

**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**

**Height distributions of the tsunamis accompanied with the 1677 North Sanriku-oki,
the 1763 Hachinohe-oki, and the 1856 North Sanriku-oki earthquakes
on the coast of the north part of Tohoku district**

都司 嘉宣¹・馬淵 幸雄²・岡田 清宏²・畔柳 陽介²・木南 孝博³
松岡 祐也⁴・佐藤 雅美⁵・芳賀 弥生⁵・今村 文彦⁵

1. はじめに

東北地方北部の太平洋側の海岸には、16世紀以降幕末（1868）までの江戸時代には、5回ほど地震津波が襲っている。すなわち、慶長 16 年 (1611) 三陸沖地震、延宝 5 年 (1677) 北三陸沖地震、天保 14 年 (1843) 根室沖地震、および安政 3 年 (1856) 北三陸沖地震のおののおに伴う津波である。このほかに宝暦 12 年 12 月 (1763 年 1 月) の八戸沖地震による小規模な津波が知られている。以上の津波のうち、慶長地震津波は時代が古く、個々の地点の様子を記述する記録は東北地方北部には新たには全く見つかっていない。

延宝 5 年 (1677) 北三陸沖地震、および安政 3 年 (1856) 北三陸沖地震は、1968 年 (昭和 43 年) 5 月 16 日に起きた「十勝沖地震」との類似性が指摘されており（例えば『理科年表 2002 年版』（丸善、2001））、三陸沖をほぼまっすぐ北上してきた日本海溝が、東に折れ曲がって千島海溝となっていく海域で発生した地震事例である点に共通性が見られる。

以上の 3 件の津波に加えて、天保 14 年 (1843) 根室半島沖地震の津波も少數ながら

東北地方の海岸で記録された場所があり、これも調査対象とした。この津波については、都司ら (2013-a, 2014) によって北海道の釧路・根室地方の詳細が述べられている。

下北半島を含む東北地方北部太平洋側海岸地方は、江戸期には盛岡を本拠とする南部藩の領域であった。その統治形態は、八戸には支藩を置いて八戸地方を統治させ、大槌、宮古、久慈、田名部（たなぶ、現むつ市）に各代官を置いて各海岸地方を統治させるという方式であった。盛岡の南部藩の本拠では『雑書』という膨大な統治日記が記された。この中には、各代官所からの報告が日々記録された。上述の各津波記録はこの『雑書』をはじめ、各所の代官所の記録の上に現れるのである。

北東北地方の太平洋海岸を襲った歴史津波の調査は、2012 年 2 月に八戸市、および、おいらせ町の海岸での詳細調査を行い、すでに論文の形で報告を行った（都司ら、2013-b）。

本研究では、東北地方北部太平洋海岸のうち、八戸市、およびおいらせ町の地域を除いた、現在の宮古市域以北、青森県下北半島北端までの海岸に対して、上述の歴史地震津波の調査を行った。本稿では、文献信頼度について、一次史料として最も信頼性の高い（◎）、後世の編纂物などの二次史料（○）、信頼性の劣る（△）に分類する。これとは別に測定信頼度の高さを（A, B, C, D）の記号によって分類する。3.2 節参照。

¹ 公益財団法人 深田地質研究所

² パシフィックコンサルタンツ株式会社

³ 頸城技研（株）

⁴ 仙台市博物館

⁵ 東北大大学災害科学国際研究所

2. 三陸沿岸の状況を伝える史料の検討

2.1 地震史料集について

本調査の対象の地震津波に関する古文書史料は武者（1941-a, b, 1951）の『増訂大日本地震史料 第1巻』、『増訂 大日本地震史料 第3巻』、『日本地震史料』（以下M1, M3, およびM4と略記する）、および東京大学地震研究所（1984, 1989, および1993）の『新収・日本地震史料』の第2, 4, 5巻、（以下S2, S4, S5と略記する）、『同補遺』（以下Hと略記）、および『同 続補遺』（以下Zと略記）の8つの史料集に紹介されている。以下の本文中で、古文書文献がこれらの史料集の何ページに掲載されているかを表示するのに、たとえば、『内史略』（S5-209）のような表記を用いる。

2.2 本研究で引用する古文書文献の由来、および津波に関する記載内容について

2.2.1 延宝5年（1677）北三陸沖地震津波に関する主な文献

史料集M1には、867頁から880頁までに延宝5年（1677）北三陸沖地震津波に関する文献が紹介されている。そのうち、三陸海岸地方の津波についての記述のある文献の素性と信頼性について述べておこう。

『延宝日記』（M1-876）は、著者は明記されていないが、江戸幕府の中核で記された政務日記を原文のまま引用した物であるらしい。冒頭に「延宝五年三月廿四日曇、南部領地震付而（について）自大膳大夫（だいぜんだゆうより）注進之趣被差上之（これをさしあげる」とある。この文に言う「大膳大夫」とは、盛岡の南部藩主・第四代の南部重信（しげのぶ）のこと、寛文四年（1664）に家督を継いでから元禄四年（1691）まで藩主を務めた。したがって延宝五年（1677）には確かに南部藩の藩主であったことがわかる。なお、『藩史大事典 第一巻 北海道・東北編』（雄山閣、1988）によると南部藩主で大膳大夫であったのは、初代、四代、及び八代以降十一代までであって、代々藩主が皆大膳大夫

であったわけではない。この文書は、末尾の日付が「三月廿四日」となっており、地震津波の発生の十二日後に南部藩主が、江戸の幕府へ「注進」（緊急連絡）した文書の原文を、江戸の幕府内で書き写した物と判定することが出来る（きわめて信頼性が高く、第一級史料の意味で文献信頼度を◎で表示する）。大槌浦（岩手県大槌町）では60軒のうち20軒余りが「汐押込」（床上浸水）になったと記されている。また、宮古浦では、子丑刻まで（午前2時まで）に大波が三度上がり、鍬ヶ崎浦で「在家、少々浪にとられ、相残家共損申之内、然共浪より以前、人馬山江逃あがり無恙之由（つつがなきのよし）」と記されている。すなわち、鍬ヶ崎浦（岩手県宮古市鍬ヶ崎）で家屋が少々流失し、残った家も破損した。人や馬は津波が来る前に山に逃げ登っていて無事であった」というのである。明らかに、宮古の鍬ヶ崎の住民は地震の後に津波が来ることを知っていて避難したのである。おそらく、66年前の慶長三陸津波（1611）が伝承されていて、教訓としたのであろう。長寿者の中に幼少の時の実体験が語れる人が生存していた可能性がある。この古文書記載を[E-1]とする。「延宝」の1番目の意味であるが、本稿の後半で、現地調査の説明の際、この記事を参照するときこの符号を用いる。以下同様の符号を付していく。

注：「在家」とは城下や代官所所在地等の市街地を離れた、郊外地域の集落「在所」の家を意味する。

南部伯爵家所蔵の『日誌』（M1-878, S2-377）によって、宮古代官所支配下の宮古、鍬ヶ崎、金浜、磯鷄（そけい）、赤前、野田代官所支配下の久喜浦、湊浦（現久慈市）、田名部代官所の田名部（現在むつ市）の各被害数が判明する（表1）。第二次世界大戦前の南部伯爵とは南部藩の藩主の子孫の家系である。したがって、表1は南部藩の公的な史料に基づいているため信頼性は高い（◎）[E-2]。

南部藩の本拠盛岡藩邸内の日常の雑事を取り扱った御用人の公的日記である『御用入所雜書』（S2-375）の、被災後五日後の三月

表 1 南部伯爵家所蔵『日誌』に基づいて作成された延宝 5 年（1677）北三陸沖地震津波の被害数（S2-379 による）

田名部計	湊喜浦	久前浦	赤石浦	津軽浦	高浜浦	磯鶴浦	金崎浦	鍬ヶ崎浦	宮古浦	被	害地
三五	一	一	〇	一	六	一	三	五	一	流家	潰屋
失数										流船	潰船
三多	四	流	三	一	六七〇	一	三	一	五	流塩	潰釜
九	一	一	六	一	一	一	二	一	一	荒田	地畠
八崩用	三壞水	ツ提	一	六〇	七三ツ	一	四	ツ	一	支	配管
田名部代官所	野田代官所				宮古代官所					轄	

十七日の記事に「頃日地震ニ閉伊宮古通へ大波寄（せ）波ニ家被取候所々（とられそうろうところどころ）壱軒、鍬ヶ崎十二三軒、金浜壱式軒、高浜五六軒、赤前外塩釜壱工、右之通被取候由（とられそうろうよし）、宮古御代官より十四日付書状ニて申上候」とある。表 1 の数字と一致しないところがある。地震津波の発生からわずか二日後の十四日に宮古代官が盛岡に送った書状の記載である。それ自体の信憑性には疑う余地はないが、なにせ災害の翌々日に書かれた書状である。被害統計の最終数字ではない。最終的には表 1 を正しいと考えるべきであろう。同日記の三月十九日の記載には、表 1 の内容が記されている [E-3]。

同じ『雑書』の三月十八日の項に、田名部（現むつ市）代官所の波岡与三右衛門からの報告が届いた。そこに次の記載がある。「当月十二日戌之刻（20 時）より子ノ刻（深夜 0 時）迄田名部浦大地震仕（つかまつり）、田名部用水ノ為、はやかけと申所ニ築置候堤破候之由、小浦通きのふ下風呂、猶舟（=漁船）皆々波ニ被取（とられ）候由」。この文によると、田名部用水のためのはやかけという所

に築いておいた堤防が破損した（これは地震の揺れによる被害か津波の被害かは不明）

[E-4]。また、この文の後半は小浦通り（津軽海峡に面した下北半島北部の海岸線）のきのふ（むつ市木野部）、下風呂（風間浦村下風呂くしもふろ）で漁船がみな津波で流失した、というのである [E-5]。

現在は宮古市田老町摺待の記事が『御用人所雑書』（S2-376）に記されている。すなわち、

「摺待浦破損追（お）しなかし申共ニ家数は式拾八軒、右同断（=おし流し）舟数三拾壹艘 塩釜八工 麦畠七拾七程 田方畠方共ニ五六石程」と被害数が書かれている [E-6]。

八戸には『八戸藩日記』（S2-375）という良質の史料があるが、本震、余震の揺れの記事ばかりで、津波に関する記事はない。また陸奥湾内、津軽地方にも津波記録はない。また、北海道でもこの津波に関する記録はない。南三陸以南では、『武藤六右衛門諸記録』（M1-878）が大槌の（注）、『大槌支配録 下』（S2-377）、『大槌諸記録集』（S4-377）、『大槌官職記』（Z-120）に大槌の、『（平藩）万覚書』（S2-379）に福島県いわき市小名浜の津波記録があるが、都司ら（1995）にこれらの地点の津波高さの推定値が述べられている。

以上の記録が、津波浸水高さ推定の材料となる。

注：『武藤六右衛門諸記録』（M1-878）は現所蔵者は山田町の人であるが、記載内容は大槌で書かれたものである（松岡ら、2012）。

2.2.2 宝暦 12 年 12 月（1763 年 1 月）八戸沖地震の津波記録

宝暦十二年十二月十六日（1763 年 1 月 29 日）申刻（16 時）から酉上刻（17 時）に八戸沖に起きた地震の津波の記事は S3-595 に掲げられた『八戸藩勘定所日記』（◎）に見られる。「此間大地震ニ付湊村江少々小汐差候ニ付浦中男女取騒候由」とある。

『八戸藩日記』（◎、S3-596）には「右地震之節小船破損之由申出」とあって、白銀村の 2 人乗りの漁船 3 艘が津波の汐に引き取られ、岩にたたきつけられて破船となった、と

記されている。

『奥南温古集 十』（後世の編纂史料で、信頼性は○よりやや劣る〇印とする S3-596）には八戸湊村で流破船七艘あり、とされている。八戸での津波の被害記録は以上である。船の被害のみであって、漁網、網小屋等の被害も無かった。八戸での津波の高さはせいぜい 1m 程度であろう。

『奥南温古集 十』（S3-596）には久慈種市通りの流破船 13 艘、堤防橋梁の破損数カ所であるという記載がある。「久慈種市通り」とは、現在の岩手県久慈市、および種市港を含む岩手県洋野（ひろの）町の海岸線である。やはり漁船の被害が主である。久慈、および「種市通り」の代表点の種市で津波の高さを各 1m としておく。

S3-598 に『釜石市誌』に引用された『阿部隆家文書』が掲げられており、「宮古浦通 鍬ヶ崎通以之外（もってのほか）損し仕候由、赤崎浦ニ而網なや打くわし、佐々木之場所打くわし大そん」とある。「赤崎」は大船渡市にある地名だが、直前の宮古とは約 95km もの距離がある小地名であって、赤崎を大船渡市の赤崎と理解するのは不自然である。また、宮古は南部藩、大船渡市は伊達藩であつて、藩の異なる場所の事情が一つの文中に連続的に記述されるのも不自然である。この文の赤崎はこの字のまま「あかまえ」と呼んで、宮古湾の最奥部にある赤前であろう。「網なや（納屋）打くわし（壊し）」だから津波の来襲による被害と考えられる。（『阿部隆家文書』の原本の遡及調査は行わなかったが、地名用字の不正確さ、「由（よし）」の字の存在から、信頼性は〇とする。）

Z-287 に宮古市の『幾久屋文書』（○）が載っている。幾久屋というのは、宮古の雑貨商・山田庄助の屋号で、昭和 40 年までこの豪商の居住地付近を「幾久屋町」といった。現在の宮古市大通一丁目である。「十二月十六日夜の五つ時(20 時)大地しん、大俄(さわぎ)カ仕候、其(それ)より半時斗(ばかり)過よだと申大なみ川々えおしこみ申故、海辺川筋人々大キニ驚口、喰物銘々持ち仕、山々えに

げ参、あと火用事（ようじんカ）悪ク」と記されている。「よだ」というのは、海面の異常な変動のことであって、小規模な津波も「よだ」と呼ばれる。「大波川へ押し込み」であるから、閉伊川を遡る波状段波の津波が観察されたのであろう。宮古湾に津波が入ったことは確実で、前項の「鍬ヶ崎以之外損し」も「赤崎（あかまえ）にてなや（納屋）打ちこわし」も地震の被害ではなくて、津波による被害である可能性が高い。鍬ヶ崎で 1m、大波が川に入った宮古市閉伊川河口で 1m、赤前で、「網納屋打ち壊し」とあるので津波高 2m と推定する（いずれも測定信頼度は C とする）。

『八戸藩日記』（S3-596）に大蛇（おおじや）村の三郎兵衛が、二人乗りの漁船が行方不明になった、と八戸藩邸に届け出ている（十二月二十九日）。大蛇（青森県階上町大蛇）でも津波高さ 1m とする（C）。

Z-287 に『函館市史 史料編 第一巻』に引用された『逢坂氏日記』（○）が記されており、「十二月十六日夜五つ時（20 時）、大地震汐満干前代無覚（おぼえなき）事に候」とあるので、函館でも海面の上下が観察された。函館での天文潮位の大潮の満潮は平均海面 +50cm 程度であるので、函館での津波高さが 0.5m では「前代覚え無き」にはならない。しかし市街地には浸水していない模様なので、函館での津波高さは 1m とする（C）。

以上八戸市白銀、階上村大蛇で少数の船の流失記事があり、宮古、函館で潮の以上が観察されている。

2.2.3 天保 14 年（1843）根室沖地震の東北北部海岸での津波記録

この地震津波に関する北海道の海岸の事情については、都司ら（2013-a）、都司ら（2014）に詳述されている。

本州側の津波記録は、S4-809 に『八戸藩勘定所日記』（○）が載せてあり、「三月二十六日 今朝之地震故ニモ御座候哉（か）白銀村下夕洲賀津浪ニ而ベ（しめ）舶入之板かぐら流失外散乱致居候」とある。文意は「今朝の地震のためであろうか、白銀村（現八戸

