

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

Distribution of heights of the tsunami of the Tenpo Dewa Oki Earthquake of December 7, 1833 at the villages on the coasts of Yamagata Prefecture

都司 嘉宣¹・今井健太郎²・馬淵 幸雄³・岡田 清宏³
 畔柳 陽介³・大家 隆行³・栗本 昌志³・木南 孝博⁴
 松岡 祐也⁵・佐藤 雅美²・芳賀 弥生²・今村 文彦²

1. はじめに

天保 4 年 11 月 26 日 (1833 年 12 月 7 日) の八つ半過 (15 時過ぎ, 『佐竹藩浪江和光日記』, S4-612) ないし申上刻 (16 時, 『佐渡年代記』, M3-404) に, 山形県沖の海域で日本海東縁のプレート間地震と考えられる地震が発生した。この地震に伴う津波が, 震源に近い山形県を始め, 新潟県新潟市及び佐渡島, 石川県能登半島先端の輪島を襲い, 大きな被害を出した。このほか, 北海道松前, 青森県鱒ヶ沢, 秋田県由利本荘市 (出羽本荘), および隠岐諸島でも津波が記録されている (羽鳥 1983, 都司, 1987-a)。この地震の震源が, 出羽国の沖合海域にあることはほぼ明白なので「天保出羽沖地震」と呼ぶことにする。

注: 出羽国はほぼ現在の山形県から秋田県を合わせた領域である。明治になってこのうち山形県部分を羽前国, 秋田県部分を羽後国と二分されたが, これらは江戸期以前の名称ではない。

この地震による, 能登半島輪島での津波被害の詳細は, 大長 (1989) によって論じられ, 佐渡での状況は, 本書で都司ら (2014) によって述べられている。本研究では, 山形県沿岸

地域での津波の記録と, 津波浸水高さについて論ずることにする。

2. 近世の山形県海岸地方の支配関係と区画

現在の山形県の海岸は江戸時代以前には, 最上川河口以北は飽海 (あくみ) 郡, 以南は田川郡に属していた。この両郡の大部分の領域は近世には鶴ヶ岡を居城とする酒井氏庄内藩に属していた。

最上川河口以北の飽海郡の海岸域は現在遊佐町, および酒田市の領域であるが, 大部分砂丘地域で, 海岸沿いの集落の多くは砂丘の背後にあって日本海に直接面した集落は女鹿 (めが) と吹浦 (ふくら) 以外はなく, この二箇所も集落の標高が高かったために天保出羽沖地震 (1833) の津波被害はほとんど起きていない。ただ現在は酒田市に属する最上川河口北部の砂丘の背後にある若干の集落で浸水による被害があったが, ここを流れる最上川支流の変遷の調査が十分でないために, 今回は旧飽海郡 (遊佐町, 酒田市北部) の調査は見送った。

山形県の海岸部のうち最上川河口以南の領域は近世には田川郡に属していたが, 明治 11 年 (1878) 海岸部は西田川郡, 内陸部は東田川郡と分割された。西田川郡には海岸線のすぐそばを南北に走る「浜街道」と, 内陸部を南北に走る「小国街道 (山街道)」があり, 酒田・鶴岡から越後国村上に至るには主として内陸を走る小国街道が本街道とされ, 海辺

¹ 深田地質研究所

² 東北大学災害科学国際研究所

³ パシフィック・コンサルタンツ (株)

⁴ 頸城技研 (株)

⁵ 仙台市博物館

の難所の多い海岸沿いの道は裏街道として補助的に利用されていたにすぎなかった。この海側を走る街道は「浜街道」と呼ばれていた。

江戸時代には田川郡の領域は五つの「通(とおり)」に分割され、狩川通, 中川通, 櫛引通, 京田(きょうでん)通, 山浜通と呼ばれていた。このうち, 海岸にあるのは, 京田通と山浜通であって, 図1の油戸以北が京田通, 由良以南が山浜通に属していた。

今回の調査は, この近世の浜街道と呼ばれた道筋にあった18ヶ所の集落(江戸時代の「村」)の天保出羽沖地震の津波被害の調査を行った(図1)。

各集落での津波の状況を考察する際, しばしば各集落の総戸数を平凡社(1990)により調査したが, そのもとになった原史料は, (A)『庄内要覧』, (B)『忒郡詳記』, (C)『温海組漁村明細答書』, (D)『御国目付廻村案内書』, の四文献である。(A)は渡会幹正が慶應元年(1865)ころ編纂した庄内藩の便覧で, 村名と戸数が書かれているが, その調査年次は記載されていないことが多い。筆者の渡会幹正については未調査であるが, 藩から三瀬村などへの救済米下付の文書に渡会久右衛門の名がしばしば現れるので, 庄内藩の藩士の一族



図1 天保出羽沖地震津波で被災した庄内藩田川郡京田通, および山浜通の18ヶ村ただし, 湯野浜村だけは天保年間には幕府領であって, 京田通からははずれていた

の一人と推定される。(B)はやはり慶應元年(1865)成立した庄内地方の各村の村高・家数を記した史料で著者は不明である。表題の「忒郡」とは庄内藩に属した飽海郡と, 田川郡の二郡であろう。したがって表題の『忒郡詳記』は, 庄内藩全体の詳細を述べた地理書の意味となる。(C)は原文書には『御用万年帳』と記され, 文化4年(1807年), 幕府の命令によって調査巡検中の最上徳内に返答用に用意した文書の一つである。(D)は明和7年(1770)成立の文献で, 鶴岡市郷土資料館に所蔵されている本間家文書のひとつである。以上, A~Dの4文献は成立年に少しのずれがあるが, いずれも江戸時代末期であることにはかわりなく, そこに記された家数はほぼ天保出羽沖地震津波被災時の家数と大差ないと判断される。次節以下において, 上述の四文献を引用するときにはA~Dの英字で表記する。

3. 天保出羽沖地震津波の山形県の状況に関する古文書文献

天保出羽沖地震津波の山形県の海岸での状況に関する古文献は, 武者(1941)編による「増訂・大日本地震史料 第三巻」(本稿ではM3と略記する)の403-409頁に, 東京大学地震研究所(1984)編による「新収・日本地震史料 第四巻」(S4と略記する)の611-697頁に掲載されている。さらに宇佐美(1999)の「日本の歴史地震史料 拾遺 第一巻」(I1と略記する)のにも1点この津波の山形県海岸の記事が掲載されている。このほか, 今回の2013年11月1日から2日に掛けておこなった調査の際, 鶴岡市郷土資料館にて, 同館所蔵の文書, および同館の集計した被害統計表, 絵図などの史料を多数御提供いただいた。これらの古文献の記載に基づき, われわれは旧庄内藩・田川郡の京田通, および山浜通に属する日本海沿岸の18ヶ所の集落で, 津波浸水標高の調査を行った。

山形県庄内地方の海岸をおそった津波のありさまをおよそ知るために, 『洪水凶年・慈悲心鳥』(鶴岡で記された文章, M3-409)を

見ておこう。「海村の嘶(はなし)を聞くに、地震に続き波遙かに引いて潮湧きかへるが如く、沖の方より大山の崩るゝにひとしく、渚(なぎさ)の山の半腹に突き当り、人家止へ越し、川筋逆さに水を流し、平砂も大海の沖となり、潮の水の当って砕くる恐ろしき譬(たと)ふに物なしとぞ、汐越浜の事かよ、磯部を通る旅人あり、津波せしとは知らず、風雨をしのび顔傾けて行けるが、道中に浮上げられ、渚の山におし上げられ、大に驚き、幸ひ木のあるに手を掛けしかば、波は遙かに引とって実にはや虎口を通(のが)れ危く助かりしと委しく聞きけり」。この文章はどこでの光景かはわからないが、①最初引き波から始まっている、②最初の押し波は「大山の崩れるように」見えた、③津波は砂浜の背後の斜面の中腹に達した、④海水は家屋の敷地を越えた、⑤津波は川を遡った、⑥海岸の砂は浸食されて沖に運ばれた、など、われわれの知っ

ている津波の「姿」をほぼことごとく描写されているのには驚くべきことである。

4. 庄内藩の飽海郡遊佐郷、田川郡京田通、および山浜通の地震津波被害数

M3の404頁には、今村明恒の「奥羽西部ノ地震帯」の論文中には、庄内町屋村金内藤蔵編の『長雨洪水地震津浪天保飢饉録』の文章が紹介されており、そのなかで、庄内藩内の被害状況が領域ごとにまとめられている。このうち川北遊佐(飽海郡)、田川郡京田通、および同郡山浜通には津波の被災記録が述べられている。数字中には、津波による被害、地震の揺れにだけよる被害(表1で*印を付する)、および地震、津波の両方による被害(+印を付する)が挙げられており、表1のようになる。中央の横線より上が地震の揺れによる被害、下が津波による被害である。

