

土 木 研 究 所 資 料

第 446 号

淀川河道消波工に関する模型実験報告書

昭和 44 年 3 月

建 設 省 土 木 研 究 所

淀川河道内消波工に関する模型実験報告書

(その2)

目 次

まえがき.....	1
1 実験目的と内容.....	2
1-1 潮 位.....	2
1-2 波浪規模.....	2
1-3 消波工の種類.....	2
2 実験方法と実験装置.....	2
2-1 実験方法.....	2
2-2 相似律.....	2
2-3 模 型.....	3
2-4 造波装置.....	3
2-5 測 定 器.....	3
3 実験条件と実験ケース.....	3
3-1 消波堤を設置した場合.....	3
3-2 高水敷を復元した場合.....	3
4 測定条件.....	3
4-1 河道内波高測定位置.....	3
4-2 打ちあげ高の測定位置.....	3
4-3 打ちあげ高の読みとり法.....	4
5 実験結果とその検討.....	4
5-1 実験結果の現地換算方法.....	4
5-2 消波堤防の場合の実験結果.....	5
5-3 高水敷を復元した場合の実験結果.....	6
5-3-1 河道内実験横断波高分布.....	6
5-3-2 河道内実験縦断波高分布.....	6
5-3-3 実験打ちあげ高.....	6
5-3-4 現地適用結果.....	7
6 結論.....	7
あとがき.....	7

ま え が き

淀川河道内の消波効果に関する実験の中、先年度は消波堤防を設置した場合について実験を行なった。実験は未完了であったが結果については報告した。

本年度はひきつづき消波堤防の実験を行ない、ついで高水敷を設置した場合の消波効果について実験を行なった。実験結果は消波堤防の場合の効果は十分に認められた。高水敷復元の場合には局部的に計画堤防高を越える部分が認められた。

本報告は、本年度に行なった実験結果および総合的な消波効果についてとりまとめたものである。

§ 1 実験目的と内容

本実験は、台風に伴なう高潮時に、波浪の入射による淀川河道内堤防への打ち上げ高を計画堤防高まで下げるためには、如何なる消波工法を行なえばよいかを調査したものである。実験の諸条件は次の如くに与えられた。

1-1 潮 位

大阪湾遡望平均満潮位 $O. P + 2.07 m$ 、大阪における偏差 $3.16 m$ 、両者を加えて計画潮位は $O. P + 5.20 m$ にて与えられた。

1-2 波浪規模

本川Ⅱ方向……… $H_o = 3.68 m$, $T = 7.68 sec$, ($T = 135 sec$, $H_o = 3.50 m$, $2.50 m$)

本川Ⅲ方向……… $H_o = 3.48 m$, $T = 7.60 sec$

淀川Ⅳ方向……… $H_o = 3.05 m$, $T = 6.95 sec$

1-3 消波工の種類

消波堤防による場合

高水敷を復元した場合

§ 2 実験方法と実験装置

2-1 実験方法

河道内における波の変形と堤防への打ち上げ高を実験によって求める際、風による波の発達と河床摩擦による波の減衰については現地の状態をそのまま模型には再現できないので、これらは別途に考慮し、模型実験によっては、河道内における波の屈折反射、回折等について調査した。

実験は河道内の波高分布と堤防への打ち上げ高を測定した。水位は計画潮位を一定に保ち上流からの流量は零とした。

2-2 相似律

波については、フルードの相似律に従うので、実物と模型の関係は次の如くに表わされる。

$$\frac{\ell_m}{\ell_p} = \frac{H_m}{H_p} = \frac{L_m}{L_p} = \frac{1}{m} \quad \frac{t_m}{t_p} = \frac{N_m}{N_p} = \frac{1}{\sqrt{m}}$$

ℓ : 長さ H : 波高 L : 波長 t : 時間 N : 速度 m : 縮尺

Suffix P : 実物 m : 模型

水底における摩擦損失の形態は複雑であり、現地と模型ではその一致は得られない。故にこれについては別に検討する必要がある。淀川模型は $1/30$ としており、従って

波高・波長・周期等は次の関係を有する。

$$\frac{H_m}{H_p} = \frac{L_m}{L_p} = \frac{1}{30} \quad \frac{T_m}{T_p} = \frac{1}{5.48}$$

2-3 模 型

淀川模型は水平鉛直とも 1/30 で、河口部より距離杭 45 km までの地点を製作した。また、防風装置として、模型周囲によし張り防風柵を設けた。模型平面図を図-1~1 に示す。また、断面図を図-1~2 に示す。

