

## 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, 及び新潟県海岸での高さ分布

### Distributions of the height of the tsunamis of the 1804 Kusakata earthquake and the 1833 Tenpo Dewa-Oki earthquake along the coasts of Akita, Yamagata and Niigata prefectures

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\*\*

#### 1. はじめに

東北地方の秋田県・山形県の日本海海岸には、日本海東縁海域に生じた巨大地震の一つと考えられる天保四年 (1833) 出羽沖地震と、海岸線付近に起きた直下型地震の一つと考えられる文化元年 (1804) 象潟地震の津波が襲い、それぞれ被害を生じている。

天保四年十月二十六日 (1833 年 12 月 7 日) 申上刻 (午後 4 時頃) に発生した出羽沖地震の震源は現在の山形県沿岸の沖合海域と考えられており、宇佐美 (2011) によると地震マグニチュードは 7.5 と記されている。この地震による津波は、北は北海道松前 (福山) から西は山陰島根県の隠岐諸島にまで及んでいる。この地震の津波の全体像について論じたものに、羽鳥 (1983) がある。また、山形県酒田以南の鼠ヶ関までの浸水高については筆者ら (都司ら, 2014-a) が、能登半島輪島の津波被害については大長 (1989) が、隠岐諸島については筆者 (都司, 1987) が、佐渡については筆者ら (都司ら, 2014-b) がそれぞれ論じている。本研究では、以上の先行研究で論じられていない、秋田県, 山形県北部, および新潟県下越地方 (新潟市以北) での津波高さについて新たな調査によって得られた

成果を論ずる。

文化元年六月四日 (1804 年 7 月 10 日) の夜四ツ時 (午後 10 時) に秋田県南部象潟付近を震源とする象潟 (きさかた) 地震は、この地震の前には宮城松島と同じように湾内の海面に幾多の島の散在する景勝地と知られた象潟が地盤隆起して陸化し、それ以後は水田地域の中に島状の小丘の散在する地形に変化したことで著名である。この地震の象潟付近での地盤隆起量は象潟で 2 m, その北部の金浦 (このうら) で 1.5 m 程度であったことが知られている (平野ら, 1979)。羽鳥 (1986) は象潟地震の地震被害や津波高からその波源像を推定し、その津波規模を  $m=1.5$  と推定している。近年には、津波痕跡高を再評価するに値する新たな史料も発掘されている状況にある。また、日本海における地下構造探査も実施されているため、本地震の津波波源推定に資するに足る信頼性の高い基礎データ収集の必要性は高い。

そこで本稿では、天保四年 (1833) 出羽沖地震とともに文化元年 (1804) 象潟地震の津波を取り上げ、現地調査の結果とあわせて、本格的な議論を展開して象潟地震の津波をより鮮明に論じてみることにする。

#### 2. 文化元年 (1804) 象潟地震および天保四年 (1833) 出羽沖地震を記録する文献史料

地震史料集として第二次世界大戦以前に刊行された武者 (1941) の「増訂 大日本地震

\* 公益財団法人 深田地質研究所

\*\* 東北大学災害科学国際研究所

\*\*\* パシフィックコンサルタンツ (株)

\*\*\*\* 頸城技研 (株)

\*\*\*\*\* 仙台市博物館

史料 第三巻」(以下 M3 と略記する), および東京大学地震研究所 (1984, 1989, 1993) から刊行された「新収 日本地震史料 第四巻」(以下 S4 と略記する), 同「補遺」(以下 H), および同「続補遺」(以下 Z) を参照した。また近年宇佐美 (1998 ~ 2012) による「日本の歴史地震史料 拾遺」(全 5 巻 8 冊, 以下 I) が刊行され, これにも新検出の史料が紹介されている。以下各地の調査状況の記載においては, 引用した文献を掲載してあるこれらの史料集の種類と掲載ページ数を必ず明記することとした。例えば、『東野某抄録』(M3-165) とあるのは, 「増訂 大日本地震史料 第三巻」の 165 ページに掲載されている『東野某抄録』の記事であることを表示している。この場合, 『東野某抄録』の文章が史料集の上で 2 頁以上に亘る場合, その最初のページ数ではなく, 問題としている文章の現れるページ数を表示することを原則とした。

また, 文献の信頼性については, 松岡ら (2015) の判断基準に従った。

### 3. 文化元年 (1804) 象潟地震の津波の調査結果

文化元年 (1804) 象潟地震の津波に関する記事が古文獻に現れていて, 本研究で現地調査を行った地点は図 1 の○印の各点である。北は, 秋田県にかほ市三森, 南は山形県鶴岡市三瀬までの南北約 60 km の海岸線である。象潟で最大 2 m の隆起が起きていることから, この地震の震央がこの付近にあることは明らかであるが, 津波の記録地点は震央から南の方へは長く伸びていて, 北の方にはそれほど伸びていないことに注意したい。実は, この区間の南寄りの, 酒田市宮野浦でこの津波による最大被害が生じているのである。

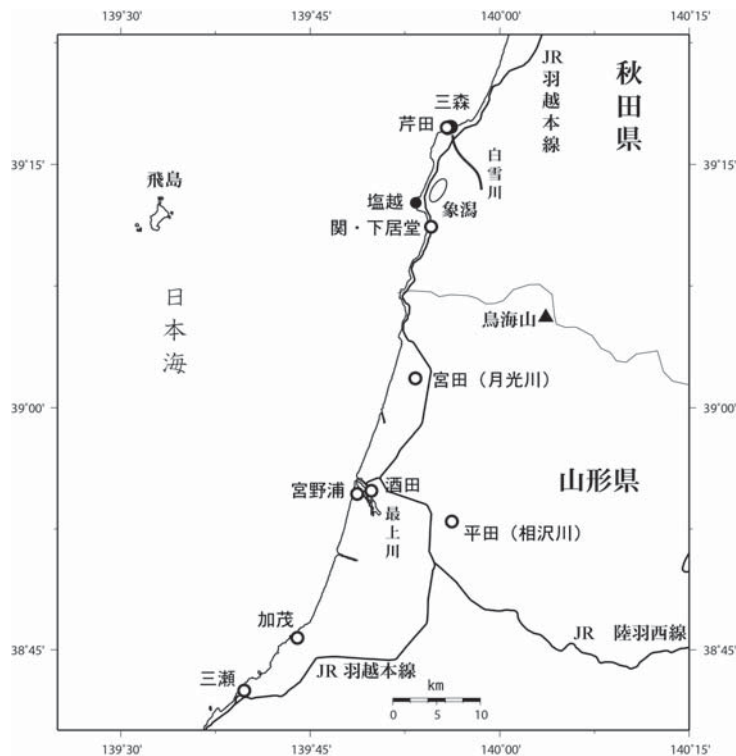


図 1 文化元年 (1804) 象潟地震の津波調査地点

### 3.1 秋田県にかほ市

#### 3.1.1 三森（みつもり）と芹田（せりだ）

象潟の北約 10 km に白雪川の河口がある。その河口付近の東岸の平野にある三森，西岸平野にある芹田に津波の被害を生じたことは、『仁賀保家の記録』（S4-209，注）に次のように記されていることで明らかである。

平沢・三森・芹田の澗所陸の如く跡に津波あり白雪川逆流して田畑人家を害せり

〔文意解釈〕 三森は白雪川の河口付近東側，芹田は西側の集落である。（筆者注：平沢は白雪川の河口の約 2 km 東側にあり，にかほ市の中心市街地である。）なお「澗所陸の如く」は港（停泊地）であったところが、

地震に伴って地盤が隆起したために陸になってしまったというのである。原文全体の意味は，地盤隆起を引き起こした地震の後津波が押し寄せ，白雪川を遡上し，兩岸の平野の田畑・人家に被害を生じた，と言うのである。当然白雪川河口の兩岸にある三森，芹田の両集落の人家と田畑には何らかの津波被害を生じたこととなろう。そこで，三森と芹田の市街地の中でなるべく標高の低い点を各 2 点ずつ選定し，各点で地盤昇降を GPS 測定をした（図 2 の A～D 点）。

この 4 点の地面標高，および位置は次の通りであった（図 2 参照）。

地点	標高 (m)	北緯			東経		
		度	分	秒	度	分	秒
三森の A 点	3.837	39	17	19.32	139	56	09.56
三森の B 点	3.187	39	17	18.68	139	56	03.92
芹田の C 点	3.380	39	17	14.82	139	55	54.92
芹田の D 点	3.209	39	17	16.38	139	55	49.17

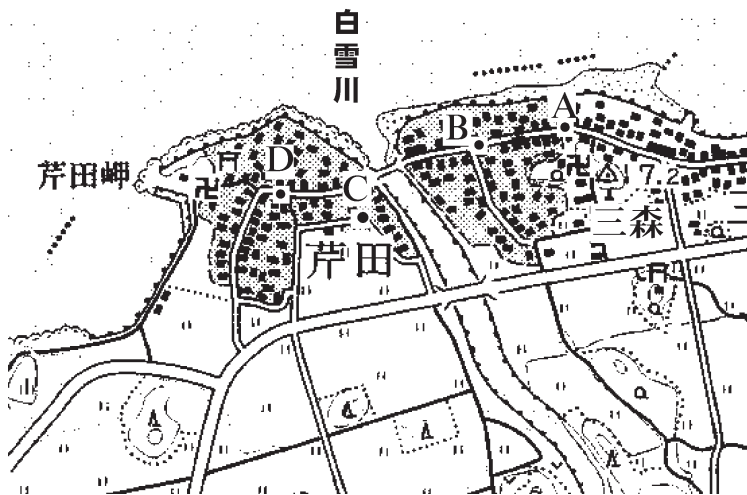


図 2 秋田県にかほ市三森（みつもり），および芹田の標高測定点（A～D の 4 点）

家屋、及び田畑に多少の被害を生ずるためには、家屋の敷地面までは水位があがり、床下浸水となる必要があろう。上に測定した4点はいずれも道路面であるが、敷地面はこれより20～30 cmほどは高いはずで、さらに床下浸水となるためには道路面より50 cm程は高い必要があるであろう。上記B点、D点はともに標高3.2 mであるため、これに0.5 mを加えて三森と芹田での津波浸水高さはと

もに3.7 mと推定する。津波発生当時に浸水が発生した集落を特定した上で標高を計測したが、明確な浸水高さに関する記録に基づいた津波水位ではないため、痕跡信頼度をBとする。三森A点およびC点はやはり地面標高より0.5 m高いと考えておのおの4.3 mおよび3.9 mと推定する。ただし信頼度はCとする。



写真1 秋田県仁賀保市三森A点(図2のA点)の光景 左図奥へ行く道は高昌寺への参道である



写真2 三森B点(図2のB点)



写真3 芹田C点(図2のC点)



写真4 芹田D点(図2のD点)

### （注）仁賀保家について

この津波記録が伝えられたのは『仁賀保家の記録』であるという。この「仁賀保家」というのは，仁賀保という地名に由来する姓である。中世室町・織豊時代には，同じく由利地方に勢力を持っていた矢島氏と幾たびもの抗争を続けた後，江戸時代の直前について矢島氏を滅ぼし，江戸時代には五千石の旗本として幕府からこの地の支配を公認された。従って『仁賀保家の記録』というものは，この地方の領主の公的な記録であり，信憑性の高い記録であると言うことが出来る。

『象潟郷土史 七』（S4-208）に引用された『長岡斎藤与五右衛門記録』に次の記載がある。（数字は算用数字に直した）

「一芹田郷（芹田，三森，黒川，金浦，赤石，飛六ヶ村＜カッコ内は原文小字＞）潰家261軒，半潰家96軒，焼失1軒，死者男11人，女25人，怪我人59人，死馬19匹」（注記：『象潟郷土史 七』の記載に従う。厳正にはこの数字を記録する原文書に遡及調査をすべきであるが，本調査ではそこまで行い得なかった）。この六ヶ村の江戸期の戸数は，芹田村が60軒余（1710年），三森村は90軒（1802年），黒川村は50軒ほど（1710年），金浦村は150軒（1838年），赤石村は10軒（1710年），飛村は28軒（1710年）である（平凡社，1980，『秋田県の地名』）。各村の戸数調査年代は異なるが，この六ヶ村の個数を合計すると388軒となる。この六ヶ村で「潰家261軒，半潰家96軒，焼失1軒の合計」が出たというのであるから，この合計で358軒となり，これらの被害を免れた家はわずかに30軒ということになる。潰家で計算した全壊率は67.2%，全潰プラス半潰の全戸数に対する割合は92.1%にも上る。現行の気象庁震度でいえば家屋の倒壊が30%以上に及んだ場合震度7であろうが，この数字の全壊，半壊数には地震の揺れだけではなく，津波による家屋が含まれていることが推測される。

にかほ市を流れる白雪川の中流域に「小出」とよばれたやや広域の地名がある。小出には

東小出郷と西小出郷があり，また白雪川の河口から約12 km 遡った地点に桂坂の地名が現存する。

『長岡斎藤与五右衛門記録』（『象潟郷土誌 七』，S4-209，塩越＜現にかほ市役所のあるところ＞で記されたと見られる）には次の記載がある。

「一小出村桂坂畑を除く外地盤裂け地底より硫黄の臭気を含める泥土湧出す此時仁賀保十八ヶ村に火事ありしも幸ひに当村に火事なし津波の為め白木川逆流して多少の水害に罹れり」

〔文意解釈〕 長岡は白雪川中流域にある地名であって，塩越から東方約4 km 内陸に当たる。塩越からさほど遠方ではなく長岡の人が塩越の事情を正確に記録するのは不思議ではない。

「地盤が裂け硫黄の臭気を含んだ泥土が湧き出した」というのは液状化の記載であろう。液状化は震度5強以上の揺れで生ずる。「津波のために白木川が逆流して兩岸の平野に多少の水害を生じた」というのである。この白木川は現在の白雪川のことである。

「幸ひに当村に火事なし津波の為め白木川逆流して多少の水害に罹（かか）れり」

「当村」は小出村（郷）であり，白木川は白雪川であろう。「白雪川を遡った津波によって多少の水害を生じた」と言っているのだが，あくまで河口付近の三森と芹田のことであって，白雪川中流域の小出村の領域内のことではあるまい。

ここで原文を素直に読めば「津波のため被害（原文は「水害」）が小出村で出た」と理解すべきだとの反論がでそうである。素直に読めばその通りであるが，事実として小出は白雪川の河口から約8 km 上流の地名である。ここに現在小出小学校がある。その標高は約50 m ある。したがって，「素直に理解する」態度を貫き通すなら，「ここで津波は標高50 m の所に達し，そこで被害を出した」と結論せざるを得なくなる。いくらなんでもこれは不合理である。