表1. 「奥羽西部ノ地震帯」(今村明恒, M3-404) による庄内藩の飽海郡川北・遊佐郷、田川郡京田通、および同郡山浜通の被害。

	飽海郡川北遊佐郷	田川郡京田通	田川郡山浜通
民家潰	78*	0	0
痛家	529*	0	0
土蔵稲蔵痛	30*	0	0
鎮守堂潰	3*	0	0
寺痛	3*	0	0
地震死者	2*	0	4 (注)
民家流失	0	25	10
民家潰	0	0	72+
民家痛家	0	237+	109+
民家大波上り	8	67	0
土蔵流失	0	0	4
土蔵稲蔵潰	0	0	22+
土蔵稲蔵痛	24	55+	72+
小屋流失	0	12	217 (潰舎)
小屋潰	0	21	物置 63 (流潰舎)
小屋痛	0	12	0
寺大痛	0	0	1
漁船流失	0	2	0
漁船破船痛船	14	117	327
水死	0	11	25
怪我人	0	2+	7+

表中(*)を付けたのは純粹に地震の揺れによる被害数、(+)を付けたのは一部地震の揺れによる被害数が含まれている可能性があるもの。京田通、山浜通の範囲については、図1を参照のこと

(注)「川南村々地震津波被害届書」など、この地震津波の被害集計では、死者は「溺死人」と「怪我死人」の二種類に分けられ、これ以外の分類はない。これは、津波による死者を「溺死人」と、地震による死者は一律に「怪我死人」と記したものと考えられる。たとえば、津波で破損した家で怪我した後出血多量で死んだ人、家の倒壊で一瞬に死んだのであって、怪我してから死んだわけではない、などという細かすぎる分類はしていないのである。

表 1 によれば、最上川河口以北での津波被害は、民家浸水 8、土蔵痛み 24、船破損 14 のきわめてわずかであることがわかる。これに対して、民家の流失が 35、おそらく大部分は津波による潰家の発生が 72、同じく痛家が 346 軒にも及び、明白に「水死者」と記された人が 36 名に及んでいるのは注目に値する。また、船舶の被害も、最上川の河口以北ではわずか 14 艘に過ぎないのに対して、河口の南側の海岸では実に 444 艘にも及んでいる。秋田県、青森県の海岸での津波被害の少なさをあわせて考えると、天保出羽沖地震の津波被害は、最上川河口以南越後国境までの海岸で起きた、と言うことが出来るであろう。

なお、S4-622 頁に掲げられた『山形県災異年表』(山形測候所編)には、山浜通の被害数として、「溺死 25 人外に旅人 2 人、怪我人 10 人、流失家屋 9 軒、潰家 70 軒、半潰 111 軒、土蔵 (の被害) 79、流失人 9 人、雑小屋 200 棟、船 200 隻、牛馬 5」の数字が挙げられており、表 1 の個々の数字と若干のずれがある。

注：古文書の記載であっても数字部分は本稿では見やすさを重んじて算用数字を用いた。

5. 庄内藩田川郡の村別被害

「山浜通」、すなわち酒田以南、越後国境の鼠ヶ関の間の海岸地方での被害数の集計値が述べられている。S4 の 622 頁以下には山形県温海町の『大津波痛御用控』が掲載されており、これには、現在は鶴岡市に属する当時の温海組の小波渡村、堅苔沢村、五十川村、温海村、三瀬村、大岩川村、小岩川村の肝煎(きもいり、他地方の名主に相当する、村の代表者)から温海村御役所の本間喜平治への被害届が含まれている。しかしながら、S4 には山浜通・温海組の全集落の被害数は掲載されていない。

われわれは今回、鶴岡市の郷土資料館で『色々珍事并風聞事手控』、『瀬波屋永代記録控』、『川南村々地震津波届書』、『温海村々痛之訳大凡取調届書』、『荘内史料 文政・天保見聞集』、『大津波御用控』等、既刊の地震史料集にはない新史料を頂いた。その結果、京田通、および山浜通の 18ヶ所の集落(江戸時代の「村」)の被害数字のデータを入手出来た。同郷土資料館でまとめられた被害数を表 2 に掲げておく。

表 2 天保出羽沖地震津波による山形県旧田川郡京田通及び山浜通(宮沢村・鼠ヶ関間)14ヶ村の被害統計表(鶴岡市郷土資料館提供「海岸部の村々における津浪被害一覧」より)

	流失家	潰家	半潰・痛家	大痛・半壊・水押家	流失・潰家・土蔵	流失・潰小屋	流失・痛船	溺死人・怪死人数	怪我人	流死牛馬	御家札場痛	横断・流失	備考
鼠ヶ関村	3戸	26戸	43戸		32戸	60戸	28艘	4人	3人	4頭	不残流失		
小岩川村	0戸	0戸	11戸		10戸	63戸	8艘	0人	1人	1頭			
大岩川村		0戸	0戸		0戸	24戸	13艘	3人	0人	-		2ヶ所	
温海村	0戸	0戸	1戸		8戸	32戸	30艘	0人	0人	-		2ヶ所	
五十川村	3戸	3戸	12戸		8戸	1戸	15艘	2人	2人	-		2ヶ所	
堅苔沢村	2戸	22戸	14戸		12戸	17戸	56艘	8人	4人	-	流失		
小波渡村	1戸	15戸	15戸		17戸	13戸	83艘	5人	0人	-	-		
三瀬村	0戸	0戸	0戸		0戸	11戸	19艘	0人	0人	0頭			
由良村	0戸	4戸	17戸		12戸	41戸	57艘	1人	0人	1頭			
油戸村	6戸	0戸	8戸		0戸	12戸	4艘	1人	-	-			
今泉村		0戸	5戸	7戸	0戸	0戸	26艘	0人	0人		-		浜大網 数々
加茂村	3戸	8戸		108戸	12戸	1戸	11艘	4人	0人			4ヶ所	藩御役所 大痛・家財流失
金沢村	0戸	1戸	8戸		1戸	6戸	31艘	0人	0人				浜園 痛数々
宮沢村	-	-	3戸		0戸	1戸	9艘	4人	0人	-			

表2は、上から下に、新潟県境の鼠ヶ関から南から北に村名が配列されている(図1を参照)。表の最後の宮沢村以北には、湯野浜、浜中、十里塚、宮野浦の4つの村があって宮野浦の北側に最上川河口があり、ここまでが旧田川郡である。湯野浜村は文字通り温泉場であって、庄内藩領に属さず幕府領に属して被害数は不明である。その北の浜中、十里塚、宮野浦の3村は、海と集落の間に海岸砂丘があって、津波はこの砂丘を越えなかったため、家屋に対しては被害を生じていない。ただ、十里塚村、宮野浦村で各1人の死者が出ている。宮野浦村で家小痛13軒を出したのは、海からではなく川から上がってきた津波による浸水と、川沿いの軟弱地盤の平野に立地していることから液化化による地震の被害であろう(この点後述する)。

6. 被害数字に基づいて津波浸水高さを推定するための堅苔沢での検証

表2に挙げられた14ヶ村の位置を図1に示しておく。この表に挙げられた被害数値をもとに各村での津波浸水高を推定していくのであるが、ここで問題になるのが、この表の左から二列目の「潰家」、三列目の「半潰・痛家」が、果たして地震の揺れによる被害なのか、それとも津波による被害なのかがはっきりしないことである。そこで、この海岸区間で唯一津波の到達点に石碑が建てられ、きわめて精度良く津波浸水標高が測定出来る堅苔沢で検証してみよう。堅苔沢では、流失家屋が2戸、潰家が22戸、半潰・痛家が14戸である。もし、潰家22戸、半潰痛家14戸の家が地震の揺れだけで出たものであれば、津波による被害家屋はただ2戸の流失家屋のみとなる。この判断は正しいだろうか?

