

## 津波を観測した西日本地区における検潮所情報の収集・整理とその活用

## Collecting Information on Tidal Stations Observed Tsunami in West Japan and its Application

岩瀬 浩之\*・今村 文彦\*\*・芳賀 弥生\*\*・佐藤 雅美\*\*

## 1. はじめに

過去の津波高さについて調査を行う際に、今日のように高精度の測量機器が容易に使用できない当時の津波記録としては、検潮所(国土交通省および気象庁による呼称。以下、本文では検潮所と記載する。なお、国土地理院では験潮場、海上保安庁では験潮所と称している)の観測記録は、津波高さを正確に知る上で極めて貴重な情報と言える。一方で、検潮記録による津波高さを参照する際には、以下の点を留意する必要がある。

- 検潮所の位置は港内にあることが多いため、防波堤などによる津波高の減衰が生じる。
- 同じ港内でも場所によって津波高さは異なるため、検潮所位置における津波高さが最も高いわけではない。
- 検潮所の応答特性(検潮井戸と導水管による水理フィルター効果)として、潮汐よりも短い周期の波は消去するように設計されている。<sup>1),2)</sup>

よって、検潮所記録からの周辺域を含む津波高さを知る上では、検潮所の港内における位置関係や検潮所の応答特性を知ることが重要である。

東北大学及び原子力安全基盤機構では、潮位記録も含む過去の津波痕跡記録を有効に活用するため、「津波痕跡データベース」<sup>3),4)</sup>を整備している。本論では、過去に発生した津波を観測した検潮所の情報(位置および構造)の収集と整理を行い、観測された津波高さの信頼度判定への活用についてまとめたものである。本調査で得られた成果は、「津波

痕跡データベース」における津波の痕跡信頼度の判定材料として反映することを目的としている。

## 2. 対象とする津波と検潮所

本調査で対象とした津波は、表-1に示すように、「津波痕跡データベース」に2012年3月現在登録済みのデータの中で、津波痕跡値の測定方法が検潮所であったデータを含む12の既往津波を対象とした。また、調査対象地域は西日本とし、太平洋側の和歌山県以西、日本海側の新潟県以西とした。本調査で情報およびその資料が得られた検潮所とその位置を図-1～図-3に示す。

## 3. 情報収集の方法と調査内容

情報収集の方法は、既往調査<sup>5),6)</sup>と同様に、各検潮所の管理者宛に郵送にて調査協力の依頼文書(図-4)及び回答用シート(図-5)を送付した。検潮所の管理者からは、電話、電子メールおよび郵送にて情報および資料の

表-1 本調査で対象とした津波

検潮所で観測された対象津波	
1899年	宮崎県沖地震津波
1931年	日向灘地震津波
1939年	日向灘地震津波
1941年	日向灘地震津波
1944年	昭和東南海地震津波
1946年	昭和南海地震津波
1960年	チリ地震津波
1964年	新潟地震津波
1968年	日向灘地震津波
1969年	日向灘地震津波
1983年	日本海中部地震津波
1993年	北海道南西沖地震津波

\*株式会社エコー 防災解析部

\*\*東北大学 災害科学国際研究所

提供を受けた。

調査内容は、検潮所位置、移設履歴、構造図および外観写真とした。提供された情報およびデータに対する「津波痕跡データベース」での取り扱いとしては、公開許可につい

て、「◎：データ提供可，一般公開可」，「○：データ提供可，一般公開不可（管理者連絡先のみ掲載可）」，「△：データ提供可，一般公開不可（管理者連絡先掲載不可）」および「×：データ提供不可」の 4 種類の回答を依頼した。

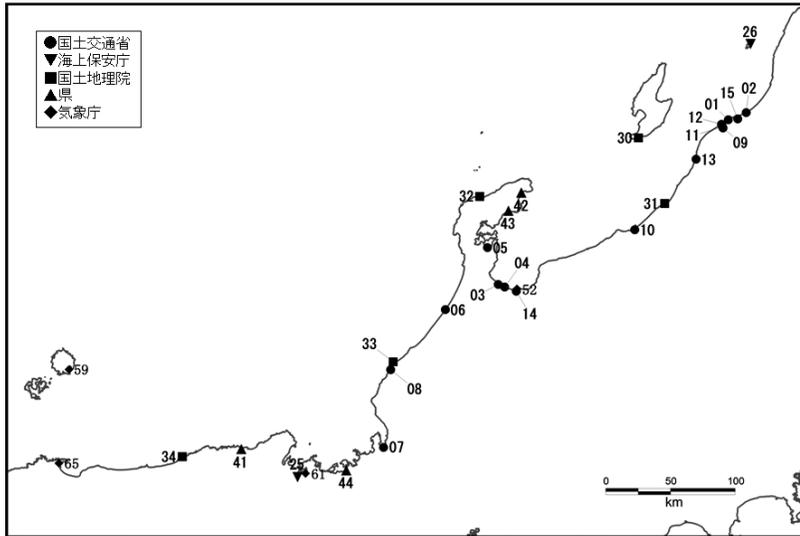


図-1 本調査で入手できた津波が観測された検潮所の位置図 (1/3)