### 3.1.2 象潟町関下居堂（きさかたまちせき おりいどう）

にかほ市の現在の市役所は象潟町塩越にある。そこから 2 km ほど海岸線を南にたどると、奈曾川の河口に出る。その河口の南岸の高さ 7～10 m の台地の上に象潟町関の小集落がある（図 3）。

関での象潟地震の津波について『長岡斎藤与五右衛門記録』（『象潟郷土誌 七』, S4-209）には次のように記載されている。

「関村 当村六十五軒中満足なる家僅かに三軒外は悉く丸潰れ又半潰れとなり奈曾川より津波入り込み下居堂迄一面水となり」

平凡社（1980）の『秋田県の地名』によると、「関村、享保十年（1725）、六五軒、人口

三六五人、（関村村鑑帳）」とあるので、戸数は正確に一致している。このうち、「満足なる家」、つまり無事であった家はわずか 3 軒にすぎず、残り 62 軒は丸潰れ、または半潰れの被害を受けた、という。被害率は 95.3% という高率になる。津波については奈曾川の河口から遡ってきた津波の海水が浸入してきて「下居堂まで一面浸水した」と記されている。地元の人々の証言によると、下居堂は奈曾川北岸の平野の背後（東側）の小丘のうえにある「堂」であるという。現地では「下居堂宮」と呼ばれている。（図 3 の中央 2 つ上下に並んだ上の●印）の位置に「下居堂」の痕跡を確認した（写真 5）。



図 3 にかほ市関の「下居堂」の位置（上の●）と標高測定点（A 点，下の●）



写真 5 にかほ市関の下居堂宮と伝えられる鳥居（左）と石祠（右）

さて，原文「下居堂迄一面水となり」の記載は，「関の水田のうちこの下居堂宮を乗せる小丘のすぐ手前の水田まで浸水した」と理解できる。図3の地図の太実線の円で囲んだ範囲の水田である。小丘の手前は10mの等高線が走っている。従ってここでの津波遡上高さはおよそ10mであることがわかる。我々はさらに，「下居堂迄」とあることから，下居堂宮への登り口にあたる図3のA点でGPS地盤高測定を行った。結果は，やはり，10.0mと計測され，位置は39°11′10.22″N，139°54′34.33″Eであった。浸水到達点の位置については多少の議論の余地はあるが，ひとまずこの数値10.0mをここでの遡上高さとする。以上のように浸水が及んだ集落を特定した上で標高を計測したが，周辺と比較して当地点の痕跡高さはかなり大きい値であり，ここで10mまでの高さで津波が来襲したと判断するには，その他の根拠となる情報がほしいところである。そのため，現段階ではここでの痕跡信頼度をCとする。なお，羽鳥（1986）は「奈曾川より津波入り，下居堂まで一面水となり本田500束刈，新田150束刈痛む」という記事から4～5mと推定しているが，図3の地形図に書き入れられた標高5m等高線に注目すると，その位置はこの水田の一番海よりの位置になる。この5m等高線まで浸水した状態を「下居堂迄一面水となり」とはとても表現することはないであろう。したがって，ここに関しては羽鳥の見解はまったく成立し得ない。

なお，津波水位が関で10mに達したならば，奈曾川南岸の標高7～12mの台地の上にある関の市街地のおよそ半分にも浸水しているはずである。すると，「当村六十五軒中満足なる家僅かに三軒外は悉く丸潰れ又半潰れと

なり」とある62軒の家屋が全壊，あるいは半壊となった原因の一部は津波によって生じたものが混じっている可能性がある。

### 3.2 山形県飽海郡遊佐町宮田（みやた）

『享和地震の記録』（『改訂遊佐の歴史』所収，S4-251）に次の文章がある。

我々は遊佐郷宮田村の者にて此度地震にて家は潰され，殊に大浪来ると先頃より飛沢大権現様の社地に野宿致居候処，  
（以下略）

現代の書物である『改訂遊佐の歴史』に引用されたこの文については，筆者，書かれた場所，文書の性質などについては明記されていない。また，古文書原文を現代人に読みやすくするために多少の改変がなされている。上の文章の冒頭の「我々は」など，近世文書には用いられない用語が出現しているのはその例である。このため，この文章は日本史研究上の「一次史料」と扱うことはできないであろう（都司ら2011）。すなわち，後世の編纂物の文章に等しい「二次史料」というやや信頼性に劣るものと考えざるを得ない。そうではあるが，今は一旦原文に沿って理解を進めることにしよう。上の文章を現代語に訳せば「我々は遊佐郷宮田村の者です。今度の地震で家は全壊し，さらに津波が来るというので，飛沢大権現（酒田市麓字麓山の飛沢神社，宮田の南東約10kmにある）の社地で野宿していたところ・・・」というのである。筆者のいた遊佐郷宮田（現在，山形県遊佐町宮田）は月光川の河口・吹浦から約5kmのところであり，月光川を遡る津波が宮田まで達したのを見て，宮田の地も津波に襲われる危険があると判断してより内陸に避難したのであろう。

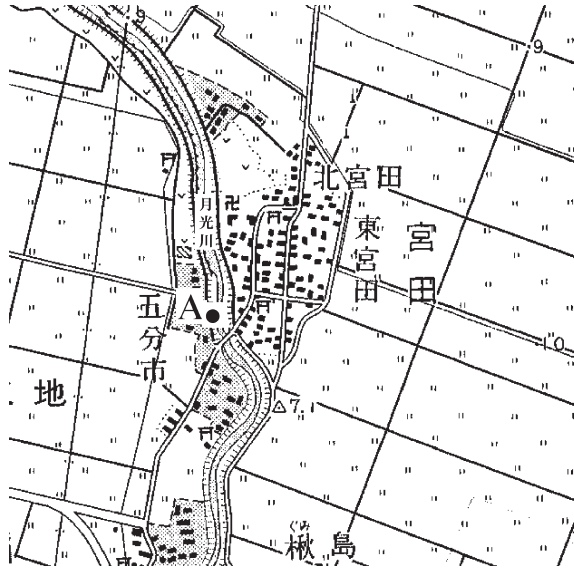


図 4 山形県遊佐町宮田の GPS 測定地点 (A 点)



写真 6 山形県遊佐町宮田での月光川水面測定作業

以上の考察から、津波は月光川に沿って宮田にまで到達したと推定して図 4 の A 点で月光川の水面の標高を測定した結果、1.569 m の値を得た。位置は  $39^{\circ} 01' 47.69'' N$ ,  $139^{\circ} 53' 19.93'' E$  であった。この値 1.6 m をここでの津波の遡上高とする。ただし、当地点における津波の遡上は明確な目撃情報に基づいていないため、痕跡信頼度を C とする。

### 3.3 山形県酒田市

#### 3.3.1 平田郷 (ひらたごう)

『享和地震の記録』(S4-251) に「平田郷

も大浪来ると矢流川館生石山大平高尾山の麓迄逃げ登る人々夥し」という記載がある。平田郷は酒田の東側の内陸部の広域の地名であって津波到達点をピンポイントで指定するのは困難である。ただし、「大浪来ると大勢の人が逃げた」のは確かであっても、「本当に津波が川を遡ってきているのを見たのか」と問いつめられると、「たぶん」としか答えようがない。判断の不安定な事例とせざるを得ない。



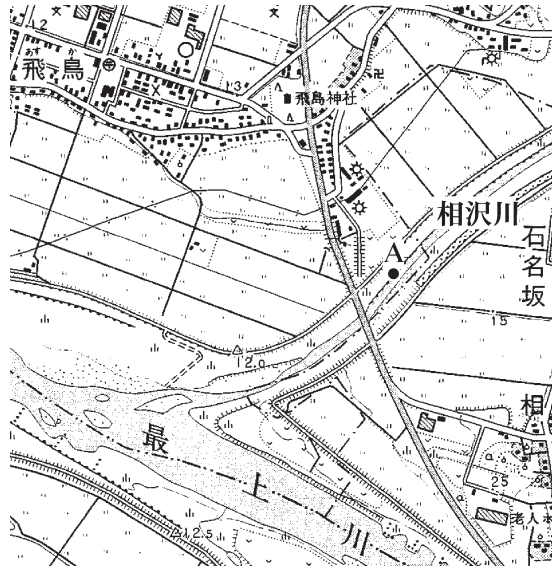


図5 酒田市平田・相沢川の水面測定点（A点）



写真7 酒田市平田，相沢川の水面標高の測定

酒田市平田地区を流れる最上川の支流，相沢川の水面標高の測定を図5のA点で行った結果，6.085 mの値を得た。位置は $38^{\circ} 52' 58.36'' N, 139^{\circ} 56' 13.71'' E$ であった。この6.1 mを一応ここでの津波の遡上高さとする。ただし，史料の事実は「平田郷の人々は，川を遡って来る津波による被災を恐れて，より内陸に避難した」と記してあるのであって，必ずしも「この内陸地域に川を遡上してきた津波を実際に目撃した」とは記してはいないことには留意する必要がある。さらに平田郷は広域に及び，その中を流れる複数の河川から相沢川を平田郷の代表地点に近いことによって，津波が遡上した河川と推定している。以

上より，痕跡の位置や遡上高さに関して精度が高いとは言えないため，痕跡信頼度をDとする。

### 3.3.2 酒田（さかた）

酒田は酒井氏が藩主を務めた庄内藩の支城である亀ヶ岡城のあった場所である。庄内藩は酒田が北前船の立ち寄り港として，また最上川の水運による米，紅花など内陸の物資の積み出し港として交易による収入に支えられて，豊かな財政の藩であった。しかし，7代目藩主・酒井忠徳の代になると，幕府からの日光東照宮の修理が命ぜられたため，赤字財政に苦しむようになった。そこで，東北地方随一といわれる大地主・本間家の全面的な支援を得て，藩の財政が立て直された。

『田中又右衛門聞書』(M3-166)には，酒田での地震の被害を記した後，「其上海上より大浪来りて，打揚たる水市中溢るゝ事三尺余，窪キ所にては五尺余におよへり」の記載がある。津波のために，市街地では3尺（90 cm）余り，土地の低い所では5尺（1.5 m）余り冠水した，というのである。ただしこの文書には，上の文の後に，「酒田家数五千之所，損家三百七十八軒，大破四百二十四軒」とあり，これによると酒田の地震の揺れによる被

害と津波による被害家屋は全体の 16% に過ぎないことがわかる。すなわち、酒田の主要部分全体に津波が浸水して大きな被害を生じた、とは言っていないことに注意したい。酒田 5000 軒からなる市街地の中に、三尺から五尺冠水した街区がある、と理解すべきである。この文を書いた田中又右衛門は酒田への出役(しゅつやく、一時的な出張勤務)であって、当文献は地震に遭遇して書き送ったものの写しであるという。公的な立場の人による直接目撃証言として信頼性の高い文献であると認めることが出来る。

『羽庄変見聞実紀』(S4-260)には、地震による建物の被害や、液状化による地下水の噴出の事情を述べた後、「且川ハ一時ニ高しほ(潮)込来り無段(ふだん)心得なき急変に候へハ舟々綱をはらハれ碇(いかり)を引かし数百艘之込船入乱す、互ニあたり合さかりを落し、ともを痛メ又ハ橋舟を馳おり…」と記されている。酒田港内に停泊していた数百の船が津波に翻弄されてぶつかり合って被害を生じたさまが描かれている。

さて、『田中又右衛門開書』では、酒田の市中で地上三尺(0.9 m)、特に土地が低いところでは五尺(1.5 m)と記されている。これは酒田のどの市街地を指しているのだろうか? この問いを解き明かしてくれるのが『瀧澤八郎兵衛日記』(S4-230)である。そこには「此時酒田川北のいたみし事筆につくし難し、先酒田舟場町前之川に家共に水中に落申候」とある。この文の「川」とは最上川で、「川北」とは、川に面した市街地で酒田の港の船着き場となっていた所をさしている。すなわち船場町の一帯を指している。津波が最上川に侵入してきて、川の水位が上がった。そうして船場町の家並みは浸水して川と区別が付かなくなった。その様子が「舟場町前之川に家共に水中に落申候」と言っているの

ある。これを「舟場町が地盤沈下して地震以後水面下となった」と理解するのは誤りであろう。平凡社(1990)の『日本歴史地名大系第六巻 山形県の地名』によると船場町は明暦2年(1656)頃には川の水域であったが、宝永4年(1707)にはすでに干拓されて市街地を形成し町割りが命ぜられている。象潟地震が発生して五年目の文化6年(1809)にはすでに家数153軒の立派な市街地になっていた。つまり、船場町は地震に伴って地盤沈下はしていないのである。すなわち、上の文章は、「舟場町が津波によって浸水した」と読むべきなのである。この北側に酒田の「本町」があるが、この間には土地の標高に段差がある。すなわち、本町はおおむね4~7 mであるのに対して、船場町は2.6~2.8 mなのである。この船場町が酒田城下町全体から見て「特に土地の低いところ」と認識されていたことは間違いないであろう。すると、『田中又右衛門開書』にいう「窪き所ニては五尺余に及べり」の「窪き所」を船場町と考えてほぼ間違いではあるまい。すると標高平均2.7 mの船場町で地上冠水厚さ5尺(1.5 m)であったことになり、酒田での津波の浸水高さは、この和の4.2 mということになる。そうすると、本町のおよそ三分の一は浸水するが、中町や本間家の屋敷のあった一番町などには全く浸水しなかったことになる。酒田にはここに述べた他にも多数の信頼のおける古文書が存在するが、本町や本間家の屋敷が浸水したなどと記した文書は存在しない。酒田の津波浸水高さを4.2 mとしたとき、最もよく古文書の記載状況を説明できるようである。測定場所として船場町の38°54'51.64" N, 139°49'51.61" Eとしておく(図6)。以上のように、当時浸水した位置や浸水高さに関する明確な記録に基づいている。ただし、船場町はGPS測量していない。痕跡信頼度をCとする。

