界と記されていることから、この寺院の門前の標高を測定することとした(図13)。

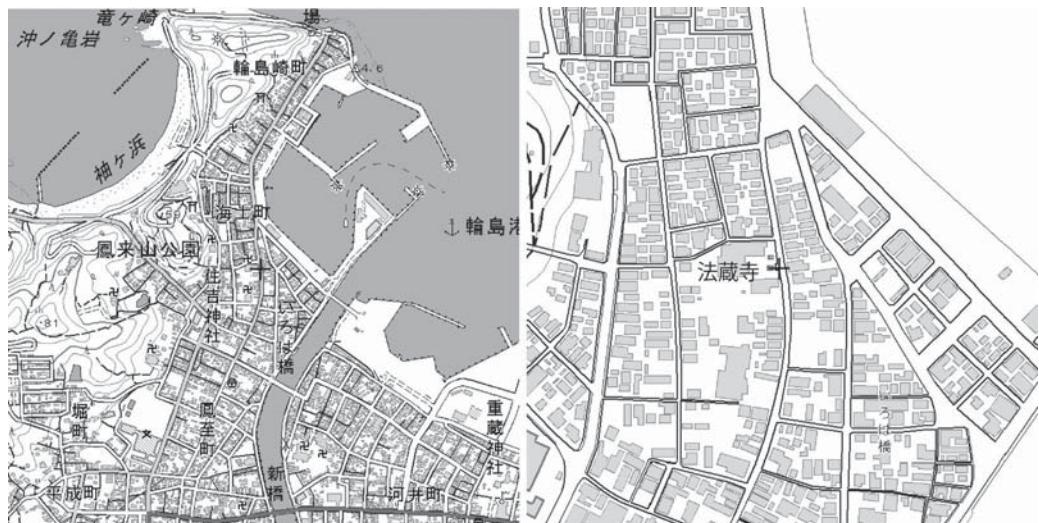


図13 輪島市鳳至町法藏寺門前の測定点



写真8 輪島鳳至町法藏寺門前での測量作業 左図はカメラ北向き、右図は南向きに撮影したもの

その結果位置は $37^{\circ} 23' 59.0''$ N, $136^{\circ} 53' 56.0''$ E で、ここでの地面標高は 4.29 m と測定された。原文に「鳳ヶ至浜町橋ヨリ下法藏寺辺迄」とあることから、測量点が津波到達地点と仮定し、ここでの津波遡上高を 4.3 m とする。位置、及び浸水限界に疑問の余地がなく痕跡信頼度は A とする。

(f) 輪島鳳至町住吉神社の鳥居

『正願寺過去帳』(H-786) に、「水ハ町ヨリ宮鳥井辺迄」と記されている。「町ヨリ」の「町」とは直前の「鳳ヶ至浜町」であることは文脈からして間違いないであろう。鳳至町にある宮は住吉神社しかない。その鳥居まで海水が来たというのである。そこで我々は住吉神社の鳥居の標高を測定した(図14)。



図 14 輪島の鳳至町住吉神社鳥居の位置



写真 9 輪島・鳳至町住吉神社鳥居

測量の結果、位置は $37^{\circ} 23' 51.3''$ N, $136^{\circ} 53' 53.2''$ E であって、そこでの地面標高は 4.19 m という値を得た。古文書原文から、住吉神社の鳥居の位置が津波の浸水限界点であることが明白である。この石鳥居には「享保二年丁酉年（1717 年）久保屋喜兵衛」と寄進者名が記されていて、現在我々が眼前に見る鳥居が、天保四年（1833）出羽沖地震津波來襲

時にあった鳥居そのものであることを物語っている。また付近は平坦な地形であって、測定位置が多少違っても測定結果はほぼ一定な値が得られるはずである。以上のことからここで津波浸水高は 4.2 m で信頼度判定は A とする。

* * *

ここで輪島の中心市域での津波浸水高さの成果を総括しておこう。図15は本研究で測定した6点での天保四年（1833）出羽沖地震津波の浸水・遡上標高であるが、測定点相互間が必ずしも近いとは言えないにもかかわらず

ず、すべて4.2～5.9mの範囲内に収まっている。驚くべき一致といって良いであろう。この成果は大長（1989）のそれとは系統的な差がある。その理由については、今暫く考察時間をおいて考えてみたい。



図15 輪島市中心市街地の6点での天保四年（1833）出羽沖地震津波の浸水・遡上標高

5.6 輪島市門前町旧七浦村（しづらむら）での寛保元年（1741）渡島大島噴火津波による被災

輪島から西に進むと天保四年（1833）出羽沖地震津波の記録は若狭国小浜まで出現していない（図2）。今回調査でも輪島より西の地域では、福井県小浜市以外ではもっぱら寛保元年（1741）渡島大島噴火津波の記録ばかりが出現した。輪島から東は天保四年（1833）出羽沖地震津波ばかり、西は寛保元年（1741）渡島大島噴火津波ばかりとほぼきっちり歴史記録が二分されるのは興味深いことである。

輪島市の中心街から南西方向に能登半島の海岸線をたどると、約15kmのところで、旧七浦（しづら）村の海岸線に至る。七浦村は昭和29年（1954年）に新発足の門前町の一部となり、現在は輪島市に合併されている。

『新収 日本地震史料 第三巻』に『七浦村史』（S3-307）の次の文が掲載されている。

寛保元年七月十九日朝七浦の近海に大海嘯あり、人畜の被害少からず、以上は凡て碧雲寺（ママ、碧雲寺の誤）の過去帳に見えたり

この『碧雲寺過去帳』の原記載はどうなつておる、その筆跡は江戸期のものなのかを確かめるために、我々は旧七浦村を目指した。旧七浦村の海岸の中心集落は皆月（みなづき）である。碧雲寺はこの海岸の集落から

約2km内陸に入った中谷内（なかやち）の集落の山の南斜面にある。このお寺を訪問し、御住職の奥様のお話をうかがった。この時の過去帳に記されていたような津波が昔あったことをここでは幼少の頃から語っていたという。ただしこの過去帳の原本は現在所在不明であり、詳しい事情をご存じであったこの寺の御住職は、2015年2月で逝去されたとのお話であった。過去帳の原本が見られず、御住職から直接お話を伺うことが出来なかつたのは残念であるが、『七浦村史』に記された事情が確かにこの寺院の記録にあったことが確証できたのは貴重であった。図16に明治43年発行の5万分の1地図に見る七浦村の領域を示してある。中谷内集落にある碧雲寺から海岸線上にある最寄りの集落は五十洲（いぎす）であって、直線距離で僅か2kmである。またその次に近い集落である皆月までは約3kmである。碧雲寺の僧侶が「七浦の近海に大海嘯あり、人畜の被害少からず」と過去帳に記録したとき、僧侶の脳裏には五十洲と皆月という直近の二つの海岸集落の被災の光景が鮮明にあったはずである。おそらく、家や家族財産を失った人々の幾人かは、この内陸の安全な高所にある寺院に避難したものと考えられる。すなわち、「人畜の被害少からず」が少なくともこの2集落で発生したことは間違いない所であろう。このように判断して、我々は、五十洲、皆月の2集落の標高を測定することにした。

