

12-14 日本海沿岸での過去の津波災害

Historical Tsunami disasters along the Japan Sea coast

(公財) 地震予知総合研究振興会 松浦 律子

Association for the Development of Earthquake Prediction

Ritsuko S. Matsu'ura

1. 日本海側の主な被害地震

日本では時代によってカバーする領域や地震規模に変動はあるものの、599年以降地震に関する史料があり、類聚国史を編纂した菅原道真を置くとしても、歴史地震の研究は1878年服部一三¹⁾以来の伝統がある。史料が整う近世以降の日本海東縁部の被害地震は、沿岸部のM7程度と沖合のM8程度とほぼ二列に分布しており、北由利断層に対応する秋田市沿岸部と、その沖合で日本海中部地震の南側にあたる部分の地震が知られていない²⁾(第1図)。しかし、この地域では震源断層には東傾斜、西傾斜の両方があること、震源候補たり得る地下の構造は二列とは限らないことから、注意が必要な地域である。さらに領域を西日本まで拡大して、微弱を含めて津波を伴った地震は、疑問の残るものを含めても20件(第1表, 第9図)、この内で被害が大きいのはNo.5, 7, 10, 14, 16, 17, 18の6件である。

2. 日本海側の主な被害津波

有史以来の日本海側での最大津波は1993年の奥尻で記録された。震源域直上に位置する奥尻島では、地震で沈降した島に地震動から5分で津波が襲来し、島周辺の浅い部分にトラップされた津波が島を右回りと左回りする間に位相が合致した浜では波高が大きくなった(第8図)。1983年日本海中部地震は秋田内陸部の遠足の小学生や、外国人観光客、能代港の工事関係者など津波に不慣れで不利な地点に居た犠牲者が多かった(第7図)。両者に比べると新潟地震(第6図)は液状化被害が主であった。現在ほど海拔の低い場所の利用が活発ではなかった高度成長期前夜という時代も反映されている。1940年神威岬沖は戦時中で資料が限られているが、体感震度は小さく、津波が高く(第5図)、日本海側の津波地震とされている。

1741年寛保渡島大島の津波(第2図)は、火山活動に伴う山体崩壊による³⁾⁴⁾。被害は朝鮮半島等遠方に及んだ。地すべりによる津波は地震による津波と異なり、滑りの時間関数によって波源のサイズに不釣り合いな長い周期の津波にもなり得る好例である。1792年寛政後志の津波は史料が限られ石狩湾から積丹半島北側の被害しか判らないが(第3図)、1947年暑寒別沖より規模の大きいものと推定される⁵⁾。1833年天保出羽沖は従来震源域が新潟地震と殆ど重なる沿岸に近い高角断層と考えられてきたが、佐渡や能登半島の北東側や隠岐での被害、若狭湾での視認など津波の広域での程度(第4図)と庄内平野や本荘、新潟などでの津波による影響を排除して求めた震動分布(第10図)とから、新潟地震よりは日本海中部地震に類似した地震である。従ってより沖合で大きい波源域となる低角な逆断層地震とするのが合理的であり、庄内沖ではなく出羽沖と呼ぶべきである^{2),6)}し、新潟地震と震源域は重ならない。

3. 近世以前の日本海側の津波

より古い地震では、No.1大宝の地震は舞鶴沖で冠島などを沈降させ津波が若狭湾にあった例とされるが、丹波の続発地震、或いは丹後の郷村断層の南東延長部辺りの陸の地震はあったのであろうが、津波はこれにこじつけた後代の偽書による風説で島の水没等の根拠はない⁷⁾。No.2嘉祥の出羽

の地震は太平洋側の貞観地震より情報は少なく、震源域が海域か陸か決め手がなく不詳の地震である。No.3 万寿の津波は、鴨島伝承総合学術調査によって、益田平野に局部的に火炎状構造を残す程の津波の痕跡が発見されているが、地震動の伝承はなく、津波堆積物の見られる範囲も広くはない。小規模な益田沖の海底地すべりによる可能性が指摘されている⁸⁾。No.4 天正地震では、若狭はじめ日本海側で大津波被害があったという伝聞の史料がある。この中で同時代史料は京都吉田神社の宮司の日記と宣教師フロイスのイエズス会への報告の二点だけである。フロイスの報告は欧州で多様な二次史料を生むが、若狭のナガハマでの津波に関しては数ヶ月後の都での伝聞であり、当時若狭にナガハマという場所は無いことから、時期や場所が違う可能性が高い⁹⁾。日記の方も新潟～丹後までの津波被害であれば当然豊臣政権の確立に影響したはずであるが、実際は天正地震後に蜂屋家、上杉家などに影響が見られず、天正地震より前の高潮も含めた別の事象との混同、又は別の場所との混同と考えるのがせいぜいである。少なくとも天正地震で日本海側に大津波があったというのは間違いである。

