

北海道における潮位観測所データの整理とその利用 (2)

○堀江 岳人*・野々山浩介*・岩渕 洋子**・今村 文彦***

1. はじめに

人口が密集し主要な産業及び工業施設が集中している沿岸域では、津波や高潮などの災害によって多くの人命や財産が失われてきた。そのため、我が国ではこれらの災害防止や減災を目的として全国に潮位観測所が設置され、海面の高さが常時観測されている。潮位観測所で観測されたデータは、潮位変動のみならず地殻変動の監視や津波の検出など、我が国の安全に重要な役割を果たしている。例えば、辰巳ら¹⁾は、2010年チリ地震津波において

潮位観測所で記録された津波波形を用いて津波波源を推定し、津波の伝播特性や津波到達後に日本沿岸域で発生するエッジ波について示唆している。

一方、潮位観測所の観測内容（観測方法、基準および位置情報等）が明らかでない場合は、来襲した津波の特性を正確に把握することが困難となる。東北大学及び原子力安全基盤機構では、過去の痕跡記録（潮位記録を含む）を有効に活用するために、「津波痕跡データベース」²⁾において痕跡記録を整理している。

本論では、上記データベース化の一環で、

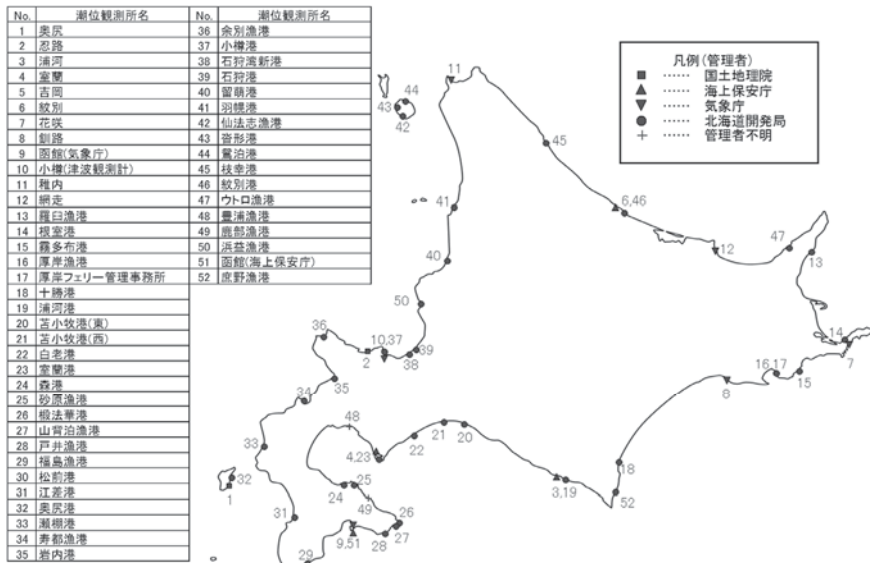


図 - 1.1 北海道における潮位観測所の名称及び位置

*株式会社アルファ水工コンサルタンツ 技術部

**独立行政法人 原子力安全基盤機構

***東北大学大学院工学研究科災害制御研究センター

堀江ら³⁾による「北海道における潮位観測所データの整理とその利用 (1)」に引き続き、過去から現在において北海道に設置された潮位観測所 (図-1.1) に関する情報を、各潮位観測所の管理者 (以下、管理者) や、津波調査報告書等の文献 (例えば、気象庁による 1960 年チリ地震津波の調査報告書⁴⁾ など) から収集し再整理した。

潮位観測所の名称は設置者によって異なり、験潮場 (国土地理院)、験潮所 (海上保安庁)、検潮所 (気象庁もしくは北海道開発局) と区別されているが、本論においては、潮位観測所と表記を統一した。

2. 北海道における潮位観測所及び調査対象津波

北海道では、明治時代以降、計 52 箇所の潮位観測所が存在し (図-1.1)、表-2.1 に示す津波が観測されている。本論では、津波痕跡データベース²⁾ における痕跡データの精査、信頼度向上のために、図-1.1 に示す各潮位観測所に関する資料を収集し、再整理を行った。

3. 北海道における潮位観測所データの収集、整理、及び公開

(1) 潮位観測所情報の収集

堀江ら³⁾に続き、各潮位観測所の管理者から、潮位観測所の所在地、移設の履歴、構造図、外観写真などについての情報を収集した。管理者が情報を保有していない場合は、

管理者の関連機関に電話等で問い合わせ、情報の補完を試みた。その他に、津波調査報告書等から津波発生当時における潮位観測所の位置情報を収集した。

(2) 潮位観測所情報の整理

3. (1) で収集した潮位観測所の所在地、移設の履歴などを、津波調査報告書等から抽出した津波発生当時における潮位観測所の位置情報と併せて整理した。(表-3.1 (a) ~ (d))。表-3.1 には、既に廃止された潮位観測所も含まれている。既に廃止された潮位観測所については、表-3.1 の現住所欄に◆印を付記した。なお、25. 砂原漁港、26. 樞法華港、28. 戸井漁港、29. 福島漁港、34. 寿都漁港、36. 余別漁港、39. 石狩港、44. 鴛泊港、48. 豊浦漁港、49. 鹿部漁港、50. 浜益漁港の各潮位観測所については、管理者が情報を保有していないか、もしくは潮位観測所の管理者自身が判明しなかったため、表-3.1 の所在地、移設履歴は「不明」とした。

(3) 潮位観測所情報の公開

3. (1) および (2) で収集・整理した情報を、津波痕跡データベース²⁾ に加え、一般公開することについて、資料を提供いただいた各管理者に「データの利用と公開許可願」(図-3.1) を送付し許可を求めた。公開の可否は、各管理者によって異なったため、表-3.1 には、各管理者の回答を併記した。なお、データベース上での公開の許可が得られなかった情報については、各管理者に個別に問い合わせることで、利用可能な場合がある。