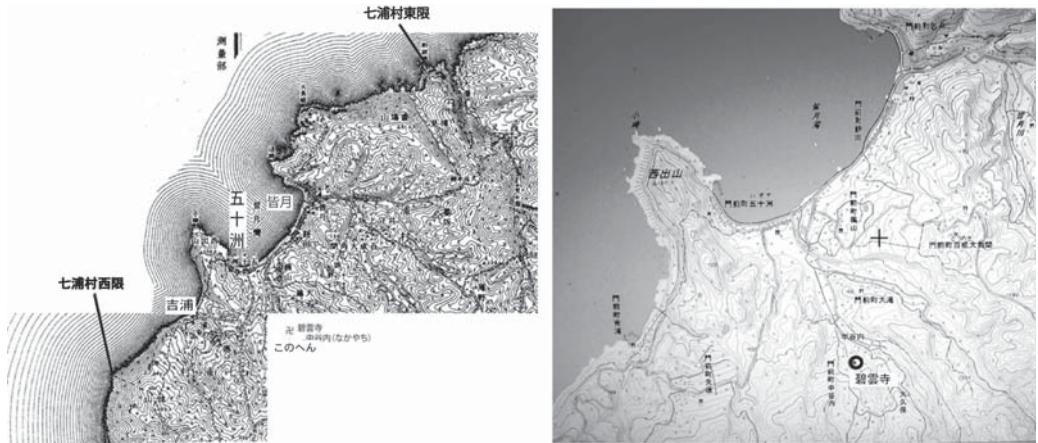


図 16 明治 43 年（1910）測量 5 万分の 1 地図による旧七浦村海岸（右図）と現代地図上の碧雲寺の位置（●印）

（a）輪島市門前町五十洲での調査

五十洲は皆月湾の南の海岸線にのびる小集落である（図 17）。この市街地を貫く街路の

一番地盤の下がった点を測定点（図 17 右図「+」印）として選び、測量を実施した。

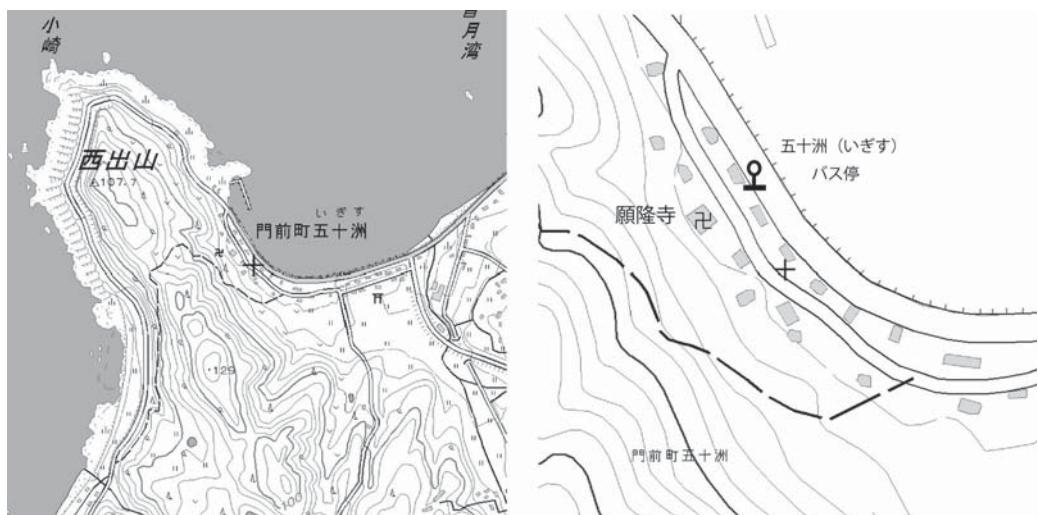


図 17 輪島市門前町（旧七浦村）五十洲での測定点



写真 10 石川県輪島市門前町（旧七浦村）五十洲（いぎす）の光景 左写真は沿岸を走る国道で集落中心付近の中心点付近から西向きに撮影。右図は集落の中心を貫く道路で、やはり西に向けて撮影した。道路右側（海側）の空き地で標高測定を行った。

測量の結果、位置は $37^{\circ} 20' 34.3''$ N, $136^{\circ} 44' 38.2''$ E で、そこでの地面の標高として 4.24 m という値を得た。「人畜の被害少からず」とあることからここでの地上冠水厚さを 1.0 m として、ここでの津波浸水高さを 5.2 m とするが、これ以上であった可能性がある。位置、被害程度、地上冠水厚さの不確定さから信頼度は C とする。

(b) 石川県輪島市門前町旧七浦村皆月

皆月は温泉地として五十洲より繁栄した集落で、旧七浦村の中心集落である。やはり碧雲寺の当時の住職が証言する「人畜少からず」の被害を生じた集落の一つと考えられる。皆月の市街地で最も地盤標高の低い川の河口右岸（北側）で測定を行った（図 18 の「+」印）。

測定点の位置は $37^{\circ} 21' 5.5''$ N, $136^{\circ} 45' 27.0''$ E で、ここでの標高は 3.57 m と測定さ



図 18 輪島市門前町（旧七浦村）皆月での測量点



写真11 輪島市門前町（旧七浦村）皆月での測量地点

れた。碧雲寺過去帳に「人畜の被害少からず」と記されているので、ここでの地上冠水厚さを1.0mとして、ここでの津波浸水高さを4.6mとする。しかし現実にはこれ以上であった可能性が高い。信頼度はCとする。

（注記）敷地面に受信アンテナの脚部を直接

置くと衛星からの信号受信が不良であったため、川の護岸の面上に置き、そこと敷地面との差0.64mを補正した（図19）。

皆月での測量の後、我々は約40km南下して、石川県志賀町安部屋の西念寺に移動した。

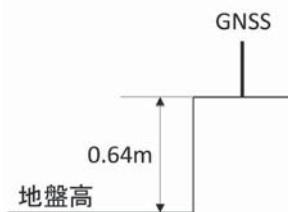


図19 皆月での測量補正

5.7 石川県羽咋郡志賀町安部屋の西念寺の調査

旧七浦村の海岸から約40km南下すると石川県志賀町安部屋（あぶや）の集落に達する。ここに西念寺という寺院がある（図20）。この寺院の過去帳すなわち、『西念寺過去帳』（H-417）に寛保元年（1741）渡島大島噴火

津波が記録されている。

七月十九日当國乃至（より）下松前迄津浪卯刻（6時）ヨリ辰上刻（8時）ニ震大乱人多死（中略）七月十九日 安部屋村一新田与兵衛津浪ニ相ヒ、奥州金鑄沢破船ニテ死この記録によると、この安部屋村の一新田出身の与兵衛という者が、奥州金鑄沢（青森県

深浦町北金ヶ沢（江戸期には金井ヶ沢）で航海中に津波に遭難し難破して溺死したというのである。この記事はもちろんこの寺の直接目撃記事ではなく、書簡等による伝達してきた記事である。さらに、「当国（能登国）から北海道松前まで津波が襲った」というのである。ところで、現地へ行ってみてわかったことであるが、西念寺から海岸線まで僅かに200 m しかなく、寺の山門を少し出れば海が直接観察出来るほどの位置にある。想像であるが、この寺の僧侶が「当国より下松前迄津浪」と記したとき、この僧侶は自分の眼で「当国の津波」を直接見ていた可能性が高いのではないかだろうか。あるいは本人が見ていないくて

も、安部屋村の誰かが津波を見ていたのを見聞して頭の片すみに置いてこの文章を記した可能性もある。記録が簡単であるので、これだけから津波の浸水高の数値を導き出すことは無理であるが、「目視して津波とわかる」ことが必要であることから、ここで正味の水位上昇量を 1 m としておく。もちろん痕跡信頼度は D とせざるを得ない。位置は、西念寺に最も近い海岸線の、 $37^{\circ} 0' 26.5''$ N, $136^{\circ} 45' 21.7''$ E とする。

志賀町安部屋の西念寺を観察した後、我々は金沢駅に移動し、レンタカーを返却して列車で福井県に入り敦賀に向かった。

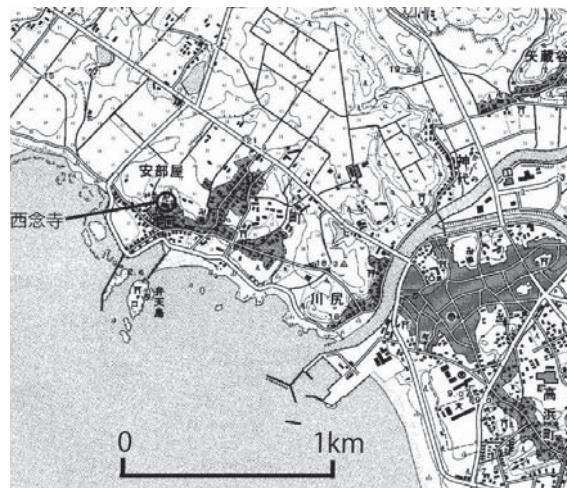


図 20 石川県羽咋郡志賀町安部屋の西念寺の位置



写真 12 石川県志賀町西念寺（左）とそのすぐ前にある安部屋の港湾（右）

6. 福井県海岸の調査結果

福井県では、旧越前国に属する南越前町河野、敦賀市中心街の三島町、および若狭国に属する小浜市で調査を行った。

6.1 福井県南越前町河野

敦賀市の北方約35kmの海岸線上にある南越前町河野の金相寺（こんしょうじ）という寺院の過去帳すなわち、『（金相寺）過去帳』（U2-98）に寛保元年（1741）渡島大島噴火津波の記録がある。