市白銀）の「下夕洲賀」の場所が津波で、酒粕で絞めた魚の板覆いが流失し、これ以外にも物が津浪で散乱した、というのである。ここで、「下夕洲賀」は全体が固有名詞なのか、「夕（ゆう）」はカタカナの「夕」であって、「下の砂地（洲賀）」であるのか判然としない。いちおう後者の理解をしておく。

『遠山家日記』（◎、S4-809）には、「右大地震ニ付白銀村々湖塩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（いたみこれあり）漁船小船鰯釜多分流れ誠ニ前代未聞之変事上舶藏壱軒不残流失」と記されている。本研究では八戸白銀地区の現地調査は行ってはいないが、安政 3 年（1856）北三陸沖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」は現在の築港街一丁目付近（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「網納屋が四軒流失、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は 3m と推定する（C）。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いであろう。

岩手県宮古市の史料『浮世考がい記』（Z-p657）に、「三月廿六日明六ツ時頃大地震 海辺悉く津波 鍬ヶ崎浦水無之（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。田代は鍬ヶ崎からわずか約 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（◎）。

鍬ヶ崎（くわがさき）といるのは、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。この鍬ヶ崎で、津波による最初の引き潮の際に、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、鍬ヶ崎での津波による水位上昇量は約 1m 程度であろう（C）。

『長沢村災異記』（◎、H-887）に「三月廿六日 朝六ツ時ニテ大地震ゆり、所々よだよせる、赤前村ニテ家いだみ等有之候様承り候」という記載がある。この文書の書かれた長沢村は宮古市域内にある。閉伊川の支流長沢川の流域にあって、宮古湾奥に位置する赤前から直線距離でわずか 6km 西方にある。赤前の情報がいち早く伝わるのは当然であろう。また記載内容は信頼の置ける正確なものと判断することが出来る。赤前で「よだ」（小規模な津波）によって家が痛んだ、の情報から、現地での測定調査が可能である〔T-1〕。

2.2.4 安政 3 三年（1856）北三陸沖地震の東北地方北部での津波記録

（1）青森の被害

この地震は安政三年七月二十三日（1856 年 8 月 23 日）の昼九ツ時二分（12 時 24 分）頃に起きた（『柿崎日記』（M4-669））。北海道側の研究は都司ら（2012, 2013-a）によって行われ、また八戸付近の詳細調査は都司ら（2013-b）によって行われている。この節では、宮古市以北、青森県までの海岸に達した津波の主な記録見ておこう。八戸に関しては、前号で既に述べたので省略する。

青森で書かれた『柿崎日記』（◎、M4-669）には、「二十三日昼九ツ時二分位之節俄に地震強三度ゆり右之内中は別而（べっして）強く、地上に立居事不相成之体（たちおること、あいならざるてい）、近年無覚（おぼえなき）大地震に有之（これあり）候」とある。文意は「二十三日の正午から 1 刻（120 分）の二割、つまり 24 分過ぎた頃、急に強い地震が三度

揺り、そのうち二番目の地震が特に強く、立つておられないような有様で、ここ何年も経験したこともないような強い揺れであった」というのである。さらに原文は次のように続く。すなわち、「夕七ツ頃に至り堤川の水差引強く、海辺も同様にて津浪にも可相成（あいなるべし）と唱候より町中騒々敷（そうぞうしく）、端々より在方山根通りえ男女老少夥敷逃去り」と記されている。文意は「午後4時ごろになって、堤川の水の流れの差し引きが強くなった。海辺も同じように差し引きが強くなり、津波が襲ってくるのではないかと誰かが言い始め、それから町中の人々が騒ぎ始め、市街地のあちこちから背後の丘の麓に沿った道へ男も女も、老いも若きも大勢が逃げて行った」というのである。津波が陸奥湾に入って、青森市の市街地を流れる堤川に津波が遡ってきた様子が観察され、町の人が本格的な津波の来襲を予測して自主的に避難をしたのである[A-1]。

『青森市史七 資料篇一』に載せられた『伊東家文書』(S5-235)に「廿三日の夜ニは塩ノ満干強ク、堤ノ川水あふれ洪水ニも可相成杯（あいなるべしなど）近在へ引越の人も多ク有之大混雜仕（つかまつり）候」と記されている。堤川の水が市街地にあふれたというのは、津波浸水高さを決めるのに良いデータとなる[A-2]。

文書として信頼度はやや劣るが、黒石で書かれた『西谷日記』(伝聞、風聞による○S5-242)に「其上（地震の被害に加えての意）海水あふれ、安方町、浜町、蜆貝町江少々上り候由」(この部分、△)の記載がある[A-3]。なおこの文書に、下北半島の大畠について「大畠と申所 壱丈四五尺程（4.2～4.5m）の大津浪ニ而家蔵不残（のこらず）大破之由」の記載があるが、これは事実ではないであろう。というのは、後に述べる田名部代官所の公的な史料[A-11]に、湊に積んでいた筵（むしろ）製の袋（カマス）が六十袋流失した、という軽微な被害であったと記してあるからである。『西谷日記』が遠方から風聞を無批判に記録している、そういう性格の文献であ

ることに留意すべきである。

三沢市域の記録であるが、『内史略』(○、S5-192)に北浜三川目（青森県三沢市三川目、なお下の注参照）の嘉兵衛所持の納屋一軒、小屋三軒、魚油四挺、イワシ粕五本、筵（むしろ）二百枚、春木十五間、小道具品々が津波で流失したとの記録がある。いずれも漁業者の砂丘上に立てられた作業小屋などの被害である[A-4]。

注：「三川目」をS5-192では、「三つ目」と誤読している。おいらせ町から三沢市の海岸部にかけて「一川目（ひとかわめ）」、「二川目（ふたかわめ）」、「三川目（みつかわめ）」、「四川目（よつかわめ）」の地名がならんでいる。この文字使いと、この読みが正しいのである。したがって、「北浜二つ目」と解読されていれば、これも「二川目」の誤読である。

(2) 山奈宗眞による三陸海岸北部の津波被害

山奈宗眞が明治29年（1896）の三陸津波の報告書としてまとめた『岩手県沿岸大海嘯取調書』(○)には、しばしばその40年前に起きた安政3年（1856）北三陸沖地震の津波記事が現れる。M4-675には、このような記事が採録されている。

「陸中南九戸郡野田村。○安政ノ津浪、打揚浪二十尺、家屋人畜ニ死亡無シ」の記載がある。久慈市の南の野田村でおよそ二十尺（6.0m）の津波高さが目視されている[A-5]。さらに同書には次の記載がある。

「陸中南九戸郡宇部村。○安政三年七月二十三日地震津浪、野田久喜ノ耕地ニ逆浪走込み、人二人死亡」と記されている[A-6]。久喜は岩手県野田村に属する海岸沿いの集落である。さらに次の記事がある。

「陸中北九戸郡侍浜（さむらいはま）村。○安政三年七月廿三日地震津浪、（中略）浪一丈余打上」と記され、ここでは津浪は3m余り打ち上げた[A-7]。

「陸中北九戸郡種市村。○安政三年七月二十三日ノ津浪ハ本年（明治29年）ノ津浪ノ五分一ト云、十分一ト云、不詳ナリト雖（いえども）、當時ハ鹽竈納屋三棟人口三四人死

亡ト云」と記されている〔A-8〕。

宮古市鍬ヶ崎に関しては次の記載がある。

「津浪ニテ流亡」（M4-676）

記述は簡単であるが、市街地が流亡したと読むべきであろう〔A-9〕。

宮古市田老町には次の記載がある。

「本村町裏一尺位浪打上、川ニ隨（したごう）テ八幡マテ走リ浪行ト云」と記されている〔A-10〕。

（3）『内史略』（S5-188～210）の記事

〔下北半島の記事〕

『内史略』（S5-188～210）は南部藩の公式記録を集成したものである。（S5-194）から始まる頁に、南部藩田名部代官所管内の事情が記録されている。

「（大畠町 湊村）地震後大汐込入 潛掛り船より浜手へ揚置候葦（むしろ）箇六十俵程流失仕（つかまつり）候 尤（もっとも）湊口大小船別条無御座（ござなく）候」と記されている。湊に停泊中の船から陸揚げしていたむしろ袋（カマス）が 60 個ほど流失したが、停泊していた大小の船には被害がなかった、というのである〔A-11〕。

〔久慈市の記事〕

同文献の（S5-196）の頁に、野田村御蔵百姓の重太郎（26 才）と忠太（21 才）が湊浦（久慈）に出向いて海藻を採集していた時、津波に襲われ、引き波に取られて死亡した、と記されている〔A-12〕。

〔宮古市の記事〕

宮古代官所付近 同文献の同頁に、宮古代官所での事情が記されている。すなわち「御官所前往來筋へ水押上り候に付・・」と記されている〔A-13〕。この原文書の日付は七月二十三日となっており、まさに津波の当日、まだ津波の来襲が継続していて宮古代官所の前の道に浸水している最中に記されたものである。七月中に被害地視察調査が行われ、鍬ヶ崎、高浜、金浜、赤前、の流失、被害家屋について詳細な記録が作成された（S5-197）。この記録から丹念に各集落別の被害合計数を算出してみた。

宮古市鍬ヶ崎 鍬ヶ崎村の家の被害は、流屋 1 軒、潰家 5 軒、家極大破 3 軒、家大破 5 軒、家小破 3 軒であった。家に付属する小屋などの被害は、納屋流失 1、納屋潰 7、納屋大破 1、土蔵 1 ヶ所小破、となる〔A-14〕。「流」と「潰」の区別は、家の材料が元の位置から無くなっている場合を「流」、元の位置にある場合を「潰」と区別していると考えられる。ともに津波による被害と推定され、「潰」とあるからといって地震の揺れによる被害とただちに理解すべきではない。その理由は、この文書の冒頭の代官所の役人・三浦仙五郎の文章に、「地震後津波にて流失または潰家」と明記してあるからである。また、たとえば儀兵衛の場合「納屋 1 ヶ所が流失して、家は大破」とある。この場合当然儀兵衛の家の敷地に津波による海水の流入があったはずである。したがって、家の大破は津波とは無関係で、地震の揺れだけによって大破となった、とことさら考えるのは不自然である。すなわち「家大破」は津波によって大破となったということを意味しているのである。上述の数字によると、鍬ヶ崎の住家の津波被害の合計は、17 軒になる。一方、平凡社（1990）の『日本歴史地名大系 3 岩手県の地名』によると、津波被災の翌年の安政 4 年（1858）の鍬ヶ崎浦の家数は 250 軒であった。被害率は 7% である。

なお、『書留帳抜粋』（S5-217）に、鍬ヶ崎では、「水ハ山根別当家近ク迄届キタリ」の記載がある〔A-15〕。

宮古市高浜 高浜村の住家の被害を原史料から抜き出して整理集計すると、家流失 5 軒、家潰 1 軒、家極大破 2 軒、家大破 15 軒、家小破 13 軒、となる。小屋などの被害は、納屋流失 8、納屋潰 1、納屋小破 5、厩流失 1、厩潰 2、厩大破 6、厩小破 1、土蔵大破 1、となる。高浜村では津波によって被害を受けた家は 36 軒に及ぶ。平凡社（1990）の『日本歴史地名大系 3 岩手県の地名』によると、享和 3 年（1803）の『仮名付帳』に記された高浜村本村の総家屋数は 67 軒となっている。すると、津波による被害は高浜村の全家屋の

54%に達していたことになる[A-16]。

注：高浜村には、跡浜と大田野浜の2つの枝村があり、それぞれ家数は21軒と4軒である。被害家屋の表がこの2つの枝村を含んでいるとすれば、分母にこの2つの枝村の家屋数を加える必要がある。その場合には高浜村の総戸数は92軒となり、被害比率は39%ということになる。

宮古市金浜 今度は上述の文献(S5-200)から金浜村の被害を集計しておく。流家8、潰家7、家極大破3、家大破7、家小破1、納屋流失1、納屋潰1、廐流失5、廐潰4、廐大破1、土蔵大破1、以上である(家屋内廐の被害は家被害に含め、別個には数えなかった)。住家の被害は合計16軒になる。平凡社(1990)の『日本歴史地名大系3 岩手県の地名』によると、享和3年(1803)の『仮名付帳』に記された金浜村本村の総家屋数は47軒。枝村鋤(すき)ヶ崎村二軒を加えれば49軒となる。被害率は53%に達したことになる[A-17]。

原文書では金浜村の被害家屋リストの後に赤沢村で極大破家屋が1軒あったことになっているが、赤沢村は地名辞書にも載っておらず所在が不明である。

宮古市赤前 上述の文献から、宮古湾の最奥部に位置する赤前村の家屋被害数を集計してみよう。家流失1、家潰7、家大破8、流失納屋3、納屋潰1、廐流失1、廐潰6となる。被害家屋は16軒となる。平凡社(1990)の『日本歴史地名大系3 岩手県の地名』によると、享和3年(1803)の『仮名付帳』に記された赤前村本村の総家屋数は80軒である。20%の家屋が津波の被害を受けていることになる[A-18]。

『雑書索引』(◎、S5-210)には宮古通赤前村の被害として、百姓家11軒流失、損家16軒となっていて、前述の数字と少しの違いがあるよう見える。これによれば被害家屋は27軒あったことになり、家屋被害率は33.7%となる。

なお、S5-215に『盛岡の豪商近勘文書』(△)が載っており、これには、「鋤ヶ崎十二軒

流、宮古町無別条(べつじょうなし)、高浜村、不残流(のこらずながれ)候、金浜村不残流候、津(軽)石村無別条(べつじょうなし)」と記録されている。数字の正確さは劣るが、多少は事実を反映しているとは言えるであろう。ただし、この文献を根拠として論ずることはとうていできない。

宮古市津軽石 S5-197に記された三浦仙五郎、金矢保太の『口上の覚』(◎)に、「前浦方并津軽石浦御田畠へは 悪汐押上候所も有之 作毛捨に相成候迄にて別段無障(さわりなし) 且人馬には怪俄無御座候(けがござなくそうろう)」とある。文意は「宮古湾に面した海岸の集落、および津軽石浦では田畠には、津波の汚れた海水が浸水したところもあります。しかし(部分的に)農作物を捨ててしまえば良いだけのことであって、別に支障が有るわけではありません。人や馬には怪我など有りませんでした」と、津波の被害はそれほど重大ではなかった、といっているのである[A-19]。

重茂(おもえ)音部(おとっぺ)里(宮古市)

『安政三年津波聞書』(○、豊間根、豊間根隆文書、S5-215頁)に「宮古町ニはいたみ無之候、重茂・乙部川代迄一円ニ有之」とあって、重茂半島の乙部(現在は宮古市重茂音部里)にも「いたみ(津波による損害)」があつたことが記されている[A-20]。重茂村・音部に関しては、山奈宗眞の『岩手県沿岸大海嘯取調書』(M4-676)に「陸中東閉伊郡重茂(おもえ)村。安政ノ津浪ハ元宅地ガ三十間斗(ばかり)下ヘ浪打上タルト云、乙部里ニテ」と記載されている[A-21]。

2.2.5 近世初期の東北北東部海岸での津波記録

今回の調査対象とはしなかったが、平凡社(1990)の『日本歴史地名大系2 青森県の地名』の235頁上段、下北郡の説明文に「慶長一六年津軽・南部に大津波が押し寄せ、田名部では死者一千人を出したという(南部史要)。寛永一二年(1635)には猿ヶ森沿岸に大津波があった」という記載があることを発

