



土木研究所資料

第 915 号

別大国道道路護岸水理模型実験報告書

昭和49年3月

建設省土木研究所

目 次

1. まえがき	1
2. 別府湾の自然条件および計画諸元	1
3. 許容越波量	4
4. 護岸越波の模型実験	5
(1) 実験方法	5
(2) 実験条件	5
(3) 護岸構造	9
i) 法面消波護岸	9
ii) 堤体消波護岸	15
(4) 実験結果	15
i) 堤体消波護岸に関する予備実験	15
ii) 堤体消波護岸	20
iii) 法面消波護岸	24
iv) 堤体消波護岸と法面消波護岸の比較	32
5. あとがき	32

河 川 部 海 岸 研 究 室

室 長	橋 本	宏
	白 波 瀬	正 道
	渡 辺	明
	本 間	利 夫
	鈴 木	善 郎

1. ま え が き

別府・大分間の国道10号線は別府湾に沿う海岸道路である。大分新産都市計画ならびに観光需要の増大とともに交通量は増加しており、拡巾による交通容量の増加が望まれているが、拡巾は海側にその用地を求めねばならず、道路線形計画は主として護岸の水理的検討の結果に大きく左右される。すなわち、道路平面線形計画に従い、水理的な検討より護岸の最小必要天端高を求め縦断・横断計画を現地形、住宅、観光視距、美観性、経済性を考慮し、決定されねばならない。ここで、現道路高が低い所が多いこと、現在でも越波の大きな箇所があることから護岸としては、できるだけ天端高を小さくできるコストの安い型式の越波を防ぎうるものを必要とする。現在、計画されている護岸は、従来の法面で、砕波させるタイプのものと直立ブロック堤の空隔で、エネルギーロスさせるタイプのものである。堤脚水深が大きくなると用地断面の大きくなる法面消波護岸より堤体消波護岸が有利と考えられるが、これは同一天端高さのばあいであり、異常に天端高さが高くなる計画は経済的にも縦断計画の面からも不都合となる。その他に護岸に作用する波力、衝撃揚圧力、洗掘について検討する必要があるが、ここでは道路交通の面で影響の大きい越波量を基準として、両タイプの護岸が種々の水深位置に設置されたばあいの必要天端高さを水理模型実験により求め、本道路計画の海側からの制約条件とするものである。護岸構造としては予備設計諸元で不適当と思われる消波工天端高さ等を変えた形で実験を行った。図1に拡巾計画位置の概略を示す。番号は測点で、今年度の対照としたのはNo.140～350の区間である。

2. 別府湾の自然条件および計画諸元

別府湾の自然条件より計画の諸元たとえば計画潮位や計画波が決定されるが、これらの決定は、許容越波量の決定とともに経済性等を総合的に考りよして得られるものがあり、さらに詳細な検討を要する問題である。

(1) 地 形

図1に示すように別府湾は国東半島および佐賀関半島によって形成され、ほぼ東方に湾口が開けて四国と相対し、湾内は比較的急深である。湾背後は標高300～1500mの山で囲まれN～W～S方向の風はさえぎられているかたちである。

(2) 風

大分気象台記録によるとN～W方向の風速はNE方向より大きいが、対岸距離から波浪の発生に関する主方向はNEと考えられる、台風によるNE方向の年最大風速の2年確率の値は、約18m/sとなっている。(11回海溝¹⁾ 大分臨海工業地帯における埋立地の消波護岸の設

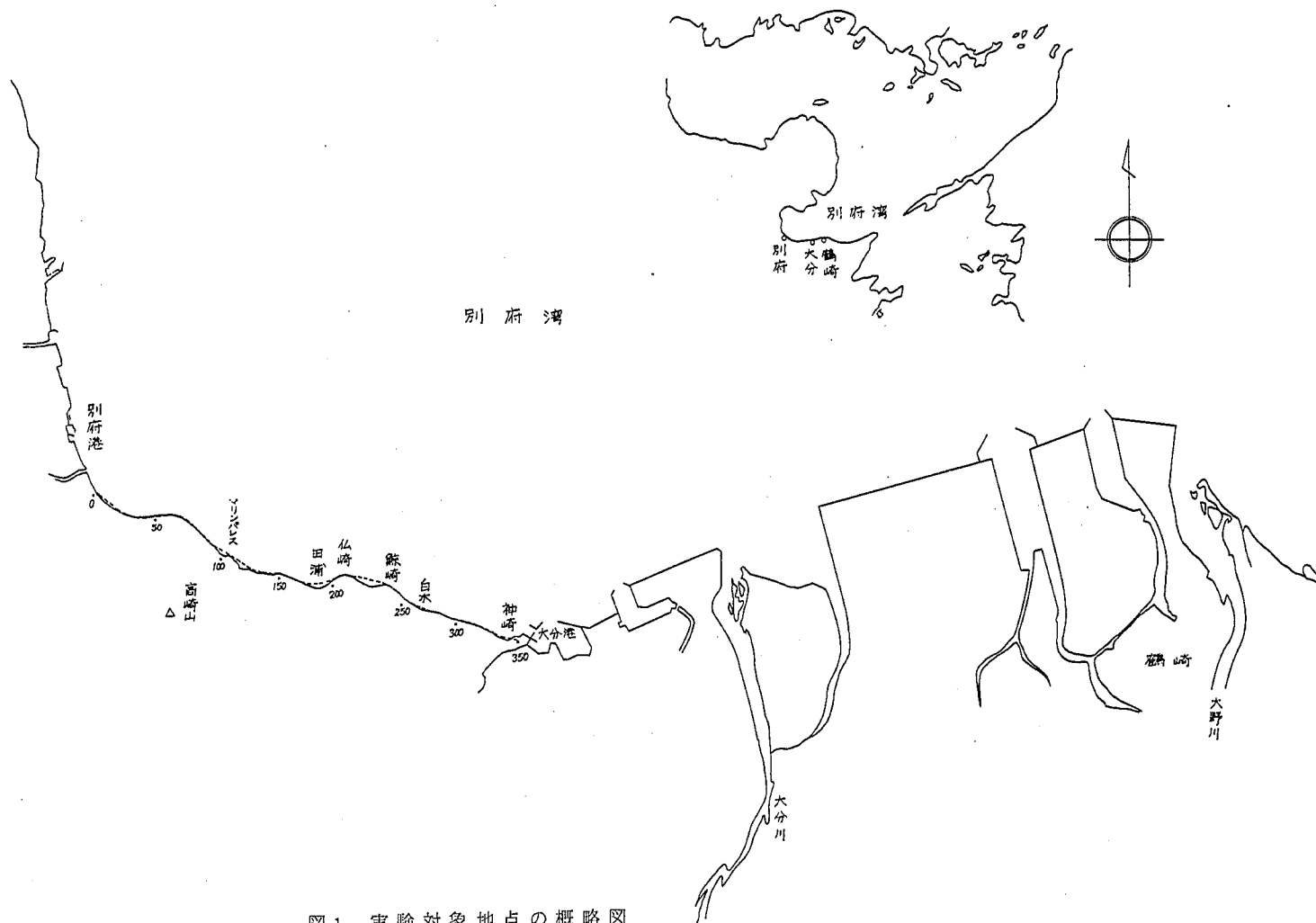


図1 実験対象地点の概略図

計について 辰己寿男)

(3) 波 浪

既往の波浪結果として、大分・鶴崎での波浪観測記録を参考にすると、昭和38年8月9日13時30分(9号台風)に、大分 $H_{1/3} = 2.99\text{ m}$ $T_{1/3} = 7.50\text{ s}$ 鶴崎 $H_{1/3} = 3.27\text{ m}$ $T_{1/3} = 7.00\text{ s}$ となっている。

大分気象台の風向・風速記録より昭和30～34年でNE方向の風の最も大きかった昭和32年9月7日についてSMB法で波浪推算した結果によると $(H_{1/3})_0 = 2.8\text{ m}$ $(T_{1/3}) = 6.8\text{ s}$ となっている。)

また9号台風に関してWilsonの式を基本式とした波浪推算結果によると大分で最大有意義波高約2.7 m(実測3.19 m)周期約5.8 s(実測6.85 s)となっており、台風9号に近いコースを北西方向に進む規模の大きなモデル台風を用いた時大分 $H_{1/3} = 3.55\text{ m}$ 、鶴崎 $H_{1/3} = 3.75\text{ m}$ の結果を得ている。(18回海溝1971 堀川他 別府湾における台風時の波浪推算について)計画波高としては、以上の結果にさらに詳細な検討を加えねばならないが、計画相当沖波波高としては3 m、周期7 s付近になる。

また、計画波として有義波を用いるか最大波を用いるかは越波では問題となるが許容越波量として、人間の歩行、高速運転を条件とすれば有義波でよいと考えられる。

(4) 潮 位

大分港における既往最高潮位は昭和18年9月のT.P. 2.3 mであり、望平均満潮位に既往最大偏差(昭和30年9月)を加えたものもT.P. 2.3 mであることから計画潮位は、T.P. 2.3 mぐらいとなる。

(5) 地 質

表層は良質砂礫層である。

(6) 海底勾配

計画地点の水深10 mまでの海底勾配は表1に示すように $1/18 \sim 1/50$ でそれ以深は急に勾配が大きくなっている。

(7) 漂 砂

昭和39年2月26日と昭和48年3月1日に撮影された航空写真より汀線位置を比較し侵食・堆積状況を調べたが、両時刻の潮位差を現在の深浅図を用いて考りよしたが、その差異は明らかではなかった。マリンパレス付近で、両側が少し汀線が後退しているのがみられた程度であった。

表 1 海 底 勾 配

№	海底勾配	№	海底勾配	№	海底勾配	№	海底勾配
100	1 : 12	165	1 : 20	230	1 : 35	295	1 : 35
105	1 : 25	170	1 : 30	235	1 : 35	300	1 : 35
110	1 : 25	175	1 : 40	240	1 : 40	305	1 : 35
115	1 : 25	180	1 : 35	245	1 : 30	310	1 : 35
120	1 : 25	185	1 : 35	250	1 : 25	315	1 : 35
125	1 : 20	190	1 : 50	255	1 : 35	320	1 : 35
130	1 : 12	195	1 : 50	260	1 : 30	325	1 : 20
135	1 : 20	200	1 : 40	265	1 : 35	330	1 : 35
140	1 : 28	205	1 : 50	270	1 : 35	335	1 : 35
145	1 : 30	210	1 : 20	275	1 : 40	340	1 : 35
150	1 : 22	215	1 : 20	280	1 : 40	345	1 : 40
155	1 : 20	220	1 : 25	285	1 : 40	350	1 : 40
160	1 : 18	225	1 : 25	290	1 : 40		

3. 許 容 越 波 量 (²) 19 回海講 波と構造物に関するシンポ 橋本 宏 土木学会)

許容越波量については現在、道路のばあいその基準があきらかでない。一般の海岸堤防等のばあい、白石、遠藤によると、越波量の無次元表示と越波の状況では次のような関係になるとしている。

越 波 の 状 況	$2\pi Q / H_0 L_0$	$Q_4 \text{ m}^3/\text{m} \cdot \text{s}$
飛沫がわずかに越える	$0 \sim 10^{-3}$	$0 \sim 5 \times 10^{-3}$
かなりの飛沫が越え 実質部分がわずかに越える	$10^{-3} \sim 5 \times 10^{-3}$	$5 \times 10^{-3} \sim 2.6 \times 10^{-2}$
飛沫がはげしく越える 実質部分もかなり越える	$5 \times 10^{-3} \sim 10^{-2}$	$2.6 \times 10^{-2} \sim 5 \times 10^{-2}$
実質部分がはげしく越える	$10^{-2} \sim 10^{-1}$	$5 \times 10^{-2} \sim 5 \times 10^{-1}$

Q は m^3/m ・波の単位をもち単位巾当り、一波当りの越波量である。 Q_4 は $H_0 = 3 \text{ m}$, $T = 7 \text{ s}$ としたばあいの実際の単位時間あたりの越波量である。そして、白石・遠藤は排水溝の通水能力から $2\pi Q / H_0 L_0$ が $1 \times 10^{-3} \sim 2 \times 10^{-3}$ 程度を海岸堤防等の許容越波量としている。

また現在用いられている被災限界の越波流量は次のようである。

海岸堤防	被覆工なし	$0.005 \text{ m}^3/\text{m} \cdot \text{s}$
	裏法面被覆工なし	$0.02 \text{ m}^3/\text{m} \cdot \text{s}$
	三面巻	$0.05 \text{ m}^3/\text{m} \cdot \text{s}$

護 岸	天端被覆工なし	0.05 $\text{m}^3/\text{m}\cdot\text{s}$
	天端被覆	0.2 $\text{m}^3/\text{m}\cdot\text{s}$

以上は、堤体維持の基準により定められたもので、排水能力からの規準よりさらにゆるいものとなっている。

道路護岸のばあい、人間の通行や自動車の高速通行があり、上の基準よりさらにきびしくなる。運輸省の現地観測結果によれば、側壁より 4.25 m 地点を歩行し、側壁より 11.25 m 地点を高速自動車通行するには $2 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{m}\cdot\text{s}$ 以下の越波量でなければならないとしている。

(20 回海溝 1973 防波護岸の越波に関する現地観測 ³⁾ 福田ほか)

4. 護岸越波の模型実験

(1) 実験方法

赤羽支所内の風胴付造波水路に海底勾配 $1/15$ の海底を作り、その上に $1/20$ 縮尺の模型を設置した。造波装置はフラッター式のもので、風胴は水路途中より入っている。(図 2) 模型はモルタル製、パラベット天端高は、木材を調節して変えることができる。波高は抵抗線式波高計を図 2 に示す位置に取りつけ、増巾器、オシログラフによって記録し、定常状態になってから反射波の入ると考えられるまでの 5 波を読み取り平均し、波高・周期を求めた。風速はピトー管およびアルコールを用いたマノメーターで測定した。

越波量は、波高と同様、定常になってから、反射波の入らない状態での 5 波を巾 50 cm の越波測定箱で測得、メスシリンダーで読み取った。

打上げ、砕波状況は、写真および 16 mm カメラで撮影した。これらの状況を写真 1 ~ 8 で示す。

(2) 実験条件

i) 潮位 W.L.

堤脚水深が大きえばあいは、波高の増大とともに、越波量等も大きくなると考えられるので +2.3 m についてやれば充分だが、堤脚水深が小さくなると、波高のある程度のところで法先砕波がおこり急激に越波・打上げが大きくなる。これが計画潮位以下でおこり計画潮位時の最大量より多くなるばあい、検討を要することになる。そこで、必要に応じ +2.3 m, +1.8 m, +1.3 m (T.P.) とした。

ii) 波高 H_o

堤脚水深が大きえばあいは波高最大で越波最大となると考えられるが、堤脚水深の小さいばあい計画波高以下の検討も必要で、2 m ~ 4.5 m について行った。

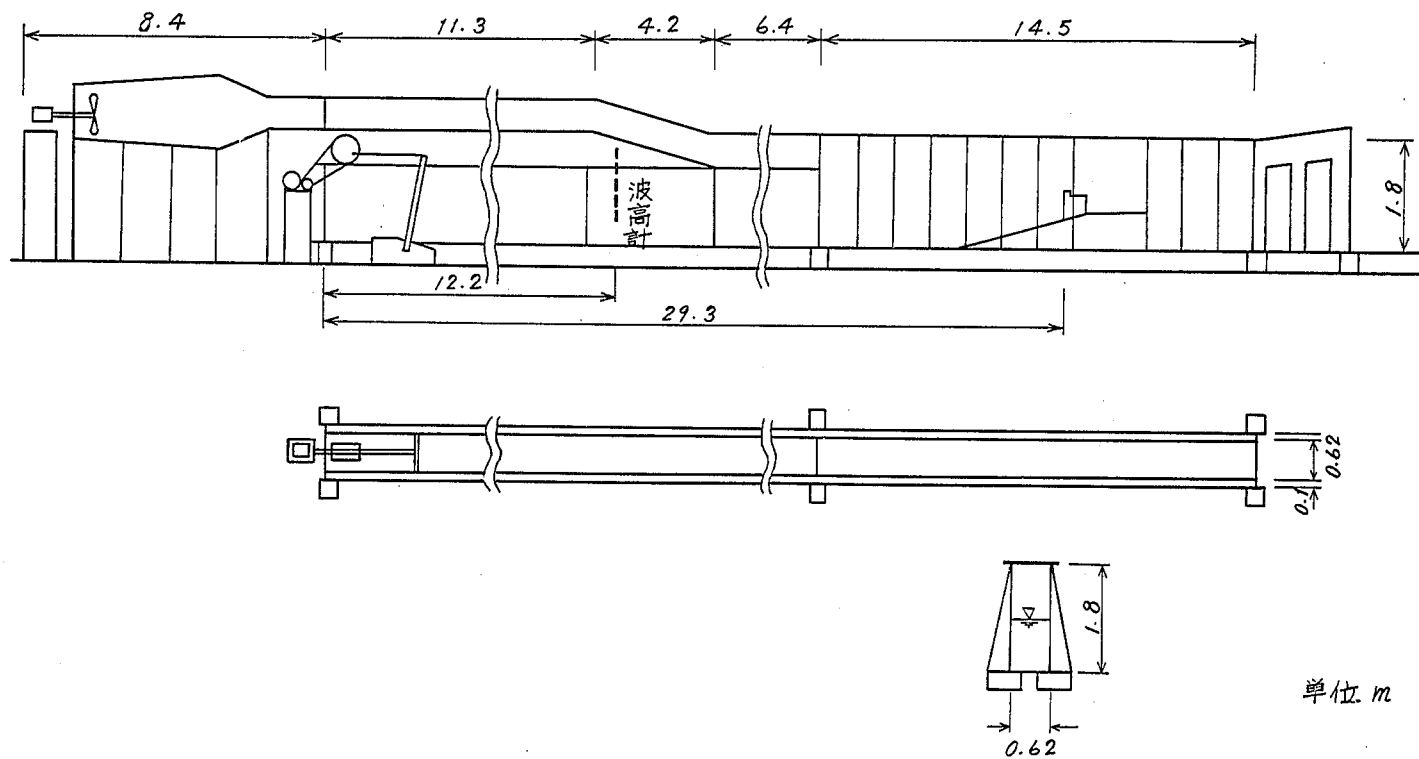
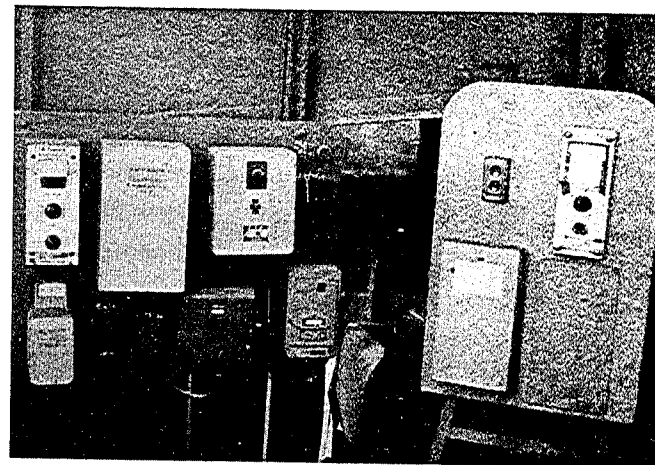


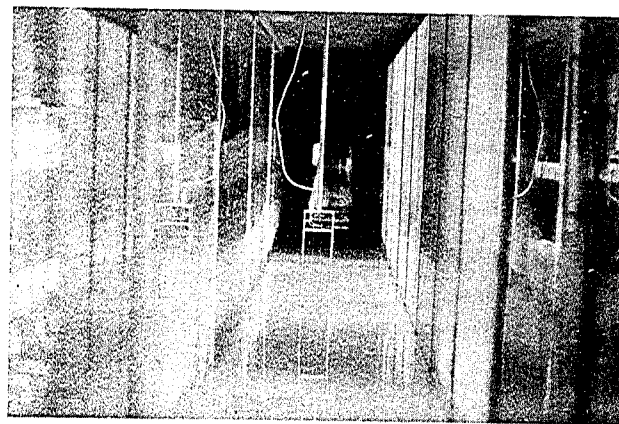
図2 実験水路の概要



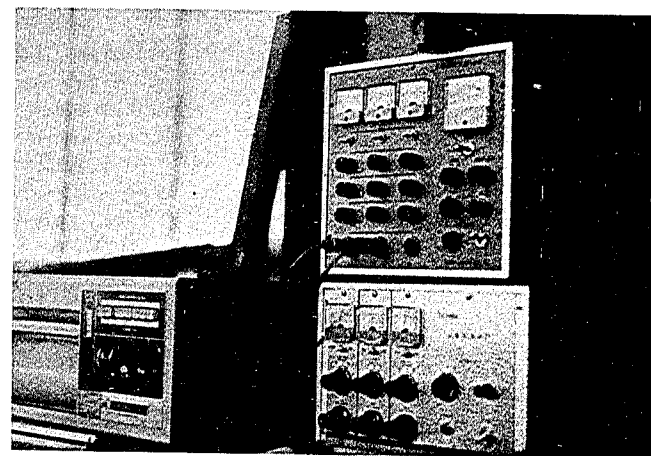
1. 実験水路



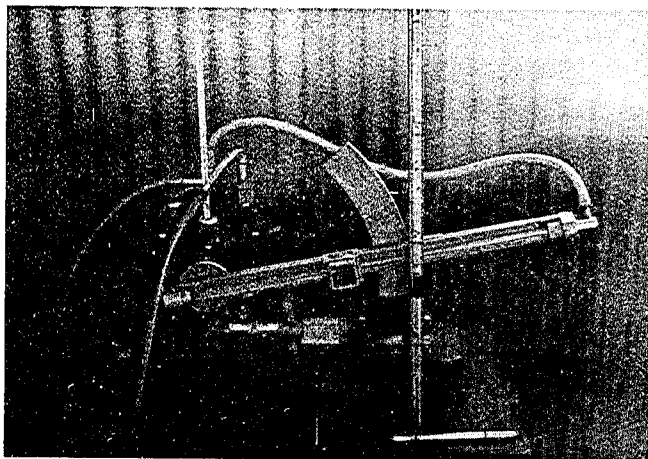
2. 造波, 送風制御装置



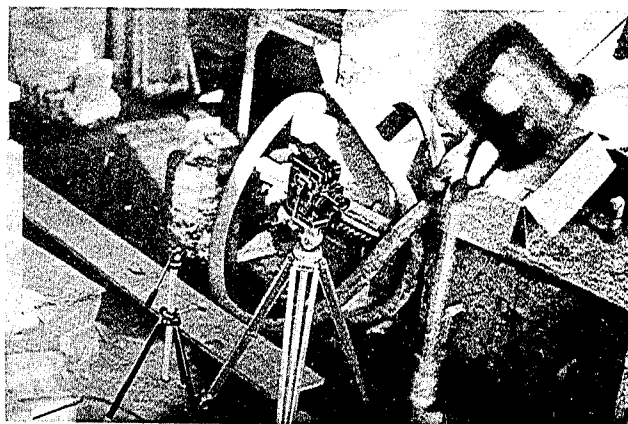
3. 波高計検出部



4. 増巾器および記録器



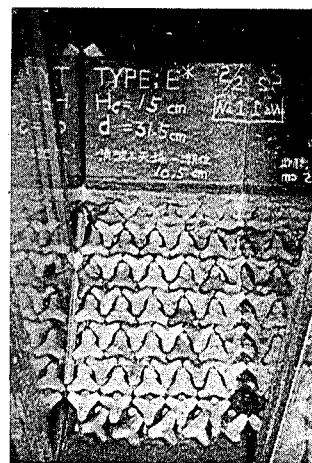
5. マノメーターおよびピトー管



6. 16mm カメラ



7. 越波採集状況



8. 法面消波護岸模型

iii) 周期 T

法面消波堤のばあいは、法面で碎波するので、周期による差異は、そんなに大きくないが、堤体消波堤で、堤脚水深が大きくなると周期により打ち上げ波形が大きく変わるので、計画周期付近の周期について検討を要する。6～8 sについて行った。

iv) 海底勾配 i

海底勾配は急な程碎波点での打上高が大きくなり越波量は大きくなる。その傾向は、波形勾配の小さい程顕著といわれる。重複波領域では、海底勾配の影響は小さいが、越波量のピークは、海底勾配の急な程浅いばあいになる。一般に $1/20$ 以下ではあまり差異はない。本計画地点では水深 10 m までで $1/18 \sim 1/50$ であり $1/15$ とした。

v) 風 v

越波におよぼす風の影響は相対水深 d/H_0 (d : 堤脚水深) により異なるが、ここでは堤防上 10 m で 18 m/s を設計風速として用いた。実験でおこした風速の分布は護岸断面の大きさに若干影響を受けようが、水路断面も大きいので、大きな影響はないと考える。風速分布の 1 例を図 3 に示す。

vi) 堤脚水深 d

現在の地形図を用いて堤脚水深を求めると +0.5 m ～ -4.5 m のばあいになる。図 4 に示すが、図 4-1、図 4-3 は堤体消波護岸 2 段になっている。

(3) 護岸構造

護岸構造として扶壁式の法面が碎波させるタイプの護岸（法面消波護岸と呼ぶ）と直立ブロック堤による護岸（堤体消波護岸）について、それぞれ設置水深を変えて 5 ケース、4 ケース行った。

i) 法面消波護岸（図 5）

法面で碎波させ越波を少なくする考えは、その基盤として、消波工の天端巾を充分とる必要がある。ここでは予備設計に従い、テトラポッド重量等の設計諸元を次のようにとり、消波工の天端高を変えて、E、E_{*}、F、F_{*}、G の 5 つのタイプについて実験した。

テトラポッド重量	4 ton
法 勾 配	4/3
天 端 巾 2 列	2.8 m
2 層 層 積	2.4 m 厚
被 覆 層 重 量	200 ～ 300 kg
基 礎 捨 石	50 ～ 100 kg
波返し曲率半径	$r \cong 1 \text{ m}$

