

南千島～北海道東部間の歴史津波の規模と波源域

羽鳥 徳太郎*

Magnitudes and the Source Areas of Historical Tsunamis from South Kurile to East Hokkaido

Tokutaro HATORI

Suehiro 2-3-13, Kawaguchi, Saitama 332-0006, Japan

A few tsunamis have been recorded in the south Kurile and east Hokkaido regions since 1780. In the present paper, tsunami magnitudes and the source areas are re-examined, comparing with the recent tsunamis. Judging from the attenuation of tsunami height with distance, magnitude of the 1780 Urup tsunami remains $m=3$. The estimated source area runs near the trench parallel with that of the 1963 Etorofu tsunami. The source length might be about 250km long. Magnitude of the 1843 E. Hokkaido tsunami is $m=3$ which is a little larger than the former value. The source area of the 1843 tsunami seems to be overlapped with that of the 1894 Nemuro-Oki tsunami ($m=2.5$).

Key words: Tsunami magnitude, Tsunami source area, S.Kurile-E.Hokkaido region.

§ 1. はじめに

南千島～北海道東部間では、近年地震活動がきわめて活発であり、津波も多発している。大規模な 1994 年北海道東方沖津波や 2003 年十勝沖津波[羽鳥(1995,2004)]が、記憶に新しい。南千島の津波は 18 世紀中期ころから記録され、地理・歴史的な背景もあって、1900 年までの 120 年間に 2 例に過ぎない[Soloviev(1978)]。1780 年(安永九年)ウルップ津波が大規模であった。北海道東部では色丹島沖を含めて 3 例あり、1843 年(天保十四年)北海道東部沖津波と 1894 年(明治 27 年)根室沖津波が大きい。

本稿では近年の津波と比較して、これらの歴史津波の規模と波源域を再検討してみる。なお史料は、主として宇津(1990)の地震カタログと Soloviev(1978)の津波カタログを参照した。

§ 2. 津波の規模

図 1 には、解析の対象とする 4 津波(左図:南千島,右図:北海道東部沖)の波高分布を示す。

a) 南千島の津波

1780 年 6 月 29 日(安永九年五月二七日),ウルップ島沖で大規模な地震が発生し、津波を伴った。Soloviev(1978)によれば、震央は $45^{\circ}30'$

$N,151^{\circ}30'E$, $M8.2$ と推定されている。津波高はウルップ島で 10-12m, エトロフ島北部 10m, シムシル島 7m, ケトイ島 5m とある。なお、北海道・本州の津波記録は見出されていない。

1853 年 11 月(嘉永六年), シムシル島沖地震(震央 $47.0^{\circ}N,154.0^{\circ}E$, $M7.0$)が記録されている。津波はシムシル島で 12m とあるが、詳細は不明である。

b) 北海道東部沖津波

1843 年 4 月 25 日(天保十四年三月二六日), 北海道東部沖地震に伴う津波である。震央は $42.0^{\circ}N,146.0^{\circ}E$, $M7.5$ (宇津), または $41.8^{\circ}N,144.8^{\circ}E$, $M8.2$ (Soloviev)と推定されている。津波は厚岸沿岸に遡上して、死傷者を出した。津波高は厚岸 4-5m, 仙鳳趾で 5-6m に達した[羽鳥(1984)]。根室～釧路間では震度 5 を記録し、地震災害に津波が複合した。津波は三陸沿岸にも遡上し、八戸で 3m, 田老では死者 46 人の記録がある。

1893 年 6 月 4 日(明治 26 年)色丹島沖地震(震央 $43.5^{\circ}N,148.0^{\circ}E$, $M7.7$)も津波が記録されている。色丹島で 2.4-3m, エトロフ島南部では 1.5m とある。

1894 年 3 月 22 日(明治 27 年)根室沖地震(震央 $42.5^{\circ}N,146.0^{\circ}E$, $M7.9$)による津波は、北海道・

* 〒332-0006 埼玉県川口市末広 2-3-13

三陸沿岸に遡上した[大森(1895),羽鳥(1974)]. 津波高は色丹島 2-3m, 国後島 3m, 根室～釧路間 1-2m, 厚岸 2m と推定されている. 三陸沿岸で 1.5m 前後, 鮎川では初めて検潮器で観測され, 全振幅値は 76cm であった.

以上の波高データをもとに, 図2から各津波のマグニチュードを判定してみよう. 横軸に震央から観測点までの距離, 縦軸には津波高または全振幅値をとる. 津波マグニチュード m は, 波高が震央距離 Δ^{-1} で減衰するとして 2.24 倍の刻みで区分してある. 左図には 1780 年ウルップ津波に, 1918 年ウルップ津波と 1963 年エトロフ津波の観測値を比較して示す. 1780 年津波は, 南千島で 1918 年津波の波高と同程度あり, 三陸沿岸での 1918 年津波の波高を考慮すれば, $m=3$ が妥当であろう (Soloviev も同じ値に推定している).

