

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

Height Distributions of the Tsunamis accompanied with the 1741 Kanpo Eruption of Oshima- Ooshima Volcanic Island, the 1762 Horeki Sado Earthquake, and the 1833 Tenpo Dewa-Oki Earthquake

都司 嘉宣¹・岩瀬 浩之²・原 信彦²・久保田 徹²・吉田剛次郎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

佐渡島は全体が新潟県佐渡市の領域であって、歴史的には佐渡国という一国を成していた。この島は、「日本海東縁」と呼ばれるユーラシアプレートと北米プレートの境界領域で発生する地震による津波の来襲をしばしば経験してきた。近現代では、1940 年積丹半島沖地震, 1964 年新潟地震, 1983 年日本海中部地震, および 1993 年北海道南西沖地震の津波を挙げることができ、おのおの多少の被害を生じている。歴史時代に起きた津波としては、寛保元年 (1741) の北海道渡島大島の噴火に伴う海底斜面崩壊によって引き起こされた津波, 宝暦十二年 (1762) 佐渡近海で起きた地震による津波, および天保四年 (1833) 出羽沖地震の三回の津波が佐渡で記録されている。このほかに、平安時代初めの嘉祥三年 (850) の出羽沖地震のときも、津波が発生し、出羽国府から六里 (約 3.6km, 平安時代の 1 里は約 600m) の地点にまで迫ったと記録されている (「文徳実録」および「三代実録」, M1-47 (この略記は参考文献表参照, 以下同), なおこの津波は、渡辺 (1998) に採録されていない)。津波の規模からして、佐渡の海岸にも影響を及ぼしたと考えられるが、佐渡で

の記録は残っていない。さらに、享和二年 (1802) に、地震の揺れによって、佐渡で潰家 732 軒, 死者 19 人を出し、島の南西部海岸が最大 2m 隆起するという地震があった。当然多少の津波を伴ったことが想定されるが、古文書記録のなかに津波があったことを示す記録は見いだすことは出来なかった。佐渡島の根本史料である『佐渡年代記』の第 13 巻には小木湊で、「別して地震強く、入江の内変地いたし干潟になる。洪波にも及ぶべきかと人々危ぶみ候」と津波の来襲を予測し固唾 (かたず) を呑んで海の様子を見守っていたありさまが記されている。しかし津波の兆候は見られなかったのである。また、文化元年 (1804) には、秋田・山形の県境付近の海岸近く M7.3 と見積もられる「象潟地震」が起きており、多くの島が点在する内湾であった象潟が隆起して陸地と化した。この地震に伴う津波が酒田の船場町に三、四尺溢れたと記録され、渡辺 (1998) ではこの浸水高さを 3 ~ 3.5m と見積もられている。この津波は佐渡の海岸に及んだことは必然的であるが、佐渡の古文書の中には、この地震による津波記録は無かった。

結局、佐渡で記録された歴史津波は、①寛保元年 (1741) 渡島大島噴火, ②宝暦 12 年 (1762) 佐渡近海地震, および ③天保 4 年 (1833) 出羽沖地震, の三度ということになる。②は、①のわずか 21 年後の出来事であることに注意したい。当然、津波②の発生時には津波①の体験者が多数生存していたはずなの

¹ 深田地質研究所

² (株) エコー

³ 仙台市博物館

⁴ 東北大

である。ただし、①は、佐渡にとって遠方の海底の斜面崩壊による津波であるから、佐渡では揺れは全く感じられていなかった。したがって「地震を感じたら津波に用心」の形の教訓とはならなかったはずである。

2. 佐渡の歴史津波を伝える文献

佐渡を襲った上述の三度の津波を記録する文献のうち、本稿で参照するものの大部分は、武者金吉(1941)が第二次世界大戦前に蒐集し、文部省震災予防評議会にとって刊行された史

料集である、「増訂・大日本地震史料」(全3巻、以下 M1,M3,M3 と記す)、および東京大学地震研究所から近年刊行された「新収・日本地震史料」のシリーズ(全5巻、S1～S5 と略す)。このほかに補遺編、続補遺編が追加刊行されており、各 H および Z と略す)に掲載されている。さらに、宇佐美龍夫(2012)が「日本の歴史地震史料拾遺 5の上」(I5A と略す)を著している。上述の①と②の津波は、M2, S2, S3, 及び I5A に、③は M3, S4, および Z に掲載されている。佐渡の津波を記録する史料集と掲載ページを表1に掲げる。

表1 佐渡を襲った ① 寛保元年(1741) 渡島大島噴火津波, ② 宝暦12年(1762) 佐渡近海地震, および ③ 天保4年(1833) 出羽沖地震の各津波を記録する古文献

番号 No.	津波種別	史料集	掲載ページ	文献名
1	①	M2	356	佐渡年代記
2	①	S3	307	佐渡近世史年表
3	①	I5A	156	佐渡近世・近代資料集 - 岩木文庫 -
4	②	M2	409-410	佐渡年代記
5	②	M2	410	佐渡志
6	②	S2	594	佐渡郷土史
7	②	S2	594	佐渡近世史年表
8	②	S2	594	佐渡郷土史年表
9	①	H	417	佐渡国略記
10	②	H	496-497	佐渡国略記
11	③	M3	404	佐渡年代記
12	③	S4	692	佐渡郷土史料
13	③	S4	692	八幡村史料
14	③	S4	693	両津町史
15	③	S4	693	年代日記帳
16	③	Z	605-606	岩谷口丸屋家史料
17	③	Z	606-607	大川村木透家史料

3. 佐渡の海岸を襲う津波の高さ分布の特徴

佐渡島には近代には1983年に秋田沖海域に発生した日本海中部地震(M7.7)の津波と、1993年北海道南西沖地震(M7.8)の津波が起きている。日本海中部地震の津波の佐渡の海岸の調査は、梶浦・早川(1983)によって行われた。原子力安全基盤機構(現 原子力規制庁)、及び東北大学災害科学国際研究所

津波工学研究分野部門の津波痕跡データベースから、この津波の佐渡海岸の数値を拾い出し、信頼度C以上のデータをプロットすると図1が得られる。佐渡島の北端として突き出た弾崎の近傍に位置する、藻浦、願、および関で集中的に大きな津波浸水標高の数字が現れていることがわかる。このほか、北海岸の西端の春日崎付近の相川や、南東端の姫崎付近の水津付近でも小さな分布のピークが現れていることがわかる。

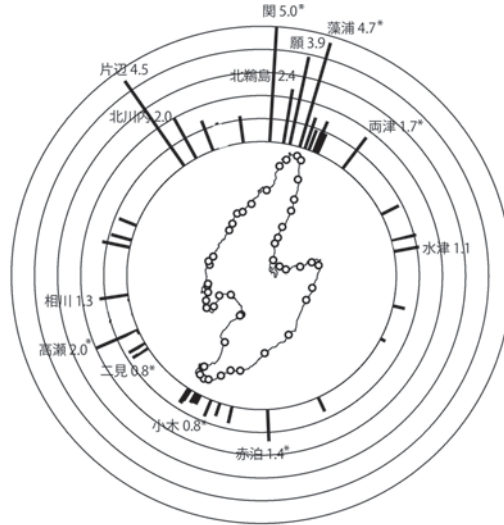


図1 日本海中部地震津波（1983）の佐渡での津波高分布
 数字は津波高さ（TP基準，単位はm）。「*」印を付したのはDL基準で，佐渡ではこの
 数値から0.18mを減じるとTP基準の値となる。

同じように，阿部（邦）ら（1994）の調査結果に基づいて1993年の北海道南西沖地震（M7.8）の佐渡島の津波高さ分布図を描いてみると図2が得られる。日本海中部地震ほどではないにしても，やはりこの津波でも，島の北端の弾崎付近の鶺鴒，藻浦，願，北鶺鴒，岩谷口，高下などで津波高さが大きくなっていることがわかる。このほか，東南端の姫崎付近の水津，南西端の潮早岬付近しゆくねぎの宿根木などにも津波高さ分布の小ピークが現れている

ことがわかる。岬の先端付近でのエネルギー集中は，日本海中部地震ほどにはシャープではない。この理由については後に論じることにしてしよう。

このように，佐渡島では，北東，南東，北西，南西におのおの突き出た岬の先端付近で津波の高さ分布のピークが現れること。ことに北端の弾崎付近で津波高さのピークが現れるという著しい傾向があることがわかる。

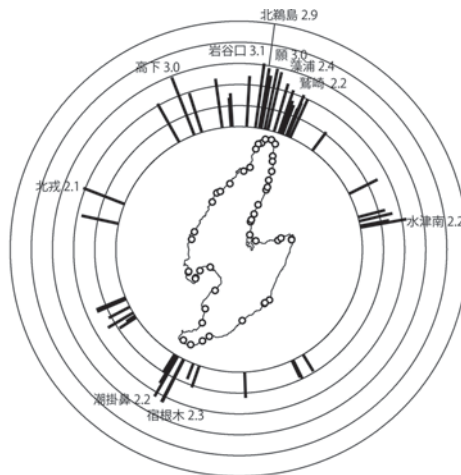


図2 北海道南西沖地震（1993）の津波による佐渡島海岸での津波高分布
 阿部（邦）ら（1994）による

以上のように、佐渡島ではその北端の弾崎付近で津波高分布に著しいピークが現れる理由は、海底地形の分布によるものと考えられる。佐渡島周辺の海底地形分布を、海上保安庁の海図(図3)に見ると、北端の弾崎から北北東にむかって著しい海脚地形が突き出ている。このように沖に向かって遠浅の海域が舌状に突き出ているときには、その岬の先端付近、あるいはそのすぐ背後の海岸に津波のエネルギーの集中する海岸が出現することは、北海道南西沖地震の奥尻島南端について筆者ら(1994-a)が、また北海道本土側海岸については瀬棚のすぐ北の日笠崎付近についてやはり筆者ら(1994-b)が論じている。さらに、2011年東日本大震災の津波のとき、千葉県九十九里浜の海岸線上の旭市飯岡で、津波のエネルギーが局地的に集中し、ここで、死者行方不明15人の大きな被害を出した。ここで津波のエネルギーが集中した理由が飯岡から東南東方向の沖合に向かって遠浅の海脚状の地形が突き出ているためであることが論じられた(都司ら, 2012)。

佐渡島にその北東方向に波源のある津波が襲った場合、その北端の弾崎付近で著しい津波高さのピークが現れる、この知識は佐渡を襲った歴史津波を論ずる際に大いに有用性を発揮するであろう。

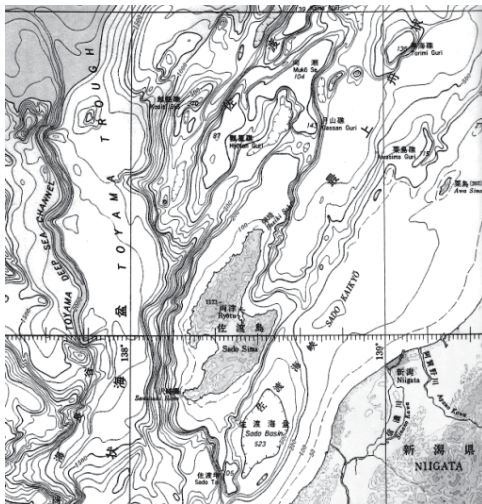


図3 佐渡島周辺の海底地形

4. 天保4年(1833)出羽沖地震による佐渡の津波

4.1 天保4年(1833)出羽沖地震の津波を記録する古記録

佐渡を襲った3度の歴史津波のうち、もっとも多く記録が残っているのは天保四年十月二十六日(1833年12月7日)の申の上刻(16時頃)に起きた、出羽国南部(現在の山形県)の西方沖の海域を震源とする出羽沖地震である。宇佐美(2003)によると地震のマグニチュードは 7.5 ± 0.25 と記されている。津波は、震源に最も近い出羽国の海岸のほか、越後(新潟県)、能登国輪島(石川県輪島市)、青森県、北海道松前、山陰隠岐諸島などでも記録されている(羽鳥ら, 1977, 都司, 1987-a)。

それでは、佐渡の史料を見ておこう。被災現場で被災直後に書かれたもっとも信頼性の高い文献から見ていく。以下の古文書原文に出てくる地名を図4の地図に示しておこう。なお、古文書を信頼性の高さで、(a)津波の直接体験者が直後に記した一次史料(◎)、(b)後世の編纂物などの二次史料(○)、および(c)遠方での風聞を記したものなど信頼度の低い史料(△)に区分し、以下各文献にはこの区分を記すことにする。



図4 古文書に出てくる地名

4.1.1 『岩谷口村丸屋家史料（Z-605）』 の記載内容

表1. のNo.16の史料である。佐渡の北海岸の岩谷口で書かれた文献で，第一次史料として文献信頼度は高い（◎）。表紙には「長屋普請入用并人足留帳」とあり，次の記載がある。以下，津波浸水高さの判断の基礎となりうる文には，英字（A～Z）を付す。

天保四年巳十月廿五日，地じん，つなみニ付，

其時，我等長屋，節いん（＝雪隠）共，難義ニ付

其時，我等大戸迄つなみ差まし（A）

其時，座敷前之通ハ，座き半分前 つなみ廻候（B）

其時，高下・田野浦・せき（関）・五十浦・岩谷口・願・鷺崎

七ヶ村ハ，何様郷中

ニも大破ニ承候也（C）

この（A）の文によると，岩谷口の丸屋家では，「大戸」，すなわち玄関の戸の所まで海水が浸水してきた，というのである。

4.1.2 『大川村木透家史料（Z-606）』の 記載内容

表1のNo.17の史料で佐渡島の南東側に突き出た姫崎の先端に近い大川で津波直後に記された（◎）。「書印置一札之事」と題され，本文に次の記載がある。以下の古文書原文の「而」，「者」の字は現代語助詞の「て」，「は」である。また漢字後の送りがなの規則が現代語と異なり，短めであることに注意する。

「天保四年巳十月廿六日（中略）八ツ刻（16時）ニ相成候頃，東北之方より大地震入り，暫ク半刻（＝1時間）ニも不足（たらざる）程有て津波来り，是迄者不知（しらず）初之地震ニとうあく（＝当惑）失候処，又津波ニ而者十方（＝途方，とほう）ニ暮申候処，然共当社津神大明神之御加護ニ而大難をまぬかれ，地震も一ツ切ニて，後ニ者安らかに相成り候。次テ津波も漸々（ようよう）浜通り石垣迄上（D）・・・」とある。「津神大明神」は現在も大川地区に存在する。町と石橋で連

絡された小さな島にある神社である。町から海岸沿いにこの島に通ずる「浜通」，とそこ

の「石垣」は良い測定点とすることが出来る。「半刻（1時間）に足らぬ時間に津波が来た」は，16時の地震の1時間足らず前というのであるから，最初の津波は17時少し前に来たことになる。これは津波波源を推定するのに有用な情報である。上の文の後半に次の文面が現れる。「扱又（さてまた），隣村羽丹生村を始，奥村者次第二地震津波も大きく御座候（E）」