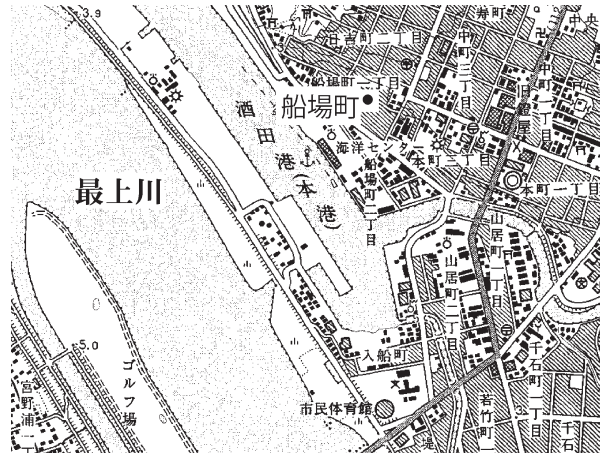


図6 酒田市船場町の位置

### 3.3.3 宮野浦（みやのうら）

酒田の市街地は最上川河口付近の北岸の平野に広がっているが，その対岸には宮野浦の集落がある。ここには日枝神社という大きな神社があり，宮野浦の地名の「宮」とはこの日枝神社を指す。この宮野浦が象潟地震の津波の最大被災地となった。すなわち、『瀧澤八郎兵衛日記』(S4-230)に次の記載がある。

宮ノ浦は一軒も無御座津浪にて海中へ引かれ申候，酒田いのり塚と云山，三ツニわれ申候，

この記事によって，宮野浦は象潟地震の津波によって全戸流失したことがわかる。なお，宮野浦に対しては、『落葉搔一』(S4-233)に「宮ノ浦家不残潰し死人多有之由」の記載があり，一軒残らず津波に流失したという記載と符合している。なお，この記録より『瀧澤八郎兵衛日記』を優先したのは，こちらのほうが原則として即日に文字化される「日記」だからである。宮野浦の古い市街地の中央には日枝神社があり，正門入り口に大きな赤鳥居が立っている（写真8，左）。この赤鳥居の前の道路面の標高は3.041 mであった。位置は38°54'40.78"N, 139°48'43.71"Eとなった。宮野浦の集落の家屋は多くこの道路に面

して建っており，その家屋が全戸流失したことからここでの地上冠水厚さは3.0 mか，それ以上であったはずである（越村ら，2009）。そこでこの場所の津波の浸水高さは6.0 mとする。津波によって被災した集落の位置を特定した上で現地の標高を計測しているが，浸水高が集落の被災状況からの推定となる。ただし，当地点において家屋が全て流失したという被害状況に対して地上冠水厚さ3.0 mというのはある程度信憑性は高いため，痕跡信頼度をBとする。この数字は「全戸流失」の状況を説明するための下限値である。実際には浸水高さは8～10 mほどもあったかも知れない。この点将来数値計算を行う際には留意したい。羽鳥（1986）はこの浸水高さを4 mとしているが，そうすると宮野浦の集落内で地上冠水厚さ1 mにしかならず，とても「津波で一軒残らず流された」という状況は説明し得ないであろう。

なお，上の原文に云う「いのり塚」というのは，「飯森（いいもり）山」のことで，標高41.8 mの丘であって，図7の出羽大橋の通る国道112号線の少し南にあり，現在は公園になっている。



図 7 酒田市宮野浦・日枝神社



写真 8 酒田市宮野浦日枝神社の正面鳥居と道路 (左), 入口から奥の拝殿方向の光景 (右)

### 3.4 山形県鶴岡市

#### 3.4.1 加茂村 (かもむら)

酒田から南に日本海の海岸線をたどって約 18 km 南下すると、加茂の集落がある。

『松山藩史料 自享和元年至文化五年二二』(S4-229)に「加茂村ノ間(ま, 船の停泊地)大汐干ニテ砂地ニ相成大船共転候ニ付大勢出突カセ等致シ候由」と記されている。加茂村の港では潮が低下して湾内海底の砂地が現れ、船が転覆したので大勢の人の力を合わせて船を押した、というのである。『落葉搔一』(S4-233)にも同じ文章がある。

(注記) この文献名の「松山藩」は庄内藩の支藩であって、出羽国飽海郡に新田二万五千石を領して置かれた小藩。現在は全

域が酒田市域の一部となっている。愛媛県、岡山県に各同名の藩があるがこれらとは別である。

『享和地震の記録』(S4-251)には、加茂での海水位低下が次のように記されている。

「去れ共加茂の人、間(マ)彼の地震にて潮の引事壺丈五六尺、海辺共に岡になり、其時分強気なる者其処にしね込んで、様々の魚拾い上げ、右夫れ程の潮引し故、後では大浪来るべしと近辺皆皆山に逃げたる事也」。この文によると、加茂の港(「間」は港の意味)では地震の時潮が一丈五六尺(4.5 m から 4.8 m)下がったため、海辺は丘ようになった。命知らずの者は、引いた潮の海底に取り残された魚を拾い上げた。しかしこれほど潮が引

いたなら後できっと大津波が押し寄せてくるだろうと，近くの人皆山へ逃げた」というのである。ここでは水位低下量が4.5 mから4.8 mと目測されたのである。

（注）「潮の引事一丈五六尺」の「一丈五六尺」は鉛直距離ではなく斜面に沿った水平距離ではないのか？という質問は否定される。日本の伝統では，普通水平距離は「寸，尺，間（＝六尺）」を用い，鉛直距離は「寸，尺，丈（＝十尺）」を用いる。水平距離を「丈」で表すことは少ない。

位置は，38° 45' 43.98" N，139° 44' 0.71" Eである。「一丈五六尺（4.5 m～4.8 m）」の目測値は，引き潮（水位低下）の値として目測ながら誤差30 cm程度の精度があると認められ痕跡信頼度はBとする。ちなみに羽鳥（1986）はここでの津波高さを2～3 mとしているが妥当であろう。

#### 3.4.2 三瀬（さんぜ）

加茂から海岸線に沿って約7 km南東に進んだところに三瀬の集落がある。この地震・津波に関して，鶴岡で書かれた『東野某抄録』（M3-165）に次の記載がある。

「三瀬辺は廿五年以前の子年の地震よりは却て弱かりしと云ふ，されど山の鳴るをは恐しかりしとぞ，北浜辺は潮大に引ければ，是は津浪が来るならんかと野へ出てたるを呼び集め老少を労り扶（たす）け村々砂山へ迎へ出てたり」。この文によると三瀬でも潮の引きが観察され，引き続いて来るであろう押し波を恐れて，砂丘の上に避難したというのである。引いた潮の量，その後の押しの量は不明であるが，三瀬の人が潮の引くのを見て「潮大に引き」と表現していることから引き（マイナス）2 mと推定する。位置は，「三瀬の北浜」であるから，38° 42' 28" N，139° 39' 48" Eとする。当地点では標高の計測をしておらず，水位低下の記録から水位上昇量を推定しているため，痕跡信頼度をDとする。

なお，この文の冒頭「25年前の子年の地震」は安永9年（1780）6月19日の酒田を中心とする地震（宇佐美，2003のp112参照，

M6.5）であろう。

### 3.5 文化元年象潟地震（1804）の津波の総括

文化元年（1804）象潟地震の津波の高さの推定値を表1にまとめておく。また津波分布図を図8に示しておく。文化象潟地震（1804）の津波の分布図（図8）を見ると，次のような特徴があることに気がつく。

#### （1）象潟では陸地で約2 mの地盤隆起があった。

この事実を念頭に置いて図8を見ると，津波の高さの分布の中心は，象潟から南にずれているようである。海底地変の中心は現在の秋田・山形県境よりなお南にずれて，遊佐町沖合付近にあったように見える。渡辺（1998）に掲げられた地震の揺れによる被害域も，山形県鶴岡以北，秋田県本荘までで，その中心も遊佐付近となる。津波がある以上，震源は海域にあったはずであるが，その位置は象潟のすぐ沖ではなく，遊佐の沖と考えた方がよいであろう。

#### （2）津波の最大浸水高さが高い（10 m）割に，津波の被害範囲が小さい。

図8を見ると，象潟地震の津波の高かった場所は象潟町関での10 m，酒田市宮野浦での6 mであった。これを例えば1964年の新潟地震の津波と比較すると，新潟地震津波の高さの最高値は，新潟県村上市大島崎での5.0 mである（渡辺，1998）。明らかにこれより象潟地震津波のほうが津波最高値は大きい。ところが，津波の高さが1 mを越えた海岸の範囲は，山形県鶴岡市加茂以北，秋田県にかほ市三森までのわずか70 kmの海岸に過ぎない。新潟地震の津波では，津波高1 mを越えた海岸線は新潟県柏崎以北，秋田市までの約400 kmに及ぶ。さらに，遊佐町付近沖にあったと考えられる震源域から佐渡島までは最短距離でわずか100 kmに過ぎないが，佐渡では象潟地震による津波はまったく記録されていない（都司ら，2014-b）。象潟地震は津波の分布が狭い範囲の集中型なのである。

津波の最大浸水高さ6～10 mという値は，

新潟地震 (1964) の 5.0 m (村上市大島崎) より大きく、日本海中部地震 (1983) の 14 m (秋田県峰浜村) より小さい。今村・飯田の津波規模  $m$  は新潟地震が  $m=2$ 、日本海中部地震が  $m=3$  とされる。象潟地震津波の規模はこの間であるが、被害範囲の狭さを考慮して  $m=2$  とする。なお、羽鳥 (1986) においても「津波が波源から遠く離れた能代で記録されるなど、 $m$  の値が従来の推定より大きく  $m=1.5$ 」と見直されていることから、渡辺 (1998) に  $m=1$  とあるが改めるべきであろう。

### (3) 河川上流で津波の来襲を恐れて人々が 大勢山へ避難したこと

象潟地震が起きて津波が沿岸を襲ったとき、山形県庄内地方の内陸部の人がいち早く津波の来襲を恐れてかなり離れた山に逃げたと伝えられる (『享和地震の記録』(S4-248 ~ 255))。この行動は現代の我々から見て「当然」あるいは「自明」であろうか？例えば、1983 年に秋田県北部海域に発生した日本海中部地震のとき、秋田市を流れる雄物川、あるいは能代市を流れる米代川の河口から数 km の所にいる人々は津波の来襲を恐れて避難を始めたのだろうか？このことを考えると、象潟地震のとき酒田から内陸数 km 入った平田郷の人がいち早く津波の来襲を恐れ、5 km 以上離れた山裾へ大勢が避難した、という事実を漫然と見過ごすことは出来まい。彼らが、本当に内陸河川に津波が溯って来るのを見たとしても、平田郷の人びとは「立派すぎ」ではないだろうか？まして、彼らが「川へ津波が溯ってきたのは見ていない、けれど万一

津波が来た場合の用心のために逃げたのだ」、としたらなおさらこの人達の津波避難行動はますます「驚嘆に値する立派さ」であろう。

では、内陸平田郷に十九世紀初めに住んでいた人びとは、なぜかくも模範的に津波避難活動を行ったのだろうか？先ほどの史料をもう少し読んでみると冒頭部 (S4-248) に次のような記載があった。

此年改元有って文化之甲子年四月にも相成りたる処海上に「ナメワラ」と言うもの沖より一面に押寄せられ、依て一切漁ならじ海辺一円浦々大いに困り、漁のなさざる事を口説居れば、何国ともなく八拾余りの老人来り、此度寄り内ナメワラは「赤クラゲ」とも「モタレ」とも知也、我等幼少の時年寄りの話を小耳に聞きて覚え有り、彼様なるもの出候時は其年必ず大浪来るべしと聞伝え、名々油断すべきにあらじと教え、…

文化元年の四月頃 (象潟地震の 2 か月前) に「ナメワラ」が大発生し、漁が出来ないと話していると 80 歳を超えたご老人がきて「ナメワラは「赤クラゲ」「モタレ」という名でも知られていて、ナメワラが発生する時は必ず大波が来ると幼少時代に年寄りから伝え聞いている。油断してはいけない」と教えられたということである。

このような沿岸部に住む先人たちからの教えが親から孫へと伝わり、さらに噂となって内陸部の平田郷の人々へも広まっていたのではないだろうか？

表 1 文化元年（1804）象潟地震の津波の浸水・遡上高さの調査結果総括表

市町村名	地点	北緯			東経			測定方法	標高 (m)	推定 冠水厚さ (m)	津波高 (m)	痕跡 パターン	測定 精度 (※)
		度	分	秒	度	分	秒						
秋田県 にかほ市	三森 A	39	17	19.32	139	56	09.56	GPS	3.837	0.5	4.3	浸水高	C
	三森 B	39	17	18.68	139	56	03.92	GPS	3.817	0.5	3.7	浸水高	B
	芹田 C	39	17	14.82	139	55	54.92	GPS	3.380	0.5	3.9	浸水高	C
	芹田 D	39	17	16.38	139	55	49.17	GPS	3.209	0.5	3.7	浸水高	B
	下居堂	39	11	10.22	139	54	34.33	GPS	10.0	0	10.0	遡上高	C
山形県 飽海郡 遊佐町	宮田 / 月光 川水面	39	01	47.69	139	53	19.93	GPS	1.569	0	1.6	遡上高	C
山形県 酒田市	平田 (相沢川)	38	52	58.36	139	56	13.71	GPS	6.085	0	6.1	遡上高	D
	船場町	38	54	51.64	139	49	51.61	地理院地図	2.7	1.5	4.2	浸水高	C
	宮野浦	38	54	40.78	139	48	43.71	GPS	3.041	3.0	6.0	浸水高	B
山形県 鶴岡市	加茂	38	45	43.98	139	44	00.71	引潮の記録 (潮の引事壱丈五六尺)	-	-	(-4.8)	海水位低下量	B
	三瀬	38	42	28.00	139	39	48.00	状況推定 (潮大いに引き)	-	-	(-2.0)	海水位低下量	D