E、E_{*} は -4.0 m、F、F_{*} は -2.3 m、G は -1.0 m の堤脚位置である。

C W.L. = 2.3 m Hc = 5.5 m

○ 水路中央

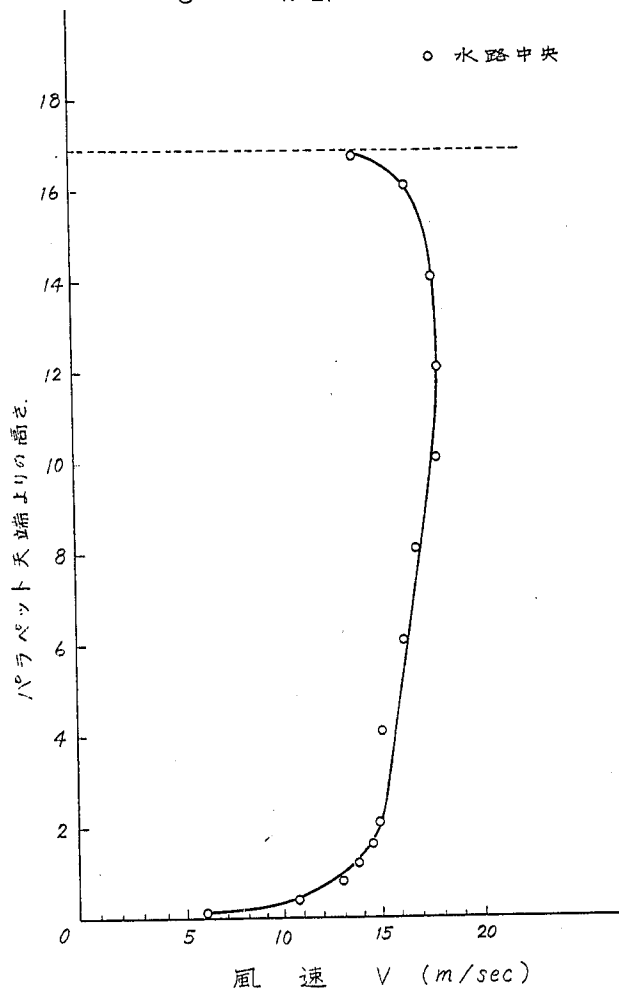


図 3-1

B W.L. = 2.3 m Hc = 5.5 m

○ 水路中央
× 水路壁面より 5 cm

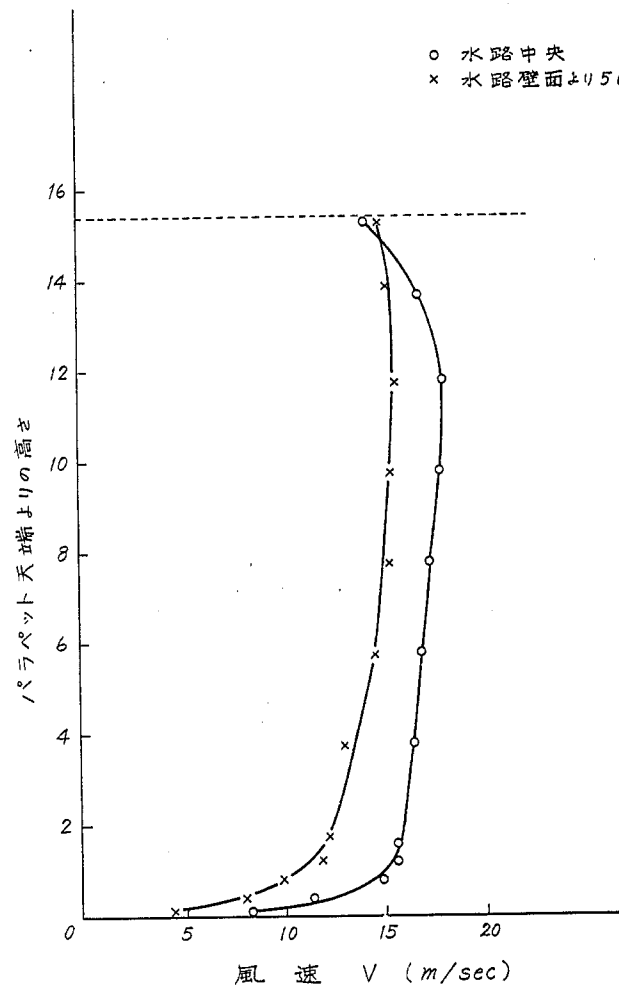


図 3-2

B

W. L. = 1.8 m

Hc = 6 m

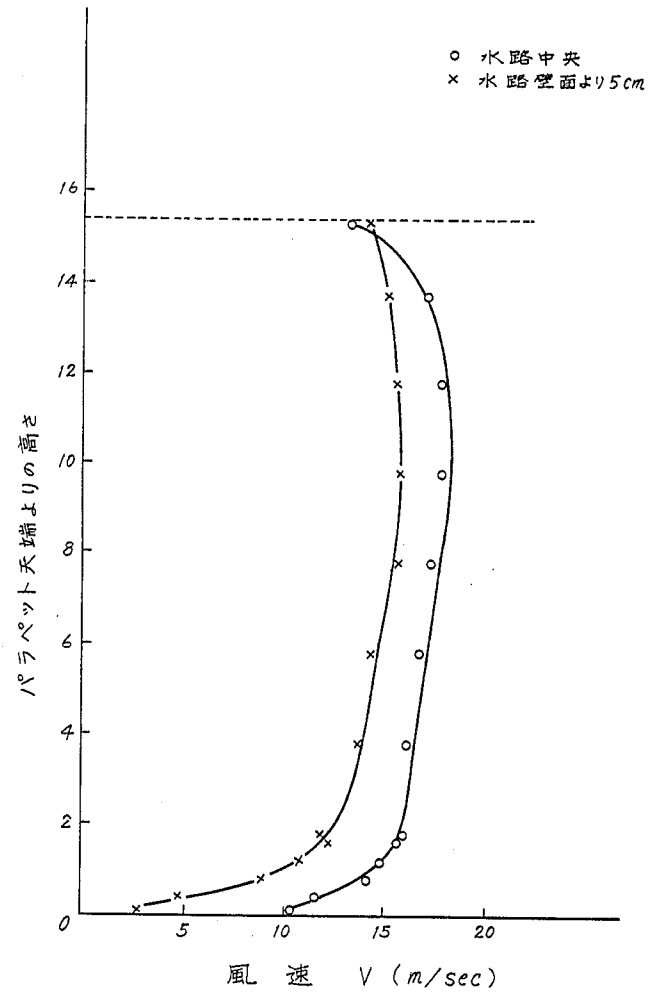


図 3-3

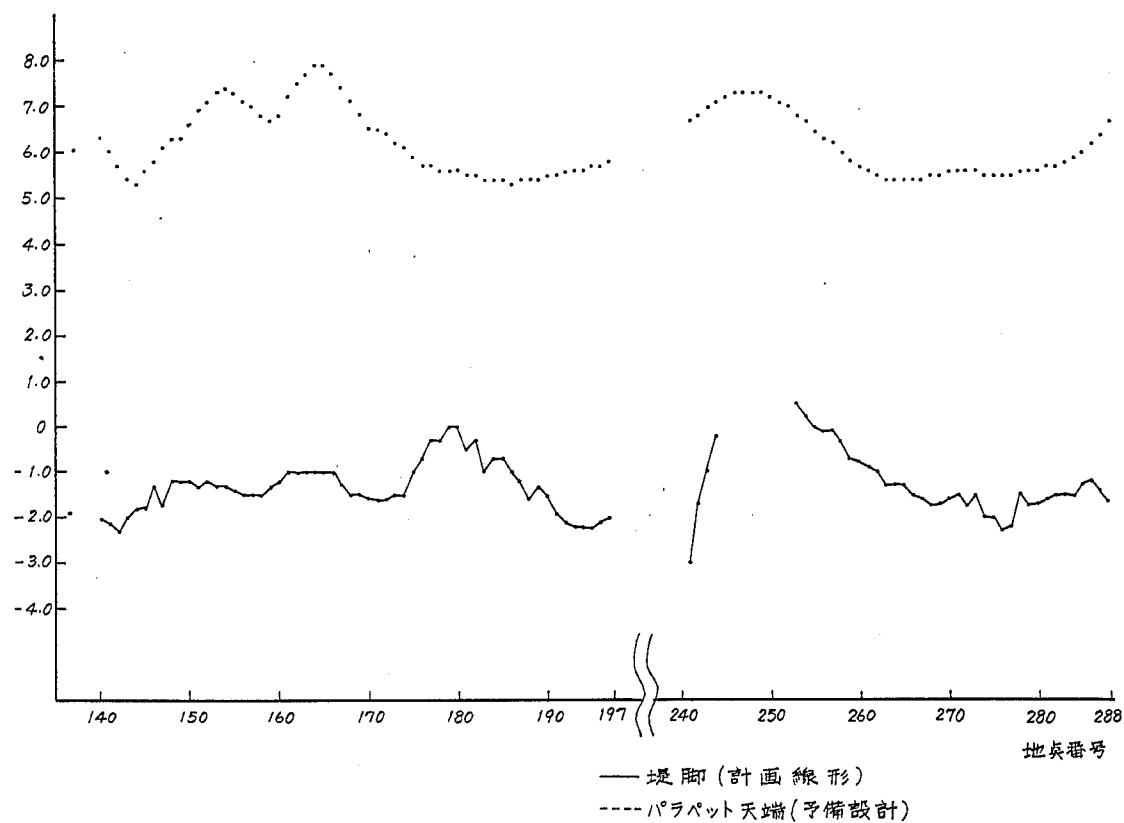


図 4 - 1 堤脚地盤高および予備設計におけるパラペット天端高

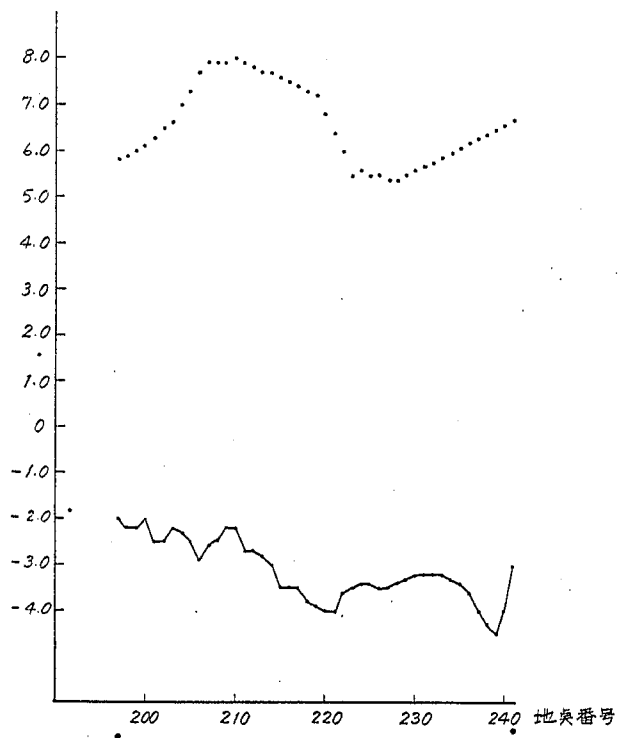


图 4-2

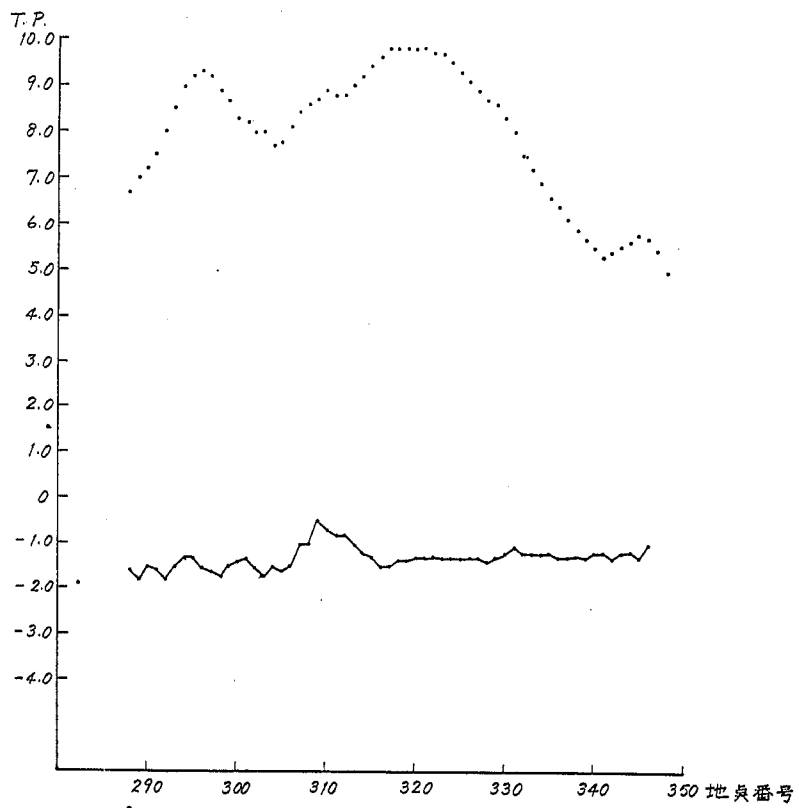


图 4-3

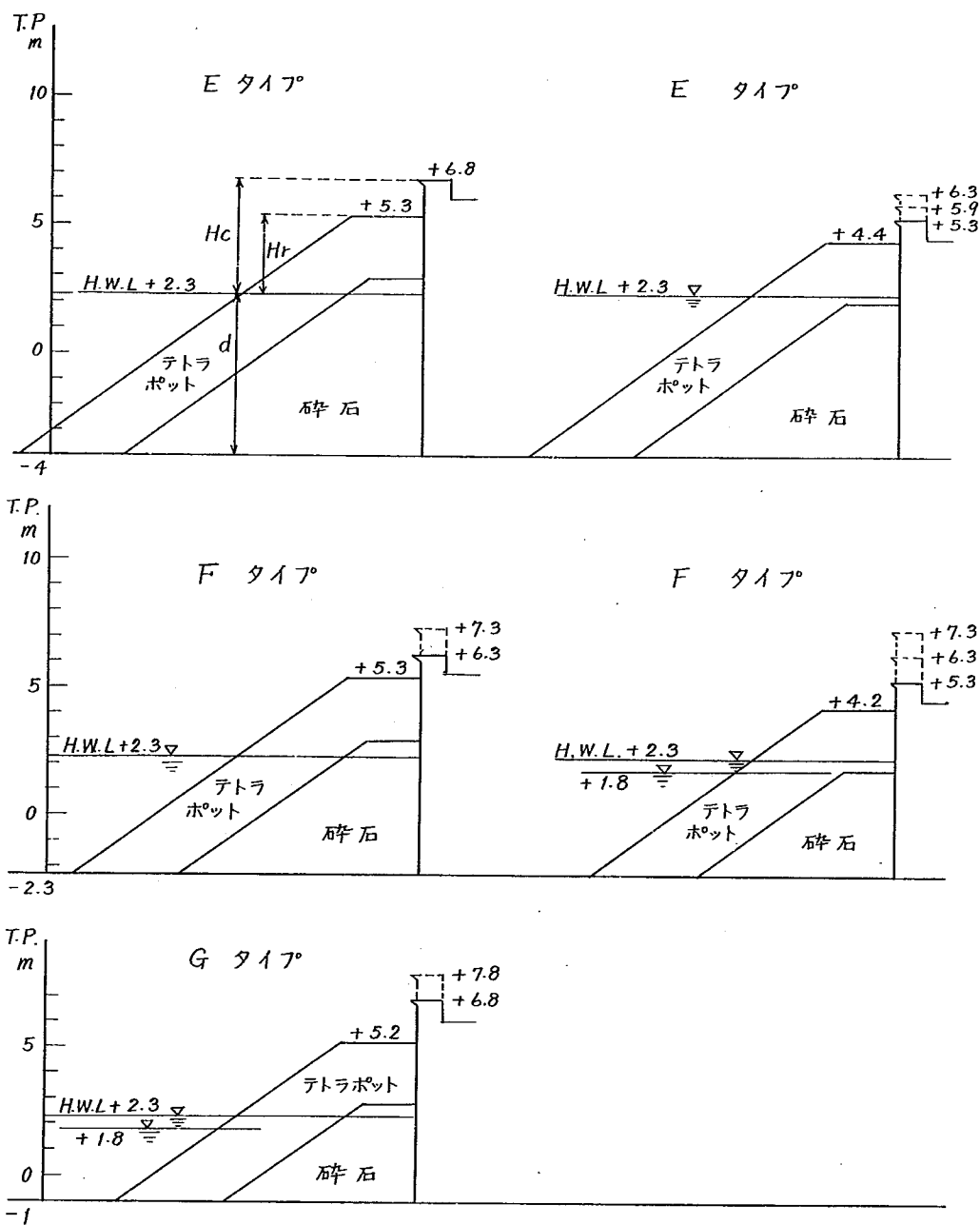


図5 法面消波護岸

ii) 堤体消波護岸 (図6)

直立ブロック堤体内の空隙で、衝撃的な圧力を生じさせず、まさつや水粒子の散乱で、エネルギーを減殺し反射、それに応じて打ち上げ、越波を小さくする考えは大水深で、短周期の小規模な波を重複波として受けとめるばあい長所があり、遊水部をもつブロック堤体のばあいも特定の周期の波に対して最適な遊水部巾があるといわれており、本計画位置における波の条件下では未知と思われる。それに反射の特性と打ち上げ、越波の特性は関係が大きいとはいえ、構造物の形状、波の形態で大きく異なるばあいも考えられ検討を要する。本タイプでも法面と同様とくに消波工の容積を充分取る必要があるように思われる。また、底質が砂礫であり、直立堤としても根固工を必要とするが、大きすぎると砕波を誘発し、このタイプには不利な形で波が作用する。そこで、ブロックの諸元等を次のようにとりA, B, C, Dのタイプについて実験した。

亀甲ブロック	2 F - 5 t	2 F F - 5 t	2 F B - 5 t
根固ブロック	4 t テトラポッド	2 層	
被 覆 石	200 ~ 300 kg		
波 返 し	$r = 1 \text{ m}$		

ここで、Dはほぼ、予備設計に近い形であり、予備実験として行ったものである。A, B, CはDの予備実験結果より、消波工容積を大きくとり、堤脚位置T.P. -4.0, -2.3, -1.0 m について行ったもので、根固工は取ったモデルとなっている。

予備実験を含め、実験ケースを表2に示す。

(4) 実験結果

i) 堤体消波護岸に関する予備実験

予備設計で与えられた堤体消波護岸構造には疑問の点も多い。前述したようにこの種の護岸の有利性は、波を重複波の垂直方向の水粒子の動きとして受けとめるところにあり、また長周期の波には不都合な面もあり、根固め工が余り大きすぎたり、ブロック容積が不足するばあい、越波等が大きくなる可能性がある。そこで、まず予備設計の断面Dで予備実験を行い、消波工断面について検討した。

図7-1~4は潮位+2.3 m, +1.3 mについて有風、無風ごとに H_0 と Q について静水面上パラペット天端高さ H_c をバラ・メーターに図示したものである。 H_r は静水面上消波工天端高、 v は堤防上10 m点の風速である。

Q は、3.で述べた単位巾、単位時間当りの越波量の現地での値である。すなわち越波測定箱で集めた越波量 Q_1 (cm³)より単位巾、一波当りの越波量 Q_2 が $Q_2 = Q_1 \times \frac{2}{5} \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{m}$ 波として求められ、単位巾、単位時間当りの越波量 Q_3 を $Q_3/T \text{ m}^3/\text{m} \cdot \text{s}$ で得、それを現地越波量に換算したものである。

H_0 は相当沖波波高で、測定波高 H 、周期 T より、まさつを無視すると、次式で求まるも

実験模型

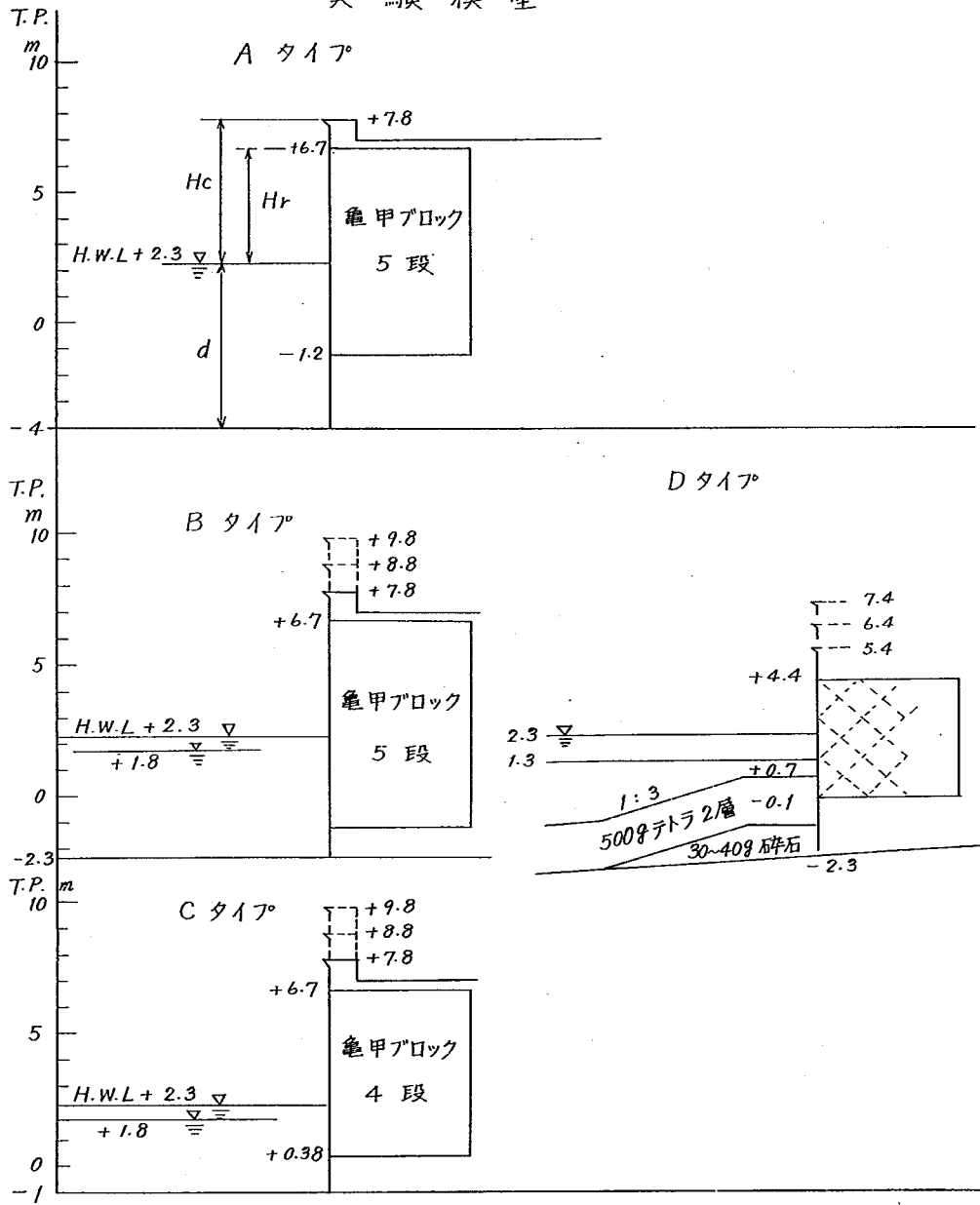


図6 堤体消波護岸

表 2 - 1 実 験 ケ ー ス

タイプ	消波工 天端高 T.P. m	堤脚 地盤高 T.P. m	湖位 T.P. m	周 期 sec	風 速	パラペット 天端高 T.P. m	相当沖波 波高 m
A	6.8	- 4.0	2.3	6	18 0	7.8 7.8	3.2 ~ 4.2
				7	18 0	7.8 7.8	
				8	18 0	7.8 7.8	
B	6.8	- 2.3	2.3	6	18 0	7.8 7.8	2.8 ~ 3.8
				7	18 0	7.8 7.8	
				8	18 0	7.8 7.8	
			1.8	7	18 0	7.8 7.8	2.7 ~ 3.5
				7	18 0	7.8 7.8	
				7	18 0	7.8 7.8	
C	6.8	- 1.0	2.3	7	18 0	7.8 7.8	2.5 ~ 3.5
D	4.4	- 2.3	1.8 2.3	7	18 0	7.8 7.8	2.2 ~ 4.2
				7	18 0	5.4 6.4	
			1.3	7	0	7.4	2.0 ~ 4.0
					18	5.4	
					18	6.4	
					0	7.4	
E	5.3	- 4.0	2.3	7	18 0	5.4 6.8	3.4 ~ 3.9
					18	6.8	
					0	5.3	
E*	4.4	- 4.0	2.3	7	18	5.9	2.9 ~ 4.2
					0	6.3	
					0	5.3	
F*	4.2	- 2.3	2.3	7	18	5.9	2.9 ~ 3.8
					0	6.3	
					0	5.3	
			1.8	7	18	6.3	2.6 ~ 3.6
					0	7.3	
					0	5.3	
F	5.3	- 2.3	2.3	7	18	7.3	2.4 ~ 3.8
					0	5.3	
					0	6.3	
			2.3	7	18	7.3	3.0 ~ 3.6
					0	6.8	
					0	6.3	
G	5.2	- 1.0	2.3	7	18	6.8	2.4 ~ 3.6
					0	6.8	
					0	7.8	
			1.8	7	18	6.8	
					0	7.8	
					0	6.8	

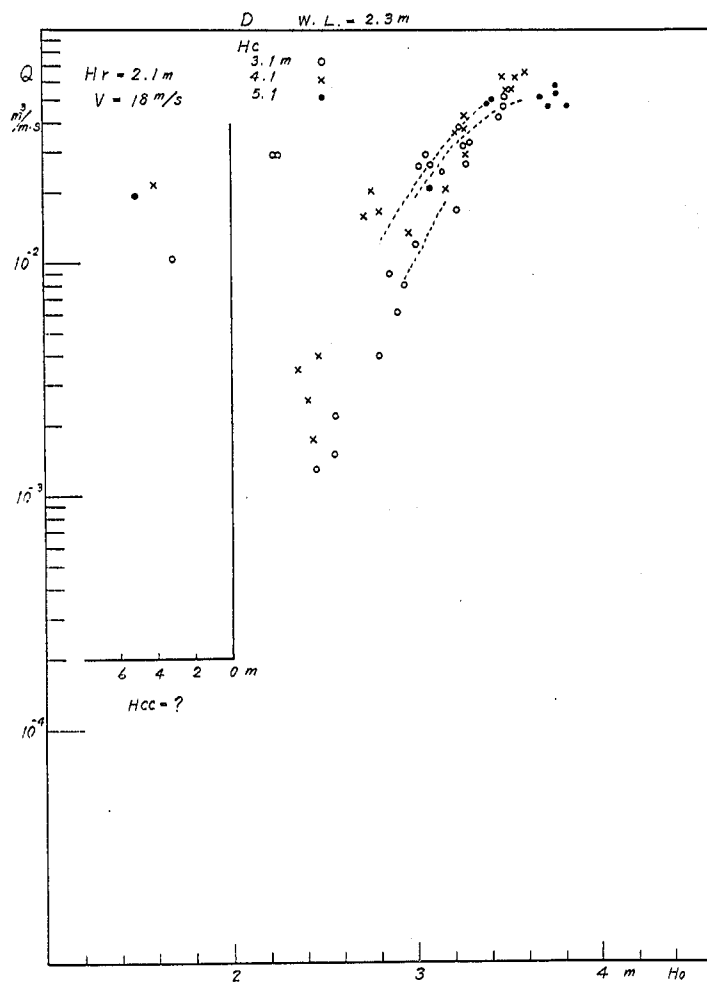


图 7-1

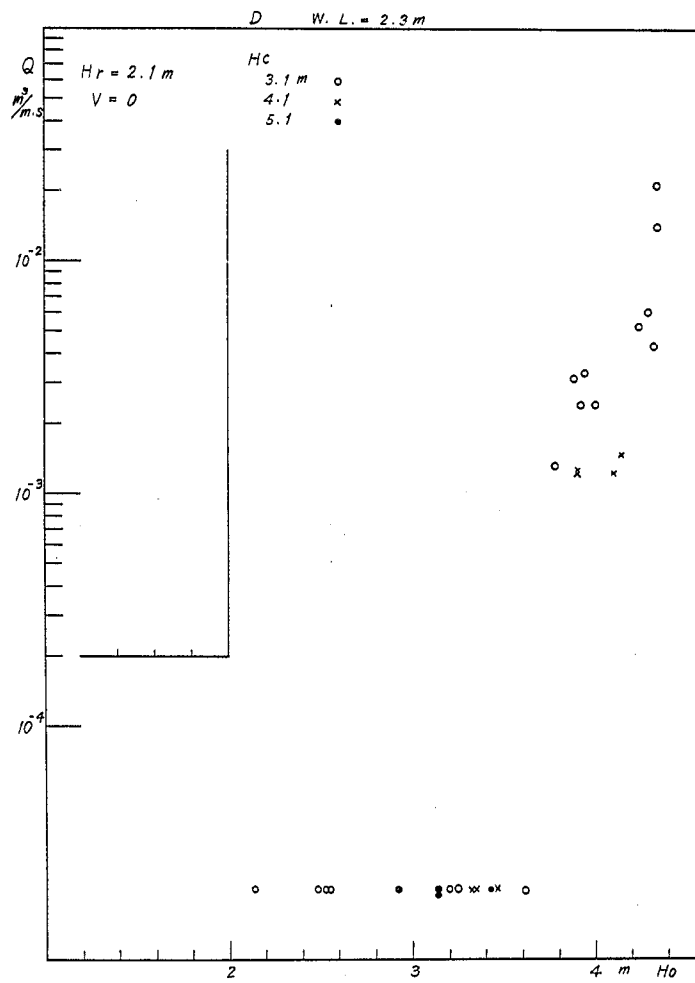


图 7-2

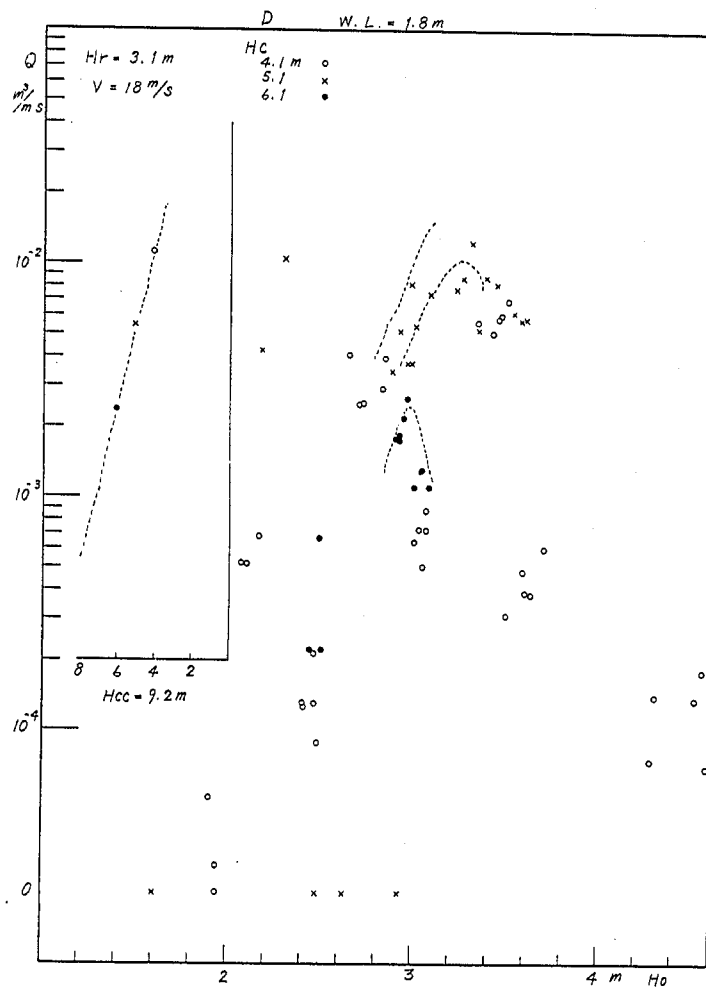


图 7 - 3

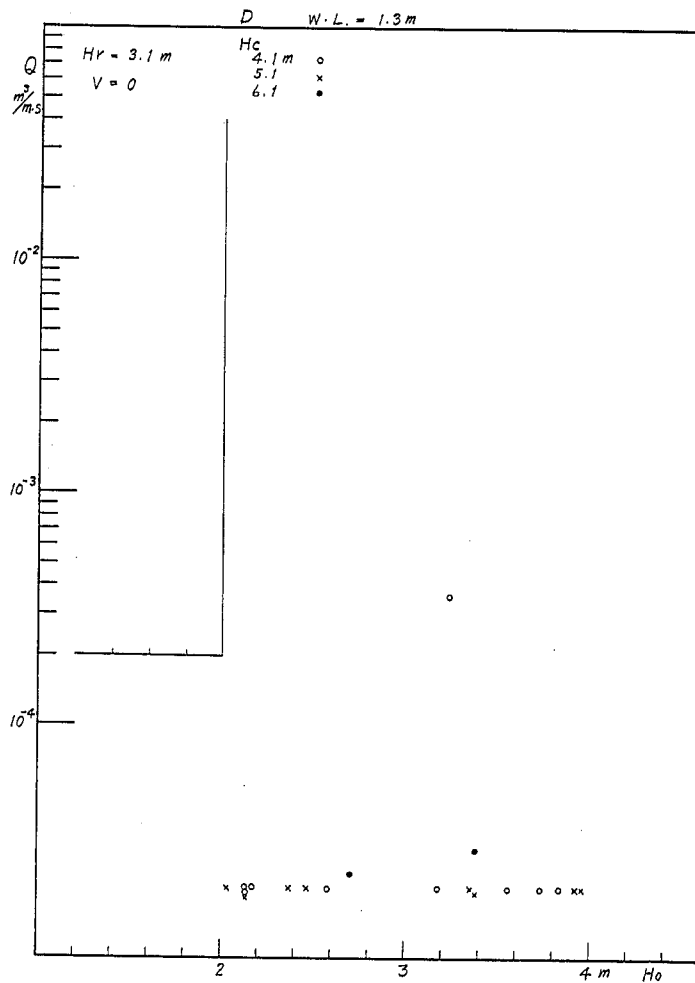


图 7 - 4

$$H_o = H / K_s \quad K_s = \sqrt{\frac{1}{2n} \frac{C_o}{C}}$$

$$n = \frac{1}{2} \left(1 + \frac{2kh}{\sinh 2kh} \right) \quad C_o = \frac{g}{2\pi} T$$

$$C = \frac{L}{T} \quad L = \frac{gT^2}{2\pi} \tanh \frac{2\pi}{L} h \quad L_o = \frac{g}{2\pi} T^2$$