この文面に現れた羽丹生村は現在「羽二生」と書かれる大川の西にある集落である。「私が住む大川では津波による大難を免れたが，西隣の羽二生はここより少し大きな被害が出た。それから西に行くにつれて被害が大きくなった」，というのである。この文に続けて次の文が現れる。

「いわんや，湊・夷両町之義ハ大津波上り候，海方前皆浦小屋通り被取払（とりはらわれ），中ニも城之内（しろのこし）海方通り皆散々に打潰れ，獵船（＝漁船）も転覆痛ミ候（F）」

この文によると現在両津市の中心街をなす，加茂湖の入り口の南側砂州上の市街地の「湊」と，湖口の欄干橋の北側の砂州上の「夷（えびす）」の街区とも，海側の街路にならない網小屋が流失し（取り払われ），欄干橋の南詰に当たる湊側の街区である城ノ内（しろのこし）では小屋や家屋が津波で散々に破壊したというのである。津波は両街区を結ぶ欄干橋（らんかんばし）を乗り越えて加茂湖の湖内にも入った。夷町の豪商・鍵屋の七百石積みの大船のもやいの碇綱（いかりづな）を四五本を使って松の木に結んでおいたところ，「暮六ツ時分（18時頃）之大津波ニ川之橋瀉（＝加茂湖）へ打落（おとさ）れ，続いて彼（かの）大船川江打込はも瀉へ打流れ候」とあって，最初の17時少し前の第1波より大きな津波が18時頃に来襲して，夷街区の外海側に係船してあった700石積みの大船が，綱が切れてたまたま始め，加茂湖の中に運ばれてしまった，というのである。この松はおそらく現在橋のすぐ北側の海上保安庁の敷地

内に現存する樹齢数百年を越える大きな松であろう。原文の記述は、両津以外の沿岸集落の津波被害に及ぶ。

「川原田町少々痛入 (G), 港者吉住村ニも少々引流 (H), 鷺崎ニ者半村も津波ニ打流れ, 猶又 (なおまた) 獵船 (= 漁船) 不残 (のこらず) 引流 (I), 既ニ命も危ク見申候 (あやうくみえもうしそうろう), 然共 (しかれども) 山路逃延, 存命仕 (ざいめいつかまつり) 候」と記され, 弾崎の少し手前の鷺崎は村の半分が流失し, 漁船もすべて流失したが, 人々は山に逃げて命は助かった, というのである。ここで, 津波の避難活動が行われていたことに注目したい。あるいは 71 年前の宝暦十二年 (1762) の地震津波の伝承が残っていて, 地震のあとには津波が来るので高いところに避難せよという教訓を実践活用したのであろうか。

記述は, 弾崎を越えて佐渡の北海岸 (外海府海岸と呼ばれる) に進んでいく。「願村ニ而者, 廿五軒之家数五軒残而, 廿軒ハ皆流されたり (J)」とあって, 佐渡島北端の弾崎を北側に回り込んだ位置にある願 (ねがい) では 25 軒のうち 20 軒が流失するという壊滅的な被災をした様子が述べられている。この文の後「外かいふ (= 海府) ニ而も少々宛 (ずつ) 痛み有候 (K), 各々之村ニ而者獵船 (= 漁船) 数多 (あまた) 流 (ながれ) たり」とあって, これで被害の記述が締めくくられている。

このあと津波伝承に関する注目すべき記述が現れる。

「百年以前ニ者同様之大津波上り候様承伝聞候得共 (うけたまわりつたえききそうらえども), 地震如何程 (いかほど) ニ者津波上り候と不存 (ぞんぜぬ) 程を, 只今目前之通り頻敷事無之 (きびしきことこれなく) 候, 地震も数度御座候へ共, 当度者とうあく (= 当惑) 仕 (つかまつり) 候」。

この文の意味は「今から 100 年ほど前に今回と同じような大津波が上がったことがあると伝え聞いている。しかし, 地震がどれほどであったら津波が来るものなのかはよくわからなかった。今回は地震の揺れも烈しいこと

はなかった。しかし地震が数度繰り返すので, 津波が来るのかどうか判断がつかず困ってしまった」というのである。われわれは, 天保出羽沖地震 (1833) の 92 年前の 1741 年に北海道渡島大島噴火に伴う津波が, 地震の揺れがほとんど感じられることなく佐渡を襲ったこと, また同じく 71 年前の宝暦十二年 (1762 年) に今度は佐渡近海地震によって佐渡島北端の集落に大きな地震の揺れを感じた後に大津波が襲ったことを知っている。佐渡の伝承者は, この 2 つの津波を共に伝承を通じて知っていて (あるいは 2 回の津波を混同して理解していて), その知識の上に立って今次の地震津波を理解しようと試みている。過去二回の津波では一回目は地震の揺れがなく大津波が来た。二回目は大きな地震の揺れの後大津波が来た。このために地震と津波の関係の法則性が理解出来ないまま, 今次の大地震を経験した。やはり, この地方の人々は大きな地震の揺れを感じた直後, 半信半疑ながら津波の来襲を予測し, 海岸集落を離れて高所に避難したのだ。佐渡の先人に敬意を表すべきであろう。

なお, 表 1 の No14 の「両津町史」の記事はほぼこの大川村木透史料に基づいて造文されていて独自性はない。

4.1.3 『佐渡年代記 (M3-404)』の記載内容

『佐渡年代記』は表題から想像されるような, 個人が後世にまとめた一般の年代記ではなく, もっと同時代的な信頼性の高い, 佐渡島の為政者が記した公的な記録である。原本は全 19 巻 22 冊からなり, 慶長六年 (1601) から嘉永四年 (1851) まで 251 年間の佐渡奉行所の記録を編纂したもので, 江戸幕府の佐渡支配を知る上での根本史料である (◎, ただし相川を離れた小集落については○)。編著者は地役人・西川明雅が書き起こし, その没後, 同じく地役人・原田久通が書き続けたとされる。写本は佐渡支庁本, 両津市鵜飼文庫本, 真野町荏川 (じんせん) 文庫本が知られ, この 3 つの写本によって佐渡教育界の刊本が昭和四十九年 (1974) に刊行された。こ

のほかに萩野由之蒐集の舟崎文庫本がよく原型を保った優れた写本であるとされている。

M3-404には，相川の様子が決のように記録されている。

「天保四年十月廿六日，申上刻（16時）地震強く，半時余（1時間余り）も震気未止（いまだやまず），打続相川海辺磯際より二三町（200~300m），又は一町半（150m）程，海中俄に汐干いたすに付，津波可致哉（いたすべけんや）と海辺町のもの共一同恐怖，山寄または地高之場所へ家財雑具等持運ぶ処，高波数度打揚候得共（そうらえども），人家四壁裾通り汐潮所々及破損（はそんにおよび）候迄に而，怪我人は勿論，潰家流失等は無之（これなし）（L）」と記されている。すなわち，「16時ごろ強い地震があり，一時間あまり揺れが止まなかった。それに続いて相川で潮が引いて通常の磯の海岸線から200~300m，あるいは約150mも離れた位置まで海水が無くなってしまった。津波が襲ってく

るのを恐れて，海際に住む人々は山または高所へ家財道具を運んだが，数度来た高波は海辺の家の四方の壁の裾をぬらしてあちこちに小破損を及ぼす程度に止まり怪我人や家屋の流失などはなかった，というのである。

これに続けて在方（ざいかた，奉行所のある相川以外の集落）での被害記録が書かれているが，その記載方法が，M3-404では誤りがあると大長ら（1989）は指摘した（図5）。

すなわち，M3での記載は図5の上半部のようであるが，これだと例えば「高下，田野浦，石名の三村で『田畑用水路破損2カ所，流失家屋79軒』の被害を生じたように読める。しかしこのような読み方をしていくと，例えば「腰細，徳和，赤泊」の三村で合計1カ所の土蔵が潰となったことになるが，これは不合理である。実はこの部分の記載は，図5の下半分に掲げた『舟崎文庫本』によれば，この疑問は氷解する。すなわち，上半分に佐渡島での被害の合計数が項目別に記してあり，

在方における被害		
田畑用水路破損式ヶ所 流失家七十九軒 高下、田野浦、石名 潰家十二軒 関、五十浦、岩谷口 破損家二百三十五軒 流失納屋四十四軒 眞更川、鶴島、願 同 潰納屋九十二軒 鷺崎、吉住、羽黒 破損納屋百十九軒 加茂、夷町、湊町 潰土蔵一ヶ所 腰細、徳和、赤泊 流失雑穀蔵一ヶ所 小木町、八幡町、河原田 板橋流失二ヶ所 鹿伏、石田、市之浦 〆二十四ヶ村 小船流失二十艘 同破損三挺	田畑用水路破損式ヶ所 流失家七拾九軒 関、五十浦、岩谷口 潰家拾式軒 破損家式百三拾五軒 流失納屋四拾四軒 潰納屋九拾式軒 破損納屋百拾九軒 潰土蔵老ヶ所 流失雑穀蔵老ヶ所 板橋流失式ヶ所 小舟流失四拾艘 同破損三艘	『増訂大日本地震史料』所収 『佐渡年代記』
	田畑用水路破損拾式ヶ所 高下、田野浦、石名 流失家七拾九軒 関、五十浦、岩谷口 潰家拾式軒 眞更川、鶴島、願 破損家式百三拾五軒 鷺崎、吉住、羽黒 流失納屋四拾四軒 加茂、夷町、湊町 潰納屋九拾式軒 腰細、徳和、赤泊 破損納屋百拾九軒 潰土蔵老ヶ所 流失雑穀蔵老ヶ所 板橋流失式ヶ所 小舟流失四拾艘 同破損三艘	『舟崎文庫本』 『佐渡年代記』

図5 『佐渡年代記』の天保出羽沖地震津波による在方での被害の記載

下半分にその被害が出た 24 ケ村が、目付所（めつけしょ、現在の役場）の置かれた高下（こうげ、明治十年<1877>千本村と合併して高千くたかちとなる）を起点として佐渡の海岸を時計回りに挙げているに過ぎないことが分かる。結局この史料では、佐渡の在方での被害の合計数は分かるが、どこでそれらの被害を生じたかについては何も語られていないことになる。調査を進める立場から見れば、情報の曖昧さが増して少し残念であるがやむを得ない。この記載を M とする。なお、『八幡村史料 (S4-692)』は『佐渡年代記』と全く同文で独自性はない。

4.1.4 『佐渡郷土史料 一 (S4-692)』ほか

この文献には『浮世噺』(◎)という文献が引用されている。筆者不明であるが金山奉行所のあった相川で書かれたと見られる。地震は「八ツ半時 (15 時) ヨリ七ツ時 (16 時) 過至迄」で、津波の来襲は「昼七ツ半時 (17 時)」と書かれている。「新材木町浜辺にさざい嶋と云岩根まテ塩 (=潮) 引」の記載がある (N)。『年代日記帳 (S4-693)』は佐渡の下新徳村の影山七兵衛家文書である。活字本でわずか 1 行で「地震昼柄七ツ時 (16 時)」というだけの文書である。

「日本の歴史地震史料 拾遺 第五巻」の 425 頁に「佐渡近世・近代史料集一岩木文庫一下」の文章があるが『佐渡年代記』の記載からの造文で全く独自性はない。

4.1.5 『佐渡年代記』に基づく現地調査の方針

『佐渡年代記』には、佐渡の相川以外の被害合計数字と、被害を生じた 24 ケ所の沿岸の村の名だけが記してあって、個々の集落での被害記載は全くない。したがって、この記事だけからは、現地調査で記された各村を訪れても、何の標高を測定すべきなのかを定めることが出来ない。そこで本調査では次のように考察した。

(1) 『佐渡年代記』によると、佐渡 24 ケ村での流失家屋の総数は 79 軒である。

(2) 一方『大川村木透家史料 (Z-606)』によると、J の記事に「願村で全家数 25 軒のうち 20 軒が流失した」と記してある。

(3) 『大川村木透家史料 (Z-606)』の I の記事に「鷺崎には半村も津波に打流れ」とある。平凡社の『日本歴史地名大系 15 新潟県』(1986)によると、天保九年 (1838) の鷺崎の戸数は 36 軒、人口は 349 人であるとされる。現地は山の迫った小湾にわずかな平地を開いて造られた市街地でほとんど戸数の増減は起きなかったと考えられる。したがってその 5 年前の津波の襲った天保四年 (1833) この戸数であったとすると「半村も津波に打ち流れ」はほぼ 18 軒の流失を意味する。

(4) F の記事に「湊・夷両町之義ハ大津波上り候、海方前皆浦小屋通り被取払 (とりはらわれ)、中ニも城之内 (しろのこし) 海方通り皆散々に打潰れ」という文がある。「取り払われ」は津波による流失を意味すると考えてよいであろう。流されたのは主として外洋に面した小屋であっても、「城之内 (しろのこし) 海方通り皆散々に打潰れ」とある「城の内」は欄干橋の南詰めの市街地であって小屋の並ぶところではない。少なく見積もってここで 30 軒程度の家屋の流失はあったのであろう。ちなみに両津の中心地を構成する南側の湊町は戸数 250 軒 (宝暦年間, 1750 年ころ)、北側の夷町は 391 軒 (天保九年, 家持ち、店借<借家>を含む) で、合計 641 軒の佐渡随一の大きな市街地を成していた。ここでの流失家屋の数を少なめに見積って 30 軒としておこう。

(5) H の記事に「港者吉住村ニも少々引流れ」とある。天保九年 (1838) の吉住村の戸数は 26 軒、人口 126 人である。「少々引き流れ」を流失家屋 3 軒としておこう。

(6) 以上の村以外での流失家屋数は $79 - 20 - 18 - 30 - 3 = 8$ であるから、およそ 8 軒がこれ以外の村で生じた流失家屋数となる。

(7) 『岩谷口村丸屋家史料 (Z-605)』に「高下・田野浦・せき (関)・五十浦・岩谷口・願・

鷺崎 七ヶ村ハ、何様郷中ニも大破ト承り候」の記載がある。ここに挙げられた七ヶ村のうち願村と鷺崎村はすでに流失戸数が確定している。

(8) 岩谷口はこの史料の筆者である丸屋自身の居住するところであって、しかも丸屋は岩谷口でもっとも海岸に近い住戸である。しかるに岩谷口では流失家屋の存在は記していない。すなわち岩谷口での流失家屋はゼロと考えるべきである。網納屋の被害程度に留まったのであろう。

(9) したがって、流失家屋およそ8軒は高下・田野浦・関・五十浦の4村で生じた流失家屋数と考えられる。平均1村に2軒の流失家屋ということになる(O)。

(10) ただし、両津を構成する湊町、夷町自身で約40軒の流失家屋があった可能性があり、この場合、「大破」とされた高下・田野浦・せき(関)・五十浦・岩谷口の5ヶ村では流失家屋数はゼロであって、津波による破損家屋、網納屋の被害のみを生じた、ということになる。

