

北海道渡島沖津波 (1741 年) の挙動の再検討

—1983 年日本海中部地震津波との比較—

羽鳥徳太郎*

(昭和 59 年 1 月 27 日受理)

要 旨

新史料を加え、1741 年渡島沖津波の波高を再検討した。また、北海道渡島沿岸を現地調査し、熊石にある津波地蔵・過去帳を紹介した。津波の高さは渡島沿岸で 10 m、局地的には 15 m に達し、津軽で 5~6 m、佐渡では 4~5 m と推定される。津波マグニチュードは、 $\Delta-H$ グラフから $m=3.5$ と見積もれる。波高分布のピークは 1983 年日本海中部津波のものより北側に片寄り、波源域は渡島半島沖の水深 3,000 m の海域を中心に、長さ 150 km の範囲にあったと考える。

1. はじめに

寛保元年 7 月 19 日 (1741 年 8 月 29 日) 寅下ノ刻 (午前 5 時ごろ)、北海道渡島半島沿岸を襲った津波は、日本海沿岸各地に大きな被害をもたらした。松前藩の“福山秘府”には、松前~熊石間 90 km の沿岸で溺死者 1,467 人、流失家屋 729 戸、破船大小 1,521 隻などがある。また、津軽・佐渡も大きな被害に見舞われ、遠く島根県江津にも記録された。

さきに筆者ら (羽鳥・片山, 1977) は、各地の記録から波高分布・波源域を推定し、江差・松前にある津波犠牲者を葬った供養碑を紹介した (羽鳥, 1979a)。そして、津波の発生要因が、それまで渡島大島の火山活動で、山塊の大崩壊によるとみなされているが、波高分布を裏付ける津波伝播図から、地震に伴った広域の海底変動説を提唱した。

1983 年 5 月 26 日日本海中部地震津波の挙動と比べると、1741 年渡島沖津波の被害ははるかに大きく、津波規模が上回ったことを考えさせる。最近、宇佐美ら (地震研究所, 1983) によって、津軽藩などの新史料が多数収集されてきた。また、筆者は再度渡島沿岸を現地調査し、熊石にて津波地蔵や水死者の過去帳をみる機会を得た。本文では、これらの現況を紹介するとともに、新史料を加えて渡島沖津波の再検討を行ない、津波規模を日本海中部津波と対比して示す。

2. 被害状況

地震史料 (文部省震災予防評議会, 1943) と新史料 (地震研究所, 1983) から、各地の記録の概要を Table 1 に示す。“福山秘府”には、松前~熊石間における死者は総計のみが記録され、松前・江差など 2~3 地点を除き、個々の村の状況は不明であった。新

* 元地震研究所所属、現在 川口市末広 2-3-13 〒332

Table 1. 寛保元年7月19日(1741年8月29日)津波における各地の津波の高さ(推定値)

地名	記 事	渡島沖津波 の高さ	日本海中部地 震津波の高さ
北 海 道:		m	m
熊 石	水死 300 人程, 村々残らず流れ, 残った家 20, 人 30 (町内 B.M. 8.3 m).	9	1.8
相 沼	水死 150 人程, 無量寺に過去帳・供養地藏(町はず れ B.M. 9.3 m).	10~12	1.4
加 嘯	水死 217 人程.		
三 谷	水死 40 人程.		
と つ 婦	水死 15 人程.		
小 茂 内	水死 8 人程.		
乙 部	家々すべて打ち流され, 長徳寺坂上まで上がる. 水 死 130 人程 (長徳寺の過去帳には凡 180 人余) (町 内 B.M. 10.9 m).	10~15	1.1
婦しきと	水死 17 人程.		
田 沢	水死 30 人程.		
泊	水死 60 人程.		
江 差	海岸の石を捲き上げ激しく遡上. 当時 357 戸のうち 水死 120 人 (187 人ともある). (町内 B.M. 7.0m) 正覚院・法華寺に津波碑.	6~8	1.2
原 宇 田	水死 20 人程.		
木 ノ 子	水死 6 人程.		
汐 吹	水死 20 人程 (町内 B.M. 7.5 m).	9	1.3
石 崎	水死 70 人程 (町内 B.M. 2.9 m).		
小 砂 子	水死 8 人程.	12	1.5
原 口	水死 27 人程.		
をこしへ	水死 10 人程.		
江 良	水死 370 人程, 外に旅人 80 人程.	10	1.7
清 部	水死 130 人程.		
茂 草	水死 60 人程 (町内 B.M. 5.4 m).	7	2.4
松 前	城下枝ヶ崎町より下町のこらず流失 (山の手 B.M. 8.0 m) 水死 30 人, 船手 50~60 人, 破船 60. 建 石に津波碑.	8	2.1