4. 日本海側の地震の特徴

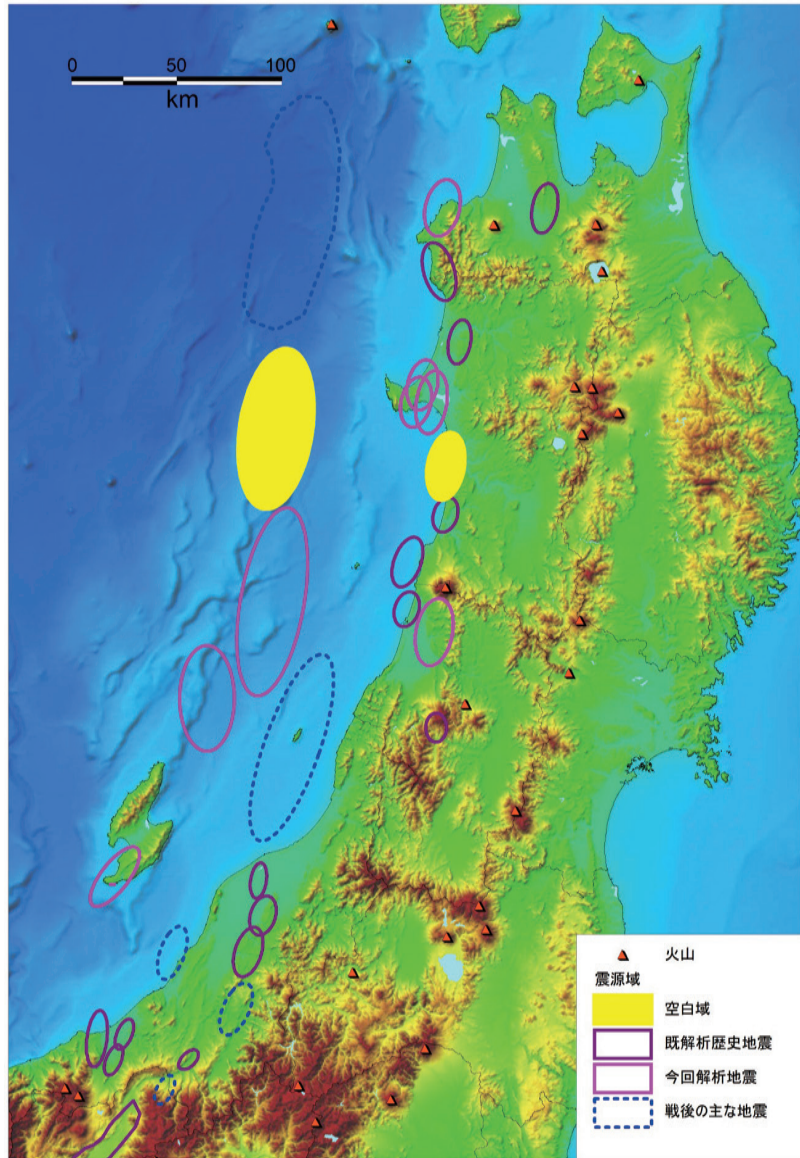
この地域では近世以降 400 年間では、沿岸部で M7 級、やや沖合に M8 級が新潟県以北に発生し、秋田市沿岸部とその沖合部分とが空白域となっている。能登以南にも横ずれや逆断層の活断層に 1700 年対馬沖、1872 年浜田地震、1927 年北丹後地震、2005 年福岡県西方沖など M7 級が発生する。日本海の地震の M_t は M_w より 0.2 程度大きく、同じ地震規模ならば太平洋側より津波が大きい。この原因は岩石の弾性定数の差に起因するとされている。古代を含めた歴史地震の検討からは、貞観地震のような M8 超の巨大地震発生は考え難く、歪エネルギーの蓄積レートや、地震発生層の厚み、活断層の連続性から予想されることと整合的である。