見した。

このうち、慶長十六年（1611）の三陸津波が田名部を襲ったと記載されている『南部史要』は国立国会図書館の近代デジタルライブラリーで内容を確認することができる。それによれば、この『南部史要』は元南部藩士で内閣総理大臣となる原敬の発案によって編纂された文献であるという。史料では、慶長十六年の津波は「十一月晦日」にあったとされ、いわゆる慶長三陸津波の発生日よりもおよそ 1 ヶ月遅いものであった。これは、編纂過程において日付を誤った可能性もあるが、詳しい事情は分からぬ。

また寛永十二年（1635）の津波については、Z の 55 頁に史料が掲載されている。引用史料は『下北民衆史略年表』という年表である。この史料には元となった史料名が記載されており、それによれば、「小野武夫博士史料」という近代の研究者が編纂した史料集を引用したことが分かった。恐らく、地名辞書が引用したものも、この小野武夫の史料であったと考えられる。

青森県東通村には、猿が森の幅広い沿岸砂丘の中にヒバの一大埋没林があることが知られているが、これを津波によるものとする説がある。この地域では、寛永十二年のほかにも天正六年（1577）・天正十六年（1588）・寛永七年（1630）に津波があったとする伝承が存在し、このいづれかによって埋没林が生成されたというものである。しかし、岡本ほか（1996）が埋没林を覆う砂丘が人工的に形成されたとしているように、津波生成説を否定する意見もある。

以上のように、近世初期における東北北東部沿岸での津波については、まだ検討の余地があると考えられる。近世初期の津波の存在の是非については、さらなる調査が必要となるだろう。

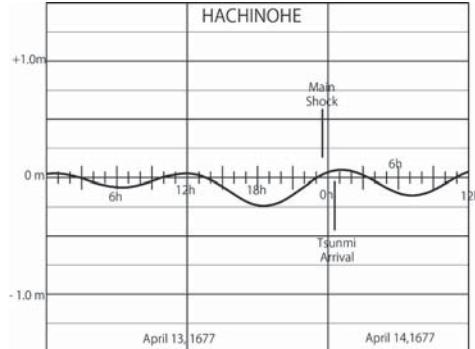


図 1 延宝 5 年（1677）北三陸沖地震本震発生時刻、および津波来襲時刻を含む一日半の八戸の潮位

2.3 北三陸海岸を襲った歴史地震の発生時刻と、津波来襲時の天文潮位について

2.3.1 延宝 5 年（1677）北三陸沖地震の発生時刻と津波来襲時の天文潮位

弘前城内で書かれた『津軽藩御日記』(◎, S2-378) によると、最初の地震は延宝 5 年 3 月 11 日（1677 年 4 月 12 日）の酉後刻（19 時）である。花巻で記された『花印抄録』(○, M1-879) にも「酉刻大地震」とあるが、同一の地震であろう。盛岡の『御用人所雜書』(◎, S2-375) には「戌ノ下刻（21 時）地震又子ノ刻（0 時）地震甚夜中廿四五度間もなく地震有」と記され、「21 時に地震、深夜 0 時にかなり強い地震があり、その後は夜明けまで 24 ~ 5 度地震が起きた」となっている。

一方津波の来襲については、「大樋古今代伝記」(○, S2-376) の記載によれば、「夜子の刻大地震、隙もなく子の半時（午前 1 時）に大塩津波可申（もうすべき）程の塩さし入」と書かれ、津波の来襲は午前 1 時となっている。

以上まとめると、十二日の 19 時、21 時ごろに前震があり、0 時に本震が起きてこれが津波を引き起こした地震である。そして午前 1 時に津波が来たことになろう。これらの地点は、東北地方の東経 141 度時刻である。現行の東経 135 度より経度が 6 度大きく、約 24 分時刻が先行している。したがって、現行時刻で本震発生時刻を記せば十二日（太陽暦 4 月 13 日）23 時 36 分に発生したことになろう。津波の来襲は、十三日（太陽暦 4 月

14日) 0時36分から始まったこととなろう。もとより江戸時代の時刻に分までの正確さを問うのは多くの場合に無意味であるが、本震発生、津波来襲時の八戸の天文潮位は図1の通りである。八戸における津波来襲時(太陽暦14日0時36分)の天文潮位は+12cmである。標高(TP)で表記された津波の高さから0.12mを差し引けば、津波による正味の水位上昇量が得られる。

2.3.2 宝暦十二年十二月十六日(1763年1月29日)八戸沖地震の発生時刻と津波来襲時の天文潮位

宝暦十二年十二月十六日(1763年1月29日)八戸沖地震の発生時刻は、『八戸藩勘定所日記』(S3-595)によると、酉上刻(18時)、盛岡の『雑書』(S5-596)によっても酉刻である。津波の来襲は、この30分後に初動、第1最大波をそのさらに30分後とすると、酉下刻頃であろう。酉刻を単純に現行の二十四時制に当てはめれば18時となるが、①冬至に近い、②日没は日の入り時刻ではなくその36分後である、③冬至に近く、日の入りが早い、の3つの理由で(さらに135度時刻ではないという第4の理由が加わる)、盛岡での1月29日の日没時刻を正確に見積もらなくてはならぬ。

『理科年表、2002年度版』によれば、太陽暦1月29日の盛岡での日の入り(日没)は、16時51分である。酉刻は暮れ六ツ時刻で、

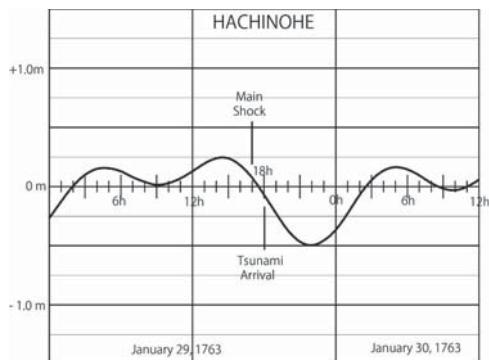


図2 宝暦12年(1763)八戸沖地震発生日の八戸港の天文潮位

日没の36分後であるから、17時27分である。但しこれは現行の東経135度に準拠した時刻であるから、東経141度線に準拠した時刻はこれより24分早いので、17時03分が盛岡での1月29日の正しい酉刻である。これが本震発生時刻となる。津波到達時刻はこの1時間後で、18時03分頃が津波の第1波到達時刻となる。この時刻の八戸の天文潮位は-16cmである。したがってTP表示の津波高さに0.16mを加えれば、津波による正味の下面上昇量が得られる。

2.3.3 天保14年(1843)根室沖地震の発生時刻と津波来襲時の天文潮位

天保14年3月26日(西暦1843年4月25日)の根室沖地震の発生時刻は都司ら(2014)によると、地震の発生は現行時刻の3時50分である。津波は根室沖の海域から三陸海岸まで約1時間30分で第1波が着いたはずで、5時20分ころが三陸海岸への津波の到達時刻になる。このとき八戸港の天文潮位は、-26cmである。したがって、TP標高値で表記された津波浸水高さに0.26mを加えれば、津波による正味の水位上昇量が得られる。ただし天保14年(1843)根室沖地震は津波の波源域が三陸海岸から遠いので、第1波が最大とは限らず、この到達時刻からかなり遅い時間に最大水位が実現した可能性が高い。古文書記録の上で、津波による陸上浸水が実現した時刻の古文書上の記載に注意を払うべきである。

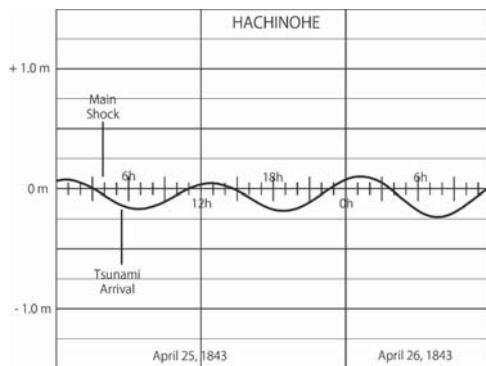


図3 天保14年(1843)根室沖地震の発生日の八戸の天文潮位

2.3.4 安政 3 年（1856）北三陸沖地震の発生時刻と津波来襲時の天文潮位

安政 3 年 7 月 23 日（太陽暦 1856 年 8 月 23 日）の午の刻（12 時）から三陸地方北部で地震が起き始め、五度目の地震が強く、津波はこれの後に来たという（大槌代官所 横山貢の盛岡藩勘定所への報告、S5-203）。この五度目の強震の発生時刻は午の下刻（13 時）とされ（田名部代官所、鴨沢忠兵衛、S5-195），この後まもなく津波が来た。この五度目の強震が津波を引き起こした本震と考えられ、それが 13 時に起きたとすると津波の三陸海岸への到達時刻は 13 時 30 分ころと推定される。これを、現行の東経 135 度標準時で表記すると、東経 141 度線とは 24 分の天文時差があるから、地震の発生時刻（現行時刻）が 12 時 36 分、津波の到達時刻が 13 時 06 分となる。この日とその翌日 12 時までの八戸港の天文潮位の変化を図 4 に示す。津波の到達時刻の頃には、天文潮位は +15cm である。したがって、津波による正味の浸水高さは、TP からの標高値で示された津波の高さからこの数値を差し引くことによって得られる。このうち、19 時 09 分の満潮 (+62cm) に進むにつれて天文潮位が上昇するが、この津波の遅い到達波のピークの方がこの満潮時刻に近くに出現し、それで最大水位が実現した可能性がある。

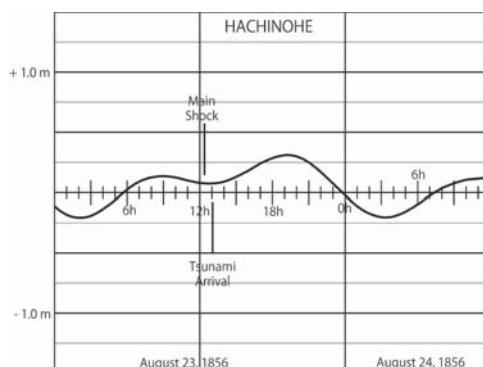


図 4 安政 3 年（1856）北三陸沖地震津波の日の八戸の天文潮位

3. 東北地方北部海岸の調査の概要

3.1 調査日程

東北地方北部太平洋側海岸の歴史津波の調査は、記録の最も多い青森県八戸地方の八戸市、およびそれに北接するおいらせ町の領域は、すでに報告論文（都司ら、2013-b）としている。そこで、八戸付近を除いた海岸について 2 回の現地調査を行った。その 2 回の調査とは、次の通りである。

（1）下北半島、および青森市の調査

現地調査は 2013 年 11 月 12 日、および 13 日に行なった。12 日には下風呂、木野部、湊村、田名部小平で調査を行なった。13 日には漁港付近の田名部、青柳の堤川および蜆貝町、安方、そして青森市を南東にはずれた海岸部の北浜三ツ目（三沢市）で調査を行なった。

（2）久慈市・宮古市の調査

現地調査は 2013 年 9 月 30 日、および 10 月 1 日に行なった。9 月 30 日には久慈市侍浜、湊町、久喜、および野田村野田港で調査を行なった。10 月 1 日には宮古市域の摺待、田老、鉢ヶ崎、宮古市役所、高浜、金浜、津軽石、赤前、重茂音部（おもえおとっぺ）で調査を行なった。

各地点で行った調査項目、およびその地点で調査対象となる歴史地震津波を表 2 に掲げる。

3.2 調査の方法と古文書信頼度、および測定結果の信頼度の判断基準

各調査地点においては、痕跡位置の北緯東経及び標高は GPS（ソキア製）により測定した。

歴史記録の古文書史料を元に現地調査を行い、得られた津波痕跡高さの信頼度は表 3 によって判断した。

なお、現地では、大部分の場所で、少なくとも明治期と現代とで港、集落の形に大きな変化がないかを、現地に居合わせた古老にできるだけ問い合わせた。また寺院、神社などが江戸期からたしかに存在したことと示すかどうかを石灯籠や鳥居に刻された年号によって確かめた。江戸期から存在する街路はこれらの寺院神社を取り囲む形で存在し、また、

表2 調査対象津波及び調査地点

調査箇所		調査対象	対象地震津波
青森県 風間浦村	下風呂	「下風呂漁港」の位置及び標高	延宝5年(1677)北三陸沖地震津波
青森県むつ市	大畑町木野部	「木野部漁港」の位置及び標高	延宝5年(1677)北三陸沖地震津波
	大畑町湊村	「大畑漁港」の位置及び標高	安政3年(1856)北三陸沖地震津波
	田名部小平館	「早掛沼」の位置及び標高	延宝5年(1677)北三陸沖地震津波
青森県三沢市	田名部	「田名部浦」の位置及び標高	延宝5年(1677)北三陸沖地震津波
			安政3年(1856)北三陸沖地震津波
青森県三沢市	北浜三川目	「北浜三川目」の位置及び標高	安政3年(1856)北三陸沖地震津波
青森県青森市	青柳堤川	「堤川」の位置及び標高	安政3年(1856)北三陸沖地震津波
	青柳蜆貝	「蜆貝」の位置及び標高	安政3年(1856)北三陸沖地震津波
	安方	「安方」の位置及び標高	安政3年(1856)北三陸沖地震津波
岩手県久慈市	侍浜	「侍浜」の位置	安政3年(1856)北三陸沖地震津波
	湊町	「湊町」の位置及び標高	延宝5年(1677)北三陸沖地震津波
	久喜	「久喜(農地)」の位置及び標高	安政3年(1856)北三陸沖地震津波
		「久喜(漁港)」の位置及び標高	延宝5年(1677)北三陸沖地震津波
岩手県野田村	野田	「野田港」の位置及び標高	安政3年(1856)北三陸沖地震津波
岩手県宮古市	田老町摺待	「旧下摺待」の位置及び標高	延宝5年(1677)北三陸沖地震津波
	田老町田老	旧集落の位置及び標高	安政3年(1856)北三陸沖地震津波
	鍬ヶ崎	旧集落の位置及び標高	延宝5年(1677)北三陸沖地震津波
			安政3年(1856)北三陸沖地震津波
	宮古市内	当時の沿岸の位置及び標高	天保14年(1843)根室沖地震津波
	高浜	旧集落の位置及び標高	安政3年(1856)北三陸沖地震津波
			延宝5年(1677)北三陸沖地震津波
	金浜	旧集落の位置及び標高	安政3年(1856)北三陸沖地震津波
			延宝5年(1677)北三陸沖地震津波
	津軽石	当時の農地の位置及び標高	延宝5年(1677)北三陸沖地震津波
			安政3年(1856)北三陸沖地震津波
	赤前	旧集落の位置及び標高	延宝5年(1677)北三陸沖地震津波
			天保14年(1843)根室沖地震津波
	音部	旧集落の位置及び標高	安政3年(1856)北三陸沖地震津波
			延宝5年(1677)北三陸沖地震津波

表 3 津波痕跡高の信頼度の分類（1960 年チリ津波以前）

判断基準	
信頼度	A 信頼度大なるもの
	B 信頼度中なるもの
	C 信頼度小なるもの
	D 参考値にとどまるもの

出典：「原子力発電所の津波評価技術 土木学会 原子力土木委員会 津波評価部会（2002）附属編-1」，P.2-15

家の様式（柱や、屋根瓦など）を観察することにより、その街区が、少なくとも明治初期から存在した街区かどうかはおよそ見当が付くものである。さらに江戸期の街道には、並木、道しるべなどが立っている場所も多い。また、明治 30 年（1897）から同 40 年（1907）のころ作成された 5 万分の一地図をみれば明治期の集落の市街地の配置は把握することが出来る。明治期と江戸期では、余程特殊な事情がない限り集落の配置形態には大きな変化は無いものである。以上の事情を考慮しながら、現地に赴き、測量調査を実施した。そのような「その測定対象が江戸時代のものと現代とで変化していないか」を判定するにいたった事情を場所毎に細かく記することは、余りにも煩雑になるため、本稿ではしなかったが、現地調査の際には、上のようなことは常に頭に置いて行ったことは明記しておく。