(11) (9) または (10) の外海府の各被害集落での流失家屋数がゼロないし2軒程度という数字は、Kに言う「外かいふ(=海府)ニ而も少々宛(ずつ)痛み有候」の文に符合しているであろう。すなわち、佐渡島北海岸の「外海府」の各村々の被害は、願村以外、「少々ずつの痛み」に留まっていたのである。

(12) 弾崎と願の間には現在「藻浦(もうら)」の集落がある。ここは、江戸期には鷺崎の領分であったが、幾度か開発が試みられたが成功せず、明治二年(1869)に越後府参謀奥平謙輔が北辰隊を率いて開発入植が行われたところである。したがって江戸期には藻浦の集落は無かった(『角川日本地名大辞典 15 新潟県』, 1989)。

(13) 大川Dの記事に「津波も漸々(ようよう)浜通石垣迄上」とあって、市街地と神社を載せる小島を結ぶ街路の道路面には浸水している。しかし海水はここに留まり、その道路の陸側にある市街地家屋には浸入しなかった。このため納屋や土蔵、家屋や橋には

被害が出なかった。このために、大川は『佐渡年代記』の被害の出た24ヶ村のなかには入れられなかったのである。

(14) 以上のことを考慮して、何らかの津波被害のあった24ヶ村のうち、ここまでの議論に出てこなかった集落は、「市街地の家屋には流失、大破、などの被害はなかった、しかし網などの漁具納屋、雑穀蔵、土蔵、橋などに何らかの被害があった」のであるから、市街地の最低標高点の標高を測定し、ここまでは浸水したと考えることとした。

以上の見解を基礎として、『佐渡年代記』に記された24ヶ村、および大川、相川の各地の調査を実施した。調査は2013年1月28日～29日に史料調査、現地の予備偵察を行った。標高の測量を伴う本格的な調査は2013年8月20日～23日に実施した。

以上の判断の根拠となった江戸期の佐渡の海岸線上に並ぶ集落の配列、名称の変遷、江戸期には藻浦には集落はなかった事実など、佐渡市両津の教育委員会で閲覧の機会を得た『佐渡大絵図』で確認できた事実がいくつかある(図6)。



図6 2013年1月28日に佐渡市両津の教育委員会で実施した『佐渡大絵図』の調査、池田氏(向こう側)と都司(左側)

5. 寛保元年(1741)北海道渡島大島噴火に伴う津波の佐渡での古文獻

5.1 『佐渡年代記(M2-356)』の記載

江戸期の佐渡の根本史料である『佐渡年代

記』には、相川の津波来襲について次のように記されている。

「七月十九日相川の海辺高波にて、町々へ打揚げ、取分け柴町鹿伏村の辺、町並或は家居を越し打揚げ、引汐壱丁（約 100m）余もありと云（P）。」

「外の海府村々も同じうして、鷺崎浦目付所其外村中の家居過半打流（Q）」

この文によると、鷺崎では代官の執務していた「目付所」を始め、村の過半数の家屋が流失したというのである。

5.2 『佐渡近世史年表（S3-307）』の記載 近代の編纂物であるが『佐渡近世史年表』（○）に次の文章がある。

「七月十九日朝六ツ時（6時）、津波打上がる。海辺五十間（90m）・百間（180m）程干潟になる所あり（R）」この文の書かれた場所は明記されていないが、いちおう人口の最も多かった両津と考える。水位が上昇したときには海水は約 90m 陸地に進んできて、引いたときには元の海岸線から約 180m 沖まで海底が露出した、と云うのである。この文に続けて次のように記されている。

「鷺崎村では家・船破損、水津（すいづ）村では他国船三艘痛む（S）」

水津は両津から東に海岸線をたどり、姫崎を越えた場所にある。ここで、他国船 3 艘が破損した。漁船のような小さな船ではなく国内運送用のやや大きな船であろう。

5.3 『佐渡国略記（H-417）』の記載

『佐渡国略記』（◎）は相川町の町年寄・伊藤三右衛門が佐渡奉行の要請を受けて記した編年体の記録で、寛永十二年（1635）から天保七年（1836）までの記事を載せる。昭和六十一年（1986）に佐渡高等学校同窓会が刊行している。その寛保元年（1741）の項目に次のように記されている。

「西七月十九日晴天ニ而、海上悪敷（あしく）浪壱式枚打、海之面常之如ク当国ニテ回船痛、松前辺ニテハ大浪ニ而殊之外痛候由。百式十三年以前有之候」

この文によると、海面は荒立つことなく普段のようにのっぺりしたまま二度ほど静かに上がり、下がっていったようである。「当国にて回船痛」は、水津での「他国船三艘痛む」と同一の事実を指しているのであろう。この最後に「123 年前にもこのことがあった」というのであるが、これは何だろうか？寛保元年（1741）から算えて 123 年前と言えば 1618 年であるが、これは元和四年に相当する。あるいは慶長十九年十月二十五日（1614 年 11 月 25 日）の広域地震のことであろうか？

6. 宝暦 12 年（1762）佐渡近海地震の津波記録（M2-409～410, S3-593～594, H-497）

宝暦十二年九月十五日（1762 年 10 月 31 日）未刻（14 時）に佐渡島北方海域で地震があった。佐渡では相川で御役所石垣など石垣が所々崩れ、銀山道筋の岩山が崩れた。落石による死亡者三人。真野の順徳院の墓所の御郭（外周）の石垣が崩れた。『松浦久蔵日記（S3-593）』

（◎）によると、新潟では古町通の権現の社地を始め西堀通、および東堀通りの所々で液状化が起き、青黒い砂と水が噴出した。与板（現長岡市与板）でも地震の揺れが強く感じられた（震度 4 程度）。図 7 にはフォッサマグナ（糸魚川静岡線）を含む北米プレートとユーラシアプレートの境界線を太線で示しておいた。地震の揺れの記録は北米プレート側に限られ、その西のユーラシアプレート側には全く現れない。なお、この日には大きな地震が二度あった。（『佐渡年代記』、『松浦久蔵日記』、『亀崎在番御用留（酒田）』、『津軽藩御日記（弘前）』）。一回目は八ツ時（未刻、14 時）で二度目は七ツ時（申刻、16 時）であった。この両地震の間は「未之中刻より申上刻迄震動相止ミ不申（あいやみもうさず）」（『松浦久蔵日記』）とあって、震動が継続していた。この地震の震度分布を図 7 に示しておく。

この地震の津波が記録されているのは、島の北端の願と鶴島の二カ所だけである。本州本土側には津波記録は全く見つからない。

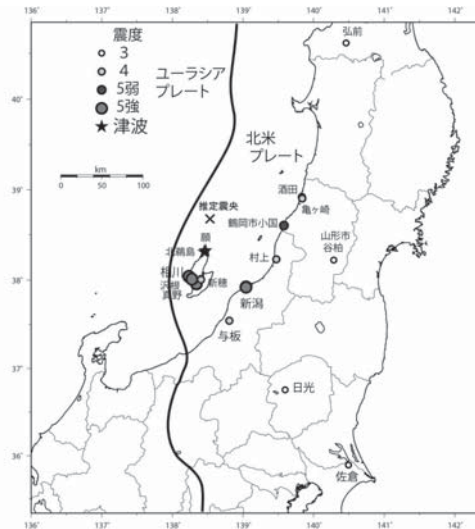


図7 宝暦十二年（1762）佐渡沖地震の震度分布図

6.1 『佐渡年代記（M2-410）』の記載

津波の記事は次の通り。

「鵜島村江高波打上げ家数二十六軒流出せし次第を，江戸表江申上る（T）」

この文は相川にあった佐渡奉行所から江戸の幕府に宛てた公的報告の文面である。

鵜島という地名は佐渡には，北海岸北部と，南海岸の両所に存在するため，江戸期からすでに「北鵜島」と「東鵜島」と呼び分けられていた。平凡社の『日本歴史地名大系 15 新潟県』によると，宝暦の検地帳には北鵜島は戸口は23軒，人口は139人であると記されている。ここで，『佐渡年代記』に「26軒流出」と書かれているのであるから，ほぼ全戸流失の壊滅的な津波被害をこうむったことになる。本当だろうか？実は佐渡に関するもう一つの根本史料である『佐渡国略記』には，北鵜島の津波被害に関して，これとは全く異なる記述がなされているのである。

6.2 『佐渡国略記（H-496）』の記載

「右地震ニて，加茂郡願村ニて，家拾八軒土蔵納屋四拾ヶ所，同日申刻ニ大浪打，右壱ヶ村不残（のこらず）流失，市左衛門ト土蔵壱軒本屋計（ばかり）残り（U）」

この文によると，佐渡北端に位置する願村

では，家18軒，土蔵納屋など40カ所が流失し，市左衛門の本宅と土蔵のみが残ったという。平凡社の『日本歴史地名大系 15 新潟県』によると，天保九年（1838）の願村は戸数19軒，人口150人と記されている。現在は戸数20軒であるから現在の集落と江戸期の集落とでは，家並みの配置にはほとんど変化がない，と判断される。戸数19軒で18軒が流され無事な家1軒のみであるから，ほぼ全村が流失したことになる。しかし，死傷者は記されて居らず死傷者は無かった模様である。この津波の21年前に前項の北海道渡島大島噴火津波を経験し，やはり全村流失しているのです，この津波に教訓を得て住民はいち早く高所に避難したのであろう。このあと「願村男女百六拾人，九月廿七日より十二月廿七日迄百日分之夫食（ふじき）被仰付（おおせつけられ）」と領主から緊急に百日分の食料が下付された事が記されている。また，翌年の稲作が出来るまでしばしば食料の下付が行われた。ここで，ほぼ全村の家屋が流失したにもかかわらず，160人もの人々が生存していることに注目すべきである。これは，この願村の全人口に等しく，一人の死者も出さず全員が生存に成功したことを意味していよう。『佐渡国略記』には，北鵜島の被害についても触れられている。

「鵜島村ノ内潮入五軒有之，右之分ハ御年貢家財不残（のこらず）流失（V）」

この文の記載は『佐渡年代記』の記載と，（北）鵜島に関して全く異なる被害状況を述べている。すなわち『年代記』では，（北）鵜島の全戸流失に近い状況が記述されていたのに，『国略記』では，わずか家屋五軒の，それも流失ではなく，被害の軽微な浸水に留まっている，というのである。一体どちらが本当なのであろうか？筆者は『国略記』が真実を述べていると判断する。実際に『年代記』，『国略記』の文章を見てみると，前者は「領主の目から見た政治の記録」であり，後者は佐渡のあらゆる雑事を事細かに記述した「日常瑣事の集積」である。試みに，宝暦十二年地震（九月十五日）以後同年年末までの記事で見てみよう。

『年代記』わずか四項目で、①十月十八日の暴風記事、②相川奉行荒川助九郎が江戸幕府中死亡したこと、③十二月二十五日青山七右衛門が新奉行として赴任したこと、④佐渡奉行所の官僚が江戸の幕府に召されたこと、以上である。一見して相川にあった幕府直轄の金山奉行所の政治支配の出来事を中心として記録されていることがわかる。これに対して『国略記』を見てみよう。地震のあった九月十五日から同年末まで、佐渡で起きた約 40 項目の瑣事が書かれている。少し拾い上げてみると、①九月十九日うとう神社の神事、雨が降ったので神主が実施を渋ったが強行させた、②九月二十九日、船頭の甚兵衛が死んだ、③同日、羽田町の広永寺の娘が神谷町の光楽寺に嫁に行った、④十月十日相川一丁目で火事があったが二階が焼けただけですぐ消し止められた、⑤十一月十七日、小木で按摩師が死んだ、……。このような調子で、現在の町内のミニコミ新聞さながら、相川町年寄（現在の町内会長に相当するか）が見聞したあらゆる事を細かに記している。このような文章は、日記と同様に、見聞した直後に書き留めないと記録出来ないと考えられる。当然のことながら、災害事実の記載文献の信憑性は『国略記』のほうがより優ると考えられるのである。

さらに『国略記』には、願村と北鶴島村の両方の消息が述べてあるのに、『年代記』には、北鶴島村のことしか延べられていない。『年代記』は別の村ととり違えている可能性もあり、したがって、本研究では、

- (1) 願村は 19 軒中 18 軒が流失した (U)。
 - (2) 北鶴島は、五軒が浸水しただけであった (V)。
- と判断する。

7. 歴史津波来襲時の佐渡での天文潮汐について

津波の来襲の際、陸上で測定される浸水標高を地図の基準面である $TP \pm 0m$ あるいは、その場所の平均海面 $MSL \pm 0m$ を基準として測定したときには、その数値には津波による

正味の潮位の上昇量に、その瞬間の天文潮汐の潮位を加えた値となる。したがって、 TP 基準で測定した津波浸水高さの数値が示されたとき、その数値から、津波による正味の海面上昇量の値を得るためには、天文潮汐の値を差し引かなくてはならない。本節には佐渡を襲った三度の歴史津波の来襲時の天文潮汐の時間変動図を掲げる。

日本海は、地球規模でみれば閉塞的な小さな海域であるため、天文潮汐の値は日本海沿岸は太平洋沿岸に比べて非常に小さい。一般的に言って、太平洋沿岸では、満潮と干潮の潮位差は、大潮のときで $1m$ から $1.5m$ に達するのが通常であるのに対して、日本海の中にある佐渡の海岸では、大潮の潮位差（両振幅）はせいぜい $25cm$ 、片振幅は（天文潮汐による偏差）はこの半分で、せいぜい $13cm$ である。このため、佐渡の津波に対しては、 TP 表示の津波の浸水高の値を、正味の津波による水位上昇量と考えても、せいぜい $0.2m$ の誤差しか生じない。すなわち、天文潮汐の影響は無視してもほとんど差し支えない、ということになる。

7.1 天保四年 (1833) 出羽沖地震の津波来襲時の佐渡での天文潮汐

天保四年十月二十六日 (1833 年 12 月 7 日) の出羽沖地震の発生時刻は申刻 (16 時) で、佐渡への津波の来襲はその約 30 分後 (16 時 30 分) 以降と推定される。天保四年出羽沖地震の津波来襲時の両津湊での天文潮汐の変化を図 8 に示す。図 8 に見られるように天文潮汐による水位上昇がほとんど無いときに津波が来襲することになる。なお、図 8 は佐渡の両津湊での天文潮汐であるが、佐渡全域に適用しても差し支えない。

7.2 寛保元年 (1741) 渡島大島噴火津波の津波来襲時の両津湊での天文潮汐

寛保元年七月十九日 (1741 年 8 月 29 日) 渡島大島噴火津波は、噴火の発生が十三日、渡島大島の北の海底斜面の崩壊が十九日の未明に起きた。北海道・松前の『福山秘府