寛保元年七月廿九日（ママ）（中略）当処ナドシホノ指引上下スル事六七尺下浦ハ壹丈弐尺ホド指引申昼ノ九ツ時ニ処ル（ママ）未曾有ト云云

この文によると、「当処」は金相寺のある河野の海岸で、ここで、海面は6尺から7尺（1.8m～2.1m）上下したという。我々が金相寺のある河野に行ってみると、国道を隔

てて向い側がすぐ海であり（図21）、ほとんど寺から直接海が見える位置にある。この過去帳は直接目撃者の筆になる第一史料となるであろう（文献信頼度◎）。これは「全振幅」の数値であるから、平均面からの上昇量はこの半分の0.9m～1.05mということになるだろう。目測であるがここでの正味の津波高さは1.0mとしておこう。位置は金相寺のすぐ前の海岸で $35^{\circ}49'36.2''N$, $136^{\circ}4'1.3''E$ となる。位置の精度が確定的であること、目視とはいえ確実な数値であることを考慮して信頼度はBとする。

地元の人に伺うと、文の後半に出てくる下浦は現在の今泉港で、河野の本港に対して現在も下浦と呼ぶこともあるという。海面の上下差が一丈二尺（3.6m）というのであるから、これは全振幅で、正味の津波高さに相当する半振幅は1.8mということになる。位置は今泉港の $35^{\circ}49'44.4''N$, $136^{\circ}3'52.1''E$ とする。やはり信頼度はBとする。



図21 福井県南越前町河野の地図



写真 13 福井県南越前町河野の金相寺（こんしょうじ）

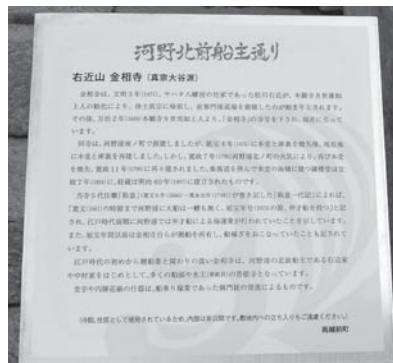


写真 14 金相寺の開山由来（左図）と、下浦である今泉港（右図）

6.2 敦賀市

敦賀の寛保元年（1741）渡島大島噴火津波の記録は、敦賀市市野々の柴田家に伝わる『年々跡書帳』（敦賀市立博物館所蔵）（外岡2013, 文献信頼度◎）に次のような記載がある。

寛保元辛酉何七月十九日，当地大塩こみ，赤川よりこみ抔（「等」の異体字，「など」と読む），筑屋敷ノ裏をさかの（遡）ほり，海上波もさしてあれすニ塩さす也，此時本松前・江指ニて死人三千余，舟七十余破損之由，松前ハ〔七月〕十九日と廿四日両日大津波故，右之ことし，本松前家廿七軒流レ，本松前と江指との間之浦々村ニより一軒一人も不残も有之，又ハ一村ニ二三人も残り，家も一二軒も残り候事，其上大嶋と申山十三日より焼出し，〔廿三日迄〕今ニ火とまり不申候て，江指などもくらく，本

松前通路も絶申處ニ右之大津浪，松前ニテハ人心ちも無之段申來候，委細書付も候へ共，いまたうつし不申候よし。

此七月十九日ニハ丹後田部・小浜辺も同事，若州浦々同断，のとの輪島と大津波のよし，大変といふべき事也。

「丹後田部」とは現在の舞鶴市西舞鶴のことである。『福井県の地名』（平凡社, 1981-b）によるとこの文に出てくる「築屋敷」について、1601年に福井城主の結城秀康（徳川家康の次男）が敦賀を支配し、お茶屋を城内南側に建立したとき、清水丹後守を城代とし、東堀を埋め立てて築屋敷ができていた、と説明されている。

江戸期の敦賀城、および敦賀代官所は現在敦賀西小学校の敷地になっている。ここに移動したところ、写真 15 のような江戸期の敦



写真 15 江戸時代の敦賀図（右が北、上が西、A～E は筆者が記入）地元教育委員会による

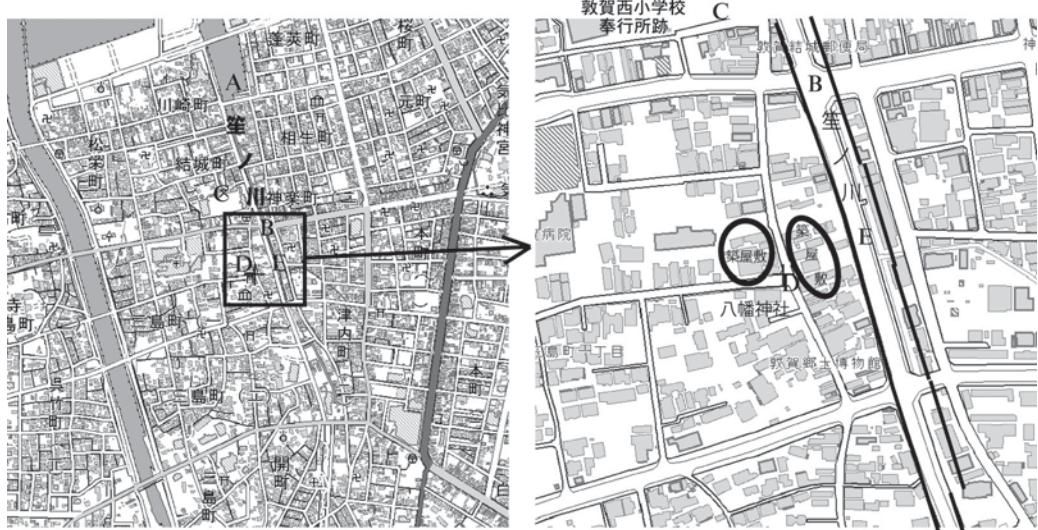


図 22 敦賀の現代の地図 A～E の記号地点が写真 15 の同じ英字を付けた各点に対応している

賀の役所配置の図が掲げられていた。上の文書に出てくる地名の位置を理解するために、この図と現代の地図とを比較してみると、図22のようになる。

絵図（写真15）の下方に「笙ノ川」（A→B→E）が流れていて、これが古文書の「赤川」であろうと考えられる。Cの区画に南町奉行所、北町奉行所、北代官所などが書かれているが、これは現在敦賀西小学校の敷地になっている。笙ノ橋の十字路（B点）は現代地図でも川沿いの道路交点になっている。篠屋敷は、B点から南へ延びる狭い道に

沿って約 200 m 南下すると八幡神社の前に出るが、この手前の街区角が「築屋敷」である。図によると、細い道の此の付近の東側の街区も築屋敷と呼ばれていた。八幡神社と築屋敷にとりかこまれた T 字路が D 点である。D 点から見て、東側の築屋敷の背後には笙ノ川が流れている。以上の地図を頭に入れると、「当地大塩こみ、赤川よりこみ杯、筑屋敷ノ裏をさかの（遡）ほり、海上波もさしてあれすニ塩さす也」の文章も容易に理解することが出来るであろう。「赤川」は「笙ノ川」の別名。海からこの川を遡上してきた津波が、D 点の T 字路の東側の築屋敷の背後の笙ノ

川を遡ってきた」というのである。街路に津波は上がって来なかつたと推定される。もしやあれば「築屋敷浸水す」とあるはずだからである。

D点は経度35度39分7.8秒、経度136度4分0.5秒で、標高1.86mと測定されたが、津波は到底この高さに達していない。

目で見て著しい津波の遡上が見られた、というだけであるので、赤川（笙ノ川）での津波の高さは1mとしておく。文献信頼度は「○」でありながら、痕跡信頼度はDにとどまる。その位置はE点の35°39'8.0" N, 136°4'3.1"とする。