(つづく)

Table 1. (Continued)

(つづき)

地名	記事	渡島沖津波の高さ	日本海中部地震津波の高さ
津 軽:		m	m
油 川	波壽山の如く瀬田糸川・油川に入り, 市街に浸水. 小舟流れこみ家屋破壊 (町内 B.M. 1.8 m).	2	
三 厩	大浪打ちよせ, 民家・田畑流れる.	4~6	1.2
小 泊	水死 10 人, 全潰 43, 破船 37.	7	2.1
十 三	水死 14 人, 流家 82.	5	4.1
鯨ヶ沢	水死 1 人, 破船 3 (町内 B.M. 2.9 m).	4	1.8
金ヶ沢	水死 13 人, 海辺 400~500 間干上がり, その後大浪押し入る. 晴山・田野沢・嶋・鴨・金井ヶ沢・関・柳田・桜沢・赤石の村々流家 82, 流船 53.	5	2.9
佐 渡:			
鷺 崎	村の過半数家流失.	4~5	4.0
相 川	栄町・鹿伏町に打上げ, 引き潮 1 町余 (町はずれの B.M. 3.4 m) 外海府の村々も同じ.	3~4	0.9
両 津	加茂湖の北, 海岸から 800 m の内陸に船上がる.	8?	1.3
水 津	他国船 3 隻痛む.	2	1.0
石川県: 能登	七浦 (門前町) に津波, 人畜の被害少からず. 碧雲寺に過去帳.	3~4	2.0
福井県: 小浜	約 20 間潮入り, 人々不審をなす.	1	0.7
島根県: 江津	江川河口を 5~6 町遡上, 海岸 20~30 町干上がる.	1~2	0.8

史料に集録された“御日記 (御国) 津軽藩”に「去月十九日明ヶ七時頃松前大浪ニ而村々潰死人注進写」と書きおこされた三馬屋村松前屋長兵衛の手記に, 22 町村の死者数が村別に記録されている. そのほか新史料には津軽の油川・小泊・十三湊 (市浦)・鯨ヶ沢や能登七浦 (門前町)・若狭小浜の記録が集録された.

渡島・津軽の記録から, 死者数の分布を Fig. 1 に示す. 渡島沿岸の死者総数は 2,083 人を数え, “福山秘府”の記録より 500 人ほど多い. 江差・松前では, 本州方面からきた船の遭難者も含まれている. 当時, 各村々の人口構成ははっきりしないが, 江差では戸数 357 戸のうち死者 120 人とある (江差古記). また, 熊石も被害人員は住民の 3 分の 1 ぐらいに達したとみなされ (熊石町史概説), 渡島沿岸では驚くべき犠牲者数にのぼった. 漁村の夜明けは早い, 早朝 5 時ごろの津波であり, 大きな海鳴りはあったが, 地震の記録はほとんどなく*, 沿岸の住民は“寝耳に水”の津波に襲われたらしい.

*「菅江真澄遊覧記」(地震史料)に, 乙部において地震を示唆する聞きこみの記事がある.