ここに C は波速, h は波高測定地点の水深, L は波高測定地点の波長, L_o は沖波波長である。

以上の計算結果を示したのが末尾の表 3 である。これには他のタイプの本実験結果も示したのが末尾の表 3 である。これには他のタイプの本実験結果も示してあり, 種々の無次元量も計算している。まず一般的な堤脚水深と波高の関係を述べる。

図 7 によると, 一般に波高が大きくなるにつれ越波量は多くなるが, 図 7-3 に見られるようにある程度まで波高が大きくなると越波量は小さくなる傾向がある。しかし図 7-1 のように潮位が高く堤脚水深 d が大きいと, 波高が 3.5 m 付近になっても越波量は小さくならない。これは, 堤先で砕波するような条件で越波量のピークのあることを示している。ピークより波高が大きくなったり, 堤脚水深が小さくなると, 砕波後の波が作用し, 越波量は小さくなるが, 再び大きくなることもある。この D のタイプでは, 潮位を下げた図 7-3 の結果, 3 m 付近にそのピークがあるが, その越波量が, 図 7-1 の +2.3 m の潮位時の越波量より少いことから, 計画波高を 3 m 付近とすれば, 最も危険な状態は +2.3 m の潮位時に計画波高を与えた状態と考えてよい。しかし, 潮位を下げたときに計画波高以下で越波量のピークがでるようなばあい, そのピークの越波量が, +2.3 m の潮位時に計画波高を与えた状態より大きければ, 潮位を下げて検討せねばならない。

次に堤体消波護岸の特性を図 4 よりみてみる。無風時は打上げは大きい越波は, 非常に少い。しかし, 有風時では, 非常に越波量は大きくなる。そしてパラペット天端を高くしても越波量はほとんど変わらない。打ち上げ高近くまでパラペットを高くすれば, 越波量は少くなるであろうが, これらは明らかに堤体内空隔で充分, 打ち進んだ波を押えきれず, 反射し打ち上げられていることを示し, さらに大きな消波容積を必要としていると考えられる。

例えば, 許容越波量を $2 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{m} \cdot \text{s}$ としたばあい, 潮位 +2.3 m, $H_c = 3.1 \text{ m}$ では, 外挿すると, $H_o \approx 2 \text{ m}$ 以下の波高に対してこのブロックは有効と考えられる。また, 潮位 +1.3 m, $H_c = 4.1 \text{ m}$ でも $H_o \approx 2 \text{ m}$ 以下の波高に対して有効と考えうる。このばあい静水面上消波ブロック天端高さは 3.1 m であり, この周期付近では $H_r = 1.5 H_o$ 程度必要と考えられる。よって, A, B, C の各タイプでは, H_r として $1.5 H_o$ (H_o 計画波高: かりに 3 m とする) を用いた。また, A, B, C では, 根固め工を設置せず, 越波の条件として砕波させない方針をとった。

ii) 堤体消波護岸

予備実験のDを含め、A、B、C、D各タイプについて、i) で述べた H_o と Q の関係を H_c をパラメーターとして、潮位、風の条件ごとに図示したのが図7～10である。これらを用いて外挿により必要パラペット天端高さを求める。外挿によるのは許容越波量が小さく、 $1/20$ 縮尺の実験では越波量 Q_i が 10 cm^3 程度の少い量となるからである。方法は例えば仮に計画波高を 3 m としたばあいDタイプの潮位 $+1.3\text{ m}$ のばあいだと(図7-3) $H_c = 4.1\text{ m}$ では約 $1 \times 10^{-2}\text{ m}^3/\text{m}\cdot\text{s}$ $H_c = 5.1\text{ m}$ では約 $5.5 \times 10^{-3}\text{ m}^3/\text{m}\cdot\text{s}$ $H_c = 6.1\text{ m}$ では $2.5 \times 10^{-3}\text{ m}^3/\text{m}\cdot\text{s}$ の最大越波量があり、外挿により図の左に示すように H_c 約 9.2 m で、越波量は $2 \times 10^{-4}\text{ m}^3/\text{m}\cdot\text{s}$ となると考えられ、 9.2 m を必要パラペット天端高さ H_{cc} とした。

以上の方法で得た結果を表4に示す。ただし、これらは、計画波高として 3 m 、許容越波量として $2 \times 10^{-4}\text{ m}^3/\text{m}\cdot\text{s}$ としたばあいである。

表4 必要パラペット天端高

TYPE	消波工 天端高 T.P.m	堤地脚 盤高 T.P.m	潮位 T.P.m	計画 波高 m	周期 s	風速 m/s	必要パラペット 天端高 m
A	+6.8	-4.0	+2.3	3	6	18	7.8以下
						0	7.8以下
					7	18	7.8以下
						0	7.8以下
					8	18	7.8以下
						0	7.8以下
B	+6.8	-2.3	+2.3	3	6	18	7.8以下
						0	7.8以下
					7	18	8.4
						0	7.8以下
					8	18	?
						0	7.8以下
			+1.8	3	7	18	10.1
						0	7.7以下
C	+6.8	-1.0	+2.3	3	7	18	10.6
						0	7.8以下
D	+4.4	-2.3	+2.3	3	7	18	?
						0	5.4以下
			+1.3	3	7	18	9.2
						0	5.4以下
E	+5.3	-4.0	+2.3	3	7	18	6.8以下
						0	6.8以下
E*	+4.4	-4.0	+2.3	3	7	18	6.6
						0	5.5
F	+5.3	-2.3	+2.3	3	7	18	6.9
						0	6.6
F*	+4.2	-2.3	+2.3	3	7	18	9.2
						0	5.8
			+1.8	3	7	18	7.0
						0	5.9
G	+5.2	-1.0	+2.3	3	7	18	9.1
						0	9.1

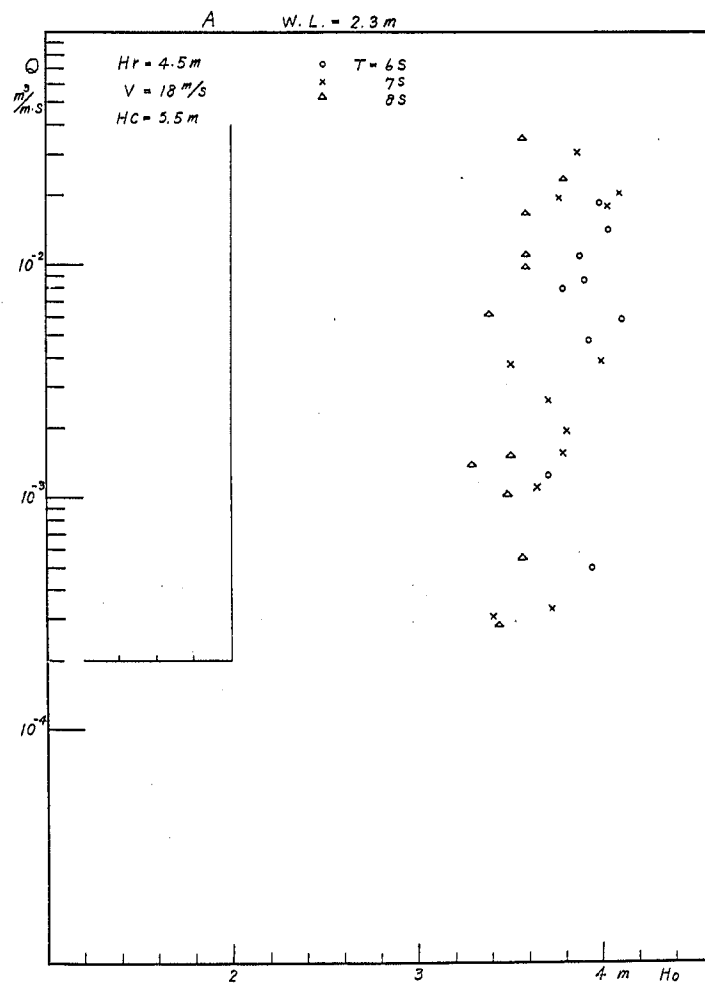


图 8

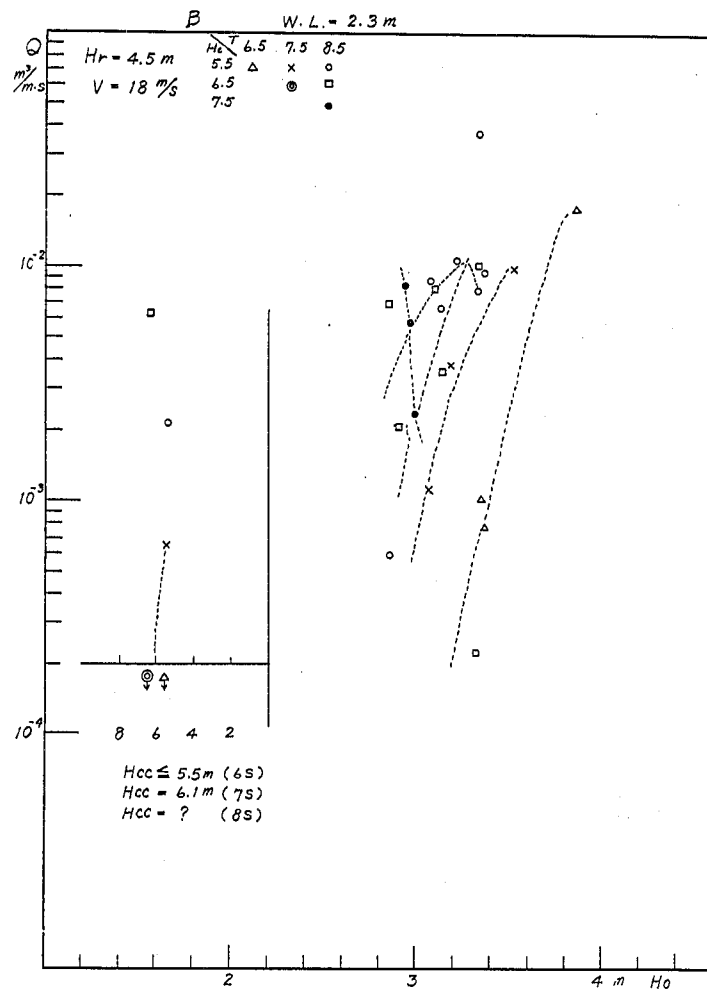


图 9-1

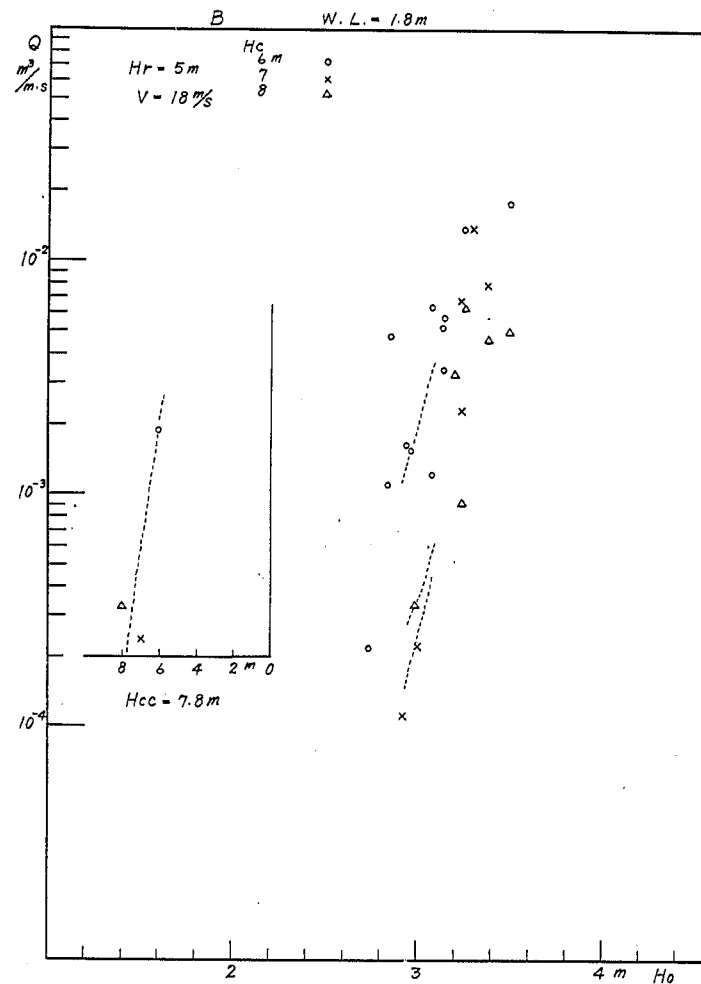


图 9-2

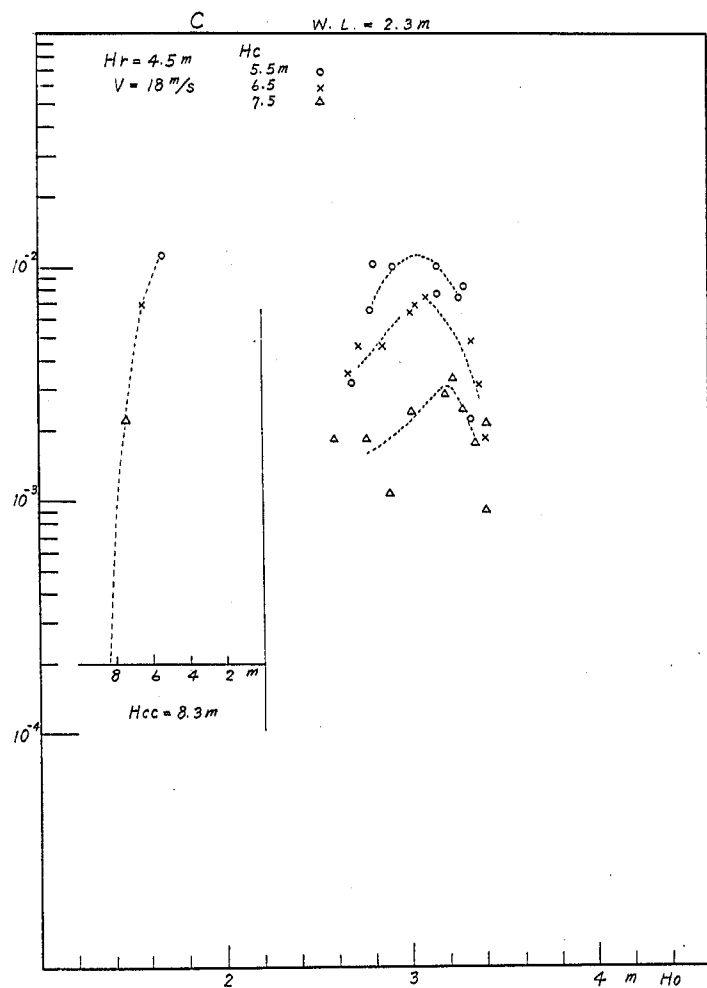


图 10-1

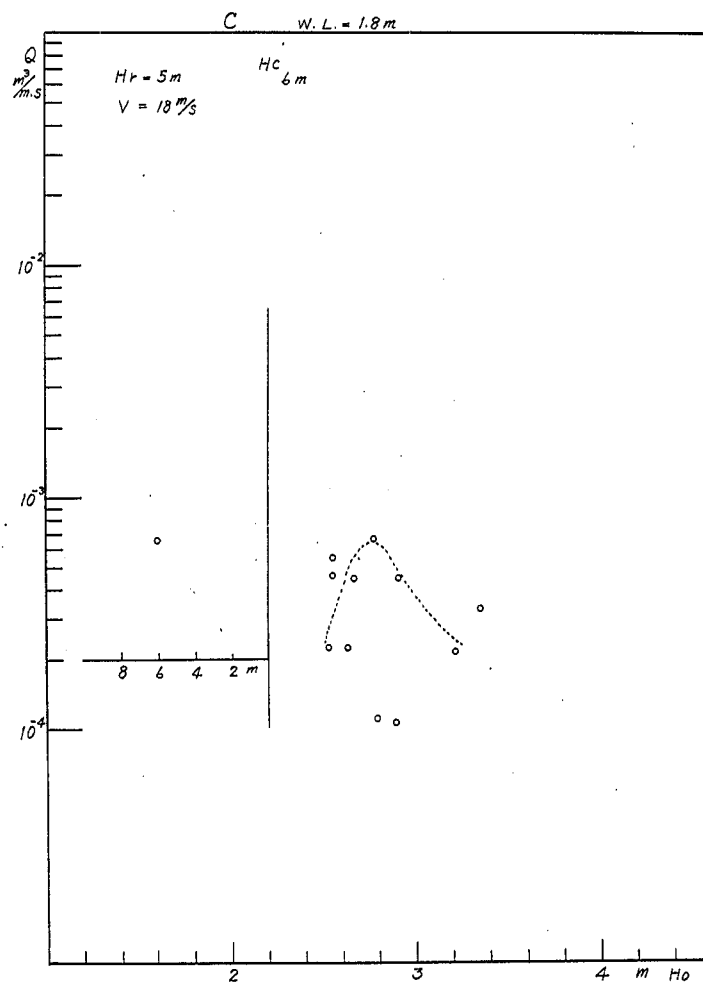


图 10-2

以下と記してあるのは、最低のパラペット天端高さでも越波量が $2 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{m} \cdot \text{s}$ に下であったということである。また？は、この実験条件ではパラペット天端が低すぎたため求まらなかったことを示している。

これらは前述のように打ちあげ高付近までパラペット天端を高くすることにより越波量を少なくすることができる。そこで、無風時、堤体消波護岸のばあい打ちあげ高を測定した、越波測定と同じ5波のうちの最大の打ちあげを R (静水面上の高さ) とし、 R/H_o と H_o/L_o の関係を図11に示す。大抵に、 d/L_o をパラメーターとして表にみると、打ちあげ高は、直立堤への打ちあげ⁽⁴⁾ 海底勾配 1 : 20 豊島、首藤、橋本、海岸保全施設設計便覧 P54) とほぼ同じ様な値をとっており、大きいことがわかる。

Bのタイプで周期が8 sになると天端高を高くしても越波量が少くならないのは、打ちあげ高としても大きくなり $H_r = 1.5 H_o$ でも消波工容積が不足するようになり、適当な遊水部を設ける必要のあることを示している。

また、Cのような堤脚水堤の小さいばあいも相当のパラペット高を必要としている。しかし、Aのように堤脚水深が大きくなると有効のようである。A、B、Cとも潮位を下げててもそのピーク越波量は計画潮位 + 2.3 m 時よりは大きくなならない。しかし、堤体消波護岸のばあい、衝撃的な揚圧力が働き、それらは相当の大きさであり、今後、検討する必要があると思われる。

iii) 法面消波護岸

ii) と同様にE, E_* , F, F_* , G の各タイプについて H_o と Q の関係を H_c をパラメーターとして図示したのが、図12 ~ 16であり、仮に計画波高を3 mとし、許容越波量を $2 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{m} \cdot \text{s}$ として求めた必要天端高さを表4に示す。Eではパラペット天端として消波工天端上1.5 mとしたばあいでも越波はなかったが、 E_* では、この程度のパラペット天端高が必要であるE, E_* のように堤脚水深の大きいタイプでは、風の影響が大きく無風になると越波量は急激に落ちる。 F_* , Fのばあい、堤脚水深はやや小さくなるが、まだ計画潮位時に計画波高を与えるのが最も危険と考えられる。F, F_* は、E, E_* と同様、消波工天端高が異なるわけだが、消波工天端の高いFが越波量も小さくなっている。また、風の影響もある。Gになると、潮位が2.3 mのとき波高3 m付近で越波量のピークがあり、1.8 mに下がると波高2.6 m付近に越波量のピークがあらわれる。ピーク越波量を比較すると、例えば図16-1, 図16-3の有風時について比較すると H_c が同一であれば、むしろ潮位1.8 mの図16-3の方が大きい。しかし、必要なパラペット天端高としては潮位 + 2.3 mの方がいるようである。

また、風の影響が小さくなり、とくに図16-3, 16-4に示されるように潮位の下ったばあい、影響はほとんどないといっている。

一応、計画波高として3 mをとったときの必要パラペット天端高を表3に示したわけだが、

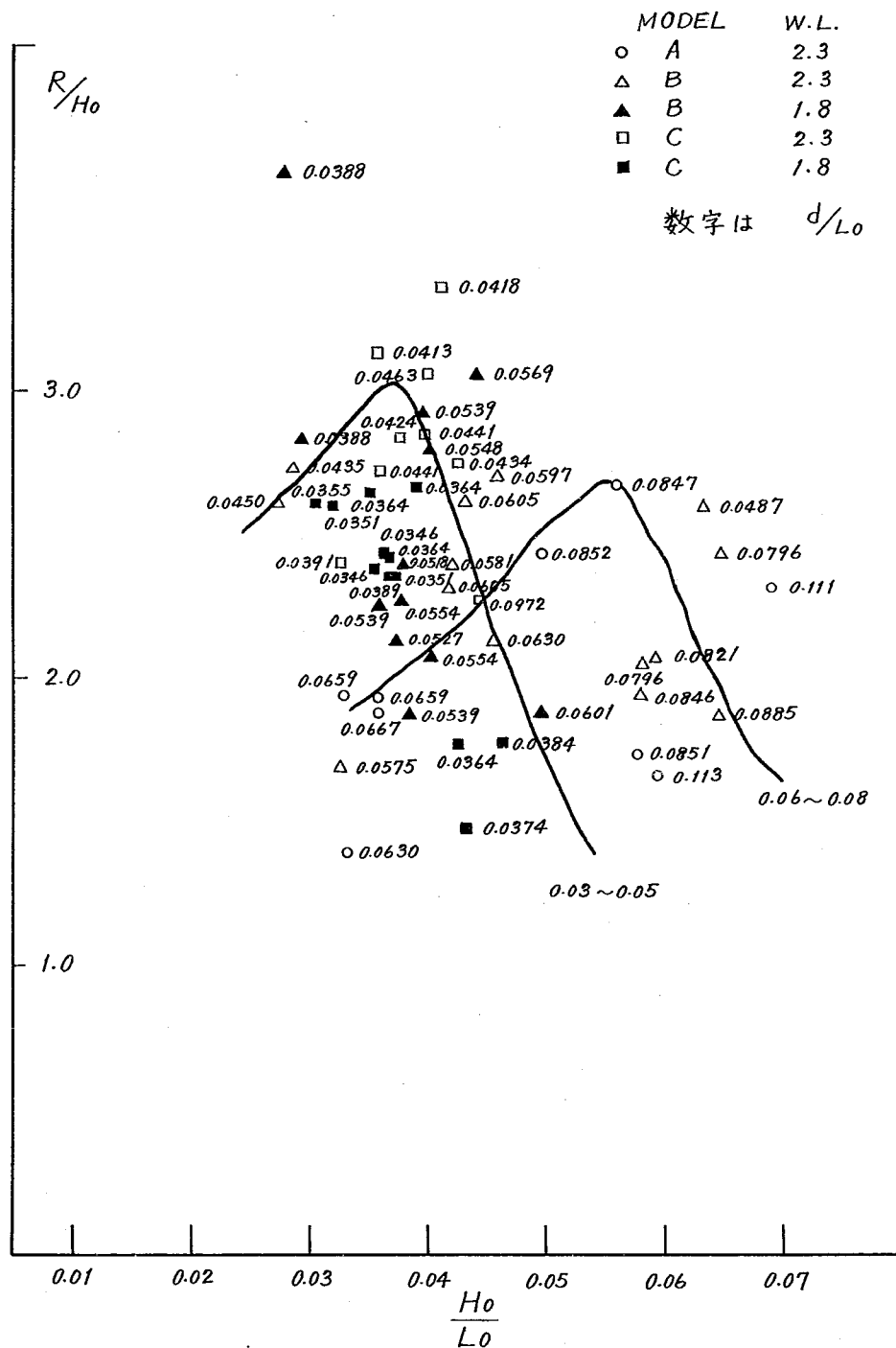


図 11 堤体消波護岸における波のうちあげ高

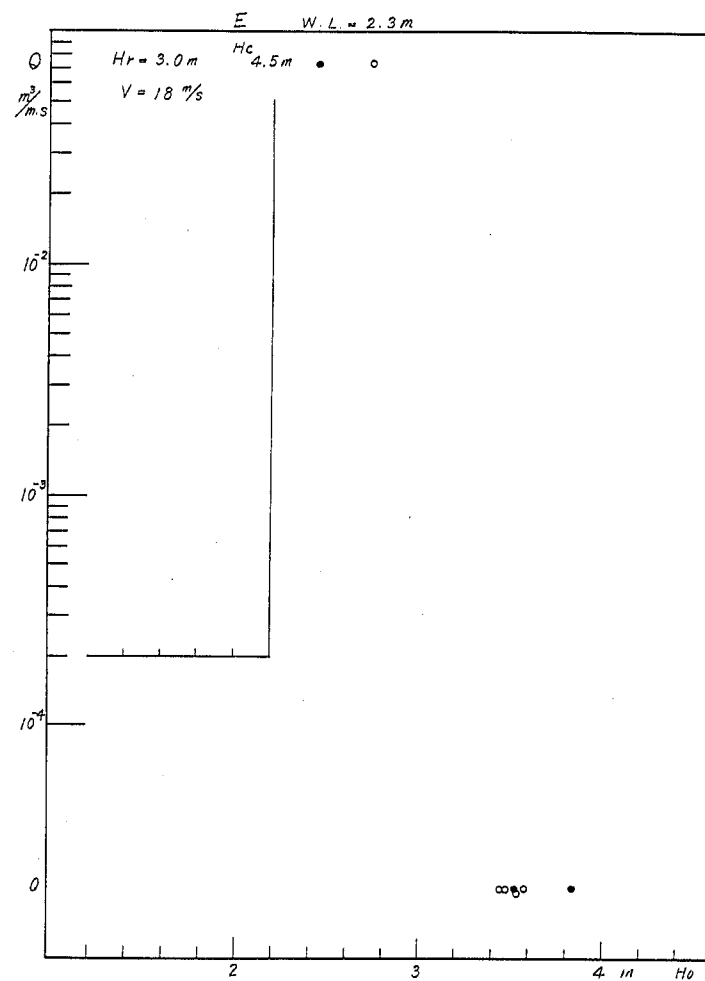
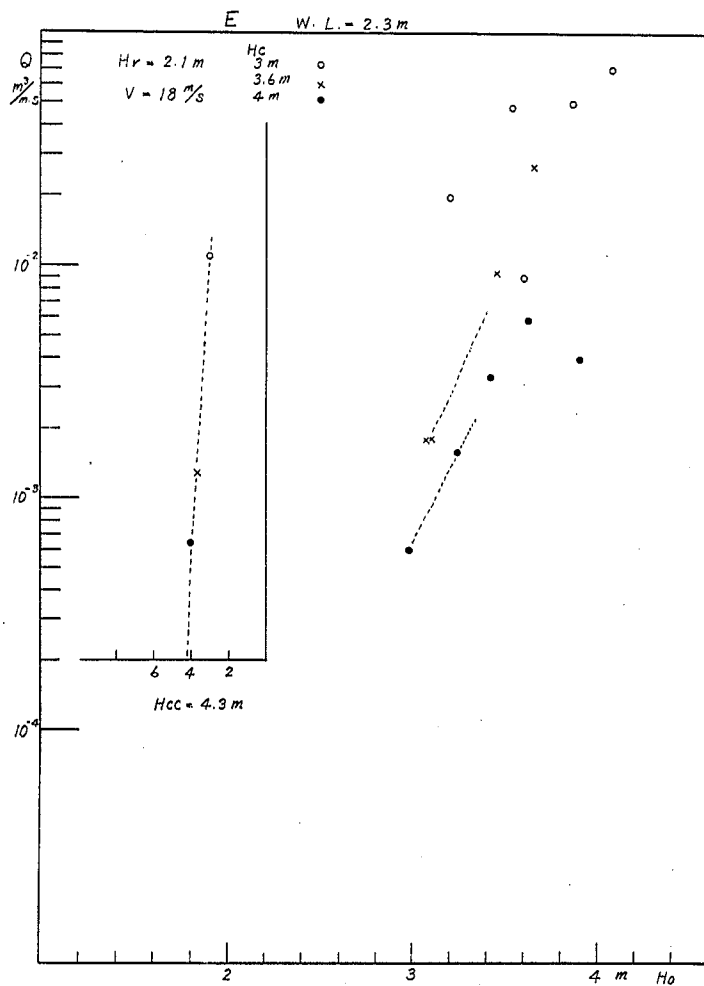
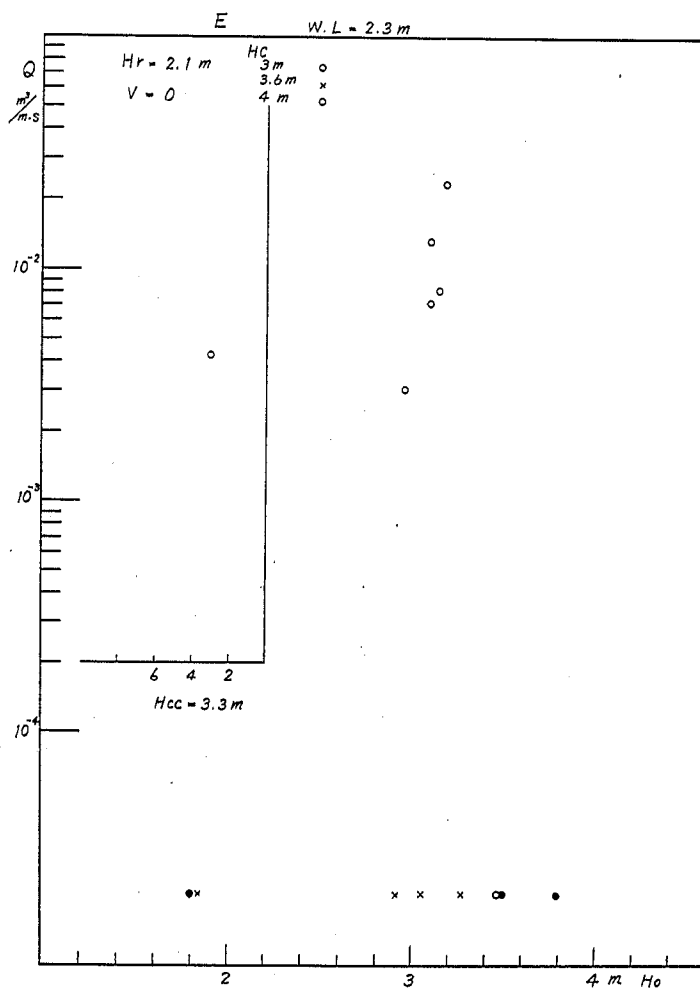