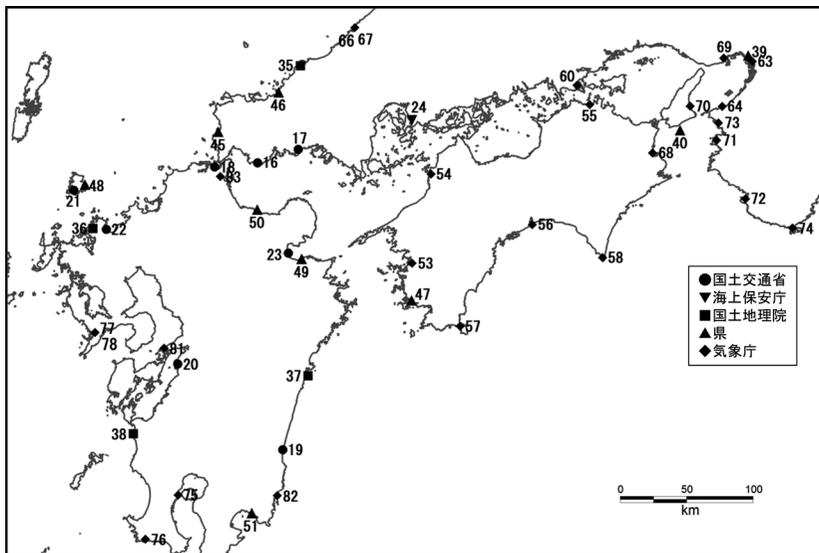


図-2 本調査で入手できた津波が観測された検潮所の位置図 (2/3)



平成 年 月 日

東北大学工学部  
防災災害対策研究センター  
教授 今村 文彦 殿

所属 ○○○○○  
氏名

データの利用と公開許可に関する回答(案)

○○○○○が保有する「XX観測場、△△観測場」に関する資料の使用について下記の条件により承諾する。

記

- 利用目的  
貴方(安全基盤機構)から東北大学への委託研究「平成22～23年度津波記録データベースの高度化－記録データの信頼度の評価－」において、津波記録データベースを構築し、津波研究や地域での津波防災向上に貢献できる有用なデータを共有する。
- 利用する資料等  
津波当時の△△観測場の位置情報、②構造図、③外観写真  
(②提供の可否によって、項目を編集、削除)
- 利用方法  
上記の資料等を津波記録データベース(<http://tsunami2011.typhoon.go.jp/>)に登録し、公開する。  
①位置(緯度経度)情報-観測情報、観測情報で公開  
②構造図、③外観写真-観測情報の添付資料として公開
- その他  
担当者名  
連絡先

(回答用紙)

(1)Web上での公開の可否  
ご提供いただける資料に関して、Web上での公開の可否を確認させていただきます。下記に、各資料の公開の可否をご記入いただけます。

(ご記入方法)  
データ提供可、一般公開可—○  
データ提供可、一般公開不可(管理者連絡先のみ掲載可)—○  
データ提供可、一般公開不可(管理者連絡先掲載不可)—△  
データ提供不可—×  
(注)上記○△となった場合、管理機関のものみの掲載とさせていただきます。(住所-お電話番号などの詳細情報は掲載いたしません)

○△観測場		
所在地情報	構造図	外観写真

△△観測場		
所在地情報	構造図	外観写真

(2)備考  
※データ使用に当たっての注意事項などございましたらご記入いただけます。

図-5 データの利用と公開許可に関する回答用シート

#### 4. 情報の整理結果

管理者より回答が得られた検潮所情報の整理結果を表-3～表-7に示す。津波観測当時の検潮所情報の特定状況については、大きく以下の4つに分類できる。

- ①津波発生当時の位置詳細が特定できた検潮所
- ②観測開始時および移設履歴が管理者側に残っていないため、津波発生当時の位置詳細が不明な検潮所
- ③管理者からの情報(観測開始年)より対象

津波の発生年が古く、情報に整合性が取れない検潮所

- ④津波発生当時の情報が管理者側に残っていない検潮所
- ②～④に分類された検潮所を表-2にまとめる。上記の①～④は、表-3～表-7の「検潮所の整理結果分類」に対応する。なお、検潮所位置情報の回答が旧測地系の場合は、国土地理院による変換プログラム<sup>7)</sup>により新測地系へ変換した。