図2は堅苔沢の詳細図の上に、津波到達石碑の位置を(X)印で厳密にプロットしたものである。この標高はTP 12.9mであって、この値は津波の遡上高さとしてきわめて正しい数値(精度Aランク)である。すると天保出羽沖地震津波によって、このX印を通



図2 堅苔沢の詳細図 図の「X」印の所に津波浸水標高を示す石碑が置かれている

る等高線(図2の実曲線)付近までは海水で覆われたはずである。すると、この堅苔沢の淵ノ上の集落のほぼ90%の家屋が浸水域内に入っていたはずである。とすれば、ここで、津波で被害を受けた家屋は流失した2軒だけだ、とはとても考えることは出来ない。当然他の多くの家も津波によって被害を受けたはずなのである。してみると、「潰家22戸、半潰痛家14戸」とは津波によって全壊した家と、津波によって半潰破損となった家と理解すべきであることが分かる。決して地震の揺れによる被害ではない。

津波が来て家を造っていた壁材、柱、屋根材ごと跡形もなく海に持ち去られた場合のみを「流家」とよび、家は全壊したが家を構成していたこれらの材木などが残っていた場合には「潰家」と記して「流家」とは区別していると判断される。したがって、堅苔沢では、流失2軒、潰家22軒、半潰痛家14軒の合計48軒分の敷地は津波によって海水で覆われたのである。さらに「浸水で留まっただけで、家は破損しなかった」ような家はこの数字には入っていなかったと見られるから、このような家が10軒余りあったとすれば、約60軒の家屋の敷地範囲が浸水したことになる。文献Bによると、堅苔沢の幕末での戸数は家数85軒である。ということは、堅苔沢の約70%の家屋に海水が及んだことになる。この数字は、図2の黒線まで海水が上昇した、これ以下の標高の家屋は少なくとも浸水以上

の津波被害が出たという事実とよく符合していることとなろう。

このような津波到達石碑は、今回の調査範囲の海岸には堅苔沢にしかない。しかし、他の集落についても、「流失家屋数+潰家数+半潰痛家数」の数字がその集落全体の何パーセントほどを覆うかを推定しながら、津波浸水高さを評定していくことは可能であろう。

羽鳥(1984), 都司(1987-b), 越村ら(2009)は、家屋被害と津波による地上冠水深さの関係を調べ、近現代の家屋の場合には、地上冠水厚さが 2m 以下の場合には家屋は全壊流失することが無く、4m を越えるとほぼすべての家屋が全壊または流失する、という法則を得た。江戸時代の家屋は現代の家屋よりは弱いはずであるので、天保出羽沖地震津波のような歴史上の津波の場合には、この限界値を 4分の3 に引き下げて判断することにする。すなわち、家屋無事、ただ浸水のみ限界を地上 0.5m、半潰破損は冠水 1.0m、流失家屋が少数有りの場合を地上冠水 1.5m、大部分の家屋流失・潰家(全壊)の場合を地上冠水 3.0m として、津波浸水高さを判断することとする。この方法によって津波高を決めた点は、測定信頼度は原則として B とする。これにさらに何らかのあいまいさが加わった場合には信頼度を C とする場合もある。上の堅苔沢の場合には、48 軒分の範囲の限界線は、冠水 1m の限界線と判断するというのである。この判定基準によって、家屋の津波被害数字によっても、石碑から評定された津波浸水高の数値に近い値が得られるであろう。

7. 津波来襲時の天文潮汐について

天保出羽沖地震が起きた 1833 年 12 月 7 日の鼠ヶ関における天文潮汐変化は図 3 の通り。日本海の沿岸の通例として天文潮汐はきわめて小さい。天保出羽沖地震の発生時刻は『佐渡年代記』(M3-404)に「申上刻(15 時半~16 時)」、秋田佐竹藩の『渋江和光日記』(S4-612)に「八時半(15 時)」、『山形県災異年表』(S4-622)に「七つ時(16 時)な

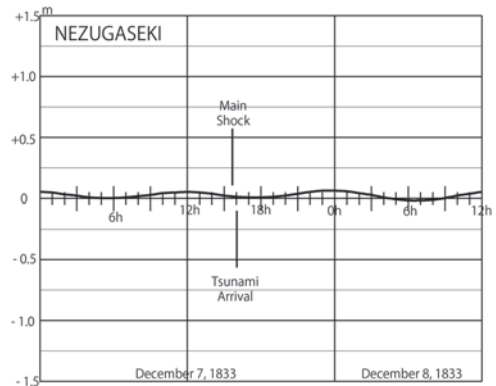


図 3 天保 4 年 11 月 26 日(1833 年 12 月 7 日)の 0 時から翌日十二時までの鼠ヶ関の天文潮汐

どとあるので、16 時少し前に発生したと推定される。津波の庄内藩沿岸への来襲は、この 15~30 分後で、16 時ちょうどぐらいであろう。この時の鼠ヶ関港の天文潮汐はわずか 2cm であって、歴史津波を論じているさいの精度(せいぜい 10 cm)からは事実上ゼロとみなして差し支えがない。すなわち、TP 基準(あるいは MSL 基準)の津波浸水標高の値がすなわち正味の津波による水位上昇量とみなして差し支えがない。

8. 山形県浜街道の 18 集落の天保出羽沖地震津波の状況

(1) 宮野浦村

〔基礎資料〕最上川河口の南岸にあって、酒田の対岸に位置する宮野浦は、文献 A によれば、幕末の家数は 141 軒、人口は 832 人であった。酒田とは渡し船が通じておりここに「宮ノ浦番所」が置かれていた。交通の要所として、また漁業の基地として繁栄していたことが伺われる。

地震津波の被害については、『色々珍事并風聞事手控』(文献信頼度は○とする)に「家小痛 13 軒、大綱船小痛 3 艘、小船破船 19 艘、小船流失 2 艘、曳綱流失 2 通、水死人 1 人」とある。漁船の被害が大きいのは、最上川を遡ってきた「波状段波(undular bore)」となった津波による被災であろう。また、『色々



写真1 宮野浦の光景。現在の出羽大橋(左上)。集落の光景(右上, 左下), および測定点(右下)

珍事并風聞事手控』には「村々の内、所々三十ヶ所くらい、地割、水湧出」とあるので、宮野浦村始め付近の村々では液状化がさかんに起きたことが分かる。「家小痛13軒」には、津波によるものと、液状化によるものとの双方が含まれていると考えられる。

津波による家屋被害は、最大に見て「小痛が13軒(9.2%)」で、このうちかなりの部分が津波ではなく液状化によるものと考えられる。津波による家屋被害は、ごく小規模なものに留まっている。地上冠水は、せいぜい0.5m程度であろう。

『色々珍事并風聞事手控』にはさらに「飯盛山、割申候」とある。「飯盛山」は現在「飯森山」と書かれ、宮野浦の中心地から南南東約2.5kmにある標高41.6mの小丘である。

【調査日程と結果】 宮野浦における調査は2013年11月1日、16時05分～20分に、旧時の宮之原の集落の河口寄りで行った。浸水家屋は旧宮野浦の河口寄りのごく一部にとどまったと考えられるからである。集落での標高測定点位置を図4に示す。

測定点(38°54'21.45"N, 139°49'02.58"E)での地盤標高はTP 2.6mであった。この地点での津波高さは地上冠水を0.5mとみて、3.1mとする。被害数字からの推定であるが、地上冠水値が小さいことから精度は良いと考えら

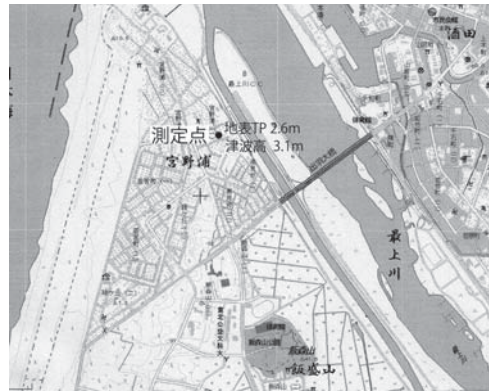


図4 宮野浦村(現酒田市宮野浦)での標高測定点

れ信頼度Bとする。以下同様の事情でBと判定した場所が多いが、繁雑なため常に(B)と記し、このような場所での信頼度を決定した理由を説明する文章は省略する。

(2) 十里塚村

【基礎資料】 最上川河口の約4km南方の海岸砂丘の背後にある十里塚村は、近世には宮野浦村の枝郷とされ、天保五年(1834)の家数66軒、人口は470人であった。『色々珍事并風聞事手控』には「漁船大破2艘、船小屋大破2軒、船小屋潰9軒、網網流失18房」と記されている。砂丘背後の居住地の家屋被害は無かった模様で、津波は砂丘を越えてい

ない。この付近の海岸は、汀線の背後に砂浜、その後に草地斜面、砂丘と続くが、「船小屋」などは砂浜背後の草地にあったはずであるから、草地の標高を測定した。現在は海岸に沿って自動車が走行できる非舗装の道路が走っている。この付近に船小屋があったと推定する。現地は直線状の砂浜であるため、漁船が安全に停泊出来る港を確保できず、漁船は引き上げて保有せざるを得ず、漁業には適していない海岸である。従って船小屋の数もそれほど多くはなかったはずで、「船小屋潰 9 軒、大破 2 軒」はここにあった漁業施設の全面的壊滅と考えられる。

