

岩手県山田町小谷鳥一大浦間の津波伝承に関する 歴史学的・地質学的検討

東京都立大学大学院都市環境科学研究科地理学教室* 石村 大輔

東北大学災害科学国際研究所† 蝦名 裕一

Historical and geological examination of the tradition at the watershed
between Koyadori and Oura, Yamada town, Iwate prefecture

Daisuke ISHIMURA

Department of Geography, Tokyo Metropolitan University, 1-1 Minami-Osawa, Hachioji,
Tokyo, 192-0397 Japan

Yuichi EBINA

International Research Institute of Disaster Science, Tohoku University, 468-1, Aoba, Aoba-ku, Sendai,
Miyagi, 980-8572 Japan

At Mizusakai, a watershed (altitude 25–27 m) between Koyadori and Oura, Yamada town, Iwate prefecture, northeastern Japan, there was a tradition that a tsunami, which is thought to be the 1611 Keicho earthquake tsunami, passed it. In this study, we organized information on the tradition and conducted a geological survey to reveal the behavior of the tsunami and to contribute to the risk assessment of earthquakes and tsunamis along the Pacific coast in the Tohoku region. This tradition had existed before the 1896 Meiji Sanriku tsunami and said that a tsunami that was larger than the 1896 event hit Mizusakai. After the 1896 event, this tradition has been related to the 1611 tsunami. In the geological survey, multiple coring survey was applied and roundness analysis to gravels in sediments was performed to check whether beach-origin gravels were included or not. Additionally, radiocarbon dating was used for an age constraint. As a result, sediments in shallow depth at Mizusakai contained a small number of beach gravels and these beach gravels might be transported by a tsunami after 12–13C. These were corresponding to the tradition and previous interpretation that the 1611 tsunami passed the watershed. Consequently, this study increases the certainty and reliability of the tradition.

Keywords: Yamada town, Sanriku Coast, 1611 Keicho earthquake tsunami, tsunami deposits, roundness.

§ 1. はじめに

岩手県山田町に位置する船越半島の^{こや}大浦と^や小谷^{どり}鳥集落間の分水嶺付近(谷中分水界)は、“水境”もしくは“水界”(以後、^{みずさかい}水境)と呼ばれてきた(図 1)。1896 年明治三陸津波や 1933 年昭和三陸津波の後に実施された津波調査報告である山奈宗真『岩手県大海嘯取調書』[卯花・太田(1988)]や今村(1934)は、この水境に関する伝承を取り上げ、いずれの文献でも、過去に津波がこの峠を越えたと述べている。さらに、前述の今村(1934)や三陸海岸の津波痕跡を整

理した羽鳥(1995)や蝦名・今井(2014)などでは、この伝承が 1611 年慶長三陸津波(慶長奥州地震津波;以後, 1611 年津波)に関係するものとして記載されている。しかし、この伝承がどのような経緯で 1611 年津波によるものとされたのかは、はっきりしていない。水境という地名については、羽鳥(1995)でも述べられているほか、実際に 2011 年以降に筆者の石村が現地を訪れた際にも、現地の人々はこの峠部分を水境と呼んでいた。

一方、2011 年東北地方太平洋沖地震津波(以後、2011 年津波)の際には、大浦と小谷鳥から侵入した

* 〒192-0397 東京都八王子市南大沢 1-1

電子メール: ishimura@tmu.ac.jp

† 〒980-8572 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 468-1

電子メール: ebin@irides.tohoku.ac.jp

津波は、水境を超えることはなく、分水界の手前(小谷鳥側で標高 26.97 m, 大浦側で 9.55 m)で止まっている[原口・岩松(2011)]. このような伝承による 1611 年津波と 2011 年津波の遡上高の違いから、福原・谷岡(2017)は、小谷鳥では 2011 年津波よりも 1611 年津波の浸水域の方が大きいと評価した。そして、その評価に則って計算された 1611 年の地震の規模が Mw9.0 とされている。ただし、現在の海岸の環境(人工的な防潮堤や防潮林の有無)と過去の海岸線位置や標高などの地形は必ずしも一致しないため、遡上高の違いを津波の規模の違いとするには大きな仮定が必要となる。このように、1611 年津波が水境を超えたという伝承の実証的な検証は、過去の地震・津波の理解だけでなく、日本海溝で起こる地震・津波のハザード評価にもつながる。

そこで本研究では、まず、この伝承がいつ頃から存在し、どのような経緯で 1611 年津波に関連づけられるようになったのかを整理する。そして、水境周辺での掘削調査を行い、過去に津波が水境を超えたという痕跡が認められるかどうか検討する。本研究では、このように水境の伝承を歴史学と地質学の両面から検証する。

§ 2. 明治三陸津波発生以前の小谷鳥一大浦間の津波伝承について

小谷鳥は船越半島の南側の船越湾に面した地域の小字名である(図 1)。『日本歴史地名大系第三巻 岩手県の地名』[有限会社平凡社地方資料センター(1990)]によると、江戸時代の小谷鳥は船越村の枝郷として 1803 年(享和三年)に 32 家が居住していた地域であった。また、江戸時代前期より盛岡藩の遠見番所が置かれ、後に番所に隣接して大砲場が設置されるなど、海上交通や防衛の要衝であった。

岩手県山田町がとりまとめた震災記録誌『3・11 残し、語り、伝える 岩手県山田町東日本大震災の記録』[岩手県山田町(2018)]によれば、小谷鳥には地元の人が「ミツアゲエ」と呼ぶ峠があり、同書は「水境」あるいは「水裂け」の意味か、としている。同書は「慶長の津波では、小谷鳥側から押し寄せた津波がこの「ミツアゲエ」を越えて大浦側に流れ込んだ」という伝承を記している。以下では、この伝承の起源について考察を行う。

