（７）津波

ア．2024年１月１日16時10分 石川県能登地方の地震(M7.6)

この地震により、石川県の金沢で80cm、山形県の酒田（*1）で0.8mの津波を観測したほか、北海道から長崎県にかけて津波を観測した。

（*1）巨大津波観測計による観測のため、観測単位は0.1m

表７－１　津波観測値

都道府県	観測点名	所属	第一波	最大波	
			到達時刻	発現時刻	高さ（cm）
北海道	函館	気象庁	1日 --:--	2日 08:47	17
	稚内	気象庁	1日 --:--	2日 09:27	14
	利尻島沓形港	港湾局	1日 18:52	1日 23:45	23
	留萌	港湾局	1日 --:--	2日 02:47	25
	小樽	気象庁	1日 18:--	2日 03:17	16
	石狩湾新港	港湾局	1日 19:--	2日 01:35	35
	小樽市忍路	国土地理院	1日 18:--	1日 20:40	14
	岩内港	港湾局	1日 17:35	2日 00:26	49
	瀬棚港	港湾局	1日 17:55	1日 18:26	54
	奥尻島奥尻港	港湾局	1日 17:16	1日 18:07	54
	江差	港湾局	1日 17:--	1日 19:45	31
	奥尻島松江	国土地理院	1日 17:13	1日 18:01	12
	枝幸港	港湾局	1日 --:--	2日 00:20	11
	紋別港	港湾局	1日 --:--	2日 03:45	11
青森県	深浦	気象庁	1日 17:02	1日 18:04	36
	竜飛	海上保安庁	1日 17:--	1日 22:03	9
	青森	港湾局	1日 --:--	1日 22:44	10
秋田県	秋田	港湾局	1日 17:24	1日 23:35	36
山形県	酒田*1	気象庁	1日 17:13	1日 19:08	0.8m
	飛島	国土地理院	1日 16:--	1日 17:52	35
新潟県	新潟	港湾局	1日 16:54	2日 01:36	31
	柏崎市鯨波	国土地理院	1日 16:30	1日 16:36	37
	粟島	海上保安庁	1日 --:--	1日 19:07	32
	佐渡市鷲崎	気象庁	1日 16:32	1日 19:21	33
富山県	富山	気象庁	1日 16:13	1日 16:35	79
石川県	七尾港	港湾局	1日 16:37	1日 18:59	54
	金沢	港湾局	1日 16:52	1日 19:09	80
福井県	敦賀港	港湾局	1日 17:34	1日 20:27	57
京都府	舞鶴	気象庁	1日 17:42	2日 00:43	46
兵庫県	豊岡市津居山	兵庫県	1日 17:24	1日 19:20	35
鳥取県	境港市境	気象庁	1日 18:16	1日 22:29	60
	岩美町田後	国土地理院	1日 17:--	1日 20:16	20
島根県	浜田	気象庁	1日 18:33	1日 21:46	25

	隠岐西郷	気象庁	1 日 17:25	1 日 17:50	29
山口県	下関市南風泊港	港湾局	1 日 21:--	1 日 23:24	6
	下関市彦島弟子待	港湾局	1 日 --:--	2 日 01:25	9
	下関港長府	港湾局	1 日 22:--	1 日 22:56	4
福岡県	苅田港	港湾局	1 日 23:--	2 日 00:36	5
	北九州港青浜	港湾局	1 日 22:--	2 日 04:26	4
	北九州市門司	港湾局	1 日 21:--	2 日 02:05	10
	北九州港日明	港湾局	1 日 21:--	1 日 23:36	8
佐賀県	唐津港	港湾局	1 日 --:--	2 日 00:02	13
	玄海町仮屋	国土地理院	1 日 --:--	2 日 00:35	20
長崎県	平戸市田平港	港湾局	1 日 --:--	2 日 01:05	7
	対馬比田勝	気象庁	1 日 18:--	2 日 00:01	32
	対馬市厳原	海上保安庁	1 日 21:--	1 日 22:49	9
	壱岐島郷ノ浦港	港湾局	1 日 --:--	2 日 00:51	16