(※) 加茂，三瀬の津波高欄のマイナス値は，引き潮の水位低下量の目視値である。痕跡信頼度判定基準は土木学会（2002）による。

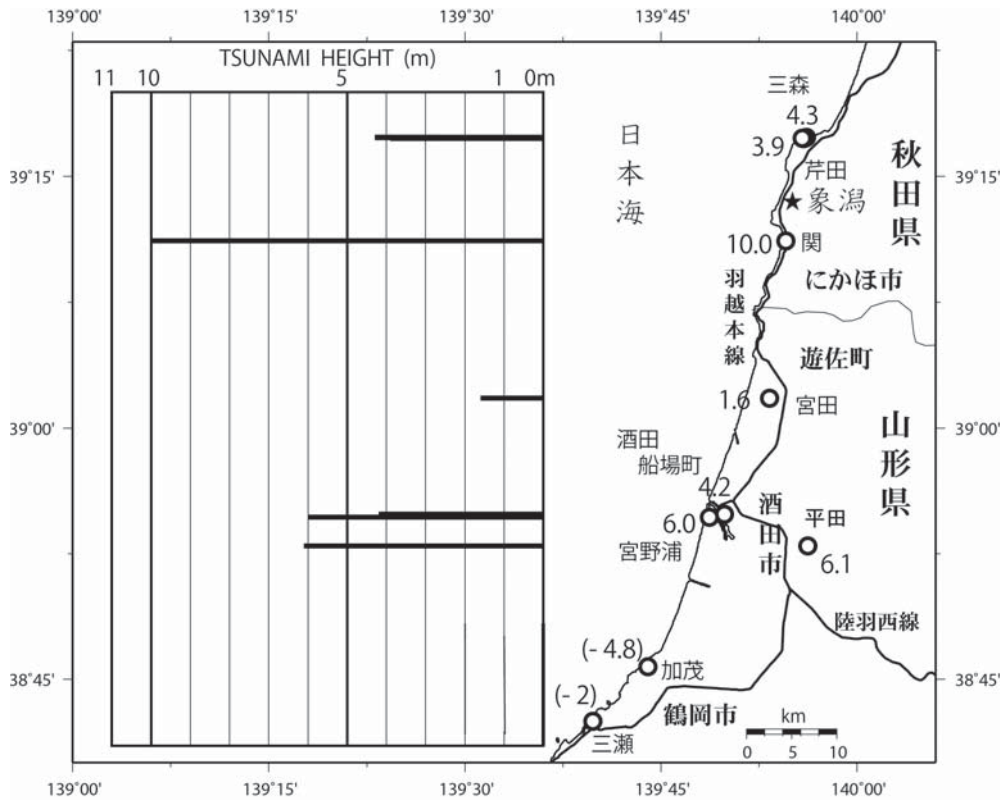


図 8 文化元年（1804）象潟地震の津波の高さ分布 (m)  
加茂，および三瀬は目視による水位低下量である

#### 4. 天保四年（1833）出羽沖地震の津波の調査結果

##### 4.1 秋田県由利本荘市

由利本荘市の中心市街地の約 10 km 北部に衣川が流れており、その河口南岸平野に松ヶ崎町がある。その南端の街区は神沢（しんのさわ）である。江戸時代にはそれぞれ松ヶ崎村と神の沢村であって、それぞれ庄屋がいた。塩越村（現にかほ市象潟）の肝煎（庄屋）が次のような記録を残している。すなわち、『与次右衛門肝煎日記』（象潟塩越村）（S4-614）に「地震より始めの時、海水二、三町沖迄水

引きがあり（そのことを）松ヶ崎、神の沢の名主共は語り合っていた」（以上現代語訳文）とある。2・3 町は約 200～300 m で、潮位が下がって汀線が約 200～300 m 退いた、というのである。海上保安庁のこの付近の海岸の水深図を調べると、海岸線から 200～300 m の場所はおおむね水深 3～4 m である。この地域での津波浸水状況は不明であるため、ここでは引波の最大片振幅が 3～4 m 以下であったとしておく。松ヶ崎の位置は 39° 29' 42.97" N, 140° 2' 42.87" E, 神沢の位置は、39° 29' 25.57" N, 140° 2' 37.0" E である。

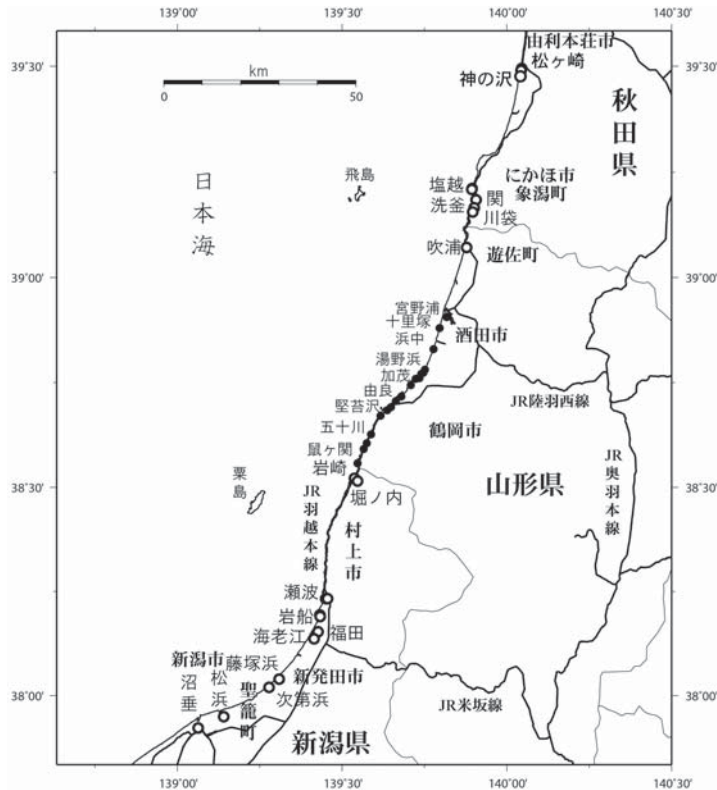


図 9 天保四年（1833）出羽沖地震の津波調査地点



## 4.2 秋田県にかほ市

### 4.2.1 象潟町塩越（しおこし）

象潟については前節の文化元年（1804）象潟地震の際，しばしば触れた。象潟は元来湖や内湾の名前であって集落名ではない。象潟の海辺の集落名は塩越という。塩越は天保四年（1833）出羽沖地震の津波によっても被災している。『御巡見様方御尋之節御答書覚』（『本荘市史編纂資料 十三』所載，S4-613）に，「天保四巳年地震津浪ニ而流失家・潰家等御尋候ハ，領内大ニ損所有之候，塩越村ニ而左之通」としたうえで，「一流失家・

小屋共拾六軒，潰家六軒 一死人五人」の被害を生じたと記されている。平凡社（1980）『秋田県の地名』によると，享保二年の塩越村の家数は425軒，人口2,259人で江戸期としてはきわめて繁栄した村であった。流失家屋は総戸数425軒の塩越村の約2%程度に過ぎなかった。従って，浸水したのは，塩越の市街地全体の海岸近くのはんの一部であった事になる。

塩越では，図10のA点の海津見（わだつみ）神社と，港の倉庫の位置B点の2ヶ所で測定を行った。



図10 秋田県にかほ市塩越の測定点



写真9 秋田県にかほ市塩越の海津見神社(図9のA点)の測定点

#### (a) 海津見(わだつみ)神社

塩越の海岸に海津見神社があり、安永年間(1772-80)の石碑があることから、この神社は文化元年(1804)象潟地震、および天保四年(1833)出羽沖地震の発生以前から存在していたことが確認できる。この神社は市街地の一番海岸に近いところにあるので、この付近の家屋に、「一流失家・小屋共拾六軒」の被害家屋は含まれていたと考える。この神社の境内の一番低い点の標高を測定した結果、1.967 mを得た。越村ら(2009)によれば、地上冠水厚さ 2.0 m で家屋全壊を生ずるとされているが、この場合流失建造物に漁業小屋が含まれ、通常家屋が極めて僅かであった事を考慮して地上冠水厚さは 1.5 m とする。従って、ここでの津波浸水標高は 3.5 m とする。測定位置は、 $39^{\circ} 12' 33.34'' \text{ N}$ ,  $139^{\circ} 53' 38.47'' \text{ E}$  であった。津波発生時に浸水

した箇所をある程度の精度で特定できているが、当地点での被害の規模は小さく、集落の被害状況から推定される浸水高さに誤差が生じることが考えられるため、痕跡信頼度を C とする。

#### (b) 塩越港倉庫

塩越港の倉庫の中に時代の古い石垣土台形式の倉庫を見いだした(写真10, 右)

この倉庫の敷地の標高を測定したところ、2.329 m の値を得た。やはり、ここでも地上冠水厚さを 1.5 m として、ここでの津波浸水高さを、3.8 m と推定した。この測定位置は、 $39^{\circ} 12' 40.87'' \text{ N}$ ,  $139^{\circ} 53' 43.17'' \text{ E}$  であった。海津見神社と同様に、集落の被害状況から推定される浸水高さに誤差が生じることが考えられるため、痕跡信頼度を C とする。

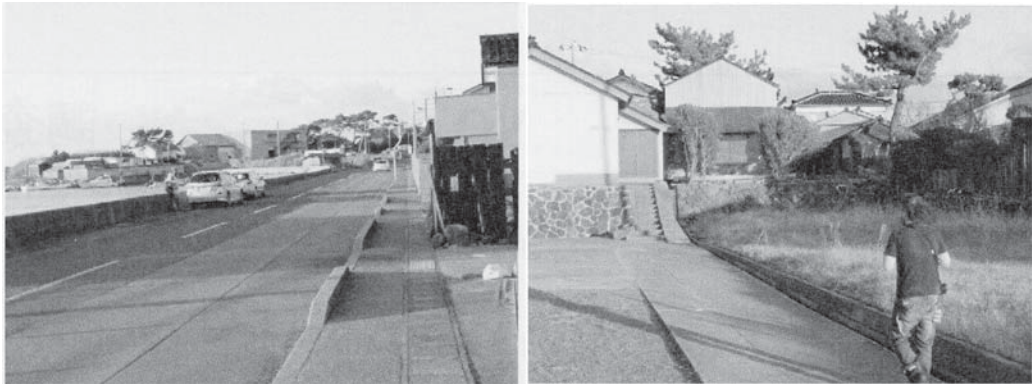


写真 10 にかほ市塩越の測定点

#### 4. 2. 2 象潟町関（せき），洗釜（あらいがま），川袋（かわふくろ）

秋田県にかほ市象潟町の塩越の南に続く海岸線には，関，洗釜，および川袋の集落が並んでいる。この三つの村が津波に被災したと推定される。なぜこの3つの集落が天保四年（1833）出羽沖地震の津波の被害を受けたと言えるのか？議論は長くなるが，以下の長い思考過程はどれ一つ省略することが出来ない。

矢島藩は内陸に城のある藩であるが，その所領として由利郡45ヶ村のうちに，津波被害を受けた村があったことが，次の古文書によって判明する。すなわち，『鳥海町史』内『親愛公御代御在所御用部屋日記抄』（I1-265）に次の記載がある。

出羽国由利郡私領分，去々月廿六日未中刻地震強，矢島陣屋家中町在共破損所并同日同刻海辺洪波にて流失家之覚  
一土蔵二棟 一家中土蔵大破四棟 一寺土蔵大破  
一民家大破廿六軒 一同流失家三軒 一町家土蔵大破五棟 一稲流失千把程 一流死人 老人 一牛馬怪我無之候  
右之通御座候。（以下略）

矢島藩領（秋田県由利郡）45ヶ村のうち，海辺の村があり，そこで，土蔵2棟，家中（藩士）所有の土蔵のうち4棟が大破，寺院付属の土蔵が1棟大破，民家26軒が大破，3軒

が流失，町家の土蔵が5軒大破，稲千束流失，流死1人の死者を生じたと言うのである。

では，「矢島藩領の海辺の村」とはどこなのだろうか？平凡社（1980）『秋田県の地名』の村をしらみつぶしに天保四年（1833）時点の領主を調べると次のようになる。

矢島藩45ヶ村は次の通り。×は内陸地名，○は海岸の地名である。

城内村×，七日町村×，荒沢村×，須郷田村（不明），新町村（秋田県全体に新町は14箇所あり），新所村（湯沢市杉沢新所か×），坂ノ下村（由利本庄市矢島町坂之下×），新荘村×，中山村（所在不明），八杉村（所在不明），木在村×，杉沢村（横手市杉沢？×），川原村（由利本庄市下川原なら○だが該当しないだろう），下川内村（由利本庄市鳥海町下川内×），伏見村×，牛越村（所在不明），上川内村（由利本庄市鳥海町上川内×），小川村×，下笹子村×，中村（現・由利本荘市）×，上笹子村×，天神村（所在不明），上直根村×，百宅村×，中直根村×，前之沢村（所在不明），下直根村×，猿倉村，才ノ神村×，九日町村，小板戸村×，宿村×，法内村×，老方村×，館前村（現・由利本荘市東由利館合×），館野村×，関村○，中野沢村○，洗釜村○，川袋村○，大須郷村○，大飯郷村×，長岡村×，小滝村×，蔵村×。

所在不明が五村あるが，記載の順序が無秩序ではなく地理的位置の順序におよそ従っているため，所在不明の五ヶ村はすべて内陸の

村と推定される。

結局、○をつけた 5 個の村だけが矢島藩の所領の海岸の村となった。このうち中野沢村、大須郷村は海岸線近くにあるとは言っても丘の上の高地にあり容易には津波被害を受けない。結局、矢島藩が所領とする津波の被害を生ずる可能性のある海岸の村とは、関、洗釜、川袋の 3 つの村だけであることがわかった。全て現在のにかほ市象潟町に属する集落である。

平凡社(1980)によると、享保 10 年(1725)の関村の家数は 68 軒、天明 8 年(1788)洗釜村の家数は 11 軒、天保 9 年(1838)の川袋村の戸数は 28 軒であった。この 3 つの村の総家数の合計数は 107 軒である。

上述の被害数の内、確実に津波による被害とわかるのは、「一同(民家)流失家三軒、一稻流失千把程、流死人一人」の 3 項である。

「民家大破廿六棟」は地震の揺れによる大破と、津波による大破とが合計された数字であって、このままでは区別できない。しかし、津波に被災した集落で、A の家が流失し(つまり屋根材壁材家具類が流し去られ)、それに隣接した B や C の家が「大破ではない」という状況は考えづらい。

津波によって流失した家が少数の場合、その流出家屋数の何倍ぐらいの家が大破となるか、については、多くの歴史津波事例で帰納する必要があるが、ここでは昭和 35 年(1960)のチリ津波の被害統計表を参照してみよう。宇佐美(2003)によると、青森、岩手、宮城の 3 県で、流失家屋が 788 軒に対して、全半壊住家が 3,473 軒となっている。

チリ津波は遠地津波であるから、地震の揺れによる全半壊家屋はゼロであった。この場合、流失家屋 1 軒に対して 4.4 軒が津波によって全半壊家屋となった。

「全半壊家屋」はほぼ「大破家屋」であろう。つまり、チリ津波では 1 軒流失したときには、4 軒が津波で大破したのである。いま仮にこの比率を、天保出羽沖地震にも適用してみると、流失家屋が 3 軒の場合、その 4 倍の 12 軒程が津波によって大破となったことになる。矢島領内全体で、大破家屋総数は 26 軒であるから、14 軒程が地震の揺れによる大破家屋となる。そうして津波による流失および大破家屋の合計は約 15 軒程であったと推定される。すると、関村、洗釜村、川袋村の総家屋数 107 軒の 14.0 % の家屋が津波によって流失または大破したことになる。