参考文献

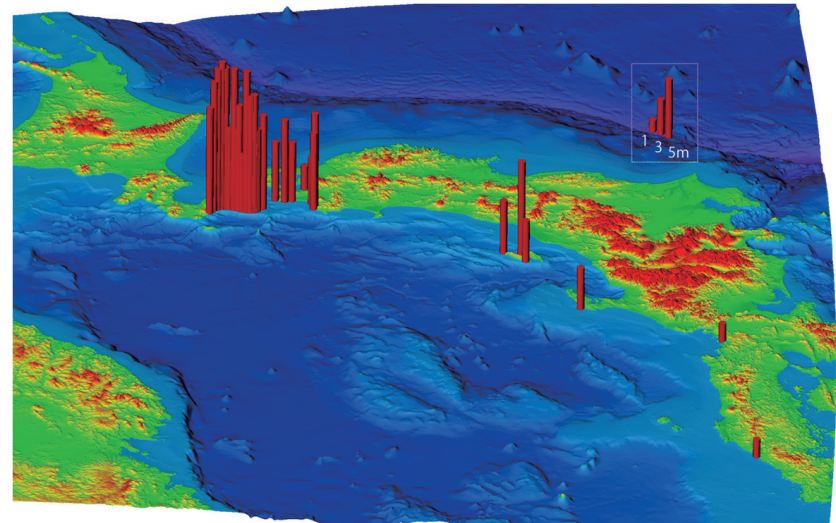
- 1) Hattori, I. : Destructive earthquakes in Japan, Trans. Asiatic Soc. Japan, 6, 249-275, (1878)
- 2) 松浦律子：近世以降の地震活動に関する観測記録等の収集と解析，ひずみ集中帯の重点的調査観測・研究総括成果報告書，文部科学省，in press (2013)
- 3) 佐竹健治・加藤幸弘：1741 年寛保津波は渡島大島の山体崩壊によって生じた，月刊海洋号外, 28, 150-160, (2002)
- 4) K. Kawamata, K. Takaoka, K. Ban, F. Imamura, S. Yamai, E. Kobayashi : Model of Tsunami Generation by Collapse of Volcano Eruption: The Oshima-Oshima Tsunami, *Tsunamis: Case Studies and Recent Developments*, K. Satake ed. Springer, p.79-96, (2005)
- 5) 松浦律子・中村操・唐鎌郁夫：江戸時代の歴史地震の震源域・規模の再検討作業—飛越地震など 8 地震について，歴史地震, 22, 204, (2007)
- 6) 松浦律子・岩佐幸治・出町知嗣・古村美津子・関根真弓・鈴木保典・中村操：1833 年天保出羽沖地震の震源について，歴史地震, 26, 94, (2011)
- 7) 山本武夫・松田時彦・大長昭雄・萩原尊禮：大宝元年の地震の虚像—若狭湾冠島・杵島の沈没—，古地震，東京大学出版会，萩原尊禮編, 97-111, (1982)
- 8) 中田高：「水底の歌」を掘る—万寿津波発掘調査裏話—，広大フォーラム, 310, 36-37, (1994)
- 9) 松浦律子：天正地震の震源域特定：史料情報の詳細検討による最新成果，活断層研究, 35, 29-39, (2011)