图 12



☒ 13-1



☒ 13-2

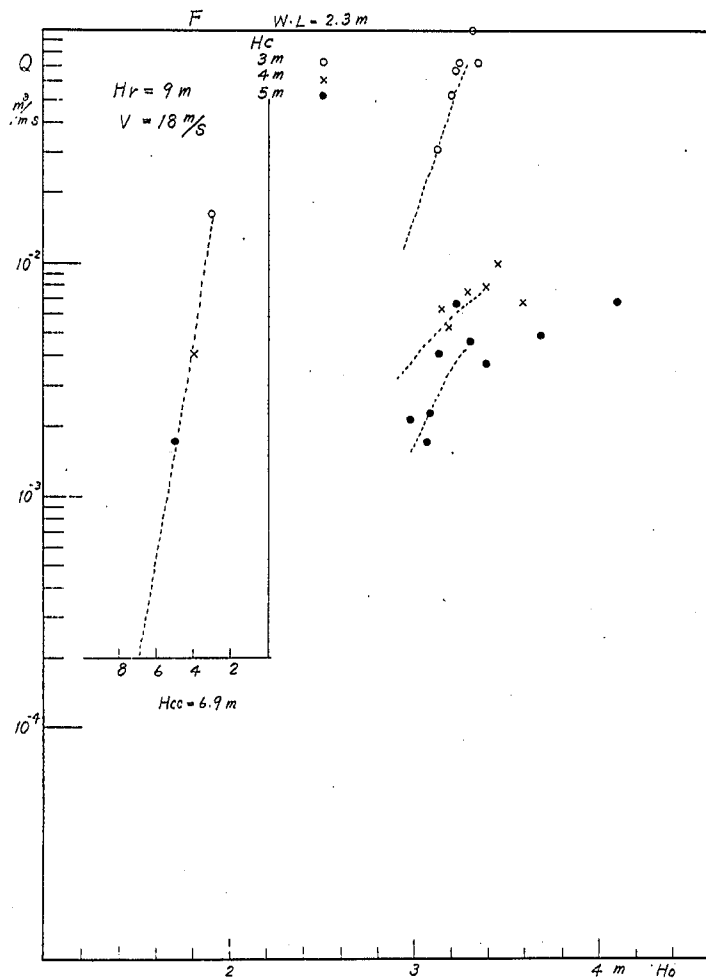


图 14-1

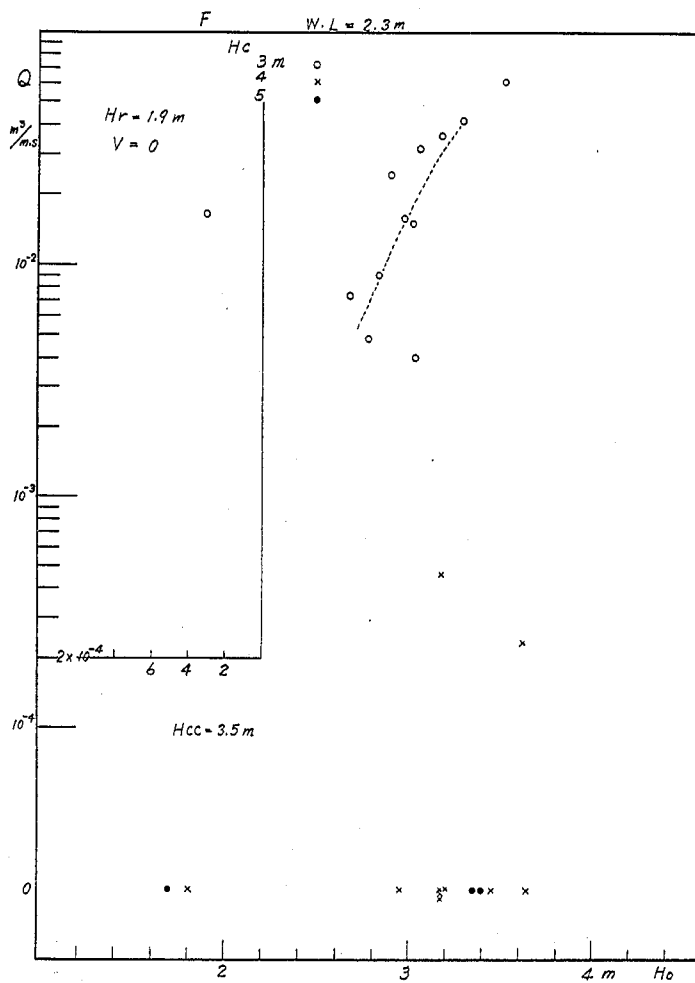
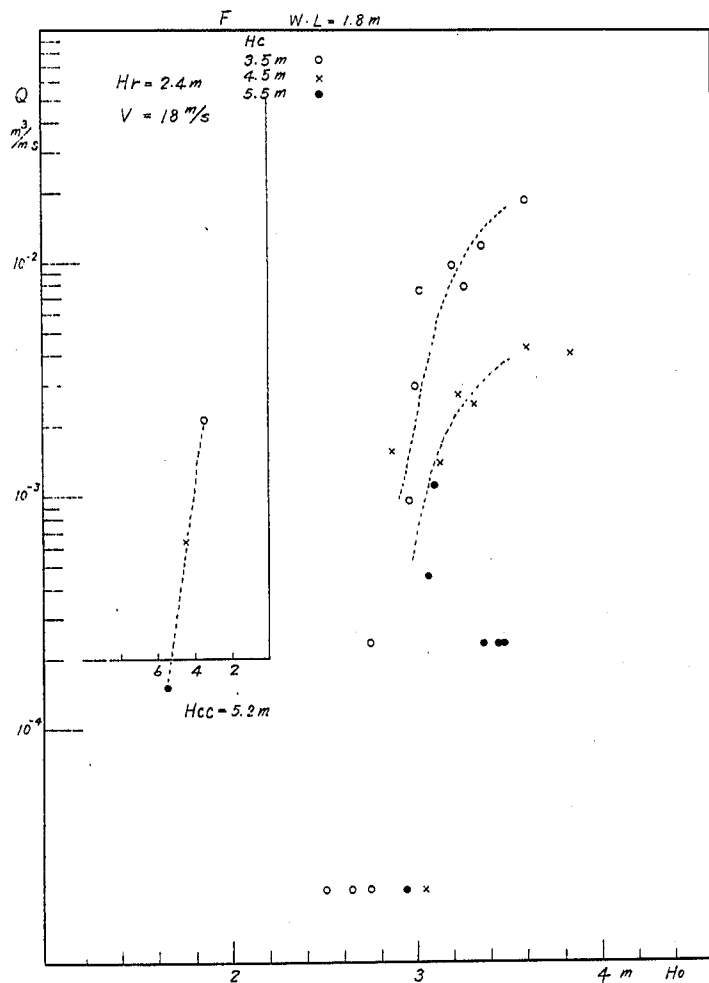
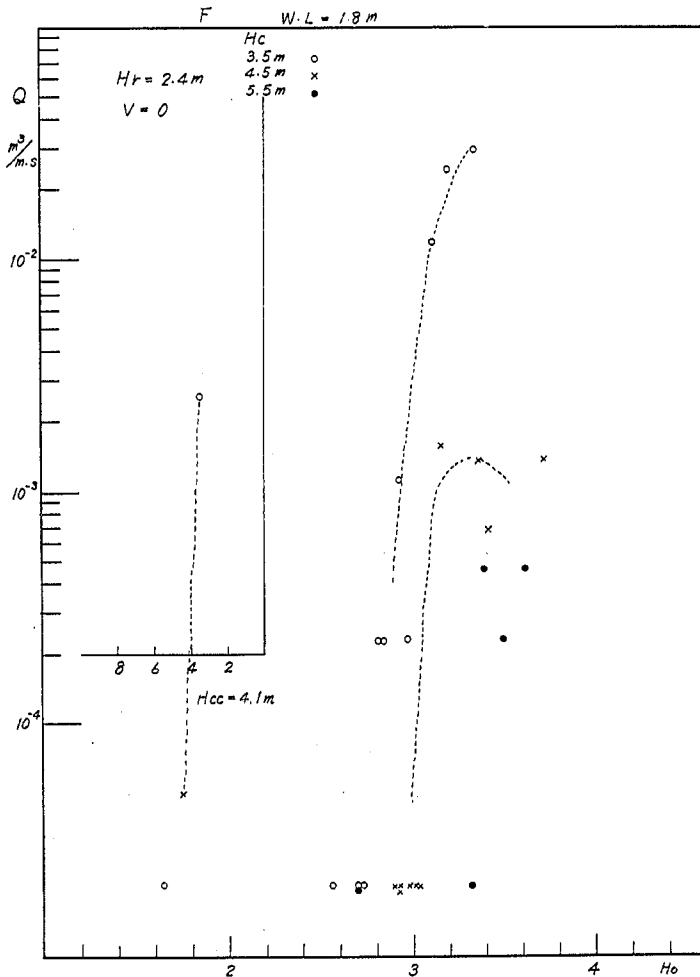


图 14-2



⊠ 14 - 3



⊠ 14 - 4

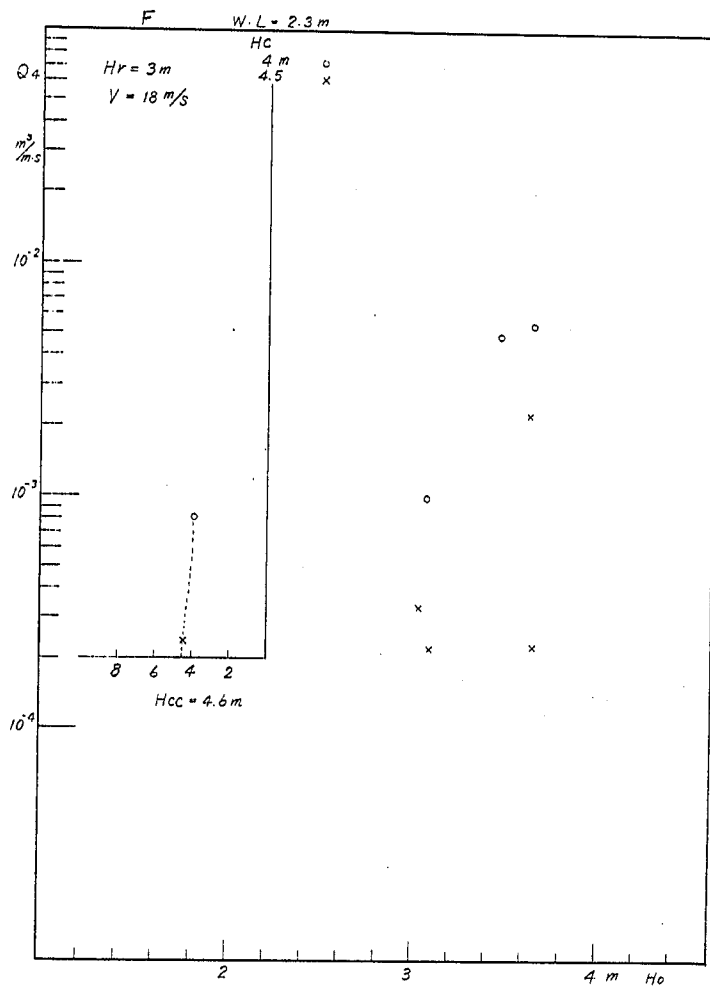


图 15-1

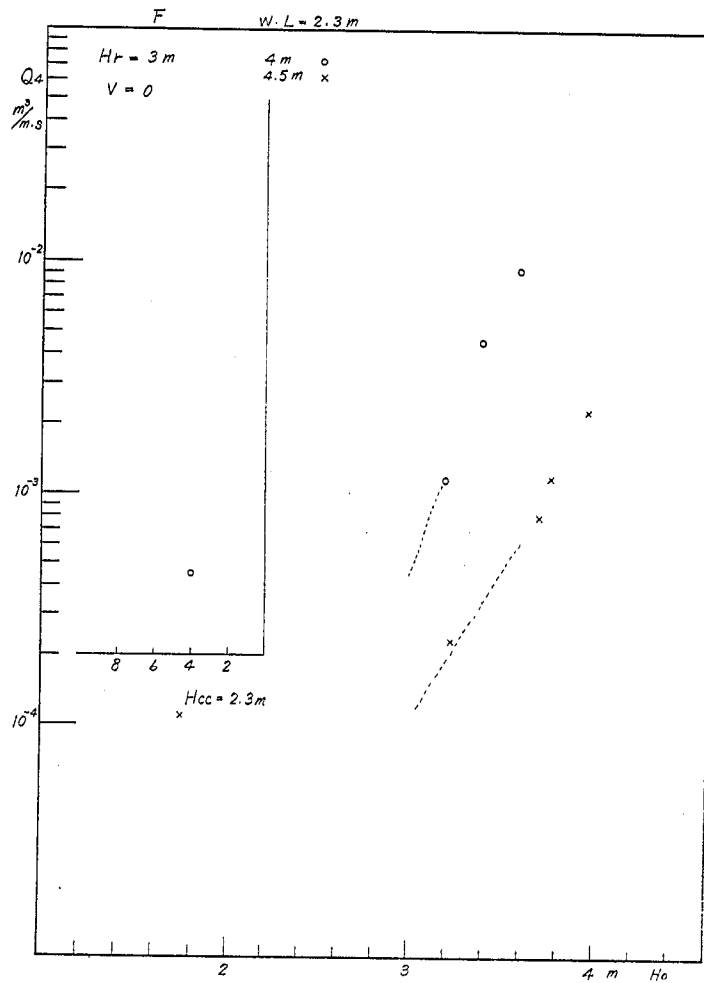


图 15-2

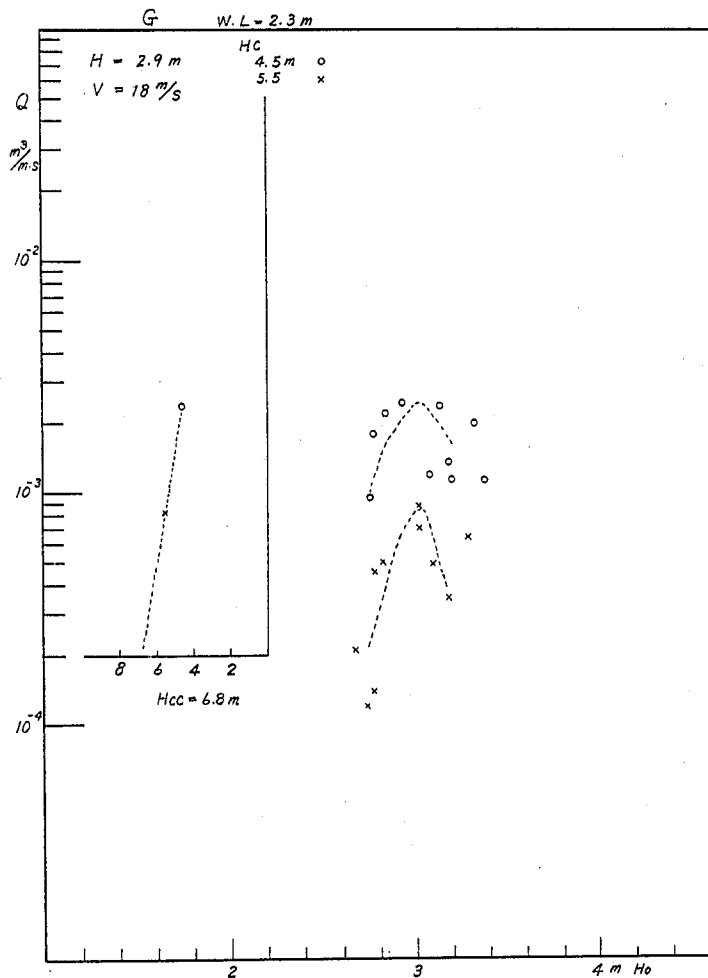


图 16-1

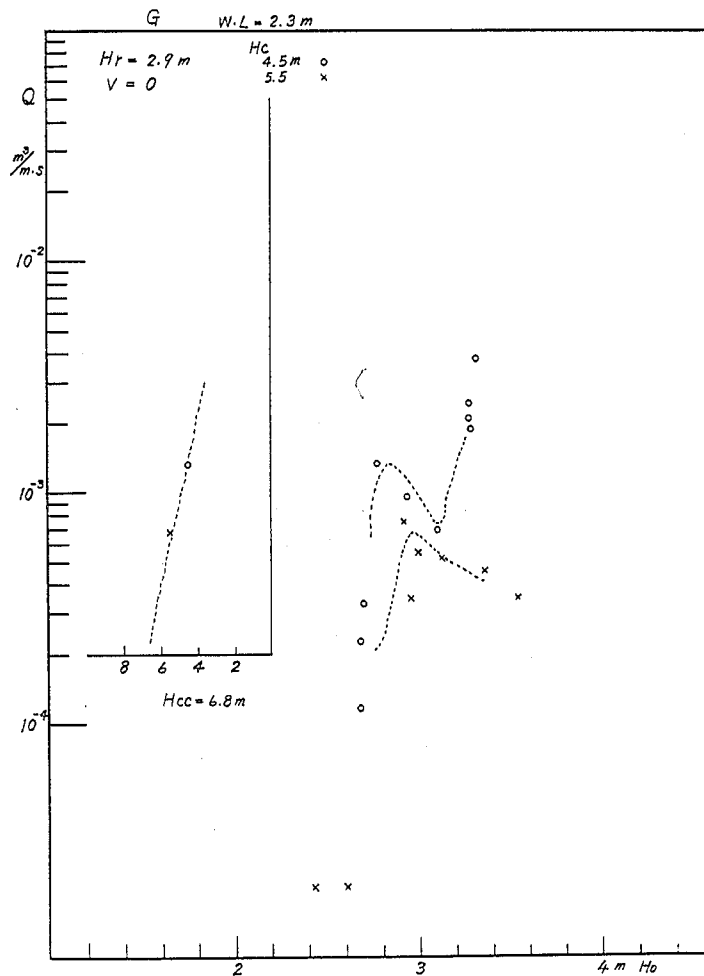
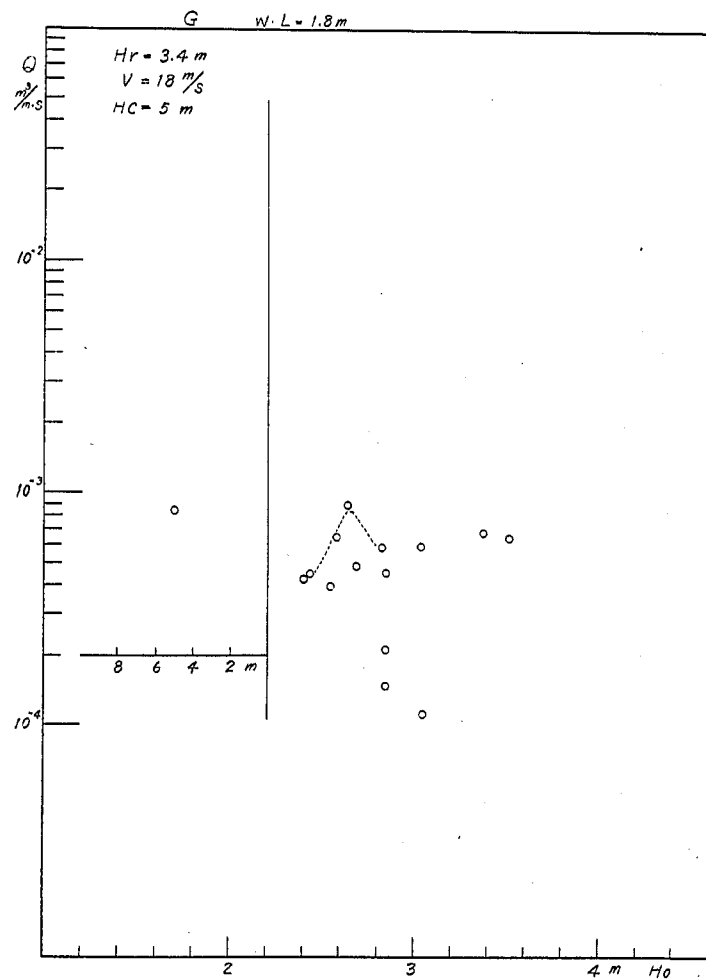
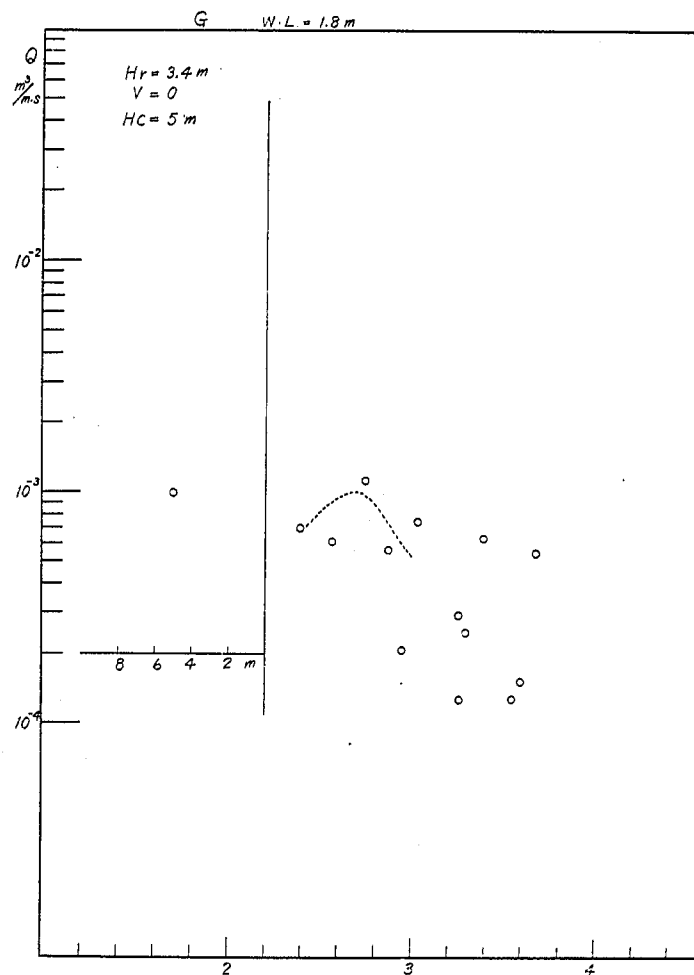


图 16-2



☒ 16 - 3



☒ 16 - 4

全般に大きく、消波工天端との差も大きい。道路縦断線形や工費の点、観光視距等を合せ、パラペット天端はそれほど高くできないであろう。そのばあいは、消波工の天端高を高くするか天端巾を広くとる必要があり、実験等の検討が必要である。ブロックの安定性については、4 t テトラポッドのばあい安定しており、これより小さなものでよいかを検討の余地がある。

iv) 堤体消波護岸と法面消波護岸の比較

法面消波護岸、堤体消波護岸とも消波工天端高を高くするとによりパラペット天端高を低くすることが可能である。このばあい、消波工天端として $H_r = 1.5 H_o$ とした堤体消波護岸 A, B, C と消波工天端として $H_r = 1.0 H_o$ とした法面消波護岸 E, F, G を比較する、堤脚水深が小さい、C, G のタイプでは、ともにパラペット天端高は大きく必要だが、とくに C では大きくなる。無風時では、G のタイプが有風時とほとんど変わらないのに比し、C の方が必要天端高は小さくなる。B, F のタイプにも、B が大きく必要でとくに周期の大きな波に対してはこの程度の堤脚水深では消波護岸として不適当なようである。しかし堤脚水深の大きくなった A, E のタイプでは、必要パラペット天端高は小さくなり、A のタイプでも周期が計画周期よりやや大きくても必要パラペット天端高はそれほど大きくならない。以上よりこの断面の両タイプの護岸についてみれば堤脚水深が大きい地点では、堤体消波護岸が考えられるが、堤脚水深の小さい地点では困難と考えられる。しかし、以上の論議は、パラペット天端高に関してであり、最終的にはもちろん経済性等を総合的に考慮する必要がある。

5. あ と が き

国道 10 号線別府、大分間拡巾計画に際し、海側からの検討として、越波を主とした水理模型実験を行った。護岸構造として法面消波護岸と堤体消波護岸の 2 タイプを用い、水深の異なる位置に設置されたばあいを仮定して越波に対して必要なパラペット天端高を求めてみた。予備実験の結果等から護岸設計諸元は、予備設計の断面を変更して用いた。

本実験の結果、堤体消波護岸のばあい、計画周期を 7 s とすると、堤脚水深の大きい地点では越波に対して有効であるが、堤脚水深が小さくなると有効でなくなる。消波ブロックの容積等、構造を変えてやってみる必要がある。また、揚圧力は非常に大きくなるようで、検討の要がある。

法面消波護岸のばあいも堤脚水深が小さくなると越波も多くなるが、堤体消波護岸よりは少い。全般に、実験断面では、道路護岸としての許容越波量が小さいことからパラペット天端が高く必要となり、それを下げることは、消波工天端巾、天端高を大きく取ることにより可能であり、実験的に検討する必要がある。ブロックの安定はよかった。

以上の結果に、工費等経済性の他総合的な評価という作業がなされねば最適計画はないことはい

うまでもない。

また、重要な問題として計画諸元の詳細な検討が残されている。とくに計画波および許容越波量は、パラペット天端高の必要高等を大きくかえるものであり、道路護岸の機能を考えると、許容越波量は、現地観測により計画波は現地資料により再考の要があろう。