写真16 (左) B点付近での笙ノ川(赤川), (右) D点T字路。背後が西側の築屋敷。海水はこの高さに達していない。

6.3 小浜を襲った2度の津波

(a) 寛保元年(1741) 渡島大島噴火津波

小浜の寛保元年(1741) 渡島大島噴火による津波は、『拾椎雑話』(しゅうすいざつわ、S3-307)に次のように記録されている。

寛保元年酉七月十九日午下剋(13時、江差での津波の発生は未明の時刻)、小浜町浦急に汐入りあり、凡二十間余(36m)、しつらくありて引。是までケ様の汐込例なし、人々不審をなす。

小浜の町の前面の現在の砂浜の様子は江戸時代地域のそれと同じ訳がないが、当時の汀線位置が不明であるため、ここではあえて現

在の砂浜の汀線を起点にそこから36mの点を1点決定しその標高を測定した(図23のP点)。なお、日本海は概して潮汐は全振幅が10cmを越えないほどごく小さく、汀線位置は天文潮汐の影響をほとんど受けない。

P点の測定結果は次の通り。測定地点の位置は35°29'35.3"N, 135°44'10.8"Eで、地面の標高は2.09mであった。この結果から、小浜での寛保渡島大島噴火津波の遡上高さは2.1mとした。この値は、海岸に近い市街地の敷地の標高と大差はない。砂浜の時代による不安定さはあっても精度にはあまり影響しないと考えられ、測定結果の信頼度はBとする。

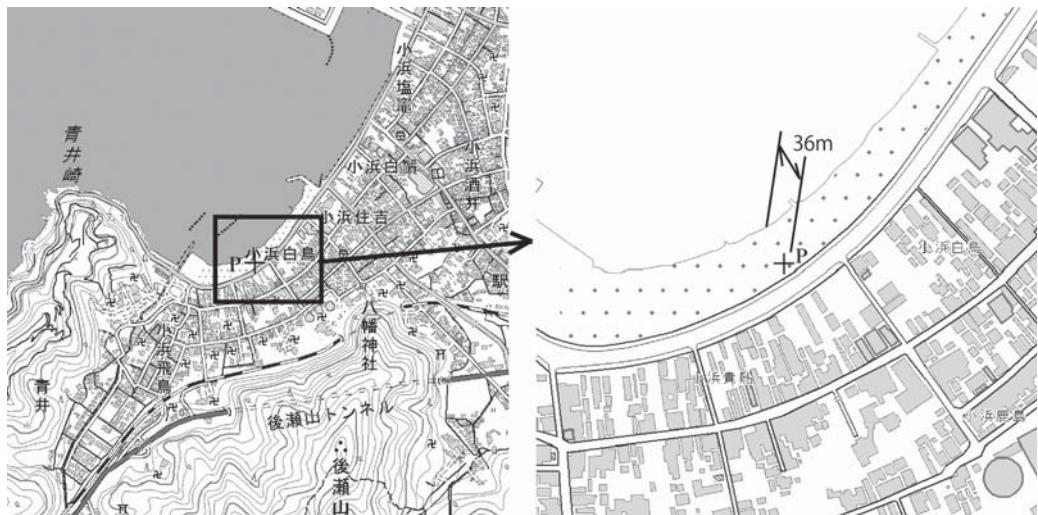


図23 寛保元年(1741)渡島大島噴火津波の測定のため汀線から二十間(36 m)の地点を1個所(P点)定め、そこを測定点とした。



写真17 小浜での寛保元年(1741)渡島大島噴火津波の測定点の写真(汀線から36 mの点である)

(b) 天保四年(1833)出羽沖地震津波の調査

小浜の天保四年(1833)出羽沖地震津波の記録は、小浜の海運業の旧家の子孫で郷土史家の古河嘉雄(こがよしお)の所蔵文書による次の文面である。すなわち、『古河嘉雄家文書』(H-819)に小浜のこととして、「十月十六日 晓丑上刻地震明ケ辰刻(午前8時) 沖呑汐込ニテ川迄差込」とある。

この記事には、不審な点がある。それは、他所の記録と地震・津波の日付と発生時刻が合わないことである。天保出羽沖地震は10月26日の未刻(14時)から申上刻(15時)

に起きているのである。原文の「十六日」とは津波発生の10日前の日付である。さらにこの文献には、地震が起きたというのは丑上刻であって、これは午前2時ころの深夜となる。また津波もこの1時間ほど後の15時~16時頃であるはずであるのに「明け辰刻(午前8時)」となっている。このように、地震も津波も発生日、時刻に関しては「まったくでたらめ」といっていいほど誤っている。この誤りは翻刻の際に「廿」を「十」と読み誤ったか、あるいは書写の際の錯誤と思われる。ただし、地震、津波の発生そのものまで疑う理由とは成るまい。この文で注意すべき

は「川迄差込」の一句である。これは普通に考えれば、津波で海面が少しでも上がれば川に海水が潮るのは当たり前ではないかと考えるかも知れない。しかし小浜の江戸・明治期の場合には事情が異なる。先ず、明治26年測量による小浜の5万分の1地図を見てみよう

（図24）。ABの線は小浜の町中を流れる川である。この川が海に流出しているところをよく見ると、海に約50mほど砂嘴が突き出している。すなわち河床が海面より幾ばくか標高が高い天井川となっているのである。現況や明治地図に書き入れられている町中の水準点の標高3.76mから推定すると、川と海岸線との交叉する点（つまり河口に「相当する点」で河床の方が0.5mほど平均海面より

上方にあるのである。これでは津波によって海側の水位は0.5mぐらい上昇したところで、川の方に海水は入ってこない。このような事情があるため、小浜の川では、海面の水位が上がったために、川に海水が上昇して逆流してくることは、ほとんど経験したことがない「驚くべきこと」なのである。明治の地図で町中を流れていた川は、現在はほぼすべて暗渠となって市街地の地下を流れている。そこで我々は、この川の支流が街路に配線されて水面や水底が測定できる場所を探し出して、「川を遡って市街地にまで海水の逆流が観察できた場合、それは何メートルの水位上昇を意味するか」を推定することにした。

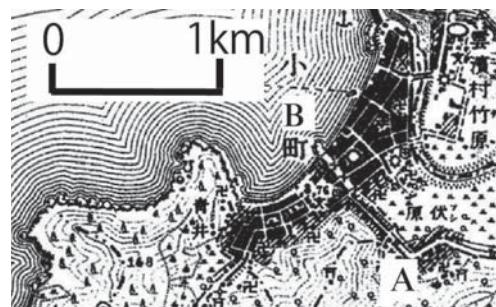


図24 明治26年（1893）測図による小浜の5万分の1地図

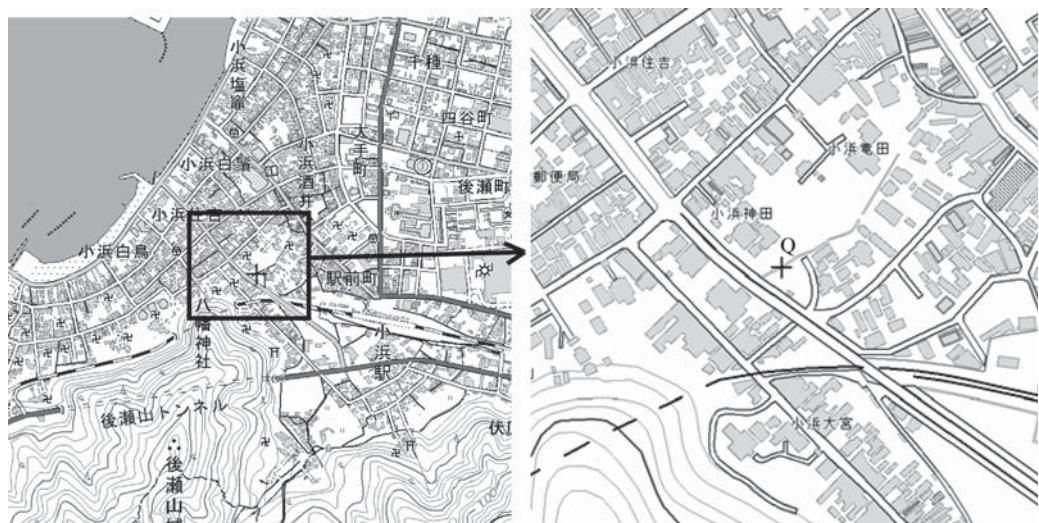


図25 暗渠内の水面の標高は共通していると考え、暗渠の終点（＝河口）での海との水位差を測定するため暗渠を抜ける内陸点の水路での水辺標高を測定した。



写真18 図23のQ点での暗渠内水面水位の測定

小浜之市街地のほぼ中央にあたる図25のQ点の位置は $35^{\circ}29'34.1''N$, $35^{\circ}44'29.9''E$ であった。そして、ここでの水面標高はT.P.+0.46mであった。町内で津波による水位上昇が観察されたとしたら、少なくともこの値より海水位は上昇したはずである。川の水辺が30cm上昇したら目視出来て、異常に気づかれるとして、天保四年(1833)出羽沖地震津波による海水位上昇量は0.8mであったと推定される。この値はT.P.ではなく正味の水位上昇量ということができる。信頼度はBとする。

