

天保 14 年 3 月 26 日 (1843- IV -25) 根室沖地震の津波高分布

Tsunami height distribution of the Tenpo Nemuro-oki earthquake of April 25, 1843

都司 嘉宣¹・橋本 佳祐²・堀江 岳人²・佐々木崇之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

天保 14 年 3 月 26 日 (1843 年 4 月 25 日) の明け六ツ時 (午前 6 時前) 北海道根室の太平洋沖海域で地震が発生した。以下この地震を「天保根室沖地震」と呼ぶ。この地震は、千島海溝のところで地下に沈みこむ太平洋プレートと、日本列島北部、および千島列島を載せる北米プレートの境界面のすべりによるプレート境界型地震と考えられ、近現代に同海域で起きた同様のプレート間地震を挙げれば、明治 27 年 (1894) 根室沖地震 (M7.9)、大正 7 年 (1918) ウルップ島沖地震 (M8.0)、昭和 33 年 (1958) 択捉島沖地震 (M8.0)、昭和 38 年 (1963) 択捉島沖地震 (M8.0)、昭和 48 年 (1973) 根室半島南東沖地震 (M7.4)、および平成 6 年 (1994 年) 北海道東方沖地震 (M8.2) 等となる。これらの地震には、すべて中規模以上の津波を伴っており、北海道の太平洋海岸、東北地方三陸海岸などに大小の津波被害を引き起こしている。

天保根室沖地震も津波を伴っており、羽鳥 (1984-a) によって論じられたことがある。また都司ら (2013-a) は主として北海道釧路地方の海岸における調査報告を行った。今回は、都司とアルファ水工コンサルタンツのグループで、2013 年 11 月 20 日から 21 日にかけて、主として北海道根室地方で史料、歴史

背景、および津波浸水高さの調査を行ったものである。なお、この地震津波は東北地方の三陸海岸北部にも及んでおり、その報告は本書 (都司ら, 2014) に掲載されている。さらに、岩手県大船渡市三陸町綾里にも津波が及んでいることが明らかとなった。その論証も本稿で述べることにする。

なお文献信頼度、および測定信頼度の評価と、おのおの (◎, ○, △) および (A, B, C) のランク表記については都司ら (2014) に詳細を述べた。本稿でもこれを準用する。

2. 近世の北海道 (蝦夷地) の支配体制

東蝦夷地と呼ばれた近世の北海道の釧路・根室地方には、徳川幕府の支配様式が日本の他の地方とは異なる独特なものがあった。このために、公私の施設などにも本州などでは使われない独特の用語が用いられ、たとえ日本の近世史に専門的な知識がある人であっても理解が困難なものがある。そこでまず、近世の蝦夷地の支配体制について略述しておく。

北海道、すなわち蝦夷地全体は、江戸時代の前半、18 世紀末までは松前藩の支配地とされた。しかし、19 世紀に入るところ、徳川幕府は対ロシア問題を意識せざるを得なくなり、寛政 11 年 (1799)、東蝦夷地を、文化 4 年 (1807) にはさらに西蝦夷地をそれぞれ幕府直轄領とした。これに伴い、松前・函館から根室までの道路の開削をおこない、駅通 (えきてい) の制度によって維持した。すなわち、それまでアイヌとの交易機関であった運上屋 (うんじょうや) を、宿泊、人馬継立ての便

¹ 深田地質研究所

² (株) アルファ水工コンサルタンツ

³ 仙台市博物館

⁴ 東北大学災害科学国際研究所災害リスク研究部門・津波工学研究分野

宜を備えた公的な官署を兼ねた「会所（かいしょ）」に改めた。1つの会所の支配する地域は「場所」と呼ばれた。ただし、運上屋が公的な性格を持たず、運上屋にとどまった例も多数ある。幕末に近づくにつれて運上屋・会所は商業、および漁業拠点の中心となっていた。北海道全体には61個の「場所」があった。その領域の大きさはおおむね明治期の郡の程度で、現在の支庁管内に数個の「場所」があるのが通例であった。「場所」は漁業支配の範囲を基礎とするので、ある場所と隣接する「場所」の境界は海岸線上では明白に決められていたが、内陸の領域の境界は明白には定まっていなかったことが多い。

近世の蝦夷地のアイヌの居住地の最小単位は「コタン」と呼ばれる。コタンは本土の「村」に相当するが、家数の規模が両者で著しく異なっていることに注意すべきである。すなわち、江戸時代の本土の村には小さな村で約20軒以上、通常はおおざっぱに100軒前後の戸数があるのが普通である。ところが、アイヌの1つのコタンの戸数は5軒程度が通常で、極端には1～2軒で1コタンというところもある。10軒以上からなるコタンは大規模なコタンと考えられた。

もうひとつ北海道の海岸部に特有のものとして、定住する住民がゼロの地名がある。これは冬期の風土の厳しい北海道にあって、温暖な季節にのみ漁業者が「番屋」と呼ばれる家屋に寝起きし漁業の準備をするもので、冬期には本来の住居に戻っていく。番屋は、漁業のための作業場と宿泊施設を兼ねた一時的な施設である。番屋という語は漁業用の建物を表す言葉として現代でも使われている。

3. 近世のネモロ場所

北海道東部に位置する現在の根室支庁管内の領域には、近世には「ネモロ場所」があった。その支配領域は、知床半島以南、根室半島に及んでいた。『松前嶋郷帳(天保郷帳)』(天保5年<1834>、内閣文庫所蔵)には、ネモロ場所に属する18個の地名が記され、そ

のなかにハナザキ、ネモロ、ポロモシリ、ノツケ、ヨロマフと、本稿に係る5つの地名が含まれている(図1)。

知床半島の領域には、明治2年(1869)に目梨(めなし)郡が置かれたが、それ以前から知床半島の地域は目梨と呼ばれていたことは、寛政元年(1789)のアイヌ族の和人に対する反乱が「クナシリ・メナシの乱」と呼ばれていることから明らかである。現在の羅臼町の中心市街地名「羅臼」は、江戸期にも「ラウシ」と記されているが、ここには住民はいなかったとされる。江戸・明治期の目梨郡の最大の集落は植別(うえんべつ)であった(羅臼町教育委員会)。したがって、江戸期の文書に知床半島を意味する目梨という広域地名が書かれていた場合、それは真っ先にその中心地である植別を意味していたのである(この点、5.2節で詳述する)。

4. 天保根室沖地震の発生時刻と天文潮汐

この節では天保根室沖地震の現行時刻表記による発生時刻を考察してみる。厚岸の蝦夷三官寺の一つである国泰寺の『国泰寺日鑑』(M3-448)によると、「暁六つ時地震」とある。