第1表. 日本海側で津波を伴った地震

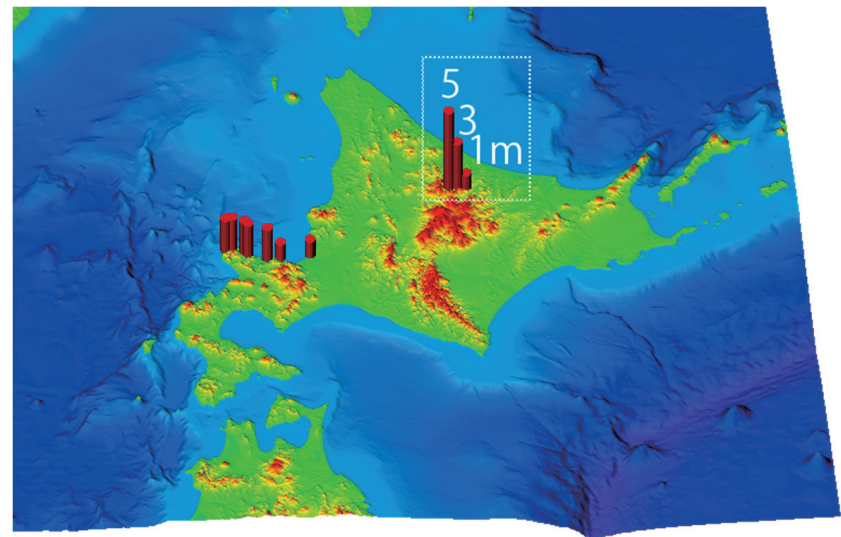
No.	年	月	日	元号	和暦年月日	m	M	地域	概略
1	701	5	12	大宝	元 三 二十六	—	小	丹波に地震続く	冠島・杵島形成は無理で偽書 丹後の津波は無し
2?	850	?	?	嘉祥	三	?	7?	庄内平野に海水6里	酒田や最上川流域で震動被害 震源陸説、海説有り
3?	1026	6	16	万寿	三 五 二十三	?	—	益田地域	津波痕跡が確認されたが、局地的 地震動記録無し
4	1586	1	未	天正	十三 年末	?	?	若狭沖に誘発?	天正地震後の噂だけ
5	1741	8	29	寛保	元 七 十九	3.5		渡島大島の噴火活動	北海道で死1467、流出家屋729、船1521艘破壊 津軽で死20余、流失家屋約100、佐渡、能登、若狭被害 七月上旬より活動、十三日に噴火
6	1762	10	31	宝暦	十二 九 十五	1	M7程度	宝暦佐渡北方沖	佐渡で鶴島村26戸流失、石垣・家屋破損、銀山道崩れ死者 新潟で地割れ、砂・水噴出(液状化) 酒田、日光、村山でも有感
7	1792	6	13	寛政	四 四 二十四	2	M7.1	寛政後志 小樽-積丹半島-寿都-島牧	忍路で港頭の岸壁が崩れ陸にあった夷船漂流 出漁中の夷人5人溺死 美国でも溺死若干
8	1793	2	8	寛政	四 十二 二十八	0	M7程度	寛政西津軽 (鰯ヶ沢・深浦)	大戸瀬を中心に約12kmの沿岸が最高3.5m隆起した(千量敷) 津軽藩で潰家154、死12 十三湖まで小津波
9	1804	7	10	文化	元 六 四	1?	M7	文化象潟	潰家5千以上、死500以上 象潟湖が隆起して田畑が増えた 象潟・酒田などに津波の記事 5月より付近で鳴動
10	1833	12	7	天保	四 十 二十六	2.5	M7.6	天保出羽沖	庄内で潰家475、死42 津波が本庄から新潟に至る海岸と佐渡 能登で大破流出家約345、死約100、隠岐でも被害 相川で2-300m、鰯ヶ沢で5-600m引く
11	1872	3	14	明治	五 二 六	0	M7.1	明治浜田	全潰約5千、死552 海岸沿いに数尺の隆起・沈降がみられ、小津波 1週間ほど前から鳴動、当日には前震 地震5-10分前に300m程潮引く
12	1927	3	7			-1	M7.3	北丹後	丹後半島付け根の直交する二つの活断層による地震 郷村断層の海域延長部が横ずれして高さ30cmの小津波
13	1939	5	1			-1	M6.8.6.7	男鹿	軽微な津波 半島西部が44cm隆起
14	1940	8	2			2	M7.5	神威岬沖	羽幌・天塩2m、利尻3m、金沢・宮津1m、天塩河口で溺死10 地震動被害はほぼなし
15	1947	11	4			1	M6.7	留萌西方沖	北海道の西岸に津波 利尻島脊形で2m、羽幌付近で0.7m、小被害
16	1964	6	16			2	M7.5	新潟地震	死26、家屋全壊1960戸、半壊6640戸、浸水15298戸 その他船舶・道路の被害も多かった。粟島が約1m隆起した。 新潟市内の各所で噴砂水(液状化)、地盤の流動化 津波が日本海沿岸一帯を襲い、波高は新潟県沿岸で4m以上
17	1983	5	26			2.5	M7.7	日本海中部地震 (能代沖)	死104(うち津波によるもの100)、傷163(同104) 秋田県北部と青森県西部で津波と液状化被害 建物全壊934、半壊2115、流失52、一部破損3258 船沈没255、流失451、破損1187、能代で10m以上の遡上高 深浦に7分、男鹿に8分で津波到来し、警報間に合わず
18	1993	7	12			3	M7.8	北海道南西沖 (奥尻震災)	能登・丹後・隠岐にも被害 地震に加えて津波。 5分で奥尻島に津波到達 青苗では72/214名津波で死亡 奥尻島周辺にトラップされた津波は最高30mに達した 死202、不明28、傷323 渡島半島西岸も津波被害 家屋全半壊1024、焼失192、一部破損5490、船舶被害1748艘
19	2007	3	25			-1	M6.9	能登半島地震	能登半島北西部から沿岸域の活断層による地震 津波は軽微 半島の弾性波震動で富山湾でプレジャーボート転覆
20	2007	7	16			-1	M6.8	中越沖地震	柏崎の沿岸活断層による地震 津波は軽微