この 3 つの村で全体の約 7 分の 1 の家屋が津波による大破、または流失したと考えられるのである。

以上の考察を経て、象潟町関、洗釜、川袋の 3 地区の市街地の標高を測定することにした。

#### (a) 象潟町関(せき)

関集落の約 7 分の 1 が浸水範囲となるあたりの、中心道路の点(図 11 の A 点)を選んで地盤高を測定した。その結果この点での標高値は 6.697 m を得た。位置は、39° 11' 4.59" N, 139° 54' 24.93" E であった。この標高の所までの家が津波によって大破したのであるから、ここでの地上冠水厚さを 1.0 m と推定する。従って、ここでの津波浸水高さは 7.7 m となる。

(注) 地上冠水厚さ 50 cm だと床下浸水にしかない。津波によって被災した集落の位置を特定した上で現地の標高を計測しているが、浸水高さが集落の被災状況からの推定であり、その被害が発生した明確な位置まで特定できないため、痕跡信頼度を C とする。

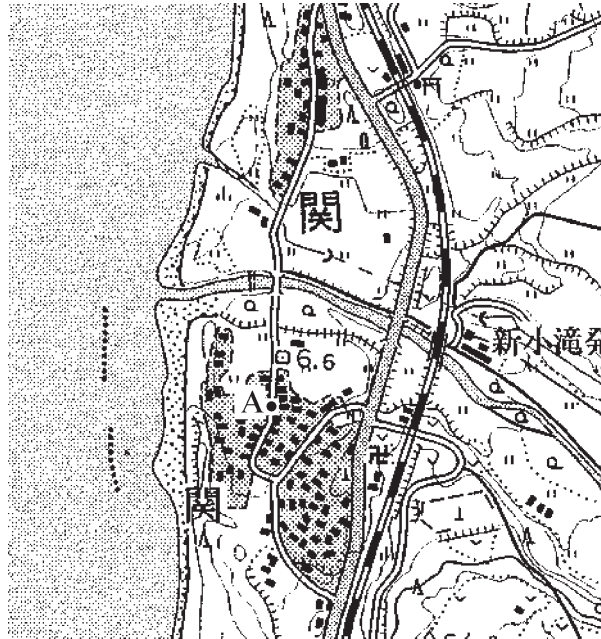


図 11 秋田県にかほ市象潟町関の測定点（A 点）



写真 11 象潟町関の地盤測定点の写真

#### （b）象潟町洗釜（あらいがま）

象潟町洗釜は，象潟町関の約 2 km 南にある。江戸時代の洗釜村は家数僅か 11 軒の小村であった。ここも津波被害ありの村である以上，市街地の一番昇降の低い点（図 12 の A 点）には浸水しているはずである。そこでこの点に GPS による標高測定を行った。その結果，図 12 の A 点の標高 4.166 m の値を得た。位置は  $39^{\circ} 09' 56.57''$  N,  $139^{\circ} 54' 04.43''$  E であっ

た。この点で家屋が大破したのであるから，冠水深さは 1.0 m 程度はあったと考えられるので，ここでの津波浸水高さは，5.2 m とする。津波によって被災した集落の位置を特定した上で現地の標高を計測しているが，浸水高さが集落の被災状況からの推定であり，その被害が発生した明確な位置まで特定できていないため，痕跡信頼度を C とする。

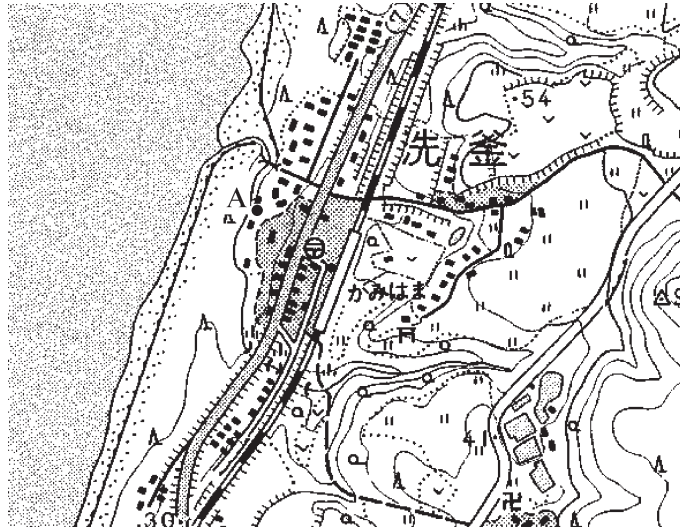


図 12 秋田県にかほ市象潟町洗釜の測定点 (A 点)

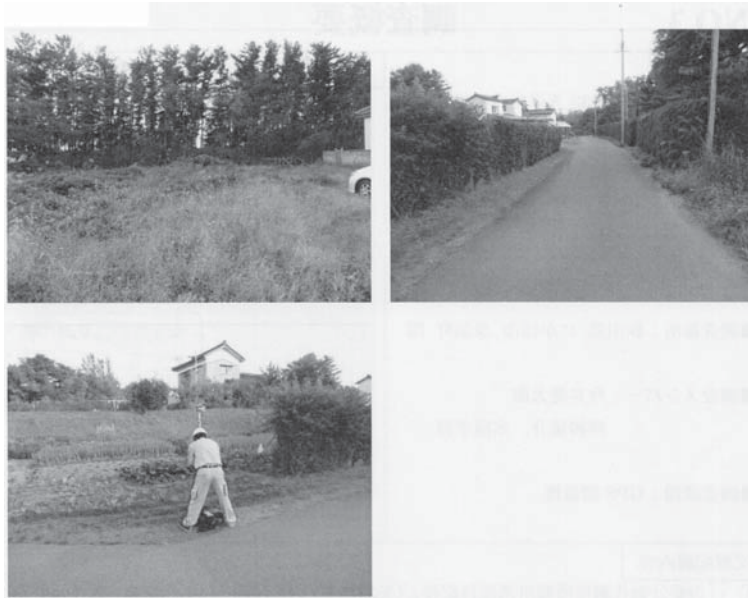


写真 12 にかほ市象潟町洗釜の測定点

### (c) 象潟町川袋 (かわふくろ)

象潟町洗釜から南西に約 1 km 海岸線に沿って進めば、川袋に出る。江戸期の川袋村は 28 軒の小村で 2 本の川が日本海に流れ込んでいた。やはり、7 分の 1 ほどの家屋が津波によって大破したと考えられる。そこで市街地のなるべく標高の低い点(図 13 の A 点)で GPS による標高を測定したところ、4.943 m という値を得た。位置は、 $39^{\circ} 09' 20.24''$  N,

$139^{\circ} 53' 47.29''$  E となる。ここで地上 1.0 m の冠水があったとすれば、ここでの津波浸水高さは 5.9 m であったことになる。津波によって被災した集落の位置を特定した上で現地の標高を計測しているが、浸水高さが集落の被災状況からの推定であり、その被害が発生した明確な位置まで特定できていないため、痕跡信頼度を C とする。



図 13 秋田県にかほ市象潟町川袋



写真 13 象潟町川袋の測定点

### 4.3 山形県遊佐町吹浦（ふくら）

昨年(2014)の天保四年(1833)出羽沖地震津波の調査では、鶴岡を起点に新潟県境の鼠ヶ関に至る海岸線上の津波被災集落を調査した(都司, 2014-a)。元来、天保四年(1833)出羽沖地震津波の史料は山形県では酒田以北では非常に少なかったため、昨年の調査では酒田以北は対象としなかった。今回は酒田以北の海岸線の調査を試みたが、やはり明白に津波浸水高さを推定する手がかりになる記録のある地点はほとんど無く、ただ遊佐町吹浦の1点のみであった。

『遊佐町史』(II-261)に、遊佐郷で民家大波上がり8軒、漁船痛み・流失14艘、鯛網(流失)6の津波による被害があった、と記されている。原文献が何であるかは、未調査である。

平凡社(1990)によれば、江戸時代の「遊佐郷」とは、ほぼ現在の地図の遊佐町の町域に重なる。この領域の海岸線のうち月光川以南の海岸線には平行に砂丘が走っており、集

落はその背後にあって家屋は津波の被害に遭いにくい。海に直接面する集落は、月光川以北の女鹿(めが)、滝ノ浦、鳥崎、湯ノ田、吹浦(ふくら)であるが、標高の低い場所に家屋がある場所は遊佐町吹浦のみである。女鹿(めが)、滝ノ浦、鳥崎、湯ノ田、はいずれも集落標高が高く、津波の被害に遭いそうな場所にはない。従って、「民家大波上がり8軒」は吹浦で出た被害と考えられる。吹浦の月光川沿いの市街地で8軒ほど「大波あがり」(床上浸水)と理解し、吹浦の市街地の低いところの1点を選んで(図14のA点)標高を測定した。標高1.898mが得られた。位置は北緯39°04'17.23"N, 139°52'41.32"Eであった。「大波上がり8軒」を地上冠水厚さ1.5mと見なして、ここでの津波浸水標高は、3.4mとする。津波によって被災した集落の位置を特定した上で現地の標高を計測しているが、浸水高さが集落の被災状況からの推定となるため、痕跡信頼度をBとする。

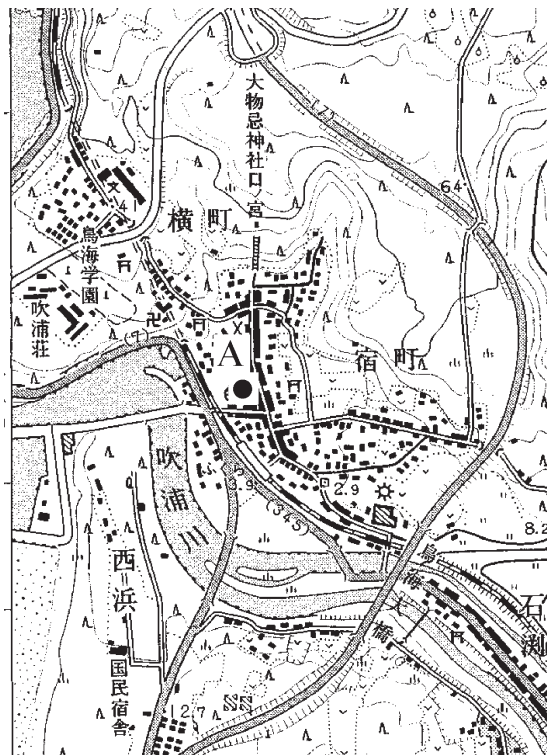


図 14 山形県遊佐町吹浦の GPS 標高測定点 (A 点)





写真 14 山形県遊佐町吹浦の GPS 標高測定点（右下）とその周辺の光景

#### 4.4 新潟県村上市

今回の調査では，新潟県下越地方の村上市府屋・堀之内地域から南下し，最後は新潟駅付近で調査を終了した（図 15 沼垂まで）。佐渡については，都司ら（2014-b）ですでに調査を行い，高さ分布を述べている。なお，新潟大学の矢田（2012-a, 2012-b, 2014）は，天保四年（1833）出羽沖地震津波の新潟県内の新発掘史料を紹介し，あわせて津波到達点に関して考察している。矢田の先行研究成果を参考に，津波到達点の測量調査の実施を検討していたが，本研究の調査時間の不足，お

よび天候の悪化によって今回は成し得なかった。又調査時間の制約から，新潟駅から西側の調査は行うことが出来なかった。この点は後日を期したい。

現在の村上市は元 越後国岩船郡で，当初は村上氏を藩主とする村上藩 9 万石の領地であったが，享保五年（1720）に内藤氏が 5 万石で入るまで，たびたび大名の入れ変わる藩であった。なお，天保四年（1833）出羽沖地震が起きた当時の藩主は内藤信親（のぶちか）である。

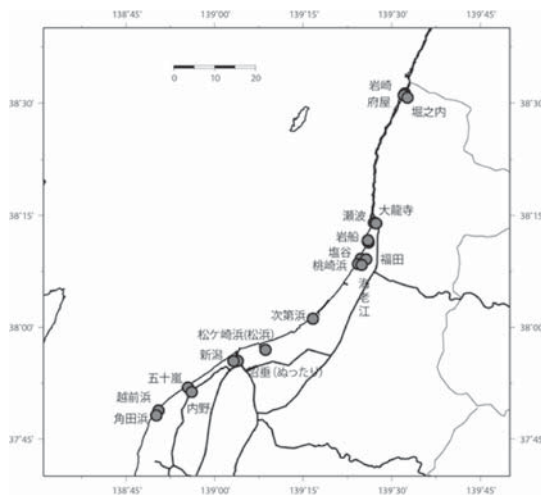


図 15 天保四年（1833）出羽沖地震の津波記録のある新潟県内の地点

#### 4.4.1 岩崎（いわさき）、堀ノ内（ほりのうち）地域

村上市の府屋、岩崎、堀ノ内の地域は、いずれも大川の流域にあり、新潟県の中で最も北に位置する地域である。

『天保四年 世上善惣出留帳』（新潟県岩船郡山北町中継区有文書、Z-612）に「岩崎村・府屋・中浜村此年鮭沢山ニ而川出申ニ、地しん之跡ニ而大つなミ出来、岩崎村ニ而人数拾耆人、馬式疋死去申候、家痛つふれ申候家ハ九軒也、府屋ニ而死去之人ハ九人也、府屋橋つなみニ而堀ノ内オノ神之下まで打上申候、所々より出候板ころ・杉角大敷、上田大土手まで打上申候、中浜人数七人、岩崎川（大川）来て死去申候」と記載されている。これによると、大川河口北岸の岩崎では、津波によって家屋9軒が潰家となり11人が死亡した。岩崎ではさらに中浜村から来ていた7人が津波で死亡した。河口南岸の府屋でも9人が死亡し、結局この地域で津波によって27人もの死者を生じたことになる。

（注）村上市岩ヶ崎とここで取り上げる岩崎とは全く別の場所である。

#### （a）岩崎村（元山北町岩崎（いわさき））

岩崎村では、津波によって家屋9軒が潰破し、住民11人と、隣村中浜村からの一時的滞在者7人が死亡した。享和二年（1802）の岩崎村の家数は24軒（平凡社、1986、『新潟県の地名』）で海岸沿いでない市街地の家数も考慮すると海岸線に平行に走る街道筋の海側に建っていた民家9軒がほぼ軒並み全壊したと考えられる。