－ は値が決定できないことを示す。
※観測値は後日の精査により変更される場合がある。
※所属機関の観測波形データをもとに気象庁が検測した値。
*1 は巨大津波観測計により観測されたことを示す（観測単位は 0.1m）。

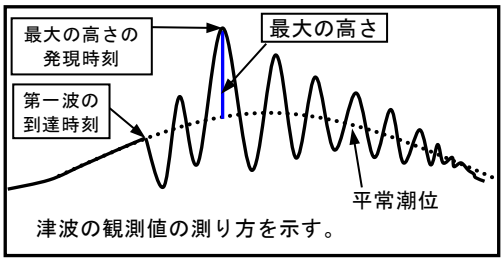

図７－１　津波の測り方の模式

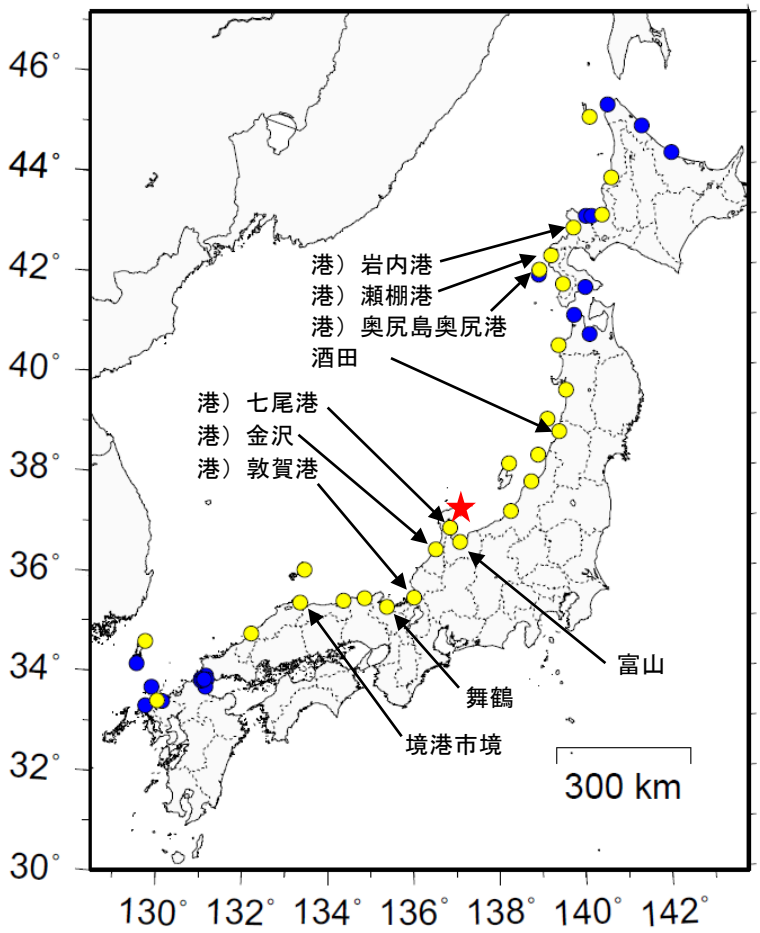

図７－２　津波を観測した地点
※ 港）は港湾局の所属であることを表す。