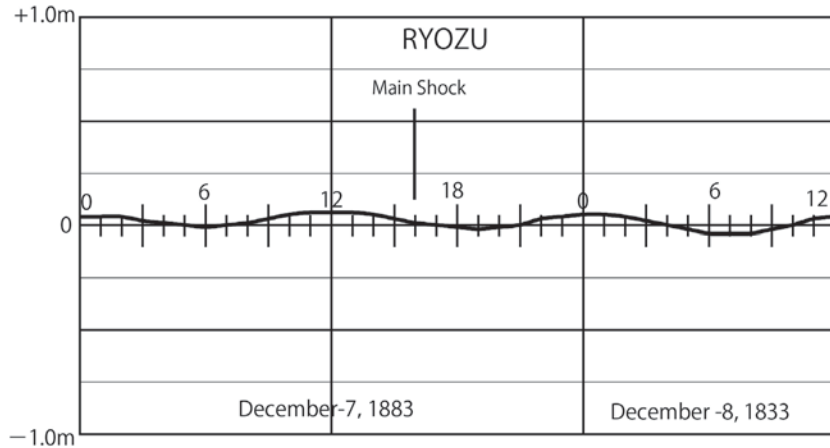


図8 天保四年（1833）出羽沖地震の津波来襲時の両津港の天文潮汐

『(M2-357)』では「十九日寅下，雨降海洋為響（きょうをなす）須臾（しゅゆ，まもなく），至明旦（よあけ）海水大溢」とあって，海底地滑りが発生して大音響が海の方から聞こえてきた時刻は「寅下（午前5時）」となっている。『津軽藩御日記（御国）』（S3-301）によると，津軽金井ヶ沢（青森県深浦町 JR 五能線北金ヶ沢駅付近）に津波が来たのは「十八日之夜」と記録されており，津軽ではまだ夜明けになっていない。以上のことから渡島大島海底斜面の崩落が起きたのは午前5時頃と推定される。すると，津波第1波はその約一時間後に到達するはずであるから，午前6時頃になるはずである。『佐渡近世史年表（S3-307）』記事（R）には「十九日朝六ツ時」と

あるので佐渡での津波来襲時刻が午前6時であることは史料からも裏付けられる。さて，図9は，1741年8月29日から30日にかけての両津港の天文潮汐である。旧暦十九日午前6時頃の両津港の天文潮汐は+6cmであって，浸水標高には6cmだけ天文潮位によるかさ上げが起きていたことになる。

7.3 宝暦十二年（1762）九月十五日の佐渡近海地震津波来襲時の両津港での天文潮汐

宝暦十二年九月十五日（1762年10月31日）の未刻（14時），および申刻（16時）の地震による津波の来襲時刻は『佐渡国略記（H-497）』のみに記載があり「同日申刻ニ大浪打ち，右壱ヶ村（＝願村）不残流失」と

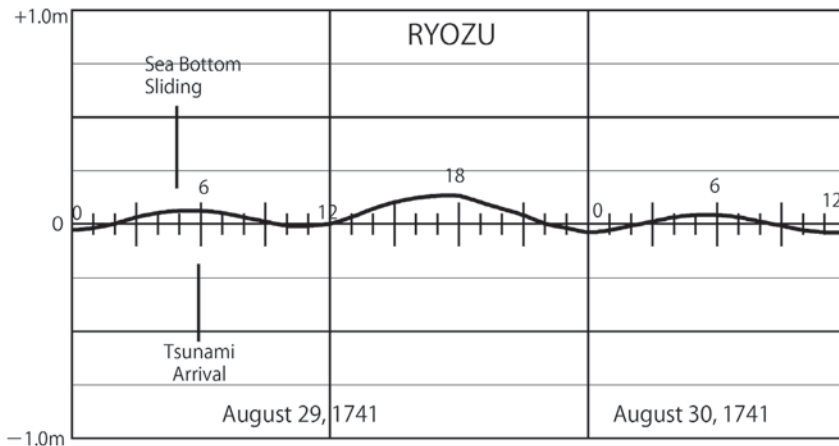


図9 寛保元年（1741）北海道渡島大島噴火津波発生時の両津港の天文潮汐

ある。図 7 の震度分布図でも、2 度の地震は佐渡近海の海底で発生したことは明白であるが、そうすると、地震発生後、佐渡の沿岸への来襲には 15 分から 20 分以内に津波が来襲したはずである。すると、未刻 (14 時) の地震によって津波が引き起こされたとは考えにくい。津波を引き起こしたのは、後で起

きた方の申刻 (16 時) の地震によってだということになる。和暦九月十五日 (西暦 10 月 31 日) から翌日にかけての両津港の天文潮汐を図 10 に示す。この日の 16 時の天文潮汐は、+4cm, 17 時は +2cm であって、津波浸水標高にはこの程度の天文潮汐成分が加わっていたことになる。

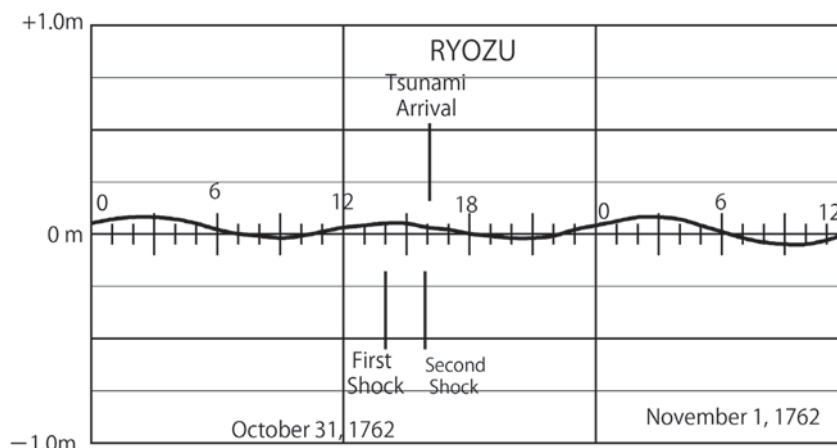


図 10 宝暦 12 年 (1762) 佐渡近海地震の発生時刻, 津波来襲時刻, 及び天文潮汐

8. 被害数から地上冠水厚さを推定する際の原則

この節では、本稿の 4～6 節で述べた各種古文書記録に基づいて行った現地調査、津波浸水標高の推定値を決める原則について述べることにする。佐渡の津波記録には、「津波によって海水がここまで達した」という記述は少なく、多くは江戸期の村単位での被害数の記録である。家屋流失数とその集落での地上冠水厚さの関係は、羽鳥 (1984), 都司 (1987-b), 越村ら (2009) などによって 1933 年昭和三陸津波, 1983 年の日本海中部地震, 2004 年のスマトラ地震の Banda Ache 市での事例などについて研究された。その結果、家屋の流失は地上冠水厚さが 2.0m と越えたと発生し始め (限界 α とする), 4.0m となるとおよそ 80% の家屋が流失する (限界 β とする) ということが示された。日本の江戸時代以前の歴史事例に対するこの種の研究は、未だ行われていないが、

(A) 「江戸時代の家屋は現代の家屋よりは弱い」のはほぼ自明の事実であること。

(B) 安政東海・南海地震の伊豆下田や紀伊半島などの例で、家屋室内に床上二、三尺 (60～90cm) の浸水があった場合に流失を免れた例が知られている。床面は敷地面上 70cm 上方にあるのが一般的であることを考慮すれば、地上冠水 1.3m～1.6m では浸水に留まり、家屋の破壊流失は免れる例があることを示している。

以上 (A), (B) の事実から、江戸時代以前の歴史事例に対しては、限界 α , β を現代事例の 75% として、限界 α は 1.5m, 限界 β は 3.0m と考えることにすることを提案したい。すなわち、次の通りである。

限界 α : 家屋流失が少数でもあれば、その場所の地上冠水厚さは 1.5m と判断する。

限界 β : 大多数の家屋の流失があれば、その場所の地上冠水厚さは 3.0m かそれ以上と判断する。

9. 佐渡を襲った歴史津波の現地調査

9.1 天保四年（1833）出羽沖地震の津波の現地調査

この章では，両津の東方姫崎近くに位置する大川から，佐渡の海岸線を反時計回りに記述していこう。なお測定信頼度として，浸水限界が明白で測定精度の良いものをA，家屋被害数などから地上冠水を推定した場合をB，測定対象がそれほど明白でなく測定精度も劣ると考えられるものをCとする。

（1）大川（おおかわ）

大川の現地の古文書『大川村木透家史料（Z606）』の（D）の記事に，「津波ニ而者十

方（＝途方）ニ暮申候処，然共（しかれども）当社津神大明神之御加護ニ而大難をまぬかれ，（中略）津波も漸々（ようよう）浜通り石垣迄」とある。大川集落のすぐ前にある小島に現在も津神大明神の社殿がある。そこに至る海岸通りの道（図11 右上写真）の陸側に石垣があり（図11 右下写真），地蔵が建ててあった。（D）に言う「石垣」はこれと考えられ，その最下端道路面の標高を測定して，TP 1.95mを得た。小数点2位を四捨五入して，**2.0m**をここでの津波浸水高さとする（古文書の指定する場所がほぼ点として決定するため測定信頼度A）。大川にきた津波に関しては大長ら（1989）の考察がある。



図11 大川の測定点（左地図の点）と測定地点の写真 本稿全体を通じて，地図に記載した数値は，測定点の地面の標高値であって，津波の浸水高ではない。

（2）羽二生（はにゅう）

『大川村木透家史料（Z606）』の（E）の記事に「扱（さて）又，隣村羽丹生村を始，奥村者次第第二地震津波も大きく御座候」とあり，大川から，両津の湾奥に進むにつれて津波が大きくなったと述べられている。大川は海岸の道路際の石垣まで浸水した程度であったから，羽丹生村はそれより被害が大きかった模様で，道路面の浸水に留まらず家屋の床

下浸水程度はあったと理解し，海岸道路際で50cm程度の冠水があったと推定する。陸側道路端の標高はTP 4.04mであった（図12）。これに0.5mを加えて，**4.5m**をここでの浸水標高とする（位置が多少異なっても標高はほとんど変わらない。被害から冠水を推定したので，測定信頼度はBとする。なお，以下において同様の事情にある点ではこのような注釈文は略する）。

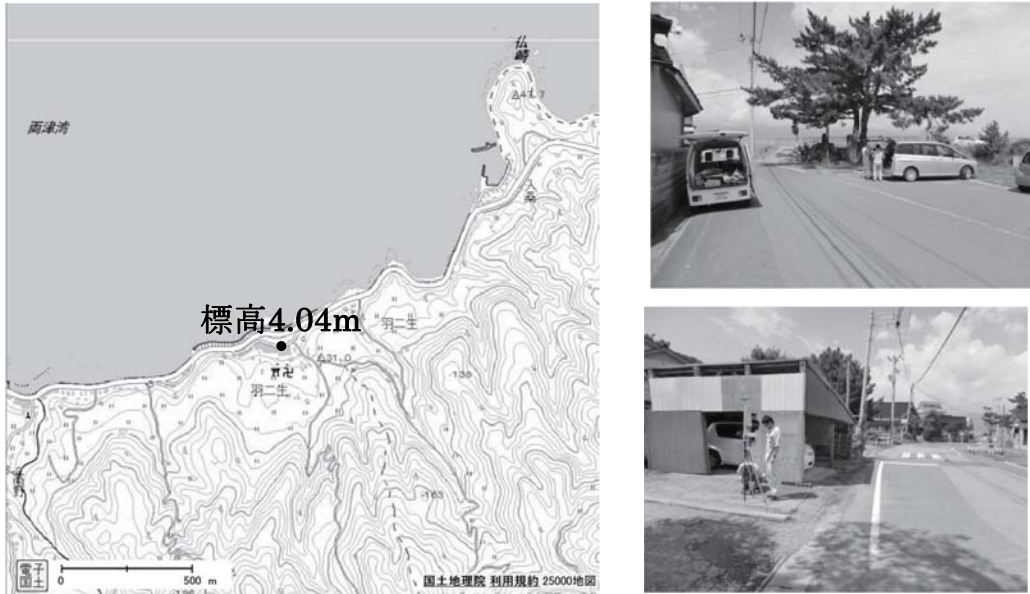


図 12 羽二生の測定点 (左) と旧道の道路際での測量風景

(3) 両津 (湊くみなと・夷くえびす)

佐渡で人口の一番多い集落である両津の市街地は、加茂湖の入り口の砂州の上に広がる。加茂湖の湖口には欄干橋が架かっている (図 13)。湖口の南側が湊町、北側が夷 (えびす) 町である。湊町の街区の内、一番北側の湖口の水路に面した市街地は「城之内 (しろのこし)」と呼ばれた。

『大川村木透家史料 (Z606)』の (F) の記事には、「湊・夷両町之義ハ大津波上り候。海方前小屋通り被取払 (とりはらわれ)、中ニも城之内海方通り皆散々に打潰れ」とある。この砂州の上の外洋側に面した街路の漁業用の小屋が、すべて流失した (原文「取払われ」)。また湖口部分南側の「城之内」の海側の市街地では津波によって家屋がほとんどすべて全壊した (原文は「さんざんに打潰れ」)。われわれは、湖口北岸の市街地の地盤標高を測定したところ TP 2.51m を得た。街区の大半の家屋の全流失ではなく、海岸の一筋の流失であることから、ここでの地上冠水厚さ

を 2.0m と推定した。

従ってここでの津波浸水標高は $2.51 + 2.0 = 4.5\text{m}$ と推定する (B)。なお、この湊・夷両町での家屋流失数をおよそ 30 軒程度と推定した。

なお、羽鳥 (1984) の「湊・夷・加茂で破損納屋 119 軒」というのは、『増訂大日本地震史料』(M2) に紹介された『佐渡年代記』の不適切な被害表記から発生した誤解にもとづくものである (本稿 4.1.3 節、とくに図 5 を参照のこと)。なお、羽鳥ら (1977) に加茂湖北岸の向高野、北河内に津波によって三艘の船が上がったという伝承がありとし、これを寛保渡島大島噴火津波 (1741) によるものかとしている。両津での津波高さを 8m とし、「？」を付しているが、もしそうであれば、両津の湊・夷の市街地は壊滅的な被害を受けているはずである。しかるに『佐渡年代記』にも『佐渡国略記』にも両津の被災を記録していない。この考察は否とすべきであろう。



図13 両津を構成知る湊町，夷町の地図（左）と湖口部北岸での測量風景

（4）吉住

『大川村木透家史料（Z606）』の（H）の
 記事に「吉住村にも少々引流れ」の文がある
 ので，家屋の流失が若干逢ったことは確実で
 ある。吉住の海岸集落の道路の西側（山側）
 の家屋の敷地（図14右下の写真の測定点）
 の標高を測定した結果はTP5.85mであった
 （図14）。これに「若干の家屋が流失した」