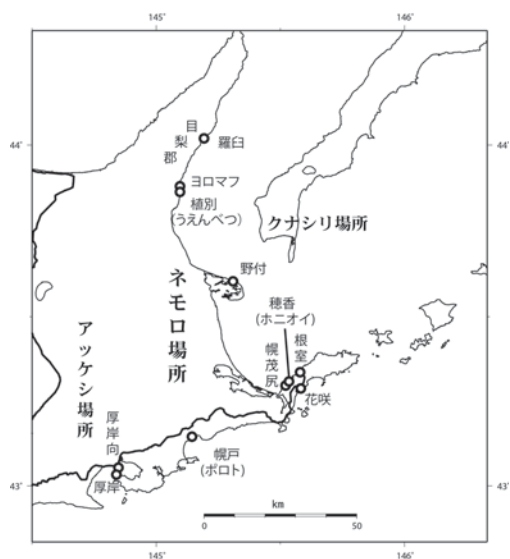


図1 近世のネモロ場所

官寺の僧は、時の鐘を打って、住民に時を知らせる責務を負っており、時刻の信頼性は高いと考えられる。江戸時代の「暁六つ」とは、「夜明け」、すなわち天文薄明の始まる時刻で、それはおよそ日の出時刻の 36 分前とされる。国泰寺は、北緯 43.0°、東経 144.8° にある。『理科年表 2002 年版』(丸善, 2001) の暦部、「各地の太陽、月の出入り南中推算表」の手続きにしたがって、太陽暦で書かれた日付が与えられたとき、日本国内の任意の地点の日の出の時刻 T は、次の式によって求められる。

$$T = T_0 + M - N \times n$$

ここで、 T_0 は東京三鷹での日の出時刻で、太陽暦日付が 4 月 25 日ならば 4 時 57 分である。M は経度による補正で、厚岸(144.8° E) の場合 -20 分である。N は北緯による補正で、厚岸の場合 +43 の値を取る。n は日の出から日の入りまでの三鷹での時間差の半数 p から求められる。すなわち、 $p = 13$ 時間 25 分 / 2 = 6.71 時間、これに対する n は、 $n = +0.26$ となる。したがって、 $N \times n = 11.2$ 分となる。

したがって、

$$\begin{aligned} T &= 4 \text{ 時 } 57 \text{ 分} - 20 \text{ 分} - 11.2 \text{ 分} \\ &= 4 \text{ 時 } 26 \text{ 分} \text{ となる。} \end{aligned}$$

これが厚岸での太陽暦 4 月 25 日の日の出時刻である。貞享暦によると日の出時刻の 36 分前が「夜明け」、すなわち暁六つであるから、3 時 50 分(現行時刻)が暁六つ時刻になる。すなわち厚岸国泰寺の記録は、地震は午前 3 時 50 分に起きた、と言っているのである。

根室のホロモシリ村のアイヌ・山本小七は地震は「暁四時頃」と証言している。極めて正確である。北海道道東の古文書で「明六つ」が単純に江戸時代時刻を 24 時間に割り振って得られる午前 6 時とは、2 時間以上の差があることに注目すべきである。

次に、根室付近の天文潮汐について考察しよう。図 2 は地震発生時、および津波到達時の花咲港の天文潮汐である。小潮であって、天文潮位偏差は小さく、津波の海岸到達

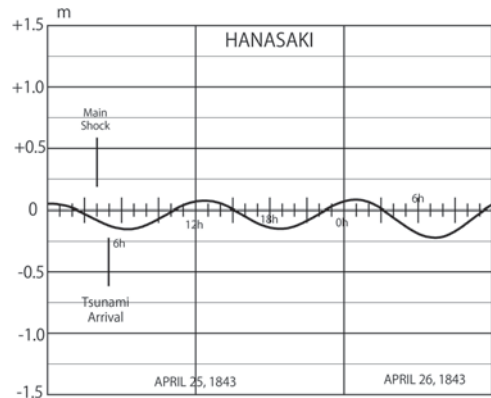


図 2 天保根室沖地震津波(1843)発生時の根室市花咲港の天文潮汐

時刻の午前 5 時で -24cm である。したがって、MSL 基準の津波高さに 0.24m を加えれば、津波による正味の潮位上昇量が得られることになる。

5. 天保根室沖地震津波の状況を記録する古文書と現地調査結果

5.1 ネモロ(根室)、アッケシ、クスリ場所の地震津波被害

武者(1941)の「増訂 大日本地震史料第三巻」(以下 M3 と略記する)の p451 には『松前家記』(文献信頼度◎)の文が『維新前北海道変災年表』に引用された形で掲げられている。その文は次のようである。

「三月廿六日暁屈諾支里(クナシリ)、寧茂路(ネモロ)、遇計志(アフケシ)、久須里(クスリ)地方大に震ひ海水陸に溢(あふ)れ民夷溺死するもの四十六人、家を壊る七十五戸、船を破る六十一艘」

この文によると、「3 月 26 日にクナシリ、根室、厚岸、釧路の各場所で大地震があり、和人とアイヌ族で溺死した人は 46 人、家が壊れたもの 75 戸、破船は 61 艘であった」というのである。昨年の成果(都司ら, 2013-a)によると、厚岸向岸でアイヌ 34 人が亡くなっている。また「新収日本地震史料第四巻」(地震研究所, 1984, 以下 S4 と略す)の p806 に掲げられた『国泰寺日鑑』(◎)に

「(流死者は) 下場所等ポロトニテ拾壱人」と記されている。

以上の記録から津波による死者数を集計すると、厚岸向岸で 34 人、ポロトで 11 人であるからこの 2カ所の死者の合計は 45 人になる。一方、クナシリ、根室、厚岸、釧路の四つの場所の死者の合計は 46 人というのであるから、根室場所での全死者数は 0～1 人であったことになる。

さらに、S4-804 に記された『西尾松平家文書』(◎) には、「尤(もっとも) 右三ヶ所(ネモロ(根室) 場所、厚岸場所、及びクスリ(釧路) 場所) 之内、ネモロ之儀は場広之土地ニ而外場所同様地震并大津波ニ御座候得共、蝦夷人死亡怪我人等老人も無之(これなし)」と書かれ、根室場所全体で死者がなかったこと、また根室場所での津波による物資の被害についても、「猶又(なおまた)、蝦夷人介抱物等は不及申(もうすにおよばず)、浜具等多分流失無御座旨(ごぎなきむね) 同所詰合之者より申越(もうしこし) 候」と記され、「浜道具の流失は多くはなかった」と根室に滞在していた松前藩士が証言している。

すなわち、**ネモロ(根室) 場所全体で、誰も亡くなっていないし、根室での浜道具の流失も多くはなかった**ことになる。

5.2 ホロモシリ村(現・根室市幌茂尻) 山本小七の証言

天保根室沖地震の史料は主として M3 の p448～p451 に掲げられている。このうち、本稿の取扱う根室地方の津波については、p449 に掲げられている『根室一等測候所報告』(○) がある。

『ホロモシリ』村土人、天保二年(1831) 生、山本小七ナルモノニ依リ、之ヲ質(ただ) シニ、同人折野付ニ居リ。凡ソ十才位ノトキ、春大地震アリ。而(しか) モ、暁四時(明治の会話であるから現行の 24 時制で時刻を表現している) 頃ヨリ俄然雷鳴スルガ如キ響声ヲ聞クヤ、暫(しばら) クニシテ震動シ、漸々(ようよう) 激烈ヲ呈シ、地列(裂) ニ水湧出シ、埒(ねぐら) ノ鳥類揺リ落サレ、疎製ナル人