岩崎では、街道の両側に家の建ち並んだ集落の中央付近の山側に墓地があり、その敷地が街道面の標高とほぼ同じであることを見極めた上で、墓地の敷地で標高をGPS計測したところ4.836mの値を得た（図16）。位置は $38^{\circ}31'18.61''\text{N}$ 、 $139^{\circ}32'15.91''$ であった。半数の家屋が潰破で、しかも潰家1軒当たり2人の死者が出たことからここでは地上冠水厚さを2.5mと考え、ここでの津波浸水高さを7.3mとする。津波によって被災した集落の位置を特定した上で現地の標高を計測しているが、浸水高さが集落の被災状況からの推定となるため、痕跡信頼度をBとする。

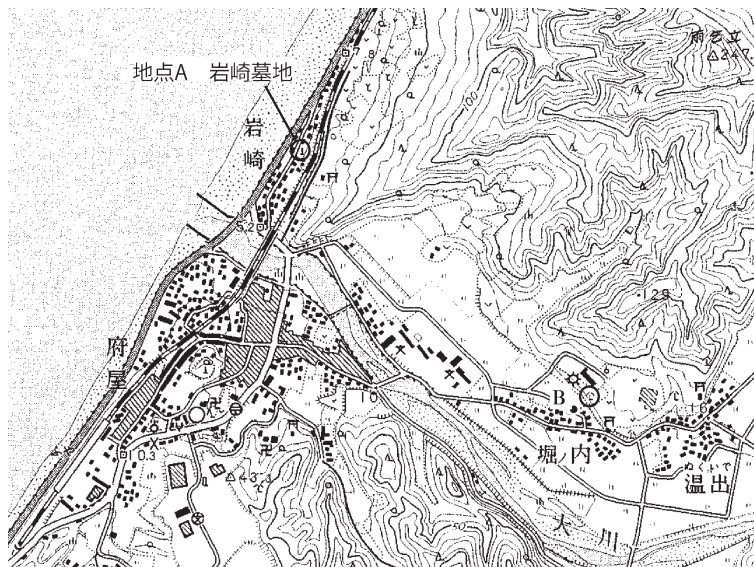


図16 新潟県村上市岩崎（地点A）および堀ノ内のGPS測定点（B点）

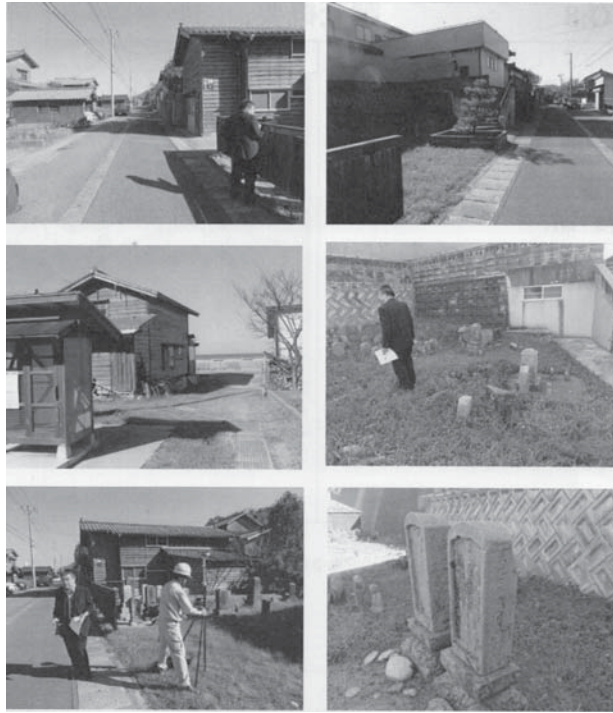


写真 15 新潟県村上市岩崎の旧街道筋（上の 2 枚），および墓地（中右，及び下 2 枚），測定点（下左，図 16 の A 点）

### （b）堀ノ内（ほりのうち）

上述の古文書には「つなみニ而堀ノ内才ノ神之下まで打上申候」とある。筆者らは岩崎から約 1 km 大川を溯った堀ノ内に移動し「才の神」についてお聞きした。その結果，図 16 の B 点の右上の○印の所にある稲荷神社がそれである，との証言を得た。そこでこの稲荷の「下」にある水田面まで材木が打ち上がったというのであるからこの水田面

（図 16 の B 点）の標高を測定した。その結果，8.882 m の値を得た。位置は  $38^{\circ} 30' 54.12''$  N,  $139^{\circ} 32' 49.37''$  E であった。「橋を構成していた材木が打ち上がる」ためには，地上冠水厚さ 30 cm はなくてはなるまい。そこで，0.3 m を加えた 9.1 m をここでの津波の遡上高さとする。稲荷の位置の正確さ，その「下」の水田が当時と現代でほぼ不変と考えられることから，痕跡信頼度は B とする。



写真 16 村上市堀ノ内，才ノ神（稲荷神社）の森の下の水田。稲荷神社は左写真の背後の森の中にある。左図に入り口の鳥居が見える。右図は稲荷神社前の水田。

#### 4.4.2 瀬波(せなみ)町

##### (a) 沖ノ口御番所下(おきのくちごばんしょした)

村上市瀬波(せなみ)は、村上藩の城下町の外港で、漁港を兼ねている。瀬波の津波被災記事を見ておこう。『村上市史資料編3 近世二町・村、戊辰戦争編』(I5A-417)に「瀬波町鮭漁師杯小屋俣押流れ、一統不便悲しき事言計り無之候、村上町ニ而者津浪追々来ル承り、男女子引連飯次其外持参羽黒山へ登り、其余之ものハ御在城候得共、御本城江相詰大騒キ、津浪ハ瀬波沖口御番所下タ迄打揚候、追々見届御役人御出、漸安心一同帰宅致ス」と書かれている。つまり「津波は瀬波沖口御番所の下まできた」というのである。

沖口番所というのは、港に出入りする漁船や、交易船に対して出港入港を管理記録し、また漁獲や交易の利益に対して税を課する役所である。瀬波では、港を見下ろす丘の上に番所があった(図17のA点)。その左側の細い路(写真17上右)下りきったところが「番所下」である。ここでGPS標高測定を行った結果、3.665mという値を得た。位置は、 $38^{\circ}14'01.35''\text{N}$ ,  $139^{\circ}27'02.46''\text{E}$ であった。津波遡上高さを3.7mとする。ここでは津波の到達地点をある程度明確に推定できているため、痕跡信頼度をBとする。

ただし「番所下」の位置に多少解釈の幅を生ずる余地がある。



図17 新潟県村上市瀬波 Aは瀬波沖の口番所のあった所、Bは「番所下」でGPS測定点

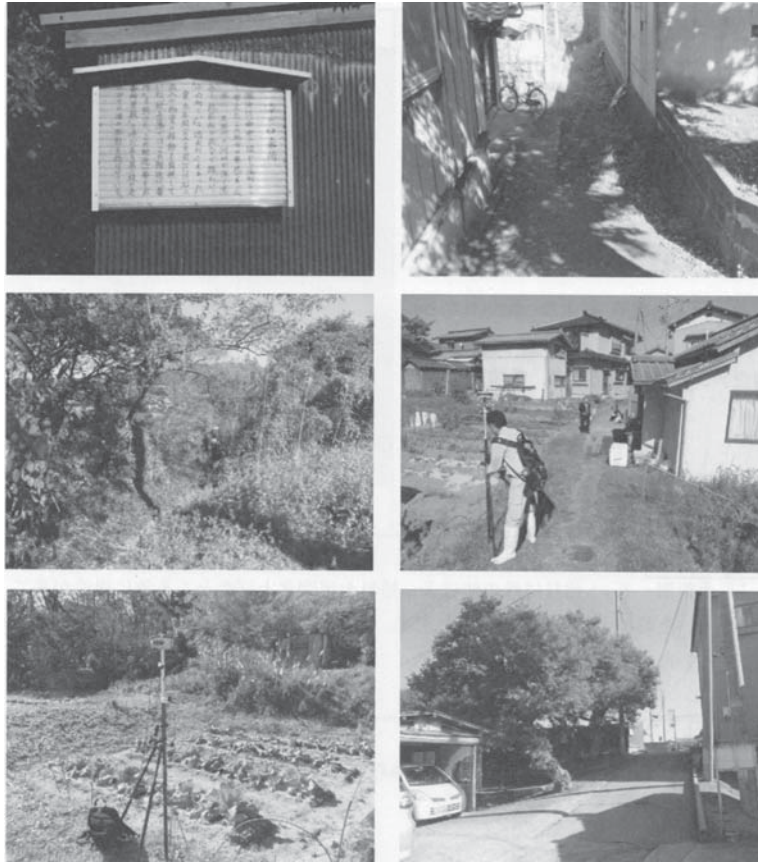


写真 17 瀬波沖口番所（上左が案内板，右上の細い路の右側が番所跡，この路を下りて行って（中左），下りきったところが「番所下」（中右，下2枚，図17のB点）

#### (b) 大龍寺裏（だいらゅうじうら）

瀬波の台地の上に大龍寺という寺院がある。『郷土新潟 五』(S4-684) に，口碑として「此日は殊の他に（鮭が）よく捕れ七尾突上げたところ急に津波が来て，気がついた時は，七尾の鮭を抱えたまま，寺又川へ押し流され大龍寺裏の垣根につかまっていたと云うのがあります」と記載されている。この話に出てくる大龍寺の位置を図17に記入しておいた。

津波によって流された人が大龍寺の裏の垣

根に捕まって助かった，というのであるから，時の後ろの境内地と一般民家敷地の境界面で標高を測った。その結果，6.505 m の値を得た。垣根に捕まった位置をこれより 0.3 m 上方とすると，ここでの津波の浸水高さは 6.8 m となる。位置は  $38^{\circ} 13' 59.55'' N$ ， $139^{\circ} 27' 20.40'' E$  である。大龍寺裏の垣根に掴まって助かったという記録に基づいて，現存する大龍寺で標高を計測したため，位置と浸水高さの精度はともに高いことが考えられる。そのため，痕跡信頼度を A とする。

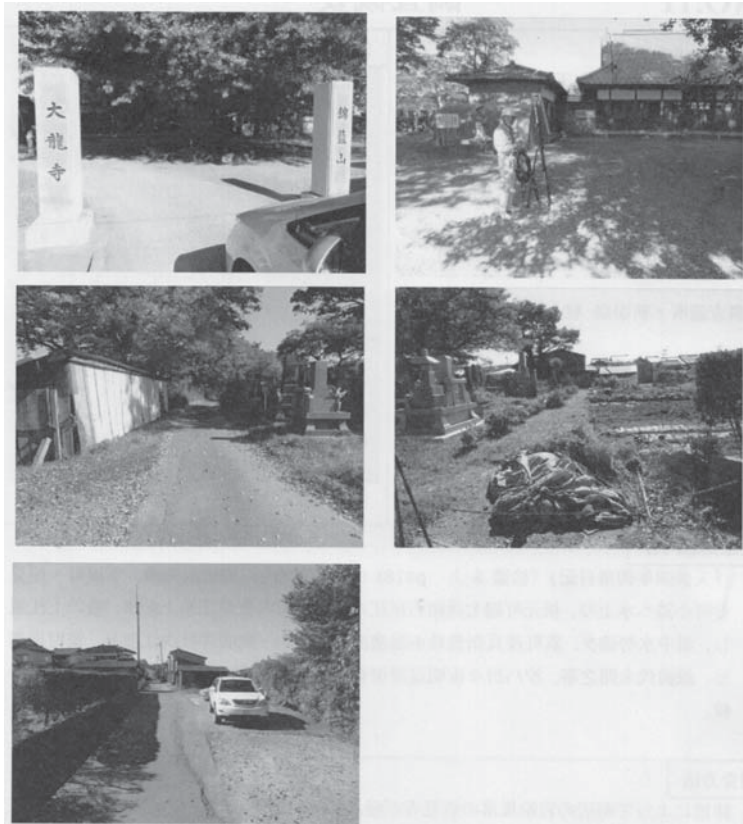


写真 18 村上市瀬波の大龍寺 (左上正門, 右上境内風景, 中右, 中左は寺の裏口で垣根があったと見られるところ。図 17 の C 点でここで測定した。下図は裏門から寺外を見たところ)

#### 4.4.3 岩船 (いわふね)

村上・瀬波の南約 6 km のところに岩船がある。ここも瀬波と並んで古来から交易、漁業の良港として繁栄したところである。天保四年 (1833) 出羽沖地震の津波については、『天保四年御用日記』(I5A-418, 史料信頼度◎)に「少猶予之内、海辺水充滿、下浜町・岸見寺町小路へ水上り、橋元町廻七兵衛石垣江水上り、家内板敷江水上候事、暈の上江越し、湯中水勢強ク、新町茂兵衛農具小屋潰流失、町中一統明神社内江登り、家財取運ヒ、誠前代未聞之事、汐ハ折々夜明迄差引有之、時々地震、町中夜明迄少も相休不申 (あいやすみもうさず) 候」と記されている。津波によって海水が侵入した点が 4 点記されている。すなわち、

#### ①岩船下浜町, ②岩船岸見寺(がんげんじ)町, ③橋元町, および ④新町

の 4ヶ所である。このうち、③の橋元町は現代地図の上でピンポイント特定をするのが難しいが、他の 3ヶ所は現在の地図上に地点を特定するのは容易である。②と④を測定した。④は現在中新町の中央で測定した。

#### (a) 岸見寺町 (がんげんじまち)

記載された町名のうち ②の岸見寺町で測定した。二万五千分の一地図 (図 18 左図) では、一番細い道路が省略されているため、測定点のピンポイント指示が出来ない。このためより詳細な地図 (図 18 右図) を掲げた。この図の A 点が測定点である。測定値は 2.9 m であった。位置は  $38^{\circ} 11' 36.29'' N$ ,  $139^{\circ} 25'$

56.60°Eである。

原文では、「岸見寺町小路へ水上り」とあるので，この冠水厚さを10 cmとすれば，ここでの津波浸水高は3.0 mとなる。この文のあとに「橋元町廻七兵衛石垣江水上り，家内板敷江水上」とあって「床上浸水した」とあ