首藤(2011)によれば、この小谷鳥における歴史津波の伝承について、1896 年(明治二十九年)に明治三陸地震津波が発生した直後、『岩手広報』7 月 30 日に次のような記事が掲載されている。

◎船越の字小谷鳥より大浦に越ゆる山頂に船繋ぎ場と称する高さ古跡なりて故老の伝へに五百年前大海嘯のありし時は水此山に上り舟を繋ぎし処

なり馬夫人足と珍し気に旅客に説明せる処なるが今回の海嘯ハ殆んど斯くの如く巨濤此山を巡るの跡其標より十間だも隔たらずと実ニ非常なるを知るべし

これによると、小谷鳥近隣の山に「船繋ぎ場」と呼ばれる場所があり、地域の馬方や人足の間で過去の大津波の際に船を山に繋いだという説話が語られていたという。現在小谷鳥周辺にこの「船繋ぎ場」という地名はみられず、その場所も定かではないが、明治三陸津波の発生以前より、過去の大津波の伝承が小谷鳥地域に流布していた事実を示すものといえる。

この小谷鳥における過去の津波伝承については、明治三陸津波後の三陸地域を巡回調査した伊木常誠や山奈宗真の記録の中で、より具体化した情報をもって記されている。当時、帝国大学理科大学(現在の東京大学理学部)地質学生であった伊木常誠は震災予防調査会に嘱託され、1896 年 6 月 20 日に東京を出発して三陸沿岸の現地調査を実施し、7 月 21 日に帰京した。伊木(1897)では、小谷鳥の津波伝承について次のように記述している。

(二)慶長十六年(西暦千三百十一年(筆者注・原文ママ))…(中略)…

口碑ニ依レバ此際津浪ハ小谷鳥ヨリ大浦ニ打越タリト云フ…(中略)…

慶長年間ノ津浪ノ如キ山田町及ヒ附近ニ於テハ今回ヨリ遙カニ遠ク陸地ニ浸入シ又箱崎地方ニテハ小谷鳥大浦間(距離十二町ニシテ最高點五十尺位)ヲ打超シタリト稱フルヲ見レバ恐ラク今回ノ津浪ヨリ大ナリシモノナラン…

この中で伊木は、大浦—小谷鳥間を越えた津波の伝承を 1611 年津波に関連するものとして採用し、明治三陸津波発生以前に発生した巨大津波の存在を指摘している。

山奈宗真は、1896 年 7 月 30 日より岩手県沿岸の踏査を開始し、8 月 19 日に船越村に入り、翌日に小谷鳥の調査を実施している。田面木(1986)に収録される山奈が踏査調査の際に記していた『日誌』によると、大浦を調査した後、「秀全ノ異遺物墓所参拝后、不器ヲ求メ小谷鳥ニ案内者ヲ頼ミ越、同所調査」を実施し、その後「牛コロバシ坂」(現在の牛転峠(図 1))を経て田の浜へと抜けたと記している。

この山奈の『日誌』であるが、遠野市博物館所蔵の原本は表題に『岩手県海岸巡回古文書収集録』とあり、山奈が三陸踏査時に各地の古文書を筆写した内容が記載されている。東北大学災害科学国際研究所(2019)に収録された解説文によれば、この中には大浦の秀全堂のスケッチや碑文の筆者、小谷鳥周辺の地形や津波被害の情報を記載した部分がある。こ

に、「○昔大浦ト小谷鳥ト界ニ水界ト云アリ、此所掉越タルト云、今回津浪越ヘス」と記されている。おそらく、山奈は大浦から小谷鳥へ向かう途中、案内者からこの伝承を聞いたものと考えられる。なお、この記述では「界」の読みは「さかい」となるので、「水界」の読みは「みずさかい」あるいは「みずざかい」ということになる。

その後、山奈はこれらの調査結果を集約し、『岩手県沿岸大海嘯取調書』・『岩手県沿岸大海嘯部落見

取絵図』など7冊を、1903年(明治三十六年)に帝国図書館へと寄贈した。『岩手県沿岸大海嘯部落見取絵図(丙)』の陸中国南閉伊郡船越村字小谷鳥部分には、「○昔ノ津浪大浦ヨリ小谷鳥へ越ヘタリト云故水界唱ル所」と記述されており、地図では峠部分に「此辺水界」と記されている。