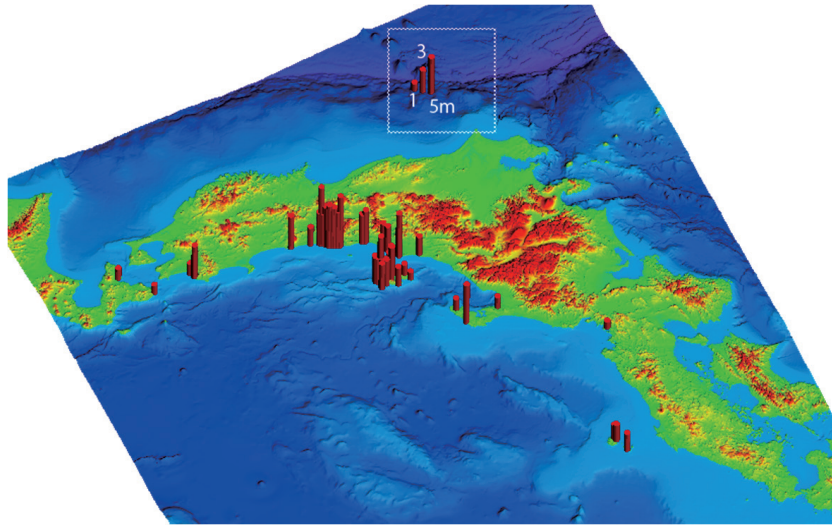
第1図. 近世以降の日本海東縁部の被害地震の震源域分布 (松浦, 2013 より)