7. 京都府海岸の調査結果

7.1 若狭湾西部・大浦半島の津波被害

若狭湾東部に大きく突き出た大浦半島は、現在は大部分が京都府舞鶴市に属するが、その北側海岸には野原、小橋、三浜、瀬崎、および大丹生の五集落が並んでいる。江戸期には、現在の舞鶴市西舞鶴を本拠とする丹後田辺藩の大浦組に属していた。これらの集落は、昭和58年(1983)日本海中部地震、平成5年(1993)北海道南西沖地震の時にも津波がやや高く顕れ、多少の被害を生じた。この5集落の寛保元年渡島大島噴火津波の被害については、『瀧洞歴世誌』(H-417)に次の短い記述がある。

同十九日 大入(おおにう) 村近所四五ヶ

所津波打

「瀧洞歴世誌」は舞鶴市滝ヶ宇呂(舞鶴市域西端付近山岳部、図26参照)の田村家の9代270年にわたる記録である。大入は大丹生のことで、舞鶴湾の入り口の水路の東岸にある集落である。江戸時代には、舞鶴田辺藩の大浦組に属していた。「近所四五ヶ所」もともに大浦組に属する次の五集落を指すと考えられる。東から順に集落名を記せば、

- (1) 野原、(2) 小橋、(3) 三浜、(4) 瀬崎、
(5) 大丹生

となる(図26)。原文の「津波打」は「ただ砂浜に津波が来た」ではなく「何らかの被害を生じた」と理解出来る。以下この五集落について述べていこう。

(A) 舞鶴市野原の寛保元年(1741)渡島大島噴火津波の浸水高

野原、および小橋については『金村家文書』(U1a-118)に「寛保元年(1741)西ノ七月十九日小橋村 野原村高浪痛家八拾軒内式拾八軒ハ潰家依之ニ(これにより)小屋かけ材木相願御公儀より願之通ニ被遣候(つかわされそうろう)縄四百二十束藁五千六百束ハ大庄や八組割ニ被仰付(おおせつけられ)候世間ニたとへ申様ニハ津浪と申候俄ニ出来申し浪差而大風も吹不申ニ出来申波ニ而候」と記されている。この文書によれば、7月19日に小橋村と野原村で高波のために80軒が被害に遭い、そのうち28軒は全壊した。藩

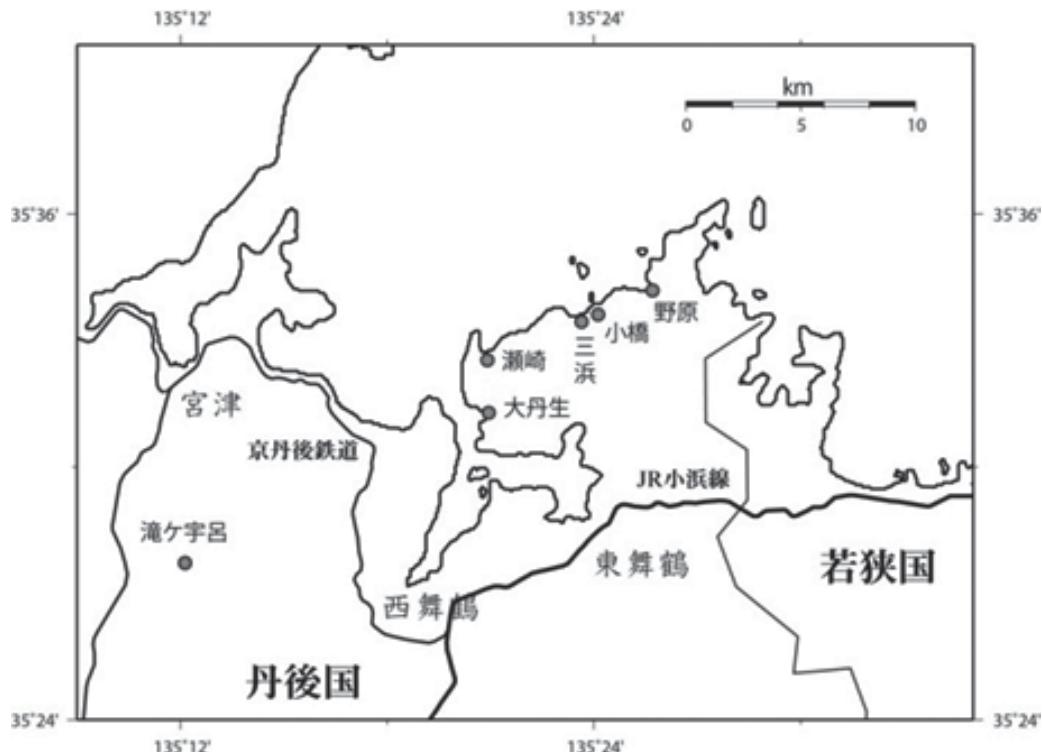


図 26 舞鶴市大浦半島の沿岸集落

から家屋を作るための材木の下付を受けた。縄や藁は田辺藩内の 8 つの組の大庄屋に割り当てて供出された。世間ではこれを津波と言っている。たいした風も吹かないのに発生する波だそうである、と記されている。

『京都府の地名』(角川書店, 1982)によると、享保年間(1716 ~ 1735)の野原の家数は 75 軒、小橋の家数は 61 軒と記録されており、その合計は 136 軒になる。その約 20 年後の寛保元年(1741)も家数はそれほど違はないはずである。するとこの両集落で 58.8% の家屋が津波被害に遭い、20.6% の家屋が全壊したことになる。

図 28-a, b に野原の詳細図を示す。図 27 に示した明治期の地図に見る野原と集落の形状は近代の 100 年間でほとんど変わっていない。写真 19-a, b は浜から見た野原の情景である。家並みと海岸線の間には、人工物は一切ない。我々は図 28-b の A, B, C の三点で標高の測量を行った。このうち、A, C の点は集落の浜側の限界点、B 点は若宮神社の

前の道路面である。図 28-b に見られるように集落は家屋がびっしり密集していて、図 28-b の地図に描かれた集落内の道路は車一台がやっと通れる幅しかなく、車のすれ違いが不可能である。

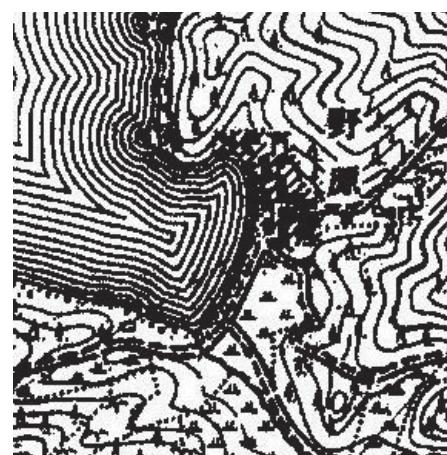


図 27 明治 44 年版 5 万分の 1 地形図の野原

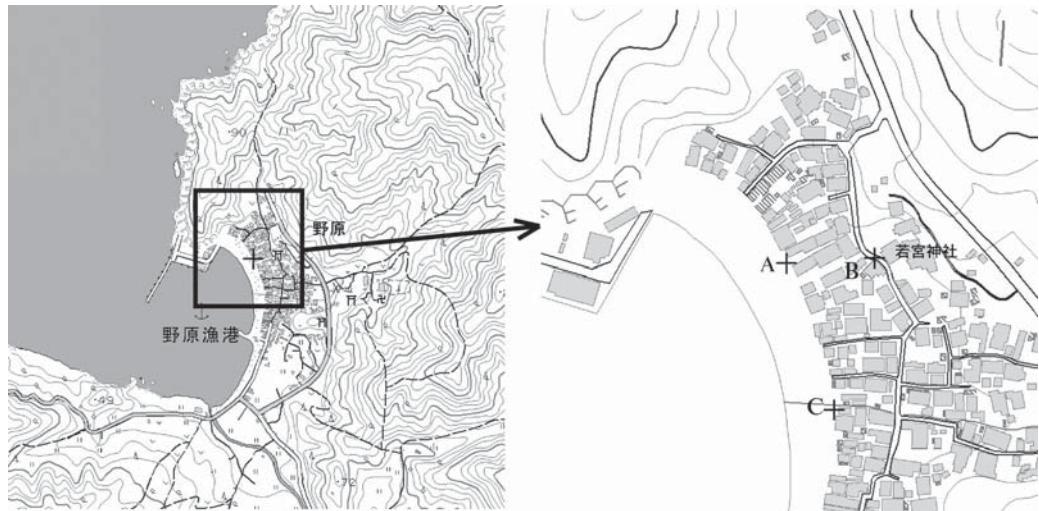


図 28-a, b 京都府舞鶴市野原の詳細地図と三ヶ所の標高測定点 (A-C)