今回の調査においては、寺院の石段のような「点」として確定した津波浸水点を測定した、測定地点の精度の良い例は残念ながら 1 点もなかった。ただ、1 つの集落の家の流失数、津波による潰家数、破損家数、漁業小屋の流失破損、船舶の流失破損などの状況から

津波浸水高さを推定した場合が大部分であった。その場合測定した位置の信頼性、結果として得られた測定数値、および津波高推定に至る作業過程の信頼性は意識し、読者に各点の事情が伝わることを心がけた。

3.3 古文書記載の津波被害数からその場所での地上冠水厚さを推定する基準について

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も弱いはずであるので、歴史上の津波の場合は、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、ただ浸水のみの限界を地上 0.5m、半壊破損は冠水 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。

4. 痕跡調査結果

4.1 延宝5年（1677）北三陸沖地震津波

4.1.1 青森県下北郡風間浦村下風呂（しもふろ）

『御用人所雜書』(S2-375) の [E-5] に、「きのふ下風呂、猶舟皆々波ニ被取(とられ)候由」とあるので、下風呂漁港の船揚場にて計測を行った。当時の漁港の位置として、船小屋が立てられている箇所より海側で草の生えた自然地形を選択し、小屋・民家が無事であるため、漁港の船揚場を津波到達地点と想定し計測した。古文献の記載によると、この地震津波は、午前0時近い深夜に起きている。したがって、津波の来襲時には、漁船は外洋に出ていたわけではなく、港の船曳場に引き上げてあったはずである。したがって、海水

は船曳場の上端付近にまでは達したと考えられる。現地の人に聞いて確認したところ、当時より地形も大きく変わっていないということであった。船揚場まで津波が遡上したと考えられる。船曳場上端付近の地面の標高を測定して TP 1.7m の値を得た。この数値をここで津波の浸水高さと判定する。

海水がこれを上回って上昇したとすると、漁船だけではなく網や小屋、家屋の破損流失を伴うはずであるが、それは記録されていないので、津波高さは T.P.+1.7m が妥当であろう。本稿の以下同様の事情の漁船被害だけ記録されている場所では、同じ考察をしているが、以下においてこの文は繰り返さない。信頼度判定に関して、現地で計測を行ったが、正確な位置を特定できず、被害状況からの推定であるため、痕跡信頼度を C とする。

- 座標 : $41^{\circ} 28' 03.83''$ N $141^{\circ} 05' 37.59''$ E
- 標高 : T.P.+1.7m (GPS)
- 浸水高 : T.P.+1.7m + 0.0m = T.P.+1.7m
- 痕跡信頼度 : C



図5 下風呂の測定点（左図地図）と、測定点付近の光景（右図上下写真）

4.1.2 青森県むつ市大畑町木野部（きのぶ）

[E-5] に、「きのふ下風呂、猶舟皆々波ニ被取（とられ）候由」とある。ここに話された「きのふ」で、漁船が被災した記録より木野部漁港内の船揚場にて計測を行った。小屋・民家が無事であるため、漁港の船揚場を津波到達地点とし、船小屋が立てられている箇所より海側で計測を行った。津波は深夜に起きているので漁船の被害は、船揚場に引き上げられた状態の漁船が流失したことになる。木野部の集落は、現在の国道戸へ移行して海岸蔵を走る旧道に沿って家が並んでおり、鎮守神社である玉垂神社の入り口がこの旧道に取り付けられている。このことから、この旧道は江戸時代以来の街道であることが了解される。この湊の一列に並んだ網小屋は、陸

側はこの旧道に沿って建てられ、海側はすぐ船曳き斜面の上端となっている。以上のような理由で、現在の小屋、曳舟斜面の配置形態は江戸、明治期と変化していないと判断される。そこで、船揚場上端付近を測定した（図 6 右下写真）。そこでの地面標高は TP + 2.9m であった。この数値をここで津波浸水高さと推定する。信頼度判定に関して、現地で計測を行ったが、正確な位置を特定できず、被害状況からの推定であるため、痕跡信頼度を C とする。

なお、江戸時代以来の旧道と網小屋、船曳き斜面に関しては、前述した下風呂でも同様であったし、三陸地方の調査点でもほぼ同様のチェックを行ったのである。しかし、その事情を 1 箇所 1 箇所ごとに詳述することは、余りにも煩雑であるために避けることにする。

- 座標 : $41^{\circ} 26' 27.32''$ N $141^{\circ} 07' 46.83''$ E
- 標高 : T.P.+2.9m (GPS)
- 浸水高 : T.P.+2.9m + 0.0m = T.P.+2.9m
- 痕跡信頼度 : C

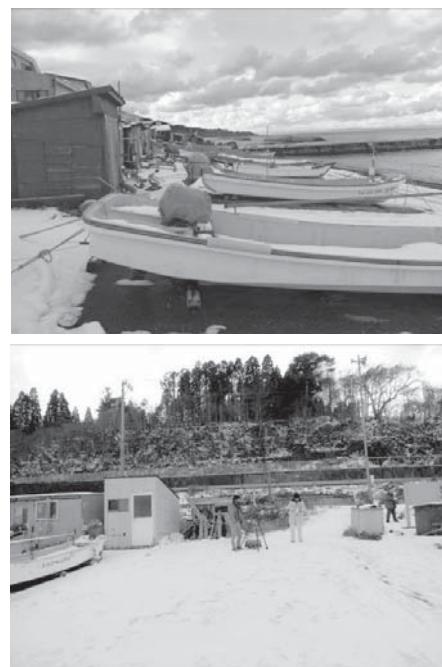


図 6 むつ市大畑・木野部の調査地点（上図）と測定点の光景（下左右写真）

4.1.3 青森県むつ市田名部小平館（こひらだて）

盛岡藩の政務記録である『御用人所雑書』[E-4]に「田名部用水ノ為、はやかけと申所ニ築置候堤破候由」の記載がある。「はやかけ」というのは、むつ市の中心街田名部の北北東約3kmの所にある早掛平のことである。現在はここにダムが築かれ、早掛沼の貯水池がある。ここにあった用水路の築堤が壊れた

記録より、田名部川支流の女館川右岸堤防にて計測を行った（図7、右下写真）。現地を確認したところ、標高は河川部でおおよそ1.5m～2.0mと見られ、地盤高こそ低いが田名部川から数キロ上流にあるため、文献に記載されている堤防破壊は地震の影響と考えられる。そのため、津波痕跡として取り扱わなかったため、信頼度をXとする。標高は川の堤防上の道路面を測定した。

- 座標：41° 18' 23.74" N 141° 13' 15.74" E
- 標高：T.P.+4.6m (GPS)
- 浸水高：-
- 痕跡信頼度：X



図7 むつ市早掛付近の用水路の測定点

4.1.4 青森県むつ市田名部（たなぶ）

南部伯爵家所蔵『日誌』に基づいて作られた [E-2] の表 1 の被害地の欄に、「田名部浦 船舶流潰、数多（あまた）流失」とある。田名部浦の漁船が被災した記録より、大湊港内にある田名部川左岸に位置する田名部漁港内にて計測を行った。文献には多数の船が流失したとあるため、漁港内の船揚場の上端を津波到達地点として、草地である自然地形と思われる場所を選択した。現地を確認したと

ころ、漁港背面は草地となっており自然地形と考えられる。津波は深夜に起きており、漁船は船揚場に引き上げてあったはずである。船揚場斜面の上端の地面（図 8 右上下写真）を測定して TP+1.5m を得た。ここまでは浸水したと考えられ、この数値をここでの津波高さとする。信頼度判定に関して、現地で計測を行ったが、正確な位置を特定できず、被害状況からの推定であるため、痕跡信頼度を C とする。

- 座標 : 41° 16' 39.93" N 141° 11' 03.60" E
- 標高 : T.P.+1.5m (GPS)
- 浸水高 : T.P.+1.5m + 0.0m = T.P.+1.5m
- 痕跡信頼度 : C



図 8 田名部漁港での測定点（上地図）および測定点付近の光景

4.1.5 岩手県久慈市湊町（みなとまち）

南部伯爵家所蔵『日誌』に基づいて造られた[E-2]の表1の被害地の欄に、「湊浦塩釜流瀆一」とある。塩釜というのは、江戸時代に海水を煮詰めて塩を得るための釜のことである。塩釜は海岸付近の、満潮時にも高波時にも浸水しない平坦地に置かれるのが通常である。塩釜等が流失した記録より、地面上1m程度の冠水があったと想定して調査した。現地を確認したところ、湊町沿岸で埋め

立てされた形跡の無い自然地形と見受けられる場所があったため、ここを調査対象として選定して計測を行った（図9右下写真）。地面の標高測定値TP+1.5mを得た。ここで1.0mの冠水があったとして、ここでの津波浸水高さをTP+2.5mとする。信頼度判定に関して、現地で計測を行ったが、正確な位置を特定できず、被害状況からの推定であるため、痕跡信頼度をCとする。

■ 座標 : $40^{\circ} 12' 21.11''$ N $141^{\circ} 47' 49.29''$ E
■ 標高 : TP+1.5m (GPS)
■ 浸水高 : TP+1.5m + 1.0m = TP+2.5m
■ 痕跡信頼度 : C



図9 久慈市湊町の海岸、塩釜があったと推定される調査地点

4.1.6 岩手県久慈市久喜（くき）

南部伯爵家所蔵『日誌』に久喜浦で船舶流漬 3 艘と記されている [E-2]。津波は深夜に起きているので、漁船は船揚場に曳き上げてあったはずである。そこで、久喜地区の旧漁業施設の船揚場上端（図 10 右上下写真）

の標高を測定し標高 TP+1.7m を得た。海水はここまで上がったとして、この値をここで津波高とする。信頼度判定に関して、現地で正確な位置を特定できず、被害状況からの推定であるため、痕跡信頼度を C とする。

- 座標 : $40^{\circ} 08' 03.45''$ N $141^{\circ} 51' 08.03''$ E
- 標高 : T.P.+1.7m (GPS)
- 浸水高 : T.P.+1.7m + 0.0m = T.P.+1.7m
- 痕跡信頼度 : C



図 10 久慈市久喜漁港での測定点

4.1.7 岩手県宮古市田老町摺待（せつたい）

a. 下摺待

田老に位置する摺待は上摺待と下摺待と從来分かれていたが、明治三陸沖地震を受け、下摺待の集落（10軒）が移転して現在に至っている。文献にある摺待は当時の下摺待に当たるため、その位置を確認して調査を行う。

[E-6] に延宝5年（1677年）北三陸沖津波では28軒もの家が流失した記録があるため、

冠水厚さは3.0mと想定した。現地でヒアリングを行い、下摺待の位置を確認した上で自然地形と思われる場所（図11右下地図と右下写真）で地面標高測定を行った結果下摺待での地面標高はT.P.+2.4mと判明した。したがって、ここでの津波浸水標高が5.4mかそれ以上である。家屋の流失状況からの推定であるが、わずか7戸からなる集落位置が確定しているので、測定信頼度はBとする。

■ 座標 : $39^{\circ} 48' 44.61''$ N $141^{\circ} 58' 13.59''$ E
■ 標高 : T.P.+2.4m (GPS)
■ 浸水高 : T.P.+2.4m+3.0m=T.P.+5.4m 以上
■ 痕跡信頼度 : B

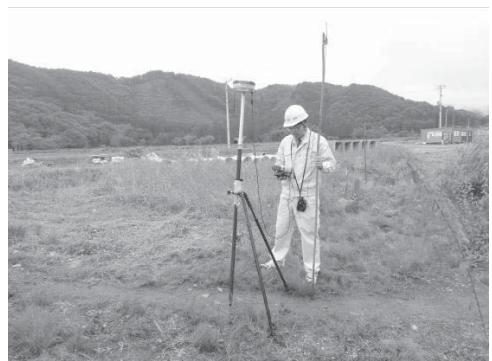


図11 宮古市田老町下摺待での調査 左上地図の○印が下摺待。右上は明治年間の地図に見る下摺待の小集落である 東日本震災後、山裾の斜面上にある1軒を除いて、流された他の家屋は消滅した
左下写真は、上摺待（三陸鉄道摺待駅の西側にある集落）の中にある明治三陸津波犠牲者の供養碑である。

b. 上摂待

以上の測定を終えた後、平凡社（1990-b）の『日本歴史地名大系 3 岩手県の地名』によって江戸時代の上摂待、下摂待の戸数を調べてみた。摂待村は享和三年（1803）の『仮名付帳』では、駿馬本村（上摂待）は家数 30 軒、下摂待は家数 7 軒である、と記されている。すると、[E-6] に流失家屋 28 軒とある以上、下摂待が全戸流失したのは勿論、上摂待でも 21 軒もの家屋、すなわち 70% もの家屋が流失したことになる。

図 13 は都司ら（2012）による摂待での 2011 年東日本大震災の津波高さの値を示す図を引用したもので、I56 の点が、田老第三

中学校の敷地で、2011 年の地震津波の到達点であり、その標高 T.P.+10.1m は上接待地区の地盤高さの最低値である。

上摂待の地盤の最低点は、図 13 の田老第三中学校の校庭であるが、その標高は 2011 年の東日本震災の報告書論文（都司ら、2012）の作成の際に測定されており、TP+10.1m であった。上摂待での 7 割の家屋流失は地上冠水厚さは 3m か、それ以上を意味する。したがって、延宝 5 年（1677）北三陸沖地震津波の上摂待での津波の浸水高さは **T.P.+13.1m** とする。また、上摂待は集落が平坦でどこで計っても標高はほぼ変わらないため、測定信頼度は B とする。

- 座標 : $39^{\circ} 48' 47.8''$ N $141^{\circ} 57' 52.1''$ E
- 標高 : T.P.+10.1m (GPS)
- 浸水高 : T.P.+10.1m+3.0m=T.P.+13.1m
- 痕跡信頼度 : B



図 12 明治地図にみる駅場摂待（＝上摂待）と下摂待



図 13 駿馬摂待（＝上摂待）の標高は、最も地盤の低い中学校で 10.1m

4.1.8 岩手県宮古市鍬ヶ崎(くわがさき)

[E-2] の家屋が五軒、塩釜が二カ所流潰した記録より、鍬ヶ崎地区の港に近い市街地で2m程度の冠水があったと想定して調査を行った。鍬ヶ崎には[E-1], [E-3] の記録も参考となる。現地で旧集落と思われる自然地形と思われる場所を選定し、計測を行った。

鍬ヶ崎の海岸に接近した街区（現在は2011年の津波でこの付近の家屋はすべて流失した。図14右下写真）で地面標高を測定した結果、TP 1.9mの値を得た。ここで、複数の家屋が流失していることから冠水2.0mと推定して、ここでの津波浸水高さをTP+3.9mかそれ以上とする。測定信頼度はBとする。

- 座標 : $39^{\circ} 38' 50.24''$ N $141^{\circ} 58' 03.85''$ E
- 標高 : T.P.+1.9m (GPS)
- 浸水高 : T.P.+1.9m+2.0m=T.P.+3.9m
- 痕跡信頼度 : B