2-4 造波装置

模型は扇形水槽に接続して製作した。造波装置は、扇形水槽内部に設置されている。造波装置は、巾 6 m 造波板高さ 90 cm の造波装置を 6 基接続できるタイプで、全巾 36 m である。扇形水槽内部をほぼ任意に移動でき、左、右に約 20°~30° 程度方向を変化させる事が可能である。造波装置の各基は同一形で上端ヒンジのベンジュラム形式の造波装置である。

2-5 測 定 器

波高は階段抵抗式波高計および抵抗線式波高計を使用した。打ち上げ高は階段抵抗式打ち上げ計および目測にて測定した。記録器はペン書きオシログラフおよびビシグラフを使用した。

§3 実験条件と実験ケース

3-1 消波堤を設置した場合

実験を行なった現地の波の諸条件は、現状堤防の場合とほぼ同一で表-1 の通りである。消波堤の実験ケースは表-2 に示す。また消波堤の堤防断面を図-2 に示す。

3-2 高水敷を復元した場合

実験を行なった現地の波の諸条件は、消波堤の場合と同一である。高水敷の実験ケースを表-3 に示す。また高水敷の復元形状を図-3 に示す。

§4 測定条件

4-1 河道内波高測定位置

波高は河道内の横断波高分布と縦断波高分布を測定した。横断波高分布は、0^{*}、1^{*}、2^{*}、3^{*}、の各地点に波高計を夫々 7 台程度設置して波高分布を測定した。縦断波高は図-1 の通りに測定した。

4-2 打ち上げ高の測定位置

打ち上げ高は 0.4 km 毎に必ず測定した。この他に任意の 10 点を選びだして測定した。

4-3 打ちあげ高の読みとり法

消波堤防および高水時復元時には何れもさんを堤防斜面上に設置したので読みとり方法も現状堤防の場合とは異なっている。消波堤防の場合にはかなり安全側に読みとりを行なった。消波堤防の場合の打ちあげ高読みとり方法、高水敷の場合の打ちあげ高読みとり方法を図-4に示す。なお消波堤防の場合、後に打ちあげ高の補正を行なった。補正方法を図-4に示しておく。

§5 実験結果とその検討

(消波堤および高水敷復元形態)

5-1 実験結果の現地換算方法

実験結果の現地換算方法および現地波浪の河床摩擦による波高減衰については、前の報告書にのべてあるので省略する。

模型河床による波高減衰について、基礎的な実験を行ない、摩擦式の補正係数について再検討を行なったので、実験結果についてのべておく。

模型内に波が進入する場合、法線が直線であり、入射方向が河の中心線と一致している場合には、波は、河床における摩擦により次第に減衰する。扇形水槽における実験結果によると、この場合の減衰は次式によって与えられていた。

$$\left[\frac{gL^3}{\nu^2} \right]^{\frac{1}{4}} \left[\frac{L}{X} \right] \log_e \frac{H_1}{H} = \frac{16}{3} \sqrt{2} (2\pi)^{\frac{3}{4}} K \frac{(\tanh \frac{2\pi h}{L})^{\frac{3}{4}}}{\left[1 + \frac{4\pi h}{L} \frac{1}{\sinh \frac{4\pi h}{L}} \right] \sin^2 \frac{2\pi h}{L}} \dots\dots ①$$

H_1 : 始めの波高

H : 波高 H_1 の波が距離 x だけ進んだ後の波高

L : 波 長

ν : 水の動粘性係数

h : 水 深

x : 波の進んだ距離

K : 実験によって求められていた補正係数 (= 2.2 を使用している)

上式は、微小振幅波理論によって、層流状態の場合の波高減衰を求めた式である。波の場合の層流および乱流境界層の限界 Re 数は 100 程度とされている。(粗面の場合)

Re 数の表示式は次式で与えられている。

$$Re = \frac{U_{od}}{\nu}$$

U_0 : 底部最大流速

d : 底面の砂の粒径

固定床実験の場合の α に相当するものは、粗度長 k を与えればよいと思われ、モルタル河床では、 $k = 0.02 \sim 0.03$ 程度を与えればよいと思われる。

そこで、 Re 数を何種類か与えて $\frac{h}{L_0}$ をパラメーターとして、 L を変えて実験を行ない、補正係数 K の値について再検討を行なった。