写真 19-a, b 舞鶴市野原集落 19-b (右) の写真は図 28-b の A 点



写真 20-a, b 舞鶴市野原の若宮神社前の B 測点



写真 21-a, b 舞鶴市野原 C 測点

測点 A は、写真 19-b からわかるように市街地の前面、砂浜との境界点である。ここでの標高は 1.50 m で位置は $35^{\circ} 34' 13.1''$ N, $135^{\circ} 25' 40.2''$ E であった。寛保津波の浸水高さはこれより大きかったことは自明である。B 点は南北に細長く延びた中央付近を縦貫する道路の若宮神社の前面に当たる点である。ここで標高は 3.01 m であって、位置は $35^{\circ} 34' 13.2''$ N, $135^{\circ} 25' 42.7''$ E であった。また C 点（写真 21-a, b）は、南北に延びた集落の南半分の市街地と砂浜の境界点で、地面標高は 1.48 m（位置は $35^{\circ} 34' 9.7''$ N, $135^{\circ} 25' 41.5''$ E）であった。さて、野原は寛保津波のとき、20.6% の家が全壊した。ということは砂浜際の家屋はのきなみ全壊したと考えられる。ここで地上冠水厚さを 2.0 m とすると、津波の浸水高さは 3.5 m であったことになる。また、58.8% の家屋が被災したとされ、これはおよそ B 点を通る集落縦貫道路の線までの家屋が浸水、破損したことになる。B 点の標高は 3.0 m であったから、ここで地上冠水厚さを 0.5 m とすると、ここで寛保津波の浸水高さはやはり 3.5 m となる。以上、寛保津波の野原での津波浸水高さは 3.5 m であったと考えたとき最も合致すると考えられる。この数値は一般的の家屋被害から津波浸水高を求めた「上限値がわからない」ような曖昧さはない。この数字より大きいと、被害比

率はもっと大きくなるのである。このことも考慮して、ここでの津波浸水高さを 3.5 m と推定し、その信頼度は B とする。

（B）舞鶴市小橋（おばせ）の寛保元年（1741） 渡島大島噴火津波の浸水高

既に野原の項で述べたように、小橋でも約 20% の家屋が潰家となり、約 60% の家屋が被災したと考えられる（『京都府の地名』、角川日本地名大辞典、1982 記載の家屋数より算出）。図 29 の明治期の地形図と図 30-a の現在の地形図とを比較するとわかるように、小橋もまた明治期から現代までにほとんど集落の形状が変化していない。小橋では図 30-a, b の D 点および E 点で測定を行った。D 点は市街地と砂浜の境界で、ここには低いながら防波堤が築かれている。E は市街地内の空き地の場所である。

D 点での測定結果は、位置が $35^{\circ} 33' 39.6''$ N, $135^{\circ} 24' 6.2''$ E で、地面標高は 4.41 m であった。また E 点は位置が $35^{\circ} 33' 38.2''$ N, $135^{\circ} 24' 7.9''$ E であり、地面標高は D 点とほとんど変わらず 4.40 m であった。小橋の海岸に近い部分の約 20% の家屋が全壊したことからここで地上冠水厚さを 2.0 m と推定し、小橋での津波浸水高さは 6.4 m と推定する。家屋被害からの推定である点を考慮して、信頼度は C とする。



図 29 明治 44 年版 5 万分の 1 地図の小橋と三浜



図 30-a, b 舞鶴市小橋の測点 (D および E 点)



写真 23-a, b 舞鶴市小橋 E 点



写真 22 舞鶴市小橋 D 点の光景

(C) 舞鶴市三浜の寛保元年（1741）渡島大島噴火津波の浸水高

前項の小橋のすぐ西に三浜の集落がある。ここは、『金村家文書』には被害数は記されて居らず、ただ『瀧洞歴世誌』のなかに「津波打」と書かれた四、五ヶ村の一つに數えられただけであった。したがって、寛保津波による被害は「多少出た程度」と理解される。測定点は図 31 の（+印）の 1 点のみであった。三浜は、砂浜がやや狭く急勾配で、居住地と

砂浜の間には段差があって、居住地はその上の高いところにある。

測定点の標高は 3.35 m で位置は $35^{\circ} 33' 27.4''$ N, $135^{\circ} 23' 38.2''$ E であった。この標高はほぼ三浜の市街地の標高である。「津波打」は市街地に「津波が浸入した」の表現であるが、統計数字に挙げられるほどの被害ではなかったと見られる。ここでの地上冠水厚さは 1.0 m 程度とし、津波浸水高さは 4.4 m とする。信頼度は C とする。



図 31-a, b 舞鶴市三浜の測定点（+印の点）



写真 24-a, b 舞鶴市三浜の測定点（図 27 の+印の位置）

**(D) 舞鶴市瀬崎の寛保津波の寛保元年
(1741) 渡島大島噴火津波の浸水高**

大浦半島の北海岸の最も西にある瀬崎の集落は、前面に白砂の砂浜ではなく、礫がごろごろしたやや急な浜で、集落の家も日々高い標高にあるため、ここまで見てきた大浦半島の他の集落より津波の被害を受けにくいと考えられる。しかし、やはり「津波打」と表現された四、五ヶ所の集落に入っているため少々の家屋被害は出たのであろう。そこで、津波最も被害の遭いやすい川の河口付近の道路橋

の上面の1点（図32の+印）について測量を行った。その結果地面標高は、5.11 m、位置は $35^{\circ} 32' 33.7''$ N, $135^{\circ} 20' 52.3''$ E であった。

写真25-bに橋の手すりの向こう側に家屋が1軒写っているが、これがこの集落で一番低い位置にある家屋で、この橋の上面とほぼ同じ標高にあると推定された。ここで被害を生じたとして地上冠水厚さを1.0 m とするとここでの寛保津波の浸水高さは6.1 mとなる。信頼度はCとする。

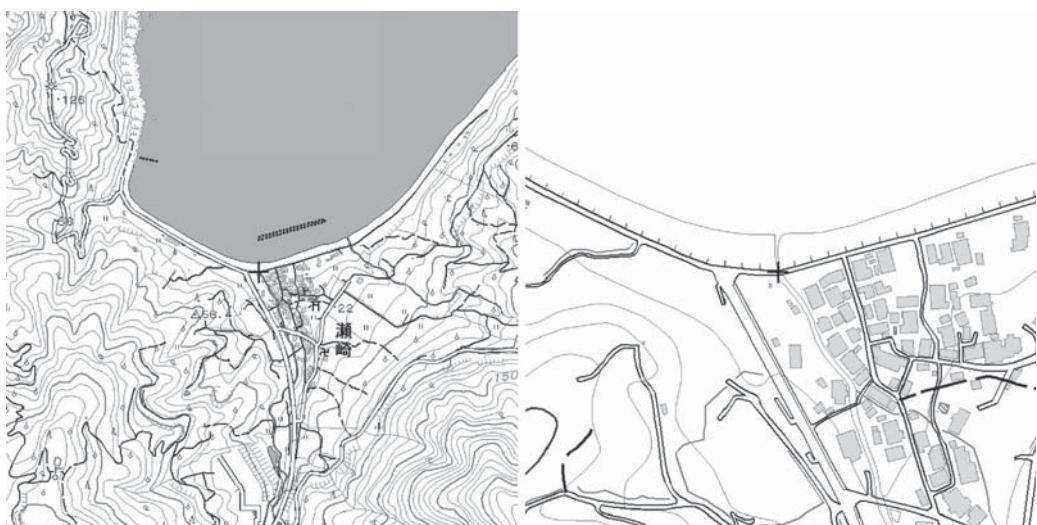


図 32-a, b 舞鶴市瀬崎の測定点



写真 25-a, b 舞鶴市瀬崎の測点の写真

(E) 舞鶴市大丹生の寛保元年（1741）渡島大島噴火津波の浸水高

舞鶴市大丹生は、大浦半島の上にある集落ではあるが、外洋に面しているのではなく、舞鶴湾内に面している。したがって、これまでの4個の集落より津波の高さは低かったはずである。ただし、ここは日常的に外海の荒波を経験しないために、家屋自体が海に接近した低い位置に建てられている。『龍洞歴世誌』に「同十九日 大入村近所四五ヶ村