表-2 ②～④に分類された検潮所のまとめ

対象津波	②に分類された検潮所 観測開始時および移設履歴が管理者側に残っていないため、津波発生当時の位置詳細が不明な検潮所 (痕跡信頼度：CもしくはB)	③に分類された検潮所 管理者からの情報(観測開始年)より対象津波の発生年が古く、情報に整合性が取れない検潮所 (痕跡信頼度：精査中)	④に分類された検潮所 津波発生当時の情報が管理者側に残っていない検潮所 (痕跡信頼度：C)
1941年 日向灘地震津波	53 宇和島	-	-
1944年 昭和東南海地震津波	63 大阪, 64 淡輪, 71 下津	-	-
1946年 昭和南海地震津波	53 宇和島, 71 下津	55 高松	-
1960年 チリ地震津波	03 伏木富山(伏木地区), 27 名瀬, 39 尼崎港, 47 御荘港, 51 福島, 53 宇和島, 54 松山, 55 高松, 63 大阪, 64 淡輪, 65 境, 66 外ノ浦, 69 神戸, 70 洲本, 71 下津, 79 深掘, 84 石垣	04 伏木富山(新湊地区), 22 唐津, 23 別府, 25 舞鶴, 29 西之表, 33 三国, 40 沼島漁港, 61 舞鶴, 67 浜田, 72 白浜, 77 長崎	44 小浜, 49 弁天島, 50 中津
1964年 新潟地震津波	09 帝石橋水位観測所, 32 輪島, 62 宮津, 65 境, 66 外ノ浦	01 新潟港(西港), 07 敦賀港, 10 直江津水位観測所, 11 西川水門水位観測所, 25 舞鶴, 33 三国, 61 舞鶴, 67 浜田	42 飯田, 43 宇出津
1968年 日向灘地震津波	53 宇和島	-	-
1983年 日本海中部地震津波	01 新潟港(西港), 02 新潟港(東港), 32 輪島, 41 津居山港, 62 宮津, 66 外ノ浦	46 萩観測局, 67 浜田	-
1993年 北海道南西沖地震津波	02 新潟港(東港), 13 野積水位観測所, 14 萩浦橋水位観測所	-	-

表-3 本調査で入手できた検潮所情報の一覧 (1/5)

ID	検潮(観測)所名	管理者	旧測地系			新測地系			移設 履歴	観測開始 及び観測時期	位置	構造 写真	対象となる津波	検潮所の整理結果分類						
			緯度 度	経度 分	秒	緯度 度	経度 分	秒												
01	新潟港(西港)					37	56	26	139	3	40	移設 1991(H3)年3月30日	1964新潟 1963日本海中部 1993北海道西沖	③津波記録が観測開始年より前 ②移設前位置不明 ①位置判明(現在地)						
02	新潟港(東港)					37	59	26	139	13	2	移設 不明	1976(S51)年11月 1993日本海中部 1993北海道西沖	②移設前位置不明 ①位置判明(現在地)						
03	伏木富山 (伏木地区)					36	47	35	137	3	44	移設 1964(S39)年3月	1964新潟 1983日本海中部 1993北海道西沖	②移設前位置不明 ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地)						
04	伏木富山 (新桑地区)					36	46	30	137	7	5	なし	1964新潟 1993日本海中部 1993北海道西沖	③津波記録が観測開始年より前 ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地)						
05	七尾港					37	2	58	136	58	6	なし	1960チリ 1964新潟 1983日本海中部 1993北海道西沖	①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地)						
06	金沢港	北陸地方 整備局				36	37	4	136	36	10	なし	1964新潟 1983日本海中部 1993北海道西沖	①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地)						
07	敦賀港					35	39	30	136	3	55	なし	1964新潟 1983日本海中部 1993北海道西沖	③津波記録が観測開始年より前 ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地)						
08	福井港	国土 交通 省	36	11	46	136	7	50	36	11	57	撤去 2001(H13)年9月21日	1976(S51)年 2001(H13)年9月21日	①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地)						
09	帝石橋水位観測所					37	52	59	139	0	55	移設 1966(S41)年12月	1960(S35)年12月 1973(S48)年	②移設前位置不明 ①位置判明(現在地)						
10	直江津水位観測所 (関川検潮所)					37	10	27	138	14	54	なし	1973(S48)年	③津波記録が観測開始年より前 ①位置判明(現在地)						
11	西川水門水位観測所 (平島量水所)					37	53	30	139	0	39	なし	1974(S49)年4月	③津波記録が観測開始年より前 ①位置判明(現在地)						
12	新潟大塚水位観測所 (新塚大塚下流検潮所)					37	54	31	139	0	8	なし	1973(S48)年1月	①位置判明(現在地)						
13	野積水位観測所 (野積検潮所)					37	39	56	138	46	53	不明	1931(S6)年	②移設履歴不明						
14	飯浦橋水位観測所 (飯浦橋検潮所)					36	44	35	137	13	19	不明	1958(S33)年4月	②移設前位置不明						
15	松ヶ崎水位観測所 (松ヶ崎検潮所)					37	56	47	139	8	35	なし	2000(H12)年3月 1950(S25)年	①位置判明(現在地)						
16	宇部	中国地方 整備局	33	56	24	131	14	52	33	56	131	43	移設 1965(S40)年10月	1951(S26)年5月 1965(S40)年10月	①位置判明(移設前)					
17	三田尻					34	2	131	35	18	なし	1992(H2)年21日	1960チリ 1993日本海中部 1993北海道西沖	①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地)						
18	日明					33	54	22	130	52	54	33	54	34	130	52	45	なし	1969(S38)年3月	①位置判明(現在地)
19	宮崎					31	54	15	131	27	32	31	54	10	131	27	23	なし	1951(S26)年1月	①位置判明(現在地)
20	八代					32	30	31	130	34	8	32	30	43	130	33	60	なし	1972(S47)年1月	①位置判明(現在地)
21	瀬ノ浦					33	44	25	129	41	25	33	44	37	129	41	17	移設 1977(S52)年4月	1983日本海中部 1993北海道西沖	①位置判明(移設前) ①位置判明(現在地)
22	唐津					33	27	49	129	57	50	33	28	1	129	57	42	なし	1974(S49)年3月	③津波記録が観測開始年より前
23	別府					33	17	43	131	30	32	17	55	131	30	13	なし	1964(S39)年4月	③津波記録が観測開始年より前	