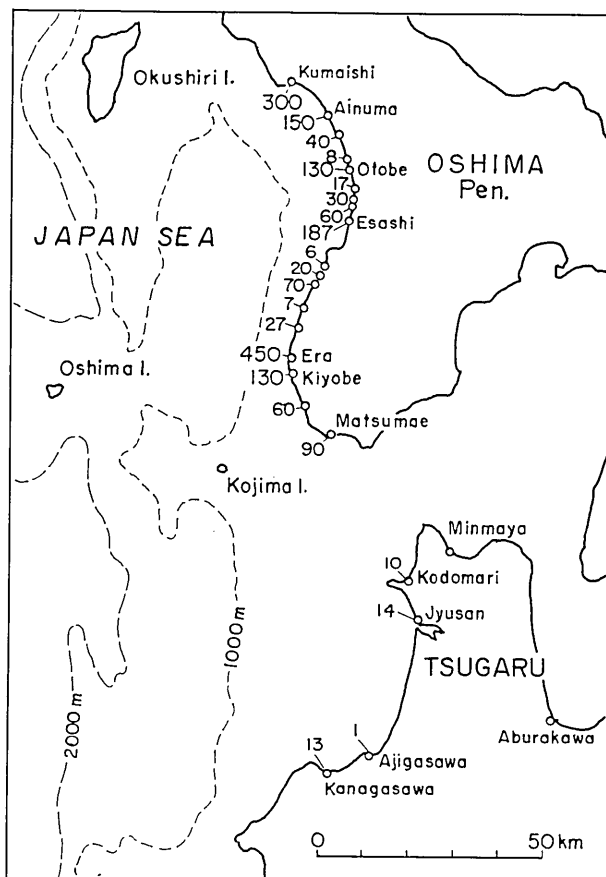


Fig. 1. Distribution of persons drowned in the 1741 Oshima tsunami.

熊石の津波地蔵

渡島沿岸熊石付近の被害状況は、“御日記（御国）津軽藩”に「熊石村辺在々小村不残流失ニ而候家貳拾軒，人三拾人残り申候由，其外死候凡九百余人と承申候」とある。聞きづての記録で信頼性をやや欠くが，これを裏付けるひとつの記録として，熊石町字相沼の無量寺（松本基成住職）に，犠牲者を葬った津波地蔵と過去帳が現存している。

無量寺は，国道から 14 段の石段を登り，港を見渡せる高台にある（Fig. 2）。熊石町役場の国道 229 号現況平面図によれば，寺下の国道の地盤高は 7.23 m，寺の境内は 18 m の等高線上にある。津波当時，無量寺は現在地にあったらしいが，住職が遭難し（集落内にいたものか不明），過去帳は寛保元年 9 月 6 日から書きおこされている。それには 118 名にのぼる溺死者の戒名が数頁にまたがって記され，終りのほうに津波の犠牲となった住職の名もある（Fig. 3）。女性や子供達の戒名が目立って多く，泡心童子・気外水観土・観水了生信女など，津波に由来したものがある。

無量寺本堂左手の小屋に，数 10 体の地蔵が安置されている（Fig. 4）。中央の地蔵の台座には“溺水孤霊宝塔”と刻まれ，本体の背中に小さな穴が三つあいている。溺死者の遺

体収容のとき、背中にヤスを刺しこんだ跡をかたどったと言われており、当時の悲惨な収容状況が偲ばれる。

3. 各地の津波の高さ

各地の記録には、おもに津波被害が記述され、浸水高の手掛かりとなるような具体的な記事はほとんどない。そこで、それぞれ町の現在の地盤高 (1/25,000 地形図の水準点 B.M. の値) をふまえ、水死者を出したところでは、地上の浸水高が 1~2 m に達したとみなし、また家屋・船の被害状況から津波の高さを推定した。例えば、渡島沿岸の熊石では、町の主要部分は国道ぞいにあり、地盤高は 7~9 m である (町内の B.M. は 8.3 m)。相沼の集落は相沼内川の河口付近にあり (Fig. 2)、津波の遡上しやすい地形で、地盤高は 5~7 m ある (漁港付近は近年造成され、2 m 程度の低地)。