加えて、山奈の『岩手県沿岸大海嘯取調書』の陸中国東閉伊郡船越村「津浪ノ歴史」の項に、次のような記述をしている。

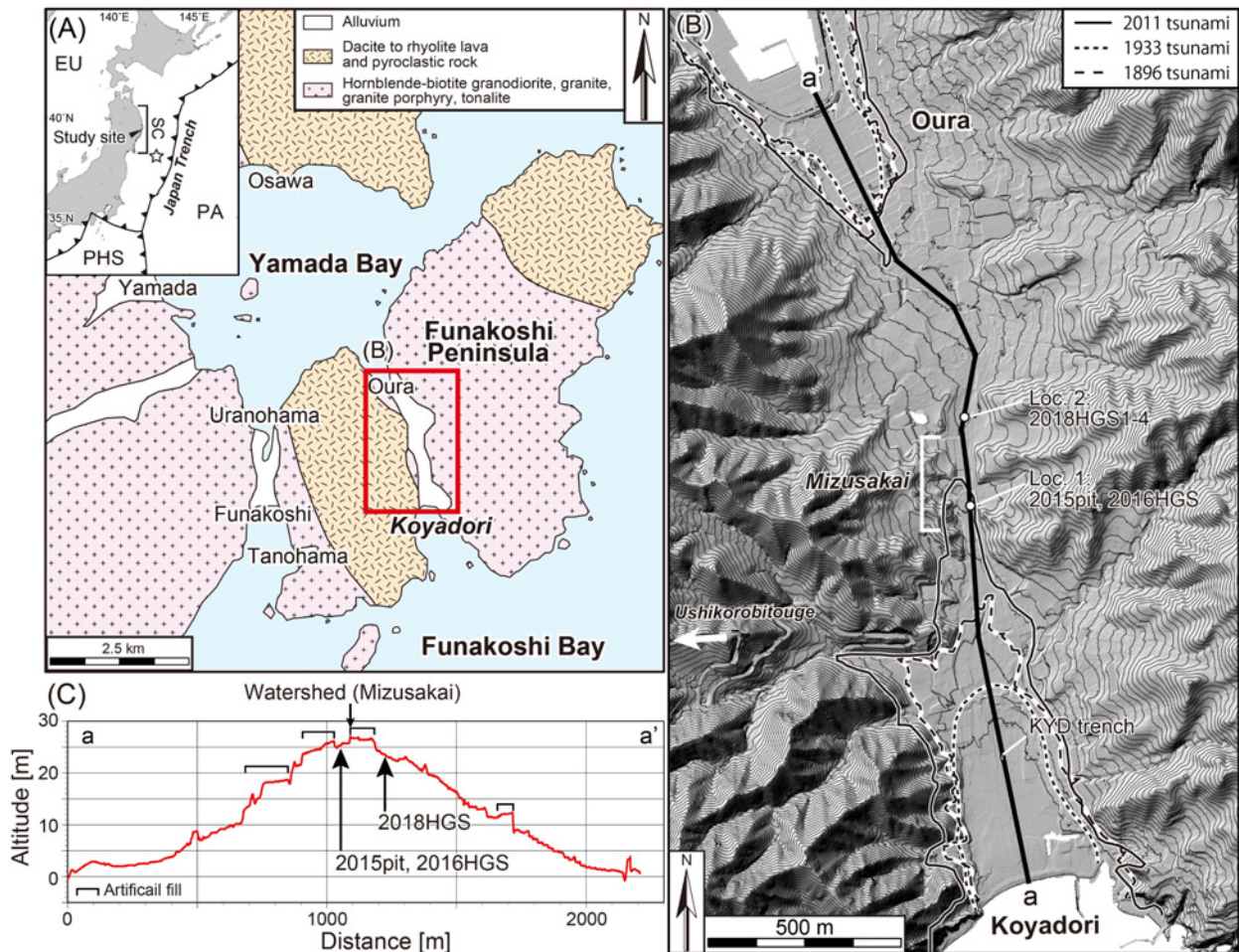


図1: 研究地域。(A) 調査地域周辺の地質[吉田・他(1984)]。EU: ユーラシアプレート, PHS: フィリピン海プレート, PA: 太平洋プレート, SC: 三陸海岸。星印は、2011年東北地方太平洋沖地震の震央を示す。(B) 小谷鳥・大浦間の地形と過去の津波の浸水域。等高線間隔は5m。岩手県発行の1mメッシュ数値標高モデルを使用。2011年、1896年、1933年の浸水域は、それぞれ原口・岩松(2011)、東京大学地震研究所(1934)、卯花・太田(1988)による。(C) 小谷鳥・大浦間の地形断面図。測線を図1Bに示す。

Figure 1: Study site. (A) Geological map around study site [Yoshida et al. (1983)]. EU: Eurasia plate, PHS: Philippine Sea plate, PA: Pacific plate, SC: Sanriku Coast. The star denotes the epicenter of the 2011 Tohoku-oki earthquake. (B) Geomorphological map around Koyadori. Contour map is based on 1 m DEM (Digital Elevation Model) by the Iwate prefecture and contour interval is 5 m. The 2011, 1933 and 1896 tsunami inundation area are from Haraguchi and Iwamatsu (2011), Earthquake Research Institute (1934), and Unohana and Ota (1988). (C) Topographic profile between Koyadori and Oura. The profile line is shown in Fig. 1B.

- 字小谷鳥，天保凶年前マテ戸数殆ト三四十戸在リ，天保凶年二十二三戸潰レ或ハ北海道移住セシ者モアリ，又タ 安政ノ津浪ニ多少潰レ方今僅ニ九戸ノミ(安政津浪 引揚ケ宅地ヲ設ケタルト云)
- 小谷鳥，大須賀ニ嘉右エ門ト云大家アリ(何年比ヤ未詳)，仏事ニ親族集リ饗應中へ津浪在リ，一同助力セシニ皆流亡セント云，今ニ嘉右エ門亡魂ト云テ人悲カ如ク鳴鳥ノ音小谷鳥ニアルト云(此鳥ハシンシ鳥リナリ)

これによると，小谷鳥はかつて人家が 30～40 戸もあったが，天保の飢饉により家が絶え，また北海道への移住者があり，山奈が調査した際，小谷鳥の居住者は僅か9戸であった。また，1856年に発生した安政八戸沖地震津波の際の被害から，この9戸は既に高台に転居していたという。また，小谷鳥に伝わる伝承として，かつて「嘉右衛門」なる大家(有力者)が津波によって一家全員が流されたという。

これらの情報を統合すると，小谷鳥には明治三陸津波の発生以前から，その遡上高を上回る大津波の伝承がいくつか存在しており，「水境」を越えた津波伝承もそのひとつである。また，山奈の聞き取りからは，この大津波の年代について，地元の伝承からは具体的な情報はみられなかったようだ。この「水境」をめぐる大津波の伝承を慶長津波と結びつけたのは伊木(1897)からであるが，伊木は「山田ノ人武藤六左衛門氏ノ蔵スル覚書」を調査していることから，『武藤六右衛門所蔵資料』の1611年津波に関する記載を踏まえ総合的に判断したものと考えられる。