※検潮所詳細情報 ◎:一般公開可,○:一般公開不可(連絡先掲載不可),△:一般公開不可(連絡先掲載不可),×:情報提供不可  
 ※旧測地系から新測地系への変換は、国土地理院による変換プログラムを利用した。

表-4 本調査で入手できた検潮所情報の一覧(2/5)

ID	検潮(観測)所名	管理者	旧測地系						新測地系						移設 履歴	観測開始 及び観測時期	位置	構造 写真	対象となる津波	検潮所の整理結果分類
			緯度 度	分	秒	経度 度	分	秒	緯度 度	分	秒	経度 度	分	秒						
24	呉	第6管区	35	26	53	135	16	14	35	27	4	135	19	4	なし	1981(S56)年10月 2008(H20)年3月	◎	◎	1960チリ	①位置判明(当時の位置) ②文芸記載の住所に仮登録 ③津波記録が観測開始年より前 ④位置判明(撤去前) ⑤位置判明(撤去前)
25	舞鶴	第8管区														◎	◎	1964新潟 1983日本海中部 1993北海道西沖	①位置判明(観測開始年より前) ②津波記録が観測開始年より前 ③津波記録が観測開始年より前 ④位置判明(撤去前) ⑤位置判明(撤去前)	
26	粟島	海上保安庁	38	27	52	139	15	26	38	28	2.5	139	15	14	移設	1965(S40)年5月	◎	◎	1983日本海中部 1993北海道西沖	①位置判明(移設前) ②位置判明(移設前)
27	名瀬		38	27	55	139	15	35	38	28	5.5	139	15	23	移設	1951(S26)年9月	◎	◎	1983日本海中部 1993北海道西沖	①位置判明(移設前) ②位置判明(移設前)
28	大泊	第10管区	38	27	54	139	15	30	38	28	4	139	15	18	移設	1994(H6)年1月	◎	◎	1960チリ	①位置判明(観測開始年より前) ②津波記録が観測開始年より前
29	西之表		37	48	44	138	16	37	37	48	55	138	16	26	なし	1965(S40)年4月	◎	◎	1968日向灘 1969日向灘	①位置判明(移設前) ②位置判明(移設前)
30	小木		37	48	44	138	16	37	37	48	55	138	16	26	なし	1973(S49)年8月	◎	◎	1968日向灘 1969日向灘	①位置判明(移設前) ②位置判明(移設前)
31	柏崎		37	48	44	138	16	37	37	48	55	138	16	52	移設	1994(H6)年12月	◎	◎	1983日本海中部 1993北海道西沖	①位置判明(移設前) ②位置判明(移設前)
32	輪島		37	21	24	138	30	31	37	21	24	138	30	31	なし	1955(S30)年6月	◎	◎	1983日本海中部 1993北海道西沖	①位置判明(現在地) ②位置判明(現在地) ③位置判明(現在地)
33	三国		36	15	16	136	8	56	37	24	21	136	54	2	移設	1894(M27)年1月 1930(S5)年8月	◎	◎	1964新潟 1983日本海中部 1993北海道西沖	①位置判明(現在地) ②移設前位置不明 ③津波記録が観測開始年より前
34	田後	国土地理院	35	35	37	134	18	58	35	35	37	134	18	58	なし	1966(S41)年1月	◎	◎	1960チリ 1964新潟 1983日本海中部 1993北海道西沖	①位置判明(現在地) ②津波記録が観測開始年より前 ③津波記録が観測開始年より前
35	須佐(萩)		34	26	25	131	25	16	34	26	37	131	25	7.2	なし	1970(S45)年2月	◎	◎	1983日本海中部 1993北海道西沖	①位置判明(移設前) ②位置判明(移設前)
36	阪屋		33	28	23	129	50	57	34	37	39	131	36	17	移設	1991(H3)年12月	◎	◎	1983日本海中部 1993北海道西沖	①位置判明(現在地) ②位置判明(現在地)
37	細島(商業港)		32	25	43	131	40	10	32	25	43	131	40	10	なし	1894(M27)年1月	◎	◎	1983日本海中部 1993北海道西沖	①位置判明(現在地) ②位置判明(現在地) ③津波記録が観測開始年より前
38	阿久根		32	1	3	130	11	28	32	1	3	130	11	28	なし	1970(S45)年7月	◎	◎	1960チリ 1964新潟 1983日本海中部 1993北海道西沖	①位置判明(現在地) ②位置判明(現在地) ③津波記録が観測開始年より前
39	尼崎港		34	41	59	135	23	56	34	41	59	135	23	56	移設	1965(S40)年4月	◎	◎	1960チリ	①位置判明(現在地) ②位置判明(現在地)
40	沼島漁港	兵庫県	34	42	1	135	23	54	34	42	1	135	23	54	移設	1996(H6)年4月	◎	◎	1983日本海中部 1993北海道西沖	①位置判明(現在地) ②位置判明(現在地)
41	津居山港	都道府県	34	10	13	134	49	14	34	10	13	134	49	14	不明	1963(S38)年8月 1996(S41)年1月	◎	◎	1983日本海中部 1993北海道西沖	①位置判明(現在地) ②位置判明(現在地)
42	飯田	石川県	35	38	48	134	49	43	35	38	48	134	49	43	移設	1981(S56)年10月	◎	◎	1964新潟	①位置判明(現在地) ②位置判明(現在地) ③津波記録が観測開始年より前
43	宇津		37	18	24	137	9	4	37	18	24	137	9	4	不明	不明	無	無	1983日本海中部 1993北海道西沖	①位置判明(現在地) ②位置判明(現在地) ③津波記録が観測開始年より前