表-2.1 本論で検討対象となった津波の一覧

西暦	津波	西暦	津波	西暦	津波
1896	明治三陸地震津波	1960	チリ地震津波	1978	宮城県沖地震津波
1933	昭和三陸地震津波	1964	新潟地震津波	1983	日本海中部地震津波
1940	積丹半島沖地震津波 (神威岬津波)	1968	十勝沖地震津波	1993	北海道南西沖地震津波
1952	十勝沖地震津波	1973	根室半島沖地震津波	1994	北海道東方沖地震津波

表-3.1 (a) 北海道における潮位観測所情報の一覧 (1/4)

No.	潮位観測所	管理者	管理者以外の問い合わせ先	提供資料			現住所 (◆は現在廃止)	位置履歴			対象津波		
				緯度 経度	構造 図	外観 写真		履歴	緯度・経度	測地系			
1	奥尻	国土地理院	-	○	○	○	公開不可(問い合わせが必要)				・1940稚丹半島沖地震津波(神威岬津波) ・1960チリ地震津波 ・1964新潟地震津波 ・1983日本海中部地震津波 ・1993北海道南西沖地震津波		
2	忍路			○	○	○	公開不可(問い合わせが必要)						
3	浦河	海上保安庁	-	○	×	○	19.浦河港の潮位観測所と同一位置 公開の可否については19.浦河港に準ずる				・1960チリ地震津波 ・1968十勝沖地震津波 ・1973根室半島沖地震津波 ・1978宮城県沖地震津波 ・1983日本海中部地震津波 ・1993北海道南西沖地震津波 ・1994北海道東方沖地震津波		
4	室蘭			○	×	○	23.室蘭港の潮位観測所と同一位置 公開の可否については23.室蘭港に準ずる					・1933昭和三陸地震津波 ・1952十勝沖地震津波 ・1960チリ地震津波 ・1968十勝沖地震津波 ・1973根室半島沖地震津波 ・1983日本海中部地震津波 ・1993北海道南西沖地震津波 ・1994北海道東方沖地震津波	
5	吉岡			◎	◎	◎	◆松前郡福島町字吉岡	①	1966年4月 ~2008年3月	・北緯41° 26' 40" ・東経140° 14' 18"			新
6	紋別			○	×	○	46.紋別港の潮位観測所と同一位置 公開の可否については46.紋別港に準ずる						・1960チリ地震津波 ・1973根室半島沖地震津波 ・1983日本海中部地震津波 ・1993北海道南西沖地震津波 ・1994北海道東方沖地震津波
補足:1955年12月から1978年11月にかけて、北海道開発局に先立って観測を行っていた。その際の所在地については公開不可。													
51	函館			◎	◎	◎	◆函館市豊川町	①	1948年11月 ~1966年4月	・北緯41° 45' 54" ・東経140° 43' 15"	旧	・1952十勝沖地震津波 ・1960チリ地震津波 ・1964新潟地震津波	
7	花咲	気象庁		◎	○	◎	根室市花咲港	①	1887年12月 ~1895年8月	不明			
								②	1895年8月 ~1953年8月	・北緯43° 17' 05" ・東経145° 35' 04"	新	・1896明治三陸地震津波 ・1933昭和三陸地震津波	
								③	1953年8月 ~1977年7月	・北緯43° 16' 57" ・東経145° 35' 04"	新	・1960チリ地震津波 ・1968十勝沖地震津波 ・1973根室半島沖地震津波	
								④	1977年7月 ~現在	・北緯43° 16' 41" ・東経145° 34' 05"	新	・1978宮城県沖地震津波 ・1994北海道東方沖地震津波	
8	釧路	釧路地方 気象台	釧路総合 振興局	◎	○	◎	釧路市港町	①	1909年?月 ~1941年3月	不明			・1933昭和三陸地震津波
								②	1941年3月 ~1959年1月	・北緯42° 58' 29" ・東経144° 22' 16"	新	・1952十勝沖地震津波	
								③	1959年1月 ~現在	・北緯42° 58' 32" ・東経144° 22' 17"	新	・1960チリ地震津波 ・1968十勝沖地震津波 ・1973根室半島沖地震津波 ・1978宮城県沖地震津波 ・1994北海道東方沖地震津波	
9	函館	気象庁	函館海洋 気象台	◎	○	×	函館市海岸町25-7	①	1884年?月 ~1941年11月	不明			・1933昭和三陸地震津波
								②	1941年11月 ~1955年4月	・北緯41° 46' 29" ・東経140° 42' 33"	新	・1952十勝沖地震津波	
								③	1955年4月 ~1961年4月	・北緯41° 46' 54" ・東経140° 43' 29"	新	・1960チリ地震津波	
								④	1961年4月 ~現在	・北緯41° 46' 54" ・東経140° 43' 29"	新	・1964新潟地震津波 ・1968十勝沖地震津波 ・1973根室半島沖地震津波 ・1978宮城県沖地震津波 ・1983日本海中部地震津波 ・1993北海道南西沖地震津波 ・1994北海道東方沖地震津波	

表 - 3.1 (b) 北海道における潮位観測所情報の一覧 (2/4)