津波打」と大丹生が被災の代表点に挙げられている以上、当然大丹生でも寛保津波によるいくらかの家屋被害を生じたはずである。そこで、浜の最上点の家屋に接近した点を選び標高を測定した（図33の十印の位置）。結果は、地面標高が1.02 m、位置は $35^{\circ} 31' 11.8''$ N, $135^{\circ} 20' 57.7''$ Eであった。ここで若干の家屋被害を地上冠水厚さ1.0 mとして、ここでの津波浸水高さを2.0 mとする。信頼度はCとする。



図 33-a, b 舞鶴市大丹生の測定点



写真 26-a, b 舞鶴市大丹生の測定点のようす

8. まとめ

以上の成果を表の形にまとめると表1, 図34, および図35が得られる。



図34 能登半島、若狭湾における寛保元年(1741)渡島大島噴火津波の高さ

表1 本研究で得られた能登半島・若狭湾での寛保元年（1741）渡島大島噴火津波、および天保四年（1833）出羽沖地震津波の高さ

都道府県	市町村	地点名	地点・原記載	北緯	東経	標高 (m)	地上冠水厚さ (m)	種別	痕跡 信頼度	測定方法	津波名
富山県	氷見市	氷見(ひみ)	水見	36°51'14.8''	136°59'32.0''	—	—	-2.0	潮流低下	天保出羽(1833)	天保出羽(1833)
	飯田町	東光寺	飯田町	37°26'14.4''	137°15'53.5''	1.8~2.3	—	—	2.0 浸水高	天保出羽(1833)	天保出羽(1833)
	正院町正院	正院	正院町正院	37°26'32.6''	137°17'31.5''	—	—	-1.0	正味の水位低下量	天保出羽(1833)	天保出羽(1833)
珠洲市	大谷町	大谷東測点	大谷東測点	37°30'6.5''	137°10'25.8''	4.80	0	4.8	浸水高	天保出羽(1833)	天保出羽(1833)
	大谷町	大谷西測点	大谷西測点	37°30'8.3''	137°10'18.1''	4.73	0	4.7	浸水高	天保出羽(1833)	天保出羽(1833)
石川県	輪島市	輪島港	輪島港	37°24'5.4''	136°53'55.3''	—	—	—	2.0 正味の水位上昇量	原文から推定、地図読み取り	寛保渡島大島(1741)
	宅田町	宅田	宅田町	37°23'16.2''	136°54'12.5''	3.91	0.3	4.2	週上高	天保出羽(1833)	天保出羽(1833)
	小伊勢町	小伊勢田	小伊勢町	37°23'7.3''	136°53'27.1''	3.85	0.3	4.2	週上高	天保出羽(1833)	天保出羽(1833)
	輪島市	御神櫻池	御神櫻池	37°23'40.7''	136°54'12.0''	4.60	0	4.6	週上高	天保出羽(1833)	天保出羽(1833)
	河井町	宮脇田・重職神社付近	宮脇田・重職神社付近	37°23'38.6''	136°54'24.6''	3.99	1.9	6.1	浸水高	天保出羽(1833)	天保出羽(1833)
	法藏寺前	法藏寺前	法藏寺前	37°23'59.0''	136°53'56.0''	4.29	0	4.3	週上高	天保出羽(1833)	天保出羽(1833)
	鳳至町	住吉神社鳥居	住吉神社鳥居	37°23'51.3''	136°53'53.2''	4.19	0	4.2	週上高	天保出羽(1833)	天保出羽(1833)
	五十洲	皆月	五十洲皆月	37°20'34.3''	136°44'38.2''	4.24	1.0	5.2	浸水高	天保出羽(1833)	天保出羽(1833)
	門前町	西念寺近傍海岸	西念寺近傍海岸	37°21'5.5''	136°45'27.0''	3.57	1.0	4.6	浸水高	天保出羽(1833)	天保出羽(1833)
福井県	志賀町	安部屋	安部屋	37°00'26.5''	136°45'21.7''	—	—	1.0	正味の水位上昇量	原文から推定、地図読み取り	寛保渡島大島(1741)
	南越前町	河野	河野・金相寺	35°49'36.2''	136°04'1.3''	2.1	—	1.1	片振幅(全振幅2.1m)	天保出羽(1833)	寛保渡島大島(1741)
	敦賀市	三島町	今泉	35°49'44.4''	136°03'52.1''	3.6	—	1.8	片振幅(全振幅3.6m)	天保出羽(1833)	寛保渡島大島(1741)
	小浜市	築屋敷裏赤川	築屋敷裏赤川	35°39'8.0''	136°04'3.1''	—	—	1.0	正味の水位低下量	天保出羽(1833)	寛保渡島大島(1741)
	小浜市	汀線より20間	汀線より20間	35°29'35.3''	135°44'10.8''	2.09	0	2.1	週上高	天保出羽(1833)	寛保渡島大島(1741)
	小浜市	市街地内河川	市街地内河川	35°29'34.1''	135°44'29.9''(河川水面)	0.46	0.3	0.8	正味の水位上昇量	天保出羽(1833)	寛保渡島大島(1741)
	野原	野原測点A	野原若宮神社前測点B	35°34'13.1''	135°25'40.2''	1.50	2.0	3.5	浸水高	天保出羽(1833)	寛保渡島大島(1741)
	舞鶴市	野原	野原測点C	35°34'9.7''	135°25'41.5''	1.48	2.0	3.5	浸水高	天保出羽(1833)	寛保渡島大島(1741)
	京都府	小橋	小橋測点D	35°33'39.6''	135°24'6.2''	4.41	2.0	6.4	浸水高	天保出羽(1833)	寛保渡島大島(1741)
	三溪	小橋測点E	小橋測点E	35°33'38.2''	135°24'7.9''	4.40	2.0	6.4	浸水高	天保出羽(1833)	寛保渡島大島(1741)
	瀬崎	三溪村	三溪村	35°33'27.4''	135°23'38.2''	3.35	1.0	4.4	浸水高	天保出羽(1833)	寛保渡島大島(1741)
	瀬崎	瀬崎村	瀬崎村	35°32'33.7''	135°20'52.3''	5.11	1.0	6.1	浸水高	天保出羽(1833)	寛保渡島大島(1741)
	大丹生	大入	大丹生	35°31'11.8''	135°20'57.7''	1.02	1.0	2.0	浸水高	天保出羽(1833)	寛保渡島大島(1741)