※検潮所詳細情報 ◎:一般公開可,○:一般公開不可(連絡先掲載可),△:一般公開不可(連絡先掲載不可),×:情報提供不可  
 ※旧測地系から新測地系への変換は、国土地理院による変換プログラムを利用した。  
 ※国土地理院の検潮地の位置情報については、「海岸昇降検知センター」(国土地理院)のサイトで公開している位置情報を記載した。

表-5 本調査で入手できた検潮所情報の一覧 (3/5)

ID	検潮(観測)所名	管理者	旧測地系			新測地系			移設 履歴	観測開始 及び観測時期	位置	構造	写真	対象となる津波	検潮所の整理結果分類
			緯度 度	分	秒	経度 度	分	秒							
44	小浜	福井県				35	29	53	135	44	27	無	無	④詳細情報なし	
45	松谷海岸観測局	山口県				34	9	32	130	54	35	無	無	①位置判明(現在地)	
46	秋鹿観測局	山口県				34	26	22	131	25	14	◎	◎	③津波記録が観測開始年より前	
47	柳庄港	都				32	57	44	132	32	51	無	無	②観測開始時・移設履歴不明	
48	八幡	長崎県				33	47	3.7	129	46	53.6	◎	◎	①位置判明(撤去前)	
49	弁天島	府				33	15	27	131	36	56	無	無	④詳細情報なし	
50	中津	大分県				33	36	24	131	14	26	無	無	④詳細情報なし	
51	福島	宮崎県	31	27	10	131	11	36				無	無	②観測開始時・移設履歴不明	
52	富山	東京都区 気象台				36	45	44	137	13	29	◎	◎	①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地)	
53	宇和島		33	14	132	33	13	38	132	33	4	◎	◎	②移設前位置不明 ②移設前位置不明 ②移設前位置不明(秒不明) ②移設前位置不明(秒不明)	
54	松山					33	51	32	132	42	44	◎	◎	②移設前位置不明	
55	高松		34	21	134	3	34	21	134	3	3	◎	◎	①津波記録が観測開始年より前 ②詳細位置不明(秒不明)	
56	高知		33	29	51	133	34	43	33	30	3.1	◎	◎	①位置判明(当時)(海上位置) ①位置判明(移設前)(海上位置)	
57	土佐清水	気象 庁				32	46	45	132	57	32	◎	◎	①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地)	
58	室戸岬	大阪都区 気象台				33	15	59	134	9	52	◎	◎	①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地)	
59	西郷					36	12	5	133	19	52	◎	◎	①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地)	
60	宇野					34	29	19	133	56	58	◎	◎	①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地)	
61	舞鶴					35	28	36	135	23	13	◎	◎	③津波記録が観測開始年より前 ③津波記録が観測開始年より前 ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地)	

※検潮所詳細情報 ◎:一般公開可, ○:一般公開不可(連絡先掲載可), △:一般公開不可(連絡先掲載不可), ×:情報提供不可

※旧測地系から新測地系への変換は、国土地理院による変換プログラムを利用した。

※気象庁の情報は「気象庁」および「海面昇降センター」(国土地理院)のサイト、「津波観測」(気象庁)および「気象庁技術報告第6号」(気象庁)より記載

表-6 本調査で入手できた検潮所情報の一覧(4/5)