ことから1.5mを加えて，ここでの津波浸水
 高さを7.4mとする（吉住の当時の家屋配置と，
 当時の集落内のどの点を測点するかにはやや不
 確かさがあるため，測定信頼度はCとする。
 以下において同様の事情にある点では，単に
 Cと記して，複雑な説明は加えないこととす
 る）。



図14 吉住の測量点の位置（左）と海岸光景（右上），および測量風景（右下）

(5) 鷺崎 (わしざき)

『大川村木透家史料(Z-606)』の(I)の文に「鷺崎村ニ者半村も津波ニ打流れ、猶又獵船(=漁船)不残(のこらず)引流、既ニ命も危ク見申候、然共(しかれども)山路逃延(にげのび)、存命仕候(ぞんめいつかまつりそうろう)」と記されている。『天保九年(1838)書上帳(橘鶴堂文庫蔵)』によると、鷺崎は36軒、人口349人とされ、津波被災時もほぼこの戸数であったと考えられる。「半村も津波に打流れ」であるから、およそ18軒が流失したことになる。

鷺崎は漁港に面したやや急斜面の土地に段々畑のように居住地を海に平行にならべたような細長い家屋配置をしている。その中を標

高約7mの等高線に沿って集落の中央を縦貫する歩道が走っており(図15右下)、この道路より海側の家屋はすべて流失したものと考えられる。われわれは、この中央縦貫舗道上の十字路交点の標高を測定したところ、TP 7.42mの値を得た。この地点で流失家屋があった訳であるから、1.5mを加えて、**8.9mを鷺崎での天保出羽沖地震津波の浸水高さとする(B)**。

なお佐渡北海岸(外海府という)の岩谷口の『丸屋家文書』にも、(C)の文に、「高下・田野浦・せき(関)・五十浦・岩谷口・願・鷺崎 七ヶ村ハ何様郷中ニも大破ニ承候」と書かれ、鷺崎が北部佐渡で代表的な七つの被災地の一つに挙げられている。



図15 鷺崎の測量点の位置(左)と海岸光景(右上)、および集落中央縦貫道路中の交差点での測量風景(右下)

(6) 願 (ねがい)

佐渡の最北端に突き出る弾崎(はじきざき)を越えると、佐渡の北海岸に出る。現在はそこに藻浦(もうら)の集落があるが、江戸期にはまだ集落は形成されていなかった。そうして、弾崎から西に回り込んで約4km進んだところに、急な斜面に海岸線にへばりつくように願(ねがい)の集落がある。願村は『岩谷口丸屋家史料(Z-605)』のCの記事に「大破七ヶ村」に

挙げられている。また『大川木透家史料』のJの文章に、「願村ニ而者廿五軒之家数五軒残而、廿軒ハ皆流されたり」と記されている。80%の家屋が流失したというのである。願村は『天保九年(1838)書上帳(橘鶴堂文庫)』には戸数19軒、人口190人であったが、現在でも20軒の小集落であって、江戸時代と現在と出集落内の家屋の配置にはほとんど変化がない。Jの文章に「願村は25軒にて」とあって『書上帳』

の記載と異なる理由は、「戸数」と「家数」の差であろう。すなわち同一敷地に住む家族単位を「戸数」と数え、同一家族の敷地内に隠居要家屋あるいは次男以下の分家の別棟の家を造ったとき、「家数」としては別に数える方式である。筆者らは海岸線に平行に伸びた願集落の背後の斜面上の小平地に測量器械を置いた（図16）。図17は測定点からみた願い集落のほぼ全景で、この画角の背後にはやや高所の2、3軒があるのみである。したがって、「廿五軒之家数五軒残而、廿軒ハ皆流されたり」はほぼこの測定点まで海水が達したものと推定され

る。この場所の標高の測定値はTP 12.39mであった。この測定点自身が、集落の中心道路山側の家屋の敷地面の上方3mを越えるところにあるので（図17参照）、全戸流失に近いからと言ってこれにさらに3.0mを加えることはせず、この数値をそのまま願での津波浸水高さとする（B）。なお、図18は、測定点から東方を見た写真で、この写真に写っている家屋が集落の東端であって、これより東に家屋はない。東方の家屋は敷地が高いところにあり、「五軒残りて」の五軒とは、おそらく図18に写った方向の家屋と考えられる。



図16 願の測量点の位置（左）と集落縦貫道路（右上），および集落上部での測量風景（右下）



図17 願集落の測定点付近から西方の光景
この画角の中に集落全体の約80%の家屋が写っている



図18 願の測量点から東方をみた光景。東側の比較的標高の高い位置にある五軒ほどの家が写っている。この測量器械の足もとの標高がTP 12.39mである。

(7) 北鵜島

佐渡北端近く、願から南西約 2km のところにある北鵜島は、本来は単に「鵜島」と呼ばれていた。佐渡南東海岸にも同名の「鵜島」という集落があるため、江戸中期以後「北」の字をつけて「北鵜島」と呼ばれる。この北鵜島からわずか 4km 南西の岩谷口で書かれた『岩谷口丸屋家史料 (Z-606)』の C の文には郷中で大破とされて七つの村の名として高下、田野浦、関、五十浦、岩谷口、願、鷲崎が挙げられているが、岩谷口村と願村の間にある北鵜島はこの中には入っていない。願のことは「廿五軒之家数五軒残而、廿軒ハ皆流されたり」と特記した大川村の木透家の人、そのすぐ隣の北鵜島村の様子を知らなかったはずがない。北鵜島村は家屋の大破もなく、小被害、あるいはほとんど無被害にとどまったから、「北鵜島のことは何も書かな

かった」と考える外はない。一方『佐渡年代記 (M3-404)』には、佐渡で被害のあった 24 個の町村のなかには「鵜島」と挙げられているので、全く無被害であったわけでもない。

北鵜島集落の最も海側には、佐渡周回県道が走っているが、このあたりの市街地の標高は TP 4.27m であった (図 19)。北鵜島にもわずかの津波被害があったことから、ここでの地上冠水を 10cm と推定して、**4.4m を北鵜島での浸水高さとする (B)**。

北鵜島の西に連なる真更川 (まさらがわ) 村は、集落が標高の高いところにあるので、まず人の住む家居には津波の被害は起きない。それでも『佐渡年代記』に佐渡で被災した 24 ケ村の一つに挙げられているのは、ここで、漁船や網小屋に津波被害を生じたからであろう。



図 19 北鵜島の標高測定点 (左図)、佐渡周回県道付近の北鵜島 (右上)、および集落上部の常楽寺付近の光景である (右下)。

(8) 岩谷口

岩谷口はこれまで幾度も引用してきた古文書である『岩谷口丸屋家文書 (Z-605)』の筆者の住んでいた集落である。その子孫である丸屋氏の邸宅は現在も往時と同じ場所に現

存している。岩谷口バス停のところまで佐渡周回県道の海側に接していて、外海府ユースホステルの道路を隔てた向かい側にある。この文書の A の文面には「其時我等大戸迄つなみ差ま (増) し」とある。今回の調査では幸

いにもこの家の人にお話を伺うことが出来た。それによると、この古文書に出てくる「大戸」とは、周回県道とは反対側の海側にあるこの家の入り口玄関のことであり、この玄関のすぐ前のコンクリート面の標高はTP 6.08mであった。「大戸迄津波差しまし」をここで地上20cmまで冠水したと推定すると（図20写真右下）、この地点での津波浸水高は6.3mとなる（A）。大長ら（1989）も同点

を測量してほぼ同じ値を得ている。

さて、この大屋家は岩谷口の集落では最も海に近い位置にある。したがって、大屋家以外の家は、ほぼ浸水すらしなかったものと考えられる。丸屋家の筆者自身、岩谷口を「大破した七村」の一つに挙げている。海辺の網小屋、漁船などの被害が大きかったのである。



図20 岩谷口の丸屋氏宅の測定点（左）と同氏宅玄関口（右上，右下）

（9）五十浦（いかうら）

本稿の4.1.3節で述べたように、『佐渡年代記』には、佐渡の24個の集落で津波被害を生じたことが述べられ、全体で79軒の流失家屋があった、と記されている。このうち、鷲崎では「半村」の18軒、願村で20軒、さらに吉住で3軒、両津湊・夷で約30軒の家屋が流されたとする、残りはわずかに8軒となる。北鶴島の被災5軒は床上浸水であって流失ではない。岩谷口では『丸屋家文書』によって流失家屋は出ていないことが分かる。すると、この8軒の流失家屋は、『丸屋家文書』に「大破」と書かれた七ヶ村から、既に数えた鷲崎、願、北鶴島をのぞく五十浦、関、（北）田野浦、および高下の4集落で1カ所

あたり平均2軒の流失家屋を生じたこととなる。両津で流失家屋が40軒あった場合には、これら大破の村々でも流失家屋は無かったことになる。さらにこれ以外の『佐渡年代記』の被害24ヶ村に挙げられた村々は、ごくわずかな津波被害に止まったものと考えられる。

そこで、五十浦から反時計回りに佐渡南岸の赤泊・腰細に至る集落では、集落の市街地の最下点を見つけ出してその標高を測定し（図21）、上記「大破」と書かれた4集落はその点の標高プラス0.5mをそこでの津波遡上高さと考え、それ以外の集落では集落最下点の標高値をそのまま津波浸水高さと推定することとした。このような考察に随って五十浦の津波浸水高さは5.9mとする（B）。

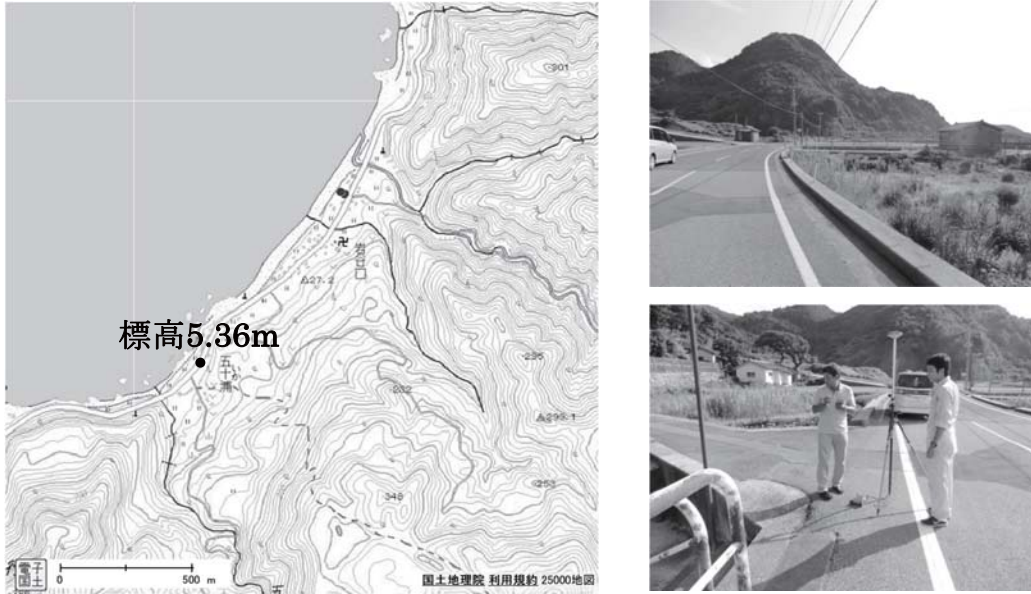


図 21 五十浦 (いかうら) の標高測定点 (左) と海岸風景 (右上), および測定点 (右下)

(10) 関 (せき)

関もまた『岩谷口丸屋家史料』で「大破」とされた七つの村の一つである。集落入り口

の T 字路交点 (図 22 右下の測定器設置点) の標高は TP 3.96m であった。0.5m を加えて、ここでの津波遡上高さは 4.5m とする (B)。



図 22 関の標高測定点 (左) と海岸風景 (右上), および測定点 (右下)

(11) 石名（いしな）

石名は『佐渡年代記』の被災24ヶ村の一つであるが、『岩谷口丸屋家史料』では「大破七ヶ村」には入っていない。しかし、『佐渡年代記』に記された被災村の一つには挙げられている。ここでの市街地最下点（図23

右下写真）の標高はTP 4.89mであった。ここまで浸水があったと推定して、**4.9m**を石名での津波浸水高さとする（C）。以下このような推定によって津波浸水高を推定した場合，測定信頼度はすべてCとする。



図23 石名の標高測定点（左）と海岸風景（右上），および測定点（右下）

(12) 北田野浦（きたたのうら）

北田ノ浦は江戸期以前には単に田野浦と呼ばれていたが，佐渡に同名の地名が他所にあるので北の時を冠して北田野浦とよばれるようになった。ここは集落の前面に漁港があり，市街地が直接これに接している。その漁港に近いT字の街路（図24右下写真）の標高を

測定してTP 3.32mを得た。ここは、『岩谷口丸屋家史料』に「大破七ヶ村」の一つとされた村である。したがって海水が市街地に入り家屋に多少の被害を生じたと考えられることから，この場所での冠水を0.5mとして，ここでの津波浸水高さを**3.8m**とする（B）。



図 24 北田野浦の測定点 (左) と漁港 (右上), および集落入り口での測定 (右下)

(13) 高千 (たかち)

この集落は江戸期には高下 (こうげ) と千本と 2 つの村から成っていた。このうち高下は『岩谷口丸屋家史料』に大破七ヶ村の一つと記録されている。江戸期には北部外海府海岸最大の集落であって、ここに目付所が置かれていた。『佐渡年代記』の被害を生じた 24

ヶ村の記載が高下から始まっているのはこのためであろうと考えられる。江戸期も現在も良港の所在地であった。集落の港に接する街路 (図 25 右の上下の写真) の標高は TP 3.03m であった。ここで 0.5m 冠水があったと考えて、3.5m をここでの津波遡上高さとして推定する (B)。

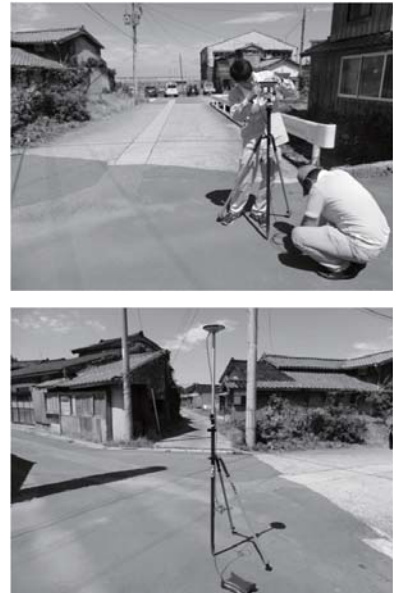


図 25 高千の測定点 (左) と港付近の街路 (右上下)