【調査日程と結果】 十里塚の二万五千分の一地図を図 5 に示す。十里塚集落から砂丘を

横断して砂浜に出る道路の出口付近で、ここから海岸線に平行に南下する道路の道路面の 1 点 ($38^{\circ} 52' 48.16''$ N, $139^{\circ} 47' 47.83''$ E) で標高を測定した。測定は 2013 年 11 月 1 日の 16 時 30 分から 17 時 0 分の間に行った。受信電波の関係からまず砂丘軸頂上の標高 TP 10.6m を測定し (写真 3)、そこからレベルによって、沿岸道路面の標高 TP 7.2m を得た (写真 4)。「小屋九軒潰、2 軒大破」の記録から、地上冠水値は少なくとも 1.0m 程度はあったと考えられ、これを加えて 8.2m をここでの津波遡上高さとする (砂丘前面は点が指定しにくくまた時代による変化も考えるため測定信頼度は劣ると考えられるので C とする)。



図 5 千里塚 (現酒田市千里塚) の標高測定点



写真 2 十里塚砂丘前面の道路 近世の船小屋はこの標高にあったと推定される



写真 3 十里塚海岸砂丘上での測量作業



写真 4 十里塚沿岸道路面の標高測定点

(3) 浜中村(酒田市浜中)

〔基礎資料〕 浜中村は日本海に面した砂丘上にある集落で、南北に走る浜街道が集落の中を通る。北の遊佐郡吹浦宿から、南の鼠ヶ関に至る浜街道の七宿の一つであった。文献Aでは幕末期の家数は187軒であった。

『色々珍事并風聞事手控』によれば天保出羽沖地震の津波被害は、「漁船破船2艘、漁船小痛4艘、曳網網流失70房、網小屋小痛8軒」で、「網屋小屋困残らず波に曳(ひかれ申し候」とある。さらに水死者一人を出している。小屋が「小痛」であるので十里塚の「小屋潰」よりは被害が小さかった。小屋の場所で、地上冠水0.5mと推定する。なお砂丘頂上背後の市街地での家屋の被害は記録されて居らず、津波によって海水が砂丘を乗り

越えなかったと考えられる。

〔調査日程と結果〕 現地での標高測定は2013年11月2日9時00分～9時30分に行った。浜中集落から浜に出る道を通り、海岸線に平行に走る草の生えた砂丘の前面の自動車道路の前面に「津波注意 標高6.6m」の標識がある(写真6)。この前面(海側)の駐車場付近に船小屋があったと推定し、ここでの地面標高を測定した。測定点の位置は(38°49'18.14" N, 139°46'40.71" E)である。ここでの地面標高値はTP 6.0mであった(図6)。船小屋の被害状況(小痛)から地上冠水0.5mとみて、ここでの津波の高さを6.5mと推定する(十里塚と同様の事情で、痕跡信頼度はCとする)。

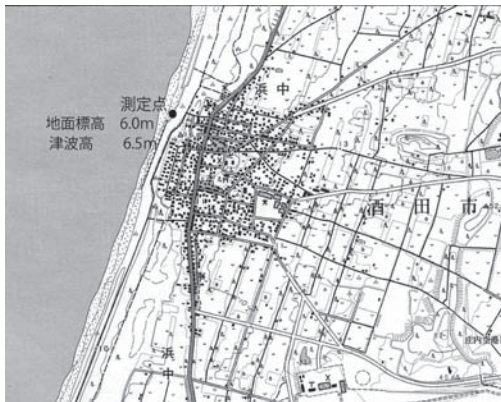


図6 浜中村(酒田市浜中)の測定点



写真5 浜中集落から海岸砂丘を横断して海辺に至る道
手前の看板は「津波注意 標高6.6m」と記載されている。



写真6 浜中海岸、図5の看板の陸側から海の方を見たもの看板の向こう側の車の駐車スペースを旧時の船小屋の位置と推定し、この標高を測定した



写真7 浜中の海岸での測定作業

(4) 湯野浜村

〔基礎資料〕 湯野浜村には、平安時代の天喜年間 (1053-1058) に発見されたと伝えられる温泉がある。しかし、湯壺が海岸際にあったため、「海の際に岩有て、其の間に温湯あり。土人さへ入湯の人なし」と『庄内物語』(「日本歴史地名大系 第六巻 山形県の地名」(平凡社, 1990)の湯野浜の項目)にあるように、日常的な入湯に用いられることは無かった。湯野浜村が温泉場として発展するのは文化年間 (1804-1818) にもとの湯坪から一丁 (約 100m) ほど南に新規に酒田の豪商本間家の支援によって新規に湯壺が開かれて以後のことである。この新しい湯壺は上ノ湯と呼ばれ、幕末の弘化四年 (1847) には七軒の湯宿があった。このころ、旧来の海岸あった下ノ湯にも八軒の湯宿があった。地震津波のあった天保四年 (1833) にはほぼこれらの湯宿があって、既に繁栄した温泉場であったと推測される。庄内藩の軍学師範であり藩校・致道館の講師でもあった秋保親友 (本名は政右衛門 1800 ~ 1871) は自分自身の日記を『野合 (のあい) 日記』(S4-674) と名付けた (文献信頼度◎)。この『野合日記 上』に天保出羽沖地震津波の湯野浜の湯宿の被害についてこう記している。「湯の浜湯坪埋ミ其節湯入人死したる者も有之よし、湯蔵堂流失之よし」。この文によると湯野浜温泉の湯壺 (浴槽) が埋まり、入浴中の湯治客に死人が出た、また湯蔵堂 (温泉水の貯蔵施設であろう) も流失した、というのである。「流失」とあるから地震の揺れによる被害ではなく、津波による被害である。『瀬潟屋七兵衛記録』(◎, S4-674) に「海辺大浪上り痛場所」として、由良・油戸・今泉・加茂・金沢・宮沢・温 (湯力) 之浜・小波渡・大波戸・五十川・小岩川・鼠ヶ関・大岩川・早田を挙げた上で、温之浜の処に「湯治人死ス」とある。これらの記事は、湯野浜温泉でも低いところにあった旧来の「下の湯」であろう。

なお、このころ温泉街ではないほうの本来の湯野浜村には、『元治二年諸家業調方帳』(湯野浜地区文書)によると、民家 141 軒があっ

たが、こちらの方には津波被害はなかったと考えられ被害を記する文献はない。

〔文献の誤読訂正〕 鶴岡市郷土資料館から『瀬波屋永代記録控』なる文献に「流失家茶屋流される」とし、溺死人・怪我死人として「家内水死 5 人、その他湯治人」の記載があるとまとめられた資料が提供された。たしかに史料をみるとそのように読むことができる。しかし、よく読んでみると、この史料には各地の被害を上下 2 段に分けて書いてあるのだが、小波渡浜だけが上下段をつらぬいて 1 行になっている。そのため、小波渡浜の被害である「茶屋三軒流、水死五人」の記載下段前行にある湯野浜に続いているように見え、誤読したものと判定される。この被害は小波渡 (こばと) での被害である。郷土資料館での資料作成の際の誤読によるものである。

〔調査日程と結果〕 調査は 2013 年 11 月 2 日 9 時 50 分 ~ 10 時 05 分に行った。図 7 に湯野浜の二万五千分の一地図を示す。湯野浜温泉には 4 つの温泉のマークがあるが、一番南のマークが文化年間開設の上ノ湯、その約 100m 北側の川沿い低地のマークが旧来の下ノ湯である。津波の被害は下ノ湯にあった湯宿で発生したと考えられるので、この付近の 1 点 (38° 46' 52.15" N, 139° 45' 05.72" E) で国道道路面海側の地盤高を測定したところ、TP 1.6m であった。この付近で「湯蔵

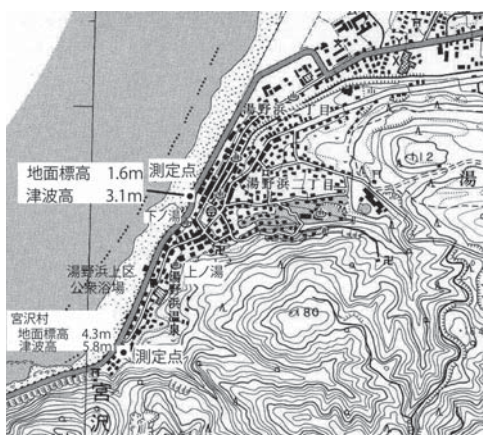


図 7 現在の湯野浜および宮沢の二万五千分の一地図

堂」すなわち家屋が流失しているのです、地上冠水1.5mであったと推定すると、津波浸水

高さはここで3.1mであったことになる(B)。



写真8 湯野浜の下ノ湯付近での測量作業

(5) 宮沢村

〔基礎資料〕 湯野沢の上ノ湯の温泉街と街路続きの道を南に進むと宮沢村となる。宮沢村は次の金沢村の枝郷とされた。文献Bによると家数は金沢村と合わせて52戸(平凡社, 1990)。明治元年(1868)に独立村となったときには戸数22戸,人口165人の小村であった。