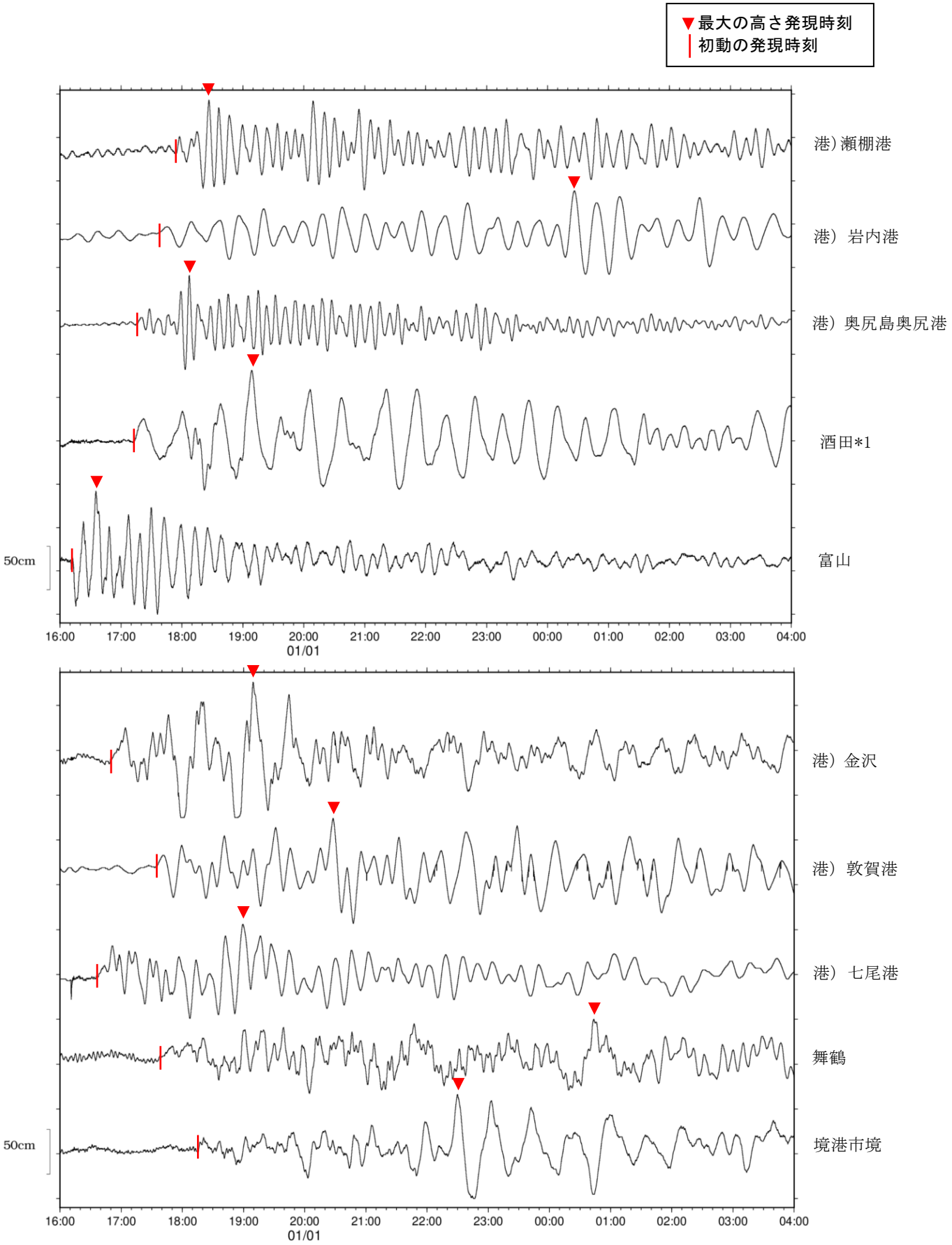

図７－３　主な津波波形（2024 年 1 月 1 日 16 時から 2 日 4 時まで）

※ 港）は国土交通省港湾局の所属であることを表す。

*1 は巨大津波観測計を示す

イ．海外での津波の観測

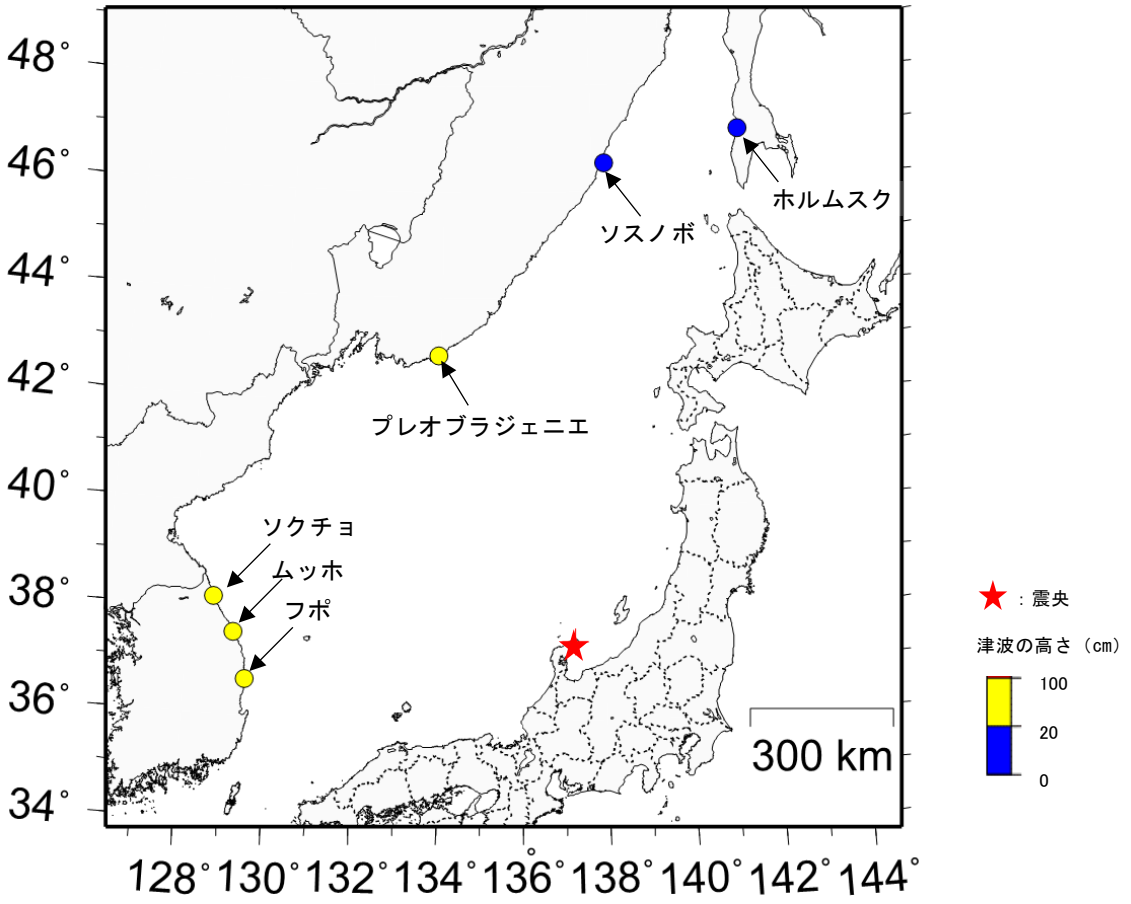

図７－４　海外の検潮所で観測された津波の高さ（最大値）
観測値は米国地球物理学データセンター（NGDC）による読み取り値

表７－２　海外の検潮所の観測値

観測点名	国名	津波の高さ(cm)
ホルムスク	ロシア	9
ソスノボ	ロシア	13
プレオブラジェニエ	ロシア	35
ソクチョ	大韓民国	45
ムッホ	大韓民国	85
フポ	大韓民国	66

ウ．沿岸の津波第一波到達時刻から推定した津波波源域

東北地方から中国地方にかけての日本海沿岸にある津波観測点（計11点）において得られた津波の到達時刻を基に津波の波源域を推定した（図７－５）。津波の波源域はおよそ100kmにわたり、能登半島の東北東の沖合にまでおよぶと推定される。また、富山検潮所の早い到達時刻は、その近傍にも波源が存在する可能性を示唆する。