（14）相川新材木町

『佐渡年代記（M3-404）』に「相川海辺磯際より二三町，又は一町半程，（中略）人家四壁裾通り汐所々及破損候迄（はそんにおよぶまで）に而怪我人は勿論，潰家流失等は無之（これなし）」と記されている。波打ち際から二三町（200～300m，あるいは150mほど）まで海水が浸水した。（最も海に近い家屋は）四面の壁の裾（下端付近）が海水にぬれて，所々が破損した，というのである。佐渡金鉱山と奉行所のあった相川の海辺に面した家屋の敷地の標高はTP 4.11mであった。古文書の記載からここで，地上20cm冠水し

たとして，ここでの津波浸水標高を4.3mとする（A）。

なお、『浮世噺（佐渡郷土史料一）（S4-692）』に「新材木町浜辺さざい島の岩根まで見えた」という記載がある。この文にある「新材木町」は，相川の海岸線のほぼ中央にあり，今回の測定点そのものである（図26）。このすぐ前面にあった岩礁である「さざい嶋」が，津波によって海水が低下したときに，基部（原文は岩根）まで露出した，というのであるが，現在はこの岩礁まで埋め立てられ，陸の一部になっている。

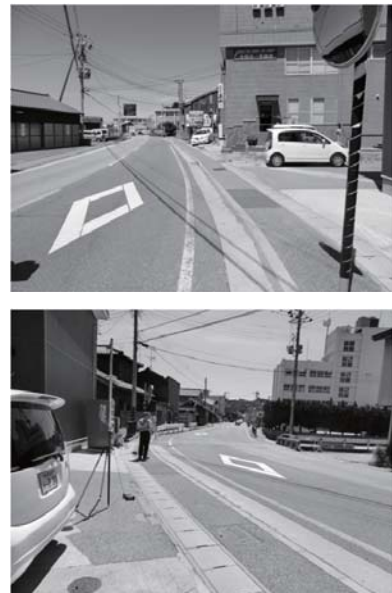


図26 相川の海岸市街地の測定点（左）と，旧来の家並みの敷地の標高を測定した（右上下）

（15）河原田

佐渡島西部の真野湾の奥部に位置する河原田は、『佐渡年代記』に挙げられた佐渡で被害の出た24集落の一つに挙げられているほか，次の記事がある

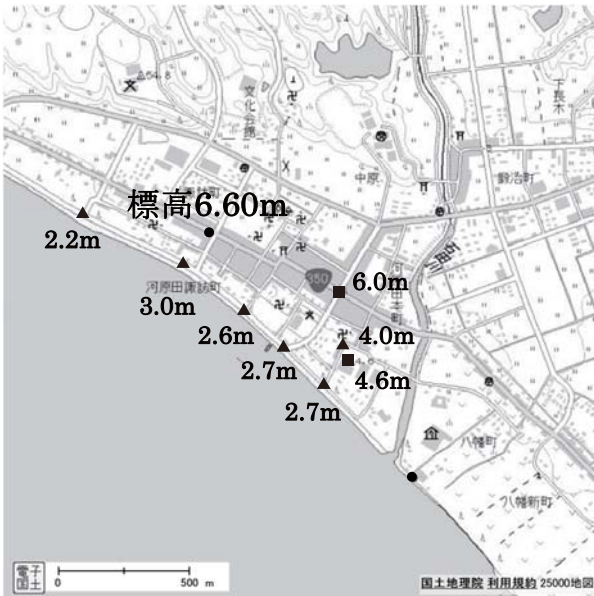
すなわち『大川村木透家史料（Z-606）』には，「やがて川原田町少々痛入」と記され，市街地の少しの津波被害を生じたことが裏付けられる。

佐渡市発行の一万分の一地図によって，河原田集落の中の標高の知られている点は，

図27の図中に示した9点である。河原田は海岸に平行に走る砂丘の上に発達して集落は，およそ6m強であったと推定できる。明らかにここまでは海水は達してはいない。もしそうなら，集落のほぼ全体が浸水したはずで，とても「少々痛入」ぐらいの被害では済まないだろう。浸水が4.0mであれば，市街地に「少々痛入」程度の被害は起きると考えられる。従ってここでの津波浸水高さを4.0mとする（C）。『大川村木透史料』の原文では「痛入」は「町」すなわち居住域の家屋であって，

船や漁具，網小屋ではないことに注意したい。
佐渡の中心から見て震源の反対位置にあたる

海岸であるのに，意外に大きな浸水高さであることに注意したい。



- は著者らによる測量
- は国土地理院による標高
- ▲は「佐渡市都市計画図」の標高

図 27 河原田集落の標高

(16) 八幡

『佐渡年代記』に被害を生じた 24 ケ村の一つに挙げられている。これ以外に他史料には

記載が無く，漁船や網小屋の小被害に留まったものと考えられ，海岸付近 (図 28) に浸水したとして，津波浸水高さを 3.0m とする (C)。



図 28 八幡の測定点 (左) と測定点付近の光景 (右上下)

（17）小木町

小木は江戸期には寛文12年（1672）以来河村瑞軒による西廻り航路の主要停泊地として繁栄した。したがって，常時大型の廻船が停泊するところとなった。したがって江戸期から「村」ではなく「町」で呼ばれる。津波

で被害の生じた24集落の一つに挙げられているので小被害を生じた。港と市街地の境界まで浸水したとして（図29），ここでの標高値TP1.54mを参考として，ここでの津波浸水高さは1.6mとする（C）。（数値を四捨五入で切り捨てては浸水しなかったことになる）



図29 小木町の測定点（左）と測定点付近の光景

（18）赤泊・徳和・腰細

赤泊，徳和，腰細の3村はいずれも佐渡の南海岸で，『佐渡年代記』に被害を生じた24ヶ村の一つに挙げられているが，津波の波源の正反対の位置にあり，さほど大きな津波浸水があったとは考えられない。いずれも，港と市街地の境界点までは浸水したと推定する。TP測定値は赤泊が2.29m（図30），腰細が2.88m（図31）である。「徳和村」は腰細とほぼ地続きであって，ここでの測定は省略した。津波浸水標高は，赤泊で2.3m，腰細で2.9mとするが不確かである（ともにC）。



図30 赤泊の測定点

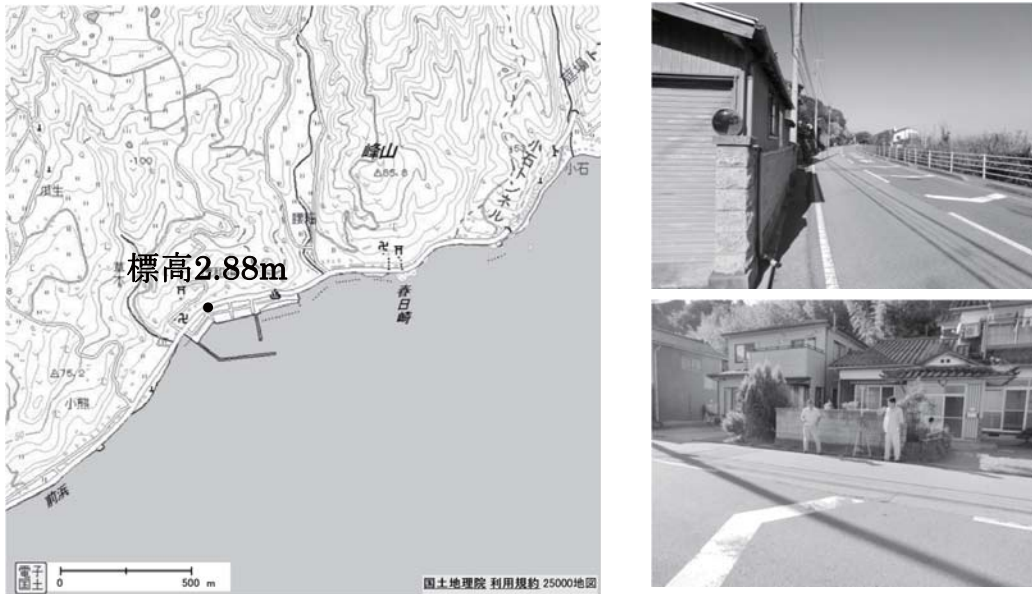


図 31 腰細の測定点 (左) と測定点付近の光景 (右上下)

9.2 寛保元年 (1741) 北海道渡島大島噴火に伴う津波の現地調査

(1) 水津 (すいづ)

『佐渡近世史年表 (S3-307)』の (S) の記事に「水津村では他国船三艘痛む」と記載されている。平凡社の『日本歴史地名大系 15 新潟県』によると、水津には大坂・加賀と出羽国を結ぶ日本海航路の中継点として、数百石積みの廻船が頻繁に停泊していた港で、天保六年 (1835) の記録では 1 年に 54 艘の商船の停泊が記録されている。水津は西回り航路の中継点として繁栄していたことが分かる。したがってこの記事に言う「他国船三艘」は小規模な漁船ではなく、大型の数百石積みの廻船であると判断される。現在の埠頭上面の高さを測定して TP1.69m を得た (図 32, 右下写真)。「廻船の痛み」はこの埠頭上

面程度には海水が及んだとして、ここでの津波浸水高さを 1.7m とする (C)。

なお、『佐渡国略記 (H-417)』の「当国にて回船痛」の記載は、この水津での三艘の船の傷みのことを意味しているものと考えられる。

なお、矢沼ら (2014) は、船舶被災と津波高さの関係について考察しており、津波高さ 1m 未満では船に被害が起きず、1m に達して軽量の漁船に被害が出始め、多くの船が被災するのは津波高さ 2m 程度の場合であると論じている。「回船」は、日本列島を長距離周回する船であるから、小規模な漁船より津波に対して被災しにくいはずである。このことから、上記の津波高数値 1.7m は妥当であろう。

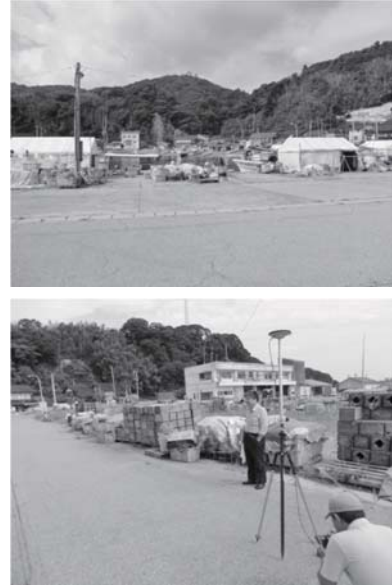


図32 水津の特定地点（左）と旧時の船着き場と考えられる測定点付近の光景（右上下）

（2）両津

『佐渡近世史年表（S3-307）』のRの記事に「七月十九日朝六ツ時（6時），津波打上がる。海込五十間（90m）。百間（180m）程干潟になる所あり（R）」とある。この直後の記事に，水津と鷺崎の記述があるので，この記事は「自明のこととして」当時も佐渡で人口の一番多かった両津の海岸の情景であると推定する。「海込」とは「海水が陸に上昇してきたときには」であろう。そのとき通常の波打ち際から50間（90m）の処まで海水が溢れてきた，というのであろう。現在の両津の地図に，当時の海岸線に平行に90m幅の線を引くと，図33によりなり，そこはおよそ2.5mの標高がある。したがって，**両津での津波浸水高さは2.5mであると推定する（B）**。もちろん人の住む家居には浸水はしたであろうが，敷地上の冠水は0.5mかそれ以下にとどまり，家屋の破損，流失まではしなかったものと考えられる。

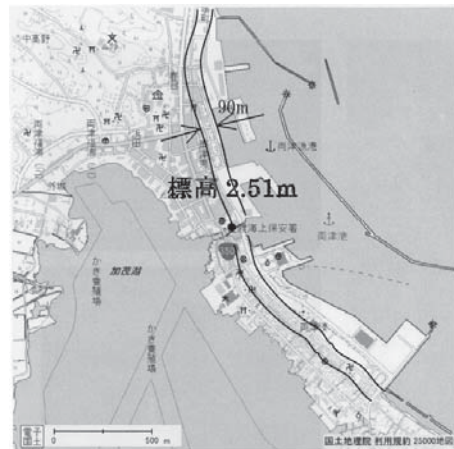


図33 両津の海岸線から90mまで浸水した

(3) 鷺崎

『佐渡年代記 (M2-356)』の (Q) の文章に、「鷺崎浦目付所其外村中の家居過半打流」と書かれ、当時の駐在所に相当する「目付所」の建物の外、村の過半数の家屋が流失した。天保出羽沖津波 (1833) では「半村打流れ」であり、寛保渡島大島噴火津波 (1741) では「過半打流れ」であって、後者のほうが流失家屋数が多かった事を示している。鷺崎の中央縦貫歩道交点 (標高 TP 7.42m, 図 15 を参照のこと) 周辺でもこの道路の山側の家にも流失家屋があったと考えられる。ここで冠水 3.0m 程度はあったはずであるから、これを加えて、**10.4m** をここでの津波の浸水高さとして推定する (B)。

(4) 相川柴町

『佐渡年代記 (M2-356)』の P の文に次の記載がある。「十九日相川の海辺高波にて、町々へ打揚げ、取分け柴町・鹿伏町の辺は町並或は家居を越し打揚ケ、引汐壺丁余も有之といふ」とある。すなわち相川では津波が町々に打ち上げた。特に柴町と鹿伏が著しく、中心街路の海側にならんだ家並みを通り越して街路まで浸水したというのである。柴町というのは金鉱山と佐渡奉行所のあった相川の中心街の北側のはずれ近くの街路で、明治期以後にはここに金鉱石の積み出し港があった。上の文章は、街道街路面にまで海水が浸水したという。この区間の街路の路面の、標高の最も低い場所 (図 34) の標高を測定したところ TP 5.58m を得た。ここを約 20cm 冠水したとして、ここでの津波浸水高さを **5.8m** とする (A)。



図 34 相川柴町の測定点 (左) と街路の光景 (右上下)

(5) 相川鹿伏 (かぶせ)

『佐渡年代記』の前項、相川柴町とならんで鹿伏でも海岸沿いの鹿伏の市街地の、海岸沿いの家並みを「打越し」、中心街路まで海水が浸水したと記されている。ここでの道路

面 (図 35) を測量した結果、ここでの標高は TP 3.74m であった。ここで 20cm の冠水があったとして、ここでの津波浸水高を **3.9m** とする (B)。