MODEL: A

W.L. 2.3

RUN	h	d	Hc	T	H	Ho	Lo	L	V	Ho/Lo
	m	m	m	s	m	m	m	m	m/s	
2-18-1-1	0.705	0.315	0.275	1.29	0.189	0.201	2.60	2.46	3.58	0.0773
-2				1.34	0.186	0.199	2.80	2.61	3.58	0.0711
-3				1.35	0.181	0.194	2.84	2.65	3.49	0.0683
-4				1.36	0.183	0.195	2.86	2.51	3.58	0.0682
2-1				1.36	0.171	0.178	2.12	2.06	3.49	0.0840
-2				1.35	0.184	0.197	2.84	2.65	3.49	0.0694
-3				1.35	0.172	0.185	2.84	2.65	3.49	0.0651
-4				1.37	0.178	0.192	2.93	2.71	3.49	0.0655
3-1				1.34	0.191	0.205	2.80	2.61	3.49	0.0732
-2				1.39	0.175	0.189	3.01	2.78	3.49	0.0628
-3				1.37	0.182	0.196	2.93	2.71	3.49	0.0669
4-1				1.51	0.183	0.199	3.56	3.16	3.49	0.0559
-2				1.55	0.169	0.185	3.75	3.28	3.49	0.0493
-3				1.67	0.151	0.165	4.25	3.65	3.39	0.0388
-4				1.65	0.155	0.170	3.56	3.59	3.39	0.0478
-5				1.51	0.184	0.201	3.75	3.16	3.49	0.0536
-6				1.55	0.164	0.179	3.75	3.28	3.49	0.0478
-7				1.55	0.174	0.190	3.75	3.28	3.39	0.0507
5-1				1.55	0.160	0.175	3.75	3.28	3.49	0.0467
-2				1.55	0.167	0.182	3.75	3.28	3.39	0.0485
-3				1.62	0.152	0.166	4.09	3.50	3.39	0.0406
-4				1.54	0.170	0.186	3.70	3.24	3.49	0.0503
6-1				1.57	0.177	0.193	3.85	3.34	3.58	0.0501
-2				1.63	0.172	0.188	4.14	3.53	3.49	0.0454
-3				1.64	0.173	0.189	4.20	3.56	3.49	0.0450
-4				1.54	0.187	0.204	3.70	3.24	3.49	0.0551
2-17-1-1	0.705	0.315	0.275	1.75	0.143	0.157	4.78	3.90	0	0.0328
-2				1.79	0.152	0.166	5.00	4.91	0	0.0332
2-1				1.75	0.155	0.170	4.78	3.90	0	0.0356
-2				1.74	0.155	0.170	4.72	3.86	0	0.0360
3-1				1.54	0.195	0.213	3.70	3.24	0	0.0576
-2				1.54	0.165	0.183	3.70	3.24	0	0.0495
4-1				1.32	0.195	0.208	2.72	2.55	0	0.0559
-2				1.34	0.155	0.166	2.80	2.61	0	0.0593
-3				1.35	0.183	0.196	2.84	2.65	0	0.0690
2-18-7-1				1.81	0.164	0.179	5.11	4.07	3.49	0.0350

d/Lo	d/Ho	Hc/d	Hc/Ho	$V/\sqrt{gHo}$	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q	$\frac{2\pi Q_2}{HoLo}$	memo
					cm ³	m ³ /m·波	m ³ /m·s	m ³ /m·s		
0.121	1.57	0.873	1.37	2.55	530	$\times 10^{-4}$ 2.12	$\times 10^{-4}$ 1.64	$\times 10^{-3}$ 14.7	$\times 10^{-3}$ 2.55	
0.113	1.58	0.873	1.38	2.56	740	2.96	2.21	19.8	3.34	
0.111	1.63	0.873	1.42	2.53	430	1.72	1.27	11.4	1.96	
0.110	1.62	0.873	1.41	2.59	340	1.36	1.00	0.94	1.53	
0.149	1.77	0.873	1.55	2.64	0	0	0	0	0	
0.111	1.60	0.873	1.40	2.51	20	0.0800	0.0593	0.530	0.0898	
0.111	1.70	0.873	1.49	2.59	50	0.200	0.148	1.32	0.239	
0.108	1.64	0.873	1.43	2.54	0	0	0	0	0	
0.113	1.54	0.873	1.34	2.46	230	0.920	0.687	6.14	1.01	
0.105	1.67	0.873	1.46	2.56	320	1.28	0.92	8.23	1.41	
0.108	1.61	0.873	1.40	2.52	190	0.760	0.555	4.96	0.831	
0.0885	1.58	0.873	1.38	2.50	170	0.680	0.450	4.02	0.603	
0.0840	1.70	0.873	1.49	2.59	120	0.480	0.310	2.77	0.435	
0.0744	1.91	0.873	1.67	2.67	0	0	0	0	0	
0.0881	1.85	0.873	1.62	2.63	15	0.0600	0.0364	0.326	0.0622	
0.0845	1.57	0.873	1.37	2.49	800	3.20	2.12	19.0	2.67	
0.0840	1.76	0.873	1.54	2.64	0	0	0	0	0	
0.0840	1.66	0.873	1.45	2.48	90	0.360	0.232	2.08	0.317	
0.0840	1.80	0.873	1.57	2.65	170	0.680	0.438	3.93	0.651	
0.0840	1.73	0.873	1.51	2.54	50	0.200	0.129	1.15		
0.0770	1.90	0.873	1.61	2.66	0	0	0	0	0	
0.085	1.69	0.873	1.48	2.58	15	0.0600	0.0390	0.349	0.0548	
0.081	1.63	0.873	1.42	2.60	1200	4.80	3.60	32.2	4.06	
0.076	1.68	0.873	1.46	2.57	920	3.68	2.26	20.2	2.97	
0.075	1.67	0.873	1.45	2.56	75	0.300	0.183	1.64	0.237	
0.085	1.54	0.873	1.35	2.47	920	3.68	2.39	21.4	3.06	
0.065	2.01	0.873	1.75	0	0	0	0	0	0	R=0.305(m)
0.063	1.90	0.873	1.66	0	0	0	0	0	0	0.231
0.065	1.85	0.873	1.62	0	0	0	0	0	0	0.328
0.066	1.85	0.873	1.62	0	0	0	0	0	0	0.319
0.085	1.48	0.873	1.29	0	0	0	0	0	0	0.370
0.085	1.72	0.873	1.50	0	0	0	0	0	0	0.445
0.084	1.51	0.873	1.32	0	0	0	0	0	0	0.555
0.113	1.90	0.873	1.66	0	0	0	0	0	0	0.275
0.111	1.61	0.873	1.40	0	0	0	0	0	0	0.455
0.0644	1.74	0.873	1.54	2.64	520	2.08	1.15	10.3	1.43	

RUN	h	d	Hc	T	H	Ho	Lo	L	V	Ho/Lo
	m	m	m	s	m	m	m	m	m/s	
2-18-7-2	0.705	0.315	0.275	1.78	0.164	0.179	4.94	3.97	3.49	0.0362
-3				1.77	0.163	0.178	4.89	3.95	3.49	0.0364
-4				1.87	0.173	0.189	5.46	4.25	3.49	0.0346
-5				1.79	0.164	0.179	5.00	4.01	3.49	0.0358
8-1				1.83	0.163	0.178	5.22	4.13	3.49	0.0340
-2				1.81	0.160	0.175	5.11	4.07	3.49	0.0342
-3				1.82	0.155	0.169	5.18	4.11	3.49	0.0326
9-1				1.83	0.150	0.164	5.22	4.13	3.49	0.0314
-2				1.81	0.159	0.174	5.11	4.07	3.49	0.0341
10-1				1.79	0.157	0.172	5.00	4.01	3.49	0.0344

d/L ₀	d/H ₀	H _c /d	H _c /H ₀	V/ $\sqrt{gH_0}$	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q	$\frac{2\pi Q_2}{H_0 L_0}$	memo
					cm ³	m ³ /m·波	m ³ /m·s	m ³ /m·s		
0.0638	1.76	0.873	1.54	2.64	580	$\times 10^{-4}$ 2.32	$\times 10^{-4}$ 1.30	$\times 10^{-3}$ 10.6	$\times 10^{-3}$ 1.65	
0.0644	1.77	0.873	1.54	2.64	1800	7.20	4.07	36.4	5.20	
0.0577	1.67	0.873	1.46	2.56	1300	5.20	2.78	24.9	3.17	
0.0630	1.76	0.873	1.54	2.64	900	3.60	2.01	18.0	2.53	
0.0603	1.77	0.873	1.54	2.64	30	0.120	0.0656	0.587	0.0811	
0.0614	1.80	0.873	1.57	2.66	80	0.320	0.177	1.58	0.225	
0.0608	1.86	0.873	1.63	2.71	330	1.32	0.725	6.48	0.947	
0.0603	1.92	0.873	1.68	2.75	75	0.300	0.164	1.47	0.220	
0.0616	1.81	0.873	1.58	2.67	55	0.220	0.122	1.09	0.155	
0.0630	1.83	0.873	1.60	2.69	15	0.0600	0.0335	0.30	0.0438	

MODEL; B

W-L-2.3

RUN	h	d	Hc	T	H	He	Lo	L	V	Ho/Lo
	m	m	m	s	m	m	m	m	m/s	
2-20-1-1	0.620	0.230	0.275	1.32	0.145	0.157	2.72	2.49	0	0.0577
-2				1.29	0.156	0.168	2.60	2.41	0	0.0646
-3				1.34	0.153	0.166	2.80	2.54	0	0.0593
2-1				1.36	0.155	0.168	2.89	2.62	0	0.0581
3-1				1.36	0.172	0.187	2.89	2.62	0	0.0647
4-1				1.60	0.120	0.131	4.00	3.31	0	0.0328
5-1				1.56	0.149	0.163	3.80	3.19	0	0.0429
-2				1.53	0.150	0.164	3.65	3.10	0	0.0449
6-1				1.56	0.144	0.158	3.80	3.19	0	0.0416
7-1				1.59	0.151	0.165	3.94	3.28	0	0.0419
8-1				1.57	0.161	0.176	3.85	3.22	0	0.0457
9-1				1.84	0.140	0.152	5.28	3.98	0	0.0288
-2				1.74	0.143	0.156	4.72	3.70	0	0.0331
10-1				1.81	0.129	0.140	5.11	3.90	0	0.0274
11-1				1.81	0.153	0.166	5.11	3.90	3.79	0.0325
-2				1.77	0.147	0.160	4.89	3.78	3.70	0.0327
-3				1.83	0.153	0.166	5.22	3.94	3.70	0.0318
-4				1.78	0.131	0.143	4.94	3.81	3.79	0.0289
-5				1.71	0.153	0.167	4.56	3.61	3.70	0.0366
-6				1.75	0.143	0.156	4.78	3.72	3.79	0.0326
-7				1.83	0.141	0.153	5.22	3.94	3.79	0.0293
12-1				1.55	0.140	0.153	3.75	3.17	3.70	0.0408
-2				1.54	0.145	0.159	3.70	3.13	3.70	0.0429
-3				1.55	0.161	0.176	3.75	3.17	3.70	0.0469
2-20-13-1				1.35	0.177	0.192	2.84	2.58	3.70	0.0676
-2				1.35	0.154	0.167	2.84	2.58	3.70	0.0588
-3				1.34	0.153	0.166	2.80	2.55	3.79	0.0593
-4				1.37	0.149	0.162	2.93	2.63	3.62	0.0553
-5				1.36	0.149	0.162	2.89	2.62	3.70	0.0561
14-1			0.325	1.53	0.140	0.153	3.65	3.10	3.43	0.0419
-2				1.53	0.152	0.166	3.65	3.10	3.52	0.0455
-3				1.54	0.151	0.166	3.70	3.13	3.52	0.0449
-4				1.59	0.135	0.148	3.94	3.28	3.52	0.0376
15-1				1.86	0.144	0.156	5.40	4.03	3.43	0.0289
-2				1.86	0.134	0.145	5.40	4.03	3.43	0.0269
-3				1.55	0.130	0.142	4.78	3.72	3.52	0.0297

d/Lo	d/Ho	Hc/d	Hc/Ho	$V/\sqrt{gH_o}$	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q	$\frac{2\pi Q_2}{HoLo}$	memo
					cm ³	m ³ /m·波	m ³ /m·s	m ³ /m·s		
0.0846	1.26	1.20	1.75	0	0	$\times 10^{-4}$ 0	$\times 10^{-4}$ 0	$\times 10^{-3}$ 0	$\times 10^{-3}$ 0	R = 0.305 (m)
0.0885	1.37	1.20	1.64	0	0	0	0	0	0	0.315
0.0821	1.39	1.20	1.66	0	0	0	0	0	0	0.345
0.0796	1.37	1.20	1.64	0	0	0	0	0	0	0.345
0.0796	1.23	1.20	1.47	0	0	0	0	0	0	0.455
0.0575	1.76	1.20	1.00	0	0	0	0	0	0	0.195
0.0605	1.41	1.20	1.68	0	0	0	0	0	0	0.425
0.0630	1.40	1.20	1.67	0	0	0	0	0	0	0.355
0.0605	1.46	1.20	1.74	0	0	0	0	0	0	0.365
0.0584	1.39	1.20	1.67	0	0	0	0	0	0	0.395
0.0597	1.31	1.20	1.56	0	0	0	0	0	0	0.475
0.0435	1.51	1.20	1.81	0	0	0	0	0	0	0.415
0.0487	1.47	1.20	1.76	0	0	0	0	0	0	0.405
0.0450	1.64	1.20	1.94	0	0	0	0	0	0	0.365
0.0450	1.39	1.20	1.66	2.98	960	7.84	4.33	38.7	0.581	
0.0470	1.44	1.20	1.72	2.95	540	2.16	1.22	10.9	1.73	
0.0440	1.39	1.20	1.66	2.90	420	1.68	0.918	8.21	1.21	
0.0466	1.60	1.20	1.92	3.20	30	0.120	0.0674	0.603	0.107	
0.0504	1.38	1.20	1.65	2.89	480	1.92	1.12	10.0	1.58	
0.0481	1.47	1.20	1.76	3.07	340	1.36	0.777	6.95	1.15	
0.0440	1.50	1.20	1.80	3.10	460	1.84	1.01	9.03	1.45	
0.0613	1.50	1.20	1.80	3.02	50	0.200	0.129	1.15	0.219	
0.0621	1.45	1.20	1.73	2.96	170	0.680	0.442	3.95	0.726	
0.0613	1.31	1.20	1.56	2.82	450	1.80	1.16	10.4	1.71	
0.0810	1.20	1.20	1.43	2.70	700	2.80	2.07	18.5	3.23	
0.0810	1.38	1.20	1.65	2.89	40	0.160	0.119	1.06	0.212	
0.0821	1.38	1.20	1.66	2.97	30	0.120	0.0896	0.801	0.162	
0.0785	1.42	1.20	1.70	2.87	550	2.20	1.60	14.3	2.91	
0.0796	1.42	1.20	1.70	2.94	0	0	0	0	0	
0.0630	1.50	1.41	2.12	2.80	0	0	0	0	0	
0.0630	1.39	1.41	1.96	2.76	430	1.70	1.12	10.0	1.78	
0.0622	1.39	1.41	1.96	2.76	10	0.040	0.026	0.233	0.041	
0.0584	1.55	1.41	2.20	2.92	0	0	0	0	0	
0.0426	1.47	1.41	2.08	2.77	190	0.760	0.409	3.66	0.567	
0.0426	1.59	1.41	2.24	2.88	110	0.440	0.237	2.12	0.353	
0.0481	1.62	1.41	2.29	2.98	350	1.40	0.800	7.16	1.30	

RUN	h	d	Hc	T	H	Ho	Lo	L	V	Ho/Lo
	m	m	m	s	m	m	m	m	m/s	
2-20-15-4	0.620	0.230	0.325	1.76	0.141	0.154	4.83	3.76	3.52	0.0319
16-1			0.375	1.80	0.137	0.149	5.05	3.86	3.52	0.0295
-2				1.80	0.136	0.148	5.05	3.86	3.52	0.0293
-3				1.83	0.134	0.146	5.22	3.94	3.52	0.0280

d/L ₀	d/H ₀	H _c /d	H _c /H ₀	$V/\sqrt{gH_0}$	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q	$\frac{2\pi Q_2}{H_0 L_0}$	memo
					cm ³	m ³ /m·波	m ³ /m·s	m ³ /m·s		
0.0476	1.49	1.41	2.11	287	420	$\times 10^{-4}$ 1.68	$\times 10^{-4}$ 0.955	$\times 10^{-3}$ 8.54	$\times 10^{-3}$ 1.42	
0.0455	1.54	1.63	2.51	291	120	0.480	0.267	2.39	0.401	
0.0455	1.55	1.63	2.53	292	300	1.20	0.667	5.97	1.01	
0.0441	1.58	1.63	2.57	294	450	1.80	0.984	8.80	1.48	

MODEL : B

W.L. 1.8

RUN	h	d	Hc	T	H	Ho	Lo	L	V	Ho/Lo
	m	m	m	s	m	m	m	m	m/s	
2-21- 1-1	0.595	0.205	0.30	1.84	0.143	0.155	5.28	3.91	0	0.0294
-2				1.84	0.135	0.146	5.28	3.91	0	0.0277
2-1				1.52	0.146	0.160	3.60	3.04	0	0.0444
-2				1.55	0.136	0.150	3.74	3.12	0	0.0401
-3				1.59	0.136	0.150	3.96	3.25	0	0.0379
-4				1.56	0.138	0.151	3.80	3.15	0	0.0397
3-1				1.56	0.125	0.137	3.80	3.15	0	0.0360
-2				1.54	0.136	0.149	3.70	3.09	0	0.0403
-3				1.58	0.132	0.145	3.89	3.20	0	0.0373
4-1				1.48	0.154	0.169	3.41	2.96	0	0.0496
-2				1.56	0.127	0.139	3.80	3.15	0	0.0366
-3				1.54	0.128	0.140	3.70	3.09	0	0.0378
5-1				1.51	0.134	0.147	3.56	3.01	3.62	0.0413
-2				1.64	0.125	0.137	4.20	3.37	3.70	0.0326
-3				1.50	0.143	0.157	3.51	2.98	3.70	0.0447
-4				1.59	0.125	0.137	3.96	3.25	3.62	0.0346
6-1				1.54	0.131	0.143	3.70	3.09	3.70	0.0386
-2				1.63	0.130	0.142	4.15	3.35	3.62	0.0342
-3				1.55	0.143	0.157	3.74	3.12	3.62	0.0420
-4				1.62	0.135	0.148	4.10	3.32	3.70	0.0361
-5				1.54	0.141	0.154	3.70	3.35	3.70	0.0416
7-1				1.61	0.143	0.157	4.04	3.29	3.70	0.0389
-2				1.58	0.141	0.154	3.89	3.20	3.62	0.0396
-3				1.52	0.160	0.175	3.60	3.04	3.70	0.0486
-4				1.60	0.149	0.163	3.99	3.26	3.70	0.0408
8-1				1.57	0.148	0.162	3.84	3.17	3.33	0.0422
-2				1.56	0.150	0.164	3.80	3.15	3.33	0.0432
-3				1.58	0.154	0.169	3.89	3.20	3.33	0.0434
9-1				1.56	0.148	0.162	3.80	3.15	3.33	0.0426
-2				1.60	0.137	0.150	3.99	3.26	3.43	0.0376
-3				1.59	0.133	0.146	3.96	3.25	3.43	0.0369
10-1			0.40	1.51	0.160	0.175	3.56	3.01	3.33	0.0492
-2				1.53	0.148	0.162	3.65	3.07	3.33	0.0443
-3				1.56	0.136	0.149	3.80	3.15	3.43	0.0392
11-1				1.57	0.154	0.169	3.84	3.17	3.43	0.0440
-2				1.58	0.149	0.163	3.89	3.20	3.33	0.0419
-3				1.61	0.147	0.160	4.04	3.29	3.33	0.0396

d/L ₀	d/H ₀	H _c /d	H _c /H ₀	V/ $\sqrt{gH_0}$	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q	$\frac{2\pi Q_2}{H_0 L_0}$	memo
					cm ³	m ³ /m·波	m ³ /m·s	m ³ /m·s		
0.0388	1.32	1.46	1.94	0	0	$\times 10^{-4}$ 0	$\times 10^{-4}$ 0	$\times 10^{-3}$ 0	$\times 10^{-3}$ 0	R=0.44 (m)
0.0388	1.40	1.46	2.05	0	0	0	0	0	0	0.55
0.0569	1.28	1.46	1.88	0	0	0	0	0	0	0.49
0.0548	1.37	1.46	2.00	0	0	0	0	0	0	0.42
0.0518	1.37	1.46	2.00	0	0	0	0	0	0	0.36
0.0539	1.36	1.46	1.99	0	0	0	0	0	0	0.44
0.0539	1.50	1.46	2.19	0	0	0	0	0	0	0.31
0.0554	1.38	1.46	2.01	0	0	0	0	0	0	0.31
0.0527	1.41	1.46	2.07	0	0	0	0	0	0	0.31
0.0601	1.21	1.46	1.78	0	0	0	0	0	0	0.32
0.0539	1.47	1.46	2.16	0	0	0	0	0	0	0.26
0.0554	1.46	1.46	2.14	0	0	0	0	0	0	0.32
0.0576	1.39	1.46	2.04	3.02	70	0.280	0.185	1.65	0.336	
0.0488	1.50	1.46	2.19	3.19	10	0.0400	0.0244	0.218	0.0437	
0.0584	1.31	1.46	1.91	2.98	240	0.960	0.640	5.72	1.09	
0.0518	1.50	1.46	2.19	3.12	0	0	0	0	0	
0.0554	1.43	1.46	2.10	3.13	20	0.0800	0.0519	0.464	0.0950	
0.0494	1.44	1.46	2.11	3.07	5	0.0200	0.0123	0.110	0.0213	
0.0548	1.31	1.46	1.91	2.92	150	0.600	0.387	3.46	0.642	
0.0500	1.39	1.46	2.03	3.07	70	0.280	0.173	1.55	0.290	
0.0554	1.33	1.46	1.95	3.01	160	0.640	0.146	1.31	0.706	
0.0507	1.31	1.46	1.91	2.98	240	0.960	0.596	5.33	0.951	
0.0527	1.33	1.46	1.95	2.95	280	1.12	0.709	6.34	1.17	
0.0569	1.17	1.46	1.71	2.83	760	3.04	2.00	17.9	3.03	
0.0514	1.26	1.46	1.84	2.93	630	2.52	1.58	14.1	2.43	
0.0534	1.27	1.71	2.16	2.14	300	1.20	0.764	6.83	1.21	
0.0539	1.25	1.71	2.13	2.13	600	2.40	1.54	13.8	2.42	
0.0527	1.21	1.71	2.07	2.09	350	1.40	0.886	7.92	1.34	
0.0539	1.27	1.71	2.16	2.14	100	0.400	0.256	2.29	0.408	
0.0514	1.37	1.71	2.33	2.33	10	0.0400	0.0250	0.223	0.0420	
0.0518	1.40	1.71	2.40	2.47	5	0.0200	0.0126	0.113	0.0217	
0.0576	1.17	1.95	2.29	2.24	210	0.840	0.556	4.97	0.847	
0.0562	1.27	1.95	2.47	2.44	40	0.160	0.105	0.939	0.170	
0.0539	1.38	1.95	2.68	2.64	15	0.0600	0.0385	3.44	0.0666	
0.0534	1.21	1.95	2.37	2.37	200	0.800	0.510	4.56	0.775	
0.0527	1.26	1.95	2.45	2.43	280	1.12	0.709	6.34	1.11	
0.0507	1.28	1.95	2.50	2.56	150	0.600	0.373	3.34	0.583	

RUN	h	d	Hc	T	H	Ho	Lo	L	V	Ho/Lo
	m	m	m	s	m	m	m	m	m/s	
2-24- 1-1	0.555	0.165	0.275	1.59	0.148	0.162	3.94	3.16	0	0.0411
2				1.53	0.147	0.161	3.65	3.00	0	0.0441
3				1.56	0.148	0.162	3.80	3.08	0	0.0426
2-1				1.60	0.130	0.142	3.99	3.19	0	0.0356
2				1.58	0.133	0.146	3.89	2.91	0	0.0375
3				1.55	0.136	0.149	3.74	3.06	0	0.0398
3-1				1.55	0.122	0.134	3.74	3.06	0	0.0358
2				1.51	0.130	0.142	3.56	2.95	0	0.0399
3				1.63	0.124	0.135	4.15	3.27	0	0.0325
4-1				1.58	0.122	0.134	3.89	2.91	3.88	0.0344
2				1.52	0.127	0.139	3.60	2.97	3.79	0.0386
3				1.59	0.128	0.140	3.94	3.16	3.79	0.0355
5-1				1.55	0.132	0.145	3.74	3.06	3.79	0.0388
2				1.56	0.143	0.157	3.80	3.08	3.79	0.0413
3				1.54	0.143	0.157	3.70	3.03	3.79	0.0424
6-1				1.60	0.149	0.163	3.99	3.19	3.88	0.0409
2				1.53	0.150	0.164	3.65	3.00	3.79	0.0449
3				1.56	0.152	0.166	3.80	3.08	3.88	0.0437
7-1			0.325	1.54	0.153	0.166	3.70	3.03	3.62	0.0449
2				1.58	0.153	0.168	3.89	2.91	3.62	0.0432
3				1.52	0.155	0.170	3.56	2.95	3.70	0.0478
8-1				1.56	0.141	0.154	3.80	3.08	3.62	0.0405
2				1.53	0.137	0.150	3.65	3.00	3.52	0.0411
3				1.61	0.138	0.151	4.04	3.22	3.52	0.0374
9-1				1.61	0.122	0.133	4.04	3.22	3.52	0.0329
2				1.51	0.130	0.142	3.56	2.95	3.52	0.0399
3				1.56	0.124	0.136	3.80	3.08	3.52	0.0358
10-1	0.555	0.165	0.375	1.59	0.118	0.129	3.94	3.16	3.52	0.0327
2				1.63	0.126	0.138	4.15	3.27	3.52	0.0332
3				1.62	0.132	0.144	4.10	3.25	3.52	0.0351
11-1				1.51	0.145	0.159	3.56	2.95	3.52	0.0447
2				1.58	0.137	0.150	3.89	2.91	3.52	0.0386
3				1.53	0.147	0.161	3.65	3.00	3.33	0.0441
12-1				1.58	0.156	0.171	3.89	2.91	3.33	0.0440
2				1.52	0.155	0.170	3.60	2.97	3.33	0.0472
3				1.56	0.150	0.164	3.80	3.08	3.33	0.0431
4				1.59	0.153	0.167	3.94	3.16	3.33	0.0424

d/Lo	d/Ho	Hc/d	Hc/Ho	$V/\sqrt{gHo}$	Q_1	Q_2	Q_3	Q	$\frac{2\pi Q_2}{HoLo}$	memo
					cm^3	$m^3/m^2 \cdot s$	$m^3/m^2 \cdot s$	$m^3/m^2 \cdot s$		
0.0418	1.02	1.67	1.70	0	0	$\times 10^{-4}$ 0	$\times 10^{-4}$ 0	$\times 10^{-3}$ 0	$\times 10^{-3}$ 0	R = 0.545 m
0.0452	1.02	1.67	1.71	0	0	0	0	0	0	0.365
0.0434	1.02	1.67	1.70	0	0	0	0	0	0	0.445
0.0414	1.16	1.67	1.94	0	0	0	0	0	0	0.445
0.424	1.13	1.67	1.88	0	0	0	0	0	0	0.415
0.0441	1.11	1.67	1.85	0	0	0	0	0	0	0.425
0.441	1.23	1.67	2.05	0	0	0	0	0	0	0.365
0.0463	1.16	1.67	1.94	0	0	0	0	0	0	0.435
0.0498	1.22	1.67	2.04	0	0	0	0	0	0	0.325
0.0424	1.23	1.67	2.05	3.39	140	0.560	0.354	3.17	0.675	
0.0458	1.19	1.67	1.98	3.25	280	1.12	0.737	6.59	1.41	
0.0419	1.18	1.67	1.96	3.24	470	1.88	1.18	10.6	2.14	
0.0441	1.14	1.67	1.90	3.18	450	1.80	1.16	10.4	2.09	
0.0434	1.05	1.67	1.75	3.06	460	1.84	1.17	10.5	1.93	
0.0446	1.05	1.67	1.75	3.06	340	1.36	0.883	7.90	1.47	
0.0413	1.01	1.67	1.69	3.07	340	1.36	0.850	7.60	1.31	
0.0452	1.01	1.67	1.68	2.99	350	1.40	0.915	8.18	1.46	
0.0434	0.993	1.67	1.66	3.04	100	0.400	0.256	2.29	0.398	
0.0446	0.994	1.97	1.96	2.84	210	0.840	0.545	4.87	0.859	
0.0424	0.982	1.97	1.93	2.82	140	0.560	0.354	3.17	0.538	
0.0463	0.971	1.97	1.91	2.87	80	0.320	0.211	1.89	0.332	
0.0434	1.07	1.97	2.11	2.95	320	1.28	0.821	7.34	1.37	
0.0452	1.10	1.97	2.17	2.90	280	1.12	0.732	6.55	1.29	
0.0408	1.09	1.97	2.15	2.89	320	1.28	0.795	7.11	1.32	
0.0408	1.24	1.97	2.44	3.08	160	0.640	0.398	3.56	0.748	
0.0463	1.16	1.97	2.29	2.98	200	0.800	0.530	4.74	0.994	
0.0434	1.21	1.97	2.39	3.05	200	0.800	0.513	4.59	0.972	
0.0419	1.28	2.27	2.91	3.13	80	0.320	0.201	1.80	0.396	
0.0496	1.20	2.27	2.72	3.03	84	0.336	0.206	1.84	0.369	
0.0402	1.15	2.27	2.60	2.96	50	0.200	0.123	1.10	0.213	
0.0463	1.04	2.27	2.36	2.82	125	0.500	0.331	2.96	0.555	
0.0424	1.10	2.27	2.50	2.90	110	0.440	0.278	2.49	0.474	
0.0452	1.02	2.27	2.33	2.65	150	0.600	0.392	3.51	0.642	
0.0424	0.965	2.27	2.19	2.57	95	0.380	0.241	2.16	0.359	
0.0458	0.971	2.27	2.21	2.58	40	0.160	0.105	0.939	0.164	
0.0424	1.01	2.27	2.29	2.62	110	0.440	0.282	2.52	0.444	
0.0419	0.988	2.27	2.25	2.60	80	0.320	0.201	1.80	0.306	

