

駿河湾長周期波観測記録の解析について

運輸省港湾局環境整備課 正会員 滝野義和
 (前 運輸省第五港湾建設局)
 運輸省第五港湾建設局設計室 ()鈴木勝敏

1. まえがき

駿河湾奥の田子の浦港周辺の海岸は、古くから海嘯と称されてきた異常海象で知られており、最も古いものは1680年の災害がありその後、1899年にも大災害があった。最近では1966年9月25日駿河湾を襲った台風6626号により、海岸堤防の欠壊、越波等で約20名の死者、370戸に達する家屋の全半壊などの被害を受けている。この台風の際に沼津港において観測された波浪記録には、図.1に示す風浪と同時に周期180秒程度および7.0~8.0秒前後の長い周期の波が確認された。¹⁾このような背景から、その実態を把握するため田子の浦港では昭和43年より長周期波の観測を開始した。²⁾³⁾また、清水港および御前崎港では昭和56年より台風シーズンのみの観測を行ってきた。今回は、昭和61年3月までの長期間に亘って連続観測してきた田子の浦港の観測結果を中心に報告する。

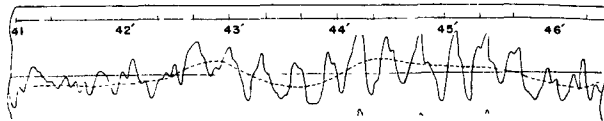


図.1 沼津6626 41年 9月25日 1時41分~46分沼津港波形記録長周期波

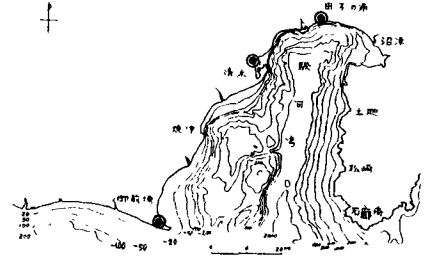


図.2 観測位置

2. 観測位置および施設

観測位置は図.2に示すとおりである。なお、波高計の設置水深は田子の浦港19.7m、清水港14.0m、御前崎港16.5mである。

3. 観測結果

(1) 駿河湾における長周期波は、年間を通じて発生しているが、波高の大きいもの、継続時間の長いものの出現は夏季に最も多い。観測期間中の田子の浦港の長周期波の最大は、昭和57年7月28日の渥美半島に上陸した台風8210号による有義波高70cm(周期92.4秒)、最大波高117cm(同70.6秒)、継続時間10.4時間であった。

(2) 表.1に示すとおり顕著な長周期波($H^{1/3} \geq 20\text{cm}$)の発生要因の3/4は台風となっており、発生時期は台風期(7~10月)と発達した低気圧の通過しやすい春季(3~4月)に多く出現している。

(3) 表.2に示すとおり長周期波の有義波高($H^{1/3}$)と各波高諸元(H , $H^{1/10}$, H_{max})の相関係数は0.960~0.995で高い相関が認められた。また、各波高諸元の波高比($H/H^{1/3}$, $H^{1/10}/H^{1/3}$, $H_{max}/H^{1/3}$)は、ほぼ通常波の波高比と同程度の値となった。

表.1 顕著長周期波の発生要因別・月別出現回数 (田子の浦港)

発生要因	出現回数	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
台風	30						1	1	8	11	4	4	1	
日本海し	4				2	2								
田子の浦し	5		1	1	2	1								
その他し	1						1							
合計	40		1	1	4	3	2	1	8	11	4	4	1	0

注) 日本海し: 日本海を通過した低気圧で強南風を伴う
 田子の浦し: 田子の浦付近を通過した低気圧

表.2 長周期波諸元間の波高比と相関係数(R)

波高諸元	地点	田子の浦	清水	御前崎	平均
H/H1/3		0.628	0.638	0.650	0.639
(R)		(0.995)	(0.995)	(0.995)	
H1/10/H1/3		1.266	1.241	1.235	1.247
(R)		(0.994)	(0.995)	(0.994)	
Hmax/H1/3		1.582	1.498	1.496	1.525
(R)		(0.964)	(0.960)	(0.965)	

表.3 有義波周期 100秒の時の各諸元の周期
単位(秒)

場所	周期	平均波周期 (T)	1/10最大波周期(T1/10)	最高波周期 (Tmax)
田子の浦		80.7	101.8	100.9
清水		75.0	108.3	110.2
御前崎		74.6	107.8	112.5

(4) 長周期波の平均波周期と有義波周期の相関係数は、0.866(田子の浦)～0.915(清水)、1/10最大波周期と有義波周期の相関係数も0.843(田子の浦)～0.869(清水)と高い相関が認められるが、最高波周期と有義波周期の相関係数は0.465(清水)～0.537(田子の浦)と相関性は低くなっている。また、有義波周期を100秒とした時の各諸元の周期は表.3のとおりであり、各地点とも平均波周期は有義波周期の約7～8割程度、1/10最大波周期、最高波周期は有義波周期の約1.1倍程度である。

(5) 長周期波と通常波の概略波高比は表.4に示すとおり、田子の浦が通常波の0.07倍、御前崎で0.08倍、清水で0.28倍程度である。ただし、清水で観測される通常波が沖波の1/3程度であり、沖波との比では清水も0.1倍程度となり3地点とも、長周期波の波高は通常波(沖波相当)の約1割程度と考えられる。

表.4 通常波に対応する長周期波の波高値(m)

場所	通常波の波高	1m	2m	3m
田子の浦		0.07	0.14	0.21
清水		0.28	0.56	0.85
御前崎		0.07	0.17	0.27

また、通常波の波浪条件と長周期波の発生の有無を表.5に示すが、通常波(H1/3)1m以上の条件においては、周期6秒以下では発生が認められず、10秒以上では発生率が10割、6～10秒未満では波高階級によって発生率が2割～10割と大きく異なる。

4. むすび

今回は18年もの長期に亘って観測してきた全データを1本のMTに集約して、顕著な長周期波観測台帳の作成を主目的としている。また、駿河湾における長周期波の特性を明らかにするために一部統計処理を試みたが、その発生メカニズムを究明するまでに至っていない。

最後に本報告の取りまとめに当たり、資料の提供等で御協力をいただいた静岡県及び終始御指導いただいた港湾技術研究所海象観測研究室の関係各位に深甚の謝意を表す。

表.5 通常波の波浪条件と長周期波の発生の有無
1983.5～1985.3
単位(日)

通常波	長周期波の発生無し	長周期波の発生有り	計	
				周期
6.0秒以下	1.0～1.9m	102	0	102
	2.0～2.9m	4	0	4
	3.0m以上	0	0	0
6.1秒	1.0～1.9m	38	10	48
	2.0～2.9m	7	8	15
	3.0m以上	0	2	2
9.9秒	1.0～1.9m	0	17	17
	2.0～2.9m	0	9	9
	3.0m以上	0	2	2
合計	151	48	199	

日最大H1/3≥1mの出現日数延 199日間

(参考文献)

- 1) 高橋, 鈴木, 佐々木: 駿河湾台風6626号の波浪, 港湾技術研究所報告 第6巻7号 1967.8.
- 2) 高橋, 鈴木, 佐々木, 中井: 田子の浦港における長周期波の観測, 港湾技研資料 NO.130 1971.12.
- 3) 衣瀬, 高橋, 菅原: 駿河湾における長周期波の特性, 港湾技研資料 NO.451 1983.6.