無量寺の過去帳が現在地で流失したとすれば、津波は 20 m ちかく達したことになるが、これを無視しても集落の被害状況から、10~12 m の波高を考えさせる。そのほか多数の死者を出した乙部では丘陵地帯の寺院等一部が残こり、地盤高が 7~10 m ある町の主要部は流失した。被災者のなかには、その後高所の旭岱へ移転した人がいたという (姫川郷土誌)。

Table 1 には、各地の主な記事と、地盤高の目安として B.M. の値を示した。Fig. 5 には、以上のような根拠のもとに推定した、各地の津波の高さを示す。渡島沿岸では地盤高 7~8 m の地域に多くの水死者があり、津波の高さは 10 m 前後、局地的には 15 m に達したと考えざるを得ない。

一方、津軽では小泊・十三湊で 10 数人の水死者を出し、金ヶ沢周辺の村々で 80 数戸の家屋が流失したことから、この沿岸では津波の高さは 5~6 m とみなされる。陸奥湾内の油川にも津波が遡上し、流れこんだ船で家屋が破損した。この沿岸の地盤高は 1.4~1.8



Fig. 2. Map showing the location of the Muryo-ji Temple in Kumaishi, West Hokkaido.

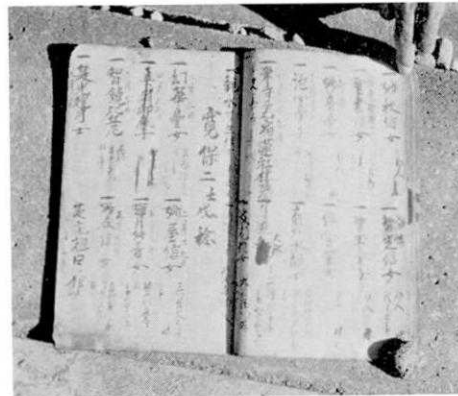


Fig. 3. Document on the 1741 Oshima tsunami at the Muryo-ji Temple in Kumaishi. Names of 118 drowned persons were inscribed.

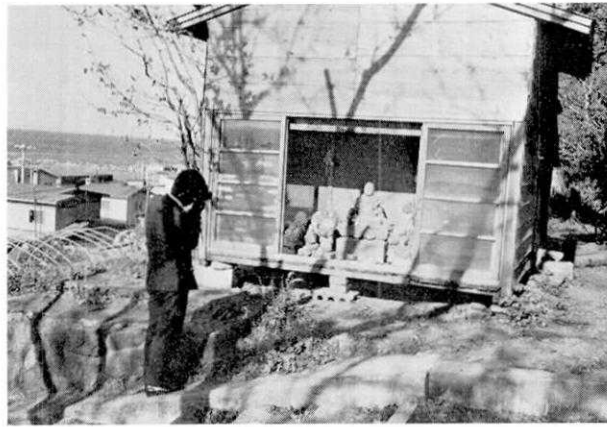


Fig. 4. Religious monument of the 1741 Oshima tsunami at the Muryo-ji Temple in Kumaishi. It is said that the temple (about 18 m above sea-level) was washed away by the tsunami.