No.	潮位観測所	管理者	管理者以外の問い合わせ先	提供資料			現住所 (◆は現在廃止)	位置履歴			対象津波
				緯度	経度	外観写真		履歴	緯度・経度	測地系	
10	小樽(津波観測計)	札幌管区気象台	—	◎	○	◎	小樽市色内3丁目	① 1996年1月～現在	・北緯43° 12' 24" ・東経141° 00' 32"	新	
11	稚内	稚内地方気象台 気象庁	—	◎	○	◎	稚内市新港町	① 1955年1月～不明	・北緯45° 18' 34" ・東経141° 36' 58"	(新)	
								② 不明～1960年6月	・北緯45° 25' 13" ・東経141° 40' 45"	(新)	
								③ 1960年6月～1991年11月	・北緯45° 25' 04" ・東経141° 40' 59"	旧	・1964新潟地震津波 ・1968十勝沖地震津波 ・1973根室半島沖地震津波 ・1983日本海中部地震津波
								④ 1991年11月～現在	・北緯45° 24' 28" ・東経141° 41' 07"	新	・1993北海道南西沖地震津波 ・1994北海道東方沖地震津波
12	網走	網走地方気象台	—	◎	○	◎	網走市港町	① 1956年1月～1980年6月	・北緯44° 01' 09" ・東経144° 17' 05"	旧	・1960チリ地震津波 ・1968十勝沖地震津波 ・1973根室半島沖地震津波
								② 1980年6月～1986年7月	・北緯44° 01' 05" ・東経144° 17' 20"	(新)	・1983日本海中部地震津波
								③ 1986年7月～現在	・北緯44° 01' 10" ・東経144° 17' 09"	新	・1993北海道南西沖地震津波 ・1994北海道東方沖地震津波
13	羅臼漁港			◎	○	◎	目梨郡羅臼町共栄町	① 1976年6月～現在	・北緯44° 01' 26" ・東経145° 12' 07"	新	
14	根室港	根室港湾事務所	根室振興局	◎	×	◎	根室市琴平町	① 不明～1964年?月	不明		・1960チリ地震津波
								② 1964年?月～1975年?月	不明		
								③ 1976年?月～2005年頃	不明		・1994北海道東方沖地震津波
								④ 1996年12月～現在	・北緯43° 20' 27" ・東経145° 35' 19"	旧	
15	霧多布港			◎	×	◎	厚岸郡浜中町霧多布	① 1997年3月～現在	・北緯43° 04' 34" ・東経145° 07' 14"	旧	
16	厚岸漁港			◎	○	◎	厚岸郡厚岸町港町	① 1963年7月～現在	・北緯43° 03' 01" ・東経144° 50' 57"	新	・1968十勝沖地震津波 ・1994北海道東方沖地震津波
17	厚岸フェリー管理事務所	釧路港湾事務所	釧路開発建設部	×	×	×	◆フェリー航路廃止につき、事務所自体が現存せず	① 不明～1960年5月	不明		
								② 1960年5月4)	・北緯43° 02' 55.6" ・東経144° 51' 15.6"	(新)	・1960チリ地震津波
								③ 1960年5月～不明	不明		
18	十勝港	北海道開発局	十勝港湾事業所	◎	○	◎	帯広開発建設部 広尾郡広尾町会所前4-44地先	① 1952年?月～1960年6月	不明		
								② 1960年6月～1973年5月5)	・北緯42° 17' 11" ・東経143° 19' 22"	(新)	・1968十勝沖地震津波
								③ 1973年5月～1982年3月	・北緯42° 17' 11" ・東経143° 19' 22"	(新)	・1973根室半島沖地震津波 ・1978宮城県沖地震津波
								④ 1982年3月～1985年3月	・北緯42° 17' 14" ・東経143° 19' 15"	(新)	・1983日本海中部地震津波
								⑤ 1985年3月～現在	・北緯42° 17' 49" ・東経143° 19' 20"	新	・1994北海道東方沖地震津波
補足: 1965年に改称されるまで広尾港という名称であった。改称後も、津波調査報告書等において広尾港と呼称されている場合がある。											
19	浦河港	浦河港湾事務所	—	◎	○	◎	浦河郡浦河町大通	① 1950年10月～1957年11月	・北緯42° 09' 32" ・東経142° 46' 29"	旧	
								② 1957年11月～1960年1月	不明		
								③ 1960年1月～1970年12月	・北緯42° 09' 47.8" ・東経142° 46' 21.7"	旧	・1960チリ地震津波 ・1968十勝沖地震津波
								④ 1970年12月～1988年9月	・北緯42° 09' 45.4" ・東経142° 46' 18.3"	旧	・1973根室半島沖地震津波 ・1978宮城県沖地震津波 ・1983日本海中部地震津波
								⑤ 1988年9月～現在	・北緯42° 09' 51" ・東経142° 46' 15"	新	・1993北海道南西沖地震津波 ・1994北海道東方沖地震津波
52	庶野漁港			◎	○	◎	幌泉郡えりも町字庶野	① 1973年10月6)	・北緯42° 02' 37" ・東経143° 17' 49"	(新)	・1973根室半島沖地震津波
								② 1973年10月～1979年5月	不明		
								③ 1986年5月～現在	・北緯42° 02' 37" ・東経143° 17' 49"	新	・1994北海道東方沖地震津波

表 -3.1 (c) 北海道における潮位観測所情報の一覧 (3/4)