右図には, 1843 年北海道東部沖津波と 1893 年色丹島沖津波について, 1894 年根室沖津波 ($m=2.5$) と 2003 年十勝沖津波 ($m=2.5$) を比較して示す. 1843 年地震の震央は流動的であり, 1894 年地震と同じ位置にとれば, $m=3$ と推定され従来の値よりやや大きい. 1893 年津波は, データが少ないが $m=2$ とみなせよう.

§3. 波源域

近年, 南千島～北海道東部間で津波の発生件数がきわめて多く, 1894 年根室沖津波以降の津波波源が逆伝播図から推定されてきた [例えば Soloviev(1965); Hatori(1971); 羽鳥(1993)]. 図3には, 今回解析した歴史津波を加えて, 津波マグニチュード $m \geq 2$ の波源域分布を示す. 各波源に, 発生年を付記した.

1780 年ウルップ津波は, ウルップ島で伝播時間が 15 分とある. 波高が 1963 年津波のものより 3 倍ほど上回り, 短周期波であった可能性がある. 波高分布から判断して, 1963 年津波の波源より海溝側に, 長さ約 250km であろう. Soloviev・他(1967)も, このような形に推定している. 色丹島・エトロフ島沖では, 1958 年・1969 年・1994 年津波の波源が折り重なっている. 1893 年津波の波源域もこれら区域の一部を占め, $m=2$ とすれば長さ 100km 程度であろう.

一方, 1843 年天保津波は, 1894 年根室沖津波より規模が上回ったが, 波高の分布パターンは共通している. 波源域はほぼ同じ地域と推定されるが,

もっと伸びていた可能性もある [佐竹・山木(2005)].

さきに筆者[羽鳥(1979)]は, 1893 年以降南千島～北海道東部間における地震活動の時間・空間分布を示した. ここでは 1780 年津波まで遡り, 津波を伴う地震を取り上げて図4に示す. 横線の幅は津波波源の長さを表し, 発生年に地震と津波のマグニチュード, M/m を付記した. 1952 年十勝沖地震以後 50 年間に, 津波を伴う地震活動がきわめて顕著であったが, 1900 年以前には発生件数が目立って少ない. 記録漏れか, 活動の休止期間か, 不明である.

§4. むすび

1780 年から 1900 年までの 120 年間に, 南千島～北海道東部間に発生した津波の規模と波源域を再検討した. 史料数が限られて任意性を伴うが, 1780 年安永ウルップ津波のマグニチュードは, 従来通り $m=3$ と推定される. 波源域は 1963 年エトロフ津波のものより海溝側とみなせよう. 1843 年天保津波は $m=3$ と判定され, 1894 年根室沖津波 ($m=2.5$) より上回る. 波源域は, 1894 年津波のものと重なる形に推定された. 地震活動の推移から, 今後根室沖の海溝付近に注目したい.

文献

- Hatori, T., 1971, Tsunami sources in Hokkaido and southern Kuril regions, Bull. Earthq. Res. Inst., **40**, 63-75.
- 羽鳥徳太郎, 1974, 1973 年根室半島沖津波の波源域と 1894 年津波との比較, 地震研究所研究速報, **13**, 67-76.
- 羽鳥徳太郎, 1979, 北海道東部・南千島の津波活動 (1893-1978), 地震研究所彙報, **54**, 543-557.
- 羽鳥徳太郎, 1984, 天保 14 年(1843 年)北海道東部津波の波源域, 地震研究所彙報, **59**, 423-431.
- 羽鳥徳太郎, 1993, 1991 年ウルップ津波と南千島・北海道沖の放出津波エネルギー, 地震 **2**, 46, 9-16.
- 羽鳥徳太郎, 1995, 1994 年北海道東方沖津波と南千島津波の波高分布, 地震 **2**, 48, 307-314.
- 羽鳥徳太郎, 2004, 2003 年十勝沖地震津波の規模と波源域, 津波工学研究報告, **21**, 93-98.
- 大森房吉, 1895, 明治 27 年 3 月 22 日北海道地震概報告, 震災予防調査会報告, **3**, 27-36.

佐竹健治・山木 滋,2005,19～21 世紀の十勝沖・根室沖地震の波源域,月刊地球,号外 **49**,168-172.

Soloviev, S. L., 1965, The Urup earthquake and associated tsunami of 1963, Bull. Earthq. Res. Inst., **43**, 103-109.

Soloviev, S. L., R. Z. Tarakanov et.al., 1967, Earthquake and tsunami-Tsunamis in Kurile Islands, Nauka, Moscba (in Russian).

Soloviev, S. L., 1978, Principal tsunami data in the Pacific coast of USSR, 1737-1976, Nauka Moscba (in Russian).

宇津徳治,1990,世界の被害地震の表(古代から1988 年まで),宇津教授退官記念事業出版 243p.