§ 3. 調査地域の地形・地質概要

大浦と小谷鳥の間にある水境は，現在，標高 25～27 m の分水嶺である(図 1)。ただし，最近の圃場整備や盛土によるかさ上げが推定されるため，自然状態の分水界の標高は 25～26 m 程度であると予想される(図 1C)。周辺の地質について，東側には白亜紀の花崗岩類が，西側には白亜紀の火砕岩が分布し(吉田・他，1984)，大浦・小谷鳥間の南北の谷地形は，両者の地質境界とおおよそ一致する(図 1)。

津波堆積物調査は，Ishimura and Miyauchi (2015) や石村・他(2015)で実施されている。Ishimura and Miyauchi (2015)では，小谷鳥でトレンチ調査を実施し(図 1B)，4000年間の堆積物中に2011年津波堆積物を含む11層の津波堆積物を見出している。その後，Ishimura (2017)により追加の年代測定・推定が行われ，新期の3層の津波堆積物が，2011年津波，1896年津波，1611年津波にそれぞれ対比されている。

§ 4. 堆積物の調査手法

堆積物調査では，ピット掘削，ハンドオーガー掘削，ハンディジオスライサー[中田・島崎(1997)；高田・他(2002)](以後，HGS)掘削調査を実施した。採取した試料については，礫の円磨度計測，X線CT撮影，放射性炭素年代測定を実施した。

4.1 掘削調査

2015年に，Loc. 1にてハンドオーガー掘削およびスコップを使用したピット掘削を予察的に行い，堆積物の採取を行った(2015pit)。その後，2016年にHGS掘削(2016HGS)を行った。2018年4月と10月にはより北側の人工改変が少ないと思われる谷内の湿地(Loc. 2)でHGS掘削を行った。4月に掘削したものを2018HGS1，10月に掘削したものを2018HGS2-4とした。

4.2 礫の円磨度計測

小谷鳥における津波堆積物の特徴として，海岸起源の円礫を含むことが，Ishimura and Miyauchi (2015) や Ishimura and Yamada (2019)で明らかにされているため，本研究でも含まれる礫の円磨度に注目した。

円磨度計測用の試料は，HGS試料を鉛直方向に5-10 cm 間隔でサブサンプリングしたものをを用いた。それらの試料を洗浄した後にふるいにかける2 mm以上の礫に画分した。その礫を対象に画像解析に基づく円磨度計測をIshimura and Yamada (2019)に従い行なった。使用したパラメータはIshimura and Yamada (2019)と同様であり，使用した画像の解像度は279 pix/cmである。

4.3 X線CT撮影

2018HGS3については，アクリルケースを使用して20 cm 毎のブロック試料にした。その後，その試料を対象に，2018年12月に高知大学海洋コア総合研究センターにて，X線CT撮影を行なった。

4.4 放射性炭素年代測定

年代測定に関しては，2018HGS3試料の有機質堆積物を対象にした。測定は株式会社加速器分析研究所に委託し，AMS法でおこなった。放射性炭素年代はOxCal4.3ソフトウェア[Bronk Ramsey(2009)]とIntCal13カーブ[Reimer et al.(2013)]を用いて暦年較正した。

§ 5. 掘削調査の結果・考察

5.1 掘削試料の記載

Loc. 1 で 2015 年に行なった予察調査では、ハンドオーガー掘削とピット掘削を行なった。ハンドオーガー掘削では、深度 1 m ほどで土壌や有機質な細粒堆積物の基底となる礫層を確認した。そこで行なったピット掘削では、深度 20 cm ほどに礫が若干混じっていたためその部分を採取し、円磨度計測を行なった。2016 年に、このピット掘削箇所でも HGS を試みようとしたところ、道路の拡幅工事で掘削が困難であったことから、ピットから 10 m ほど西側の湿地化した用地で掘削を実施した。掘削された 2016HGS (図 2) では、地表から 30 cm ほどは植物遺体の密集層で、その下位は礫を少量含む有機質シルト質砂層であった。ただし、この HGS 掘削試料中では、明瞭な侵食面は認め

られなかった。図 3 にピットと 2016HGS に含まれる礫の写真を示す。ほとんどが角張った礫であるが、一部円磨の進んだ礫が肉眼でも観察できた。これらの円礫は、現在海岸を構成する円礫 (図 3) と同様のものであった。

Loc. 2 は、分水界から北側に約 170 m の谷中の湿地である。ここでは、2018 年の 4 月と 10 月の 2 回掘削を行なった。10 月に掘削した 2018HGS2-4 は 4 月に掘削した地点よりも 10 m ほど下流側である。Loc. 2 の HGS では、表層が植物遺体で構成されているため、いずれの試料でも表層が短縮している (図 2)。2018HGS1 では、深度 60 cm ほどまでが植物遺体層で、その下位に礫を含む有機質シルト層が分布する。深度 80 cm 付近に若干砂分の多い層準が存在するが、明瞭な侵食面は認められなかった。2018HGS2-4