No.	潮位観測所	管理者	管理者以外の問い合わせ先	提供資料			現住所 (◆は現在廃止)	位置履歴			対象津波	
				緯度経度	構造図	外觀写真		履歴	緯度・経度	測地系		
20	苫小牧港(東)	苫小牧港湾事務所	—	◎	×	×	勇払郡厚真町字浜厚真	① 1979年5月～現在	・北緯42° 36' 21" ・東経141° 49' 02"	新	・1993北海道南西沖地震津波 ・1994北海道東方沖地震津波	
21	苫小牧港(西)			◎	×	×	苫小牧市汐見町1-1-8	① 1955年6月～現在	・北緯42° 37' 48" ・東経141° 37' 16"	新	・1960チリ地震津波 ・1968十勝沖地震津波 ・1973根室半島沖地震津波 ・1978宮城県沖地震津波 ・1983日本海中部地震津波 ・1993北海道南西沖地震津波	
22	白老港			◎	×	×	白老郡白老町石山	① 1995年7月～現在 7)	・北緯42° 31' 18" ・東経141° 19' 14"	(新)		
23	室蘭港	室蘭港湾事務所	室蘭開発建設部・海上保安庁	×	×	◎ 非公開					・1933昭和三陸地震津波 ・1952十勝沖地震津波 ・1960チリ地震津波 ・1968十勝沖地震津波 ・1973根室半島沖地震津波 ・1983日本海中部地震津波 ・1993北海道南西沖地震津波 ・1994北海道東方沖地震津波	
24	森港	函館港湾事務所	函館開発建設部	◎	○	◎	茅部郡森町字港町46番地	① 1951年7月～1971年1月5)	・北緯42° 06' 36" ・東経140° 35' 34"	(新)	・1960チリ地震津波 ・1968十勝沖地震津波	
25	砂原漁港			×	×	×	不明					・1960チリ地震津波
26	榎法華港			×	×	×	不明					・1960チリ地震津波
27	山背泊漁港	函館港湾事務所	函館開発建設部	◎	×	×	◆函館市恵山町字古武井	① 1965年11月～2003年12月	・北緯41° 47' 17" ・東経141° 07' 57"	新	・1968十勝沖地震津波 ・1973根室半島沖地震津波 ・1983日本海中部地震津波	
28	戸井漁港			×	×	×	不明					
29	福島漁港			×	×	×	不明					・1960チリ地震津波 ・1964新潟地震津波
30	松前港			◎	○	◎	松前郡松前町字弁天34番地	① 1962年10月～1973年10月	不明			・1960チリ地震津波 ・1968十勝沖地震津波
31	江差港	江差港湾事務所	函館開発建設部	◎	◎	◎	檜山郡江差町字中歌町	② 1973年10月6)	・北緯41° 25' 17" ・東経140° 05' 15"	(新)	・1973根室半島沖地震津波	
								③ 1973年10月～1983年3月	不明			
32	奥尻港	函館開発建設部	◎	×	◎	奥尻郡奥尻町奥尻港港内	④ 1983年3月～現在	・北緯41° 25' 08" ・東経140° 05' 29"	新	・1983日本海中部地震津波 ・1993北海道南西沖地震津波		
							① 不明～1977年4月	不明			・1960チリ地震津波 ・1964新潟地震津波 ・1968十勝沖地震津波	
33	瀬棚港	◎	×	◎	久遠郡せたな町字本町	① 1977年4月～現在	・北緯41° 52' 14" ・東経140° 07' 32"	新	・1983日本海中部地震津波 ・1993北海道南西沖地震津波			
34	寿都漁港	◎	×	◎	久遠郡せたな町字本町	① 1995年3月～現在	・北緯42° 10' 27" ・東経139° 31' 05"	新				
35	岩内港	小樽港湾事務所	小樽開発建設部	◎	×	×	岩内郡岩内町字御崎123番地	① 1994年4月～現在	・北緯42° 27' 14" ・東経139° 50' 44"	新		
								② 不明～1949年10月	不明		・1940積丹半島沖地震津波(神威岬津波)	
								③ 1949年10月～2007年?月8)	・北緯42° 59' 7.6" ・東経140° 30' 26.8"	(新)	・1960チリ地震津波 ・1983日本海中部地震津波 ・1993北海道南西沖地震津波	
36	余別漁港	×	×	×	不明	③ 2007年?月～現在	・北緯42° 59' 14" ・東経140° 30' 26"	新	・1960チリ地震津波			

表 -3.1 (d) 北海道における潮位観測所情報の一覧 (4/4)