MODEL : C

W.L. 1.8

RUN	h	d	Hc	T	H	Ho	Lo	L	V	Ho/Lo
	m	m	m	s	m	m	m	m	m/s	
2-25-1-1	0.530	0.140	0.30	1.55	0.148	0.162	3.74	3.00	0	0.0433
-2				1.57	0.150	0.164	3.85	3.06	0	0.0426
-3				1.53	0.154	0.169	3.65	2.96	0	0.0463
2-1				1.61	0.135	0.147	4.05	3.17	0	0.0363
-2				1.57	0.137	0.150	3.85	3.06	0	0.0390
-3				1.60	0.136	0.148	3.99	3.13	0	0.0371
3-1				1.61	0.131	0.143	4.05	3.17	0	0.0353
-2				1.57	0.128	0.140	3.85	3.06	0	0.0364
-3				1.60	0.127	0.127	3.99	3.13	0	0.0318
4-1				1.52	0.120	0.131	3.60	2.93	0	0.0364
-2				1.59	0.109	0.119	3.94	3.12	0	0.0302
-3				1.57	0.114	0.125	3.85	3.06	0	0.0325
5-1				1.58	0.116	0.127	3.90	3.09	3.89	0.0326
-2				1.59	0.115	0.126	3.94	3.12	3.81	0.0320
-3				1.59	0.116	0.127	3.94	3.12	3.81	0.0322
6-1				1.61	0.132	0.144	4.05	3.17	3.81	0.0356
-2				1.57	0.133	0.145	3.85	3.06	3.81	0.0377
-3				1.58	0.120	0.131	3.90	3.09	3.72	0.0336
7-1				1.58	0.127	0.139	3.90	3.09	3.81	0.0356
-2				1.57	0.122	0.133	3.85	3.06	3.81	0.0345
-3				1.58	0.126	0.138	3.90	3.09	3.81	0.0354
8-1				1.60	0.147	0.160	3.99	3.13	3.72	0.0401
-2				1.57	0.153	0.167	3.85	3.06	3.72	0.0434
-3				1.58	0.153	0.167	3.90	3.09	3.72	0.0428

d/Lo	d/Ho	Hc/d	Hc/Ho	$V/\sqrt{gH_o}$	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q	$\frac{2\pi Q_2}{HoLo}$	memo
					cm ³	m ³ /m·波	m ³ /m·s	m ³ /m·s		
0.0374	0.864	2.14	1.85	0	0	$\times 10^{-4}$	$\times 10^{-4}$	$\times 10^{-3}$	$\times 10^{-3}$	R=0.24 (m)
0.0364	0.854	2.14	1.83	0	0	0	0	0	0	
0.0384	0.828	2.14	1.78	0	0	0	0	0	0	
0.0346	0.952	2.14	2.04	0	0	0	0	0	0	
0.0364	0.933	2.14	2.00	0	0	0	0	0	0	
0.0351	0.946	2.14	2.03	0	0	0	0	0	0	
0.0346	0.979	2.14	2.10	0	0	0	0	0	0	
0.0364	1.00	2.14	2.14	0	0	0	0	0	0	
0.0351	1.10	2.14	2.36	0	0	0	0	0	0	
0.0389	1.07	2.14	2.29	0	0	0	0	0	0	
0.0355	1.18	2.14	2.52	0	0	0	0	0	0	
0.0364	1.12	2.14	2.40	0	0	0	0	0	0	
0.0359	1.10	2.14	2.36	3.49	25	0.100	0.0633	0.566	0.127	
0.0355	1.11	2.14	2.38	3.43	10	0.040	0.0252	0.225	0.051	
0.0355	1.10	2.14	2.36	3.42	20	0.080	0.0503	0.450	0.100	
0.0346	0.972	2.14	2.08	3.21	5	0.020	0.0124	0.111	0.022	0.29 0.30 0.36 0.40 0.35 0.34 0.34 0.33 0.31 0.31 0.33
0.0363	0.966	2.14	2.07	3.20	20	0.080	0.0510	0.456	0.090	
0.0359	1.07	2.14	2.29	3.28	10	0.040	0.0253	0.226	0.049	
0.0359	1.01	2.14	2.15	3.26	5	0.020	0.0127	0.114	0.023	
0.0364	1.05	2.14	2.26	3.34	20	0.080	0.0510	0.456	0.098	
0.0359	1.01	2.14	2.17	3.28	30	0.120	0.0759	0.679	0.140	
0.0351	0.875	2.14	1.88	2.97	10	0.040	0.0250	0.224	0.039	
0.0364	0.838	2.14	1.80	2.91	15	0.060	0.0380	0.340	0.059	
0.0359	0.838	2.14	1.80	2.91	0	0	0	0	0	

RUN	h	d	Hc	T	H	Ho	Lo	L	V	Ho/Lo
	m	m	m	s	m	m	m	m	m/s	
1 - 12	0.620	0.230	0.155	1.67	0.175	0.191	4.350	3.502	4.04	0.044
1 - 13	0.620	0.230	0.155	1.86	0.169	0.183	5.396	4.031	4.04	0.034
1 - 14	0.620	0.230	0.155	1.70	0.189	0.207	4.508	3.586	4.04	0.046
1 - 15	0.620	0.230	0.155	1.70	0.178	0.195	4.481	3.572	4.04	0.043
1 - 16	0.620	0.230	0.155	1.76	0.171	0.186	4.832	3.754	4.04	0.039
1 - 17	0.620	0.230	0.155	1.75	0.147	0.160	4.777	3.726	4.04	0.034
1 - 18	0.620	0.230	0.155	1.68	0.150	0.164	4.402	3.530	4.04	0.037
1 - 19	0.620	0.230	0.155	1.63	0.156	0.171	4.144	3.388	4.04	0.041
1 - 20	0.620	0.230	0.155	1.56	0.160	0.175	3.796	3.189	4.04	0.046
1 - 21	0.620	0.230	0.155	1.60	0.124	0.136	4.093	3.360	4.04	0.033
1 - 22	0.620	0.230	0.155	1.63	0.121	0.132	4.119	3.374	4.04	0.032
1 - 23	0.620	0.230	0.155	1.62	0.123	0.135	4.068	3.346	4.04	0.033
1 - 24	0.620	0.230	0.155	1.62	0.123	0.135	4.093	3.360	4.04	0.033
1 - 25	0.620	0.230	0.155	1.62	0.124	0.136	4.093	3.360	4.04	0.033
1 - 26	0.620	0.230	0.155	1.63	0.097	0.106	4.144	3.388	0	0.026
1 - 27	0.620	0.230	0.155	1.66	0.098	0.107	4.298	3.473	0	0.025
1 - 28	0.620	0.230	0.155	1.67	0.113	0.124	4.350	3.502	0	0.028
1 - 29	0.620	0.230	0.155	1.64	0.115	0.126	4.195	3.417	0	0.030
1 - 30	0.620	0.230	0.155	1.66	0.116	0.127	4.298	3.473	0	0.030
1 - 31	0.620	0.230	0.155	1.66	0.146	0.160	4.298	3.473	0	0.037
1 - 32	0.620	0.230	0.155	1.66	0.148	0.162	4.298	3.473	0	0.038
1 - 33	0.620	0.230	0.155	1.65	0.173	0.189	4.246	3.445	0	0.045
1 - 34	0.620	0.230	0.155	1.64	0.179	0.196	4.195	3.417	0	0.047
1 - 35	0.620	0.230	0.155	1.63	0.183	0.200	4.144	3.388	0	0.048
1 - 36	0.620	0.230	0.155	1.63	0.180	0.197	4.144	3.388	0	0.048
1 - 37	0.620	0.230	0.155	1.63	0.177	0.194	4.144	3.388	0	0.047
1 - 38	0.620	0.230	0.155	1.63	0.198	0.217	4.144	3.388	0	0.052
1 - 39	0.620	0.230	0.155	1.64	0.194	0.212	4.195	3.417	0	0.051
1 - 40	0.620	0.230	0.155	1.65	0.197	0.216	4.246	3.445	0	0.051
1 - 41	0.620	0.230	0.155	1.66	0.198	0.217	4.298	3.473	0	0.050
1 - 42	0.620	0.230	0.155	1.66	0.196	0.214	4.298	3.473	0	0.050
1 - 43	0.620	0.230	0.155	1.65	0.117	0.128	4.246	3.445	4.04	0.030
1 - 44	0.620	0.230	0.155	1.60	0.117	0.128	3.993	3.303	4.04	0.032
1 - 45	0.620	0.230	0.155	1.65	0.112	0.123	4.246	3.445	4.04	0.029
1 - 46	0.620	0.230	0.155	1.68	0.131	0.143	4.402	3.530	4.04	0.033
1 - 47	0.620	0.230	0.155	1.68	0.128	0.140	4.402	3.530	4.04	0.032

d/L ₀	d/H ₀	H _c /d	H _c /H ₀	V/√gH ₀	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q	2πQ ₂ /H ₀ L ₀	memo
					cm ³	m ³ /m·波	m ³ /m·s	m ³ /m·s		
0.0529	1.20	0.67	0.810	2.950	1380.0	0.000552	0.000331	0.029564	0.004165	
0.0426	1.26	0.67	0.846	3.016	1360.0	0.000544	0.000292	0.026160	0.003459	
0.0510	1.11	0.67	0.750	2.840	1420.0	0.000568	0.000334	0.029884	0.003833	
0.0513	1.18	0.67	0.797	2.926	1370.0	0.000548	0.000323	0.028917	0.003949	
0.0476	1.23	0.67	0.832	2.989	720.0	0.000288	0.000164	0.014636	0.002009	
0.0481	1.43	0.67	0.967	3.223	50.0	0.000020	0.000011	0.001022	0.000164	
0.0522	1.40	0.67	0.945	3.186	100.0	0.000040	0.000024	0.002130	0.000348	
0.0555	1.35	0.67	0.908	3.123	220.0	0.000088	0.000054	0.004829	0.000781	
0.0606	1.31	0.67	0.885	3.083	220.0	0.000088	0.000056	0.005045	0.000831	
0.0562	1.69	0.67	1.142	3.502	30.0	0.000012	0.000007	0.000663	0.000136	
0.0558	1.74	0.67	1.170	3.546	20.0	0.000008	0.000005	0.000440	0.000092	
0.0565	1.71	0.67	1.151	3.516	30.0	0.000012	0.000007	0.000665	0.000138	
0.0562	1.71	0.67	1.151	3.516	40.0	0.000016	0.000010	0.000883	0.000182	
0.0562	1.69	0.67	1.142	3.502	50.0	0.000020	0.000012	0.001104	0.000226	
0.0555	2.17	0.67	1.459	0	0	0	0	0	0	
0.0535	2.14	0.67	1.445	0	0	0	0	0	0	
0.0529	1.86	0.67	1.254	0	0	0	0	0	0	
0.0548	1.83	0.67	1.231	0	0	0	0	0	0	
0.0535	1.81	0.67	1.221	0	0	0	0	0	0	
0.0535	1.44	0.67	0.970	0	0	0	0	0	0	
0.0535	1.42	0.67	0.957	0	0	0	0	0	0	
0.0542	1.21	0.67	0.819	0	60.0	0.000024	0.000015	0.001301	0.000188	
0.0548	1.17	0.67	0.791	0	110.0	0.000044	0.000027	0.002400	0.000336	
0.0555	1.15	0.67	0.774	0	110.0	0.000044	0.000027	0.002414	0.000333	
0.0555	1.17	0.67	0.787	0	150.0	0.000060	0.000037	0.003292	0.000462	
0.0555	1.19	0.67	0.800	0	140.0	0.000056	0.000034	0.003073	0.000438	
0.0555	1.06	0.67	0.715	0	970.0	0.000388	0.000238	0.021291	0.002714	
0.0548	1.08	0.67	0.730	0	240.0	0.000096	0.000059	0.005236	0.000677	
0.0542	1.07	0.67	0.719	0	200.0	0.000080	0.000048	0.004337	0.000549	
0.0535	1.06	0.67	0.715	0	650.0	0.000260	0.000157	0.014009	0.001754	
0.0535	1.07	0.67	0.723	0	280.0	0.000112	0.000067	0.006035	0.000763	
0.0542	1.80	0.67	1.210	3.606	70.0	0.000028	0.000017	0.001518	0.000324	
0.0576	1.79	0.67	1.210	3.605	100.0	0.000040	0.000025	0.002236	0.000491	
0.0542	1.88	0.67	1.265	3.686	60.0	0.000024	0.000015	0.001301	0.000290	
0.0522	1.61	0.67	1.082	3.410	420.0	0.000168	0.000100	0.008944	0.001674	
0.0522	1.64	0.67	1.107	3.449	190.0	0.000076	0.000045	0.004046	0.000775	

RUN	h	d	Hc	T	H	Ho	Lo	L	V	Ho/Lo
	m	m	m	s	m	m	m	m	m/s	
1 - 4 8	0.620	0.230	0.155	1.63	0.137	0.150	4.144	3.388	4.04	0.036
1 - 4 9	0.620	0.230	0.155	1.63	0.134	0.147	4.144	3.388	4.04	0.035
1 - 5 0	0.620	0.230	0.155	1.63	0.132	0.145	4.144	3.388	4.04	0.035
1 - 5 1	0.620	0.230	0.155	1.63	0.151	0.165	4.144	3.388	4.04	0.040
1 - 5 2	0.620	0.230	0.155	1.65	0.147	0.161	4.246	3.445	4.04	0.038
1 - 5 3	0.620	0.230	0.155	1.63	0.150	0.164	4.144	3.388	4.04	0.040
1 - 5 4	0.620	0.230	0.155	1.60	0.148	0.162	3.993	3.303	4.04	0.041
1 - 5 5	0.620	0.230	0.155	1.63	0.149	0.163	4.144	3.388	4.04	0.039
1 - 5 6	0.620	0.230	0.155	1.60	0.103	0.113	3.993	3.303	4.04	0.028
1 - 5 7	0.620	0.230	0.155	1.60	0.106	0.116	3.993	3.303	4.04	0.029

d/L ₀	d/H ₀	H _c /d	H _c /H ₀	$V/\sqrt{gH_0}$	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q	$\frac{2\pi Q_2}{H_0 L_0}$	memo
					cm ³	m ³ /m·波	m ³ /m·s	m ³ /m·s		
0.0555	1.53	0.67	1.033	3.332	550.0	0.000220	0.000135	0.012072	0.002224	
0.0555	1.57	0.67	1.057	3.369	370.0	0.000148	0.000091	0.008121	0.001529	
0.0555	1.59	0.67	1.073	3.395	280.0	0.000112	0.000069	0.006146	0.001175	
0.0555	1.39	0.67	0.938	3.174	1520.0	0.000608	0.000373	0.033363	0.005576	
0.0542	1.43	0.67	0.963	3.217	780.0	0.000312	0.000189	0.016913	0.002869	
0.0555	1.40	0.67	0.944	3.185	1210.0	0.000484	0.000297	0.026558	0.004468	
0.0576	1.42	0.67	0.956	3.205	1720.0	0.000688	0.000430	0.038460	0.006679	
0.0555	1.41	0.67	0.950	3.195	1440.0	0.000576	0.000353	0.031607	0.005353	
0.0576	2.04	0.67	1.374	3.842	1330.0	0.000532	0.000333	0.029740	0.007421	
0.0576	1.98	0.67	1.335	3.788	1330.0	0.000532	0.000333	0.029740	0.007211	

RUN	h	d	Hc	T	H	Ho	Lo	L	V	Ho/Lo
	m	m	m	s	m	m	m	m	m/s	
2 - 1	0.570	0.180	0.205	1.73	0.172	0.187	4.668	3.564	0	0.040
2 - 2	0.570	0.180	0.205	1.70	0.163	0.178	4.508	3.485	0	0.039
2 - 3	0.570	0.180	0.205	1.65	0.176	0.192	4.246	3.351	0	0.045
2 - 4	0.570	0.180	0.205	1.67	0.146	0.159	4.350	3.404	0	0.037
2 - 5	0.570	0.180	0.205	1.68	0.148	0.161	4.402	3.431	0	0.037
2 - 6	0.570	0.180	0.205	1.63	0.155	0.169	4.144	3.297	0	0.041
2 - 7	0.570	0.180	0.205	1.68	0.118	0.129	4.402	3.431	0	0.029
2 - 8	0.570	0.180	0.205	1.65	0.097	0.106	4.246	3.351	0	0.025
2 - 9	0.570	0.180	0.205	1.65	0.097	0.106	4.246	3.351	0	0.025
2 - 10	0.570	0.180	0.205	1.63	0.099	0.108	4.144	3.297	0	0.026
2 - 11	0.570	0.180	0.205	0	0	0	1.000	0.998	0	0
2 - 12	0.570	0.180	0.205	1.72	0.095	0.103	4.614	3.538	4.04	0.022
2 - 13	0.570	0.180	0.205	1.72	0.096	0.104	4.614	3.538	4.04	0.023
2 - 14	0.570	0.180	0.205	1.73	0.099	0.108	4.641	3.551	4.04	0.023
2 - 15	0.570	0.180	0.205	1.76	0.122	0.132	4.832	3.644	4.04	0.027
2 - 16	0.570	0.180	0.205	1.67	0.124	0.135	4.324	3.391	4.04	0.031
2 - 17	0.570	0.180	0.205	1.65	0.124	0.135	4.246	3.351	4.04	0.032
2 - 18	0.570	0.180	0.205	1.65	0.129	0.141	4.221	3.337	4.04	0.033
2 - 19	0.570	0.180	0.205	1.64	0.130	0.142	4.195	3.324	4.04	0.034
2 - 30	0.570	0.180	0.205	1.65	0.160	0.175	4.246	3.351	4.04	0.041
2 - 31	0.570	0.180	0.205	1.63	0.165	0.180	4.144	3.297	4.04	0.044
2 - 32	0.570	0.180	0.205	1.63	0.169	0.185	4.144	3.297	4.04	0.045
2 - 33	0.570	0.180	0.206	1.65	0.166	0.181	4.246	3.351	4.04	0.043
2 - 34	0.570	0.180	0.205	1.63	0.164	0.179	4.144	3.297	4.04	0.043
2 - 35	0.570	0.180	0.205	1.60	0.196	0.214	3.993	3.216	4.04	0.054
2 - 36	0.570	0.180	0.205	1.63	0.197	0.215	4.144	3.297	4.04	0.052
2 - 37	0.570	0.180	0.205	1.63	0.209	0.228	4.144	3.297	4.04	0.055
2 - 38	0.570	0.180	0.205	1.60	0.209	0.229	3.993	3.216	4.04	0.057
2 - 49	0.570	0.180	0.205	1.63	0.207	0.226	4.144	3.297	4.04	0.055
2 - 40	0.570	0.180	0.205	1.63	0.137	0.150	4.144	3.297	4.04	0.036
2 - 41	0.570	0.180	0.205	1.63	0.140	0.153	4.144	3.297	4.04	0.037
2 - 42	0.570	0.180	0.205	1.63	0.138	0.151	4.144	3.297	4.04	0.036
2 - 43	0.570	0.180	0.205	1.63	0.140	0.153	4.144	3.297	4.04	0.037
2 - 44	0.570	0.180	0.205	1.63	0.139	0.152	4.144	3.297	4.04	0.037
2 - 45	0.570	0.180	0.205	1.63	0.110	0.120	4.144	3.297	4.04	0.029
2 - 46	0.570	0.180	0.205	1.60	0.112	0.123	3.993	3.216	4.04	0.031

d/Lo	d/Ho	Hc/d	Hc/Ho	$V/\sqrt{gH_o}$	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q	$\frac{2\pi Q_2}{HoLo}$	memo
					cm ³	m ³ /m·波	m ³ /m·s	m ³ /m·s		
0.0386	0.96	1.14	1.096	0	0	0	0	0	0	
0.0399	1.01	1.14	1.155	0	0	0	0	0	0	
0.0424	0.94	1.14	1.067	0	0	0	0	0	0	
0.0414	1.13	1.14	1.287	0	0	0	0	0	0	
0.0409	1.12	1.14	1.270	0	16.7	0.000007	0.000004	0.000356	0.000059	
0.0434	1.06	1.14	1.210	0	0	0	0	0	0	
0.0409	1.40	1.14	1.593	0	0	0	0	0	0	
0.0424	1.70	1.14	1.935	0	0	0	0	0	0	
0.0424	1.70	1.14	1.935	0	0	0	0	0	0	
0.0434	1.66	1.14	1.895	0	0	0	0	0	0	
0.1800	0.18	1.14	0.205	0	0	0	0	0	0	
0.0390	1.74	1.14	1.983	4.014	25.0	0.000010	0.000006	0.000520	0.000132	
0.0390	1.72	1.14	1.963	3.993	25.0	0.000010	0.000006	0.000520	0.000130	
0.0388	1.67	1.14	1.904	3.933	33.0	0.000013	0.000008	0.000684	0.000166	
0.0373	1.36	1.14	1.548	3.547	200.0	0.000080	0.000045	0.004066	0.000786	
0.0416	1.33	1.14	1.515	3.508	117.0	0.000047	0.000028	0.002514	0.000503	
0.0424	1.33	1.14	1.514	3.507	117.0	0.000047	0.000028	0.002537	0.000511	
0.0426	1.28	1.14	1.455	3.438	133.0	0.000053	0.000032	0.002893	0.000562	
0.0429	1.27	1.14	1.443	3.425	183.0	0.000073	0.000045	0.003992	0.000772	
0.0424	1.03	1.14	1.173	3.087	92.0	0.000037	0.000022	0.001995	0.000312	
0.0434	1.00	1.14	1.137	3.039	117.0	0.000047	0.000029	0.002568	0.000393	
0.0434	0.97	1.14	1.110	3.003	183.0	0.000073	0.000045	0.004017	0.000601	
0.0424	0.99	1.14	1.136	3.031	117.0	0.000047	0.000028	0.002537	0.000382	
0.0434	1.00	1.14	1.144	3.048	142.0	0.000057	0.000035	0.003117	0.000480	
0.0451	0.84	1.14	0.956	2.787	25.0	0.000010	0.000006	0.000559	0.000073	
0.0434	0.84	1.14	0.952	2.781	50.0	0.000020	0.000012	0.001097	0.000141	
0.0434	0.79	1.14	0.898	2.700	67.0	0.000027	0.000016	0.001471	0.000178	
0.0451	0.79	1.14	0.897	2.699	25.0	0.000010	0.000006	0.000559	0.000069	
0.0434	0.80	1.14	0.906	2.713	50.0	0.000020	0.000012	0.001097	0.000134	
0.0434	1.20	1.14	1.369	3.335	158.0	0.000063	0.000039	0.003468	0.000640	
0.0434	1.18	1.14	1.340	3.299	183.0	0.000073	0.000045	0.004017	0.000725	
0.0434	1.19	1.14	1.359	3.323	183.0	0.000073	0.000045	0.004017	0.000736	
0.0434	1.18	1.14	1.340	3.299	225.0	0.000090	0.000055	0.004939	0.000892	
0.0434	1.18	1.14	1.350	3.311	125.0	0.000050	0.000031	0.002744	0.000499	
0.0434	1.50	1.14	1.705	3.722	25.0	0.000010	0.000006	0.000549	0.000126	
0.0451	1.47	1.14	1.673	3.687	25.0	0.000010	0.000006	0.000559	0.000128	

RUN	h	d	Hc	T	H	Ho	Lo	L	V	Ho/Lo
	m	m	m	s	m	m	m	m	m/s	
2 - 4 7	0.570	0.180	0.205	1.60	0.113	0.124	3.993	3.216	4.04	0.031
2 - 5 3	0.570	0.180	0.205	1.60	0.156	0.171	3.993	3.216	4.04	0.043
2 - 5 4	0.570	0.180	0.205	1.63	0.153	0.167	4.144	3.297	4.04	0.040
2 - 5 5	0.570	0.180	0.205	1.63	0.158	0.173	4.144	3.297	4.04	0.042
2 - 5 6	0.570	0.180	0.205	1.63	0.160	0.175	4.144	3.297	4.04	0.042
2 - 5 7	0.570	0.180	0.205	1.63	0.158	0.173	4.144	3.297	4.04	0.042
2 - 5 8	0.570	0.180	0.205	1.63	0.237	0.259	4.144	3.297	4.04	0.063
2 - 5 9	0.570	0.180	0.205	1.65	0.235	0.257	4.246	3.351	4.04	0.060
2 - 6 0	0.570	0.180	0.205	1.65	0.233	0.254	4.246	3.351	4.04	0.060
2 - 6 1	0.570	0.180	0.205	1.63	0.241	0.263	4.144	3.297	4.04	0.064

d/Lo	d/Ho	Hc/d	Hc/Ho	$V/\sqrt{gH_o}$	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q	$\frac{2\pi Q_2}{HoLo}$	memo
					cm ³	m ³ /m·波	m ³ /m·s	m ³ /m·s		
0.0451	1.46	1.14	1.658	3.671	17.0	0.000007	0.000004	0.000380	0.000087	
0.0451	1.05	1.14	1.201	3.124	225.0	0.000090	0.000056	0.005031	0.000830	
0.0434	1.08	1.14	1.226	3.156	258.0	0.000103	0.000063	0.005663	0.000936	
0.0434	1.04	1.14	1.187	3.106	271.0	0.000108	0.000067	0.005948	0.000952	
0.0434	1.03	1.14	1.172	3.086	317.0	0.000127	0.000078	0.006958	0.001099	
0.0434	1.04	1.14	1.187	3.106	276.0	0.000110	0.000068	0.006058	0.000969	
0.0434	0.69	1.14	0.791	2.536	17.0	0.000007	0.000004	0.000373	0.000040	
0.0424	0.70	1.14	0.799	2.548	25.0	0.000010	0.000006	0.000542	0.000058	
0.0424	0.71	1.14	0.806	2.558	4.0	0.000002	0.000001	0.000087	0.000009	
0.0434	0.68	1.14	0.778	2.515	25.0	0.000010	0.000010	0.000006	0.000006	

RUN	h	d	Hc	T	H	Ho	Lo	L	V	Ho/Lo
	m	m	m	s	m	m	m	m	m/s	
3 - 1	0.520	0.130	0.255	1.64	0.180	0.196	4.195	3.220	0	0.047
3 - 2	0.520	0.130	0.255	1.67	0.178	0.193	4.350	3.297	0	0.044
3 - 3	0.520	0.130	0.255	1.65	0.155	0.169	4.246	3.246	0	0.040
3 - 4	0.520	0.130	0.255	1.63	0.154	0.168	4.144	3.195	0	0.040
3 - 5	0.520	0.130	0.255	1.68	0.113	0.123	4.402	3.322	0	0.028
3 - 6	0.520	0.130	0.255	1.66	0.109	0.118	4.298	3.271	0	0.028
3 - 7	0.520	0.130	0.255	1.64	0.093	0.101	4.195	3.220	0	0.024
3 - 8	0.520	0.130	0.255	1.63	0.097	0.106	4.144	3.195	0	0.025
3 - 9	0.520	0.130	0.255	1.75	0.077	0.083	4.777	3.498	4.04	0.017
3 - 10	0.520	0.130	0.255	1.65	0.114	0.124	4.246	3.246	4.04	0.029
3 - 11	0.520	0.130	0.255	1.65	0.120	0.131	4.246	3.246	4.04	0.031
3 - 12	0.520	0.130	0.255	1.68	0.136	0.148	4.402	3.322	4.04	0.034

d/L ₀	d/H ₀	H _c /d	H _c /H ₀	$V/\sqrt{gH_0}$	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q	$\frac{2\pi Q_2}{H_0 L_0}$	memo
					cm ³	m ³ /m·波	m ³ /m·s	m ³ /m·s		
0.0310	0.66	1.99	1.302	0	0	0	0	0	0	
0.0299	0.67	1.99	1.319	0	0	0	0	0	0	
0.0306	0.77	1.99	1.513	0	0	0	0	0	0	
0.0314	0.78	1.99	1.521	0	0	0	0	0	0	
0.0295	1.06	1.99	2.079	0	0	0	0	0	0	
0.0302	1.10	1.99	2.152	0	0	0	0	0	0	
0.0310	1.28	1.99	2.520	0	0	0	0	0	0	
0.0314	1.23	1.99	2.414	0	0	0	0	0	0	
0.0272	1.56	1.99	3.068	4.476	0	0	0	0	0	
0.0306	1.05	1.99	2.057	3.665	0	0	0	0	0	
0.0306	1.00	1.99	1.954	3.572	0	0	0	0	0	
0.0295	0.88	1.99	1.727	3.359	0	0	0	0	0	