実験結果を表-4に示す。 K の平均値は約 2.3 程度である。この値は、さきに行なって得た K の値と比較すれば略等しいことが認められる。

実験時の観察によれば、側壁の接続面のすきま、底部のすきま等から、わずかではあるが、水のもれが認められ、この様な部分からのエネルギーの ℓ_{oss} が多少なりともあると思われるので、 K の値としてはやや小さくなる事は十分に予想される。また K の値が理論値に比して大きいのは、微小振幅波を用いて計算した事も関係していると思われる。有限振幅波理論を用いて計算すると波高減衰はやや大きくなりまた減衰に関係する要素として $\frac{H}{L}$ 等も含まれてくるので微小振幅波理論値に対してはばらつく結果になる。

微小振幅波理論値、有限振幅波理論値、実験結果をまとめたものを図-5に示す。

また、 Re 数による影響は認められなかった。

故に淀川模型実験結果に対して、従来通り $K = 2.2$ を使用すればやや安全側であり、全く差支えはないと思われる。

5-2 消波堤防の場合の実験結果

消波堤を設置した場合の消波効果については、先年度に一部報告した。先年度調査した事柄は、消波堤防の断面形をどの様を選ぶべきかについて、種々検討した結果、小段を $O.P+52.0\text{ m}$ にし、さんのみをつければブロックは設置しなくても充分効果を發揮できる事、また消波堤の設置範囲は、左右岸共 5.5 km 程度までにすれば充分であろう事を確認した。

先年度は、波浪の入射方向が F_3 を対象としていたので、本年度はひきつづき上にのべた条件（小段 $O.P+52.0\text{ m}$ 、さんのみ）にて F_1 、 F_2 の方向について実験を行ない打ちあげ高を求めた。

実験横断波高分布、縦断波高、実験打ちあげ高を図-6、図-7、図-8に示す。（ F_3 についても含めておく）また夫々の場合の $k r$ 、 R/H_0 を表-5、表-6に示す。また現地適用結果（現地波高、現地打ちあげ高）を図-9、図-10、表-7、表-8に示す。何れの場合についても計画堤防高を下まわっている事が認められる。なお実験打ちあげ高はかなり安全側にとられている。（補正した場合については後にのべる）

先年度の実験結果を適用すればこの消波堤防は左右岸 5.5 km 程度まで設置すれば、全

河道を通じて充分計画堤防高以下に打ちあげ高を押さえる事はできるのであろう。

5-3 高水敷を復元した場合の実験結果

高水敷実験では波高打ちあげ高は現状堤防に比してかなり小さくなるのであるが、高水敷によって相当波高を減衰させているため、現状堤防の場合、消波堤防の場合に比して、打ちあげ高等を現地に換算するとそれほど小さくはならない。これは摩擦係数が模型と現地でかなり異なる（模型の方が大きい）ためである。

そこで消波堤防の場合の様に打ちあげ高を安全側によりみとらず、出来る限り細かく読みとる様にした。

5-3-1 河道内実験横断波高分布

図-11に河道内横断波高分布を示す。 F_1 , F_2 , F_3 共に河道内横断波高分布は現状堤防の場合および消波堤防を設置した場合に比較して一般に小さくなっている。殊に上流側においてはげしいようである。2.0 Kmより上流側では波の屈折のため、前の実験では何れの場合にも中央部分の波高が低くなって、左右岸の波高が大きくなっていたが、本実験では、左右岸に高水敷があるため、摩擦の影響があらわれて左右岸の波高が中央部分の波高とほぼ等しくなっている。

5-3-2 河道内実験縦断波高分布

図-12に縦断波高分布を示す。 F_1 , F_2 , F_3 共に現状堤防の場合、消波堤防を設置した場合に比較すると傾向はほぼ同様であるが、一般に波高は小さい。また上流に行くに従って波高の減衰もはげしい。また左右岸と中央部の波高の差が小さくなっている。次に河道内の kr の値を表-9に示す。現状堤防および消波堤防の場合と比較すると本実験の場合が最も小さい。これよりみてもわかる通り、波高減衰に対する効果は高水敷の場合最も大きい事を示している。

5-3-3 実験打ちあげ高

図-13に実験打ちあげ高を示す。

現状堤防の場合と比較すると相当低くなっている事が認められる。消波堤防を設置した場合の打ちあげ高はかなり安全側に読みとられているので、この換算方法を補正すると図-14が得られる。両者を比較すると消波堤防の打ちあげ高が高水敷復元の場合より全般的に低くなっており、打ちあげに対しては消波堤防が効果のあることを示している。次に R/H_0 について高水敷の場合の値を表-10に、補正した消波堤 R/H_0 の値を表-11に示す。これによれば、打ちあげ高の減少に対する効果は圧倒的に消波堤防が効果的である事を示している。