ID	検潮(観測)所名	管理者	旧測地系			新測地系			移設 履歴	観測開始 及び観測時期	位置	構造 写真	対象となる津波	検潮所の整理結果分類
			緯度 度分秒	経度 度分秒	緯度 度分秒	経度 度分秒	緯度 度分秒	経度 度分秒						
62	宮津		35 32 7	135 11 54	35 32 18.4	135 11 43.9		不明	1960年より津波当時	◎	—	1964新潟 1963日本海中部	②詳細位置不明(断崖不明) ②詳細位置不明(断崖不明)	
63	大阪		34 39 34	135 26 34	34 39 29	135 25 58		移設	1903(M36)年 1960年より津波当時 1968(S43)年9月	◎	—	1944昭和東南海 1960(予り)	②移設前位置不明(砂不明) ②詳細位置不明(砂不明)	
64	淡輪		34 20 34	135 11 34	34 20 20	135 10 41		移設	1935(S10)年10月 1960年より津波当時 1972(S47)年7月	◎	—	1960(予り)	②移設前位置不明(砂不明) ②移設前位置不明(砂不明)	
65	境		35 32 40	133 14 30	35 32 51.3	133 14 20.5		移設	1821(T10)年10月 1960年より津波当時 1978(S53)年5月	◎	—	1960(予り) 1964新潟 1963日本海中部 1963北海道南西沖	②移設前位置不明(内陸位置) ②移設前位置不明(内陸位置) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地)	
66	外ノ浦		34 54 34	132 4 34	34 54 34	132 4 34		なし 廃止	1894(M27)年1月 1960年より津波当時 1984(S59)年4月	◎	—	1960(予り) 1964新潟 1963日本海中部	②廃止前位置不明(砂不明) ②廃止前位置不明(砂不明) ②廃止前位置不明(砂不明)	
67	浜田	大阪管区 気象台			34 53 50	132 3 58		なし	1884(S59)年4月	◎	—	1960(予り) 1964新潟 1963日本海中部 1963北海道南西沖	③津波記録が観測開始年より前 ③津波記録が観測開始年より前 ③津波記録が観測開始年より前 ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地)	
68	小松島	気象 庁			34 0 33	134 35 16		なし	1950(S25)年12月	◎	—	1960(予り) 1966日向灘	①位置判明(現在地) ②移設前位置不明	
69	神戸				34 40 56	135 11 25		移設	1936(S11)年9月 1960年より津波当時 1983(S58)年12月	◎	—	1960(予り)	②詳細位置不明(砂不明)	
70	洲本		34 20 34	134 54 34	20 26 134	54 24		移設	2010(H22)年2月	◎	—	1944昭和東南海 1946昭和南海 1960(予り)	②廃止前位置不明 ②廃止前位置不明 ②詳細位置不明(砂不明)	
71	下津		34 6 34	135 9 34	6 135 9			なし 廃止	1950(S25)年11月 1960年より津波当時 1966(S41)年7月	—	—	1944昭和東南海 1946昭和南海 1960(予り)	②廃止前位置不明 ②廃止前位置不明 ②詳細位置不明(砂不明)	
72	白浜		33 41 33	135 22 31	41 135 22	31 44		なし	1966(S41)年7月	◎	—	1960(予り)	③津波記録が観測開始年より前	
73	和歌山		34 13 34	135 8 44	13 135 8	44 44		なし	1949(S24)年5月	◎	—	1960(予り) 1968日向灘	①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地)	
74	串本		33 28 33	135 46 24	28 33 135	46 24		なし	1892(M25)年2月	◎	—	1931日向灘 1941日向灘 1960(予り)	①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地)	
75	鹿児島		31 35 31	130 35 24	35 54.6 130	35 15.8		移設	1948(S23)年1月 1960年より津波当時 1972(S47)年5月	◎	—	1960(予り)	①位置判明(当時)(海上位置)	
76	枕崎	九州管区 気象台	31 15 31	130 17 53.5	15 57.6 130	17 45.4		移設	1956(S31)年4月 1960年より津波当時 1969(S44)年10月	◎	—	1960(予り) 1968日向灘	①位置判明(当時)(海上位置) ①位置判明(移設前)(海上位置)	

※検潮所詳細情報 ◎:一般公開可, ○:一般公開不可(連絡先掲載不可), △:一般公開不可(連絡先掲載不可), ×:情報提供不可  
 ※気象庁の情報は「気象庁および「海面昇降センター」(国土地理院)のサイト、「潮汐観測(気象庁)および「気象庁技術報告第8号」(気象庁)より記載

表-7 本調査で入手できた検潮所情報の一覧 (5/5)