No.	潮位観測所	管理者	管理者以外の問い合わせ先	提供資料 緯度 経度	外観 写真	現住所 (◆は現在廃止)	位置履歴			対象津波	
							履歴	緯度・経度	測地系		
37	小樽港	小樽開発建設部	小樽開発建設部	◎	×	×	小樽市築港2-2	① 1929年6月 ~1930年?月	不明		・1940積丹半島沖地震津波(神威岬津波) ・1983日本海中部地震津波
								② 1930年?月 ~1935年11月	不明		
								③ 1935年11月 ~1991年2月	・北緯43° 10' 57.5" ・東経141° 01' 58.9"	(新)	
								④ 1991年2月 ~現在	・北緯43° 10' 59" ・東経141° 02' 00"	新	
38	石狩湾新港	小樽港湾事務所	小樽港湾事務所	◎	×	×	石狩市新港東4丁目	① 1983年5月 8)	・北緯43° 12' 56" ・東経141° 18' 26"	(新)	・1983日本海中部地震津波
								② 1983年5月 ~1983年9月	不明		
								③ 1983年9月 ~現在	・北緯43° 12' 56" ・東経141° 18' 26"	新	
39	石狩港	小樽港湾事務所	小樽港湾事務所	◎	×	×	不明			・1940積丹半島沖地震津波(神威岬津波)	
50	浜益漁港	石狩市浜益支所・小樽開発建設部	石狩市浜益支所・小樽開発建設部	×	×	×	不明			・1960チリ地震津波	
40	留萌港	北海道開発局	留萌港湾事務所	◎	○	◎	留萌市大町1丁目	① 不明 ~1961年12月	不明		・1960チリ地震津波
								② 1961年12月 ~現在	・北緯43° 57' 02" ・東経141° 38' 06"	新	
41	羽幌港	北海道開発局	札幌管区気象台	◎	○	◎	◆苫前郡羽幌町港 1丁目	① 1959年6月 ~2009年12月	・北緯44° 22' 01" ・東経141° 42' 14"	旧	・1960チリ地震津波 ・1983日本海中部地震津波 ・1993北海道南西沖地震津波
								② 不明 ~1983年5月	不明		
42	仙法志漁港	稚内港湾事務所	稚内開発建設部	×	×	×	◆不明	① 1983年5月 9)	・北緯45° 06' 48.6" ・東経141° 12' 14.4"	(新)	・1983日本海中部地震津波
								② 1983年5月 ~1987年4月	不明		
								③ 1960年3月 ~1981年1月	不明		
43	沓形港	稚内港湾事務所	稚内開発建設部	◎	○	◎	利尻郡利尻町沓形 字日の出	① 1960年3月 ~1981年1月	不明		・1960チリ地震津波
								② 1981年1月 ~現在	・北緯45° 11' 22" ・東経141° 08' 16"	新	
44	鷲泊港	稚内港湾事務所	稚内開発建設部	◎	×	×	不明			・1960チリ地震津波	
45	枝幸港	稚内港湾事務所	稚内開発建設部	◎	○	◎	枝幸郡枝幸町幸町	① 1959年10月 ~現在	・北緯44° 56' 19" ・東経142° 35' 21"	新	・1960チリ地震津波 ・1994北海道東方沖地震津波
46	紋別港	紋別港湾事務所	紋別港湾事務所	◎	○	◎	紋別市弁天町1丁目	① 1978年11月 ~現在	・北緯44° 21' 18" ・東経143° 21' 43"	新	・1983日本海中部地震津波 ・1993北海道南西沖地震津波 ・1994北海道東方沖地震津波
47	ウト口漁港	網走港湾事務所	網走港湾事務所	◎	○	◎	斜里郡斜里町ウト 口東	① 1958年12月 ~1990年9月	・北緯44° 04' 26" ・東経144° 59' 32"	(新)	・1960チリ地震津波 ・(1993北海道南西沖地震津波) ・(1994北海道東方沖地震津波)
								② 1990年9月 ~現在	・北緯44° 04' 08" ・東経144° 59' 42"	旧	
								補足1:2006年に改称されるまで宇登呂漁港という名称であった。 補足2:1993年北海道南西沖地震津波を観測したのは海上保安庁による臨時的潮位観測所であり、その位置は不明である。 補足3:1994年北海道東方沖地震津波を観測したのは、海上保安庁による臨時的潮位観測所、北海道開発局の潮位観測所のいずれか不明である。			
48	豊浦漁港	不明	豊浦町・室蘭港湾事務所	×	×	×	不明			・1960チリ地震津波	
49	鹿部漁港	不明	鹿部町・函館港湾事務所・函館開発建設部	×	×	×	不明			・1960チリ地震津波	

* No. と潮位観測所名は、図 -1.1 中における No. と潮位観測所名に対応している。
 * 管理者以外の問い合わせ先は、現在の管理者が保有していなかった情報を補完する際に問い合わせた機関を示す。
 * 提供資料欄の記号は、◎…提供あり・公開可、○…提供あり・公開不可、×…提供なし(資料が現存しない、または非公開)を示す。
 * 現住所は、2012年3月現在の住所を示す。
 * 測地系欄の記号について以下に示す。
 ・新…管理者から提供いただいた緯度・経度の数値情報が、新測地系(世界測地系, JGD2000)であったもの(WGS84の数値として提供いただいた場合もこれに含む)。
 ・旧…管理者から提供いただいた緯度・経度の数値情報が、旧測地系(日本測地系, Tokyo Datum)であったもの
 ・(新)…管理者資料もしくは文献等に記載されている地図から位置を抽出したものの。緯度・経度の特定には、国土地理院の地図閲覧サービス (<http://watchizu.gsi.go.jp/>) を使用した。
 * 位置履歴について、津波調査報告書等から判明したものについては、その津波調査報告書等の名称を参考文献として示した。

平成**年*月*日

北海道開発局 ○○開発建設部 ○○港湾事務所
ご担当者様

東北大学工学研究科
附属災害制御研究センター
教授 今村 文彦

データの利用と公開許可願

下記のとおりご提供いただいたデータを利用・Web上での公開をさせていただきますので、許可願います。

記

- 利用目的
原子力安全基盤機構から東北大学への委託研究「平成22～23年度津波痕跡データベースの高度化―痕跡データの信頼度の評価―」において、津波痕跡データベースを構築し、津波研究や地域での津波防災力向上に貢献できる有用なデータを共有する。
- 利用を希望する資料等
①各津波当時の観測場の位置情報、②構造図、③外観写真
- 利用方法
提供いただいた資料等を津波痕跡データベース (<http://tsunami3.civil.tohoku.ac.jp/>) に登録し、公開する。
①位置(緯度経度)情報…痕跡情報、地図情報で公開
②構造図、③外観写真…痕跡情報の添付資料として公開
※ご提供いただいた資料は東北大学事務局で管理・保管し、津波研究に活用させていただきます。既往津波の観測データの精査、解析結果の検証等を行なう際に、観測方法・機器の精度の把握するための参考情報として使用させていただきます。(データベースに登録することにより、津波当時から数十年経過してもこれらの情報を得易くします)
- 本件に関する担当者および問い合わせ先

<input type="checkbox"/>	東北大学事務局	電話：022-795-7515 F A X：022-795-7514 メール：*****@tsunami2.civil.tohoku.ac.jp
<input checked="" type="checkbox"/>	調査担当	担当会社名：株式会社アルファ水工コンサルタント 担当者：堀江、野々山 住 所：〒063-0829 札幌市西区発寒9条14丁目516-336 電 話：011-662-3331 F A X：011-662-3442 メール：*****@ahcc.jp