RUN	h	d	Hc	T	H	Ho	Lo	L	V	Ho/Lo
	m	m	m	s	m	m	m	m	m/s	
4 - 1	0.620	0.230	0.205	1.73	0.211	0.230	4.668	3.670	0	0.049
4 - 2	0.620	0.230	0.205	1.70	0.178	0.195	4.508	3.586	0	0.043
4 - 3	0.620	0.230	0.205	1.63	0.189	0.207	4.144	3.388	0	0.050
4 - 4	0.620	0.230	0.205	1.78	0.166	0.181	4.942	3.810	0	0.037
4 - 5	0.620	0.230	0.205	1.68	0.187	0.205	4.402	3.530	0	0.046
4 - 6	0.620	0.230	0.205	1.65	0.187	0.205	4.246	3.445	0	0.048
4 - 7	0.620	0.230	0.205	1.65	0.152	0.166	4.246	3.445	0	0.039
4 - 8	0.620	0.230	0.205	1.65	0.153	0.167	4.246	3.445	0	0.039
4 - 9	0.620	0.230	0.205	1.63	0.158	0.173	4.144	3.388	0	0.042
4 - 10	0.620	0.230	0.205	1.63	0.161	0.176	4.144	3.388	4.04	0.043
4 - 11	0.620	0.230	0.205	1.63	0.159	0.174	4.144	3.388	4.04	0.042
4 - 12	0.620	0.230	0.205	1.63	0.160	0.175	4.144	3.388	4.04	0.042
4 - 13	0.620	0.230	0.205	1.63	0.164	0.180	4.144	3.388	4.04	0.043
4 - 14	0.620	0.230	0.205	1.63	0.162	0.177	4.144	3.388	4.04	0.043
4 - 15	0.620	0.230	0.205	1.70	0.135	0.148	4.508	3.586	4.04	0.033
4 - 16	0.620	0.230	0.205	1.60	0.144	0.158	3.993	3.303	4.04	0.039
4 - 17	0.620	0.230	0.205	1.60	0.126	0.138	3.993	3.303	4.04	0.035
4 - 18	0.620	0.230	0.205	1.65	0.124	0.136	4.246	3.445	4.04	0.032
4 - 19	0.620	0.230	0.205	1.63	0.128	0.140	4.144	3.388	4.04	0.034
4 - 20	0.620	0.230	0.205	1.68	0.100	0.109	4.402	3.530	4.04	0.026
4 - 21	0.620	0.230	0.205	1.63	0.108	0.118	4.144	3.388	4.04	0.029
4 - 22	0.620	0.230	0.205	1.65	0.111	0.121	4.246	3.445	4.04	0.029
4 - 23	0.620	0.230	0.205	1.65	0.113	0.124	4.246	3.445	4.04	0.029
4 - 24	0.620	0.230	0.205	1.63	0.111	0.122	4.144	3.388	4.04	0.029
4 - 25	0.620	0.230	0.205	1.63	0.147	0.161	4.144	3.388	4.04	0.039
4 - 26	0.620	0.230	0.205	1.63	0.149	0.163	4.144	3.388	4.04	0.039
4 - 27	0.620	0.230	0.205	1.63	0.149	0.163	4.144	3.388	4.04	0.039
4 - 28	0.620	0.230	0.205	1.60	0.149	0.163	3.993	3.303	4.04	0.041
4 - 29	0.620	0.230	0.205	1.65	0.150	0.164	4.246	3.445	4.04	0.039

d/Lo	d/Ho	Hc/d	Hc/Ho	$V/\sqrt{gHo}$	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q	$\frac{2\pi Q_2}{HoLo}$	memo
					cm ³	m ³ /m·波	m ³ /m·s	m ³ /m·s		
0.0493	1.00	0.89	0.890	0	50.0	0.000020	0.000012	0.001034	0.000117	
0.0510	1.18	0.89	1.054	0	58.0	0.000023	0.000014	0.001221	0.000166	
0.0555	1.11	0.89	0.991	0	67.0	0.000027	0.000016	0.001471	0.000196	
0.0465	1.27	0.89	1.134	0	17.0	0.000007	0.000004	0.000342	0.000048	
0.0522	1.12	0.89	1.002	0	58.0	0.000023	0.000014	0.001235	0.000162	
0.0542	1.12	0.89	1.002	0	58.0	0.000023	0.000014	0.001258	0.000168	
0.0542	1.38	0.89	1.232	0	0	0	0	0	0	
0.0542	1.37	0.89	1.224	0	0	0	0	0	0	
0.0555	1.33	0.89	1.185	0	0	0	0	0	0	
0.0555	1.30	0.89	1.163	3.074	2575.0	0.001030	0.000632	0.056519	0.008859	
0.0555	1.32	0.89	1.178	3.093	2817.0	0.001127	0.000691	0.061831	0.009814	
0.0555	1.31	0.89	1.170	3.083	2583.0	0.001033	0.000634	0.056695	0.018942	
0.0555	1.28	0.89	1.142	3.046	3033.0	0.001213	0.000744	0.066572	0.000244	
0.0555	1.30	0.89	1.156	3.064	2808.0	0.001123	0.000689	0.061633	0.009601	
0.0510	1.56	0.89	1.389	3.360	638.0	0.000255	0.000150	0.013427	0.002411	
0.0576	1.46	0.89	1.300	3.250	925.0	0.000370	0.000231	0.020684	0.003692	
0.0576	1.67	0.89	1.486	3.474	920.0	0.000368	0.000230	0.020572	0.004196	
0.0542	1.69	0.89	1.511	3.503	730.0	0.000292	0.000177	0.015829	0.003184	
0.0555	1.64	0.89	1.463	3.447	760.0	0.000304	0.000187	0.016681	0.003289	
0.0522	2.10	0.89	1.875	3.902	40.0	0.000016	0.000010	0.000852	0.000209	
0.0555	1.95	0.89	1.734	3.753	160.0	0.000064	0.000039	0.003512	0.000821	
0.0542	1.89	0.89	1.687	3.703	120.0	0.000048	0.000029	0.002602	0.000585	
0.0542	1.86	0.89	1.658	3.670	200.0	0.000080	0.000048	0.004337	0.000957	
0.0555	1.89	0.89	1.687	3.702	80.0	0.000032	0.000020	0.001756	0.000399	
0.0555	1.43	0.89	1.274	3.217	1710.0	0.000684	0.000420	0.037533	0.006444	
0.0555	1.41	0.89	1.257	3.195	1760.0	0.000704	0.000432	0.038630	0.006543	
0.0555	1.41	0.89	1.257	3.195	1320.0	0.000528	0.000324	0.028973	0.004907	
0.0576	1.41	0.89	1.256	3.195	1420.0	0.000568	0.000355	0.031752	0.005477	
0.0542	1.40	0.89	1.249	3.185	2000.0	0.000800	0.000485	0.043366	0.007210	

RUN	h	d	Hc	T	H	Ho	Lo	L	V	Ho/Lo
	m	m	m	s	m	m	m	m	m/s	
5 - 1	0.570	0.180	0.255	1.63	0.157	0.172	4.144	3.297	4.04	0.041
5 - 2	0.570	0.180	0.255	1.63	0.151	0.165	4.144	3.297	4.04	0.040
5 - 3	0.570	0.180	0.255	1.63	0.149	0.163	4.144	3.297	4.04	0.039
5 - 4	0.570	0.180	0.255	1.65	0.147	0.161	4.246	3.351	4.04	0.038
5 - 5	0.570	0.180	0.255	1.68	0.141	0.154	4.402	3.431	4.04	0.035
5 - 6	0.570	0.180	0.255	1.63	0.155	0.169	4.144	3.297	4.04	0.041
5 - 7	0.570	0.180	0.255	1.63	0.153	0.167	4.144	3.297	4.04	0.040
5 - 8	0.570	0.180	0.255	1.63	0.105	0.115	4.144	3.297	4.04	0.028
5 - 9	0.570	0.180	0.255	1.65	0.100	0.109	4.246	3.351	4.04	0.026
5 - 10	0.570	0.180	0.255	1.63	0.162	0.177	4.144	3.297	4.04	0.043
5 - 11	0.570	0.180	0.255	1.63	0.165	0.180	4.144	3.297	4.04	0.044
5 - 12	0.570	0.180	0.255	1.63	0.164	0.179	4.144	3.297	4.04	0.043
5 - 13	0.570	0.180	0.255	1.63	0.134	0.146	4.144	3.297	4.04	0.035
5 - 14	0.570	0.180	0.255	1.60	0.136	0.149	3.993	3.216	4.04	0.037
5 - 15	0.570	0.180	0.255	1.63	0.136	0.149	4.144	3.297	4.04	0.036
5 - 16	0.570	0.180	0.255	1.63	0.132	0.144	4.144	3.297	4.04	0.035
5 - 17	0.570	0.180	0.255	1.63	0.137	0.150	4.144	3.297	4.04	0.036
5 - 18	0.570	0.180	0.255	1.60	0.135	0.148	3.993	3.216	4.04	0.037

d/Lo	d/Ho	Hc/d	Hc/Ho	$V/\sqrt{gHo}$	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q	$\frac{2\pi Q_2}{HoLo}$	memo
					cm ³	m ³ /m·波	m ³ /m·s	m ³ /m·s		
0.0434	1.05	1.42	1.486	3.116	370.0	0.000148	0.000091	0.008121	0.001308	
0.0434	1.09	1.42	1.545	3.177	570.0	0.000228	0.000140	0.012511	0.002095	
0.0434	1.11	1.42	1.566	3.198	400.0	0.000160	0.000098	0.008780	0.001490	
0.0424	1.12	1.42	1.589	3.221	360.0	0.000144	0.000087	0.007806	0.001327	
0.0409	1.17	1.42	1.658	3.291	350.0	0.000140	0.000083	0.007454	0.001300	
0.0434	1.06	1.42	1.505	3.136	400.0	0.000160	0.000098	0.008780	0.001432	
0.0434	1.08	1.42	1.525	3.156	190.0	0.000076	0.000047	0.004170	0.000689	
0.0434	1.57	1.42	2.222	3.810	490.0	0.000196	0.000120	0.010755	0.002590	
0.0424	1.65	1.42	2.335	3.905	200.0	0.000080	0.000048	0.004337	0.001084	
0.0434	1.02	1.42	1.440	3.067	280.0	0.000112	0.000069	0.006146	0.000959	
0.0434	1.00	1.42	1.414	3.039	270.0	0.000108	0.000066	0.005926	0.000908	
0.0434	1.00	1.42	1.423	3.048	270.0	0.000108	0.000066	0.005926	0.000914	
0.0434	1.23	1.42	1.741	3.372	240.0	0.000096	0.000059	0.005268	0.000994	
0.0451	1.21	1.42	1.714	3.346	170.0	0.000068	0.000043	0.003801	0.000719	
0.0434	1.21	1.42	1.716	3.347	380.0	0.000152	0.000093	0.008341	0.001551	
0.0434	1.25	1.42	1.768	3.398	160.0	0.000064	0.000039	0.003512	0.000673	
0.0434	1.20	1.42	1.703	3.335	250.0	0.000100	0.000061	0.005487	0.001013	
0.0451	1.22	1.42	1.727	3.358	170.0	0.000068	0.000043	0.003801	0.000725	

RUN	h	d	Hc	T	H	Ho	Lo	L	V	Ho/Lo
	m	m	m	s	m	m	m	m	m/s	
6 - 1	0.620	0.230	0.255	1.63	0.143	0.157	4.144	3.388	4.04	0.038
6 - 2	0.620	0.230	0.255	1.74	0.134	0.146	4.722	3.698	4.04	0.031
6 - 3	0.620	0.230	0.255	1.64	0.143	0.157	4.170	3.403	4.04	0.038
6 - 4	0.620	0.230	0.255	1.61	0.166	0.182	4.043	3.332	4.04	0.045
6 - 5	0.620	0.230	0.255	1.62	0.157	0.172	4.093	3.360	4.04	0.042
6 - 6	0.620	0.230	0.255	1.62	0.168	0.184	4.068	3.346	4.04	0.045
6 - 7	0.620	0.230	0.255	1.61	0.170	0.186	4.043	3.332	4.04	0.046
6 - 8	0.620	0.230	0.255	1.63	0.172	0.188	4.119	3.374	4.04	0.046
6 - 9	0.620	0.230	0.255	1.61	0.174	0.191	4.018	3.317	4.04	0.047
6 - 10	0.620	0.230	0.255	1.62	0.172	0.188	4.068	3.346	4.04	0.046
6 - 11	0.620	0.230	0.255	1.62	0.158	0.173	4.068	3.346	4.04	0.043
6 - 12	0.620	0.230	0.255	1.62	0.155	0.170	4.093	3.360	4.04	0.041
6 - 13	0.620	0.230	0.255	1.62	0.159	0.174	4.068	3.346	4.04	0.043
6 - 14	0.620	0.230	0.255	1.62	0.156	0.171	4.093	3.360	4.04	0.042
6 - 15	0.620	0.230	0.255	1.61	0.159	0.174	4.043	3.332	4.04	0.043
6 - 16	0.620	0.230	0.255	1.62	0.138	0.151	4.093	3.360	4.04	0.037
6 - 17	0.620	0.230	0.255	1.61	0.143	0.157	4.043	3.332	4.04	0.039
6 - 18	0.620	0.230	0.255	1.63	0.141	0.154	4.144	3.388	4.04	0.037
6 - 19	0.620	0.230	0.255	1.62	0.140	0.153	4.068	3.346	4.04	0.038
6 - 20	0.620	0.230	0.255	1.63	0.141	0.154	4.119	3.374	4.04	0.037

d/Lo	d/Ho	Hc/d	Hc/Ho	$V/\sqrt{gH_o}$	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q	$\frac{2\pi Q_2}{H_o L_o}$	memo
					cm ³	m ³ /m·波	m ³ /m·s	m ³ /m·s		
0.0555	1.47	1.11	1.629	3.262	0	0	0	0	0	
0.0487	1.57	1.11	1.744	3.375	0	0	0	0	0	
0.0552	1.47	1.11	1.629	3.262	0	0	0	0	0	
0.0569	1.27	1.11	1.403	3.027	0	0	0	0	0	
0.0562	1.34	1.11	1.483	3.112	0	0	0	0	0	
0.0565	1.25	1.11	1.386	3.009	2383.0	0.000953	0.000590	0.052791	0.008002	
0.0569	1.24	1.11	1.370	3.991	2150.0	0.000860	0.000534	0.047777	0.007179	
0.0558	1.22	1.11	1.354	3.974	2450.0	0.000980	0.000603	0.053941	0.007938	
0.0572	1.21	1.11	1.338	3.956	2140.0	0.000856	0.000533	0.047703	0.007024	
0.0565	1.22	1.11	1.354	3.974	2640.0	0.001056	0.000654	0.058484	0.008659	
0.0565	1.33	1.11	1.474	3.103	1910.0	0.000764	0.000473	0.042312	0.006820	
0.0562	1.36	1.11	1.502	3.133	2240.0	0.000896	0.000553	0.049470	0.008103	
0.0565	1.32	1.11	1.465	3.093	2150.0	0.000860	0.000533	0.047629	0.007628	
0.0562	1.35	1.11	1.493	3.122	2270.0	0.000908	0.000560	0.050132	0.008159	
0.0569	1.32	1.11	1.464	3.093	2350.0	0.000940	0.000584	0.052221	0.008389	
0.0562	1.52	1.11	1.687	3.320	1160.0	0.000464	0.000286	0.025618	0.004713	
0.0569	1.47	1.11	1.628	3.261	1109.0	0.000444	0.000276	0.024644	0.004402	
0.0555	1.49	1.11	1.652	3.285	950.0	0.000380	0.000233	0.020852	0.003732	
0.0565	1.50	1.11	1.663	3.296	1320.0	0.000528	0.000327	0.029242	0.005319	
0.0558	1.49	1.11	1.652	3.284	1200.0	0.000480	0.000595	0.026420	0.004743	

RUN	h	d	Hc	T	H	Ho	Lo	L	V	Ho/Lo
	m	m	m	s	m	m	m	m	m/s	
7 - 1	0.570	0.180	0.305	1.62	0.136	0.149	4.068	3.256	4.04	0.037
7 - 2	0.570	0.180	0.305	1.62	0.134	0.146	4.093	3.270	4.04	0.036
7 - 3	0.570	0.180	0.305	1.61	0.133	0.145	4.043	3.243	4.04	0.036
7 - 4	0.570	0.180	0.305	1.62	0.134	0.146	4.093	3.270	4.04	0.036
7 - 5	0.570	0.180	0.305	1.62	0.134	0.147	4.068	3.256	4.04	0.036
7 - 6	0.570	0.180	0.305	1.62	0.113	0.124	4.068	3.256	4.04	0.030
7 - 7	0.570	0.180	0.305	1.62	0.114	0.125	4.068	3.256	4.04	0.031
7 - 8	0.570	0.180	0.305	1.61	0.112	0.122	4.043	3.243	4.04	0.030
7 - 9	0.570	0.180	0.305	1.61	0.137	0.150	4.043	3.243	4.04	0.037
7 - 10	0.570	0.180	0.305	1.61	0.139	0.152	4.043	3.243	4.04	0.038
7 - 11	0.570	0.180	0.305	1.62	0.141	0.154	4.068	3.256	4.04	0.038

d/Lo	d/Ho	Hc/d	Hc/Ho	$V/\sqrt{gH_o}$	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q	$\frac{2\pi Q_2}{HoLo}$	memo
					cm ³	m ³ /m·波	m ³ /m·s	m ³ /m·s		
0.0442	1.21	1.69	2.051	3.347	120.0	0.000048	0.000030	0.002658	0.000499	
0.0440	1.23	1.69	2.082	3.372	80.0	0.000032	0.000020	0.001767	0.000335	
0.0445	1.24	1.69	2.097	3.384	80.0	0.000032	0.000020	0.001778	0.000342	
0.0440	1.23	1.69	2.082	3.372	180.0	0.000032	0.000020	0.001767	0.000335	
0.0442	1.23	1.69	2.082	3.371	00.0	0.000040	0.000025	0.002215	0.000422	
0.0442	1.46	1.69	2.468	3.671	30.0	0.000012	0.000007	0.000665	0.000150	
0.0442	1.44	1.69	2.447	3.655	10.0	0.000004	0.000002	0.000222	0.000050	
0.0445	1.47	1.69	2.490	3.687	10.0	0.000004	0.000002	0.000222	0.000051	
0.0445	1.20	1.69	2.036	3.334	50.0	0.000020	0.000012	0.001111	0.000207	
0.0445	1.28	1.69	2.006	3.310	60.0	0.000024	0.000015	0.001333	0.000245	
0.0442	1.17	1.69	1.978	3.287	50.0	0.000020	0.000012	0.001108	0.000200	

RUN	h	d	Hc	T	H	Ho	Lo	L	V	Ho/Lo
	m	m	m	s	m	m	m	m	m/s	
2-1-1-1	0.705	0.315	0.225	1.51	0.176	0.192	3.56	3.16	0	0.0539
2				1.58	0.162	0.177	3.89	3.37	0	0.0455
2-1				1.56	0.162	0.177	3.80	3.32	欠測 (風あり)	0.0466
2				1.56	0.158	0.173	3.80	3.32	"	0.0454
3				1.59	0.159	0.174	3.94	3.40	"	0.0441
4				1.55	0.164	0.179	3.75	3.28	"	0.0478

d/L ₀	d/H ₀	H _c /d	H _c /H ₀	$V/\sqrt{gH_0}$	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q	$\frac{2\pi Q_2}{H_0 L_0}$	memo
					cm ³	m ³ /m ² 波	m ³ /m ² s	m ³ /m ² s		
0.0885	1.64	0.714	1.17	0	0	0	0	0	0	
0.0810	1.78	0.714	1.27	0	0	0	0	0	0	
0.0829	1.78	0.714	1.27	次測 (風あり)	0	0	0	0	0	
0.0829	1.82	0.714	1.30	"	0	0	0	0	0	
0.0799	1.81	0.714	1.29	"	0	0	0	0	0	
0.0840	1.76	0.714	1.26	"	0	0	0	0	0	

RUN	h	d	Hc	T	H	Ho	Lo	L	V	Ho/Lo
	m	m	m	s	m	m	m	m	m/s	
2-3-1-1	0.705	0.315	0.150	1.59	0.142	0.155	3.94	3.40	0	0.0393
2				1.59	0.142	0.155	3.94	3.40	0	0.0393
3				1.58	0.145	0.159	3.89	3.37	0	0.0409
4				1.61	0.135	0.148	4.04	3.45	0	0.0366
5				1.57	0.144	0.153	3.85	3.34	0	0.0397
2-1			0.200	1.55	0.160	0.175	3.75	3.28	0	0.0467
2				1.54	0.174	0.190	3.70	3.25	0	0.0514
3				1.57	0.159	0.174	3.85	3.34	0	0.0452
3-1			0.180	1.61	0.133	0.146	4.04	3.45	0	0.0361
2				1.57	0.140	0.153	3.94	3.40	0	0.0388
3				1.60	0.150	0.164	4.00	3.44	0	0.0410
4-1			0.180	1.57	0.142	0.155	3.85	3.34	0	0.0403
2				1.59	0.141	0.154	3.94	3.40	0	0.0391
3				1.55	0.168	0.184	3.75	3.28	3.81	0.0491
4				1.58	0.158	0.173	3.89	3.37		0.0450
2-4-1-1			0.200	1.70	0.136	0.149	4.51	3.74	3.62	0.0330
2				1.52	0.157	0.171	3.60	3.18	3.62	0.0475
3				1.57	0.148	0.162	3.85	3.34	3.58	0.0421
4				1.53	0.179	0.195	3.65	3.37	3.60	0.0534
5				1.57	0.166	0.182	3.85	3.34	3.62	0.0473
2-1			0.150	1.54	0.166	0.181	3.70	3.25	3.81	0.0489
2				1.58	0.146	0.160	3.89	3.37	3.79	0.0411
3				1.56	0.162	0.177	3.80	3.32	3.81	0.0466
4				1.51	0.187	0.104	3.56	3.16	3.81	0.0573
5				1.56	0.177	0.193	3.80	3.32	3.81	0.0508

d/Lo	d/Ho	Hc/d	Hc/Ho	$V/\sqrt{gHo}$	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q	$\frac{2\pi Q_2}{HoLo}$	memo
					cm ³	m ³ /m·波	m ³ /m·s	m ³ /m·s		
0.0799	2.03	0.476	0.968	0	580	$\times 10^{-4}$ 2.32	$\times 10^{-4}$ 1.46	$\times 10^{-3}$ 13.1	$\times 10^{-3}$ 2.39	
0.0799	2.03	0.476	0.968	0	315	1.26	0.792	7.08	1.30	
0.0810	1.98	0.476	0.943	0	1045	4.18	2.65	23.7	4.25	
0.0780	2.13	0.476	1.01	0	140	0.560	0.348	3.11	0.588	
0.0818	2.06	0.476	0.980	0	360	1.44	0.917	8.20	1.53	
0.0840	1.80	0.635	1.14	0	0	0	0	0	0	
0.0851	1.66	0.635	1.05	0	0	0	0	0	0	
0.0818	1.81	0.635	1.15	0	0	0	0	0	0	
0.0780	2.16	0.571	1.23	0	0	0	0	0	0	
0.0799	2.06	0.571	1.18	0	0	0	0	0	0	
0.0788	1.92	0.571	1.10	0	0	0	0	0	0	
0.0818	2.03	0.571	1.16		80	0.320	0.204	1.82	0.337	
0.0799	2.05	0.571	1.17		80	0.320	0.201	1.80	0.331	
0.0840	1.71	0.571	0.978	2.84	1175	4.70	3.033	27.1	4.288	
0.0810	1.82	0.571	1.03		420	1.68	1.066	9.48	1.55	
0.0698	2.11	0.635	1.34	3.00	30	0.120	0.0706	0.631	0.112	
0.0875	1.84	0.635	1.17	2.80	140	0.560	0.368	3.29	0.571	
0.0818	1.94	0.635	1.24	2.84	70	0.280	0.178	1.59	0.282	
0.0863	1.62	0.635	1.03	2.60	180	0.720	0.471	4.21	0.635	
0.0818	1.73	0.635	1.10	2.71	260	1.04	0.662	6.92	0.931	
0.0851	1.74	0.476	0.829	2.86	390	1.56	1.01	9.03	1.46	
0.0810	1.97	0.476	0.938	3.03	880	3.52	2.23	19.9	3.55	
0.0829	1.78	0.476	0.847	2.89	2100	8.40	5.38	48.1	7.84	
0.0885	1.54	0.476	0.735	2.69	3000	12.0	7.95	71.1	10.38	
0.0829	1.63	0.476	0.777	2.77	2160	8.64	5.54	49.6	7.40	

RUN	h	d	Hc	T	H	Ho	Lo	L	V	Ho/Lo
	m	m	m	s	m	m	m	m	m/s	
2-5-1-1	0.62	0.23	0.15	1.55	0.151	0.162	3.75	3.17	0	0.0432
2				1.57	0.161	0.176	3.85	3.22	0	0.0457
3				1.53	0.145	0.159	3.65	3.10	0	0.0436
4				1.73	0.133	0.145	4.67	3.67	0	0.0310
5				1.71	0.140	0.153	4.56	3.61	0	0.0336
2-1				1.54	0.138	0.151	3.70	3.13	0	0.0408
2				1.53	0.139	0.152	3.65	3.10	0	0.0416
3				1.64	0.122	0.134	4.20	3.14	0	0.0319
4				1.58	0.130	0.142	3.89	3.25	0	0.0365
5				1.57	0.127	0.139	3.85	3.22	0	0.0361
6				1.57	0.136	0.149	3.85	3.22	0	0.0387
3-1			0.20	1.55	0.145	0.159	3.75	3.17	0	0.0424
2				1.55	0.145	0.159	3.75	3.17	0	0.0424
3				1.57	0.145	0.159	3.85	3.22	0	0.0413
4				1.53	0.165	0.181	3.65	3.10	0	0.0496
5				1.53	0.158	0.173	3.65	3.10	0	0.0474
4-1				1.54	0.146	0.160	3.70	3.13	0	0.0432
2				1.55	0.135	0.148	3.75	3.17	0	0.0395
3				1.53	0.145	0.159	3.65	3.10	0	0.0436
5-1			0.25	1.49	0.166	0.182	3.46	3.99	0	0.0526
2				1.54	0.152	0.166	3.70	3.13	0	0.0449
3				1.52	0.155	0.170	3.60	3.07	0	0.0472
2-6-1-1	0.62	0.23	0.25	1.50	0.187	0.205	3.51	3.01	3.79	0.0584
2				1.56	0.147	0.161	3.80	3.09	3.83	0.0424
3				1.58	0.142	0.156	3.89	3.25	3.96	0.0401
4				1.69	0.136	0.149	4.46	3.56	3.81	0.0334
5				1.54	0.154	0.169	3.70	3.13	3.77	0.0457
2-1				1.52	0.168	0.184	3.60	3.07	3.79	0.0511
2				1.55	0.151	0.165	3.75	3.17	3.49	0.0440
3				1.68	0.140	0.153	4.40	3.52	欠 測	0.0348
4				1.59	0.141	0.154	3.94	3.28	3.83	0.0391
3-1			0.20	1.53	0.157	0.172	3.65	3.10	欠 測	0.0471
2				1.58	0.163	0.179	3.89	3.25	"	0.0460
3				1.59	0.150	0.164	3.94	3.28	"	0.0416
4-1				1.52	0.154	0.169	3.60	3.07	"	0.0469
2				1.60	0.143	0.157	4.00	3.31	"	0.0393

d/Lo	d/Ho	Hc/d	Hc/Ho	$V/\sqrt{gH_o}$	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q	$\frac{2\pi Q_2}{HoLo}$	memo
					cm ³	m ³ /m·波	m ³ /m·s	m ³ /m·s		
0.0613	1.42	0.652	0.926	0	1810	$\times 10^{-4}$ 7.24	$\times 10^{-4}$ 4.67	$\times 10^{-3}$ 41.8	$\times 10^{-3}$ 7.49	
0.0597	1.31	0.652	0.852	0	2730	10.92	6.96	62.3	10.13	
0.0630	1.45	0.652	0.943	0	1540	6.16	4.03	36.0	6.67	
0.0493	1.59	0.652	1.034	0	1180	4.72	2.73	24.4	4.38	
0.0504	1.50	0.652	0.980	0	1540	6.16	3.60	32.2	5.55	
0.0622	1.52	0.652	0.993	0	650	2.60	1.69	15.1	2.92	
0.0630	1.51	0.652	0.987	0	180	0.720	0.471	4.21	0.815	
0.0548	1.72	0.652	1.12	0	340	1.36	0.829	7.41	1.52	
0.0591	1.62	0.652	1.06	0	410	1.60	1.01	9.84	1.82	
0.0597	1.65	0.652	1.08	0	210	0.840	0.535	4.79	0.986	
0.0597	1.54	0.652	1.01	0	690	2.76	1.76	15.7	3.02	
0.0613	1.45	0.870	1.26	0	20	0.0800	0.0516	0.462	0.0843	
0.0613	1.45	0.870	1.26	0	0	0	0	0	0	
0.0597	1.45	0.870	1.26	0	0	0	0	0	0	
0.0630	1.27	0.870	1.10	0	10	0.0400	0.0261	0.233	0.0380	
0.0630	1.33	0.870	1.16	0	0	0	0	0	0	
0.0622	1.44	0.870	1.25	0	0	0	0	0	0	
0.0613	1.55	0.870	1.35	0	0	0	0	0	0	
0.0630	1.45	0.870	1.26	0	0	0	0	0	0	
0.0665	1.26	1.09	1.37	0	0	0	0	0	0	
0.0622	1.39	1.09	1.51	0	0	0	0	0	0	
0.0639	1.35	1.09	1.47	0	0	0	0	0	0	
0.0655	1.12	1.09	1.22	2.67	280	1.12	0.747	6.68	0.978	
0.0605	1.43	1.09	1.55	3.05	290	1.16	0.744	6.65	1.19	
0.0591	1.47	1.09	1.60	3.20	180	0.720	0.456	4.08	0.745	
0.0516	1.54	1.09	1.68	3.15	100	0.400	0.237	2.12	0.378	
0.0622	1.36	1.09	1.48	2.93	160	0.640	0.416	3.72	0.643	
0.0639	1.25	1.09	1.36	2.82	210	0.840	0.553	4.95	0.797	
0.0613	1.39	1.09	1.52	2.74	200	0.800	0.516	4.62	0.812	
0.0523	1.50	1.09	1.63	欠 測	80	0.320	0.190	1.70	0.299	
0.0584	1.49	1.09	1.62	3.12	100	0.400	0.252	2.25	0.414	
0.0630	1.34	0.870	1.16	欠 測	420	1.68	1.10	9.84	1.68	
0.0591	1.28	0.870	1.12	"	300	1.20	0.759	6.79	1.08	
0.0584	1.40	0.870	1.22	"	330	1.32	0.830	7.42	1.28	
0.0639	1.36	0.870	1.18	"	330	1.32	0.868	7.76	1.36	
0.0575	1.46	0.870	1.27	"	280	1.12	0.700	6.26	1.12	