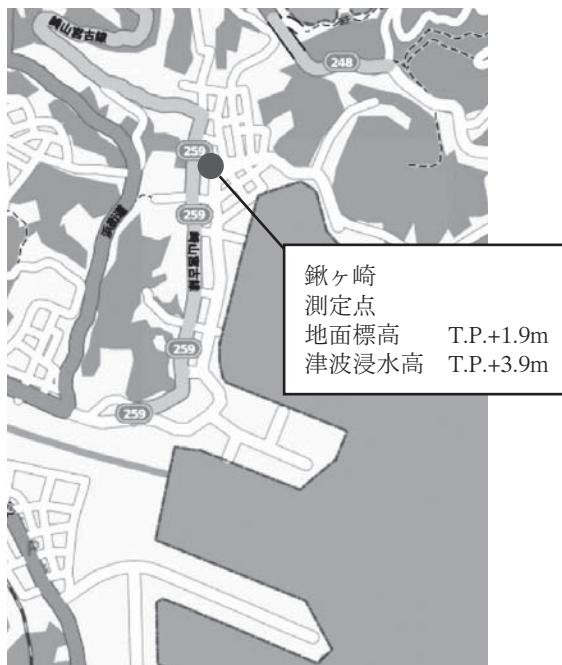


図14 宮古市鍬ヶ崎での測定点 上図の「○」が測定点の位置

4.1.9 岩手県宮古市高浜（たかはま）

[E-2] に家屋 6 軒が流潰した記録があり、これにより、高浜地区の旧集落で 2.0m 程度の冠水があったと想定して調査を行った。現地で旧集落の街道筋で、最も地盤の低い場所

を選定し（図 15 右上下写真）、計測を行った結果、TP+3.2m の地面標高を得た。地上冠水 2.0m を加えて、ここでの津波浸水高さを **T.P.+5.2m** とする。測定信頼度は B とする。

- 座標 : $39^{\circ} 36' 14.38''$ N $141^{\circ} 57' 02.47''$ E
- 標高 : T.P.+3.2m (GPS)
- 浸水高 : T.P.+3.2m+2.0m=T.P.+5.2m
- 痕跡信頼度 : B



図 15 宮古市高浜での標高測定作業

4.1.10 岩手県宮古市金浜（かねはま）

[E-2] に 13軒もの家屋が流潰した記録がある。享保三年（1718）の検地名寄帳によれば、金浜村の百姓数は 25 人、これが家数と見られるから、約半数の家が流失したことになる。ちなみに、享和三年（1803）に金浜村の家数は 49 軒である。金浜地区の旧集落

で 2.5m 程度の浸水があったと想定して調査を行った。現在の金浜の現地で旧街道の一番地盤の低い点（図 16 右上写真）を選定し、地面標高の計測を行ったところ、TP+2.7m の値を得た。地上冠水を 2.5m として、ここで津波浸水高さは T.P.+5.2m となって、高浜と一致する。測定信頼度は B とする。

- 座標 : $39^{\circ} 35' 36.26''$ N $141^{\circ} 56' 37.28''$ E
- 標高 : T.P.+2.7m (GPS)
- 浸水高 : T.P.+2.7m+2.5m=T.P.+5.2m
- 痕跡信頼度 : B

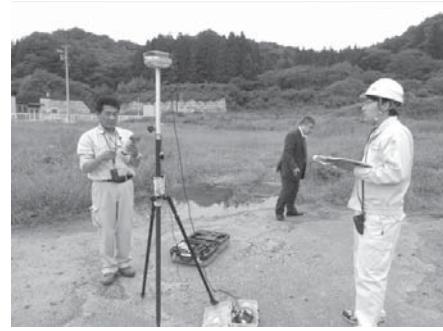


図 16 宮古市金浜での標高測定作業

4.1.11 岩手県宮古市津軽石(つがるいし)

津軽石は [E-2] に 70 枚（注）の田畠に津波が進入して荒れ地となったと記録されている。

これにより、津軽石地区の農地を津波到達地点と想定して調査を行った。現地で現在も農地として利用されている、JR 津軽石駅の西側の道路を西に住宅地を突き抜けて 50m

ほど進んだ位置にある畠地（図 17 右上下写真）を選択して測定を行った結果、TP +2.8m を得た。薄く冠水したものとして、この値をここでの津波浸水高さとした。測定信頼度は B とする。

注：田畠の単位を「枚」と表記してあるのは原文通り。「あぜ道で囲まれた一筆の田畠」を一枚と言うのであろう。

- 座標 : $39^{\circ} 34' 53.19''$ N $141^{\circ} 56' 18.64''$ E
- 標高 : T.P.+2.8 m (GPS)
- 浸水高 : T.P.+2.8m+0.0m=T.P.+2.8m
- 痕跡信頼度 : B



図 17 津軽石での地盤測量作業

4.1.12 岩手県宮古市赤前（あかまえ）

赤前は宮古湾の最奥部に位置し、津波のたびごとにこの地方で最も被害が大きく現れる地点である。[E-2] に家屋が 10軒流潰し、塩釜が 6 口流失し、田畠 6 枚が荒れた、という記録がある。享和三年（1803）の『仮名付帳』では赤前本村の家数は 80 軒となっている。およそ村の八分の一の家屋が流失したことによ

なる。赤前地区の旧集落で 2m 程度の浸水があったと推定される。現地で赤前の街道の地盤で最も低いと見られる場所（図 18 右下写真）を選定し、地面標高の計測を行った結果、TP+2.2m の値を得た。地上冠水量を 2.0m として、ここでの津波浸水標高を T.P.+4.2m とする。測定信頼度は B とする。

- 座標 : $39^{\circ} 35' 03.59''$ N $141^{\circ} 57' 22.81''$ E
- 標高 : T.P.+2.2m (GPS)
- 浸水高 : T.P.+2.2m+2.0m=T.P.+4.2m
- 痕跡信頼度 : B

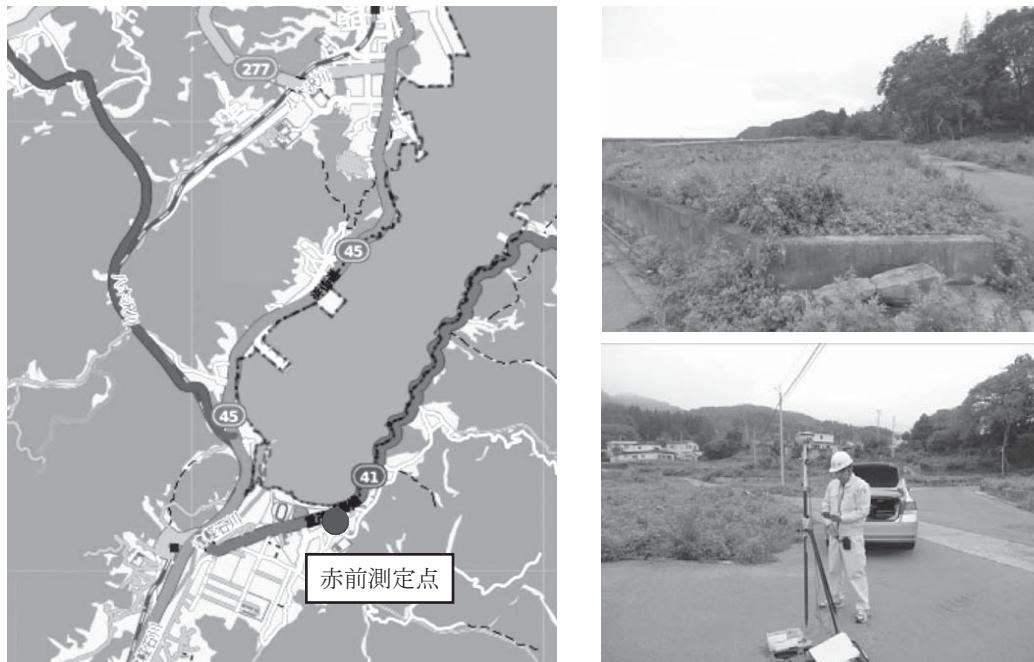


図 18 宮古市赤前での測定作業

4.1.13 福島県いわき市小名浜

『平藩・万覚書』（◎、S2-379）に小名浜のこととして、「去ル十三日辰ノ上刻（午前 8 時）より塩之指引（さしひき）不同ニ罷成候（まかりなりそうろう）、御米口之申所之磯、大磯少之内ニ塩之さし引仕（つかまつり）候而十四日之昼迄二十度斗（ばかり）さし引御座候」と書かれている。これによると、十三日の午前 8 時から海潮の差引が異常となり、「御米口（一字不明字）」の磯では大磯少の内に潮が入り込んだ」というのである。「御米口」の地とは、江戸初期、小名浜港のなかで小名浜奉行が置かれた地区が「米野村」と呼ばれここが小名浜の政治的な中心地とみなされていた。いわき市所蔵の「磐城七浜捕鯨絵巻」（図 19）によれば、小名浜の米野村には内陸部から徵収してきた米を江戸に積み出すため、一時的に保管する御米蔵があった。これが上の文書の「御米口」なのであろう。現在はいわき市小名浜栄町、古湊、小屋ノ内の地域である。不明字口は「蔵」と考える。この米蔵の前面の船が引き上げられている磯浜が「大磯」であろう。

小名浜奉行所の官僚と考えられる小名加五左衛門から平藩への「注進之覚」に次の文面が現れる。すなわち、「当十三日之朝卯刻（午前 6 時）ニ常々十五六日比（ころ）潮干申候よりハ式三尺も能干申候、間もなくたゞへ半町程岡へそろそろと御押上ヶ舟などもしつかニ打廻し申候」とある。この文によると、まず 13 日の朝卯刻（午前 6 時頃）潮が引いた。そのさがった時の潮位は、旧暦 15 ~ 16 日の大潮の干潮よりもまだ 2 ~ 3 尺（40 ~ 60 cm）低かったというのである。以上の古文書の記載を、この日の小名浜港の天文潮位変化図（図 20）を見ながら厳密に解釈

しておこう。「十三日の朝卯刻」は東経 135 度の現行時刻では太陽暦 1677 年 4 月 14 日午前 5 時 36 分になる。この時の小名浜港の天文潮位は MSL (= TP) に対して -23cm である。このとき、小名加五左衛門は、「現在潮位は、旧暦十五日十六日の大潮の干潮よりもまだ 40 ~ 60 cm 低い」と証言している。同月十六日の小名浜の大きい方の干潮は 9 時 41 分の -78cm であった。つまり、小名加五左衛門の言う「十五、六日ころ潮干申候」は、中等潮位（MSL）より 78 センチ低い潮位のことを言っているのである。それによりさらに、約 50cm 低い（40cm から 60cm の中を取った）というのであるから、いわき市の初動引き波の水位は旧暦 14 日（太陽暦 15 日）日午前 5 時 36 分示現して、その水位は MSL -128cm であったことになる。このとき天文潮位は -23cm であったのだから、正味の津波による水位下降量は、105cm であったことになる（引きの津波信頼度 B）。

この潮の引きのあと、今度は満ちてきた（「間もなくたゞえ」）。「半町」つまり約 50m ほど「岡」にゆっくり浸水し（「そろそろと御押上ヶ」）、船揚場に引き上げてあった船がゆっくりと浮き上がった（「しつかニ打廻し」）。海水は船揚場の斜面の半ば以上にまで浸入したと考えられる。この「船」は小規模な漁船ではあるまい。年貢米を江戸に輸送する當時としてはやや大型の廻船であったはずである。津波による浸水標高は 1.5m ぐらいと推定する（信頼度 C）。大磯の位置は北緯 36° 56' 38.9"、東経 140° 54' 46.0" である。

本節の記述に際しては「いわき市暮らしの伝承館」館長・小野佳秀氏（2009）のサイトを参照した。

■ 座標 : 36° 56' 38.9" N 140° 54' 46.0" E
■ 津波による正味海面変位
初動引き : -1.1m
信頼度 : B
浸水標高 : +1.5m
測定信頼度 : C

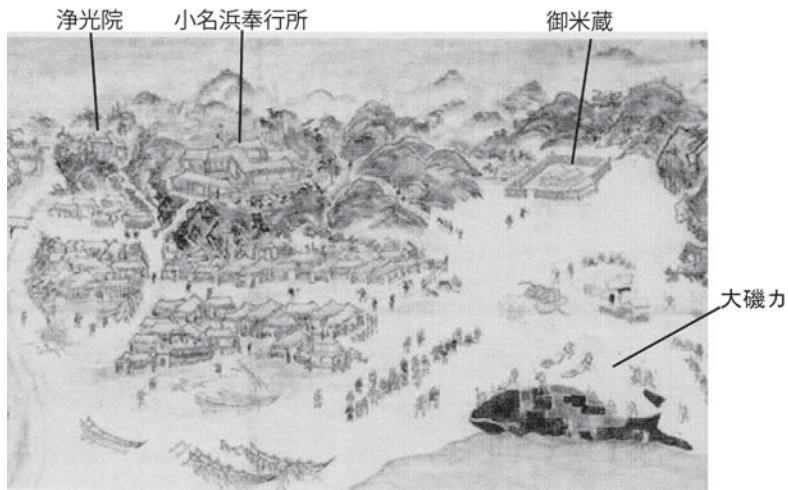
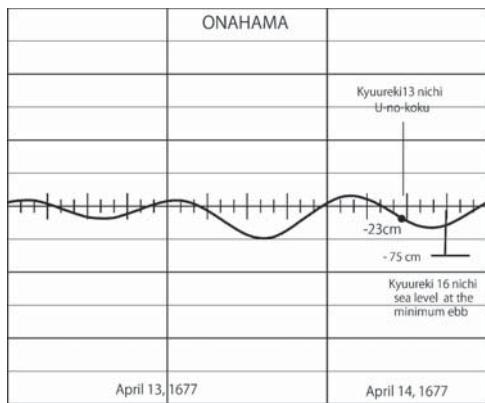
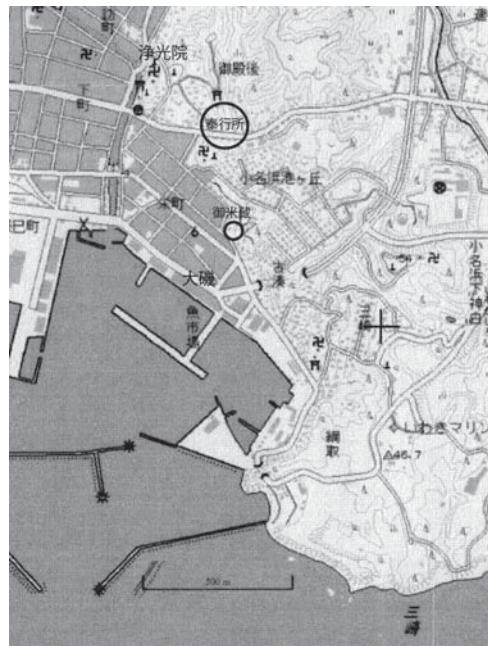


図19 「磐城七浜捕鯨絵巻」(いわき市蔵)

図20 延宝五年三月十二日から十三日正午
(太陽暦 1677年4月13日から15日
12時)までの小名浜港の天文潮位の
変化図21 現代のいわき市小名浜の地図上の淨
光院, 奉行所, 御米藏, および大磯
の位置

4.1.14 いわき市中ノ作（なかのさく）

前項の小名浜の文書のなかに十三日から十四日にかけての小名浜の津波の様子を記述した直後に、「尤（もっとも）中作下川も同様ニ御座候」の記載がある。「中作」とは、

約 4km 北東の海岸に位置する「中之作」のことであろう。ここでも小名浜と同じ、というのであるから、1.5m の津波遡上高さであったことが分かる（測定信頼度 C）。

- 座標 : $36^{\circ} 57' 37.0''$ N $140^{\circ} 56' 56.5''$ E
- 津波による正味の水位上昇量 : 1.5m
- 測定信頼度 : C