家サイ転倒スルガ如ク、人足モ亦歩スル能ハザル程ナリシガ、稍々(やや) 沈静ニ趣(おも) ムカントスルヤ、津波里外ノ沖合ニ屹然(きつぜん) 高山雪ヲ頂キシ者ノ如キ有様ニテ動揺シ、岸ニ向テ来ルアリト雖(いえど) モ、数十町沖合ノ瀬戸ニ障(さえぎ) ラレ、此所(ここ) ニ至リ、波勢い挫(くだ) ケテニトナリ、大ハ目梨ニ趣(おもむ) キ、小ハ野付ニ至リシモ、幸ニ只ダ余波増水ノミニテ、別ニ差シタル変遷(被害カ) ヲ見ザリシト云フ」

(文意) ホロモシリ(現在根室市幌茂尻) のアイヌで天保 2 年(1831) 生まれの山本小七という人に天保根室沖地震について質問したところ、彼はときどき野付(のつけ) 村に出かけることがあった。10 才の頃(1841 年ころ) 野付村にいたところ、春大地震があった。この日は暁の午前 4 時ころから急に雷のような音を聞くやいなや、しばらくすると大地が震動し、時間が経つにつれて揺れは激しくなっていた。(液状化のために) 地面が裂け、地下水が湧き出し、巢の中で寝ていた鳥は揺れのために落下し、(アイヌ人の) 素朴な太い材木で作った人家でも倒れるかと思われるほどであった。揺れの激しさは一步も歩けないほどであったが、次第に収まっていこうとするとき、津波が野付村の里の外にそそり立っていて、波の頂上のところが雪をかぶった山のように白く見えて揺らいでいた。その高い波がこの野付村の海岸に向かってくるかと思っていたところ、海峡部(瀬戸) の数キロ沖合で遮(さえぎ) られ、ここで波は 2 つに分かれて、大きい波は目梨(知床半島) に向って進み、小さな波はこの野付村にやってきたが、幸いただ水位が増しただけで何事もなかった。

ここで、注意すべき語句を挙げておこう。「暁四時」の「四時」は江戸時代の時刻制の「四つ時(10 時)」ではなく、明治の会話であるから現行の 24 時制で時刻を表現していると見られる。「疎製なる人家」は、文字通り訳せば「粗末な、粗(あら) い造りの家」であるが「地震に弱そうな」と言っているのではない。逆に「素朴に太い材木を組み合わ

せた地震に強そうな」と言っているのである。「(波が)屹然高山雪を頂きし者の如き有様」は波頭が碎破して白く見えたのである。東日本大震災でもこのような津波の姿が各地で見られた。「瀬戸」は海峡部。ここでは野付岬と国後島間の幅 16km の海峡部を指しているのである。この文から、

(A) 野付村では海水の水位が増しただけでこれといって被害はなかった。

(B) 目梨(知床半島)には大きな波が向かっていった、

の 2 点が判明する。この記事は「目で見ただけの証言」であろうか? 目梨(知床半島)でこのころ最も人が多かった集落は植別(ウエンベツ)に近いヨロマフであった。「角川日本地名大辞典 北海道」(1987)の植別(ウエンベツ)の項によると、現在の羅臼町植別(ウエンベツ、悪い川の意)は江戸後期には度々の流行病のため、この住人は、北に隣接するオルマップ(居麻布)川流域のヨロマフに移転した。『戊午東西蝦夷山川取調日誌』(安政 5 年, 1858, 松浦武四郎著)によると、ヨロマフはアイヌ家屋 13 軒, 55 人の住民の住むコタンであった。コタンはアイヌの集落であるがその平均規模は 5 軒程度であったので、家屋 13 軒はアイヌコタンとしては大きな規模であった。ここが目梨郡の中心地と認定され、ここに番屋 1 棟, 板倉 6 棟, 弁天社 1 棟, 御制札場(支配者の布告を公示する木札のある場所)が置かれた。上記『取調日誌』には、「此処もすべて若きものは、皆ネモロ、ノツケへ出稼ぎに出」の記載がある。つまり、ヨロマフ村の若者は、根室や野付村に漁業の支援の出稼ぎに日常的に出かけているのだ。ということは、山本小七のしばらく滞在していた野付村には、ヨロマフ村から来た若者が出稼ぎに来ていたはずである。当然、野付村にいた小七は目梨の津波の消息も彼らを通じて耳にしたと考えられる。その知識に基づいて、「大きな波は目梨に行った」と証言した可能性が高い。すなわち、目梨とはその中心地ヨロマフ(植別)であった、そこに何らかの津波被害が生じていた可能性が高いのであ

る。なお近代に入って明治 5 年(1872)になると、ヨロマフや周辺のコタンを統合した植別村となって目梨郡の中心地となった。現在は羅臼町峯浜町となってヨロマフと呼ばれることは無くなった。

5.3 羅臼町峯浜町植別旧ヨロマフ・コタンでの測定結果

我々は、2013 年 11 月 21 日に北海道目梨郡(知床半島)羅臼町峯浜町植別の、近世にヨロマフ・コタンのあった居麻布川河口付近に出かけ、ここで実地踏査、地盤測量を行った。この付近の海岸の情景と地盤高の測定の様子を写真 1 に示す。ここには現在も番屋風の建物が海岸線に沿って建ち並んでおり、すぐ前に幅 50m ほどの平地を距てて高さ 3~4m の崖地形となって海面に接している。旧時のヨロマフ・コタンもほぼこのままの小段丘地形であったと考えられ、津波がここで幾ばくかの被害をもたらしたと推定した。測定の結果、この地盤は T.P. + 4.8m であることが判明した。津波はこれを越えた可能性が高いが、ひとまずこの値 4.8m をここでの津波浸水高さとする(図 3)。



図 3 羅臼町峯浜町植別の旧ヨロマフ・コタン付近詳細図



写真 1 番屋風の建物が建ち並ぶ羅臼町峯浜町植別の旧ヨロマフ・コタン付近

5.4 野付村イキタラウシでの測定結果

天保 2 年 (1831) 生まれの山本小七は、天保根室沖地震津波 (1843) を野付村で体験している。このときの彼は正確には 12 才のはずであるが、彼自身は根室測候所では「凡そ十才のとき」と証言しているが、まあ妥当であろう。彼が当日の午前 4 時頃、雷のような轟音を耳にし、一步も歩けないほどの地震の揺れを体験し、液状化による大地からの地下水の吹き出しを見たのは「野付村」においてである。

野付村は、標津から根室海峡に突き出た長さ約 28km の釣り針状の砂嘴 (さし) の上にあった村である。ここは国後島への渡し場であった (図 4)。「角川日本地名大辞典 1 北海道」によると、『天保郷帳』に「ネモロ持場之内ノツケ」とあり、松浦武四郎の『初航蝦夷日誌』には、「ノツケ止宿所。すなわちこの浦に着するなり。番屋有。この処は只止宿所になるばかりにして、さして漁は無きなり。弁天社有り、また傍らに蔵々あり。夷人小屋式三軒有」と書かれている。この旅所と呼ばれた宿泊施設は寛政 10 年 (1798) に建造された。ここには番屋があって、アイヌの住む小屋が 2、3 軒あるだけの小集落であった。番屋の主人は加賀屋伝蔵であり、貴重な記録を残している。探検家として名高い伊勢出身の松浦武四郎が蝦夷地に初めて探検に入ったのは弘化元年 (1844) とされるから、この描写はまさに天保根室沖地震津波 (1843)