※津波波源域：海底面の地形変化により直接的に海面の高さが変化することで、津波の発生源となった領域。

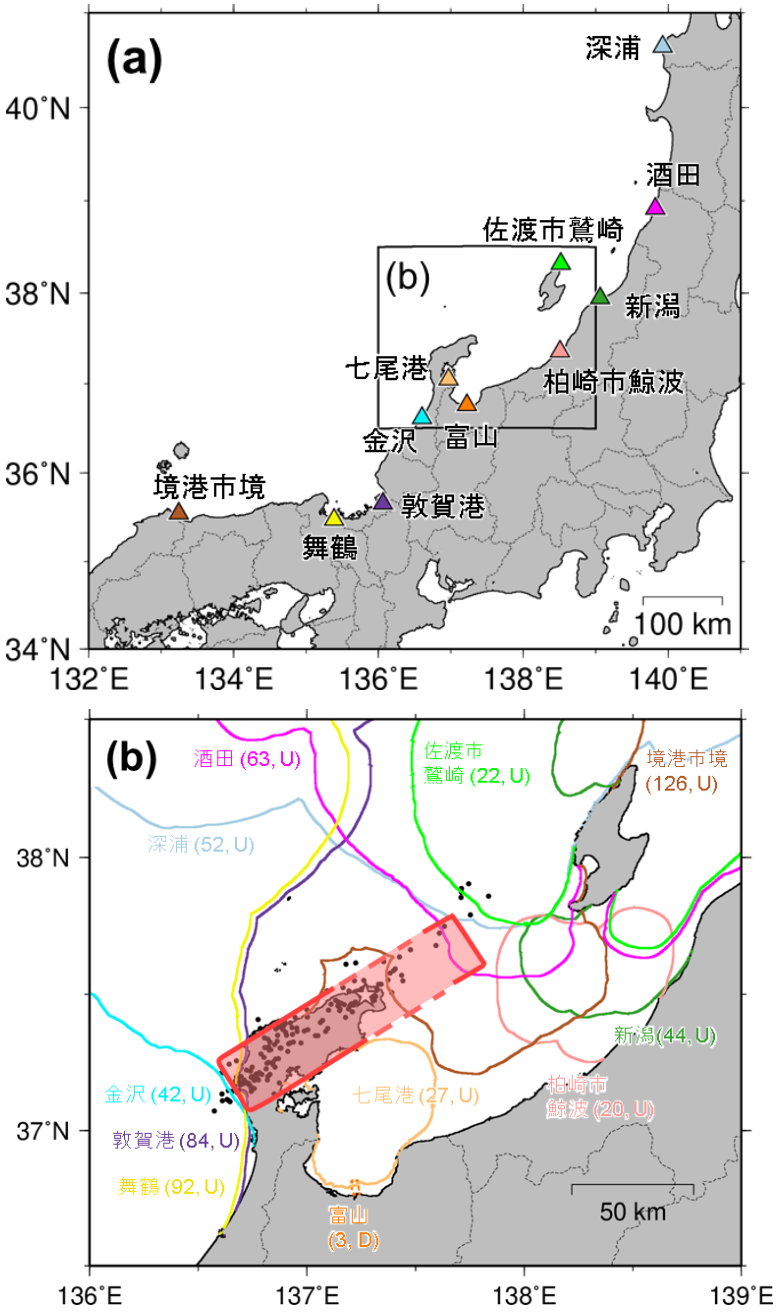

図７－５　津波の逆伝播解析結果

（a）解析に用いた沿岸の津波観測点の分布。（b）推定された津波の波源域（赤色の網掛け領域）。曲線は各観測点からの逆伝播波面で、実線は初動が押し（U）、点線は引き（D）を表し、観測点名、津波第一波の観測走時（単位：分）を併記した。星印は 2024 年 1 月 1 日 16 時 10 分の M7.6、黒丸印は同日 16 時以降 1 日間の地震の震央をそれぞれ示す。逆伝播解析には、文部科学省「日本海地震・津波調査プロジェクト（平成 25 年度～令和 2 年度）」による地形データ及び海図（日本水路協会）の水深値から作成した地形モデル、津波走時計算ソフトウェア TTT v3.2（Geoware）、津波第一波到達時刻の検測値（気象庁の暫定値）を用いた。

＜補足＞
津波の伝播速度は$\sqrt{gh}$（g：重力加速度、h：水深）で近似的に計算できることから、複数の観測点で観測された津波の第一波の到達時刻を基に、各検潮所の逆伝播図から津波の波源域を推定することができる。