以上よりみて、高水敷復元形態は波高減衰に対しては効果的であるが、打ちあげ高の低下に対しては消波堤が非常に効果的であることを示している。

5-3-4 現地適用結果

高水敷復元時の現地波高，現地打ちあげ高を図-15，図-16に示す。また現地波高，現地打ちあげ高を表-12 表-13に示す。また補正した消波堤防の現地打ちあげ高を図-17，数値を表14に示す。

高水敷を復元した場合の現地打ちあげ高をみると，現状堤防に比してかなりの効果を示しているが，消波堤防の場合に比較するとややおとり， F_2 の方向， F_3 の方向に対しては局部的に計画堤防高を越える部分が認められる。

消波堤防を設置した場合の現地打ちあげ高は補正したものを採用すれば，計画堤防を充分下まわり，最高O.P+7.50 m程度となっている。

§6 結 論

以上，消波堤防を設置した場合，高水敷を復元した場合について，現地打ちあげ高を調査した。消波堤防を設置する場合には，小段の高い消波堤を設置すればさんのみでブロックは設置しなくても，充分計画堤防高以下に押さえられる事が認められた。また消波堤設置範囲は左右岸共 5.5 km で充分であろう。高水敷を復元した場合には，充分効果は認められるが局部的に計画堤防高を越える部分が認められた。

あ と が き

この実験の計画およびとりまとめは，富永海岸研究室長，山口前鹿島試験所長と松村研究員が担当し，測定および資料整理は山田三郎技官およびその指示のもとに建設技術研究所が担当した。

図 表 目 次

1. 図-1-1	淀川模型平面図.....	9
2. 図-1-2	淀川模型横断面図.....	10
3. 表-1	現地波浪条件.....	13
4. 表-2. 表-3	消波堤実験ケース 高水敷実験ケース.....	14
5. 図-2	消波堤防断面図.....	15
6. 図-3	高水敷復元断面図.....	17
7. 図-4	打ちあげ高よみとり法.....	18
8. 表-4	河床まさつによる波高減衰値一覧表.....	19
9. 図-5	河床まさつによる波高減衰(理論値との比較).....	20
10. 図-6	消波堤を設置した場合の横断波高分布 (F_1, F_2, F_3).....	21
11. 図-7	消波堤を設置した場合の実験波高値 (F_1, F_2, F_3).....	24
12. 図-8	消波堤を設置した場合の実験打ちあげ高値 (F_1, F_2, F_3).....	27
13. 表-5	消波堤の場合の $k r$ (F_1, F_2, F_3).....	30
14. 表-6	消波堤の場合の R/H_o (F_1, F_2, F_3).....	32
15. 図-9	消波堤を設置した場合の現地波高.....	35
16. 表-7	消波堤の場合現地波高値.....	37
17. 図-10	消波堤を設置した場合の現地打ちあげ高.....	38
18. 表-8	消波堤の場合の現地打ちあげ高値.....	40
19. 図-11	高水敷復元形状の場合の横断波高分布 (F_1, F_2, F_3).....	43
20. 図-12	高水敷復元実験波高分布 (F_1, F_2, F_3).....	46
21. 表-9	高水敷復元の場合の $k r$ (F_1, F_2, F_3).....	49
22. 図-13	高水敷復元実験打ちあげ高 (F_1, F_2, F_3).....	51
23. 図-14	消波堤防の場合の補正した実験打ちあげ高 (F_1, F_2, F_3).....	54
24. 表-10	高水敷復元の場合の R/H_o (F_1, F_2, F_3).....	57
25. 表-11	補正した消波堤防の R/H_o (F_1, F_2, F_3).....	60
26. 図-15	高水敷復元現地波高 (F_1, F_2, F_3).....	63
27. 図-16	高水敷復元現地打ちあげ高 (F_1, F_2, F_3).....	64
28. 表-12	高水敷復元の現地波高値.....	66
29. 表-13	高水敷復元の現地打ちあげ高.....	68
30. 図-17	消波堤防の補正した現地打ちあげ高 (F_1, F_2, F_3).....	71
31. 表-14	補正した消波堤防の現地打ちあげ高.....	73