るが，この句の主語は橋元町だけであって，その直前に書かれた下浜町と岸見寺町は主語に入らないと理解することにした。小路へ浸水が発生した町名が残されており，位置と浸水高さの精度はともに高いことが考えられるため痕跡信頼度はAとする。



図18 新潟県村上市岩船の測定点

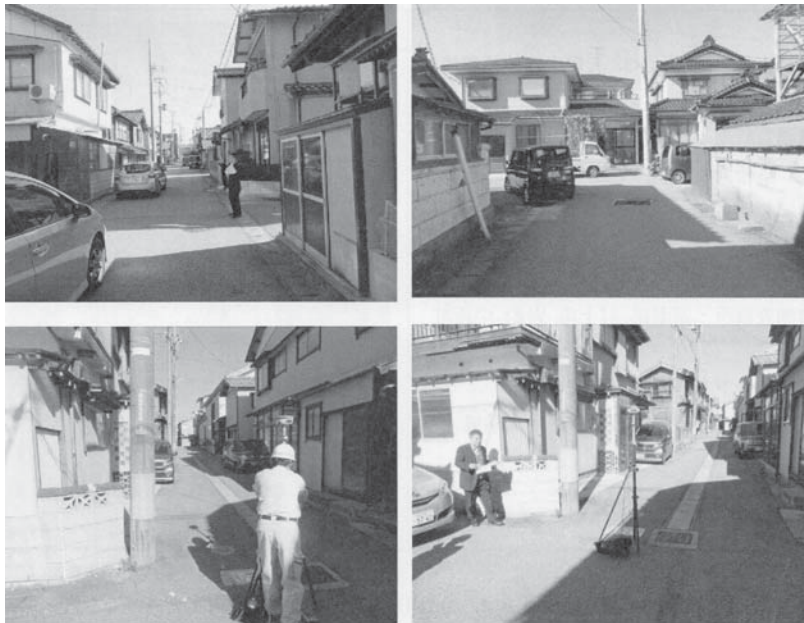


写真19 新潟県村上市岩船町岸見寺町の測定点（図18右のA点）

### (b) 中新町 (なかしんまち)

上記史料に「新町茂兵衛農具小屋潰流失」の記載があるため、新町、現在の中新町の中央付近(図 18 左図の B 点)を測定した。5.356 m で位置は  $38^{\circ} 11' 24.19''$  N,  $139^{\circ} 26' 03.05''$  E と求めたが、これは精度の良い (a) 点と矛盾している。「茂兵衛の農具小屋」は新町の中でも今回の測定点より低い場所であったためと考えられ、この測定値は無視すべきであろう。痕跡信頼度は Z とする。

なお岩船には、「津浪者岩船町ニ而者沖口御番所脇小路迄打揚ケ」(I5A-417)とあって、沖口御番所の位置が判明すればその「脇」の小路の標高を測定すると良いのだが、今回の調査では時間の余裕が無く、この記録は活用出来なかった。この他、近隣に岩船大橋、塩谷の記録などあるが、今回は調査を見送った。

#### 4.4.4 福田 (ふくだ)

岩船から海岸線に沿って約 5 km 南西に進むと、荒川の河口に達する。この河口の北岸に塩谷の港がある。『天保四年御用日記』

(I5A-419)に「一 同日、村上大年寄より用談有之趣ニ付、書状到来、添役罷出候処、此間之変事ニ而、塩谷町水死人廿人余有之、並松前様御手船と唄(唱の誤か)へ置候町方次郎八船、早川村長五郎船、兼而米津出之積ニ而入津之処、此度被押流(おしながされ)、致難船候件ニ付、御引合有之、三宅様・水谷

様同所江御出張ニ付、御見舞もの進上之事ニ相決候由、拙者・添役惣代ニ罷出候様(まかりいでそうろうよう)申合来候段、添役より帰宅後申し候」とあって、ここで 20 人も水死者が出ていることがわかる。当然塩谷の市街地も大きな津波被害があったことは想定しうるが、津波高さを推定する手がかりとなる記載が無く、塩谷は本研究の調査の対象とはしなかった。

塩谷の南東 1 km にある福田村(現在村上市福田)については『家督録』(胎内氏中条町久世家文書、Z-607)に「天保癸巳四年

越後当近郷大ちしん、大つ□□(なミカ)、当浜沖別テ大つなみ、桃崎の渡場ニテ何十人水死有、そとさき(外崎)の川舟福田ノ村下タのたんぼ迄逆なかれ、小まわし舟・木舟いひへ(海老江)村上迄逆流レ、ぢしん家壁ヲおとす」と記されている。すなわち、福田村の下の水田まで船が流されてきた、というのである。

この記載に基づき、福田集落の海側端の道路脇の畑(図 19)の標高を測定した結果、2.636 m の値を得た。位置は  $38^{\circ} 09' 12.8''$  N,  $139^{\circ} 25' 37.86''$  E であった。船の漂着であるのでここでの冠水を 0.3 m として 2.9 m をここでの津波の遡上高さとする。津波が到達したと思われる当時の集落位置で標高を計測したが、位置の精度がやや劣るため、痕跡信頼度を B とする。



図 19 新潟県村上市福田の測定点 (A 点)





写真 20 新潟県村上市福田の測定点（図 19 の A 点）

#### 4.4.5 新潟県村上市海老江

荒川の南側平野部にある海老江については『家督録』（Z-607）に「小まわし舟・木舟いひへ（海老江）村上迄逆流レ，ぢしん家壁ヲおとす」と記されている。すなわち，荒川を溯った津波は，南岸の平野部にある海老江のさらに上流側の田畑まで流れ昇った，と

言うのである。そこで，図 20 の A 点での水田面の標高を測定した結果，1.925 m の値を得た。位置は  $38^{\circ} 08' 11.38''$  N， $139^{\circ} 24' 55.53''$  E であった。1.9 m をここでの遡上高さとする。津波が到達したと思われる当時の集落位置で標高を計測したが，位置の精度がやや劣るため，痕跡信頼度を B とする。



図 20 村上市海老江の GPS 測定点（A 点は測定点）



写真 21 新潟県村上市海老江での測定点 (図 20A 点)

#### 4.5 新潟県胎内市桃崎浜(ももざきはま)

荒川の河口付近南岸には桃崎浜があり、浸水限界に関する情報を含んだ古文献も次のように存在する。例えば、『村上市史資料編3 近世二 町・村、戊辰戦争編』(I5A-417)に「同日地震後暫く有之候而、津波ニ而鮭漁ニ罷出(まかりいで)候塩谷町・桃崎浜、其外渡船場ニ罷在(まかりあり)候もの三、四拾人程死失、委細別紙御用記有之」とあり、桃崎浜でも何人かの津波による死亡者があった。また、『抄両御役所被仰渡書写 附臆持添書』(Z-599)に「枕(桃の誤)崎浜ニ而者と与八郎六郎兵衛小路西ノ下モ小路坂段下夕迄打揚ケ岩船大橋へ打附瀉水増候得共夫より上ミ揚り不申瀨波町鮭漁師杯(など)小屋俣(ことごとく)押流れ一統不便悲しき事言斗り無之候」という記録が残っていて、桃崎で「与八郎六郎兵衛小路西ノ下モ小路坂段」という地名の位置が判明すれば測定が可能であったはずである。しかし実際は、筆者らがこの地名を現地の桃崎で問い合わせても、知っている人は誰もいなかった。残念ながらここでは古文書記録はありながら、津波高さは測定できなかった。

#### 4.6 新発田藩領の海岸の村々

以上2件の文献によると「越後国(新潟県)蒲原郡新発田藩領内」で津波による死者5人、および民家に全壊家屋(原文は「禿家」)、或いは流失家屋が出たことがわかる。では、天保四年(1833)当時の「蒲原郡内新発田藩領内」とは現在の地図のどこからどこまでを指

すのであろうか。

蒲原郡は近代には、北蒲原郡、中蒲原郡、西蒲原郡、東蒲原郡、南蒲原郡に分割され、このうち東蒲原郡と南蒲原郡は海岸線を持たない。北蒲原郡の北は岩船郡と接し、その境界は荒川の河口であって、これが江戸期の蒲原群の北限である。現在の胎内市の北限に一致している。岩船郡は現在の村上市の領域と完全に重なり合っている。南限は弥彦山頂上から西の海岸に下りきったところで、現在の新潟市の海岸線の南限と一致している。その西側は三島(さんとう)郡である。蒲原郡の全範囲の海岸線を図示すれば図21のようになる。「蒲原郡内新発田藩領内」はこの地図の内部であることは確かである。

平凡社(1986)の「新潟県の地名」によってこの海岸線上の各集落の近世の藩の所属を調べてみた。その結果、中村浜(現在胎内市、図21参照)は近世期を通じて一貫して村上藩領であった。その南の村松浜は近世初期には村上藩領であったが、宝永六年(1709)以後は幕府領となっている。この両村とも新発田藩領に属したことはない。村松浜の南を流れる落堀川の南に位置する藤塚浜は「新潟県の地名」に「近代初頭より新発田藩領に属し、同藩領の最北端を占める」と記してあり、ここから以南が新発田藩領であることがわかる。その南に続く次第浜、網代浜、島見浜も近世を通じて新発田藩領であった、と記されている。

問題は次の松ヶ崎浜である。「新潟県の地名」には、こう記されている。「宝暦四年(1754)

頃，新発田藩領から幕府領となり，同六年検地が行われた。」この文によると，出羽沖地震津波の起きた天保四年（1833）には松ヶ崎浜は新発田藩ではなく幕府領であったことになる。この記述から判断して筆者らは，図21のA線がこの当時の新発田藩領の西の限界と考え，「蒲原郡新発田藩領内で津波によって全壊流失家屋が出て溺死者を生じた」というのは，藤塚浜と島見浜の間であると判断し，島見浜，網代浜の集落は砂丘の背後にあるため，津波の直接被害は遭いにくいことから，津波によって家屋の全壊流失を生じたのは藤塚浜と次第浜での出来事であると解した。そこでこの2集落で現地調査と測量を実施した。ところが，「新潟県の地名」のこの記載の一部に不正確なものがあつたのである。

新発田藩の史料である『御留守 御在城行事』（溝口家文書・新発田市立図書館所蔵，S4-682），および「天保四年時々申渡書留帳 郡方」（S4-684）に天保出羽沖地震津波の集落別被害数と新発田藩からの下付救援金が掲載されている。この表に基づいて，家屋の全半壊の生じた集落と津波来襲状況を地図上

にプロットすると，図21の丸印（○）は家屋被害を生じた集落であり，星印（☆）は津波溺死者を生じた集落である。この図で分かるように，天保四年（1833）当時には，松ヶ崎浜から阿賀野川河口の西岸の津島屋，河渡（こうど），沼垂など，現在の新潟市の中心街である信濃川河口付近の平野部までは新発田藩であったことになる。

以上のような事情で，大変遺憾ながら藤塚浜と島見浜の間に関しては，本稿では史料調査の中間報告に留め，その現地測量調査は今後の課題とする。

なお『新潟県の地名』には「当村はのち再び新発田藩領に復している。」と書かれており，時期は示されていないものの，松ヶ崎浜が新発田藩領に復した事実が書かれている。これでは天保四年（1833）までに復したのかどうか分からないが，『新発田市史』など他の文献によって復した時期は判明する。地名辞書に時期が書かれていないからといって，その事実はないと誤判断をしないよう，注意する必要がある。

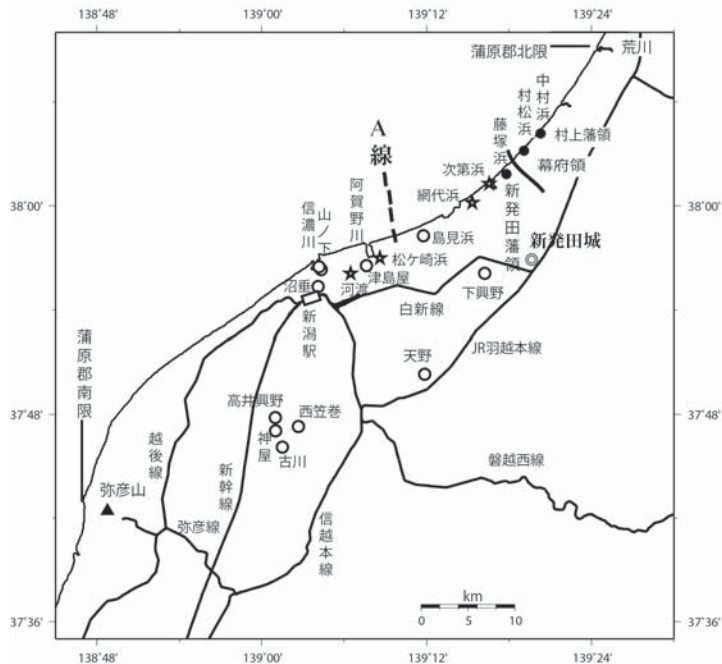


図21 越後国蒲原郡の海岸線 ○は新発田藩の記録で家屋被害のあつた集落，☆は津波被害のあつた集落

#### 4.7 新潟県新潟市

##### 4.7.1 松ヶ崎浜村（新潟市北区松浜（まっはま））

新潟市北区の海岸で阿賀野川と新井郷川に挟まれた地域は、現在は松浜と呼ばれているが、江戸期には松ヶ崎村であって、享保年間には家屋数 45 軒であった（平凡社、1986）。

この松ヶ崎村の津波被害は、『松平容敬日記』（H-784）に、「松ヶ崎村ニ而も人家七八軒川江打落獵船数艘行衛不知死人拾人余有之段」と記されている。「人家七八軒川に打落」は津波による家屋の流失で、川の水面に漂流した有様をいうのであろう。

2011 年の東日本震災でも、多数の木造家屋が津波によって流失し、屋根が水面に浮いて海に漂流した有様が見られた。

我々は、図 23 の A 点付近で測定してマイナス標高（ $-0.079\text{ m}$ ）を得たが、どうもここは江戸期からの村ではないらしい。周辺に寺院も神社も無いからである。そこで寺院や神

社が豊富に存在する現在の松浜本町（図 23, B 点）が江戸期の松ヶ崎と考え直して、その地盤高さを測定し直し、 $1.3\text{ m}$  という地盤高を得た。位置は、 $37^{\circ} 56' 56.53''\text{ N}$ ,  $139^{\circ} 08' 27.25''\text{ E}$  である。「家が七八軒流された」のであるから、ここでの地上冠水厚さを  $2.0\text{ m}$  とすると、ここでの津波浸水高さは  $3.3\text{ m}$  となる。江戸期の松ヶ崎の位置について精査する余地が残されており、浸水高さも被害状況からの推定となる。そのため、痕跡信頼度を C とする。

