

東洋建設(株) 正員○小竹 康夫・藤原 隆一
 東洋建設(株) 宮本 淳司・極川 哲也
 新日本製鉄(株) 吉野 久能
 川崎製鉄(株) 沖 健

1. はじめに

プレハブ鋼矢板セルはセル構造物特有の凹凸のある平面形状を持つため(図 1参照), 直立堤に波浪が作用する場合と異なり, 局所的な波浪集中が予測される. そこで越波を伴う波浪の来襲に対してはその状況を把握しておく必要がある. そこで本研究ではプレハブ鋼矢板セルに高波浪を作用させた時の越波量を測定し, それを単位時間, 単位幅当たりの越波流量に換算することにより, 直立堤の場合の推定値との比較検討を行った.

2. 実験方法

実験は水平な水路床上に堤体を設置し, 図 2に示すとおり堤体 2 函分の幅に対して越波箱の漏斗を設置した. 堤体設置位置での水深は 24.8cm, 天端高は 6.6cm とし, 堤脚部には 7.5cm 厚のマウンドを設けた. セル本体は直径 42cm の円, アーク部は半径 12cm の 1/4 円とした.

堤体に作用させた不規則波の条件を表 1に示す. 越波量は造波開始後堤前での波浪場が安定してから有義波周期にして約 200 波分の時間の間に越波する水塊の重量を換算することにより求めた. 写真 1は波浪作用時の越波状況を示したものである(予備実験状況).

表 1 波浪条件

$T_{1/3}(s)$	$H_{1/3}(cm)$	H_o'/L_o	h_c/H_o'	h/H_o'
1.52	12.0	0.034	0.43	2.01
1.52	7.2	0.021	0.71	3.34
1.45	11.4	0.036	0.44	2.08
1.33	9.2	0.036	0.54	2.53
1.03	10.8	0.071	0.44	2.10
1.03	9.0	0.060	0.53	2.50
1.03	7.2	0.048	0.66	3.13
0.99	10.8	0.077	0.44	2.10
0.89	6.8	0.060	0.71	3.34
0.84	7.9	0.077	0.62	2.91
0.77	7.2	0.083	0.68	3.21



図 1 プレハブ鋼矢板セル模式図

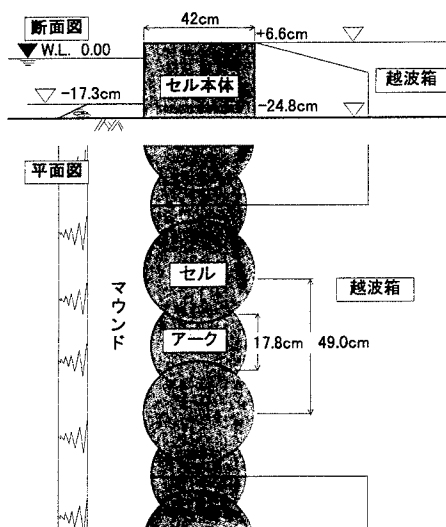


図 2 越波量測定状況



写真 1 越波状況

キーワード：セル構造物, 越波

連絡先：〒663 兵庫県西宮市鳴尾浜 3 丁目 17-6 東洋建設(株)総合技術研究所 鳴尾研究所 水工研究室
 電話 0798 (43) 5902 ・ Fax 0798 (43) 5915

3. 実験結果

図3および図4は、越波流量の推定曲線と実験値との比較である。推定曲線はまず合田ら(1975)による直立護岸の越波流量推定図の外挿により海底勾配1/30と1/10における $H_o'/L_o=0.071$ と

0.045の図面を求め、次にそれらを外挿することにより海底勾配1/100の条件で作成した。ここではそれらのうちの $H_o'/L_o=0.071$ と0.036における図面を例として示した。

一方、表2は、実験値と推定値を比較した結果である。推定値はすべて海底勾配1/100の図面から読み取っており、推定図面の欄に利用した図面の H_o'/L_o を示した。また真値想定範囲とは合田らが推定値と実験値および現地観測値との対比結果の勘案により求めた越波流量の推定精度である。

今回の実験は水平床上で行ったため、1/100勾配斜面上での越波流量に比べて小

さいと予想される。また、推定に用いた図面と実験では H_o'/L_o も異なるため、厳密には推定値と実験値の間にどの程度の差があるかの評価は難しい。但し、表2に示す条件で比較を行うと、実験値は推定値から予想される真値の範囲内に含まれており、プレハブ鋼矢板セルの越波流量を推定する際に、直立堤に対する推定図を準用することが可能であることが分かる。

4. 結論

プレハブ鋼矢板セルでは、直立堤と異なりセル構造物特有の凹凸のある平面形状を持つため、局所的な波浪集中を生じ易い。そのため定性的な越波現象は直立堤の場合と異なり、写真1に見られる通りアーク部で越波高が大きくなる堤体法線方向の越波高分布を持つ。一方、越波流量については、合田らの直立護岸の越波流量推定図と比較した結果、実験結果が推定図の精度内に収まることから、現地でのプレハブ鋼矢板セル護岸の越波量に対しては、直立堤に対する推定図を準用することが可能であると考えられる。

合田 良実・岸良 安治・神山 豊（1975）：不規則波による防波護岸の越波流量に関する実験的研究，港湾技術研究所報告，第14巻，第4号，pp.3-44.

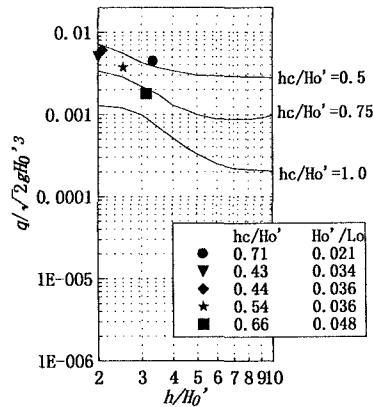


図3 越波流量推定図

($H_o'/L_o=0.036$, 海底勾配 1/100)

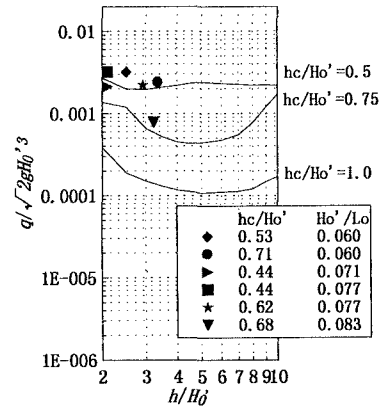


図4 越波流量推定図

($H_o'/L_o=0.071$, 海底勾配 1/100)

表2 実験結果と推定値の比較

$T_{1/3}(s)$	$H_{1/3}(cm)$	実験値/推定値	推定図面	真値想定範囲
1.52	12.0	0.60	$H_o'/L_o=0.036$	0.4~2倍
1.52	7.2	0.90	0.017	0.4~2倍
1.45	11.4	0.77	0.036	0.4~2倍
1.33	9.2	0.63	0.036	0.4~2倍
1.03	10.8	0.61	0.071	0.4~2倍
1.03	9.0	0.64	0.045	0.4~2倍
1.03	7.2	0.67	0.036	0.4~2倍
0.99	10.8	0.92	0.071	0.4~2倍
0.89	6.8	1.21	0.045	0.4~2倍
0.84	7.9	1.11	0.071	0.4~2倍
0.77	7.2	0.53	0.071	0.2~3倍