図-1-1 淀川模型平面図

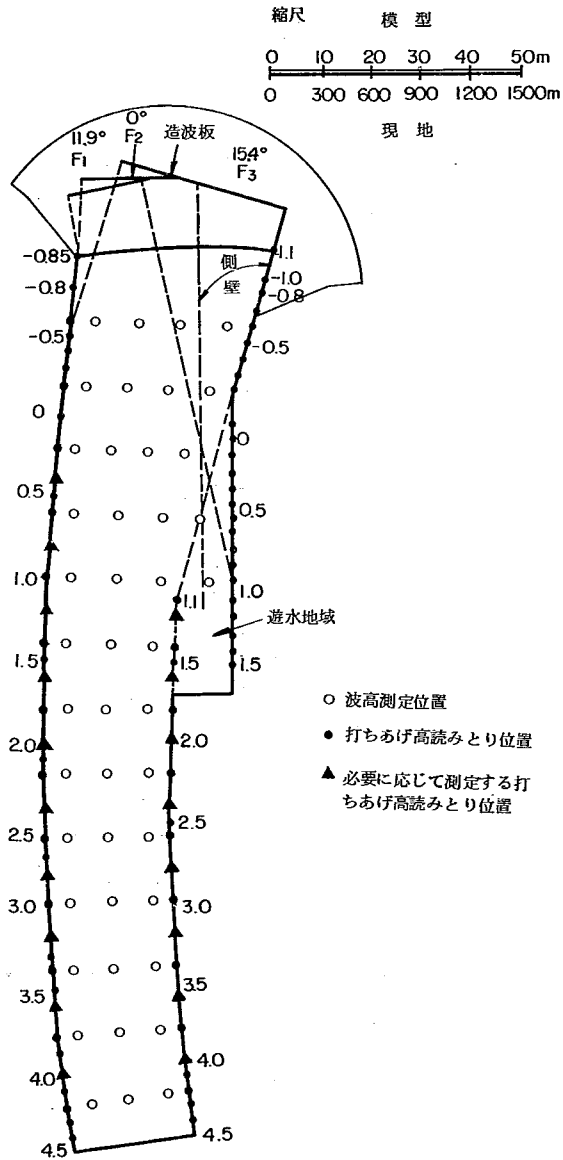
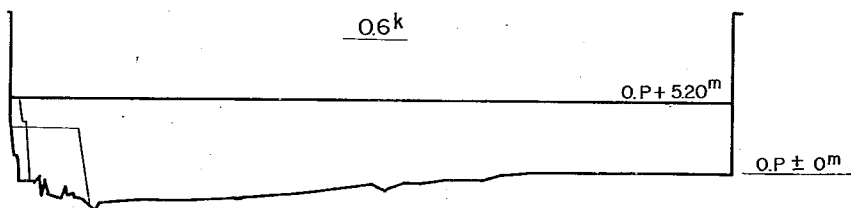
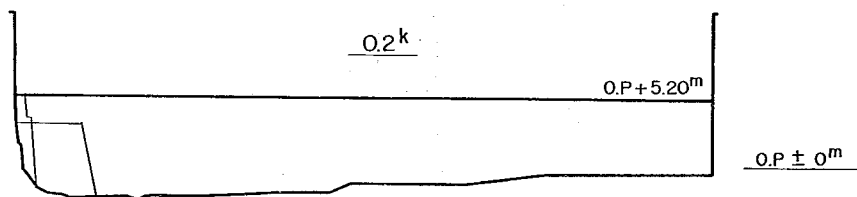
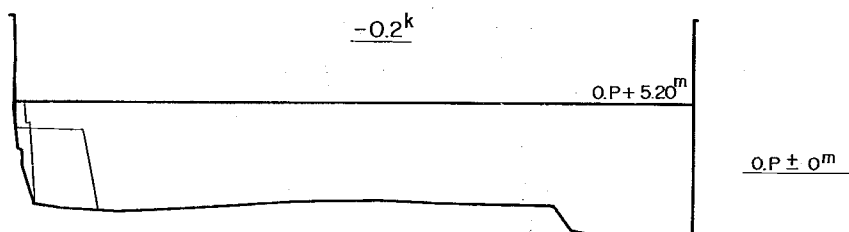
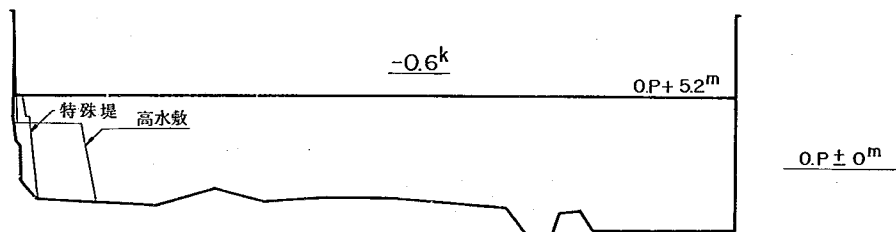
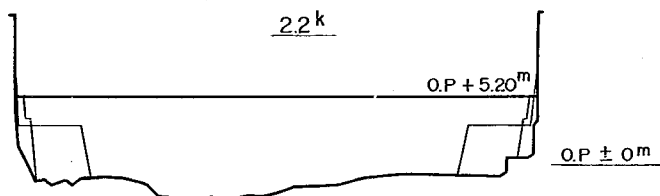