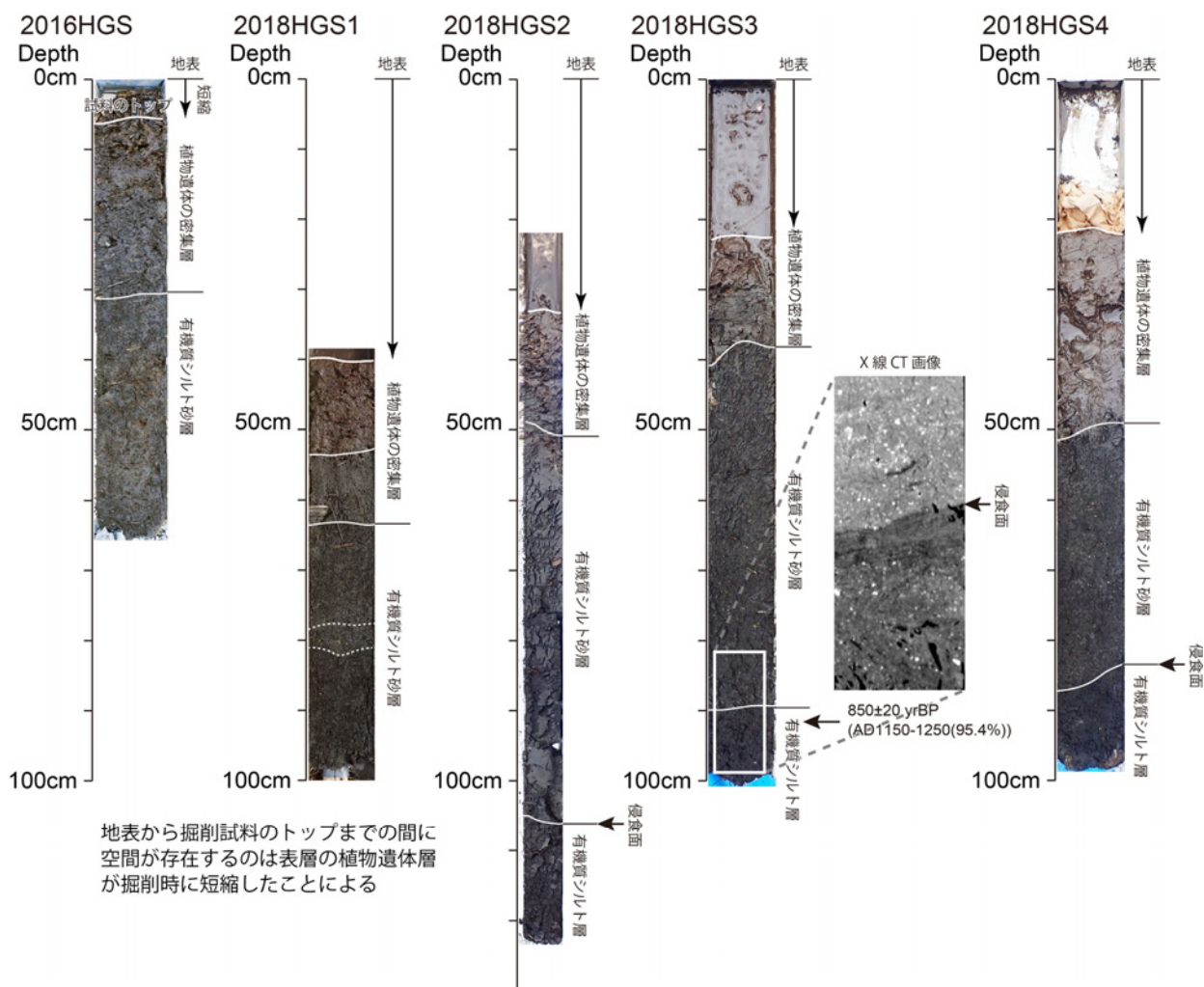


図 2: 水境で得られた HGS 掘削試料の写真とスケッチ。実線と破線は地層の境界を示し、破線は不明瞭な地層境界を示す。

Figure 2: Photos and sketches of the HGS samples obtained at Mizusakai. Solid and dashed lines denote the boundary of sedimentary facies. Dashed lines indicate unclear boundaries.

表 1: 放射性炭素年代測定結果

Table 1: Radiocarbon date

Core name	Depth [m]	Labo No.	Material	$\delta^{13}\text{C}$ [‰]	Conventional ^{14}C age [yr BP]	Calibrated age
2018HGS3	0.91–0.92	IAAA-191897	Sediments	-23.22 ± 0.25	850 ± 20	AD1150–1250 (95.4%)

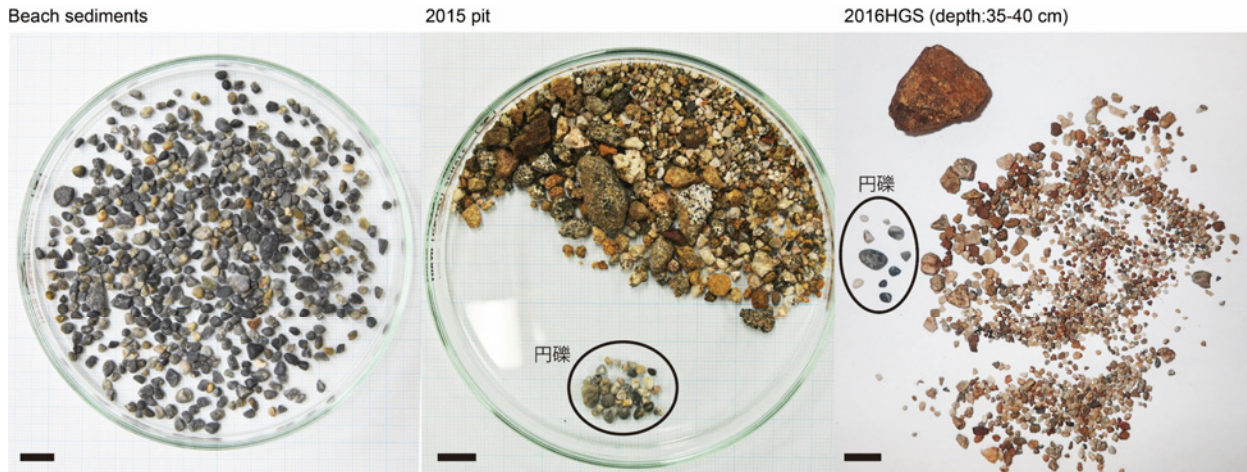


図 3: 試料に含まれる礫の写真. スケールバーは 1 cm.