図-3.1 データの利用と公開許可願 (例)

4. 潮位観測所情報を用いた津波痕跡信頼度の評価

(1) 津波の痕跡信頼度

津波痕跡データベースでは、文献に記載された痕跡記録の精度について土木学会¹⁰⁾の定義表(表-4.1)に従って評価を行っている。

潮位観測所の津波観測記録に基づく痕跡データについては表-4.1の判定基準からそれぞれ以下のように解釈した。

- ・痕跡信頼度 A の判定基準について、1960 千リ地震津波以前(表-4.1 (a))は「痕跡の場所を現在でも確認でき」を「潮位観測所の場所を現在でも確認でき」と解釈した。
- ・同じく痕跡信頼度 A の判定基準について、1960 千リ地震津波以降(表-4.1 (b))は「痕跡明瞭にして」を「位置が特定でき」と解釈した。
- ・潮位観測所の位置が不明確な場合は、1960 千リ津波の区分に依らず、表-4.1 (a) の

定義から痕跡信頼度を C 以下とした。

なお、表-4.1 (b) の痕跡信頼度 A の判定基準における「測定誤差最も小なる」とは、測定の正確性が高いことに加え、高さの測定基準面が明確であるということである。潮汐による海面の変動が大きい海域の場合、例えば「平均潮位面」と「津波来襲時の潮位面」とで大きな差が生じることがある。測定基準面が不明である場合は、必然的にそれだけの誤差を含む可能性があることになる。

参考として、痕跡信頼度の判定基準を基にした信頼度判定事例を、巻末の付録に示す。

(2) 情報収集による痕跡信頼度の向上

痕跡データの信頼度判定基準(表-4.1)では、津波発生当時における潮位観測所の所在地が判明すれば、痕跡データの信頼度は向上する。表-4.2に、各潮位観測所の対象津波と、来襲当時の所在地情報の有無を示す。1968年以降は、津波を観測した潮位観測所の内、8割以上の所在地が判明したため、痕

跡データの信頼度が向上した。一方、1964年以前については、当時の所在地が判明しな

い潮位観測所が多かったため、信頼度が向上した痕跡データ数が限られた。

表 - 4.1 土木学会¹⁰⁾による痕跡信頼度の判定基準

(a) 1960 年チリ地震津波以前

		判断基準	
信頼度	A	信頼度 大なるもの	古文書・郷土史等に記載され、痕跡の場所を現在でも確認でき、しかも近年になって測量されて高さの確定されたもの
	B	信頼度 中なるもの	古文書・郷土史等に記載され、痕跡の場所を現在でも確認できるが、近年の再測量のなされていないもの
	C	信頼度 小なるもの	古文書等に記載、或いは言い伝えられてはいるが、字名、集落名などにとどまり、到達地点を確かめることのできないもの
	D	参考値に とどまるもの	古文書等の関連現象・被害の記述から推測されたもの

(b) 1960 年チリ地震津波以降

		判断基準	
信頼度	A	信頼度 大なるもの	痕跡明瞭にして、測定誤差最も小なるもの
	B	信頼度 中なるもの	痕跡不明につき、聞き込みにより、周囲の状況から信頼ある水位を知るもの。測量誤差小
	C	信頼度 小なるもの	その他砂浜などで異常に波がはい上がったと思われるもの、あるいは測点が海辺より離れ測量誤差が大なるもの。
	D	信頼度 極小なるもの	高潮、台風などの影響で痕跡が重複し、不明瞭なもの、等

5. 潮位観測所データの収集と利用における課題

(1) 古い時代の情報が入手困難である

表 - 4.2 に示すように、過去に遡るほど情報が入手できた潮位観測所の割合が低下した。例えば 1960 年チリ地震津波の調査報告書⁴⁾に掲載されている潮位観測所の中に、1964 年新潟地震津波以降の文献には一度も潮位記録が記載されていない潮位観測所があった(表 - 3.1 における、25. 砂原漁港, 26. 榎法華港, 34. 寿都漁港, 36. 余別漁港, 44. 鴛泊港, 49. 鹿部漁港, 50. 浜益漁港が該当)。これらの潮位観測所は全て既に廃止されており、当時の管理者が資料を保有していない場合がほとんどであった。中には、管理していたという記録自体が残っていない潮位観測所もあった。

一方、構造図については、過去の構造図すなわち現在実動している観測システム以外の情報は殆ど入手できなかった。潮位観測機器の津波に対する応答は、機器の構造に依存す

るため¹¹⁾、構造図情報の不足は正確な津波高の算出に影響を及ぼす可能性が考えられる。

(2) 管理者資料と各種文献の相違

管理者から提供いただいた潮位観測所に関する情報と、既往の文献に記載されている情報に相違がある場合があった。

①所在地情報の相違

潮位観測所の所在地の情報が複数の資料に記載されていたが、資料間(国土地理院海岸昇降検知センター (<http://cais.gsi.go.jp/cmdc/center/itiran.html>), 既往の文献など)で不整合が見られる場合があった。(表 - 5.1)。

②観測開始時期の相違

管理者から潮位観測所の資料を提供いただく際は、潮位観測所の観測開始年月を記入していただいた。一方、既往の文献には、管理者に記入いただいた観測開始日以前の潮位記録が掲載されている場合があった。本事項については、今後、精査が必要であると考え