以上のような延宝 5 年 (1677) 北三陸沖地震の各地の津波高さを広域図にプロットすると図 22 のようになる。

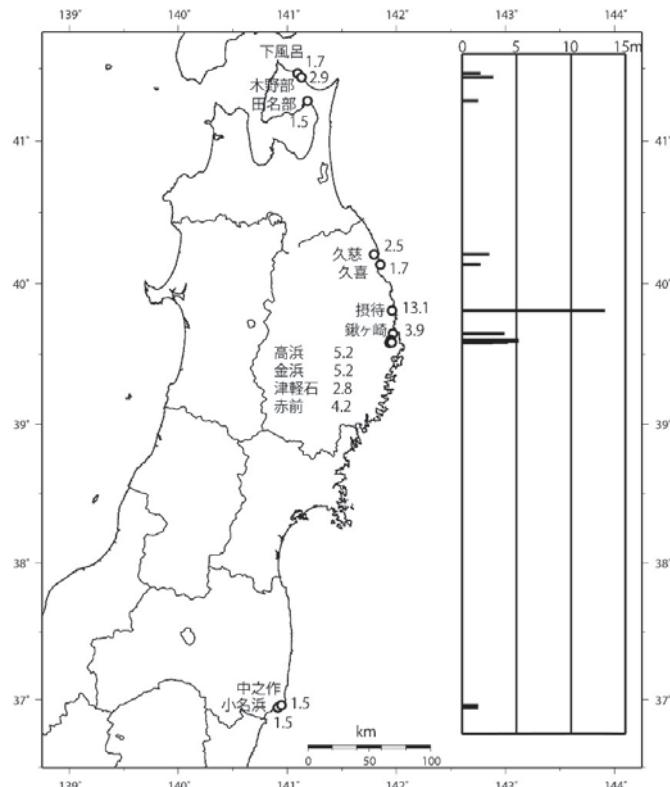


図 22 延宝 5 年 (1677) 北三陸沖地震の津波高さの広域分布

4.2 宝暦 12 年 12 月 (1763 年 1 月) 八戸沖地震津波の現地調査

すでに、2.2.2 節で述べたように、宝暦 12 年 12 月 16 日 (1763 年 1 月 29 日) の八戸沖の地震津波は、記録に残った地点は数点ある

けれども津波高さが小さく、現地測量が不要な地点ばかりである。2.2.2 節で述べた結果を図に示すことによって、本節の議論は終わりとする。

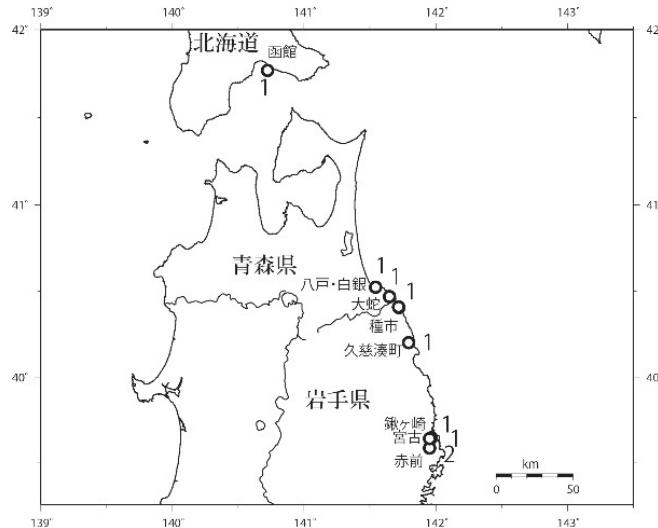


図23 宝暦12年12月（1763年1月）八戸沖地震の津波高（m）分布

4.3 天保14年（1843）根室半島沖地震津波の現地調査

天保14年（1843）根室沖地震の現地測量が必要な場所は、宮古市赤前のみである。

[T-1]によると、「赤前村ニテ家いだみ（痛み）等有之」とある。測定点は延宝5年（1677）北三陸沖地震の4.1.12節ですでに行っている。延宝では「家流失10軒」であって、地上冠水2.0mとしたが、天保14年（1843）根

室沖では「家痛み」と津波による被害はこれより遙かに小さかった。地上冠水1.0mとして、赤前での津波浸水高さは3.2mとする（B）。図18を参照されたい。

天保14年（1843）根室沖地震の津波については、本書の別論文（都司ら、2014）にすでに述べられている。その成果から、この津波の全体分布を図24として、再録しておく。

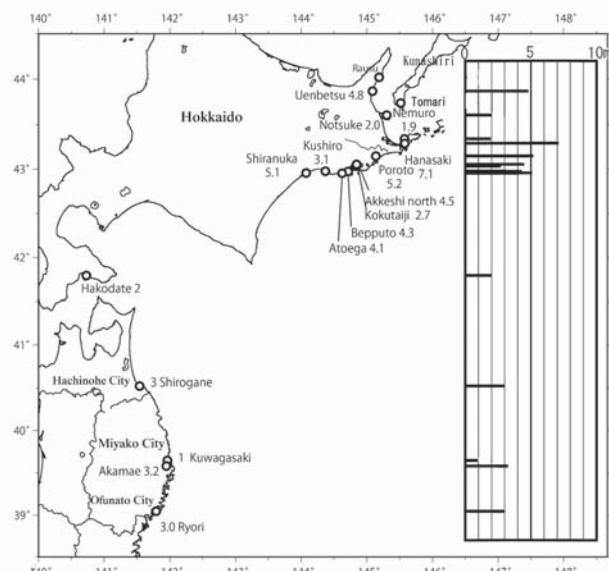


図24 天保14年（1843）根室沖地震津波高さ分布（都司ら、2014、本書掲載、による）

4.4 安政 3 年（1856）北三陸沖地震津波の現地調査

4.4.1 青森県むつ市大畑町湊村（みなとむら）

南部藩の公的文書である『内史略』([A-11])に蓮箇（むしろかご、カマスのこと）60 俵のみ流失し、船・民家共に被害なしとあるため、集落には被害が及んでいないとして当時の漁港の荷揚場まで浸水があったと想定し、当時の漁港を津波到達点として

調査した。現地を確認したところ、現在の漁港は近代的なコンクリート工事の施されたものであることから現在の大畑漁港は江戸時代当初の地盤高ではないと判定されるため、春日神社から近い大畑川河口を当時の漁場として計測することにした（図 25 右上下写真）。河口部では漁船が係留されており、当時より利用形態は変わっていないと考えられる。荷揚場の標高として TP+1.5m を得た。測定信頼度は B とする。

- 座標 : 41° 24' 41.41" N 141° 09' 59.61" E
- 標高 : T.P.+1.5m (レベル測量)
- 浸水高 : T.P.+1.5m+0.0m=T.P.+1.5m
- 痕跡信頼度 : B

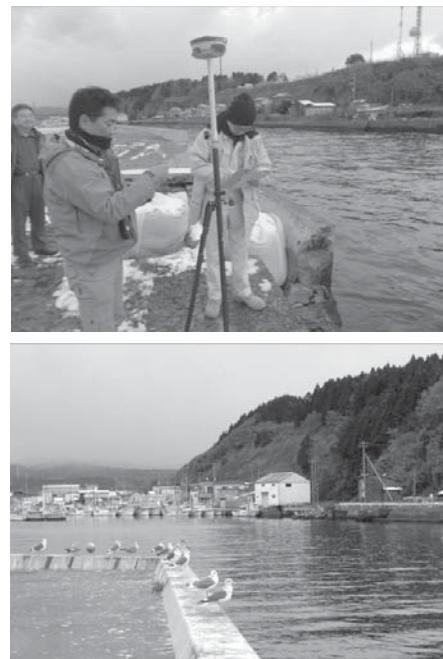


図 25 むつ市大畑港での安政 3 年（1856）北三陸沖地震津波高測量

4.4.2 青森県むつ市田名部（たなぶ）

史料集 S5 には、181 頁から 252 頁までの 72 頁にわたって安政 3 年（1856）北三陸沖地震津波の記録が集められている。この膨大な史料の中で「田名部」の記載が出てくるのはわずか 2 カ所だけである。一つは『九戸地方史』（S5-211～）に引用された、盛岡の豪商・『近勘』の文書（文献信頼度△ S5-216）にある、次の記載である。

一同所（五戸町）市川大損申候由

一田名部同断

これだけである。文字通り解釈すれば「田名部では、八戸市の市川地区と同じ被害が出た」であるが、あまりにも乱暴な表現で、これを根拠に「田名部でも、八戸市市川とおなじように大損であった」と判断することはで

きないであろう。

もう一つは、『西谷日記』（S5-242）の「田名部 建家三軒潰れ 津浪なし」という記事である。『西谷日記』は青森県黒石で書かれた日記で、風聞を記録したものであるため不正確な記載もあるが、風聞の不正確さは「オーバーな方向に伝聞した結果である事が多い」のはわれわれも経験することであろう。すなわち、田名部では地震の揺れで倒れた家が三軒あっただけで、津波は観察されなかったと判断されるのである。結局、むつ市田名部では津波はきわめて小さかった、と結論される。「津波なし」の記載を尊重して、田名部では津波高さ 0m と積極的に結論することとする（B）。

4.4.3 青森県三沢市北浜三川目（きたはまみつかわめ）

[A-4] に三川目で漁具や漁業小屋等の流失被害があったと記録されている。この記録に基づいて、三川目川河口付近で、近世に漁業小屋などの施設のあったと推定される場所にて 1m 程度の冠水があったことを想定して調査を行った。

三川目川河口から内陸にかけて、地盤高の勾配が緩く、波が進入しやすい地形となって

いるため、この地点を対象として選定した。漁業小屋などが有ったと考えられる砂地の測点（図 26 右下写真）の標高は TP+2.5m であった。地上冠水を 1m として、ここでの津波浸水高さを T.P.+3.5m と推定する。信頼度判定に関して、現地で計測を行ったが、コンクリート構造の港湾施設を造ることができなかつた近世において、漁船停泊に適する場所は川の河口しかなく、場所が限定的であるので測定信頼度は B とする。

- 座標 : $40^{\circ} 40' 16.94''$ N $141^{\circ} 26' 07.02''$ E
- 標高 : T.P.+2.5m (GPS)
- 浸水高 : T.P.+2.5m+1.0m=T.P.+3.5m
- 痕跡信頼度 : B



図 26 三沢市三川目の砂丘での津波浸水高さ測定点

4.4.4 青森県青森市青柳 堤川（あおやぎ つつみがわ）

[A-1], [A-2], および [A-3] に堤川の水位が上昇し、九十地域にあふれ出て洪水となつた記録があるが、家屋の浸水被害にまで及んだ記録が無いため、堤川河口部で 1m 未満の浸水と想定して調査した。堤川河口付近西岸側道路面（図 27 右下写真）を測定して

T.P.+1.2m という値を得た。この値をここで津波浸水高さとする。堤川河口付近の水位と堤外地の地盤高がほぼ同じ高さであるため、江戸時代当初から地盤高は大きく変化していないと考えられる。信頼度判定に関して、文献に記載されている堤川で、ある程度正確な位置を特定した上で現地測量を行っているため、痕跡信頼度を B とする。

- 座標 : $40^{\circ} 49' 53.1''$ N $140^{\circ} 45' 38.27''$ E
- 標高 : T.P.+1.2m (GPS)
- 浸水高 : T.P.+1.2m+0.0m=T.P.+1.2m
- 痕跡信頼度 : B



図 27 青森市堤川河口付近西側道路面での地盤測量

4.4.5 青森県青森市青柳町蜆貝（あおやぎちょうしじみがい）

[A-3] に堤川の水位が上昇し、洪水となつて「安方町、浜町、蜆貝町江少々上り候由」と記録されている。現蜆貝町を津波到達点と想定し調査した。（図 28 右上写真）走路面の標高は 1.3m であった。この高さをここでの津波浸水高さとする。「少々上がる」の表現

は地表面上で何 cm かの冠水厚さがあるはずであるが、現在の舗装の厚さとほぼ同じと考えた。現地は前項の堤川河口近辺であり、信頼度判定に関しても、文献に記載されている蜆貝で、ある程度正確な位置を特定した上で現地測量を行っているため、痕跡信頼度を B とする。

- 座標 : $40^{\circ} 40' 16.94''$ N $141^{\circ} 26' 07.02''$ E
- 標高 : T.P.+2.5m (GPS)
- 浸水高 : T.P.+2.5m+1.0m=T.P.+3.5m
- 痕跡信頼度 : B



図 28 青森市青柳町旧蜆貝町地区の光景

4.4.6 青森県青森市安方（やすかた）

[A-3]に津波が安方町に「少々上りたり」とされた記録より、江戸時代の街道沿に存在したと記録されている、「善知鳥（うとう）神社」を安方の代表として計測を行った（図29右上写真）。神社の敷地内の地盤高は敷地外に比べ低く、神社の地盤高は江戸時代当初

の地盤高とほぼ同じと考えられる。境内の標高はTP+1.7mであった。この数値を個々での津波の浸水高さとする。信頼度判定に関して、現地で計測を行ったが、被害状況からの推定であるため、また善知鳥神社に津波が到達したことが確証できないため痕跡信頼度をCとする。

- 座標 : $40^{\circ} 49' 36.09''$ N $140^{\circ} 44' 34.54''$ E
- 標高 : T.P.+1.7m (GPS)
- 浸水高 : T.P.+1.7m+0.0m=T.P.+1.7m
- 痕跡信頼度 : C



図29 青森市安方の善知鳥（うとう）神社の測定点

4.4.7 岩手県久慈市侍浜（さむらいはま）

[A-7] に波が一丈（3.0m）程度の高さで打ち上げられた記録より、侍浜沿岸で波が打ち上げられたと想定される場所を調査した。（図 30 右下写真）現地を確認したところ、漁港付近は崖岩礁の海岸となっており、文献内の土蔵の壁に該当し、当時は岩に残った打

上げ痕より、高さを判断したことが想定される。信頼度判定に関して、具体的な津波高さの記録があり、さらに現地である程度正確な位置を特定したことから、痕跡信頼度を B とする。津波高が原文献に明記されているため、測量は行わなかった。

- 座標 : $40^{\circ} 15' 57.94''$ N $141^{\circ} 48' 59.16''$ E
- 浸水高 : 3.0m (津波による正味上昇量)
- 痕跡信頼度 : B

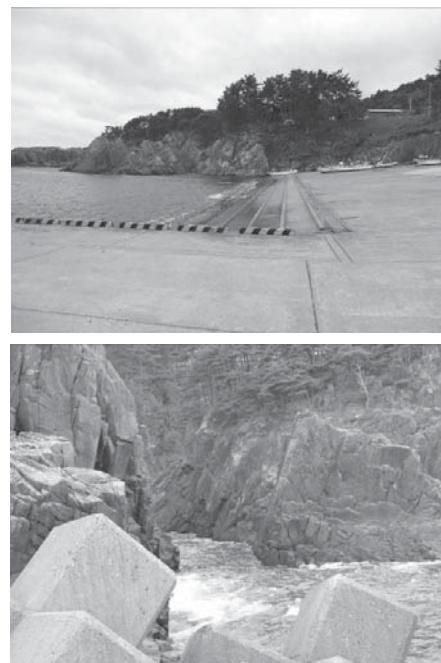


図 30 久慈市侍浜漁港

4.4.8 岩手県久慈市宇部町久喜（うべ ちょうくき）

[A-6] に耕地に津波が進入したという記録があり、現在の久喜の海岸道路陸側の畑面（図31右上写真がその畑）を調査対象とし

て選定し、計測を行った。地面標高は TP + 5.3m となったが、この数値をここでの津波浸水高さとする。久喜の畑の位置、標高はかなり限定され痕跡としての信頼度、測定結果の正確さから信頼度を B とする。