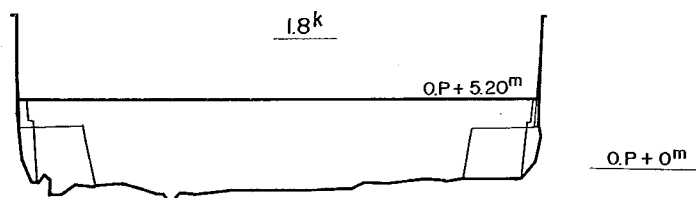
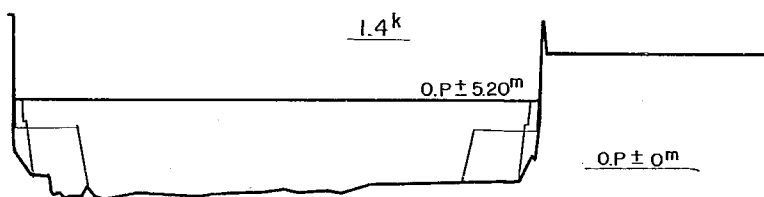
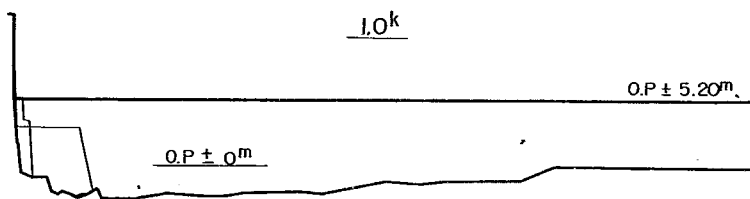
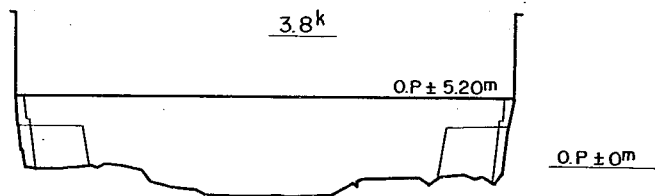
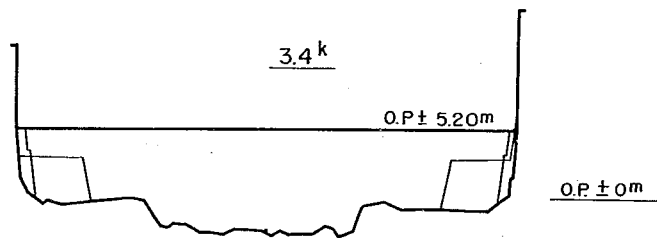
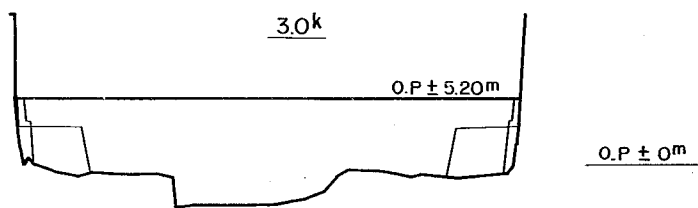
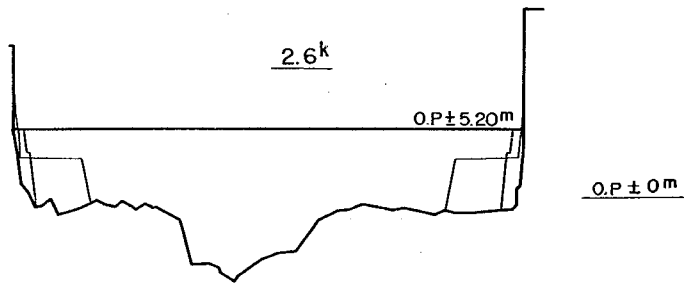