Figure 3: Photos of gravels in samples. Scale bar is 1 cm.

ほぼ同じ場所にて掘削された 3 本の掘削試料である。いずれの掘削試料でも、深度 40–50 cm まで植物遺体層が分布し、その下位に礫を少量含む有機質シルト砂層が分布する。その下位には、明瞭な侵食面を境に、有機質シルト層が分布する(図 2)。2018HGS2 は、通常の HGS の半分の幅(5 cm)の HGS を使用して掘削し、全てを円磨度分析に供した。2018HGS3 は、X 線 CT 画像撮影のために、20 cm 毎のブロック試料とした。肉眼観察で 3 本の掘削試料全てで確認された明瞭な侵食面については、X 線 CT 画像でも確認し(図 2)、明瞭な侵食面であることとその上下で碎屑物の含有量が異なることがわかった(X 線 CT 画像で白い部分が碎屑物で、黒い部分が有機物に富む細粒な堆積物)。また、侵食面の下位の有機質堆積物の年代を測定したところ、放射性炭素年代として 850 ± 20 yr BP という値が得られ、暦年代に較正すると AD1150–1250 となる(表 1)。

5.2 礫の円磨度計測の結果

円磨度計測には、2015pit, 2016HGS, 2018HGS1–2 に含まれる礫を使用した。2016HGS と 2018HGS1 に関しては、後述の侵食面より上位の地層であること、

礫の含有率が低いことによりサンプル毎に円磨度分布を描いてもうまく表現できないため、すべての層準の礫の円磨度をまとめて表示した(図 4)。一方、明瞭な侵食面が認められた 2018HGS2 に関しては、侵食面より上位と下位に分けて、円磨度分布を表示した。

その結果、2015pit, 2016HGS, 2018HGS1, 2018HGS(上位)には、円磨度 0.6 以上の礫が含まれていることが明らかとなった。Ishimura and Yamada (2019)の東西の地質を反映した陸域の河川堆積物と海岸の堆積物の円磨度分布(図 4)を見てみると、河川堆積物では、円磨度 0.6 以上は非常に少なく、0.7 以上はほぼ含まれない。したがって、これらの掘削試料には、海岸を給源とする礫が含まれると言える。これは肉眼観察の結果と一致する。一方、粒子数は少ないが、2018HGS2(下位)には、高い円磨度を示す礫は含まれず、陸域を給源とする礫から構成されることがわかる。

また、Ishimura and Yamada (2019)では、津波堆積物中の礫の割合について、海岸から内陸へ向かって、河川起源のものが多くなる傾向を示す。このことは、Locs. 1, 2 の礫のほとんどが河川起源の礫で構成されることと矛盾しない。また、Locs. 1, 2 間で比べた場合、Loc. 1 の方が海岸起源の礫の割合が大きく、上記の傾向と一致する。

5.3 水境における津波堆積物と水境を超えた津波について

掘削試料の観察・分析から、少なくとも水境周辺の地表付近には海岸起源の礫が存在すると言える。また、2018HGS2-4 の観察結果から、その海岸起源の礫は、AD1150-1250 以降の侵食面の上位に分布すると考えられる。まず、津波・高潮などの自然現象以外の要因で、海岸礫が水境に分布することを考えると、人為のみが候補としてあげられる。ただし、人が海岸起源の礫を分水界である水境に運搬し、そこに置くという合理的な理由は見つからない。また、偶然にもそのようなことが起きたとしても、Locs. 1, 2 という比較的広域に平均的に存在させるには相当量の円礫が必要となり、現実的ではない。したがって、海岸礫の存在そのものの要因としては、津波・高潮などの自然現象が第一に挙げられる。さらに、海岸からの距離が 1 km 以上、標高が約 25 m (図 1C) という水境の場所を考慮すると、高潮などではなく、津波によって海岸起

源の礫がもたらされたと考えるのが妥当であろう。

ただし、本研究における 2018HGS2-4 の掘削試料中では、侵食面は認められるものの、その上位のやや粗粒な堆積物の上面の境界を認めることはできなかった。そのため、津波堆積物の正確な層厚は不明である。その理由としては、掘削地点は狭い谷の中心であるため、二次的に津波起源の堆積物が再堆積した可能性が挙げられる。これは、侵食面の上位の堆積物から円礫が広く認められることと整合的である。加えて、湿地環境でもあるため植物や生物によって堆積物が攪乱された可能性もある。

次に、津波によって円礫が堆積した年代について考察する。明瞭な侵食面が、2018HGS2-4 で認められ、その侵食面は AD1150-1250 以降であることがわかった。一方、2016HGS では侵食面は認められないが、掘削試料全体で円礫が認められる。したがって、2016HGS の深度では、2018HGS2-4 で認められる侵食面まで達していない、もしくは耕作により攪乱され