の翌年の記載である。このノツケの二三軒の夷人小屋のなかに 13 才の山本小七少年が居た可能性が高い。野付半島には明治に入っても人はほとんど定住せず、明治 24 年 (1891) に至って漸く定住者は 2 家族、人口 12 人に過ぎなかった。

さて、明治期の地図や、大正 13 年の五万分の一地図 (図 5) を参照すると、江戸・明治期の「野付村」の範囲は、図 5 で標津村・野付村の境界線以東の範囲であった。図 5 で、地点の注記と、番屋を表す建造物が描いてある位置は、ポンノブウシ、イキタラウシ、およびキマキのただ 3 点のみである。江戸期の外交文書にも「イキタラウシ」と記するものがあり、ここが野付の中心地であると判断する。したがって山本小七が滞在した「野付村」

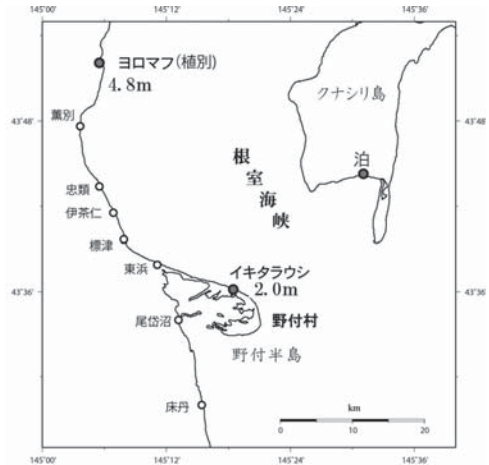


図 4 野付村付近詳細図

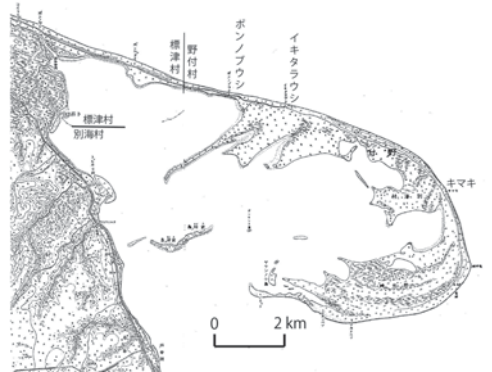


図 5 大正 13 年 (1924) 版五万分の一地図に描かれた野付半島

根 室 海 峡

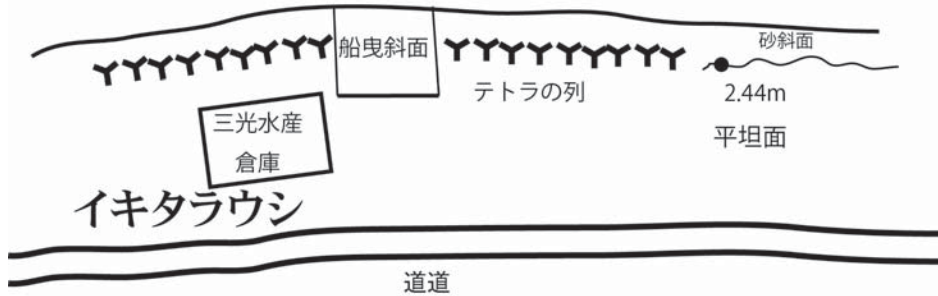


図 6 野付半島・イキタラウシの略図

あるいは松浦武四郎が番屋とアイヌの小屋 2、3 軒あったという「ノツケの止宿場」も、おそらくイキタラウシであろうと考えられる。

我々は、イキタラウシの地点に出かけ、調査を行った。此処には現在「三光水産」の倉庫があり、この倉庫の 100m ほど東の自然海岸と見られる所で測定を行った（図 6）。波打ち際からやや急な砂斜面があり、その上に草地につながる平坦面がある。当時の番屋やアイヌの木谷は少なくともこの平坦面よりは上に有ったはずである。この平坦面の先頭の高さを測定して T.P. + 2.44m を得た。位置は (43° 36' 03.13" N, 145° 18' 41.41" E) であった。ここで、「小（の波）は野付に至りしも幸いに只だ余波増水のみにて、別に差したる変遷（=被害）を見ざりしと」とあるので、被害はなかった。海水が平坦地には浸入しなかったとして、**ここでの津波の高さを 2.0m とする**。なお、「イキタラウシ」あるいは「エキタラウシ」は、現在は用いられていない地名であるらしく、我々がそこにいる人（漁業労働者）に「イキタラウシはここですか」と質問しても誰もご存じではなかった。

5.5 根室の津波の状況

根室では、文政 5 年（1822）にはアイヌが 891 人、和人の人口は安政年間（1854-61）に 55 人が居たとされる（『藤野家稼方番人調』（◎））。根室での津波による物資の被害につ

いても、「猶又、蝦夷人介抱物等は申すに及ばず、浜具等多分流失御座無き旨、同所詰合之者より申越し候」と記され、「浜道具の流失は多くはなかった」と根室に滞在していた松前藩士が証言している（S4-804）。すなわち、根室では津波によって浜道具が少々流失する程度であった。

我々は、江戸期にもすでに港の地域となっていた本町 3 丁目付近を測定点とした (43° 20' 10.93" N, 145° 34' 42.18" E) (写真 2, 3)。地面の標高の測定値は T.P. + 1.94m であった。「浜具は多くは流れず（少しは流れた）」の記載から、昼はこの面まで浸水したと考え、**ここでの津波浸水高さは 1.9m とする（信頼度 B）**（図 7）。



図 7 根室詳細図と測定点の位置



写真2 根室の本町三丁目付近海岸の測定点
海面に面した斜面に古い時期の石垣
が見える



写真3 根室の本町三丁目測定点 写真2を陸
方向に見た写真



図8 大正11年(1922)測図、五万分の一地
図「根室南部」

5.6 根室市花咲の被災記録

5.6.1 『根室一等測候所報告』の年代誤記

M3のp425の天保7年7月25日(1836-06-05)仙台地震の項目の中に、『根室一等測候所報告』(○)として次の文が載せられている。

天保六未ノ年八月、海嘯アリ、各所ノ漁舎ヲ流シ、花咲尤(もっと)モ強ク、同所ニ居住スル蝦夷人小屋五十余戸、漁舎倉庫共悉(ことごと)ク流失シ、為メニ蝦夷人ヲシテ山越セシメ、現今ノ「ホニライ」ニ転住セシ由ナリ。

この記事が、文面の通り正しいとすれば、

これまで知られていなかった根室沖の海域に発生した地震が、天保6年8月(1835年9～10月)にあり、津波が発生して根室半島の花咲(はなさき、江戸期には「はなざき」)でアイヌの家屋、小屋50戸あまりが流失し、そのあと安全の地を求めて、根室半島北岸のホニオイ(穂香、位置については図1および図8参照)に移住したことになる。本当にこの花咲での津波被災記事は根室測候所が推定したように天保6年(1835)の出来事だったのだろうか?あるいはM3の編者(=武者金吉)がこれを天保7年(1836)7月25日の仙台地震による津波であると見なしたが、本当にそうであろうか?