図-1-2 淀川模型横断面図

模型 縦 1/10
縮尺 横 1/200







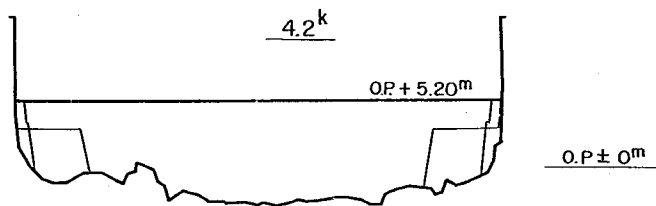


表-1 現地波浪条件

その1 入射波浪

入射方向	T_p (sec)	H_{p0} (m)	潮位 (m)	風速 (m/sec)	その他
本Ⅱ $\alpha=119^\circ$	7.68	3.68	O.P. + 5.20m	304 %	左岸側より入射
"	13.50	3.50	"	"	"
"	13.50	2.50	"	"	"
本Ⅲ $\alpha=0^\circ$	7.60	3.48	"	2925	中央部より入射
淀Ⅳ $\alpha=15.4^\circ$	6.95	3.05	"	2980	右岸より入射

その2 実験波

入射方向	T_p (sec)	H_{p0} (m)	T_m (m)	H_{m0} (cm)	水深 (cm)
本Ⅱ $\alpha=119^\circ$	750	350	137	117	440
"	1350	350	246	117	"
"	1350	250	246	83	"
本Ⅲ $\alpha=0^\circ$	750	350	137	117	"
淀Ⅳ $\alpha=15.4^\circ$	700	300	128	100	"

表-2 消波堤実験ケース

ケース	入射方向	潮位 m	周期 sec	ストローク	摘 要
1	F_1 $\left[\begin{array}{c} \text{本Ⅱ} \\ \alpha=119^\circ \end{array} \right]$	O. P +5.20	2.4	22.7	図2に示す消波堤防を左岸 $-0.8^k \sim 4.0^k$, 右岸 $+1.1^k \sim 4.0^k$ に設置した。消波ブロックは使用せず
			2.5	23.4	
2	F_2 $\left[\begin{array}{c} \text{本Ⅱ} \\ \alpha=0^\circ \end{array} \right]$	O. P +5.20	1.3	9.5	"
			1.4	10.4	
3	F_3 $\left[\begin{array}{c} \text{淀Ⅳ} \\ \alpha=15.4^\circ \end{array} \right]$	O. P +5.20	1.2	8.5	"
			1.3	9.2	

表-3 高水敷実験ケース

ケース	入射方向	潮 位	周 期	ストローク	摘 要
1	F_1 $\left[\begin{array}{c} \text{本Ⅱ} \\ \alpha=119^\circ \end{array} \right]$	O. P +5.20	2.4	22.7	図3に示す高水敷を左岸 $-0.8^k \sim 4.0^k$ 右岸 $+1.1^k \sim 4.0^k$ に設置した。
			2.5	23.4	
2	F_2 $\left[\begin{array}{c} \text{本Ⅱ} \\ \alpha=0^\circ \end{array} \right]$	O. P +5.20	1.3	9.5	"
			1.4	10.4	
3	F_3 $\left[\begin{array}{c} \text{淀Ⅳ} \\ \alpha=15.4^\circ \end{array} \right]$	O. P +5.20	1.2	8.5	"
			1.3	9.2	