- 座標 : $40^{\circ} 07' 59.84''$ N $141^{\circ} 50' 40.53''$ E
- 標高 : T.P.+5.3m (GPS)
- 浸水高 : T.P.+5.3m+0.0m=T.P.+5.3m
- 痕跡信頼度 : B



図31 久慈市久喜で測定点とした海岸沿いの畑地図

4.4.9 岩手県野田村野田（のだ）

文献 [A-5] に「安政ノ津浪、打揚浪二十尺」の記載があり、目視ではあるが 20 尺（6.0m）程度の高さがあったという記載を尊重すべきであろう。現地を確認したところ、現在の漁港は埋め立てが行われているが付近に神社が

あり（図 32 右下写真）、津波発生当事では旧港が神社の直前にあり、そこから 6m（20 尺）の水位上昇があったと推定される。信頼度判定に関して、具体的な津波高さの記録があり、さらに現地である程度正確な位置を特定したことから、痕跡信頼度を B とする。

- 座標 : $40^{\circ} 15' 57.94''$ N $141^{\circ} 48' 59.16''$ E
- 浸水高 : 3.0m (津波による正味の水位上昇量)
- 痕跡信頼度 : B



図 32 岩手県野田村野田港

4.4.10 岩手県宮古市田老町田老(たろう)

[A-10] の田老村の町裏で 1 尺 (30cm) 程度浸水したという記録より、旧集落と考えられる地点での浸水を想定し、調査を行った。現地を確認したところ、津波発生当時から区画整理されているようであったが、旧集落の代表地点と思われる田老総合事務所（旧田老町役場）付近の自然地形での浸水と推定し、

調査対象地点として選定した（図 33 左下写真）。また、古地図によると役場等の位置は変わっておらず、集落の位置が現在と大きく異なることはないことが考えられる。信頼度判定に関して、旧集落の位置を古地図で特定し、高さに関する具体的な記録があるため信頼度 A とする。

- 座標 : $39^{\circ} 44' 08.43''$ N $141^{\circ} 58' 08.93''$ E
- 標高 : T.P.+4.0m (GPS)
- 浸水高 : T.P.+4.0m+0.3m=T.P.+4.3m
- 痕跡信頼度 : A

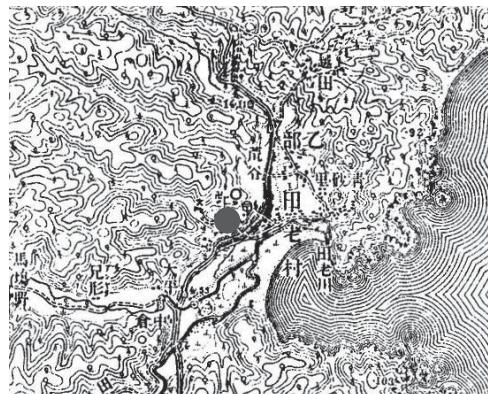


図 33 岩手軒宮古市田老町田老の測定点、右上の図は明治 40 年代の田老の地図

4.4.11 岩手県宮古市鍬ヶ崎(くわがさき)

文献 [A-14] に家屋の流失、潰が 6 軒、極大破 3 軒、大破 5 軒、家小破 3 軒の記録がある。海岸線近くの旧集落であったと想定される地点を調査し計測を行った（図 34 右上下写真）。市街地の敷地地面の標高は 1.9m であったが、複数の家屋が流失全壊となっているため、地上冠水厚さを 2.0m と推定した。

信頼度判定に関して、現地で計測を行ったが、位置は鍬ヶ崎地内の小範囲内に収まっており、また、ほぼ平坦な場所であるため痕跡信頼度を B とする。なお、[A-15] に記された山根の別当家近くまで海水が届いたの記録は、今回は検証ができなかった。なお [A-9] の記事は上述二文献より信頼度が劣るので参考として見るに止めたい。

- 座標 : $39^{\circ} 38' 50.24''$ N $141^{\circ} 58' 03.85''$ E
- 標高 : T.P.+1.9m (GPS)
- 浸水高 : T.P.+1.9m+2.0m=T.P.+3.9m
- 痕跡信頼度 : B



図 34 宮古市鍬ヶ崎での測定調査

4.4.12 岩手県宮古市旧代官所前面道路

[A-13]に「御官所前往來筋へ水押上り」の記載があり、宮古市内の当時代官所があつた地点を津波到達地点と想定した。現地の観光案内所をヒアリングした結果、現在の市役所分庁舎の場所（図35右下写真）が当時の代官所に該当することが判明し、その前の道

路面を津波到達地点として選定し、計測を行った。また、近辺を流れる山口川は近年の整備で河川法線が変わっており、津波発生當時には山口川と閉伊川との合流地点から津波の氾濫があったと思われる。信頼度判定に関して、津波到達地点の位置を特定したため痕跡信頼度をAとする。

- 座標 : $39^{\circ} 38' 33.77''$ N $141^{\circ} 57' 24.70''$ E
- 標高 : T.P.+2.0m (GPS)
- 浸水高 : T.P.+2.0m+0.0m=T.P.+2.0m
- 痕跡信頼度 : A

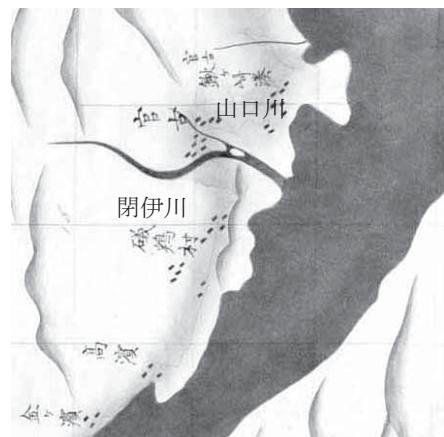


図35 江戸期に宮古代官所があつた宮古市役所分館前道路での測定光景

4.4.13 岩手県宮古市高浜（たかはま）

[A-16] に家屋流失 5 軒、潰 1 軒、極大破 2 軒、大破 14 軒、小破 14 軒の合計 36 軒家屋が被災したことが記録されている。「潰」や「大破」、「小破」は地震の揺れによる被害ではない。なぜなら、この文書の冒頭の宮古代官所の役人・三浦仙五郎の文章に、「地震後津波にて流失または潰家」と明記してあるからである。この被害状況から高浜地区の旧集落で 2.0m 程度の冠水があったと想定して調査を行った。

現地で旧集落と思われる市街地道路の一番低地と見られる点（図 36 右上下写真）の標高の計測を行った。その場所の地面の標高は TP+3.2m であった。ここで地上冠水厚さが 2.0m あったとすれば、ここでの津波浸水高さは T.P.+5.2m となる。測定地点が狭い範囲に限定されており、かつ市街地は平坦であるため、どこで測定しても大差ない結果が得られたと考えられるため、測定痕跡信頼度は B とする。

- 座標 : $39^{\circ} 36' 14.38''$ N $141^{\circ} 57' 02.47''$ E
- 標高 : T.P.+3.2m (GPS)
- 浸水高 : T.P.+3.2m+2.0m=T.P.+5.2m
- 痕跡信頼度 : B

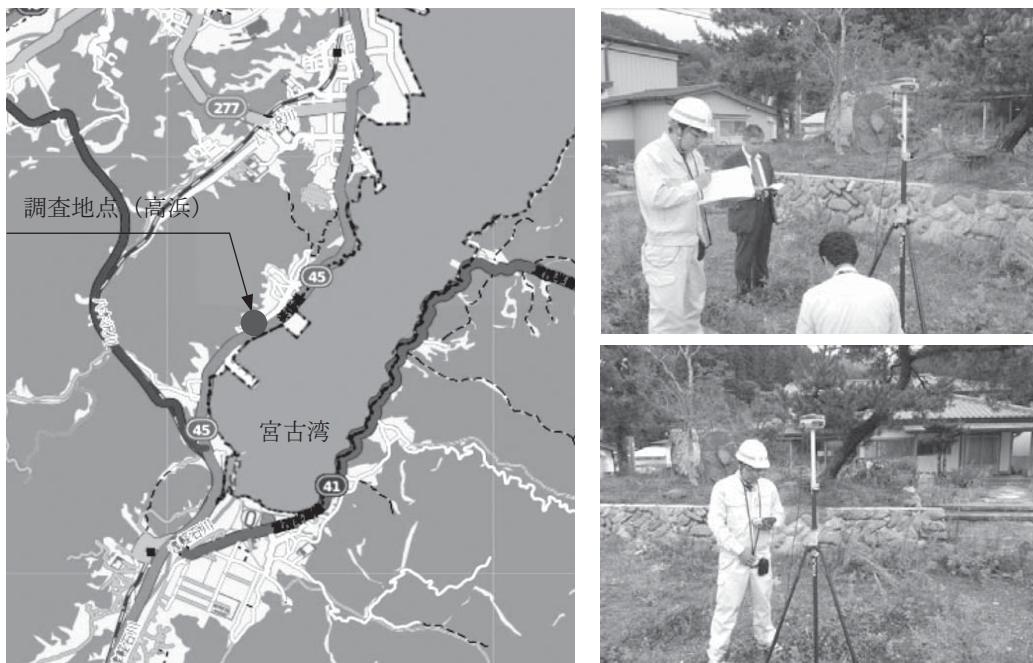


図 36 宮古市高浜集落での地盤標高調査

4.4.14 岩手県宮古市金浜（かねはま）

文献 [A-17] により金浜では、流失家屋9軒、潰家9軒、極大破3軒、大破6軒、小破1軒の大きな被害を生じた。被害家屋の合計数は28軒となり、全体の55%もの家屋に津浪被害が生じていたという。高浜より一段と被害が重く、金浜地区の旧集落で3m程度の冠水があったと想定して調査を行った。金浜

を縦貫する往時の街道（図37右下の道路）の上で最も標高の低い点（図37右上写真）を選んで測定したことろ、そこでの地面標高はTP+2.7mであった。冠水3.0mとして、金浜での津浪浸水高さはT.P.+5.7mとなる。集落の範囲が小さく、かつ平坦な集落であるため、測定値は場所によってさほど変わらないと考えられるため、痕跡信頼度をBとする。

- 座標 : $39^{\circ} 35' 36.26''$ N $141^{\circ} 56' 37.28''$ E
- 標高 : T.P.+2.7m (GPS)
- 浸水高 : T.P.+2.7m+3.0m=T.P.+5.7m
- 痕跡信頼度 : B

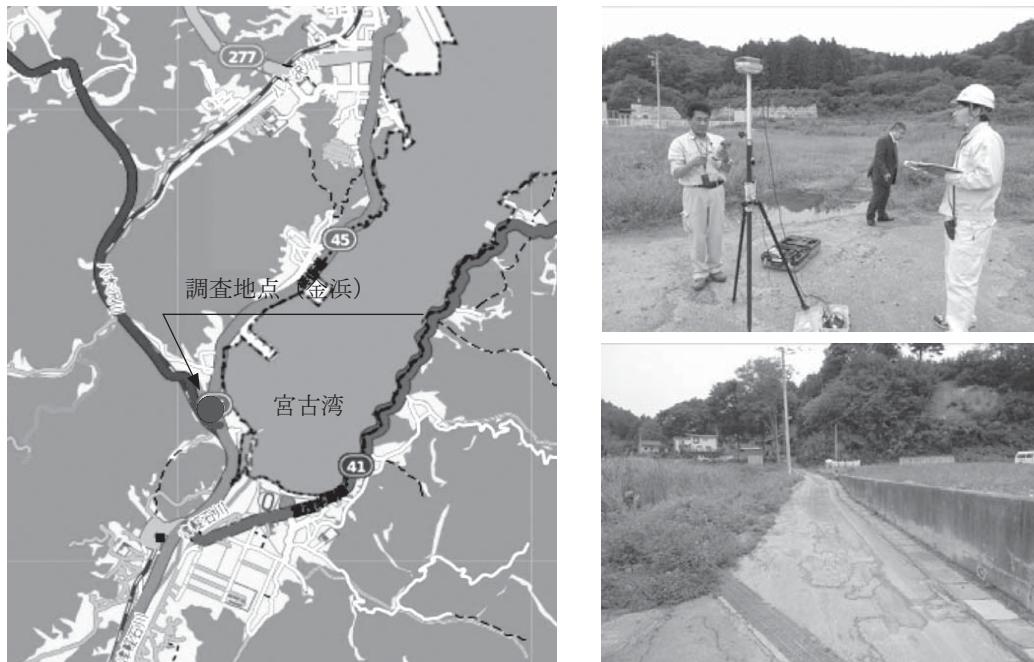


図37 宮古市金浜での標高測定点

4.4.15 岩手県宮古市津軽石(つがるいし)

文献 [A-19] に「前浦方并津軽石浦御田畠へは 悪汐押上候所も有之 作毛捨に相成候迄にて別段無障 (さわりなく)」とあるので、津軽石地区の農地を津波到達地点と想定して

調査を行った。津軽石地内になるべく標高の低い畠地の標高（図 38 右上下写真）を測定した結果、TP+2.8m の値を得た。この数値をそのままここでの津波浸水高さとする。測定信頼度は B とする。

- 座標 : $39^{\circ} 34' 53.19''$ N $141^{\circ} 56' 18.64''$ E
- 標高 : T.P.+2.8 m (GPS)
- 浸水高 : T.P.+2.8m+0.0m=T.P.+2.8m
- 痕跡信頼度 : B

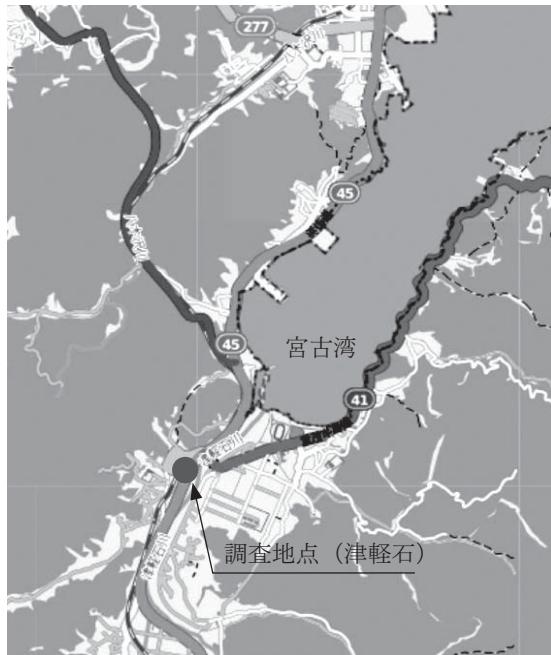


図 38 宮古市津軽石での測定作業

4.4.16 岩手県宮古市赤前（あかまえ）

宮古市赤前は、宮古湾の最奥部に位置し、津波のたび毎にこの周辺で最も大きな被害を生ずる場所である。[A-18] に赤前村では家流失7、家潰9、家大破8、小破3の大きな被害を生じている。総家数80軒の3分の一に相当する27軒の家に津波被害が生じることになる。赤前地区の旧集落で2.0m程度の冠水厚さがあったと想定して調査を行った。赤前集落は、丘陵地の上にも家があるが、

それらの家々から、扇の要のように下の平野部で道路が集まっている（図39右上図の点）。この標高を測定してTP+2.2mの値を得た。これに推定冠水厚さ2.0mを加えて、ここで津波浸水標高をT.P.+4.2mとするが、家屋が丘陵の上にあるものが多く、実際にはこの数値より高かった可能性がある。痕跡信頼度はBとするが、眞の津波浸水高はT.P.+4.2m以上であった可能性も高い。