『野合日記』(S4-675)には、水死人「宮沢村二而4人」の記載があり、また『川南村々地震津波被害届書』(文献信頼度は◎と推定される)には、宮沢村で「流失家1戸、潰家1戸、半潰痛家3戸、流失潰小屋1戸、流失・

痛船9艘、溺死人4人、流死牛馬1頭」の被害となっている。

〔調査日程と結果〕 調査は2013年11月2日の10時15分～25分に行った。宮沢村の現代地図は図7に湯野沢村とあわせて示してある。宮沢村部分では現代の県道と本来の旧道がわずかに分岐しているが、その旧道部分の最も低い位置を測定点とした(38°46'15.74" N, 139°44'2.99" E)。その点での地面標高は4.3mであった。この付近で1軒流失,1軒津波による全壊があったのでここでの冠水を1.5mとして、ここでの津波浸水高さは5.8mと推定する(B)。



写真9 宮沢村測定点付近光景(北向)



写真10 宮沢村測定点より南方光景 左端の石の門柱の家が相馬氏宅

(6) 金沢 (かねざわ) 村

〔基礎資料〕 文献 B によると、幕末の金沢村の家数は 52 軒とある。この数字には枝郷である宮沢の家数は含まれてはいない。天保年間には幕府領に属し、庄内藩領には属していなかった。『川南村々地震津波被害届書』には、金沢村では「潰家 1 戸、半潰・痛家 8 戸、流失・潰失土蔵 1 戸、流失・潰小屋 6 戸、流失・痛船 31 艘、浜囲痛数々」の被害となっている。総戸数の約 5 分の 1 に津波による家屋被害を生じていることになる。金沢は背後に崖の迫った磯浜で、漁業に適した停泊水面があった。このため 31 艘という多数の漁船被害を生じた。

〔調査日程と結果〕 調査は 2013 年 11 月 2 日の 10 時 35 分～45 分に行った。金沢は前面に近代的な漁港があり、集落の家屋は比較的標高の高いところにある。ここだけは、GPS 受信機での受信できるような空の開いた場所が得られなかったので、漁港内水面の

水位を基準として、集落内で最も低い点と考えられる漁港背後の点 ($38^{\circ} 46' 15.74''$ N, $139^{\circ} 44' 24.99''$ E) でレベル測量を行い、測



図 8 金沢の 2 万 5 千分の一地図



写真 11 金沢 (かねざわ) 集落の光景 (上の 2 枚) と標高測定 (下の 2 枚)

定時の天文潮汐補正を行って標高 TP 5.8m を得た(図8)。この場所付近で津波による全壊家屋1軒、半潰痛家8戸を出していることから、ここでの地上冠水厚さを1.5mとして、**ここでの津波浸水高さ7.3mを得た(B)**。

(7) 加茂村

〔基礎資料〕 加茂村はU字型の内湾をもつ海岸線であることから、天然の良港として奥州西回り航路の停泊港として西田川郡第一の繁栄地となっていた。文献Bによると、総家数402軒、旅籠屋15軒があった。市街地は中町、新町、泊町、登町、荒町、今荒町、浜町、および遊郭街である緑町に区画され、小都会の様相を呈していた。

『大飢饉色々留控帳』(◎、鶴岡市郷土資料館提供文書)に、加茂の津波の様子が次のように述べられている。

「一、其の節、加茂の入間半時ばかり潮干き、肴(さかな)拾ひ上げ、それより沖中より浪の高サ三丈(=9m)程高く津浪入り来り、海辺村々引き浪ニ引き込れ、家蔵人馬多く痛み」と記されている。この文によって、(a)最初引き波で始まったこと、および(b)最初の押し波の高さは目視で9m程度であったことがわかる。

『咄(はなし)の種瓢(たねひさご)一』

(◎、鶴岡市郷土資料館提供文書)には、「又加茂の入間半時斗(ばか)り海水一里余(=約4km)もて浜人肴(さかな)或(あるい)は貝類を拾ひに出しに、沖より五丈(=15m)程高く大浪打来りて、明石宮迄打上げ」と記されている。この文の「浜入」は引き波で波打ち際(汀線)が引いた事を意味するのであろう。「一里」は文字通り解釈すれば「約4kmも後退した」ことになる。この文では来襲してきた波の高さは15mもあったことになる。「明石宮」というのは、滋賀県大津市の延暦寺の末寺と伝える天台宗の明石山龍宮寺の本堂(観音堂)のことである(図9)。二万五千分の一地形図によるとこの本堂の標高は明らかに10m等高線を越える位置にあ

り、「明石宮まで打上げ」の文の通りとすると、ここで津波遡上高さは10mを越えていたことになる。

『万永代富控帳』(I1-262)には、「十月廿六日七ツ時大地震、其上ツナミニ而四丈(12m)斗り海水押揚、浜辺加茂辺大痛、人茂痛申候」とあって、これによると目視の進行波としての津波の高さは12mあったことになるが、この文章は内陸部で書かれた伝聞による記事であるので、参考として見るにとどめる。

津波による加茂の被害数については『川南村々地震津波被害届書』に「流失家3戸、階家8戸、大痛・中痛・水押家108戸」とあり津波によって119軒もの家が被害を受けている。およそ町全体の約3分の1の家屋が津波によって何らかの被害を受けたことになる。さらに「流失・潰土蔵12戸、流失・潰小屋1戸、流失・痛船11艘、溺死4人」の被害を生じている。さらに調御役所が大痛、家財流失しており、橋の崩壊流失も4ヶ所で生じている。

〔調査日程と結果〕 天保年間当時の加茂のほぼ三分の一が津波被災をしたことから、加茂の中心を南北に縦貫する道路を、海岸からたどって勾配がやや急になるところの手前までは浸水・被害域と考え、その手前の点(38°45'38.46" N, 139°44'05.18" E)の道路面の標高を測量した。この点まで浸水するならば、加茂の全家屋の三分の一の家屋の津波被災が説明しうる、と考えられた。現地測量は2013年11月2日、11時00分~05分に行った。ここでの標高は6.6mであった。この付近が「大痛・中痛・水押家(=床上浸水)108戸」の出た地域の中心とするとここで地上冠水1.0mとして、ここでの津波浸水高さは7.6mとする。また、「海水は明石宮に達した」との記述を根拠に、神殿の地盤標高を計測したところ(写真14)、T.P.+10.1mであった(38°45'50.6" N, 139°44'04.4" E)。明石宮に津波は到達したが、被害の記述はないことから、この地盤高を津波遡上高とする(浸水点が明白なため、測定信頼度はAとする)。

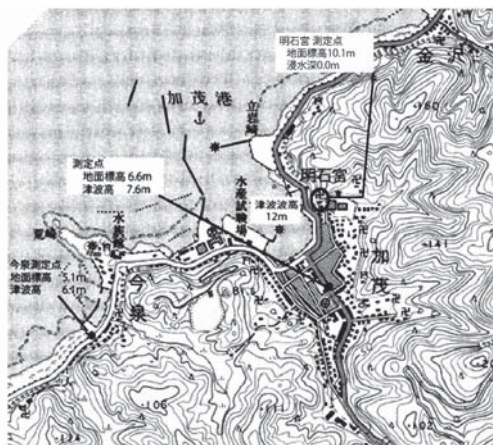


図9 加茂, および今泉の詳細図



写真12 加茂の標高測定点



写真13 加茂の測定点から山側方向の光景



写真14 加茂の明石宮龍宮寺本堂

(8) 今泉村 (鶴岡市今泉)

〔基礎資料〕 今泉村は加茂村の南西に続く村である。文献Bによると、幕末の家数は29軒の小村であった。『川南村々地震津波被害届書』に「水押家7戸、半潰・痛家5戸、流失・痛船26艘、高札場痛ノ所」と記録されている。総戸数が29軒で水押(浸水)、半潰痛家の合計が12戸であるから約4割の家屋が被災したことになる。ただし、全壊流失家屋はなかった。数字のうちで注目すべきは漁船被害の多いことである。津波によって引き起こされた海水の流速が大きかったことが伺われる。なお「高札場」というのは、江戸