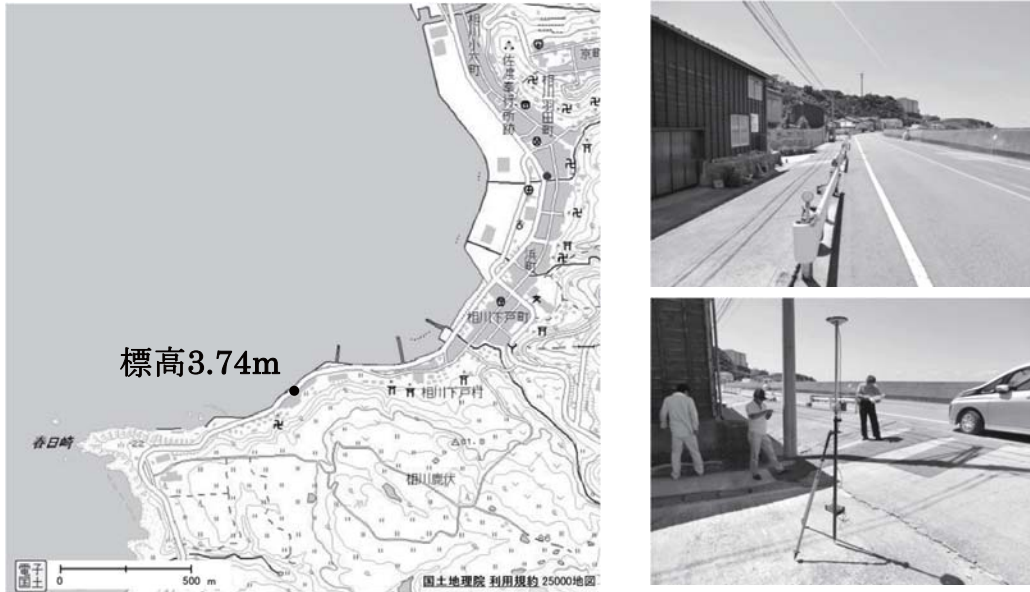


図35 鹿伏の測定点（左）と街路の光景（右上下）

（6）河原田

『佐渡近世・近代資料集－佐渡中央図書館岩木文庫（I5A-I56）』に金井町の記事として「海水は平常より二尺（60cm）余増し途上を浸す。夜七つ時より朝五つ時まで干満十二、三度あり」の記載がある。金井町はやや内陸の地名であるが直近の海岸は河原田である。したがって、この記事は河原田の海岸で海水位が約60cm増加し、沿岸道路に浸水したものと理解できる（A）。図27によれば、河原田は海岸ですでに3m近い標高があるため、河原田の市街地には被害は無かったはずである。

9.3 宝暦12年（1762）佐渡近海地震に伴う津波の現地調査

（1）願（ねがい）

『佐渡国略記』のUの記事に、「願村にて家拾八軒土蔵納屋四拾ヶ所、同日申刻（16時）ニ大浪打右ヶ村不残（のこらず）流失」の記載がある。前述のように『佐渡国略記』は実は相川で書き続けられた日記体の史料で、きわめて信憑性が高い。天保出羽沖地震（1833）の津波では「25軒のうち20軒流れ」とあり、宝暦津波（1762）では「ヶヶ村不残

流失，市左衛門土蔵老軒本屋計り残り」であるので、後者の方が津波被害が大きい。天保出羽津波で述べた図18の写真に写った集落東端近くにある敷地の標高の高い家屋も流失したことになる。図18の測定器の下端の標高はTP 12.39mであるが、この標高とほぼ同一の標高を敷地とする東方の家屋まで流失したのであるから、この測定点で少なくとも3.0mの冠水があったと推定される。したがって、願での宝暦佐渡近海地震津波の浸水高さは15.4mかそれ以上と推定する（B）。

（2）北鶴島（きたうしま）

まず、相川で書かれた準日記体の史料『佐渡国略記』の記事Vを見ておこう。「鶴島村の内潮入り五軒有之。右の分は御年貢家財残らず流失」とある。すなわち現在佐渡全体を周回する県道45号線に面した一番海側の五軒で、海水の床上浸水が起き、家の中の箆箆などの家具や、貯蔵してあった年貢米が残らず流失したというのである。しかし家屋は流失しなかった。床面から二尺（60cm）ほども海水位が上昇したと見られる。床面は敷地上0.7mにあるのが標準であるから、地上1.3mほど冠水したものと推定される。とこ

ろで、県道 45 号線に面した市街地の標高は TP 4.27m であるから (図 19)、北鶴島での浸水高さは 5.6m であったと結論される (B)。

以上の考察に対して『佐渡年代記』の記事 T の記載には「鶴島村江高波打上げ、家数二十六軒流出せし次第を江戸表江申上る」と記してある。北鶴島の宝暦年間の戸数は、23 軒と宝暦年間に記された『佐州巡村記』に記録されているので、もしこの記述が正しければ北鶴島は津波でほぼ村全体が流失したことになる訳である。これは『佐渡国略記』の「北鶴島は五軒だけ床上浸水」の記載と矛盾する。つまり、『佐渡年代記』のこの部分の記載は誤っているのである。『佐渡年代記』には全村流失した願村のことは何も記されていない。したがって、『佐渡年代記』の編集者は、北鶴島村と願村とを取り違えたのではないだろうか？

ここで、次の異議が成り立つかに見えよう。

いやいや、間違っているのは『佐渡国略記』のほうで『佐渡年代記』の方が正しいかもしれないではないか？この異議はもともとだが、実は次の事情をあわせて考えるとこの異議はなりたない。すなわち、『佐渡国略記』には願村「沓ヶ村不残 (のこらず) 流失」のあと、「御代官所より中田代右衛門罷越 (まかりこし)、願村男女百六拾人、九月廿七日より十二月廿七日迄百日分之夫食 (ふじき=食料) 被仰付 (おおせつけられ)」とある。幕府から佐渡全体の支配を任されて相川の代官所にいた代官・中田代右衛門が、九月十五日の津波災の後に被災地を訪れて直接視察し、その結果津波発生のわずか十二日後に願村の被災者 160 人に百日分の食料の下付を相川代官所の部下に命じている。未曾有の大災害に対処する有能な幕府の官吏の素早い対応には眼を見張るものがある。その代官所であった相川に、『佐渡国略記』の筆者・伊藤三右衛門は住んでいたのである。伊藤三右衛門は宝暦六年 (1756) に町年寄に任命され安永七年 (1778) に死去している。したがって、宝暦十二年 (1762 年) の津波は町年寄になって六年目、死去の十六年前に当たる。まさに三右衛門の働き盛り、分別盛りのときの出来事

であった。その彼が、自分の町にいた代官の名、被災地視察の日付と行き先、命じた被災者への食糧支援の日付を間違えるわけがない。すなわち、全村流失したのは願村であって、北鶴島ではありえないのである。

宝暦十二年 (1762) の佐渡近海地震の津波の記事は、願と北鶴島の 2 カ所にしか存在しない。佐渡で起き、耳にしたことならどんな細かいことでも書き残した『佐渡国略記』の記録者・伊藤三右衛門も、自分の住んでいた相川の海の異変、あるいは佐渡・両津の異変は記していない。また相川と北鶴島の間は代官自身を始め多くの人が津波発生直後に行き来したはずであるのに、途中の外海の海岸の他の村の被災も記録されていない。ということは、この津波による被害は願と北鶴島以外では生じなかったと判断されるのである。

10 佐渡の三つの歴史津波浸水高さ分布の特徴

10.1 天保四年 (1833) 出羽沖地震の津波の特徴

現地調査の結果得られた天保四年 (1833) 出羽沖地震津波の佐渡の海岸津波高さの総括表を表 2 に、分布図を図 36 に示す。測定精度を A としたのは、大川、岩谷口、および相川の 3 点で、いずれも測定目標が明瞭で、しかも誤差が大きくなる地点である。誤差は 0.2m かそれ以下であろう。測定精度を B としたのは、両津とその周辺で、『佐渡年代記』以外の独自の文献記載のあるもの、測定目標の明瞭なもの、及び岩谷口の『丸屋家文書』で「大破七村」に上げられていて測定点が比較的明瞭なものである。B は誤差 0.5m 以内であろう。C は『佐渡年代記』の被災 24 ケ村に名があらわれるのみのもので、誤差は最大 1m ぐらいであろう。近代に起きた日本海中部地震 (1983)、および北海道南西沖地震 (1993) の佐渡での津波高分布と同じく、佐渡北端の願、鷺崎の 2 点をはじめ、佐渡の北の海岸線である外海府海岸北部で津波が高くなっていることが分かる。やはり、佐

渡北端の弾崎の北に延びる海脚地形が，津波エネルギーの集中に大きな役目を果たしたのである。なお細かく両図を見れば，「願は津波が高く現れ，そのわずか2km西隣の北鶯島は津波は低い。それより西の集落は再び高い」という共通したパターンが現れていることにも注意したい。将来の津波でもおそらくこのパターンは再現するであろう事が予想される。数値計算でこのことを再現実証することは容易であろう。

図36を1983年秋田沖に生じた日本海中部地震の津波の図1と比較してみよう。共に島最北端の弾崎近くの藻浦，願，関などで高いことは共通している。しかし絶対値を比べてみよう。天保出羽沖では最大が願での12.4mであるのに対して，日本海中部では関の5.0m，藻浦の4.7mにすぎなかった。他の場所を比較しても，天保山形沖は，日本海中部の2.5倍程度の津波の高さがあった事が分かる。たとえば，震源が出羽沖（山形県沖）と秋田県沖で，佐渡からの距離が違うと言っても差がありすぎて，とてもそれだけでは説明できないであろう。すなわち，佐渡北端から山形沖海域まで約120km，秋田県北部沖まで約200kmで，阿部（勝）（1989）の距離減衰式（津波高さは波源域からの距離の1乗におおむね比例する）に従えば，地震規模が同じであった場合，山形県沖地震は秋田沖地震の1.7倍になる。率直に言って，天保出羽沖地震による海底変位量が，日本海中部地震のその1.5倍程度に達していたことを認めるべきであろう。すると地震のエネルギーは変位の二乗に比例するから，天保出羽沖地震は日本海中部地震の2倍程度であったことになる。日本海中部地震のM（マグニチュード）は7.7であったから，天保出羽沖地震のマグニチュードはM7.9～8.0の程度であったと見られる。宇佐美（2003）には天保出羽沖地震のマグニチュードを7 1/2 (=7.5) と記されているが，この数値は佐渡での津波高の分布から見て過小であろう。

鶯崎での8.9m，願での12.4mというのは，1993年の北海道南西沖地震の奥尻島南端の

青苗を襲った津波に匹敵する。その青苗では120人もの津波による死者が生じた。しかるに天保出羽沖地震の津波では，死者や怪我人は，この鶯崎と願を含めて，『佐渡年代記』，『大川村木透家史料』，あるいは『岩谷口村丸屋家史料』のいずれの記録を見ても，佐渡全体で一人も記されていない。すなわち，佐渡では津波による死傷者は生じなかったのである。鶯崎や願では集落のすぐ背後に山裾が迫っていて，高所への避難が容易であったこと，津波は夕方17時ころという明るい時刻に襲ったことを考慮しても，これだけの津波に襲われて人的被害がゼロというのは驚異的である。このように津波が高かったのに死傷者が無かった理由は，71年前に起きた宝暦十二年（1762）の地震津波の記憶が教訓として残存していたためであろうと考えられる。たとえば実体験者はほとんど生存していなくとも，父母の代の伝承として次の代に語り継がれていた可能性は高い。ちなみに，2009年9月29日にサモア諸島南西沖海域で生じたM8.1の地震によって，独立サモア共和国Upolu島Lalomanu村で13.2mの高さまで津波が上がった。まず，天保出羽沖地震の佐渡での津波高さに近い値であった。そうしてこの津波のときサモア諸島等では，全体で182人の死者を生じた。ところで，サモア諸島では1917年6月25日にほぼ同規模の地震津波に襲われており，いくつかの集落の消滅が記録されている。この場合両津波の年次間隔は92年である。筆者（都司）らは，2009年津波の約2週間後にサモア諸島を訪れ，被災地の約20カ所の集落で，1917年の津波を知っている人がいるかどうかを尋ねたが，知っている人は1人もいなかった。1960年のチリ津波の記憶のある人は数人いた。津波の記憶は「71年間隔なら伝承される，しかし92年なら伝承されない」のであろうか？これは，「一世代なら伝承される。つまり実体験者の子には伝わる。しかし，二世以上の子には伝わらない」ものであるらしい。わずか2例の実例では，法則を論ずるには足りないのは自明であるが，災害伝承の伝わり方，教訓の生かされ方を知る上で興味深い。

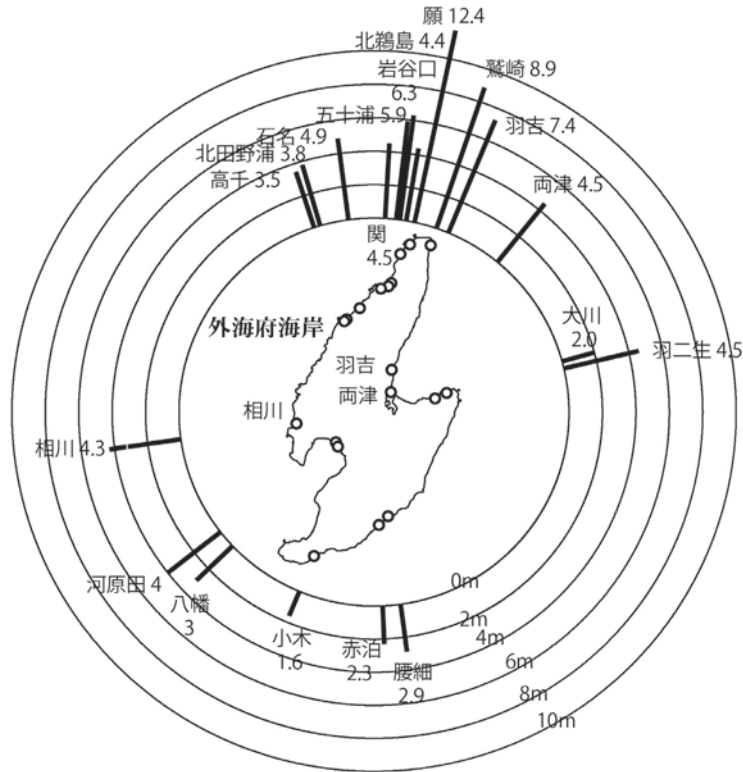


図 36 天保四年 (1833) 出羽沖地震津波の分布

表 2 天保 4 年 (1833) 出羽沖地震による佐渡での津波高

地点	緯度 (北緯)	経度 (東経)	地盤高 [m]	冠水厚 [m]	津波高 (TP) [m]	信頼度
大川	38° 04' 52.1"	138° 32' 57.2"	1.95	0.0	2.0	A
羽二生	38° 04' 20.0"	138° 31' 32.9"	4.04	0.5	4.5	B
両津夷	38° 04' 58.7"	138° 26' 05.8"	2.51	2.0	4.5	B
吉住	38° 07' 05.5"	138° 26' 09.5"	5.85	1.5	7.4	C
鷺崎	38° 19' 13.7"	138° 30' 58.9"	7.42	1.5	8.9	B
願	38° 19' 18.6"	138° 28' 25.9"	12.39	0.0	12.4	B
北鶴島	38° 18' 23.8"	138° 27' 13.8"	4.27	0.1	4.4	B
岩谷口	38° 15' 39.2"	138° 26' 12.3"	6.08	0.2	6.3	A
五十浦	38° 15' 17.6"	138° 25' 49.8"	5.36	0.5	5.9	B
関	38° 15' 00.6"	138° 24' 50.9"	3.96	0.5	4.5	B
石名	38° 13' 09.3"	138° 22' 18.0"	4.89	0.0	4.9	C
北田野浦	38° 12' 04.1"	138° 20' 48.4"	3.32	0.5	3.8	B
高千	38° 11' 51.3"	138° 20' 19.6"	3.03	0.5	3.5	B
相川	38° 01' 52.2"	138° 14' 28.1"	4.11	0.2	4.3	A
河原田	38° 00' 05.5"	138° 18' 54.5"	(3.0)	1.0	4.0	C
八幡	37° 59' 40.5"	138° 19' 28.9"	2.95	0.0	3.0	C
小木	37° 48' 57.5"	138° 16' 37.4"	1.54	0.0	1.6	C
赤泊	37° 52' 03.8"	138° 24' 35.3"	2.29	0.0	2.3	C
腰細	37° 52' 50.9"	138° 25' 41.9"	2.88	0.0	2.9	C