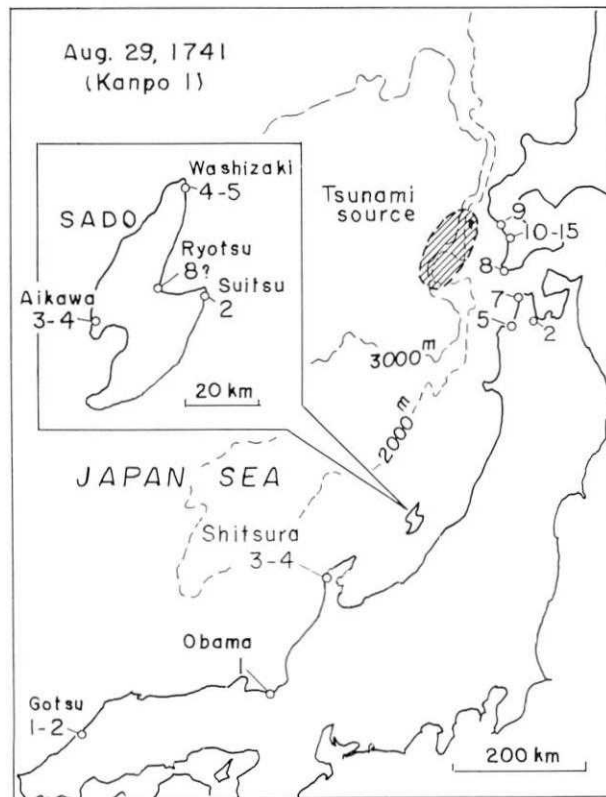


Fig. 5. Distribution of inundation heights (unit: m) of the 1741 Oshima tsunami estimated on the basis of old documents.

m であり、津波の高さは 2 m 程度に推定される。

佐渡では各地の波高に、かなりばらつきがあったことが、被害記録から読みとれる。島の北東部の鷺崎では、村の過半数の家屋が流失したことから、津波の高さは 4~5 m に達したであろう。また、相川など外海府の村々に津波が遡上した。これに対し、島の南東部の水津では、船舶が破損したが陸上の被害記事がないことから、津波の高さは 2 m ぐらいであろう。両津には注目すべき津波の言い伝えがある。さきに筆者らが紹介したことであるが、両津の加茂湖北側 (向高野、北河内) に船が打上がり、“三艘舟” という津波に由来した地名がある。海岸から 800 m の内陸で、標高 8 m ほどの地域である。1741 年渡島沖津波によるものかはっきりしないが、天保 (1833 年) 山形沖津波の言い伝えではないらしい。以上の伝承が事実であれば、日本海中部津波と著しい相異を示したことになる。今回の津波では、両津の波高は 1.3 m にとどまり (梶浦の私信による)、外海府の波高と比べきわだって小さかった。

能登では、七浦沿岸 (門前町) に次のような記録がある。「寛保元年七月十九日朝七浦の近海に大海嘯あり、人畜の被害少からず、以上は凡て碧雲寺の過去帳に見えたり」(七浦村史、碧雲寺は中谷内にある)。被害状況ははっきりしないが、津波は皆月川を遡上したと伝えられており (門前町役場職員談)、津波の高さは 3~4 m とみなせよう。

若狭小浜では津波が 20 間ぐらい上がり、人々が不審をいだいたというから、潮位は 1 m ぐらい上昇したであろう。島根県江川の遡上記録 (橋南谿東遊記、地震史料) は、天明年間の旅行記によるもので、年月の記載はないが、今回の津波例のように、山陰地方も河川遡上の可能性は考えられる。

4. 日本海中部地震津波との比較

日本海中部地震では、各地の津波の高さが大学の自然災害研究グループや関係機関で現地調査されてきた (例えば首藤, 1983; 乗富ほか, 1983; 秋田大学鉱山学部, 1983; 木下ほか, 1983; 永井ほか, 1983; 谷本ほか, 1983)。Fig. 6 には、1741 年渡島沖津波と上記の調査による日本海中部津波の遡上高分布の比較を示す。日本海中部津波は秋田県能代~八森間で 10 m をこえる波高に達したが、渡島沿岸では 1.5~2.0 m 程度にとどまった。これに対し、1741 年津波では波高分布のピークが北部に片寄り、波源域が渡島沖にあったことを暗示している。

また 1741 年津波において、両津・油川 (陸奥湾) の史料に信ぴょう性があるとすれば、これら大型湾の波高が目立って大きい。これは、日本海中部津波が 10 分前後の周期を記録したのに対し、1741 年津波では長周期波成分を含んでいたことを考えさせる。