まず第1の不思議は、花咲にこれほどの被害を出した大津波であるというのに、厚岸の国泰寺の『国泰寺日鑑』の天保6年8月、あるいは天保7年7月25日前後の記載には特に地震や津波の記録が現れないことである。

(この点、下記の[注記]を参照のこと)。

一方、「角川日本地名大辞典」(1987)の花咲の項に次の記載がある。

「天保郷帳」には、「ネモロ持場の内ハナザキ」と見える。文化四年(1821)色丹島のアイヌが全員当地へ移住した。当地の住人は十五軒、百五人(『東西蝦夷場所境取調書上』)とある。

また、松浦武四郎の『廻浦日記』(安政3年、1856)には、次の記事がある。

ハナサキと言える処、番屋一棟、板蔵四

棟、雑蔵二棟、弁天社一棟有。又土人も昔は三十余有し由。今は漸々九軒残るばかりなり

とあって、たしかに花咲には元々 30 軒あったのが 9 軒に急減している事実が伝えられている。この事実は、上記『根室一等測候所報告』にいう「夷人小屋五十余戸、漁舎倉庫共悉ク流失シ、為メニ蝦夷人ヲシテ山越セシメ、現今ノ『ホニオイ』ニ転住セシ由ナリ」の記載事実とぴったり符合していると言えるであろう。

〔注記〕『根室一等測候所報告』にいう「天保 6 年、あるいは天保 7 年のこの大規模な地震と津波の記事」は実は天保 14 年根室沖地震津波の花咲の被害記事であることを、『国泰寺日鑑』によってもう少し精密に検証しよう。蝦夷三官寺の一つである国泰寺は、文化元年 (1804) に創建された。国泰寺は徳川幕府直轄の蝦夷三官寺の一つとされ、その貫首の僧は十万石の大名と同格を認められていて、道東地方最大の権限を持っていたのである。その日記『国泰寺日鑑』は、日記として文化元年 (1804) から文久 3 年 (1863) までの記事を書き載せる。毎日の天候の外、著しい有感地震があれば必ず記録されたと推定される。例えば天保 2～9 年間には次のように有感地震記事が記されている。

天保二年一月十六日 (よほどの地震)、三月二十日 (七つ頃地震)、三月二十九日 (四つ頃地震)、八月十三日 (亥刻地震)、十一月二十二日 (存外の大地震)、天保三年三月二十四日 (午刻地震)、四月一日 (四時地震)、九月十二日 (辰刻地震)、十月十一日 (七つ地震)、天保五年一月四日 (亥刻地震少し)、二月二日 (亥刻地震)、天保六年七月二十三日 (辰刻地震)、天保八年十月二十三日 (申半刻地震)、十月二十五日 (子刻頃地震)、天保九年四月九日 (地震三度)

これで見ると、国泰寺の僧侶は有感地震があれば克明に記録する性格であることがわかる。ことに、天保 6 年 7 月 23 日と天保 8 年 10 月 23 日の有感地震を記録しながら、

『根室一等測候所報告』で大地震津波があったとされる天保 6 年 8 月には、津波どころか有感地震一つ記されていないのである。

以上、本節で展開した議論をまとめてみよう。

(A) M3-425 に記された『根室一等測候所報告』の記事は、天保 14 年根室沖地震津波の記事を、天保 6 年と誤記したものである。

(B) 花咲は、この地震津波の前にはアイヌの居住小屋が 30 軒～50 軒あったが津波に被災し、その後、根室半島北海岸の穂香 (ホニオイ) に集団移転した。

(C) 天保根室沖地震津波の 13 年後の安政 3 年 (1856) に至っても、花咲の人口は回復せず、わずか 9 軒のみの寒村に留まっていた。

以上である。

5.6.2 根室市花咲の実地調査

以上のような史料分析の成果を得て、我々は、2013 年 11 月 21 日の午後、花咲での現場での実地調査を行った。大正末期の花咲の地図は図 8 のとおり。幕末期の花咲の有様が伺われる。現代の花咲市街地と測定点の位置を図 9 に示す。大正期と現代とでは市街地の規模は大きく異なるが、金刀比羅 (ことひら) 神社の位置は変化がなく、この神社の入り口は花咲の集落の中心近くで有り続けてきたはずである。またこの図で、×印で示した ABC の各点は、旧来の花咲市街地の東西道路で、DBE は同じく南北道路である。この両道の交点 B は、花咲の中心となる十字路交点と考えられる。我々はこの交差点の北西角で地盤標高を測定した。その結果、この地点での地面の標高は TP + 4.1m であることが判明した。前述の各種の史料から判明したように、花咲は 30～50 軒もの家屋を連ねる、蝦夷地としては繁栄した大集落であったのだが、天保根室沖地震津波で大半の家屋が全壊流失したものと推定される。この津波の後、住民たちは津波に危険な花咲を離れて、約 5km 北方の、根室海峡に面したホニオイ (穂香) に集団的に移転したのである。このような状況であれば、我々が測定した花咲の中心十字路 (B 点) 付近の家屋はほぼ 100%

流失したものと考えられる。

羽鳥 (1984-b), 都司 (1987), および越村ら (2009) によれば, 津波によって 80% 以上の家屋が全壊・流失するのは, その場所の地上冠水が 4m かそれ以上の場合であるとされる。但しこれは, 1896 年, 1933 年の明治・昭和三陸地震津波, 1983 年日本海中部地震津波, 2004 年インドネシア国スマトラ島沖地震の Banda Ache 市の被害事例で得られた法則である。19 世紀のアイヌの住居は, これらの例よりは津波の被害に遭いやすいと考えられる。そこで今の場合, 津波による地上冠水厚さは 4m とはせず, 3.0m としよう。そうすると, 花咲での津波浸水高は 7.1m となる (信頼度 B)。

5.7 アクセシ場所ポロト (釧路支庁管内浜中町幌戸) の古文書記録と調査結果

上述の M3 の p448-449, および S4 の p805-808 には, 蝦夷三官寺の一つである厚岸の国泰寺で書かれた日記『国泰寺日鑑』(M3-448, 文献信頼度は◎) の文が紹介されている。それによると, 地震当日の 3 月 26 日の条には, 寺のある厚岸周辺の地震による揺れと被害, および津波の様子が詳述されている。その 2 日後の同月 28 日の条に次の記事がある。

一廿八日晴平穩。 向岸シ夷人男女
三十四人流死と申事。下口(解読不能字,
「場」カ) 所ポロトにて十一人, 両所
にて四十五人余と申事。

国泰寺は, 厚岸湖口の海峡部の南岸の平野上にあるが, 同海峡の北部の平野部 (現在厚岸町役場と JR 根室本線厚岸駅がある) は, この『日鑑』では「向岸シ」と呼んでいる。ここは当時アイヌ人の住む集落があつて, ここで 34 人が津波によって溺死した。釧路地方ではこのほかに, 厚岸から「下口(場所)」にあるポロトで, 11 人が溺死したというのである。「下口所」の「下」とは, 「この厚岸から見て京都から遠ざかる方向にある」の意味であろう。国泰寺のある厚岸からポロトまでは約 30km であつて, 交通の不便な蝦