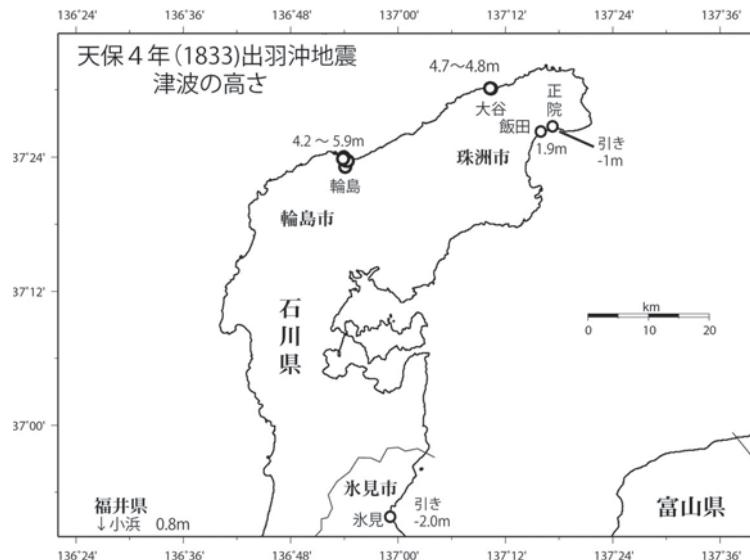


図35 天保四年（1833）出羽沖地震の能登半島、および若狭湾の海岸での津波の高さ

9. 検討事項—舞鶴市大浦半島での津波高分布図上の極大点の存在について

本研究の調査の結果として、特に注目すべき事がある。それは寛保元年（1741）渡島大島噴火津波による若狭湾内の舞鶴市大浦半島北岸の各集落における津波高分布図上の極大点の存在である。すなわち、大浦半島北岸に位置する野原、小橋、三浜、瀬崎の各点で、局的に津波浸水高さが大きく現れているのである。この半島が、津波波源である北海道渡島大島から約1,200kmも離れた地点であることを考慮すると、ここで多数の家屋の全壊、破損を生じたのは注目に値する。ことに小橋の浸水高6.4mは驚異的である。このような大浦半島での津波の極大の存在は寛保元年（1741）渡島大島噴火津波だけの特異性なのであろうか？それとも一般的な法則なのであろうか？このことを検証するために、1993年北海道南西沖地震の津波の高さ（都司ら

（1994））分布と合わせて図36に示した。この図に見られるように、大浦半島の北海岸の特に小橋、野原の2集落は、日本海の東北・北海道の沖合地域の、いわゆる「日本海東縁部」の海域に発生する津波のエネルギーが大きく現れがちであることには留意する必要があるであろう。ことに野原が砂浜と市街地の間にいっさいの防潮堤設備が無く、津波の来襲に対してまったく無防備である上、集落が江戸時代ながらに家屋が密集し、その中の道路が車一台がやっと通れる狭さである現状は、早急に津波襲来の危険を考慮した対策が実施される必要があるであろう。この特異点が、大浦半島北岸のごく近くの海底地形のために生じたものか、それとも若狭湾内外の海底地形によるものか、さらに日本海中央域の大規模な海嶺地形の影響なのかは、精密な数値計算による研究によって解明される必要があるであろう。

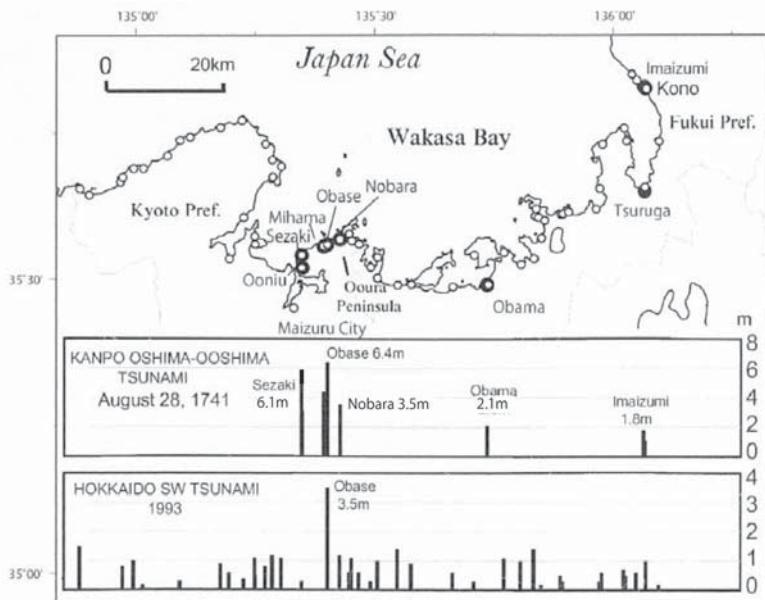


図 36 若狭湾大浦半島北岸での津波特異点 上の地図で黒丸は寛保元年（1741）渡島大島噴火津波の記録のある点。

10. 謝辞

近世史料の解釈に関して白石睦弥氏から貴重なご意見を頂いた。また、東北大学名誉教授 首藤伸夫先生より和船の喫水に関する情報をいただいた。記して感謝の意を表したい。

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

- 荒井賢一, 都司嘉宣, 加藤健二, 小菅正裕, 1994, 1993 年地震津波から考える日本海の津波, 月刊海洋 号外 7, 201-210
大長昭雄, 1989, 天保四年（一八三三）の庄内沖地震—埋もれていた史料に基づく新地震像, 『続古地震』, 東京大学出版会, 165-214
羽鳥徳太郎, 1990, 天保 4 年（1833）山形県沖地震とその津波の規模, 地震, 2, 43,

227-232

- 平凡社, 1994, 『日本歴史地名大系 17 石川県の地名』(初版第二刷), pp1120
平凡社, 1981b, 『日本歴史地名大系 18 福井県の地名』, pp943
角川書店, 1982, 『角川日本地名大辞典 26 京都府 上』(竹内理三編), pp1512
武者金吉, 1941a, 「増訂 大日本地震史料 第二卷」, 文部省震災予防評議会, pp754, 略号 M2 とする。
舞鶴市, 1993, 『舞鶴市史 通史編（上）』, pp1262
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判断基準について, 津波工学研究報告, 32, 241-249
二木敬右, 中村亮一, 石井 寿, 2014, 天保四年（1833 年）の庄内沖地震による輪島での津波高さの再検討 - 国土地理院 DEM を利用した検討 -, 歴史地震, 29, 79-92
小佐田哲男, 1972, 大和型船序説（その 1）—最後の和船のプロフィールー, 日本造船学会誌, 519, 1-12

- 東京大学地震研究所, 1983, 「新収 日本地震史料 第三巻」, pp961, 略号 S3
- 東京大学地震研究所, 1989, 「新収 日本地震史料 補遺」, pp1222, 略号 H
- 東京大学地震研究所, 1993, 「新収 日本地震史料 続補遺」, pp1043, 略号 Z
- 外岡（とのおか）慎一郎, 2013, 『越前・若狭の歴史地震・津波～年表と史料』, 敦賀論叢, 27号, 31-71
- 都司嘉宣, 小西達男, 木下武雄, 沼野夏生, 阿部 修, 1984-a, 昭和 58 年 (1983 年) 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
- 都司嘉宣, 小西達男, 木下武雄, 沼野夏生, 阿部 修, 1984-b, 日本海中部地震の津波高分布, 海洋科学, 16, 9, 516-526
- 都司嘉宣, 加藤健二, 荒井賢一, 上田和枝, 1994, 北海道南西沖地震津波の西日本海岸での浸水高, 月刊海洋 号外 7, 192-200
- 都司嘉宣, 岩瀬浩之, 原 信彦, 久保田 徹, 吉田剛次郎, 松岡祐也, 佐藤雅美, 芳賀弥生, 今村文彦, 2014a, 寛保元年 (1741) 渡島大島噴火, 宝暦 12 年 (1762) 佐渡近海地震, および天保 4 年 (1833) 出羽沖地震に伴う津波の佐渡での浸水標高, 津波工学研究報告, 31, 215-252
- 都司嘉宣, 今井健太郎, 馬淵幸雄, 岡田清宏, 畔柳陽介, 大家隆行, 栗本昌志, 木南孝博, 松岡祐也, 佐藤雅美, 芳賀弥生, 今村文彦, 2014b, 天保 4 年 11 月 26 日 (1833 年 12 月 7 日) 出羽沖地震津波の山形県沿岸での津波高分布, 津波工学研究, 31, 253-274
- 都司嘉宣, 今井健太郎, 畔柳陽介, 木南孝博, 松岡祐也, 佐藤雅美, 芳賀弥生, 今村文彦, 2015, 文化元年 (1804) 象潟地震, および天保四年 (1833) 出羽沖地震による津波の秋田, 山形, および新潟県海岸での高さの分布, 津波工学研究報告, 32, 181-220
- 宇佐美龍夫, 2002, 『日本の歴史地震史料拾遺二』, pp583, (略号 U2)
- 宇佐美龍夫, 2008, 『日本の歴史地震史料拾遺四ノ上』, pp1132, (略号 U4a)