10.2 寛保元年（1741）渡島大島噴火に伴う津波の特徴

寛保元年（1741）の北海道渡島大島の噴火に伴う津波の佐渡の海岸での浸水高さを図37，および表3に示しておく。この津波は，時代が古いことと，地震の揺れによる被害を生じなかったため，記録が残りにくかったものと考えられる。このため，津波高さが判明した点はただの6点に留まる。やはり島に最北端近くの鷲崎で分布のピークが現れていることが分かる。この津波は，地震によるものではないため，津波の周期が短かったはずである。この場合，岬付近の局所的なエネルギーの集中は，地震起源の津波よりシャープに現

れるはずである。相川でも比較的津波が大きく現れていること，鷲崎に近い水津で津波が記録されていることなども，入射してきた津波の波長の短さを反映していると推定される。両津や川原田では波高が小さく現れたことも，波長（周期）が地震に起因するもの出はないことの反映であろう。

注：このことを理解するには，津波の波長が非常に長い場合を想像してみるのがいい。極端には，非常に長い周期（約12.4時間）の「津波」である天文潮汐では，佐渡のどの海岸でもほぼ同じ潮位上昇となって現れて，北端のピークは現れないであろう。

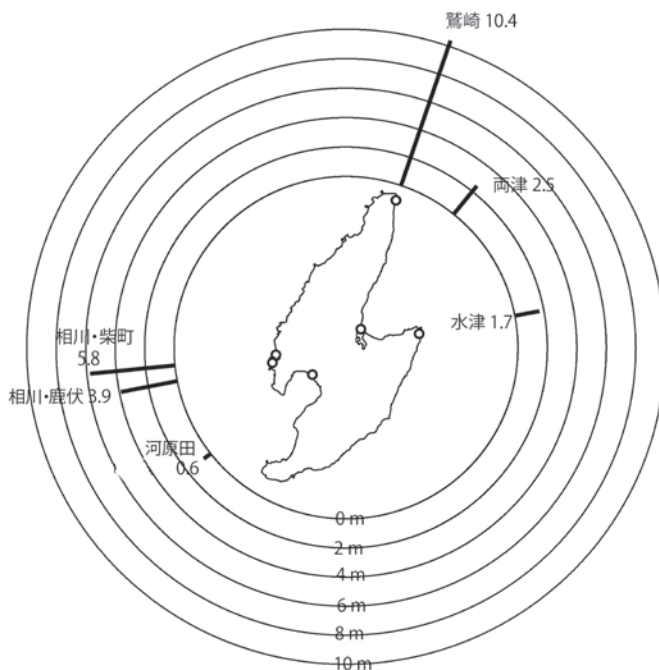


図37 寛保元年（1741）北海道渡島大島噴火に伴う津波の浸水高さ分布

表3 寛保元年（1741）渡島大島噴火津波による佐渡での津波高

地点	緯度（北緯）	経度（東経）	地盤高 [m]	冠水厚 [m]	津波高 (TP) [m]	信頼度
水津	38° 04' 28.1"	138° 34' 13.3"	1.69	0.0	1.7	C
両津夷	38° 04' 58.7"	138° 26' 05.8"	2.51	0.0	2.5	B
鷲崎	38° 19' 13.7"	138° 30' 58.9"	7.42	3.0	10.4	B
相川柴町	38° 02' 10.7"	138° 14' 14.1"	5.58	0.2	5.8	A
相川鹿伏	38° 01' 23.6"	138° 13' 45.2"	3.74	0.2	3.9	B
河原田	38° 00' 04.8"	138° 18' 54.9"	-	-	0.6	A

10.3 宝暦十二年(1762)佐渡近海地震による津波の分布

最後に現地調査の結果得られた宝暦十二年(1762)佐渡近海地震による津波高さの分布を見ておこう(図 38, 及び表 4) この津波では、佐渡北端での津波エネルギーの集中はより度を増しているように見える。すなわち、ピークに当たる願いでは一点集中的に 15.4m に達し、その 2km 西の北鶴島で 5.6m に急に減じ、それ以外の場所では、全く津波が記録されていない。この時代『佐渡国略記』を相川であらゆる雑事を書き留めていた町年寄・伊藤三右衛門ですら、自分が住んでいる相川の海に何の異常も書き留めていない。相川と願の間には、代官・田中代右衛門の一行が往復しているので、途中で被災地があれば記録されないはずがないと考えられる。すなわち、佐渡全体で願と北鶴島以外では全く津波被害が起きていないのである。これは何であろうか？ われわれは既に前節までで、① 佐渡の北端のような半島の先端部で津波のエネルギーが集中する傾向があり、② 両津湾や真野湾の奥部のような場所では津波のエネルギーは分散して低くなる、事を論じた。さらに前節で、③佐渡の海域にやってきた津波の周期(≒波長)が短いほど①②の傾向は強く表れる、ことを論じた。それならば、①②の傾向がより極端に強く表れた、宝暦十二年(1762)佐渡近海地震はどう理解すべきであろうか？ 答えは単純である。津波はより周期の短い波として佐渡の海岸にやってきたのだ。より周期の短い津波はどうやって出来る？ 波源のサイズが小さかったとなる。しかし、これにも限度があって、波源のサイズとマグニチュード

Mの間にも関係があり、波源のサイズが小さいと、マグニチュードも小さくなくてはならない。さらに波源の長さ(≒断層の長さ)Lと地震断層のずれの量Dの間にも関係があって、一般にDはLの数万分の一である。すると震源のサイズLが小さくなると、ずれの量も小さくなって、大きな津波を作り出すことは不可能になってしまう。しかし、宝暦十二年(1762)佐渡近海地震は、震源が小さくて、しかも海底ずれの量の大きな地震でなくてはならないことになる。「あちらを立てれば、こちらが立たず」の矛盾に陥ってしまったように見える。

しかし、ここにこの矛盾を逃れる2つの脱出口がある。一つは

(A) この津波は、地震が引き起こした局所的な海底地滑りが引き起こしたものだ、とする考え。

(B) この地震が、プレート(またはサブプレート)の境界にくさび状に挟まれた柔らかい「付加体」層の「押し出し」を誘発した可能性である。練り歯磨きのチューブを2ミリメートル押せば、歯磨きペーストのチューブの先から2~3cmも練り歯磨きが出てくる、あの原理である。2011年の東日本大震災の津波があればほど大きくなったのは、これと同じことが起きたためと考えられる。

宝暦十二年(1762)地震が(A)、(B)いずれで一点集中的に高くなった津波となったのかはわからない。しかし現実には、この「小さな」地震によって、浸水高さ15.4mもの津波が引き起こされている。津波という現象に、このような「恐ろしい」一面があることは、知っておくべきであろう。

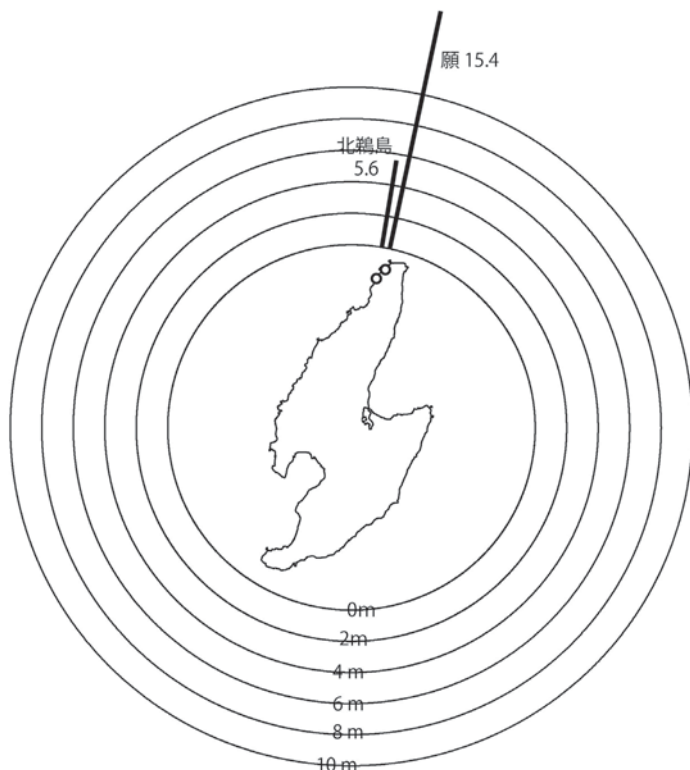


図38 宝暦佐渡近海地震（1762）による津波高分布

表4 宝暦12（1762）佐渡近海地震による佐渡での津波高

地点	緯度（北緯）	経度（東経）	地盤高 [m]	冠水厚 [m]	津波高 (TP) [m]	信頼度
願	38° 19' 18.6"	138° 28' 25.9"	12.39	3.0	15.4	B
北鶴島	38° 18' 23.8"	138° 27' 13.8"	4.27	1.3	5.6	B

謝辞

本研究を推進するに当たって，佐渡市教育委員会社会教育課佐渡学センターの池田雄彦氏には，江戸時代の佐渡の史料，絵図など多数の史料の御提供を頂きました。ここに記して感謝いたします。本研究は（独）原子力安全基盤機構（現 原子力規制庁）からの委託業務「平成25年度 津波痕跡データベースの高度化－確率論的津波ハザード評価に係る痕跡記録の調査及び波源モデルのデータベース化」（代表：東北大学 今村文彦）の成果の一部を取りまとめたものである。

参考文献

- 阿部勝征，1989，地震と津波のマグニチュードに基づく津波高の予測，東京大学地震研究所彙報，64，51-69
- 阿部邦明，泉宮尊司，砂子 浩，石橋邦彦，1994，北海道南西沖地震津波の新潟県における浸水高の分布，東京大学地震研究所彙報，69，3，159-175
- 大長昭雄，相田 勇，1989，天保四年（1833）の庄内沖地震－埋もれていた史料に基づく地震像，『続古地震』（萩原尊礼編），東京大学出版会，第九章，165-214，および，413-414.

- 羽鳥徳太郎, 片山通子, 1977, 日本海沿岸における歴史津波の挙動とその波源域, 東京大学地震研究所彙報, 52, 49-70.
- 羽鳥徳太郎, 1984, 津波による家屋の破壊率, 地震研究所彙報, 59,433-439
- 平凡社, 1998, 『日本歴史地名大系／第十五巻 新潟県の地名』
- 角川書店, 1989, 『角川日本地名大辞典, 15, 新潟県』 梶浦欣二郎, 早川典生, 1983, 津波跡の調査について, 佐渡分, 昭和 58 年度科学研究費「1983 年日本海中部地震による総合的調査研究」, 津波デジタルライブラリー,
<http://tsunami-dl.jp/document/106#section-54ead14f6bfc05f29ca22405fd305082>
- 越村俊一, 行谷佑一, 柳沢英明, 2009, 津波被害関数の構築, 土木学会論文 B,65 (4), 320-331
- 東北大学災害科学国際研究所・津波工学研究分野, 2014, 津波痕跡データベース,
<http://tsunami-db.irides.tohoku.ac.jp/tsunami/mainframe.php>
- 都司嘉宣, 1987-a, 隠岐諸島の津波の歴史, 月刊地球, 9,4,229-234.
- 都司嘉宣, 1987-b, 津波高と被害の関係, 歴史地震, 239-256
- 都司嘉宣, 加藤健二, 佐竹 明, 1994-a, 1994 年北海道南西沖地震津波の北海道本土海岸集落での浸水高さ, 東京大学地震研究所彙報, 66, 67-106.
- 都司嘉宣, 加藤健二, 新井賢一, 韓世燮, 山中佳子, 1994-b, 北海道南西沖地震地震津波の特徴, 月刊海洋, 号外 7, 110-122.
- 都司嘉宣, 佐竹 健治, 石辺 岳男, 楠本 聡, 原田 智也, 西山 昭仁, 金 幸隆, 上野 俊洋, 室谷 智子, 大木 聖子, 杉本 めぐみ, 泊 次郎, Heidarzadeh Mohammad, 綿田 辰吾, 今井 健太郎, Choi Byung Ho, Yoon Sung Bum, Bae Jae Seok, Kim Kyeong Ok, Kim Hyun Woo, 2012, 2011 年東北地方太平洋沖地震の津波高調査, 東京大学地震研究所彙報, 86, 3, 29-279
- 武者金吉 (編), 1941-a, b, c, 「増訂 大日本地震史料」(全 3 巻, 各 M1, M2, M3 と略記する), 文部省震災予防評議会, 第 1 巻は pp747, 第 2 巻は pp754, 第 3 巻は pp945.
- 東京大学地震研究所, 1982, 「新収 日本地震史料 第 2 巻」(略称 S2), pp575
- 東京大学地震研究所, 1983, 「新収 日本地震史料 第 3 巻」(略称 S3), pp961
- 東京大学地震研究所, 1984, 「新収 日本地震史料 第 4 巻」(略称 S4), pp870
- 東京大学地震研究所, 1989, 「新収 日本地震史料 補遺」(略称 H), pp1222
- 東京大学地震研究所, 1993, 「新収 日本地震史料 続補遺」(略称 Z), pp1043
- 宇佐美龍夫, 2009, 「日本地震史料拾遺 第 5 巻 A」, 日本電気協会, pp700
- 宇佐美龍夫, 2003, 「最新版・日本被害地震総覧」, 東京大学出版会, pp605.
- 渡辺偉夫, 1998, 「日本被害津波総覧 第二版」, 東京大学出版会, pp248.
- 矢沼 隆, 都司嘉宣, 平畑武則, 今村文彦, 2014, 愛知県伊勢湾岸(名古屋市～知多半島西岸)及び三重県尾鷲における歴史津波の痕跡調査, 津波工学研究報告, 31, 本書中
- ゼンリン, 2010, ゼンリン住宅地図 新潟県佐渡市① [北部], p.15