図9 函館市花咲の詳細図 ●は測定点, X印を付けた A, B, C の線が江戸期の花咲の市街の東西道路, DBE が南北道路で, この両道路の交点 B が中心地と判断される。



写真4 花咲中央十字路での測定作業 向こう側に金刀比羅神社の鳥居が見える



写真5 金刀比羅神社背後の高台から花咲の街を西方に見下ろした光景



図 10 ポロト (幌戸) 詳細図

夷地として、2 日後に情報が厚岸・国泰寺に到着したのは自然である。

国泰寺の僧は、年に 1, 2 度の割合で根室、クナシリに出かける。この津波による死者が『日鑑』には厚岸とポロトだけしか記されていないのは、その間の霧多布を始め根室、クナシリの領域にも死者は生じていなかったことを間接的に証言していることとなる。この記事によって我々は現在、浜中町のポロトで 11 人の流死者があったことを知る事となった。ここで、この「ポロト」はアイヌ語「ポロ」すなわち「大きい」、と「ト」すなわち「大

きな潟湖」の意味である。

松浦武四郎の『初航蝦夷日誌』(弘化元年, 1844) には、「ホロトと云。この川上にも小沼有るよし。番屋有り。夷人出稼小屋有り」と記されている。同じ松浦武四郎の『戊午日誌』(安政 5 年, 1858) には、「ホロトウ、小川有。その川の東に番屋有、板蔵五棟、茅蔵六棟」と記され、ニシン漁で漁業の盛んであった様が窺われる。ポロトには現在、住戸はわずか 5 軒しかない。当時も季節的ではあってもこのような蔵で寝起きする住民は 20 ~ 30 人ほどはいたのであろう。ここで 11 人ものアイヌが流死した。そこにいた住民全体の約半分が死亡したことになる。当然家屋はほぼ全部流失したことが推定される。集落の中央に小さな祠(ほこら)と鳥居と献灯石柱が左右一対残っていた。刻まれた文字は明治年間の年号らしい。この鳥居の前の道路面の 1 点を測定点とした。(43° 08' 43.04" N, 145° 08' 41.60" E) であった。この地点の標高は TP + 2.18m で、周囲の住戸の敷地の標高もほぼこの程度である。半数の住民が流死したことから地上冠水厚さは最低 3.0m あったと考えられ、**ここでの浸水高さは 5.2m と推定する**(図 10)。信頼度は B とするが、実際にはこの数値を大きく上回る可能性もある。



写真 6 ポロト神社前での測定作業
海岸堤防から北西方向の光景



写真 7 ポロト神社越しにポロトの東方を見る
写真 6 と 7 にポロトの 5 戸全部が写っている。

6. 函館, および三陸地方での津波の高さ

天保釧路沖地震による津波は釧路, 及び根室地域の道東だけではなく, 道南の函館, および三陸海岸の八戸, 宮古市鉾ヶ崎, および宮城県大船渡市綾里の合計 4 点で記録されている。

6.1 函館の津波記録

函館地方では『亀田郡役所報告』(M3-p450)に

海嘯ニ付, 古老ノ口碑ニ伝フルモノハ, 渡島国亀田郡沿岸ニ於テ, 天保十四年三月廿六日未明ヨリ地震アリ。廿七日ニ至リ海嘯アリシモ, 人畜及人家ニ損害ナク, 従テ地形等ニ変遷ヲ及ボサズト云フ

と記載されている。明治期の亀田郡の領域はほぼ現在の函館市と七飯(ななえ)町を合わせた範囲であるが, 七飯町は内陸の町であるので, 「海嘯のあった亀田郡」とはほぼ現在の函館市の海岸線と理解してよい。明治期には「函館町」の範囲は現在の函館の中心市街のうち JR 函館駅以南の区域に限られ, それ以北, 五稜郭までの街区は亀田村に属していた。したがって『亀田郡役所報告』のいう海嘯のあった海岸とはほぼ現在の函館港周辺の街区を差していると見て間違いあるまい。

この付近の地盤高さの測定は, 今回の調査では行わなかったが, 一昨年度, 安政 3 年(1856)北三陸地震の津波調査(都司ら, 2012)の際に, 函館港付近の沿岸街区の地盤標高をすでに行っているのだから, その成果を流用するので十分であろう。

函館港南側の築島地区金森赤煉瓦倉庫付近の標高は 0.8m (T.P.) であるが, ここは後世の埋め立て地と考えられ, 参考とはしない。海岸から約 300m の地蔵町で 2.4m, 沖の口番所(大橋地区)で 2.5m であった。「海嘯アリシモ, 人畜及人家ニ損害ナク」の記載は, 「沿岸街区の街路面に浸水はあったが, 家屋には浸水しなかった」と見なし, **函館での津波浸水標高は 2m とする**。この浸水が地震発生後約 24 時間以上経過した翌 27 日に起きたと記

録されていることにも注意すべきである。すなわち, この函館の浸水は, 津波の直達波によるものではない。

6.2 青森県八戸の津波記録

『八戸藩勘定所日記』(S4-809)に, 「三月二十六日今朝之地震故ニも御座候哉白銀村下夕洲賀津浪ニ而メ粕入之板かぐら流失外散乱致居候」の記載がある。

『遠山家日記』(S4-809)には, 「右大地震ニ付キ白銀村々小潮寄網納屋四軒流失外流失同様大破七八軒。其外海辺之網屋小屋拾四, 五軒程痛有之」と記載され, 漁港にならんだ多数の小屋に流失大破の被害を生じている。

本研究では八戸白銀(しろがね)地区の現地調査は行ってはいないが, 安政 3 年(1856)北三陸地震津波の調査の際, 八戸市白銀地区の調査を行った都司ら(2013-b)の成果を流用することにする。

JR 八戸線白銀駅付近の地盤高は, 5.1m と計測されているが, これは江戸時代の白銀の集落の平均的な標高であって, 「下夕州賀」の標高ではない。「下夕州賀」は現在の築港街 1 丁目付近(標高 2m)であろうが, 人工的な改変が激しく, もはや江戸時代の旧状を知る方法がない。港の網小屋は, 日常的に起きる高波の害を受けてはいけなないので標高 2m かそれ以上の場所にあったと考えられる。上のような被害記載は, 網小屋の並ぶところで, ここで「網納屋が 4 軒, 流失同様の大破 7, 8 軒」のかなりの津波被害が出ているのだから, 地上 1m の冠水と推定される。したがって, **八戸での津波浸水高さを 3m と推定する**。人の居住する市街地には浸水していないので(浸水していれば八戸藩の藩士である遠山氏によって記されないはずがない), これ以上の津波浸水高さではなかったであろう。

6.3 岩手県宮古市鉾ヶ崎での津波記録

岩手県宮古市の史料『浮世考がい記』(SZ-p657)に, 「三月廿六日明六ツ時頃大地震海辺悉く津波鉾ヶ崎浦水無之(みずこれなく)して夫(それ)より水嵩也」の記載が