筆者 (羽鳥, 1979b) は、遠方の検潮所で観測した最大波の片振幅と、震央から観測点までの伝播距離との関係図 ($A-H$ グラフ) から、近年の津波のマグニチュード (今村・飯田スケール, m) の格付けを行ってきた。1741 年津波の規模は、これまで $m=3$ とみなされているが、 $A-H$ グラフで見ると Fig. 7 のようになる。ここで、波源に近い渡島沿岸のデータは、指向性の影響を強く受けているので除いてある。また、津波の浸水高は検潮器で得られる最大波の全振幅にほぼ等しい (KAJIURA, 1983) とみなし、片振幅として推定浸水高の 1/2 の値を示した。

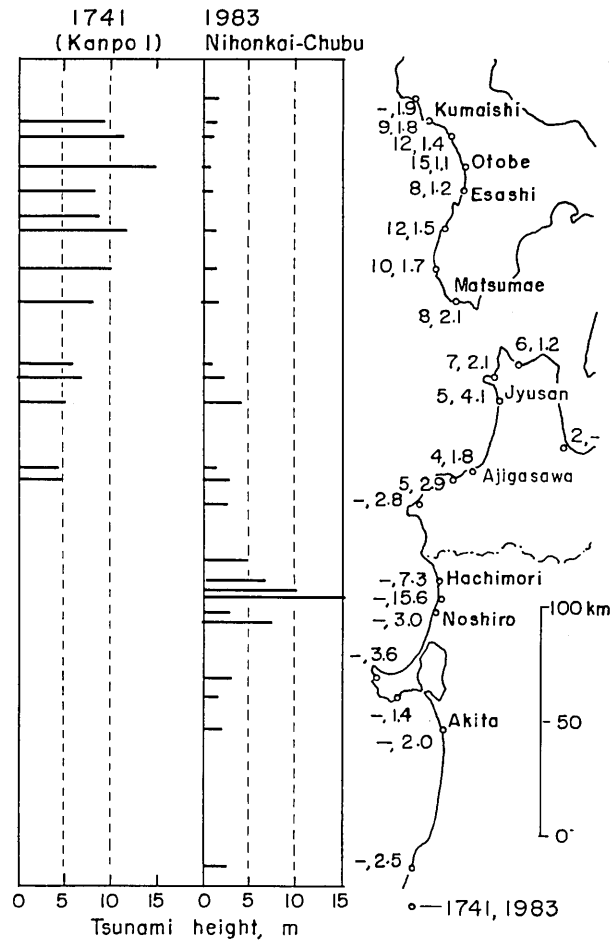


Fig. 6. Comparison of inundation heights (unit: m) of the 1741 Oshima tsunami with those of the 1983 Nihonkai-Chubu tsunami.

Fig. 7 によれば、遠方の小浜・江津の波高はやや小さいが、津波マグニチュードは $m=3.5$ と格付けできる。日本海中部津波 ($m=2.5$, 羽鳥, 1983, 1984) と比べ、1741年津波のエネルギーはこれより5倍ほど大きく、 10^{21} エルグのオーダーと思われる。

5. 考察とむすび

渡島・津軽沿岸の現地調査をふまえ、新史料を加えて1741年渡島沖津波の再検討を行った。渡島沿岸では10m級の津波に襲われ、局地的には15mの波高に達したことは疑いない。日本海中部地震津波では、能代～八森間の峰浜村沿岸の10mの砂丘をのりこえ、海岸から800mほど遡上したが、渡島沿岸も弓状に湾曲した津波の遡上しやすい海岸地形といえよう。津波マグニチュードは、広域の波高データから $\Delta-H$ グラフで判定すると、 $m=3.5$ になる。