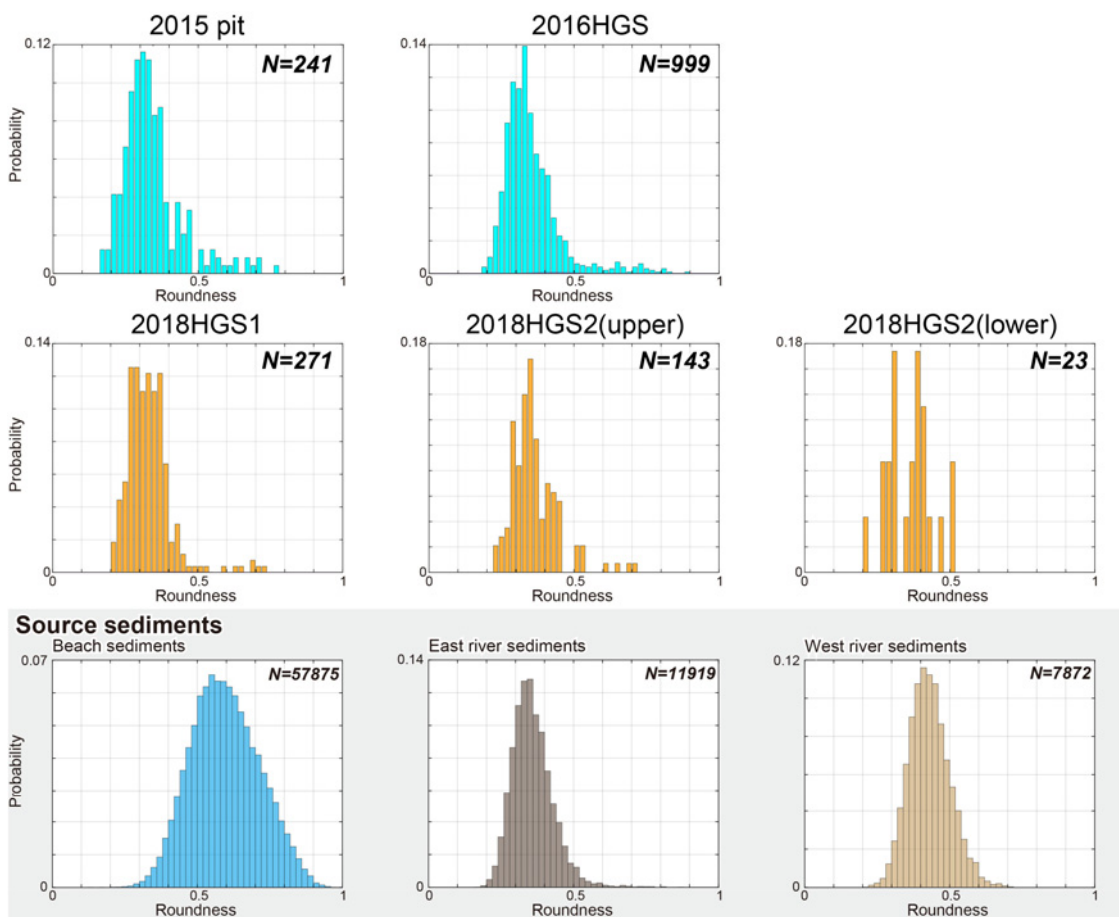


図 4: HGS 掘削試料中に含まれる礫の円磨度分布。給源試料に関しては、Ishimura and Yamada (2019)を一部改変。

Figure 4: Roundness distribution of gravel particles in the HGS cores. Roundness distribution of source sediments are modified after Ishimura and Yamada (2019).

て均質化していることが考えられる。いずれにせよ、Locs. 1-2 では、ごく表層に海岸礫が分布していると言え、Loc. 2 では海岸礫を含む堆積物の年代はAD1150-1250 以降である。これらの情報は、いずれも 1611 年津波が小谷鳥から大浦へ向かって水境を越えたと考えると矛盾しない。これは Ishimura and Yamada (2019)で推定される 1611 年津波の規模が 2011 年と同等もしくは若干大きいことと整合的である。ただし、前述したように 2011 年と 1611 年では、海岸の高波対策や地形そのものが全く同様であるとは言えないため、両者の津波そのものの規模の大小について言及することは難しい。

また、近年その存在が指摘されている 1454 年享徳地震津波[行谷・矢田(2014)]と 1611 年津波に関する議論を、本研究結果から行うことは難しい。調査地点は標高の高い尾根部分であるため、津波堆積物を用いて両者の区別や歴史津波と津波堆積物との対比を行うためには適切な場所ではない。そのため、本研究では、前述のように 1611 年津波であるという解釈を、地質学的な情報に基づき検証することにした。

最後に、山奈宗真と今村(1934)の記述の違いである、水境を超える津波の方向について考察する。計測されている 1896 年(山奈宗真『岩手県大海嘯取調書』)、1933 年[東京大学地震研究所(1934)], 2011 年[原口・岩松(2011)]の津波の遡上高を考慮すると、いずれも山田湾側の大浦の遡上高が低いことから、もし水境を超える津波であれば小谷鳥側からであろうと考えられる。

§6. おわりに

本研究では、小谷鳥と大浦を結ぶ水境に伝わる伝承を歴史学的に整理し、地質学的な観点からその伝承を検証した。歴史記録を整理したところ、1896 年明治三陸津波の時点で既に明治三陸津波を超える大津波が「水境」の伝承とともに伝わっており、その後、1611 年慶長の津波に結び付けられた。その後、現在に至るまで「水境」の地名・伝承は口伝で伝えられている。

水境の伝承を地質学的に検証した結果、水境付近の極表層の堆積物中には、海岸起源の礫が少数ながら確実に存在しており、その運搬過程は津波である可能性が高い。さらに、掘削試料中には一部明瞭な侵食面が認められ、その上位で海岸起源の礫が多くなることも確認された。その侵食面の年代は、12-13 世紀以降である。これらすべてのことは、1611 年津波が小谷鳥から大浦へ抜けたことで説明可能であり、現在までの水境の解釈に問題がないことが確認された。