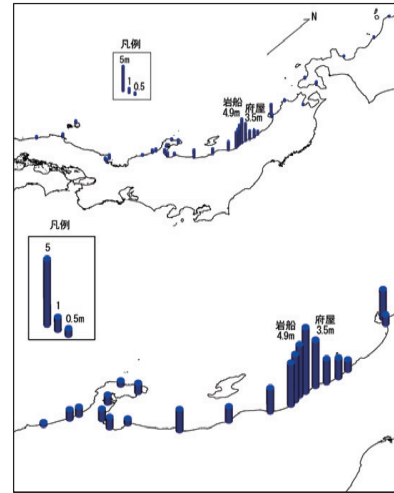
第2図. 1741年渡島大島噴火時の津波波高分布



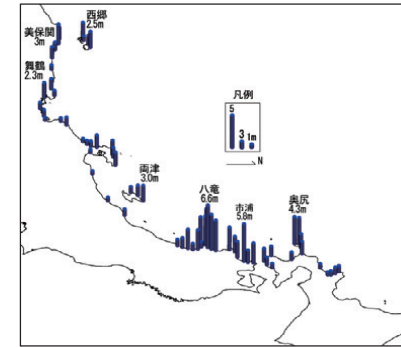
第3図. 1792年寛政後志の地震の津波波高分布



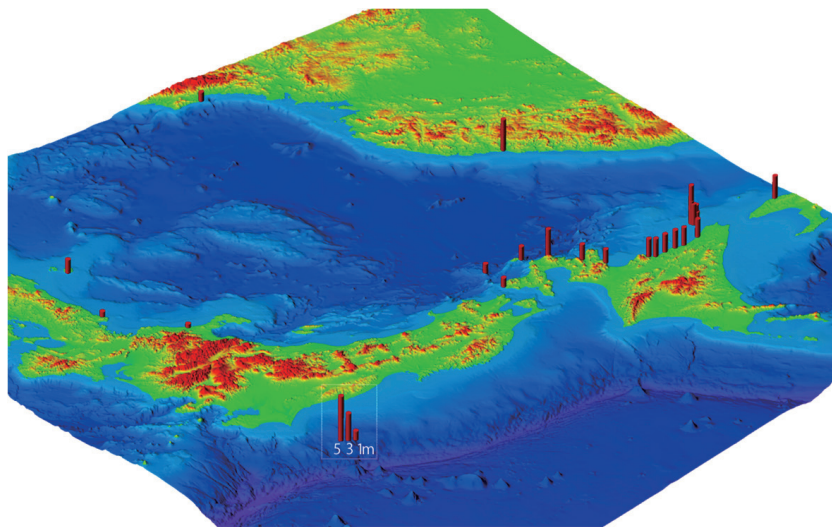
第4図. 1833年天保出羽沖地震の津波波高分布



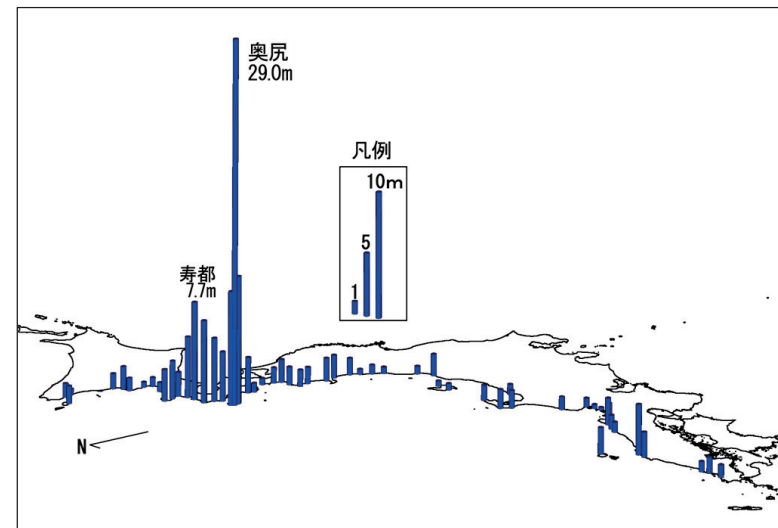
第6図. 1964年新潟地震の津波波高分布



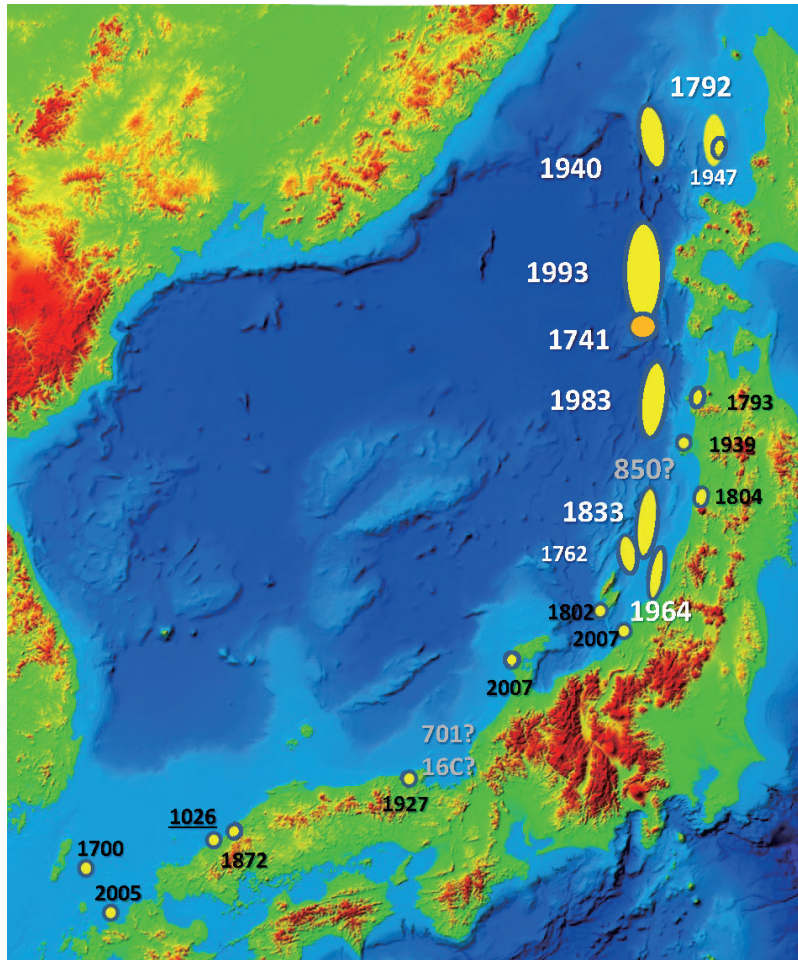