- 座標：39° 35' 03.59" N 141° 57' 22.81" E
- 標高：T.P.+2.2m (GPS)
- 浸水高：T.P.+2.2m+2.0m=T.P.+4.2m 以上
- 痕跡信頼度：B



図39 宮古市赤前での測量調査

4.4.17 岩手県宮古市重茂音部（おとっぺ）

[A-21] に「安政ノ津浪ハ元宅地が三十間斗（約 50m）下へ浪打上タルト云」と記録されている。同地区は 2011 年の東日本震災の津波ですべての家が流失したが、それ以前には 10 軒程の家屋があったとの証言を得た。最も海側の家屋の宅地から 50m 海よりの点の道路面（図 40 右下写真）の標高を測

定点とした。その結果その地点の道路面の標高は T.P.+3.8m であることが判明した。この数値を津波遡上高さとする。信頼度判定に関して、具体的な水平距離の記録があり、さらに現地である程度正確な位置を特定したことから、痕跡信頼度を B とする。なお、[A-20] によると、音部でも津波被害があったことがわかる。

- 座標 : $39^{\circ} 35' 53.04''$ N $142^{\circ} 01' 32.91''$ E
- 標高 : T.P.+3.8m (GPS)
- 浸水高 : T.P.+3.8m+0.0m=T.P.+3.8m
- 痕跡信頼度 : B

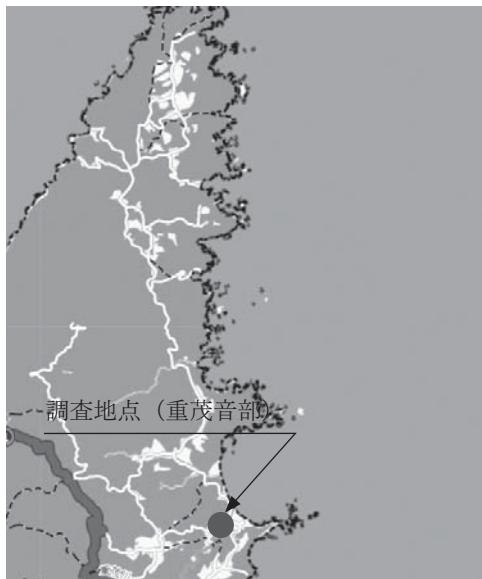


図 40 宮古市重茂・音部の測定点の風景、右上図は明治 40 年代の五万分の一地図。

安政3年（1856）北三陸沖地震津波の成果を広域図（図41）に示す。図では昨年の八戸付近の成果（都司ら, 2013），及び宮古市

以南の海岸に対して行った，都司ら（1995）の成果もあわせて表示してある。

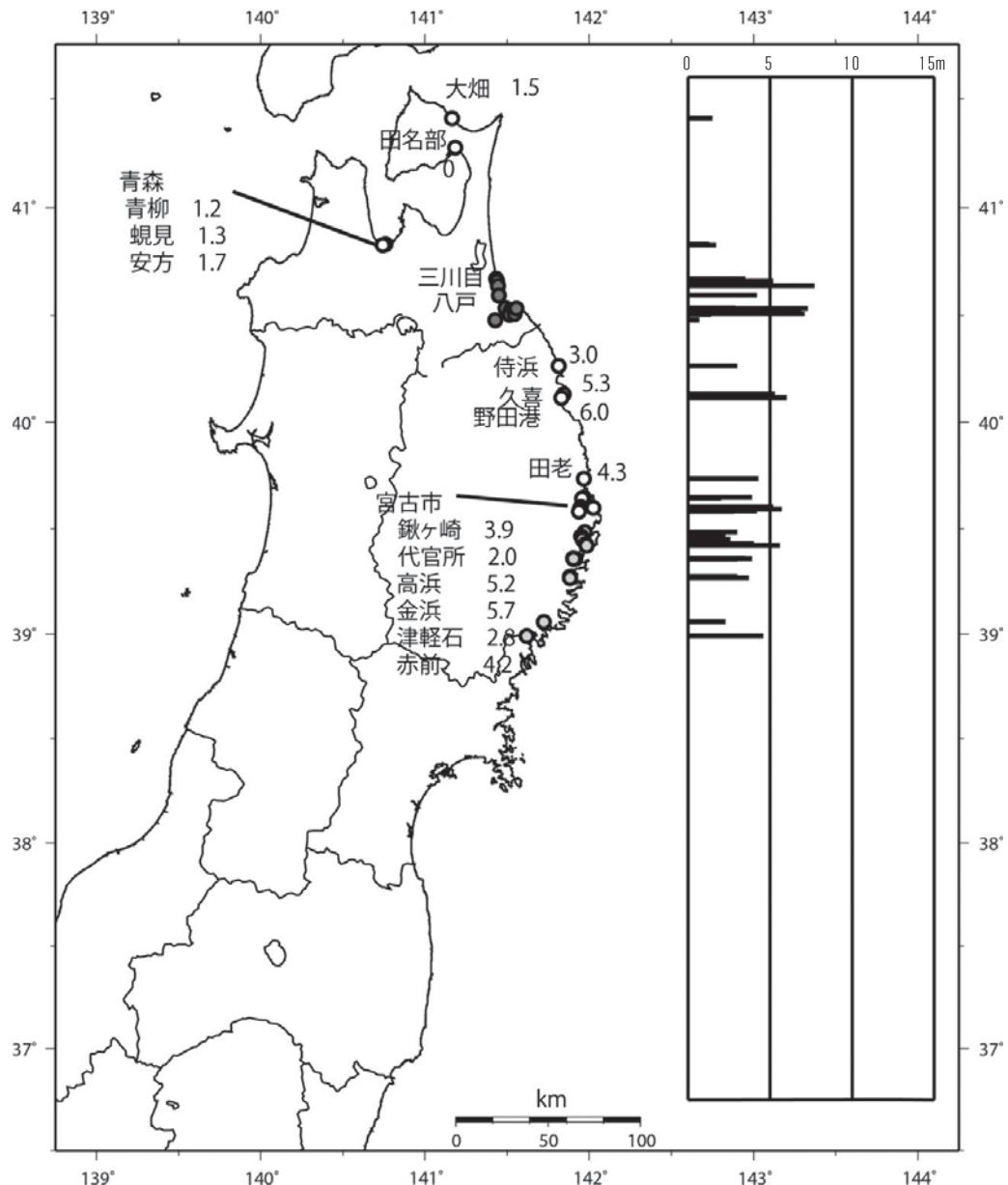


図41 安政3年（1856）北三陸沖地震津波の広域分布
数字は本研究で得られた津波浸水，あるいは越上高（m）

5. むすび

今回の調査では、次の表 4～7 に挙げた成
 果を得ることができた。

表 4 延宝 5 年 (1677) 北三陸沖地震津波

位置情報			標高 T.P.m	冠水深 m	津波高 T.P.m	信頼度
地名	緯度	経度				
風間浦村 下風呂	41° 28' 03.83"	141° 05' 37.59"	1.7	0	1.7	C
むつ市 大畑町 木野部	41° 26' 27.32"	141° 07' 46.83"	2.9	0	2.9	C
むつ市田名部小平館	41° 18' 23.74"	141° 13' 15.74"	4.6	—	— (注 1)	X
むつ市 田名部	41° 16' 39.93"	141° 11' 03.60"	1.5	0	1.5	C
久慈市 湊町	40° 12' 21.11"	141° 47' 49.29"	1.5	1	2.5	C
久慈市宇部町久喜	40° 08' 03.45"	141° 51' 08.03"	1.7	0	1.7	C
田老町 下摺待	39° 48' 44.61"	141° 58' 13.59"	2.4	3	5.4	B
田老町 摺待	39° 48' 48.07"	141° 57' 50.26"	10.1	3	13.1 (注 2)	B
宮古市 鍬ヶ崎	39° 38' 50.24"	141° 58' 03.85"	1.9	2	3.9	B
宮古市 高浜	39° 36' 14.38"	141° 57' 02.47"	3.2	2	5.2	B
宮古市 金浜	39° 35' 36.26"	141° 56' 37.28"	2.7	2.5	5.2	B
宮古市 津軽石	39° 34' 53.19"	141° 56' 18.64"	2.8	0	2.8	B
宮古市 赤前	39° 35' 03.59"	141° 57' 22.81"	2.2	2	4.2	B
いわき市 小名浜	36° 56' 38.09"	141° 54' 46.00"	—	—	1.5	C
いわき市 中ノ作	36° 57" 37.11"	140° 56' 54.52"	—	—	1.5	C

表 5 宝暦 12 年 12 月 (1763 年 1 月) 八戸沖地震津波

位置情報			標高 T.P.m	冠水深 m	津波高 T.P.m	信頼度
地名	緯度	経度				
函館 大町	41° 46' 14.08"	140° 42' 35.75"	—	—	1	C
八戸市白銀	40° 31' 25.33"	141° 32' 33.23"	—	—	1	C
青森県階上町大蛇	40° 28' 13.30"	141° 38' 55.95"	—	—	1	C
岩手県洋野町種市	40° 24' 25.01"	141° 43' 14.11"	—	—	1	C
久慈市 湊町	40° 12' 21.11"	141° 47' 49.29"	—	—	1	C
宮古市 鍬ヶ崎	39° 38' 50.24"	141° 58' 03.85"	—	—	1	C
宮古市 旧幾久屋町	39° 38' 28.75"	141° 57' 07.90"	—	—	1	C
宮古市 赤前	39° 35' 03.59"	141° 57' 22.81"	—	—	2	C

表 6 天保 14 年 (1843) 根室沖地震津波

位置情報			標高 T.P.m	冠水深 m	津波高 T.P.m	信頼度
地名	緯度	経度				
八戸市白銀	39° 35' 03.59"	141° 57' 22.81"	—	—	3	C
宮古市 鍬ヶ崎	39° 38' 50.24"	141° 58' 03.85"	—	—	1	C
宮古市 赤前	39° 35' 03.59"	141° 57' 22.81"	2.2	1	3.2	B
大船渡市三陸町綾里	39° 02' 38.75"	141° 47' 47.70"	—	—	3	A

表7 安政3年（1856）北三陸沖地震津波

地名	位置情報		標高 T.P.m	冠水深 m	津波高 T.P.m	信頼度
	緯度	経度				
むつ市 大畠町 湊村	41° 24' 41.41"	141° 09' 59.61"	1.5	0	1.5	B
むつ市 田名部町	41° 16' 39.93"	141° 11' 03.60"	—	—	0	B
三沢市 北浜三川目	40° 40' 16.94"	141° 26' 07.02"	2.5	1	3.5	B
青森市 青柳 堤川	40° 49' 53.10"	140° 45' 38.27"	1.2	0	1.2(注3)	B
青森市 青柳 蜂貝	40° 49' 52.32"	140° 45' 34.90"	1.3	0	1.3	B
青森市 安方	40° 49' 36.09"	140° 44' 34.54"	1.7	0	1.7	C
久慈市 侍浜	40° 15' 57.94"	141° 48' 59.16"	—	—	3.0(注4)	B
久慈市 久喜	40° 07' 59.84"	141° 50' 40.53"	5.3	0	5.3	B
野田村 野田	40° 06' 57.57"	141° 49' 51.31"	6	0	6.0(注4)	B
宮古市 田老	39° 44' 08.43"	141° 58' 08.93"	4	0.3	4.3(注5)	A
宮古市 鍬ヶ崎	39° 38' 50.24"	141° 58' 03.85"	1.9	2	3.9	B
宮古市 代官所跡	39° 38' 33.77"	141° 57' 24.70"	2	0	2	A
宮古市 高浜	39° 36' 14.38"	141° 57' 02.47"	3.2	0	5.2	B
宮古市 金浜	39° 35' 36.26"	141° 56' 37.28"	2.7	3	5.7	B
宮古市 津軽石	39° 34' 53.19"	141° 56' 18.64"	2.8	0	2.8	B
宮古市 赤前	39° 35' 03.59"	141° 57' 22.81"	2.2	2	4.2	C
宮古市 重茂音部	39° 35' 53.04"	142° 01' 32.91"	3.8	0	3.8	B

表4～7 内注記

注1：用水路の破堤は地震によると推定

注2：ヒアリングにより集落位置を調査

注3：堤川の名称が文献上に記載

注4：高さに関する具体的な記録あり

注5：位置に関する具体的な記録あり

6. 検討事項－その街区、湊などが江戸時代以来存在したものかどうかを判断するため

本稿で述べたように、調査のために訪れた街区が、果たして江戸時代から既に存在した街区であるか、それとも近代になってから形成された街区であるかを判断する作業は、現地測定の第1段階の作業として重要である。明治期に作成された5万分の一地形図で判読するのは有力な手段であるが、残念なことに、縮尺が小さすぎて、集落内の小道路が省略されている場合も多い。その現地に住む古老に問い合わせるのが確実であるが、たまたま調査で訪れたときに、その土地の変遷の事情を知る古老に出会えないこともある。このようなとき有力な手段の一つに、寺院、神社の灯籠、鳥居、墓石などに刻まれた和暦年号をチェック

するというのがある。津波の起きた年より古い年号のものがあれば、その寺院・神社は確実にその津波の発生時にはそこに存在したことが分かるからである。このため、和暦年号を見たとき、その年号のおよその西暦年が頭の中で換算出来れる能力を、普段のトレーニングによって備えておくのが望ましい。これが出来る人が測定チーム内にいないときには、和暦・西暦換算表を携えて調査に出かけるのが良いであろう。

7. 謝辞

宮古市観光課の各位には、宮古の代官所の所在地について、御教示を頂きました。

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及び波源モデルのデータベース化」（代表：東北大學 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

- 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」, P.2-15
- 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, 1992, 『日本歴史地名大系 2 青森県の地名』, pp776.
- 平凡社, 1990, 『日本歴史地名大系 3 岩手県の地名』, pp803.
- 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
- 松岡祐也, 都司嘉宣, 今村文彦, 2012, 歴史津波研究における誤解されやすい地名について, 津波工学研究, 29, 233-272.
- 丸善, 2001, 「理科年表 2002 年版」, pp984.
- 武者金吉, 1941-a, 「増訂 大日本地震史料 第一卷」, 文部省震災予防評議会, pp945
- 武者金吉, 1941-b, 「増訂 大日本地震史料 第三卷」, 文部省震災予防評議会, pp945.
- 武者金吉, 1951, 「日本地震史料」, 每日新聞社, pp757.
- 小野佳秀, 2009, いわき再発見シリーズ, 6, <http://www.iwaki-j.net/read/matimura/>
- 東京大学地震研究所, 1982, 「新収日本地震史料 第 2 卷」, pp575.
- 東京大学地震研究所, 1984, 「新収日本地震史料 第 4 卷」, pp870.
- 東京大学地震研究所, 1985, 「新収日本地震

- 史料 第 5 卷」, pp599.
- 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, 上田和枝, 1995, 慶長 16 年（1611）, 延宝 5 年（1677）, 宝暦 12 年（1763）, 寛政 5 年（1793）, および安政 3 年（1856）の各三陸沖地震津波の検証, 歴史地震, 11, 75-106.
- 都司嘉宣, 佐竹 健治, 石辺岳男, 楠本聰, 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
- 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, 畑柳陽介, 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, 30, 173-190
- 都司嘉宣, 佐々木崇之, 堀江岳人, 橋本佳介, 松岡祐也, 佐藤雅美, 今村文彦, 2014, 天保十四年三月二十六日（1843- IV -25）根室沖地震の津波高分布, 津波工学研究 31 (本書中).
- 雄山閣, 1988, 『藩史大事典 第一巻 北海道・東北編』, pp960