表 - 4.2 各潮位観測所での津波観測記録と津波当時の所在地情報の有無

潮位観測所	津波											
	1896 明治三陸	1933 昭和三陸	1940 積丹 半島沖	1952 十勝沖	1960 チリ	1964 新潟	1968 十勝沖	1973 根室 半島沖	1978 宮城県沖	1983 日本海 中部	1993 北海道 南西沖	1994 北海道 東方沖
1 奥尻	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2 忍路	-	-	●	-	●	●	-	-	-	●	●	-
3 浦河	-	-	-	-	●	-	●	●	●	●	●	●
19 浦河港	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4 室蘭	-	▲	-	▲	●	-	●	●	-	●	●	●
23 室蘭港	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5 吉岡	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	●
6 紋別	-	-	-	-	●	-	-	●	-	●	●	●
46 紋別港	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51 函館(海上保安庁)	-	-	-	●	●	函館	-	-	-	-	-	-
9 函館(気象庁)	-	▲	-	-	●	-	●	●	●	●	●	●
7 花咲	●	●	-	-	●	-	●	●	●	-	-	●
8 釧路	-	▲	-	●	●	-	●	●	●	-	-	●
10 小樽(津波観測計)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11 稚内	-	-	-	-	-	●	●	●	-	●	●	●
12 網走	-	-	-	-	●	-	●	●	-	●	●	●
13 羅臼漁港	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14 根室港	-	-	-	-	▲	-	-	-	-	-	-	▲
15 霧多布港	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16 厚岸漁港	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	●
17 厚岸フェリー 管理事務所	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-
18 十勝港	-	-	-	-	-	-	●	●	●	●	-	●
52 庶野漁港	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	●
20 苫小牧港(東)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●
21 苫小牧港(西)	-	-	-	-	●	-	●	●	●	●	●	-
22 白老港	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24 森港	-	-	-	-	●	-	●	-	-	●	●	-
25 砂原漁港	-	-	-	-	▲	-	-	-	-	-	-	-
26 榎法華港	-	-	-	-	▲	-	-	-	-	-	-	-
27 山背泊漁港	-	-	-	-	-	-	●	●	-	●	-	-
28 戸井漁港	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29 福島漁港	-	-	-	-	▲	▲	-	-	-	-	-	-
30 松前港	-	-	-	-	▲	-	▲	●	-	●	●	-
31 江差港	-	-	-	-	▲	▲	▲	-	-	●	●	-
32 奥尻港	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33 瀬棚港	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34 寿都漁港	-	-	-	-	▲	-	-	-	-	-	-	-
35 岩内港	-	-	▲	-	●	-	-	-	-	●	●	-
36 余別漁港	-	-	-	-	▲	-	-	-	-	-	-	-
37 小樽港	-	-	●	-	-	-	-	-	-	●	●	-
38 石狩湾新港	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	-
39 石狩港	-	-	▲	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50 浜益漁港	-	-	-	-	▲	-	-	-	-	-	-	-
40 留萌港	-	-	-	-	▲	-	-	-	-	●	●	-
41 羽幌港	-	-	-	-	●	-	-	-	-	●	●	-
42 仙法志漁港	-	-	-	-	▲	-	-	-	-	●	-	-
43 沓形港	-	-	-	-	▲	-	-	-	-	●	●	-
44 鷺泊港	-	-	-	-	▲	-	-	-	-	-	-	-
45 枝幸港	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-
47 ウトロ漁港	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	▲	▲ or ●
48 豊浦漁港	-	-	-	-	▲	-	-	-	-	-	-	-
49 鹿部漁港	-	-	-	-	▲	-	-	-	-	-	-	-
① 観測記録が文献に 記載されている潮位観 測所の数(●と▲の数 の合計)	1	4	4	3	31	5	14	13	6	21	20	16
② ①の内、当時の位置 が判明した潮位観測所 の数(●の数)	1	1	2	2	16	3	12	13	6	21	19	14 or 15
②/①	100%	25%	50%	67%	52%	60%	86%	100%	100%	100%	95%	88%or94%

* 表中の記号について以下に示す。

- ……津波観測記録があり、当時の潮位観測所の所在地が判明している。
- ▲……津波観測記録があるが、当時の潮位観測所の所在地が判明していない。
- ……津波観測記録がない(観測所が設置されていない場合を含む)。

* 3. 浦河と19. 浦河港、4. 室蘭と23. 室蘭港、6. 紋別と46. 紋別港については、所在地が同じであるため、一纏めにして集計した。

* 51. 函館と9. 函館について、1952年、1964年はいずれの潮位観測所の記録であるか不明であるため、一纏めにして集計した。

* 1994年の②および②/①の数値は、ウトロ漁港(宇登呂漁港)の潮位観測所が、海上保安庁による臨時の潮位観測所であったか、北海道開発局の潮位観測所であったかにより異なる。詳細については表-3.2(d)を参照。

表 - 5.1 潮位観測所の所在地情報に関する資料間での相違

潮位観測所	管理者	資料間で相違があった時期	管理者資料に記載されている緯度経度	相違が見られる資料		
				資料名	当該資料に記載されている緯度経度	差異
十勝港	北海道開発局	現在	北緯42° 17' 49" 東経143° 19' 20"	海岸昇降検知センターホームページ (以下、CMDC)	北緯42° 17' 50" 東経143° 19' 20"	緯度1秒
山背泊漁港	北海道開発局	根室半島沖地震津波来襲時 (1973年10月) 及び日本海中部地震津波来襲時 (1983年5月)	北緯41° 47' 17" 東経141° 07' 57"	文献 ^{(6) (8)}	北緯41° 47' 14" 東経141° 08' 01" (図からの読み取り値)	緯度3秒 経度4秒
松前港	北海道開発局	日本海中部地震津波来襲時 (1983年5月)	北緯41° 25' 08" 東経140° 05' 29"	文献 ^{(6) (8)}	北緯41° 25' 17" 東経140° 05' 15" (図からの読み取り値)	緯度9秒 経度14秒
松前港	北海道開発局	現在	北緯41° 25' 08" 東経140° 05' 29"	CMDC	北緯41° 25' 19" 東経140° 05' 29"	緯度11秒
岩内港	北海道開発局	現在	北緯42° 59' 14" 東経140° 30' 26"	CMDC	北緯42° 59' 13" 東経140° 30' 37"	緯度1秒 経度11秒
小樽港	北海道開発局	現在	北緯43° 10' 59" 東経141° 02' 00"	CMDC	北緯43° 11' 00" 東経141° 02' 01"	緯度1秒 経度1秒
羽幌港	北海道開発局	1959年6月 ~2009年12月	北緯44° 21' 59" 東経141° 41' 47" (新測地系の値)	管理者資料 (旧測地系の値)	北緯44° 22' 09" 東経141° 42' 00" (新測地系の値に変換後)	緯度10秒 経度13秒