時代に、集落に住む民衆に支配者が通知公布したい事柄を公示する場所のことである。キリスト教の禁制、犯罪人の人相書きの貼り付け、などが木札に表示される。この札場が津波で痛んだというのである。

〔調査日程と結果〕 今泉の住宅地域の中央付近の敷地標高を測定した(38°45'33.29" N, 139°43'27.36" E)。測定は2013年11月2日11時10分～40分に行い、地盤標高TP 5.1mを得た。「水押, 半潰, 痛家」であって「流失, 潰」ではないので、地上冠水1.0mとみなして、ここでの津波高さは6.1mとする(B, 図9)。



写真15 今泉の光景，道路の左側方面は海である



写真16 今泉の測定点

（9）油戸村

〔基本資料〕 油戸村は今泉村の南西約2kmのところにある。近世にはここまでが京田通に属した。文献Bによると家数32軒の小村である。『川南村々地震津波被害届書』によると「流失家5軒，半潰・痛家8戸，流失・潰小屋12戸，流失・痛船4艘，死人1人」の被害が出ている。津波被害家屋は13軒で，やはり全戸の約4割が津波被災していることになるが，「流失家」を含んでいることから，明らかに今泉村より重い被害が出ている。

〔調査日程と結果〕 現地での測定は2013年11月2日11時50分～12時10分に行った。油戸の集落で一番敷地の低いところは，集落内を流れる川沿いの空き地であることがわかった（写真17）。この1点（38°44′39.94″N，139°42′32.25″E）で地面の標

高を測定した結果，TP 4.8mを得た（図10）。油戸で5軒の流失家屋を出しているので，ここでの地上冠水厚さを1.5mとし，**津波浸水高を6.3mとする（B）**。

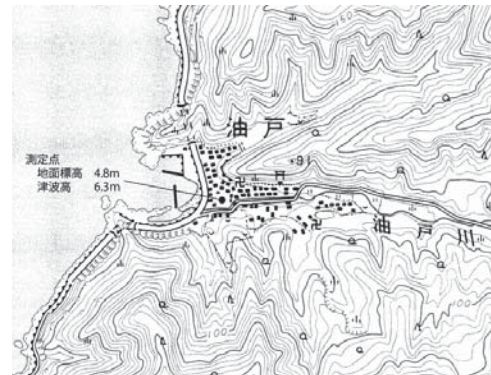


図10 油戸の詳細地図



写真17 海岸県道から油戸の最低点を求めて集落内道路を進む



写真18 油戸の集落内の標高最低点，ここを測定点とした

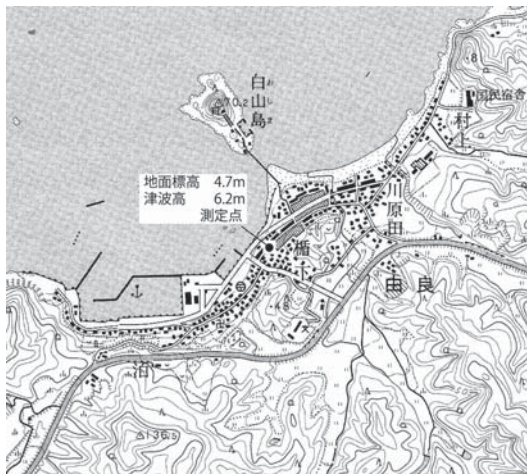


図 11 由良の詳細地図



図 12 明治 30 年代の由良



写真 19 由良の測定点付近の風景

(10) 由良村

〔基礎資料〕 由良から南は近世には山浜通に属した。油戸村の南西にあり、沖に白山島（おしま）がある。京都府の丹後由良からの移住者によって開かれた村と伝承される。文献 B では家数 124 軒である。『川南村々地震津波被害届書』によると「潰家 4 戸、半潰・痛家 17 戸、流失・潰失土蔵 12 戸、流失・潰小屋 41 戸、流失痛船 57 艘、死人 1 人、流死牛馬 1 頭」となっている。

〔調査日程と結果〕 現地での測定は 2013 年 11 月 2 日 12 時 30 分～12 時 40 分に行った。明治年代の古地図（図 12）により旧集落の 1 点（ $38^{\circ} 43' 00.62''$ N, $139^{\circ} 40' 49.60''$ E）で地盤測量を行った結果、TP 4.7m を得た。潰家を生じていることから、ここでの地上冠水

を 1.5m とし、津波浸水標高は 6.2m とする (B)（図 11）。

(11) 三瀬（さんぜ）村

〔基礎資料〕 近世には浜街道の宿駅の一つであった。文献 B には幕末期の家数は 169 軒とある。『荘内史料 文政～天保 見聞集』によると、一般家屋には被害がなく、流失・潰小屋が 11、流失・痛船 19 の漁業被害のみである。

〔調査日程と結果〕 調査は 2013 年 11 月 2 日 13 時 20 分～30 分に行った。漁業用の網小屋があったと考えられる点（ $38^{\circ} 42' 23.10''$ N, $139^{\circ} 39' 47.32''$ ）で行い、TP 3.5m を得た（図 13）。この数値をそのまま津波高さと推定した (C)。



図13 三瀬の詳細図



写真20 三瀬の測定点

(12) 小波渡(こばと)村
〔基礎資料〕 小波渡村は文献Bによると幕末の家数107軒であった。『大津波痛御用控』(S4-632)に「流失家1軒 潰家15軒 半潰家9軒 痛家6軒 潰土蔵8ツ 半潰土蔵3ツ、痛土蔵6ツ 流失并痛雑小屋13 流失痛獵船大小83艘、溺死5人(男3,女2)」と、被害記録が述べられている。これによると、被災家屋の合計数は31軒であり、全家屋の約3分の1が津波による何らかの被害を受けたことになる。浸水だけして無被害の家屋を

加えると集落の半分が浸水域と考えられる。
〔調査日程と結果〕 調査は2013年11月2日13時20分～30分に行った。小波渡の住宅地域は全体が6m以上から20mにまでおよぶやや高い地域にある。集落中央部に皇太神社があり、この付近まで浸水したとすれば上の被害数・浸水範囲が説明しうると推定され、同神社入り口の1点(38°41'31.03"N, 139°38'54.57"E)の標高を測定して**TP 6.5m**を得た(図14)。この数値をここでの津波高とする(B)。

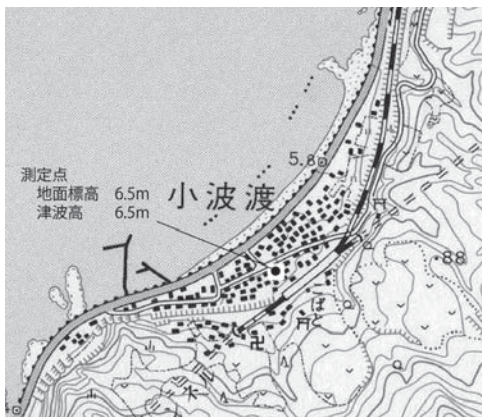


図14 小波渡の詳細地図



写真21 小波渡の皇太神社前の測定点



写真 22 堅苔沢津波石碑

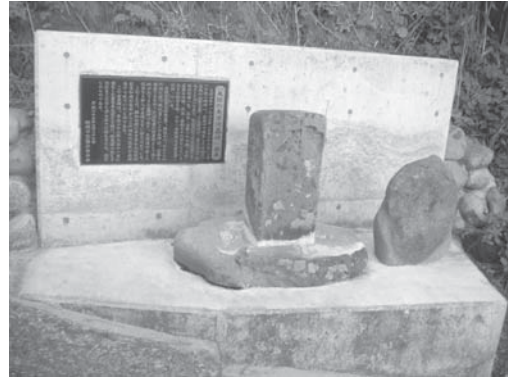


写真 23 堅苔沢津波石碑

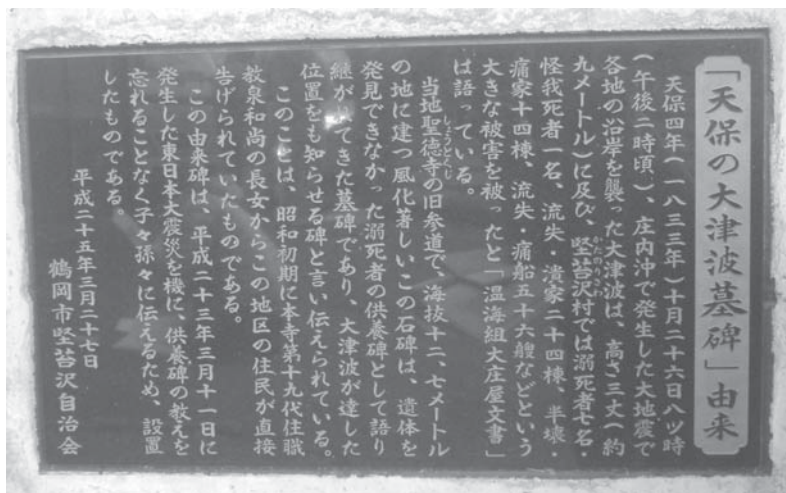


写真 24 堅苔沢「天保の大津波墓碑」由来碑文

(13) 堅苔沢 (かたのりさわ) 村

〔基本資料〕『大津波痛御用控』(S4-625) に溺死者七人の名が記されている。さらに同書 (S4-632) には「御高札場 流失, 流失家 2 軒, 潰家 22 軒, 半潰家 11 軒, 痛家 3 軒, 流失土蔵 1 ツ, 潰土蔵 5 ツ, 半潰土蔵 4 ツ, 痛土蔵 2 ツ, 流失雑小屋 17, 流失并痛獵船 大小 56 艘, 溺死人 8 人, 怪我人 4 人」の記載がある。