ID	検潮(観測)所名	管理者	旧測地系			新測地系			移設 履歴	観測開始 及び観測時期	位置	構造 写真	対象となる津波	検潮所の整理結果分類
			緯度 度 分 秒	経度 度 分 秒	緯度 度 分 秒	経度 度 分 秒								
77	長崎				32 44	6 129 51 58			なし	1961(S36)年1月	◎	1960チリ	③津波記録が観測開始年より前	
78	女神		32 42 16	129 51 16	32 42 28.1	129 51 7.9		なし	1953(S28)年11月 1960年チリ津波当時	—	—	1960チリ	①位置判明(当時)(内陸位置)	
79	深根		32 41	129 49	34 41	129 49		廃止 不明	1961(S36)年1月 1895(M28)年4月	—	—	1960チリ	②移設履歴・廃止年不明	
80	富江							不明	不明	—	—	1960チリ		
81	三角	九州管区 気象台			32 37 23	130 27 5		なし	1931(S6)年6月	◎	◎	1960チリ	①位置判明(現在地)	
82	油津	気象 庁			31 34 37	131 24 34		廃止 なし	2012(H24)年12月 1928(S3)年3月	◎	—	1939日向灘 1944昭和東南海 1946昭和南海 1960チリ 1968日向灘 1969日向灘	①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地) ①位置判明(現在地)	
83	下関(弟子待)				33 55 29	130 55 37		移設	1948(S23)年11月 1993(H4)年7月	◎	◎	1963日本海中部 1993北海道南西沖	①位置判明(移設前) ①位置判明(移設前/現在地)	
84	石垣	沖縄 気象台			24 19 56	124 9 49		移設	1967(S42)年10月 1978(S53)年10月 1986(S61)年10年	◎	◎	1960チリ	②移設前位置不明	

※検潮所詳細情報 ◎:一般公開可 ○:一般公開不可(連絡先掲載不可) △:一般公開不可(連絡先掲載不可) ×:情報提供不可  
 ※気象庁の情報は「気象庁」および「海面高降センター」(国土地理院)のサイト、「潮汐観測」(気象庁)および「気象庁技術報告番号」(気象庁)より記載  
 ※83, 下関(弟子待)については北海道南西沖地震津波は1993年7月12日に発生し、移設履歴の情報は1993年7月までで日付情報がないため、移設前と現在地の判断ができない。

## 5. 整理結果の活用

整理結果は、「津波痕跡データベース」における痕跡信頼度の判定材料に活用する。検潮所で観測された津波の痕跡信頼度について

は、表-8 に示す土木学会<sup>8)</sup>による「津波痕跡高の信頼度の分類」及び堀江ら(2012)<sup>6)</sup>の検討例を参考として、以下の通りの判定が考えられる。

表-8 土木学会<sup>8)</sup>による津波痕跡高の信頼度の分類

## (a) 1960 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、測量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。

## (b) 1960 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出来ないもの。
	D	信頼度極小なるもの。 古文書等の関連現象・被害の記述から推測されたもの。

①の検潮所は、本調査により検潮所の移設履歴（および詳細位置）を遡ることができたため、津波を観測した当時の検潮所位置を特定することができる検潮所である。当時の津波を観測した検潮所の位置が特定できたことにより、痕跡信頼度を「A」と判断できる。例として、18. 日明（ひあがり）検潮所（1983 日本海中部地震津波、1993 年北海道南西沖地震津波）の情報内容を図-6 に示す。また、48. 八幡検潮所（1964 年新潟地震）については、現在は撤去され、管理者側から撤去前の緯度・経度情報は得られなかったものの、当時の位置図（図-7）を入手することができたため、図面より位置情報（図-7 中に管理者からの指摘箇所を丸で示す）を得ることが

できた検潮所である。24. 呉検潮所については、調査により、津波観測当時の位置として海上保安大学校内（呉市若葉町）に存在していたことは判明したが、校内の詳細な位置までは不明であったことから、海上保安大学校を仮位置として登録している。

②の検潮所は、観測開始時および過去の移設履歴の情報が管理者側に残っておらず、津波を観測した当時の検潮所位置が特定できなかった検潮所である。痕跡信頼度としては、現在位置に仮登録を行い、その旨を掲載して痕跡信頼度を「C」もしくは、移設前の位置が現在位置と近い場合は「B」と判断できる。

③の検潮所は、検潮所の観測期間に、管理者側が有する情報と文献による情報に差違が



生じており、現時点ではどちらの情報が正しいかを判断することは難しく、引き続き調査が必要とされるため、「精査中」と判断される。

④の検潮所は、既に当時の情報が管理者側に保存されていない場合である。なお、護岸工事などで限定的に設置された検潮所もあり、その様なケースでは当時の検潮所情報が残っていないとの回答もあった。痕跡信頼度としては、位置を特定することも難しいため、該当地域周辺の沿岸部位置に仮登録を行い、その旨を記載して信頼度を「C」と判断される。