ある。この古文書の筆者は宮古市田代の人であるという。田代は鉾ヶ崎から約10km北東の山間部に位置する集落であるので、十分に信頼するに足る文献であろう。

鉾ヶ崎(くわがさき)というのは、宮古の中心街の約1.5km東北東の海岸に位置する漁港町で、天然の良港をなしている。この鉾ヶ崎で、津波による最初の引き潮のさいに、海底面が露出し、その後の押し波で水位が上がった、というのである。市街地に浸水した、或いは被害を生じたとは書いてないので、**津波による水位上昇量は約1m程度であろう(C)**。

6.4 宮古市赤前で津波被害

「新収日本地震史料 補遺」(東京大学地震研究所, 1993)のp887に『長沢村災異記』の記事が掲載されており、次のようである

朝六ツ時ニて大地辰ゆり、所々よだよせる 赤前村ニて家いだみ等有之候様承り候

この文献の書かれた長沢村というのは、宮古市の中心街から南東約7kmの山間部にある集落である。「よだ」というのは、海面の異常な動揺のことで、振幅の小さな津波であることが多い。「よた」とも言う。赤前は北東方向に開いた細長いV字湾をなす宮古湾の最奥部にある集落で、津波が起きるたびに近隣の集落より津波が高く現れる地点となっている。

この記録に対する現地調査は、都司ら(2014, 本書)に述べられており、**浸水高は3.2mと結論されている(B)**。

6.5 宮城県大船渡市三陸町綾里での津波記録

6.5.1 山奈宗眞の誤解を解く

M3の417頁に、山奈宗眞による『岩手県沿岸大海嘯取調書』の次の文章が掲げられている。

天保ノ津浪ニ湊人家ニ破損無、海岸ヨリ百五拾間マデ浪走タリト云(綾里村ノ条) この綾里での「天保の津浪」の伝承に対し

著者の山奈宗眞は、「天保六年六月ナラン」と推定している。天保6年6月25日(1835年7月20日)に仙台藩(宮城県と岩手県南部、伊達藩領)にかなり強い地震があった。それはいいのだが、幕末に江戸などで書かれた編年体の史書にしばしば仙台に津波が襲ったかのような文章が書き込まれている。例えば、『慶弘紀聞』(M3-418)に「仙田地大震海溢」とある。『泰平年表』にも「仙台領大地震、居城大破大津浪にて民家数百軒流失、死人数を知らず」とある。『十三朝紀聞』、『校正王代一覧』(以上M3-417)などみな同様である。これだけ見ていると、仙台を始め伊達藩領に大津波が襲ったように見える。山奈宗眞が、綾里で「天保の津浪」と聞いて、すぐ天保6年6月25日の地震と、津波の記事に結びつけたのも無理はない。ところがこれはどうてい成り立たない推定なのである。まず、この有ったはずの「天保6年6月25日」の津波なるものは、仙台を始め、宮城県、岩手県の地元の海岸で書かれた多数の古文書には全く姿を現さないのである。例えば、塩釜の『天保日記抜書』(S4-710)、石巻の『天保耗歳鑑』(S4-711)、『第六代治家記録 龍山公』(「新収 日本地震史料 続補遺」(以下Zと略記する)のp618)、『覚書留(大童家文書)』(仙台の記録、同)、『桜渡戸年中記録』(松島町、Z-618)、『花井日記』(Z-619)、など。これら仙台下か宮城県で書かれた日記等のどれにもこの地震に伴って津波があったことを窺わせる文は出てこない。「天保6年6月25日の南東北地方の地震には津波が伴っていた」というのは、完全な事実無根である、と断定せざるを得ない。ではなぜ、当時の江戸などで権威有るインテリによって書かれた歴史年表類に『仙台で津波』、『伊達藩領で津波で大被害』などという実際にはなかった事柄を語る文章が次々現れたのであろうか?実は、この地震の9日後の同年7月4日から7日まで、仙台地方で3日連続の風雨による大洪水が起きているのである。この洪水の被害について、『年中記録』(『大郷町史』所収)を読んでみよう。「仙台御城下澱橋より五軒茶

屋迄家五百軒斗(ばか)り流れ、人死する事数しれず」と記されている。江戸のインテリたちが誤解を起こしたのは、どうやらこの地震から約十日後に起きた大洪水による仙台城下の被災が原因なのである。

以上によって、綾里での「天保の津浪」が山奈の推定したような天保 6 年 6 月 25 日の地震による幻の津波ではないことが明らかになった。それでは、この「天保の津浪」とは何であろう? 天保年間 (1830-1844) に、綾里を襲いそうな津波を、日本での津波、遠地津波の全部を調べてみた (Soloviev ら, 1974)。その結果、今我々が研究している天保根室沖地震 (1843) の津波以外あり得ないことが判明した。

6.5.2 綾里での津波の高さ

山奈宗眞の誤解を解いたところで、我々は『岩手県沿岸大海嘯取調書』の文章に戻ろう。「天保ノ津浪ニ湊人家ニ破損無、海岸ヨリ百五拾間マデ浪走タリト云(綾里村ノ条)」の文章の「百五拾間」というのは、270m である。津波は海岸から川を遡って、270m の距離まで達したというのである。この記事から津波の高さを推定することは出来るであろうか?

武者 (1951) の『日本地震史料』の 675 頁に、同じ山奈宗眞による『岩手県沿岸大海嘯取調書』の次の文章がある。

陸中気仙郡綾里村

○安政三年七月廿三日地震并津浪海面より拾尺打上、走浪百五拾間

この文によると、安政 3 年 (1856) の北三陸地震津波のとき、綾里で海面が 10 尺、すなわち、3.0m 上昇した。このとき海水が海岸から川に沿って 150 間 (270m) のところまで来た、というのである。幸運なことに、天保根室沖津波の時にも、綾里で 150 間海水が川に沿って遡った。2 回の津波で同じ場所で、同じだけ遡ったのである。したがって天保根室沖津波に比べて、岩手県大船渡市綾里で、津波の遡上高さは 3.0m である、と結論される (A)。

7. 『雄勝町史 全』の記載について

『雄勝町史 全』(S4-810) に「根室、釧路、陸奥津波被害多し、田老死者四十六人」の記載がある。この記載が正しければ田老(現岩手県宮古市田老)で 46 人もの死者を生じたことになる。しかしこの文体は明らかに現代人の造文であって、根拠となった原史料に関する記述がない。雄勝町は現在宮城県石巻市雄勝であって、記述の対象となった岩手県宮古市田老町とは 170km もの隔たりがある。雄勝の町史編纂者がこのように隔たった場所の独自情報を持っていたという見解には、容易に納得することが出来ない。