本節の始めに既に詳述したように, 堅苔沢には, 津波の到達点を示す標石があり, その標高 12.9m をここでの津波浸水高さとする。信頼度 A とする。調査結果の詳細については 6 章の冒頭に述べたのでここには繰り返さない。

(14) 五十川村 (浜五十川村)

〔基礎資料〕五十川村からは旧温海町に入る (温海町は 2005 年に鶴岡市などと合併している)。今回の調査の対象とする五十川村は, 内陸部にあるもう一つの集落である山五十川村と区別するために浜五十川村とよばれることがある。文献によれば幕末の家数は 81 軒であった。

『大津波痛御用控』(◎, S4-622) に「追而申上候, 五十川村街道大橋, 津波二而流失仕候, 前代未聞之大変ニ御座候」とある。また「忒人溺死」と記録されている。

『大津波痛御用控』(S4-630) に本間喜平治から (おそらく代官所の) 今右衛門, 市郎右衛門にあてて地震津波の 7 日後の 11 月 3 日に出した書簡が掲げられており, 「先月廿

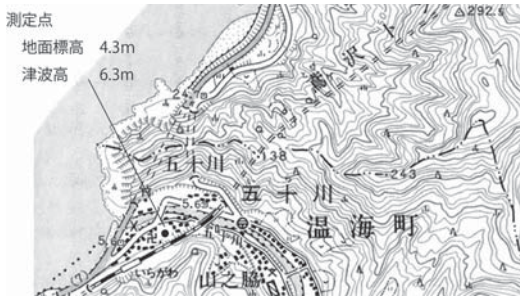


図15 五十川の詳細地図



写真25 五十川村の中心点の十字路交点と測定点とした

六日八ツ半(15時)時頃地震無間茂(まもなく)大津波ニ而、五十川村禅宗長慶寺寺中大痛、同村社人榎本兵部潰家ニ罷成申候、同村榎本大蔵大夫家大痛ニ罷成申候趣申出候」と記されている。この文面に現れる「寺中」というのは、普通は大きな寺院の境内地の中の支院を意味する。しかし、そう理解した場合、五十川に長慶寺がなくてはならないが平凡社『山形県の地名』(1990)の五十川村にこの名の寺がある、という記載は見えない。「長慶寺」は鶴岡市羽黒町富沢にある長慶寺と考えられ、五十川からは約15km北東方向にある。「寺中」とは、この寺の支院が五十川村にあり、その小建築物をいうのであろう。社人は神社の神職であるが、ここ古四王神社の神職をいうのであろうと思われる。

さらに『大津波痛御用控』(S4-633)に「流失家3軒、潰家3軒、痛家12軒、土蔵覆8ツ、潰雑小屋1ツ、街道大橋落壱ヶ所(但畦渡木并橋板高欄之類多分流失寄申候)、海道まさ沢打渡し橋流失、大痛寺壱ヶ寺、流失并痛獵船大小15艘、溺死人2人、怪我人2人」の記載がある。

〔調査日程と結果〕現地調査は2013年11月2日14時25分から35分の間に行った。五十川の街区の一番標高の低い場所の標高を計測し、ここで「流失3軒、潰3軒」があったことから津波高を推定する方法で臨んだ。図15に示した点は、古い五十川村の中心点の十字路の交点(写真24, 38°40'16.24"

N, 139°37'00.88"E)であって、ここが集落内でもっとも標高の低い点であると判断された。その標高値は4.3m、ここで流失、潰家が6軒出ていることから、地上冠水厚さを2.0mあったと見なして、ここでの津波高さを6.3mとする(B)。

(15) 温海(あつみ)村

〔基礎資料〕『大津波痛御用控』(S4-633)に「痛家1軒、土蔵覆半痛8ツ、流失并痛雑小屋32、流失并痛獵船大小30艘、海道大橋橋台両方崩一ヶ所、矢除橋流失一ヶ所」の記載がある。

『大津波痛御用控』(S4-627)に「一人怪我死」とある。被害はほぼ漁業施設に留まり、市街地はほぼ無被害であった、と理解される。

なお、『大津波痛御用控』(S4-630)に出羽秋田郡大館(現在秋田県大館市)の小室左仲という医師が子供を背負った妻と温海村の法隆沢というところに来たとき津波に襲われて、この医師は妻子とも失った、というのである。原文は「私儀、諸国社参之所、妻子召連当八月中国元出立仕、当廿六日七ツ時頃当御村方地形江参懸候処、夥敷地震無間茂大高波打上候様子、動転仕、壱丁程先ニ立参候女房江声を掛候得共、うろたへ候内、波ニ被打込、産負娘共ニ流死仕候付、(以下略)」である。この法隆沢の所在については未調査である。

〔調査日程と結果〕調査は2013年11月2日15時00分～10分に行った。漁業小屋、

および市街地では痛 1 軒という微小被害であったことから、不動岩の鞍部下の船着き場の 1 点(38° 37' 37.19"N, 139° 35' 15.96"E)の標高を測定し、TP 3.3m を得た(図 16)。この点での地上冠水値はゼロとし、3.3m をここでの津波高さとする(C)。

(16) 大岩川村

〔基礎資料〕『大津波痛御用控』(S4-628)に、多郎左衛門の妻(62才)と、孫(男9才)の二人の溺死者が挙げられている。これとは別に62才の男性が一人怪我死と記録されている。

『大津波痛御用控』(S4-634)に、「流失出茶屋1軒、流失并痛雑小屋24、痛猟船大小13艘、海道大橋橋台北方崩1ヶ所、海道打渡橋流失2ヶ所、溺死人2人、怪我死1人」の記載がある。市街地の家屋の津波被害はなかった模様。

〔調査日程と結果〕測定は15時35分～45分に行った。大岩川集落の北端の旧街道の鉄橋の手前の街道西側の堤防は以後の空き地(38° 36' 19.07" N, 139° 34' 31.86" E)で行い、TP 3.3m の値を得た(図 17)。ここにあった橋が流失していること、この付近にあったと考えられる茶屋、および雑小屋が多数流失していることから、ここで冠水厚さ 1.0m あったとして、津波高さは 4.3m とする(茶屋の位置が不確かなので C とする)。



図 16 旧温海町詳細図

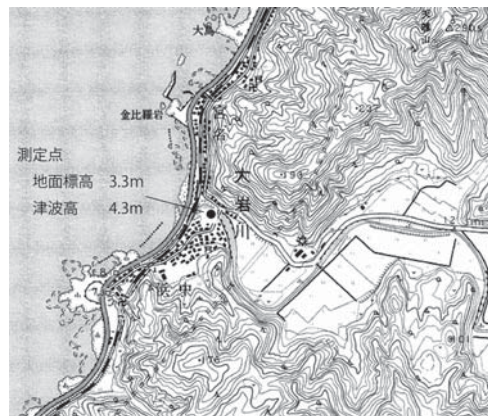


図 17 大岩川詳細図



写真 26 大岩川の旧街道橋 測定点は写真手前の平地

(17) 小岩川(こいわがわ)村

〔基礎資料〕文献Bによると小岩川村の幕末の家数は69軒。『大津波痛御用控』(S4-634)に、「痛家11軒、痛土蔵2ツ、土蔵覆半痛8ツ、痛雑小屋63、流失并痛獵船大小8艘、怪我人1人、流死牛1匹」の記載がある。全戸数の約6分の一の刻が津波によって痛家となった。