第7図. 1983年日本海中部地震の津波波高分布



第5図. 1940年神威岬沖地震の津波波高分布

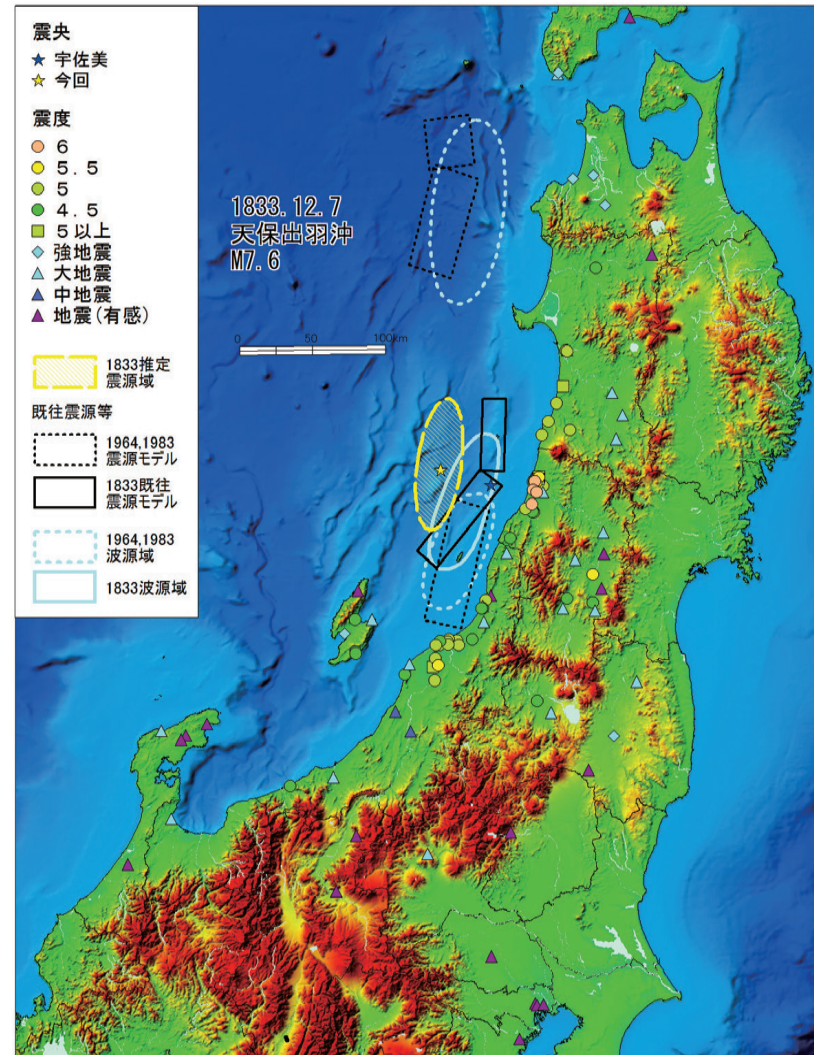


第8図. 1993年北海道南西沖地震の津波波高分布



第9図. 日本海の津波波源の分布図

数字は西暦で、白字は明瞭な津波を伴ったもの、黒字は津波が微弱或いはないもの、黒字下線付きは局地的な津波、灰色字は津波の有無が不明或いは疑わしいものを示す。領域が橙色は噴火に伴う津波。



第10図. 1833年天保出羽沖の震度分布と推定震源域 (松浦ほか, 2011⁶⁾より)

震度推定は、津波被害の影響を除いて震度推定可能な場所に限ってある。