※相違する2つの緯度経度のうちいずれかが正しいと考えられる場合、その値を太字にし、正しいと考えられる根拠を備考欄に示した。

6. まとめ

本論での主要な事項を、以下に示す。

- ・前論³⁾に引き続き、北海道における計52箇所の潮位観測所情報を収集、整理した。さらに、収集した資料の一般公開に向けて、管理者に公開許可を求めた。公開の可否は、回答は管理者によって異なった。
- ・潮位観測所の所在地や高さの基準に関する情報を新たに得た痕跡データについては、痕跡信頼度が向上した。

管理者から提供いただいた情報が、既往の文献などの情報と異なっている場合があった。今後、精査が必要であると考えられる。

謝辞: 本論を執筆するにあたり、東北大学津波工学研究室の佐藤雅美さん、芳賀弥生さんには、潮位観測所データの取得方法についてご指導いただいた。また、株式会社アルファ水工コンサルタンツの中村知道チームリーダー、橋本佳祐技師には、潮位観測機器に関する指導をいただいた。ここに記して、感謝の意を表します。なお、本論は、(独)原子力安全基盤機構からの委託業務「平成22~23年度津波痕跡データベースの高度化—痕跡データの信頼度の評価—」(代表: 東北大学 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


- 1) 辰巳大介・富田孝史 (2011) : 2010 年チリ地震津波の波源推定と数値計算, 港湾空港技術研究所資料 No.1228, 平成 23 年 3 月 .
- 2) 東北大学・原子力安全基盤機構 : 津波痕跡 データベース, <http://tsunami3.civil.tohoku.ac.jp/>, 平成 24 年 3 月 28 日参照 .
- 3) 堀江岳人・佐藤勝弘・吉野真史・今村文彦 (2011) : 北海道における潮位観測所データの整理とその利用 (1), 津波工学研究報告第 28 号, pp.83-92.
- 4) 気象庁 (1961) : 昭和 35 年 5 月 24 日チリ地震津波調査報告, 昭和 36 年 3 月 .
- 5) 運輸省港湾局・運輸省港湾技術研究所・運輸省第二港湾建設局・北海道開発局港湾部 (1968) : 1968 年十勝沖地震津波 港湾被害報告 津波調査報告, 昭和 43 年 12 月 .
- 6) 運輸省港湾局・運輸省港湾技術研究所・北海道開発局港湾部 (1973) : 1973 年根室半島沖地震 港湾被害報告 津波調査報告, 昭和 48 年 10 月 .
- 7) 白老町ホームページ・港湾施設位置図, <http://www.town.shiraoi.hokkaido.jp/ka/kouwan/shiryousyu/shisetuitizu.pdf>, 平成 24 年 3 月 28 日参照 .
- 8) 東北大学工学部 (1984) : 昭和 58 年 5 月 26 日 日本海中部地震津波に関する論文及び調査報告, 津波防災実験所研究報告第 1 号, 昭和 59 年 3 月 .
- 9) 国立防災科学技術センター (1984) : 昭和 58 年日本海中部地震における津波に関する痕跡・証言の調査結果, 防災科学技術研究資料第 87 号, 昭和 59 年 8 月 .
- 10) 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, 平成 14 年 2 月 .
- 11) 自然災害科学総合研究班 (1988) : 日本海中部地震津波の発生・増幅機構と破壊力, 昭和 63 年 9 月 .

【付録】 痕跡信頼度の判定事例

例 1) 痕跡信頼度 A の例

<p>痕跡情報</p> <p>■ 津波名 ・1952十勝沖地震津波</p> <p>■ 文献名 ・昭和27年3月十勝沖地震調査報告 (気象庁)</p> <p>■ 潮位観測所名 ・8. 釧路 42° 58' 29" N, 144° 22' 16" E</p> <p>■ 文献記載内容 ・Max. Wave Height: 90cm ※「Wave Height」について、「その時の潮汐を引き去った値」と注釈がある。つまり、高さの測定基準面が明確である。</p>	<p>位置図</p>
<p>信頼度判定</p> <p>潮位観測所による記録のため測定精度は高いと考えられ、記載されている津波の高さの測定基準面も明確である。更に、潮位観測所の当時の所在地も判明しているため“A”と判定</p>	

例 2) 痕跡信頼度 C の例

痕跡情報	位置図
<p>■ 津波名</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1968十勝沖地震津波 <p>■ 文献名</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1968年十勝沖地震調査報告 (1968年十勝沖地震調査委員会) <p>■ 潮位観測所名</p> <ul style="list-style-type: none"> ・31.江差港 当時の所在地は不明 <p>■ 文献記載内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・津波の高さ:T.P.上25.5cm 	
<p>信頼度判定</p> <p>潮位観測所による記録のため測定精度は高いと考えられ、記載されている津波の高さの測定基準面も明確であるが、潮位観測所の当時の所在地が判明しておらず、港内のどこであるか特定困難なため“C”と判定</p>	

(背景地図等データは、国土地理院の電子国土 Web システムから提供されたものである。)