〔調査日程と結果〕調査は2013年11月2日15時15分から25分にかけて行われた。小岩川集落には2本の川が東から西へ横断するが、その北側の川の橋付近が集落で一番地盤が低く、この橋の北の道路西側の空き地の1点(38° 35' 30.12" N, 139° 33' 56.98" E)で測定を行った結果、TP 4.6mの値を得た(図18)。津波による痛家11軒を出していることから、この付近での地上冠水厚さを1.0mとして、**5.6m**をここでの津波高さとする(B)。

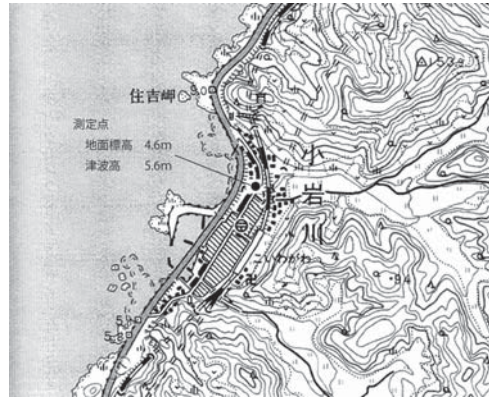


図18 小岩川詳細図



写真27 小岩川の北側野川の河口の光景



写真28 小岩川の測定点

(18) 鼠ヶ関(ねずがせき)村
 [基礎資料] 文献Bによると幕末の家数は222軒である。『温海組村々痛之訳大凡取調届書』によると、鼠ヶ関では「流失家3戸、潰家26戸、半潰・痛家43戸、流失・潰失土蔵32戸、流失・潰小屋60戸、流失・痛船

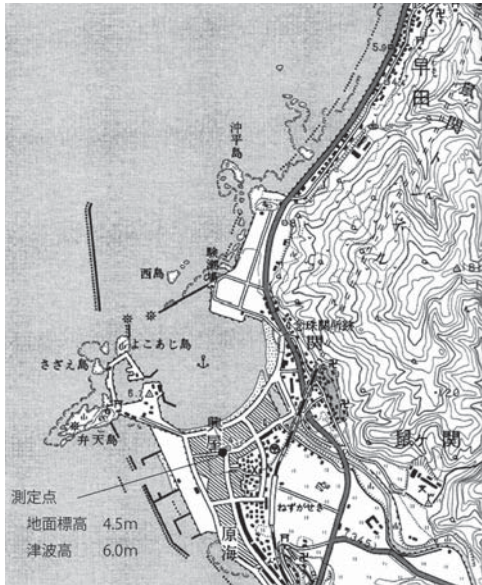


図 19 鼠ヶ関詳細図

28艘, 死人4人, 怪我人3人, 流死牛馬4頭, 高札場残らず流失」の被害が出ている。流失, 潰, 半潰痛家と合計すると72軒となり, 全戸の約3分の一が津波に被災したことになる。

[調査日程と結果] 現地調査は2013年11月2日16時20分～30分に行った。季節的に日没日海時刻の調査であった。平面的に市街地が広がった鼠ヶ関の, 地盤が一番低い点として, 水準点が置かれている道路交点を測定点(38° 33' 25.82" N, 139° 32' 49.72" E)とし, TP 4.5mを得た(図19)。この付近で「流失家3軒, 潰家26戸」が生じたはずであるので, ここでの地上冠水1.5mとして, ここでの津波高さを6.0mとする(B)。

9. 天保出羽沖地震津波の山形県海岸での浸水高分布

今回調査した天保出羽沖地震の津波の山形県海岸の高さ分布を図20に, 総括表を表3に示しておく。

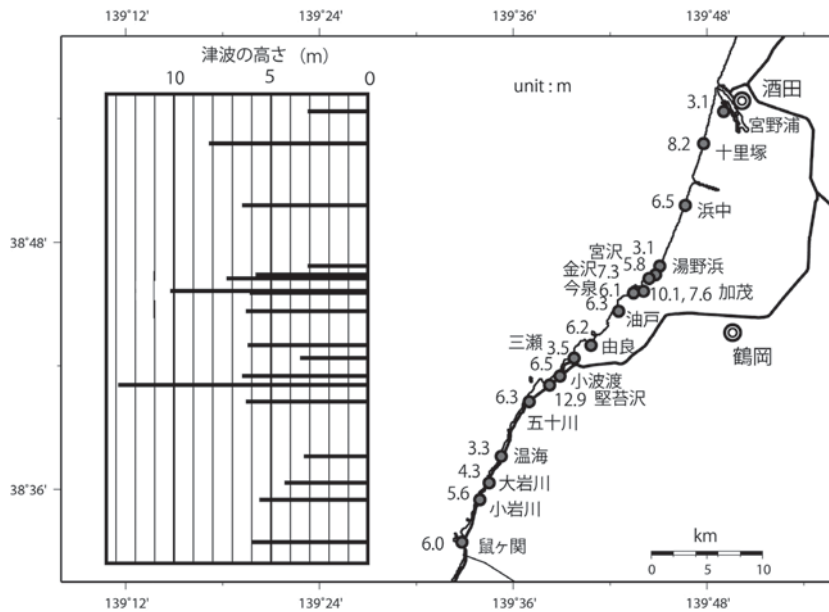


図 20 天保出羽沖地震津波の山形県海岸の高さ分布

表3 天保出羽沖地震津波の山形県海岸の調査総括表

地名	位置情報		標高	浸水深	津波高	信頼度
	緯度	経度				
酒田市宮野浦	38° 54' 21.45"	139° 49' 02.58"	T.P.+2.6 m	0.5 m	T.P.+3.1 m	B
酒田市十里塚	38° 52' 48.16"	139° 47' 47.83"	T.P.+7.2 m	1.5 m	T.P.+8.2 m	C
酒田市浜中村	38° 49' 48.18"	139° 46' 40.71"	T.P.+6.0 m	0.5 m	T.P.+6.5 m	C
鶴岡市湯野浜	38° 46' 52.15"	139° 45' 05.72"	T.P.+1.6 m	1.5 m	T.P.+3.1 m	B
鶴岡市宮沢	38° 46' 27.12"	139° 44' 50.10"	T.P.+4.3 m	1.5 m	T.P.+5.8 m	B
鶴岡市金沢村	38° 46' 15.74"	139° 44' 24.99"	T.P.+5.8 m	1.5 m	T.P.+7.3 m	B
鶴岡市加茂	38° 45' 38.46"	139° 44' 05.18"	T.P.+6.6 m	1.0 m	T.P.+7.6 m	B
鶴岡市加茂明石宮	38° 45' 50.60"	139° 44' 04.40"	T.P.+10.1 m	0.0 m	T.P.+10.1 m	A
鶴岡市今泉	38° 45' 33.29"	139° 43' 27.36"	T.P.+5.1 m	1.0 m	T.P.+6.1 m	B
鶴岡市油戸	38° 44' 39.94"	139° 42' 32.25"	T.P.+4.8 m	1.5 m	T.P.+6.3 m	B
鶴岡市由良	38° 43' 00.62"	139° 40' 49.60"	T.P.+4.7 m	1.5 m	T.P.+6.2 m	B
鶴岡市三瀬	38° 42' 23.10"	139° 39' 47.32"	T.P.+3.5 m	0.0 m	T.P.+3.5 m	C
鶴岡市小波渡	38° 41' 31.03"	139° 38' 54.57"	T.P.+6.5 m	0.0 m	T.P.+6.5 m	C
鶴岡市堅苔沢	38° 41' 04.81"	139° 38' 16.20"	T.P.+12.9 m	0.0 m	T.P.+12.9 m	A
鶴岡市五十川	38° 40' 16.24"	139° 37' 00.88"	T.P.+4.3 m	2.0 m	T.P.+6.3 m	B
鶴岡市温海	38° 37' 37.19"	139° 35' 15.96"	T.P.+3.3 m	0.0 m	T.P.+3.3 m	C
鶴岡市大岩川	38° 36' 19.07"	139° 34' 31.86"	T.P.+3.3 m	1.0 m	T.P.+4.3 m	C
鶴岡市小岩川	38° 35' 30.12"	139° 33' 56.98"	T.P.+4.6 m	1.0 m	T.P.+5.6 m	B
鶴岡市鼠ヶ関	38° 33' 25.82"	139° 32' 49.72"	T.P.+4.5 m	1.5 m	T.P.+6.0 m	B

10. 謝辞

本研究を進めるに当たり、鶴岡市郷土資料館、今野 章氏には貴重な資料のご提供を頂きました。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およ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。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
 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, 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, 1990, 「日本歴史地名大系 第六巻 山形県の地名」, pp976

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

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, 1984, 「新収 日本地震史料 第4巻」, pp870.

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・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, 2014, 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, (本書) 宇佐美龍夫, 1999, 「日本の歴史地震史料 拾遺」, 日本電気協会, pp1045