RUN	h	d	Hc	T	H	Ho	Lo	L	V	Ho/Lo
	m	m	m	s	m	m	m	m	m/s	
3				1.57	0.145	0.159	3.85	3.22	3.83	0.0413
5-1			0.15	1.66	0.148	0.162	4.30	3.48	欠 測	0.0377
2				1.66	0.153	0.167	4.30	3.48	"	0.0388
3				1.57	0.152	0.166	3.85	3.22	"	0.0431
6-1				1.54	0.147	0.161	3.70	3.13	"	0.0435
2				1.55	0.146	0.160	3.75	3.17	"	0.0427
3				1.58	0.142	0.156	3.89	3.25	"	0.0401

d/L ₀	d/H ₀	H _c /d	H _c /H ₀	$V/\sqrt{gH_0}$	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q	$\frac{2\pi Q_2}{H_0 L_0}$	memo
					cm ³	m ³ /m·波	m ³ /m·s	m ³ /m·s		
0.0597	1.45	0.870	1.26	3.07	230	$\times 10^{-4}$ 0.920	$\times 10^{-4}$ 0.586	$\times 10^{-3}$ 5.24	$\times 10^{-3}$ 0.944	
0.0535	1.42	0.652	0.926	欠測	3300	13.2	7.95	71.1	11.9	
0.0535	1.38	0.652	0.898	〃	3360	13.4	8.10	72.4	11.8	
0.0597	1.39	0.652	0.904	〃	4350	17.4	11.1	99.3	17.1	
0.0622	1.43	0.652	0.932	〃	2840	11.4	7.38	66.0	12.0	
0.0613	1.44	0.652	0.938	〃	2260	9.04	5.82	52.1	9.47	
0.0591	1.47	0.652	0.962	〃	1360	5.44	3.44	30.8	5.63	

RUN	h	d	Hc	T	H	Ho	Lo	L	V	Ho/Lo
	m	m	m	s	m	m	m	m	m/s	
2-8-1-1	0.595	0.205	0.275	1.54	0.152	0.166	3.70	3.09	0	0.0449
2				1.54	0.165	0.180	3.70	3.09	0	0.0486
3				1.55	0.155	0.170	3.74	3.12	0	0.0455
2-1				1.55	0.160	0.175	3.74	3.12	0	0.0468
2				1.57	0.138	0.151	3.84	3.17	0	0.0393
3				1.59	0.123	0.135	3.96	3.25	0	0.0341
3-1			0.225	1.59	0.132	0.145	3.96	3.25	0	0.0366
2				1.57	0.136	0.149	3.84	3.17	0	0.0388
3				1.57	0.136	0.149	3.84	3.17	0	0.0388
4-1				1.58	0.152	0.166	3.89	3.20	0	0.0427
2				1.54	0.170	0.186	3.70	3.09	0	0.0503
3				1.56	0.156	0.171	3.80	3.15	0	0.0450
4				1.58	0.144	0.158	3.89	3.20	0	0.0406
5-1				1.56	0.137	0.150	3.80	3.15	0	0.0395
2				1.56	0.133	0.146	3.80	3.15	0	0.0384
3				1.56	0.133	0.146	3.80	3.15	0	0.0384
6-1			0.175	1.55	0.136	0.149	3.74	3.12	0	0.0398
2				1.55	0.123	0.135	3.74	3.12	0	0.0361
3				1.56	0.124	0.136	3.80	3.15	0	0.0358
4				1.58	0.117	0.128	3.89	3.20	0	0.0329
7-1				1.58	0.134	0.147	3.89	3.20	0	0.0378
2				1.58	0.129	0.141	3.89	3.20	0	0.0362
3				1.58	0.129	0.141	3.89	3.20	0	0.0362
8-1				1.58	0.146	0.160	3.89	3.20	0	0.0411
2				1.56	0.142	0.156	3.80	3.15	0	0.0411
3				1.57	0.153	0.168	3.84	3.17	0	0.0438
2-7-1-1	0.595	0.205	0.175	1.59	0.146	0.160	3.96	3.25	3.99	0.0404
2				1.54	0.149	0.163	3.70	3.09	3.99	0.0441
3				1.53	0.164	0.180	3.65	3.07	3.99	0.0493
2-1				1.58	0.137	0.150	3.89	3.20	4.01	0.0386
2				1.56	0.138	0.151	3.80	3.15	3.99	0.0397
3				1.55	0.153	0.168	3.74	3.12	3.99	0.0449
3-1				1.53	0.135	0.148	3.65	3.07	4.01	0.0405
2				1.60	0.121	0.132	3.99	3.26	3.98	0.0331
3				1.63	0.114	0.125	4.15	3.35	3.98	0.0301
4				1.56	0.125	0.137	3.80	3.15	4.01	0.0361

d/L ₀	d/H ₀	H _c /d	H _c /H ₀	V/√gH ₀	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q	2πQ ₂ /H ₀ L ₀	memo
					cm ³	m ³ /m·波	m ³ /m·s	m ³ /m·s		
0.0554	1.23	1.35	1.34	0	0	0 ×10 ⁻⁴	0 ×10 ⁻⁴	0 ×10 ⁻³	0 ×10 ⁻³	
0.0554	1.14	1.34	1.53	0	20	0.0800	0.0519	0.464	0.0755	
0.0548	1.21	1.34	1.62	0	20	0.0800	0.0516	0.462	0.0791	
0.0548	1.17	1.34	1.57	0	10	0.0400	0.0258	0.231	0.0384	
0.0534	1.36	1.34	1.82	0	0	0	0	0	0	
0.0518	1.52	1.34	2.04	0	0	0	0	0	0	
0.0518	1.41	1.10	1.55	0	0	0	0	0	0	
0.0534	1.38	1.10	1.51	0	10	0.0400	0.0255	0.228	0.0439	
0.0534	1.38	1.10	1.51	0	0	0	0	0	0	
0.0527	1.23	1.10	1.36	0	60	0.240	0.152	1.36	0.234	
0.0554	1.10	1.10	1.21	0	60	0.240	0.158	1.41	0.219	
0.0539	1.20	1.10	1.32	0	30	0.120	0.0769	0.688	0.116	
0.0527	1.30	1.10	1.42	0	70	0.280	0.177	1.58	0.286	
0.0539	1.37	1.10	1.50	0	0	0	0	0	0	
0.0539	1.40	1.10	1.54	0	0	0	0	0	0	
0.0539	1.40	1.10	1.54	0	0	0	0	0	0	
0.0548	1.38	0.854	1.17	0	10	0.0400	0.0258	0.23	0.0451	
0.0548	1.52	0.854	1.30	0	0	0	0	0	0	
0.0539	1.51	0.854	1.29	0	0	0	0	0	0	
0.0527	1.60	0.854	1.37	0	0	0	0	0	0	
0.0527	1.39	0.854	1.19	0	50	0.200	0.127	1.14	0.220	
0.0527	1.45	0.854	1.24	0	10	0.0400	0.0253	0.226	0.0458	
0.0527	1.45	0.854	1.24	0						
0.0527	1.28	0.854	1.09	0	1080	4.32	2.73	2.44	4.36	
0.0539	1.31	0.854	1.12	0	520	2.08	1.33	1.19	2.20	
0.0534	1.22	0.854	1.04	0	1310	5.24	3.34	29.9	5.10	
0.0518	1.28	0.854	1.09	3.19	420	1.68	1.06	9.48	1.67	
0.0554	1.26	0.854	1.07	3.16	340	1.36	0.883	7.90	1.42	
0.0562	1.14	0.854	0.972	3.00	790	3.16	2.07	18.5	3.02	
0.0527	1.37	0.854	1.17	3.31	130	0.520	0.329	2.94	0.560	
0.0539	1.36	0.854	1.16	3.28	330	1.32	0.846	7.57	1.45	
0.0548	1.22	0.854	1.04	3.11	510	2.04	1.32	11.8	2.04	
0.0562	1.39	0.854	1.18	3.33	40	0.160	0.105	0.939	0.186	
0.0514	1.55	0.854	1.33	3.50	0	0	0	0	0	
0.0594	1.64	0.854	1.4	3.60	0	0	0	0	0	
0.0539	1.50	0.854	1.28	3.46	10	0.0400	0.0256	0.229	0.0483	

RUN	h	d	Hc	T	H	Ho	Lo	L	V	Ho/Lo
	m	m	m	s	m	m	m	m	m/s	
4-1			0.225	1.61	0.132	0.144	4.04	3.29	3.69	0.0356
2				1.55	0.139	0.152	3.74	3.12	3.74	0.0406
3				1.55	0.143	0.157	3.74	3.12	3.69	0.0420
5-1				1.58	0.152	0.166	3.89	3.20	3.74	0.0427
2				1.50	0.175	0.192	3.51	3.98	3.81	0.0547
3				1.58	0.148	0.162	3.89	3.20	3.83	0.0416
4				1.51	0.164	0.180	3.56	3.01	3.74	0.0506
6-1			0.275	1.54	0.157	0.172	3.70	3.09	3.79	0.0465
2				1.56	0.153	0.168	3.80	3.15	3.74	0.0442
3				1.54	0.142	0.155	4.20	3.37	3.67	0.0369
4				1.58	0.140	0.153	3.89	3.20	3.79	0.0393
7-1				1.58	0.134	0.147	3.89	3.20	3.98	0.0378
2				1.55	0.158	0.173	3.74	3.12	3.77	0.0463

d/Lo	d/Ho	Hc/d	Hc/Ho	$V/\sqrt{gHo}$	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q	$\frac{2\pi Q_2}{HoLo}$	memo
					cm ³	m ³ /m·波	m ³ /m·s	m ³ /m·s		
0.0507	1.42	1.10	1.56	3.11	70	$\times 10^{-4}$ 0.280	$\times 10^{-4}$ 0.174	$\times 10^{-3}$ 1.56	$\times 10^{-3}$ 0.302	
0.0548	1.35	1.10	1.48	3.06	0	0	0	0	0	
0.0548	1.31	1.10	1.43	2.97	60	0.240	0.155	1.39	0.257	
0.0527	1.23	1.10	1.36	2.93	110	0.440	0.278	2.49	0.428	
0.0584	1.07	1.10	1.17	2.78	170	0.680	0.453	4.05	0.634	
0.0527	1.27	1.10	1.39	3.04	120	0.480	0.304	2.72	0.479	
0.0576	1.14	1.10	1.25	2.82	180	0.720	0.477	4.27	0.706	
0.0554	1.19	1.34	1.60	2.92	10	0.0400	0.0260	0.233	0.0395	
0.0539	1.22	1.34	1.64	2.91	10	0.0400	0.0256	0.229	0.0394	
0.0488	1.32	1.34	1.77	2.98	50	0.200	0.122	1.09	0.193	
0.0527	1.34	1.34	1.80	3.10	20	0.0800	0.0506	0.453	0.0845	
0.0527	1.39	1.34	1.87	3.32	0	0	0	0	0	
0.0548	1.18	1.34	1.59	2.90	10	0.0400	0.0258	0.231	0.0388	

RUN	h	d	Hc	T	H	Ho	Lo	L	V	Ho/Lo
	m	m	m	s	m	m	m	m	m/s	
2-10-1-1	0.620	0.230	0.20	1.56	0.145	0.159	3.80	3.19	0	0.0418
2				1.55	0.163	0.179	3.74	3.17	0	0.0479
3				1.56	0.154	0.169	3.80	3.19	0	0.0444
2-1			0.25	1.54	0.147	0.161	3.70	3.13	0	0.0435
2				1.54	0.169	0.185	3.70	3.13	0	0.0500
3				1.50	0.181	0.198	3.51	3.01	0	0.0564
4				1.53	0.172	0.188	3.65	3.10	0	0.0515
3-1				1.53	0.165	0.180	3.65	3.10	3.81	0.0493
2				1.54	0.166	0.182	3.70	3.13	3.77	0.0492
3				1.57	0.141	0.154	3.80	3.19	3.79	0.0405
4				1.59	0.138	0.151	3.89	3.25	3.77	0.0388
4-1			0.20	1.53	0.166	0.182	3.65	3.10	3.67	0.0499
2				1.56	0.158	0.173	3.80	3.19	3.54	0.0455
3				1.58	0.140	0.153	3.89	3.25	3.54	0.0393

d/Lo	d/Ho	Hc/d	Hc/Ho	$V/\sqrt{gH_o}$	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q	$\frac{2\pi Q_2}{H_o L_o}$	memo
					cm ³	m ³ /m·波	m ³ /m·s	m ³ /m·s		
0.0605	1.45	0.870	1.26	0	50	$\times 10^{-3}$ 0.200	$\times 10^{-3}$ 0.128	$\times 10^{-3}$ 1.14	$\times 10^{-3}$ 0.208	
0.0615	1.28	0.870	1.12	0	400	1.600	1.032	9.23	1.502	
0.0605	1.36	0.870	1.18	0	200	0.800	0.513	4.59	0.783	
0.0622	1.43	1.087	1.55	0	10	0.040	0.026	0.233	0.042	
0.0621	1.24	1.087	1.35	0	35	0.140	0.091	0.814	0.129	
0.0655	1.16	1.087	1.26	0	95	0.380	0.253	2.26	0.344	
0.0630	1.22	1.087	1.33	0	50	0.200	0.131	1.17	0.183	
0.0630	1.28	1.087	1.39	2.87	100	0.400	0.261	2.33	0.383	
0.0622	1.26	1.087	1.37	2.82	10	0.040	0.026	0.233	0.037	
0.0605	1.49	1.087	1.62	3.09	10	0.040	0.026	0.233	0.043	
0.0591	1.52	1.087	1.66	3.10	15	0.060	0.038	0.340	0.064	
0.0630	1.26	0.870	1.10	2.75	240	0.960	0.627	5.61	0.908	
0.0605	1.33	0.870	1.15	2.72	220	0.880	0.564	5.04	0.841	
0.0591	1.50	0.870	1.31	2.89	45	0.180	0.114	1.02	0.190	

RUN	h	d	Hc	T	H	Ho	Lo	L	V	Ho/Lo
	m	m	m	s	m	m	m	m	m/s	
2-12-1-1	0.555	0.165	0.225	1.65	0.124	0.135	4.25	3.32	0	0.0317
2				1.60	0.127	0.139	3.99	3.19	0	0.0348
3				1.65	0.135	0.147	4.25	3.32	0	0.0346
4				1.51	0.150	0.164	3.56	2.95	0	0.0461
5				1.54	0.142	0.155	3.70	3.03	0	0.0419
2-1				1.52	0.122	0.134	3.60	2.97	0	0.0372
2				1.55	0.122	0.134	3.74	3.06	0	0.0358
3				1.54	0.117	0.128	3.70	3.03	0	0.0346
3-1				1.52	0.152	0.166	3.60	2.97	0	0.0461
2				1.52	0.150	0.164	3.60	2.97	0	0.0456
3				1.54	0.150	0.164	3.70	3.06	0	0.0443
4-1			0.275	1.56	0.137	0.150	3.80	3.08	0	0.0395
2				1.64	0.134	0.146	4.20	3.30	0	0.0347
3				1.49	0.162	0.177	3.46	2.90	0	0.0512
5-1				1.51	0.153	0.168	3.56	2.95	0	0.0472
2				1.53	0.135	0.148	3.65	3.00	0	0.0405
3				1.50	0.142	0.156	3.51	2.92	0	0.0444
4				1.60	0.127	0.139	3.99	3.19	0	0.0348
6-1				1.53	0.119	0.130	3.65	3.00	0	0.0356
2				1.64	0.111	0.121	4.20	3.30	0	0.0288
7-1				1.54	0.126	0.138	3.70	3.03	3.83	0.0373
2				1.53	0.122	0.124	3.65	3.00	3.83	0.0340
3				1.52	0.125	0.137	3.60	2.97	3.83	0.0381
8-1				1.57	0.127	0.139	3.85	3.11	3.84	0.0361
2				1.56	0.129	0.141	3.80	3.08	3.79	0.0371
3				1.52	0.138	0.151	3.55	2.97	3.81	0.0414
9-1	0.555	0.165	0.275	1.62	0.138	0.151	4.10	3.25	3.77	0.0368
2				1.59	0.142	0.155	3.94	3.16	3.77	0.0393
3				1.53	0.145	0.159	3.65	3.00	3.84	0.0436
4				1.53	0.150	0.164	3.65	3.00	3.77	0.0450
10-1			0.225	1.54	0.145	0.159	3.70	3.03	3.81	0.0430
2				1.53	0.154	0.169	3.65	3.00	3.79	0.0463
3				1.63	0.144	0.157	4.15	3.27	3.77	0.0378
11-1				1.51	0.146	0.160	3.56	2.95	3.83	0.0449
2				1.51	0.152	0.166	3.56	2.95	3.77	0.0466
3				1.56	0.130	0.142	3.80	3.08	3.81	0.0374

d/L ₀	d/H ₀	H _c /d	H _c /H ₀	V/√gH ₀	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q	2πQ ₂ /H ₀ L ₀	memo
					cm ³	m ³ /m·波	m ³ /m·s	m ³ /m·s		
0.0388	1.22	1.36	1.67	0	15	×10 ⁻⁴ 0.060	×10 ⁻⁴ 0.0363	×10 ⁻³ 0.325	×10 ⁻³ 0.0657	
0.0413	1.19	1.36	1.62	0	60	0.240	0.150	134	0.272	
0.0388	1.12	1.36	1.53	0	45	0.180	0.109	0.975	0.181	
0.0463	1.01	1.36	1.37	0	90	0.360	0.238	2.13	0.387	
0.0446	1.06	1.36	1.45	0	30	0.120	0.0779	0.697	0.131	
0.0458	1.23	1.36	1.68	0	5	0.0200	0.0132	0.118	0.0260	
0.0441	1.23	1.36	1.68	0	10	0.0400	0.0258	0.231	0.0501	
0.0446	1.29	1.36	1.76	0	0	0	0	0	0	
0.0458	0.994	1.36	1.36	0	165	0.660	0.434	3.88	0.694	
0.0458	1.01	1.36	1.37	0	105	0.420	0.276	2.47	0.447	
0.0446	1.01	1.36	1.37	0	80	0.320	0.208	1.86	0.331	
0.0434	1.10	1.67	1.83	0	20	0.0800	0.0513	0.459	0.0882	
0.0393	1.13	1.67	1.88	0	35	0.140	0.0854	0.764	0.143	
0.0477	0.932	1.67	1.55	0	15	0.0600	0.0403	0.360	0.0616	
0.0463	0.982	1.67	1.64	0	20	0.0800	0.0530	0.474	0.0840	
0.0452	1.11	1.67	1.86	0	15	0.0600	0.0392	0.351	0.0698	
0.0470	1.06	1.67	1.76	0	20	0.0800	0.0533	0.477	0.0918	
0.0414	1.19	1.67	1.98	0	10	0.0400	0.0250	0.224	0.0453	
0.0452	1.26	1.67	2.12	0	0	0	0	0	0	
0.0393	1.36	1.67	2.27	0	0	0	0	0	0	
0.0446	1.20	1.67	1.99	3.29	5	0.0200	0.0130	0.116	0.0246	
0.0452	1.33	1.67	2.22	3.47	10	0.0400	0.0261	0.233	0.0555	
0.0458	1.20	1.67	2.01	3.31	5	0.0200	0.0132	0.118	0.0255	
0.0429	1.19	1.67	1.98	3.29	20	0.0800	0.0510	0.456	0.0939	
0.0434	1.17	1.67	1.95	3.22	20	0.0800	0.0513	0.459	0.0938	
0.0452	1.09	1.67	1.82	3.13	30	0.120	0.0789	0.706	0.137	
0.0402	1.09	1.67	1.82	3.10	40	0.160	0.0988	0.884	0.162	
0.0419	1.06	1.67	1.77	3.06	20	0.0800	0.0503	0.450	0.1823	
0.0452	1.04	1.67	1.73	3.08	15	0.0600	0.0392	0.351	0.1650	
0.0452	1.01	1.67	1.68	2.97	30	0.120	0.0784	0.701	0.126	
0.0446	1.04	1.36	1.42	3.05	60	0.240	0.156	1.40	0.256	
0.0452	0.976	1.36	1.33	2.94	50	0.200	0.131	1.17	0.204	
0.0398	1.05	1.36	1.43	3.04	110	0.440	0.270	2.41	0.424	
0.0463	1.03	1.36	1.41	3.06	50	0.200	0.132	1.18	0.221	
0.0463	0.994	1.36	1.36	2.96	85	0.340	0.225	2.01	0.361	
0.0434	1.17	1.36	1.58	3.23	95	0.380	0.243	2.17	0.442	

RUN	h	d	Hc	T	H	Ho	Lo	L	V	Ho/Lo
	m	m	m	s	m	m	m	m	m/s	
4				1.50	0.141	0.154	3.51	2.92	3.79	0.0439
12-1				1.52	0.127	0.139	3.60	2.97	3.79	0.0386
2				1.53	0.126	0.138	3.65	3.00	3.81	0.0378
3				1.51	0.134	0.147	3.56	2.95	3.81	0.0413

d/Lo	d/Ho	Hc/d	Hc/Ho	$V/\sqrt{gH_o}$	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q	$\frac{2\pi Q_2}{HoLo}$	memo
					cm ³	m ³ /m·波	m ³ /m·s	m ³ /m·s		
0.0470	1.07	1.36	1.46	3.09	50	$\times 10^{-4}$ 0.200	$\times 10^{-4}$ 0.133	$\times 10^{-3}$ 1.19	$\times 10^{-3}$ 0.232	
0.0458	1.19	1.36	1.61	3.25	75	0.300	0.197	1.76	0.377	
0.0452	1.20	1.36	1.63	3.28	40	0.160	0.105	0.939	0.200	
0.0463	1.12	1.36	1.53	3.17	105	0.420	0.278	2.49	0.504	

RUN	h	d	Hc	T	H	Ho	Lo	L	V	Ho/Lo
	m	m	m	s	m	m	m	m	m/s	
2-14-1-1	0.530	0.140	0.25	1.66	0.112	0.122	4.30	3.30	3.79	0.0284
2				1.58	0.116	0.127	3.90	3.09	3.84	0.0326
3				1.51	0.129	0.141	3.56	2.90	3.84	0.0396
4				1.50	0.122	0.134	3.51	2.88	3.86	0.0382
2-1				1.45	0.153	0.168	3.28	2.75	3.81	0.0512
2				1.49	0.149	0.163	3.46	2.85	3.79	0.0471
3				1.62	0.130	0.142	4.10	3.20	3.77	0.0346
4				1.51	0.140	0.153	3.56	2.90	3.79	0.0430
5				1.62	0.130	0.142	4.10	3.20	3.79	0.0346
3-1				1.52	0.152	0.166	3.60	2.93	3.79	0.0461
2				1.64	0.141	0.154	4.20	3.25	3.81	0.0367
3				1.57	0.160	0.175	3.85	3.06	3.83	0.0455
4				1.50	0.153	0.168	3.51	3.68	3.83	0.0479
4-1				1.50	0.130	0.142	3.51	3.68	3.79	0.0405
2				1.51	0.138	0.151	3.56	2.90	3.77	0.0424
3				1.51	0.120	0.131	3.56	2.90	3.74	0.0368
4				1.52	0.118	0.129	3.60	2.93	3.74	0.0358
5				1.62	0.110	0.120	4.10	3.20	3.74	0.0293
5-1				1.49	0.131	0.143	3.46	2.85	0	0.0413
2				1.54	0.109	0.119	3.70	2.99	0	0.0321
3				1.55	0.117	0.128	3.74	3.00	0	0.0342
6-1				1.49	0.148	0.162	3.46	2.85	0	0.0468
2				1.65	0.126	0.137	4.25	3.26	0	0.0322
3				1.50	0.138	0.151	3.51	3.68	0	0.0430
4				1.61	0.168	0.183	4.05	3.17	0	0.0451
7-1	0.530	0.140	0.25	1.52	0.150	0.164	3.60	2.93	0	0.0456
2				1.52	0.154	0.169	3.60	2.93	0	0.0469
3				1.66	0.135	0.147	4.30	3.30	0	0.0342
4				1.61	0.149	0.163	4.05	3.17	0	0.0402
8-1				1.62	0.150	0.164	4.10	3.20	0	0.0400
2				1.58	0.162	0.177	3.90	3.09	0	0.0454
3				1.57	0.164	0.179	3.85	3.06	0	0.0465

d/Lo	d/Ho	Hc/d	Hc/Ho	$V/\sqrt{gHo}$	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q	$\frac{2\pi Q_2}{HoLo}$	memo
					cm ³	m ³ /m ² ·波	m ³ /m ² ·s	m ³ /m ² ·s		
0.0326	1.15	1.79	2.05	3.47	22	$\times 10^{-4}$ 0.0880	$\times 10^{-4}$ 0.0530	$\times 10^{-3}$ 0.474	$\times 10^{-3}$ 0.105	
0.0359	1.10	1.79	1.97	3.44	18	0.0720	0.0456	0.408	0.0913	
0.0393	0.993	1.79	1.77	3.27	26	0.104	0.0689	0.616	0.0130	
0.0399	1.04	1.79	1.87	3.37	21	0.0840	0.0560	0.501	0.112	
0.0427	0.833	1.79	1.49	2.97	0	0	0	0	0	
0.0405	0.859	1.79	1.53	3.00	0	0	0	0	0	
0.0341	0.986	1.79	1.76	3.20	7	0.0280	0.0173	0.155	0.0302	
0.0393	0.915	1.79	1.63	3.10	5	0.0200	0.0132	0.118	0.0231	
0.0341	0.986	1.79	1.76	3.21	10	0.0400	0.0247	0.221	0.0432	
0.0389	0.843	1.79	1.51	2.97	0	0	0	0	0	
0.0333	0.909	1.79	1.62	3.10	0	0	0	0	0	
0.0364	0.800	1.79	1.43	2.92	3	0.0120	0.00764	0.0683	0.0112	
0.0399	0.833	1.79	1.49	2.98	3	0.0120	0.00800	0.0716	0.0128	
0.0399	0.986	1.79	1.76	3.21	20	0.0800	0.0533	0.477	0.101	
0.0393	0.927	1.79	1.66	3.10	26	0.104	0.0689	0.616	0.122	
0.0393	1.07	1.79	1.91	3.30	39	0.156	0.103	0.921	0.210	
0.0389	1.09	1.79	1.94	3.33	28	0.112	0.0737	0.659	0.152	
0.0341	1.17	1.79	2.08	3.45	20	0.0800	0.0494	0.442	0.102	
0.0405	0.979	1.79	1.75	0	25	0.100	0.0671	0.600	0.127	
0.0378	1.18	1.79	2.10	0	31	0.124	0.0805	0.720	0.177	
0.0374	1.09	1.79	1.95	0	28	0.112	0.0722	0.646	0.147	
0.0405	0.864	1.79	1.54	0	13	0.0520	0.0349	0.312	0.0583	
0.0329	1.02	1.79	1.82	0	55	0.220	0.133	0.19	0.237	
0.0399	0.927	1.79	1.66	0	33	0.132	0.0880	0.787	0.156	
0.0346	0.765	1.79	1.37	0	26	0.104	0.0646	0.578	0.0882	
0.0389	0.854	1.79	1.52	0	11	0.0440	0.0289	0.258	0.0462	
0.0389	0.828	1.79	1.48	0	28	0.112	0.0737	0.659	0.116	
0.0326	0.952	1.79	1.70	0	10	0.0400	0.0241	0.256	0.0398	
0.0346	0.859	1.79	1.53	0	6	0.0240	0.0149	0.133	0.0228	
0.0341	0.854	1.79	1.52	0	0	0	0	0	0	
0.0359	0.791	1.79	1.41	0	6	0.0240	0.0152	0.136	0.0218	
0.0364	0.782	1.79	1.40	0	8	0.0320	0.0204	0.182	0.0292	