今回の調査で津波発生当時管理者不明の検潮所は39件あり、表-9に整理した。

また、情報提供を依頼したものの未回答または保留となっている検潮所は41件あった。これらの検潮所については、引き続き調査を継続する予定である。

なお、現時点の検潮所に対する痕跡信頼度には、潮位記録に対する水理フィルターの補正等は考慮されていない。今回各機関から提供された公開可能な情報を、データベースの該当検潮所のデータの参考情報として登録して行く予定である。これにより今後検討予定である「検潮所おける痕跡信頼度の評価」について有用な情報となり得る。

表-9 津波発生当時の管理者不明の検潮所

検潮所	都道府県	所在地	津波が観測された地震											
			1899年 宮崎県 沖	1931年 日向灘	1939年 日向灘	1941年 日向灘	1944年 昭和 東南海	1946年 昭和 南海	1960年 チリ	1964年 新潟	1968年 日向灘	1969年 日向灘	1983年 日本海 中部	1993年 北海道 南西沖
由良	和歌山県	由良町	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	
岸和田	大阪府	岸和田市	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	
矢田	兵庫県	香美町	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	
徳山	山口県	周南市	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	
稲鯨	新潟県	佐渡市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-	
上海府	新潟県	村上市	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	
魚津	富山県	魚津市	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	
氷見漁港	富山県	氷見市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-	
滝	石川県	羽咋市	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	
矢田	島根県	矢田町	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	
松江	島根県	松江市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	
徳島	徳島県	徳島市	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	
上川口	高知県	黒潮町	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-	
足摺岬	高知県	土佐清水市	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	
佐喜の浜	高知県	室戸市	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	
室津	高知県	室戸市	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	
八幡浜	福岡県	北九州市	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	
響灘	福岡県	北九州市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-	
大波止	長崎県	長崎市	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	
佐賀関	大分県	大分市	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	
三佐新港	大分県	大分市	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	
大野川	大分県	大分市	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	
藤原	大分県	佐伯市	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	
蛇崎	大分県	佐伯市	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	
蒲江	大分県	佐伯市	-	-	-	-	-	-	-	●	●	-	-	
津久見	大分県	津久見市	-	-	-	●	-	-	-	●	-	-	-	
白杵	大分県	白杵市	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	
古仁屋町	鹿児島県	瀬戸内町	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	
徳之島町亀徳	鹿児島県	徳之島町	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	
喜界町湾港	鹿児島県	喜界町	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	
串木野	鹿児島県	いちき串木野市	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	
大浦	鹿児島県	南さつま市	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	
中甕	鹿児島県	薩摩川内市	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	
屋久島	鹿児島県	屋久島町	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	
北浦	宮崎県	延岡市	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	
十貫	宮崎県	延岡市	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	
北小路	宮崎県	延岡市	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	
高鍋町蚊口	宮崎県	高鍋町	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	
延岡	宮崎県	延岡市	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	

※表中の記号について以下に示す。

- :津波観測記録があるが、検潮所の管理者が不明。
- :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)

## 6. おわりに

津波を観測した西日本地区の検潮所を対象に、その情報収集、整理および活用について述べた。以下に主な調査の結果を示す。

- ・津波を観測した検潮所を対象に、管理者から情報を収集し整理を行った。
- ・収集した情報およびデータの整理から、津波観測当時の検潮所情報の特定状況は4つに大別することができる。
- ・管理者側情報と文献による情報とで観測期間のズレが生じている検潮所があり、精査する必要がある。
- ・撤去された検潮所や限定的に設置させた検潮所については、当時の情報が残っていない場合が多い。

なお、信頼度判定の難しい検潮所による津波痕跡高については、「津波痕跡データベース」事務局で協議を今後も継続し、痕跡信頼度の精度を向上させる予定である。

本調査は、(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)および「平成24年度津波痕跡データベースの高度化－確率論的津波ハザード評価に係る痕跡データの収集と調査－」(代表:東北大学今村文彦)の成果の一部をとりまとめたものである。

情報の収集にあたって、各検潮所管理機関の担当者には、貴重な情報および資料のご提

供を頂いた。ここに記して謝意を表する。

## 参考文献

- 1) 首藤伸夫 (1988) : 日本海中部地震津波の発生・増幅機構と破壊力, 自然災害科学総合研究班, pp.1-324.
- 2) 土木学会 (1986) : 1983年日本海中部地震震害調査報告書, p.933.
- 3) 岩渕洋子・杉野英治・今村文彦・都司嘉宣・松岡祐也・今井健太郎・首藤伸夫 (2012) : 信頼度を考慮した津波痕跡データベースの構築, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), Vol.68, No.2, pp.I\_1326-I\_1330.
- 4) 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29日参照.
- 5) 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情報の整理とその活用 (1), 津波工学研究報告, 第28号, pp.83-92.
- 6) 堀江岳人・野々山浩介・岩渕洋子・今村文彦 (2012) : 北海道における潮位観測所情報の整理とその活用 (2), 津波工学研究報告, 第29号, pp.157-168.
- 7) 国土地理院: 便利なプログラム・データ, [http://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/program.html?link\\_id=linkA16](http://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/program.html?link_id=linkA16).
- 8) 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 (付属編), p.2-15.