歴史災害の伝承は、伝え違いや誇張の可能性な

ど一定度の不確かさが伴う一方、地層からは、歴史記録ほどの年代制約や起きた現象の様子を伺うことは難しい。本研究では、このようなそれぞれの分野の弱点をお互いに補うことで、水境の伝承の検証とその水境を超える津波の経路などを推定することができた。また、地震・津波のハザード評価を行う際には、このような精度や確度を上げる作業が情報の信頼度向上につながると考えられる。

謝辞

東北大学(当時)の後藤和久氏と手塚寛氏、立命館大学の山田圭太郎氏には、掘削調査を手伝っていただいた。本研究の一部は JSPS 科研費 17K18532 の助成を受けた。本研究の一部は高知大学海洋コア総合研究センター共同利用・共同研究(18B001)のもとで実施された。本稿は、匿名査読者と編集委員の行谷佑一氏のご意見・ご指摘により改善された。上記の方々に御礼申し上げる。

対象地震：1611 年慶長地震、2011 年東北地方太平洋沖地震

文献

- Bronk Ramsey, C., 2009, Bayesian analysis of radiocarbon dates, *Radiocarbon*, **51**, 337-360.
- 蝦名裕一・今井健太郎, 2014, 史料や伝承に基づく 1611 年慶長奥州地震の津波痕跡調査, 津波工学研究報告, **31**, 139-148.
- 福原絃太・谷岡勇市郎, 2017, 歴史津波史料をデータとし津波遡上計算により推定された 1611 年慶長三陸津波地震の震源モデル, 日本地球惑星科学連合 2017 年大会, HGS16-10.
- 原口 強・岩松 暉, 2011, 東日本大震災津波詳細地図(上巻)青森・岩手・宮城, 古今書院, 167 pp.
- 羽鳥徳太郎, 1995, 岩手県沿岸における慶長(1911)三陸津波の調査, 歴史地震, **11**, 55-66.
- 伊木常誠, 1897, 三陸地方津浪実況取調報告, 震災予防調査会報告, **11**, 4-34.
- 今村明恒, 1934, 三陸海岸に於ける過去の津波に就て, 東京帝国大学地震研究所彙報 別冊, **1**, 1-16.

- Ishimura, D. 2017, Re-examination of the age of historical and paleo-tsunami deposits at Koyadori on the Sanriku Coast, Northeast Japan, *Geoscience Letters*, **4**, DOI 10.1186/s40562-017-0077-4.
- Ishimura, D., and Miyauchi, T., 2015, Historical and paleo-tsunami deposits during the last 4000 years and their correlations with historical tsunami events in Koyadori on the Sanriku Coast, northeastern Japan, *Progress in Earth and Planetary Science*, **2**, DOI 10.1186/s40645-015-0047-4.
- Ishimura, D., and Yamada, K., 2019, Palaeo-tsunami inundation distances deduced from roundness of gravel particles in tsunami deposits, *Scientific Reports*, **9**, 10251, DOI 10.1038/s41598-019-46584-z.
- 石村大輔・市原季彦・阪田知洋・大畑雅彦・高田裕哉, 2015, 高密度群列ハンディジオスライサー調査による 津波堆積物の連続性と地層対比: 岩手県山田町小谷島を例として, *活断層研究*, **43**, 53-60.
- 岩手県山田町, 2018, 3. 11 残し, 語り, 伝える 岩手県山田町東日本大震災の記録, 187 pp.
- 中田 高・島崎邦彦, 1997, 活断層研究のための地層抜き取り装置 (Geo-slicer), *地学雑誌*, **106**, 59-69.
- 行谷佑一・矢田俊文, 2014, 史料に記録された中世における東日本太平洋沿岸の津波, *地震 第 2 輯*, **66**, 73-81.
- 高田圭太・中田 高・宮城豊彦・原口 強・西谷義数, 2002, 沖積層調査のための小型ジオスライサー (Handy Geoslicer) の開発, *地質ニュース*, **579**, 12-18.
- 田面木貞夫, 1986, 山奈宗真 遠野の生んだ先覚者, 遠野市教育文化振興財団, 317 pp.
- 東北大学災害科学国際研究所, 2019, 歴史文化資料保全 NW 叢書 シンポジウム報告書 2018 歴史が導く災害科学の新展開 II 一人の記憶, 自然の記録一, 67-70.
- Reimer, P. J., E. Bard, A. Bayliss, J.W. Beck, P.G. Blackwell, B.C. Ramsey, P.M. Grootes, T.P. Guilderson, H. Haflidason, I. Hajdas, C. Hatté, T.J. Heaton, D.L. Hoffmann, A.G. Hogg, K.A. Hughen, K.F. Kaiser, B. Kromer, S.W. Manning, M. Niu, R.W. Reimer, D.A. Richards, E.M. Scott, J.R. Southon, R.A. Staff, C.S.M. Turney and J. van der Plicht, 2013, IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0—50,000 years cal BP, *Radiocarbon*, **55**, 1869—1887.
- 首藤伸夫, 2011, 宮古周辺での慶長津波, 及び被害と復興, シンポジウム 400 year anniversary of the 1611 Keicho earthquake tsunami symposium 資料. https://irides.tohoku.ac.jp/media/files/event/event/keichou/20111202_02_shuto.pdf.
- 東京大学地震研究所, 1934, 三陸地方津波に関する論文及報告. 東京帝国大学地震研究所彙報別冊, **1**.
- 卯花政孝・太田敬夫, 1988, 明治 29 年 6 月 15 日三陸沿岸大海嘯被害調査記録—山奈宗真—. 東北大学工学部津波防災実験所研究報告, **5**, 292-379.
- 吉田 尚・大沢 穠・片田正人・中井順二, 1984, 20 万分の 1 地質図幅「盛岡」, 地質調査所.
- 有限会社平凡社地方資料センター, 1990, 日本歴史地名大系第三巻 岩手県の地名, 平凡社, 803 pp.