さて、これほど大規模の津波は、何が原因で発生したのであろうか。渡島・津軽では、

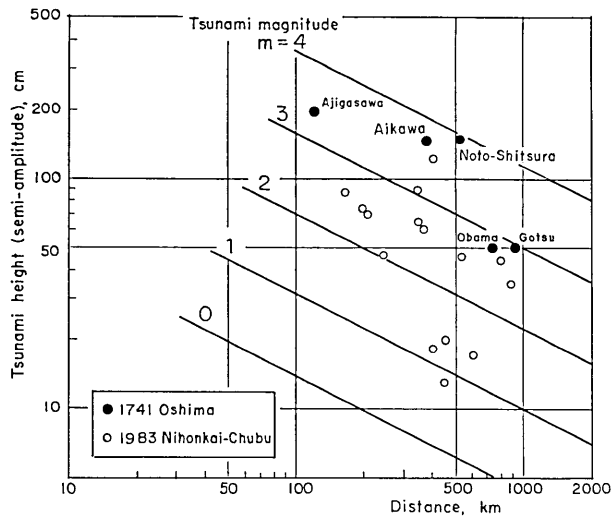


Fig. 7. Attenuation of the tsunami height (semi-amplitude) with distance from the tsunami source. m : Tsunami magnitude denoted by the Imamura-Iida scale.

津波のあった 12 日前から翌年の旧暦正月 4 日に至る半年間に、大島の火山活動で降灰が数度記録された (勝井ほか, 1977)。津波の前日にも火山爆発が目撃され、山塊が大崩壊したらしい。しかし、地震史料をはじめ、新たに各地から収集された史料にも、地震の記事は見当たらない。

さきに筆者ら (羽鳥・片山, 1977) は、波源域を渡島沖の水深 3,000 m ぞいに長さ 100 km を想定し、波高分布を説明した。大島を中心とした直径 20 km の波源サイズでは、津軽および佐渡など遠方で大きな波高は期待できなかったのである。今回の新史料を加えても、津波の発生機構ははっきりしない。しかし、海底変動が要因であったとすれば、近年の津波規模と波源サイズの統計的關係から、波源域の長さは 150 km ぐらいに見積もれる。

そのほか“東日流 (つがる) 外三郡誌”には、大同 2 年 (808 年)、延元 3 年 (1338 年) と興国 2 年 (1341 年) に、津軽十三湊で大津波の被害記録がある。これらの津波も、渡島沖でおきた疑いがある。日本海中部地震後、震源域が北方に移動する可能性も考えられ、渡島沖の地震活動の推移を監視する必要性が高まってきた。1983 年 10 月に、北海道大学理学部の今金・上ノ国地震地殻変動観測所が発足したが、今後の観測成果が期待される。

謝 辞

渡島沿岸の調査には、北海道大学理学部地震予知観測地域センター長島村英紀助教授からその機会を与えられ、現地で同センター笠原 稔・本谷義信・鈴木貞臣の諸博士に大変お世話になった。また、熊石町相沼無量寺の松本基成住職から過去帳を拝観させて頂き、津波当時の寺の状況について御教示をえた。国立防災科学技術センターの都司嘉宣博士から渡島地域の町村誌などの資料を頂き、熊石町役場建設課加賀信男技師から送られた相沼付近の地盤図も参考資料にした。以上の方々に、記して厚く御礼を申し述べる。