さらに、6.3 節で『浮世考がい記』は宮古市田代で書かれた古文書である。田代というのは田老を流れる田代川の上流で、田老から南西約 6km にある山間部の集落である。田老で 46 人もの津波溺死者があったとしたら、当然『浮世考がい記』の筆者はその事実を知らなかったはずがない。つまりなぜ 6km 離れた田老の消息を記録せず、約 10km 離れた鉾ヶ崎での消息のみを記録したのかも理解することが出来ない。また宮古市に合併される前の田老町の教育委員会 (2005) は『田老町史 津波編』を発行している。また宮古市もまた、宮古市域の膨大な古文書史料を活字化した『宮古市史 資料編 近世 1~4』(1984~1988) を発行している。これらの膨大な地元史料の中に「天保 14 年に田老で津波によって 46 人が死亡した」ことを記した文書は全く見あたらない。田老は南部藩宮古代官所の支配下にあったが、その領内で自然災害による人の死亡があれば、その事実の記載を逸するような事態はまず起きえない。さらに、この津波のわずか 13 年後の 1856 年 (安政 3 年) には、田老は安政 3 年北三陸地震の津波に襲われている。さらに 53 年後の明治 29 年には明治三陸地震津波のよって田老は約 1900 人の津波による溺死者を出している。当然、1843 年に死者 46 人という重大な津波災害の経験があるならば、その後 2 回の津波を経験した田老の人のなかにはその実体験の

記憶を持つ人が数多くいたはずである。この 2 度の津波に関する多くの文献が残っている。しかしながら、この 2 回に津波の多くの記録の中に、13 年前、或いは 53 年前にあったはずの津波経験の記憶を物語る記録は皆無である。

結局「田老で 46 人の溺死者が出た」という『雄勝町史』の記載は、町史編纂者の何かの錯誤による虚偽であると断定せざるを得ない。『雄勝町史』のこの誤記載が引用、孫引

用されて偽りの事実が止めどなく拡散する事が無いことをただただ祈るばかりである。

8. まとめ

以上の議論によって得られた、天保根室沖地震津波の高さの分布図 (図 11) を掲げてまとめとしたい。また、本研究で新たに得た天保 14 年 (1843) 根室沖地震津波の浸水高の成果を表 1 にまとめておく。

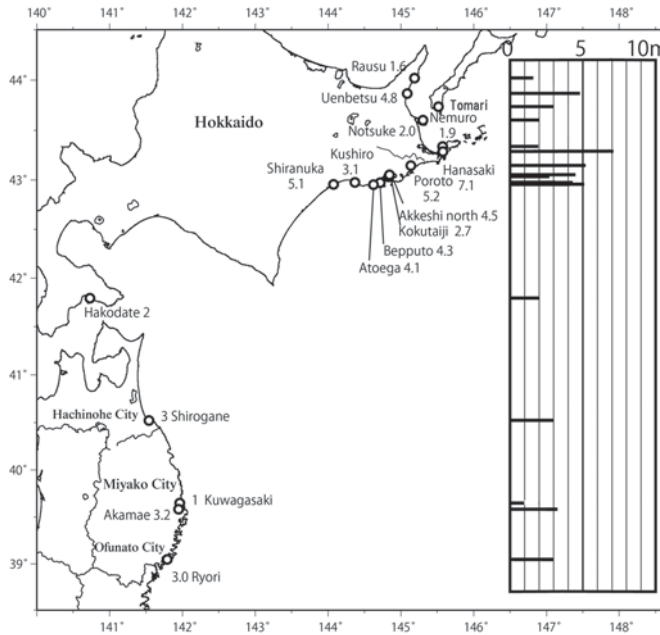


図 11 天保根室沖地震 (1843) の津波高分布

表 1 天保 14 年 (1843) 根室沖地震による津波高

地名	緯度 (北緯)	経度 (東経)	標高 (T.P.) [m]	浸水深 [m]	津波高さ (T.P.) [m]	信頼度
羅臼町峯浜町 ヨロマフ (植別)	43° 51'56.8"	145° 05'44.1"	4.8	0	4.8	C
野付イキタラウシ	43° 36'03.1"	145° 18'41.4"	2.44	-0.4	2	C
根室港	43° 20'10.9"	145° 34'42.2"	1.94	0	1.9	B
根室市花咲	43° 17'14.0"	145° 35'01.6"	4.1	3	7.1	B
浜中町ポロト	43° 08'43.0"	145° 08'41.6"	2.18	3	5.2	B
函館・沖ノ口番所	41° 46'14.5"	140° 42'35.4"	—	—	2	C
八戸市白銀	40° 31'25.5"	141° 32'33.8"	2	1	3	C
宮古市鉾ヶ崎	39° 38'50.2"	141° 58'0.39"	—	—	1	C
宮古市赤前	39° 35'03.6"	141° 57'22.8"	2.2	1	3.2	B
大船渡市綾里	39° 02'39.0"	141° 47'47.6"	—	—	3	A

9. 謝辞

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。記して謝意を表したい。

参考文献

- 羽鳥徳太郎, 1984-a, 天保 14 年 (1843) 北海道東部津波の波源域, 東京大学地震研究所彙報, 59, 423-431.
- 羽鳥徳太郎, 1984-b, 津波による家屋の破壊率, 東京大学地震研究所彙報, 59, 433-439.
- 角川書店, 1987, 「角川日本地名大辞典 1 北海道 上巻」, pp1654.
- 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.
- 丸善, 2001, 「理科年表 2002 年版」, pp984. (注記, 「理科年表 A 年版」は A-1 年に発行される).
- 宮古市史編纂委員会, 1984 ~ 1988, 『宮古市史 資料集 近世 1 ~ 4』(全 4 巻)
- 武者金吉, 1941-b, 「増訂 大日本地震史料 第三巻」, 文部省震災予防評議会, pp945.
- 武者金吉, 1951, 「日本地震史料」, 毎日新聞社, pp757.
- Soloviev, S.L., and C.N.Go, 1974, Catalog of tsunamis on the eastern shore of the Pacific Ocean, Akademia Nauk, USSR, pp285 (in Russian).
- 田老町教育委員会, 2005, 『田老町史 津波編』, pp212.
- 東京大学地震研究所, 1982, 「新収日本地震史料 第 2 巻」, pp575.
- 東京大学地震研究所, 1984, 「新収日本地震史料 第 4 巻」, pp870.
- 東京大学地震研究所, 1989, 「新収日本地震史料 補遺」, pp1221.
- 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, 津波高と被害の関係, 歴史地震, 239-256.
- 都司嘉宣, 今井健太郎, 堀江岳人, 野々山浩介, 岩淵洋子, 今村文彦, 2012, 北海道における安政三年 (1856) 三陸北部沖地震津波の痕跡とその信頼度, 津波工学研究 29, 169-180.
- 都司嘉宣, 堀江岳人, 野々山浩介, 今村文彦, 2013-a, 北海道釧路地方における歴史津波の浸水記録および浸水高分布とその信頼度, 津波工学研究, 30, 159 ~ 171.
- 都司嘉宣, 馬淵幸雄, 岡田清宏, 畔柳陽介, 岩淵洋子, 今村文彦, 2013-b, 青森県八戸市・おいらせ町の沿岸での安政三年(1856) 三陸北部地震津波の痕跡調査, 津波工学研究報告, 30, 173-190.
- 都司嘉宣, 馬淵幸雄, 岡田清宏, 畔柳陽介, 木南孝博, 松岡祐也, 佐藤雅美, 芳賀弥生, 今村文彦, 2014, 延宝 5 年 (1677) 北三陸沖地震, 宝暦 12 年 12 月 (1763 年 1 月) 八戸沖地震, 天保 14 年 (1843) 根室沖地震, および安政 3 年 (1856) 北三陸沖地震の各津波による東北地方北部沿岸での浸水高分布, (本書).