なお、松ヶ崎の津波被災に関して次の文書がある。

『御留守・御在城行事』（溝口家文書・新発田市立図書館所蔵, S4-682）

同日七時半頃より海面波荒ニ相成式丈余高波四五度法揚阿賀野川悪水吐并信濃川

水戸口江も押入領内松ヶ崎浜ニ而は漁船流失又は及破船漁師共之内死失人も有之旨届出



図 22 新潟市北区松浜（松ヶ崎村）の測定点（A 点と B 点）

この文によると，津波の高さは二丈余，で 6 m 余りとなる。これは波の谷底から山の頂上までの「高さ」（＝全振幅）とすれば，津波の高さは T.P.(或いは MSL, 平均海面)上 3.3 m と推定した我々の上述の結果と「よく一致している」と言えるのではないだろうか。

#### 4.7.2 沼垂町（新潟市中央区沼垂（ぬったり）東，沼垂（ぬったり）西）

JR 新潟駅の北東約 1 km の街区は現在も沼垂（ぬったり）の地名で呼ばれているが，江戸期の沼垂はもう少し大きな地域を指していた。

『越佐年暦備要』(S4-681)には「新潟・沼垂・松ヶ崎辺地震洪波破損」と記されていて，沼垂でも津波の被害を生じていたことを示している。我々の測定点は図 22 の A 点で現在沼垂西，或いは沼垂東で呼ばれている地名とは少しのずれがあるが，平凡社（1986）の『新潟県の地名』によれば，江戸期の沼垂の領域

はこれらより広く，測定点（三和町）も沼垂の内部であることが確認出来る。今回の測定で得られた標高は，0.445 m，位置は 37° 55' 18.67" N, 139° 03' 44.61" E である。「洪波破損」とあるので，ここにあった家屋に何らかの被害が出たと見られ，地上冠水厚さを 1.0 m とすれば，ここでの浸水高さは 1.4 m ということになる。ただし，新潟市の中心地の地盤は，地下水の長年のくみ上げのため，江戸明治期より相当沈下しているはずであって，正しくはこれによる補正が必要であろう。ここで津波被害が発生した位置はあまり正確でなく，さらに地盤沈下の影響も考慮する必要があることから，痕跡信頼度を C とする。

今回の研究調査は，沼垂の現地調査で日没を迎え，新潟駅から西側の五十嵐地区などの調査は今後持ち越しとなった。これらの調査については後日を期したい。

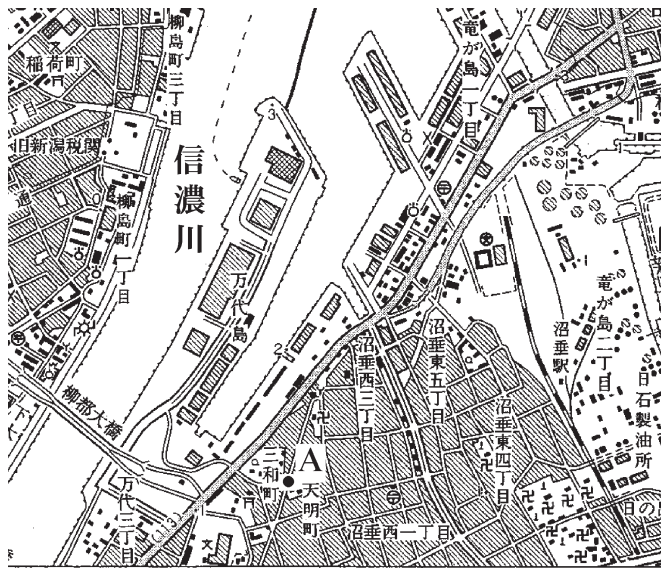


図 23 沼垂村（新潟市中央区三和町）の GPS 測定位置

#### 4.8 天保四年 (1833) 出羽沖地震の津波の高さ分布総括

表 2 として天保四年 (1833) 出羽沖地震の津波の高さ分布の総括表を掲げておく。

また、津波高さを棒グラフの分布図と示したものを図 25 として掲げておく。

図 25 によると、津波の水位上昇の最高点は山形県鶴岡市堅苔沢で 12.9 m であった。また、佐渡島の北端の願で 12.4 m であった(都司ら, 2014b)。1983 年の日本海中部地震の最高水位は秋田県峰浜村の 14 m であったから、ほとんどこれに匹敵する津波であったことがわかる。2 m 以上の津波浸水高さを示し

たのは、新潟市北区松浜以北、秋田県由利本荘市松ヶ崎までの約 170 km の海岸であって、これも 1983 年日本海中部地震の津波に匹敵するであろう。今村飯田の津波規模は  $m=3$  と改めたいところではあるが、新潟駅より西側の調査が残っていること、また羽鳥(1990)では津波規模を  $m=2.5$  としていることを鑑み、現段階では  $m=2 \sim 3$  としておく。

天保出羽沖地震が起きて今年 (2015) はすでに 182 年が経過する。天保出羽沖地震 (1833) が日本海東縁という、北米プレートとユーラシアプレートの境界に起きた地震の一つであることには間違いがない。すなわ

表 2 天保四年 (1833) 出羽沖地震の津波の高さ分布の総括表

市町村名	地点	北緯			東経			測定方法	標高 (m)	推定冠水厚さ (m)	津波高 (m)	痕跡パターン	測定精度 (※)
		度	分	秒	度	分	秒						
秋田県 由利本荘市	松ヶ崎	39	29	42.97	140	02	42.87	引潮の記録 (二,三町沖迄水引き)	-	-	-3.0 ~ -4.0	片振幅	D
	神沢	39	29	25.57	140	02	37.00	引潮の記録 (二,三町沖迄水引き)	-	-	-3.0 ~ -4.0	片振幅	D
秋田県 にかほ市	塩越	39	12	40.87	139	53	43.17	GPS	2.329	1.5	3.8	浸水高	C
	塩越 / 海津見神社	39	12	33.34	139	53	38.47	GPS	1.967	1.5	3.5	浸水高	C
	象潟町関	39	11	04.59	139	54	24.93	GPS	6.679	1.0	7.7	浸水高	C
	洗釜	39	09	56.57	139	54	04.43	GPS	4.166	1.0	5.2	浸水高	C
	川袋	39	09	20.24	139	53	47.29	GPS	4.943	1.0	5.9	浸水高	C
山形県 飽海郡 遊佐町	吹浦	39	04	17.23	139	52	41.32	GPS	1.898	1.5	3.4	浸水高	B
新潟県 村上市	岩崎	38	31	18.61	139	32	15.91	GPS	4.836	2.5	7.3	浸水高	B
	堀ノ内	38	30	54.12	139	32	49.37	GPS	8.882	0.3	9.1	浸水高	B
	瀬波	38	14	1.35	139	27	02.46	GPS	3.655	0	3.7	浸水高	B
	瀬波・大龍寺	38	13	59.55	139	27	20.40	GPS	6.505	0.3	6.8	浸水高	A
	岩船岸見寺町	38	11	36.29	139	25	56.60	GPS	2.850	0.1	3.0	浸水高	A
	岩船中新町	38	11	24.19	139	26	03.05	GPS	5.356	0	-	-	Z
	福田	38	09	12.80	139	25	37.86	GPS	2.636	0.3	2.9	遡上高	B
海老江	38	08	11.38	139	24	55.53	GPS	1.925	0	1.9	遡上高	B	
新潟県 新潟市	新潟松浜	37	56	56.53	139	08	27.25	GPS	1.300	2.0	3.3	浸水高	C
	新潟沼垂	37	55	18.67	139	03	44.61	GPS	0.445	1.0	(1.4)	浸水高	B

(※) 痕跡信頼度判定基準は土木学会 (2002) および岩渕ら (2012) による。

松ヶ崎・神沢の津波高は目視による引き波の最大片振幅とする。津波高の欄でマイナスの値は目視の水位低下量である。新潟沼垂は現在の地理標高であって近年の地盤低下の影響は含んでいない。

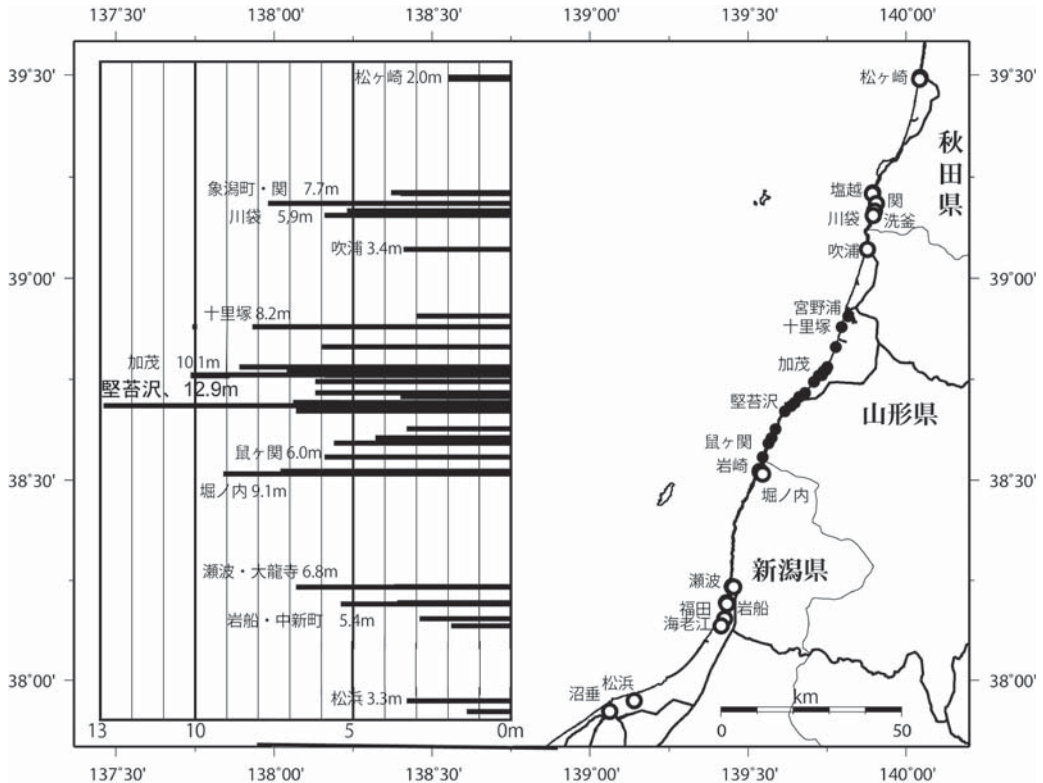


図 24 天保四年（1833）出羽沖地震による津波の高さ分布 海岸線上の○は本研究の測定点，●は都司ら（2014a）の測定点。松ヶ崎は目視水位低下量の半分を高さとしてプロットした。

ち、1964年新潟地震、1983年日本海中部地震、1993年北海道南西沖地震などと兄弟関係にあるといえる。この一連の巨大地震は、再起周期、断層の向きの法則性、など未解決の問題を多く残しているが、近い将来に再来してもおかしくない地震である、と言えるであろう。

## 5. 謝辞

本研究は原子力規制庁からの委託業務「平成26年度原子力施設等防災対策等委託費（津波痕跡データベースの高度化）事業」（代表：東北大学 今村 文彦）の成果の一部を取りまとめたものである。記して謝意を表します。

## 参考文献

- 大長昭雄，1989，天保四年（1833）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
- 土木学会原子力土木委員会津波評価部会，2002，原子力発電所の津波評価技術，附属編 -1，pp.2-15，<http://committees.jsce.or.jp/ceofnp/node/5>.
- 羽鳥徳太郎，1983，日本海の歴史津波，海洋科学，16，9，538-545
- 羽鳥徳太郎，1986，文化元年（1804年）象潟地震の震度および津波調査，地震研究所彙報，61，143-157.
- 羽鳥徳太郎，1990，天保4年（1833）山形沖地震とその津波の規模，地震第2輯，43，227-232
- 平野伸一，中田 高，今泉俊文，1979，象潟

- 地震 (1804 年) に伴う地殻変動, 第四紀研究, 18 (1), 17-30.
- 平凡社, 1980, 「日本歴史地名大系 5 秋田県の地名」, pp766
- 平凡社, 1990, 「日本歴史地名大系 6 山形県の地名」, pp975
- 平凡社, 1986, 「日本歴史地名大系 15 新潟県の地名」, pp1464
- 岩渕洋子, 杉野英治, 今村文彦, 都司嘉宣, 松岡祐也, 今井健太郎, 首藤伸夫, 2012, 信頼度を考慮した津波痕跡データベースの構築, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), Vol.68, No.2, I-1326 ~ I-1330
- 越村俊一, 行谷佑一, 柳沢英明, 2009, 津波被害関数の構築, 土木学会論文集, B, 65, (4), 320-331
- 松岡祐也・都司嘉宣・今村文彦, 2015, 歴史津波の痕跡記録に対する文献信頼度の判断基準について, 津波工学研究報告第 32 号, 本書中
- 武者金吉, 1941, 「増訂 大日本地震史料 第三巻」, 文部省震災予防評議会, pp945
- 東京大学地震研究所, 1981, 「新収 日本地震史料 第一巻」, pp193
- 東京大学地震研究所, 1984, 「新収 日本地震史料 第四巻」, pp870
- 東京大学地震研究所, 1989, 「新収 日本地震史料 補遺」, pp1222
- 東京大学地震研究所, 1993, 「新収 日本地震史料 続補遺」, pp1043
- 都司嘉宣, 1987, 隠岐諸島の津波の歴史, 月刊地球, 9, 4, 229-234
- 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, 2014a, 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, 津波工学研究報告, 31, 253-275
- 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, 2014b, 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
- 宇佐美龍夫, 1998 ~ 2012, 「日本の歴史地震史料 拾遺」, 全 5 巻, 8 冊
- 渡辺偉夫, 1998, 「日本被害津波総覧 第 2 版」, 東京大学出版会, pp236
- 矢田俊文, 2012-a, 一八三三年庄内沖地震の津波史料, 災害・復興と資料, 1, 1-8
- 矢田俊文, 2012-b, 文献史料による 1833 年庄内沖地震の津波到達点の研究 - 新潟市内を中心に -, 資料学研究, 9, 12-22
- 矢田俊文, 2014, 一八三三年庄内沖地震における越後の津波到達点と水死者数, 災害・復興と資料, 4, 27-31