文 献

- 秋田大学鉱山学部土木工学科, 1983, 昭和 58 年日本海中部地震被害調査速報, pp. 1-63.
- 羽鳥徳太郎・片山通子, 1977, 日本海沿岸における歴史津波の挙動とその波源域, 地震研究所彙報, 52, 49-70.
- 羽鳥徳太郎, 1979a, 北海道渡島大島津波 (1741 年) の供養碑, 地震研究所彙報, 54, 343-350.
- 羽鳥徳太郎, 1979b, 津波の規模階級とエネルギーとの関係, 地震研究所彙報, 54, 531-541.
- 羽鳥徳太郎, 1983, 1983 年日本海中部地震津波の規模および波源域, 地震研究所彙報, 58, 723-734.
- 羽鳥徳太郎, 1984, 1983 年日本海中部地震の余震に伴った津波, 付: 本震による津波の発生機構, 地震研究所彙報, 59, 105-113.
- KAJURA, K., 1983, Some statistics related to observed tsunami heights along the coast of Japan, Tsunami—Their science and engineering, edited by K. Iida and T. Iwasaki, Terra Scientific Pub. Co., 131-145.
- 勝井義雄・横山 泉・江原幸雄・山下 濟・新井田清信・山元正継, 1977, 渡島大島——火山地質・噴火史・活動の現状および防災対策, 北海道防災会議, pp. 1-82.
- 木下武雄・熊谷貞治・都司嘉宣・小川信行・沼野夏生・阿部 修・小西達男, 1983, 昭和 58 年 (1983 年) 日本海中部地震による災害現地調査報告, 国立防災科学技術センター, 主要災害調査, 23 号, pp. 1-164.
- 文部省震災予防評議会, 1943, 大日本地震史料, 2 巻, 震災予防協会, 356-361, 復刻版: 鳴鳳社, 東京神田, 1975.
- 永井 豊・牛嶋龍一郎・長谷川道夫, 1983, 北海道における昭和 58 年日本海中部地震津波の分布について, 土木試験所月報, No. 362, 16-22.
- 乗富一雄 (代表), 1983, 1983 年日本海中部地震による災害の調査速報, 第 20 回自然災害科学総合シンポジウム, 21-27.
- 首藤信夫, 1983, 日本海中部地震による被害状況 (第一報)——津波, 土木学会誌, 7 月号, 64-65.
- 谷本勝利・高山知司・村上和男・村田 繁・鶴谷広一・高橋重雄・森川雅之・吉本靖俊・中野 晋・平石哲也, 1983, 1983 年日本海中部地震津波の実態と二・三の考察, 港湾技研資料, No. 470, pp. 1-299.
- 東京大学地震研究所編, 1983, 新収地震史料, 3 巻, 301-307.

*Reexamination of Wave Behavior of the Hokkaido-Oshima
(the Japan Sea) Tsunami in 1741*

—Their Comparison with the 1983 Nihonkai-Chubu Tsunami—

Tokutaro HATORI

Adding new data on the Oshima tsunami of Aug. 29, 1741, the inundation heights along the coast of the Japan Sea are reexamined. About 2,000 persons drowned at 22 villages within the 90 km stretch (Matsumae to Kumaishi) along the west coast of Oshima Peninsula, West Hokkaido. A religious monument and an old document were newly found at a temple in Kumaishi.

Considering ground level, inundation heights (above sea level) of the tsunami along the Oshima coast were estimated to be 10 m with local run-ups as much as 15 m. The estimated inundation heights are 5-6 m at Tsugaru (Aomori Pre.), 3-4 m at Noto-Shitsura (Ishikawa Pre.), 1 m at Obama (Fukui Pre.) and 1-2 m at Gotsu (Shimane Pre.). The distribution pattern of the heights on Sado Island is highly similar to that of the 1983 Nihonkai-Chubu tsunami. However, the wave-period of the 1741 Oshima tsunami is longer than that of the 1983 tsunami, because the wave-heights are large in the big bays at Aburakawa and Ryotsu.

Judging from the attenuation of tsunami height (semi-amplitude) with distance, the tsunami magnitude (Imamura-Iida scale) is $m=3.5$. The tsunami energy is five time larger than that of the 1983 tsunami ($m=2.5$). Compared to the magnitude and the distribution pattern of heights for the 1983 tsunami, this suggests that the source area of the 1741 tsunami extends about 150 km along the bathymetric line 3,000 m off the Oshima Peninsula.

〔校正時の追記〕

本報告の脱稿後、1741年渡島沖津波が韓国に被害を与えた記録が、「李朝実録」朝鮮王朝実録、卷之54、英宗大王17年7月（寛保元年7月）に見い出された（国立防災センター都司氏の私信による）。それによると「江原道平海等九郡（37°~38°Nの区域）で、海水が急に引き陸地があらわれ、しばらくして水が溢れた。一日のうちに七~八回も水が上下し、海辺の人家が沢山漂没した。また舟のカジが破碎した」とある（原文は漢文）。日本海中部津波と似た状況が記録され、1741年渡島沖津波がきわめて大規模であったことを裏付けている。