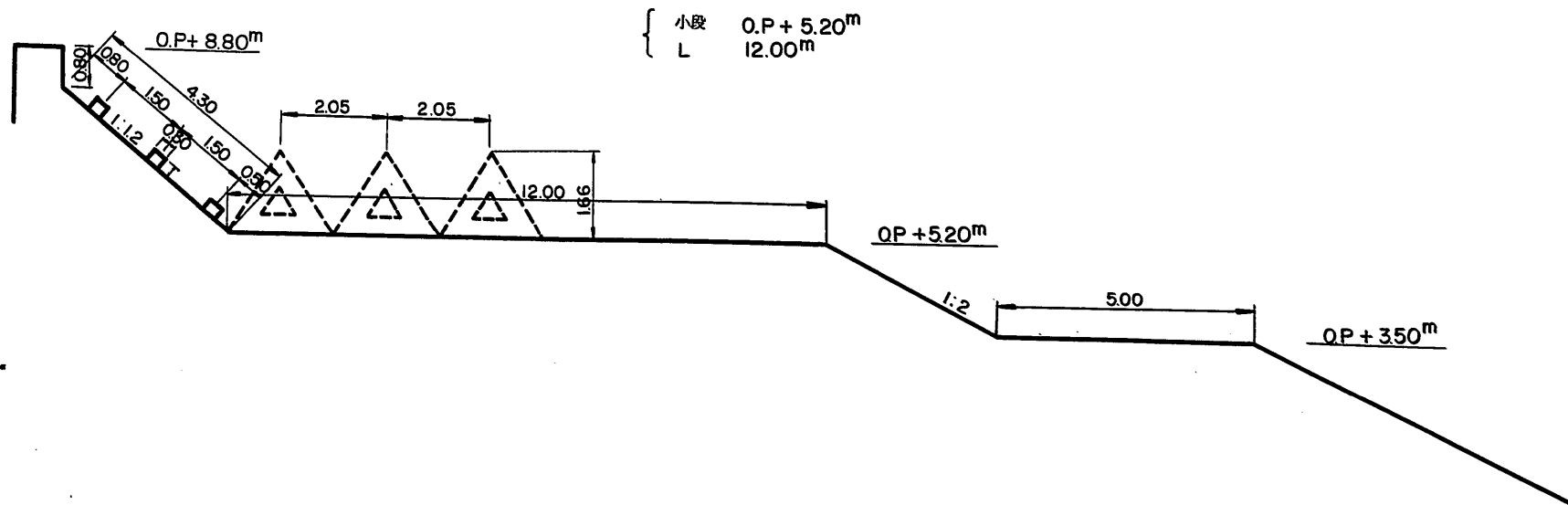
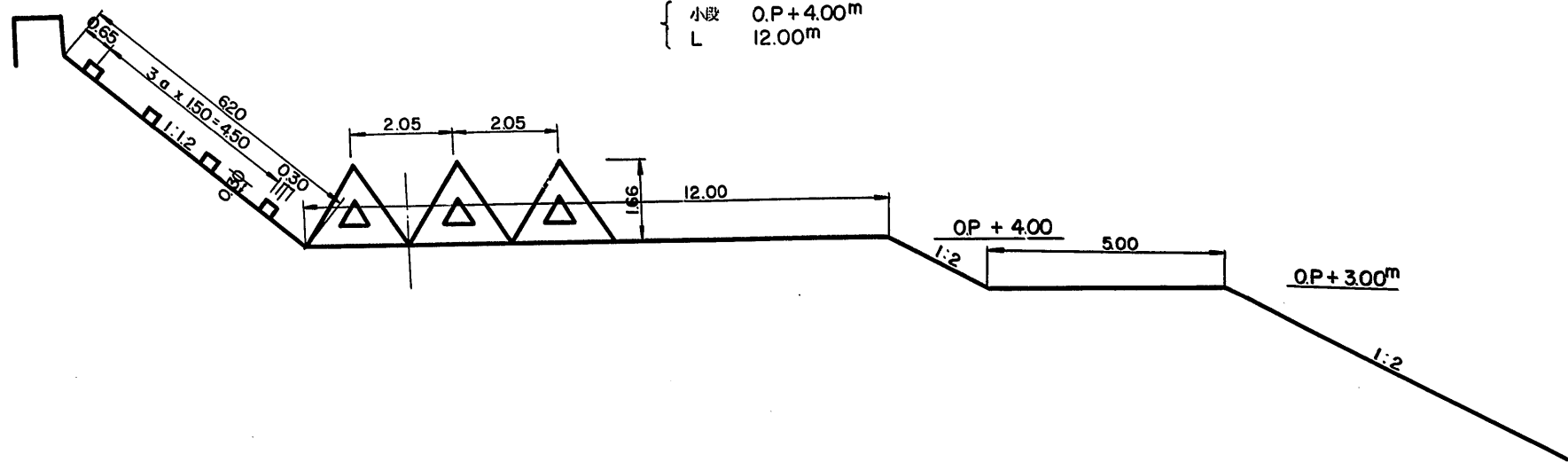


圖-3-1 淀川模型高水敷標準断面図

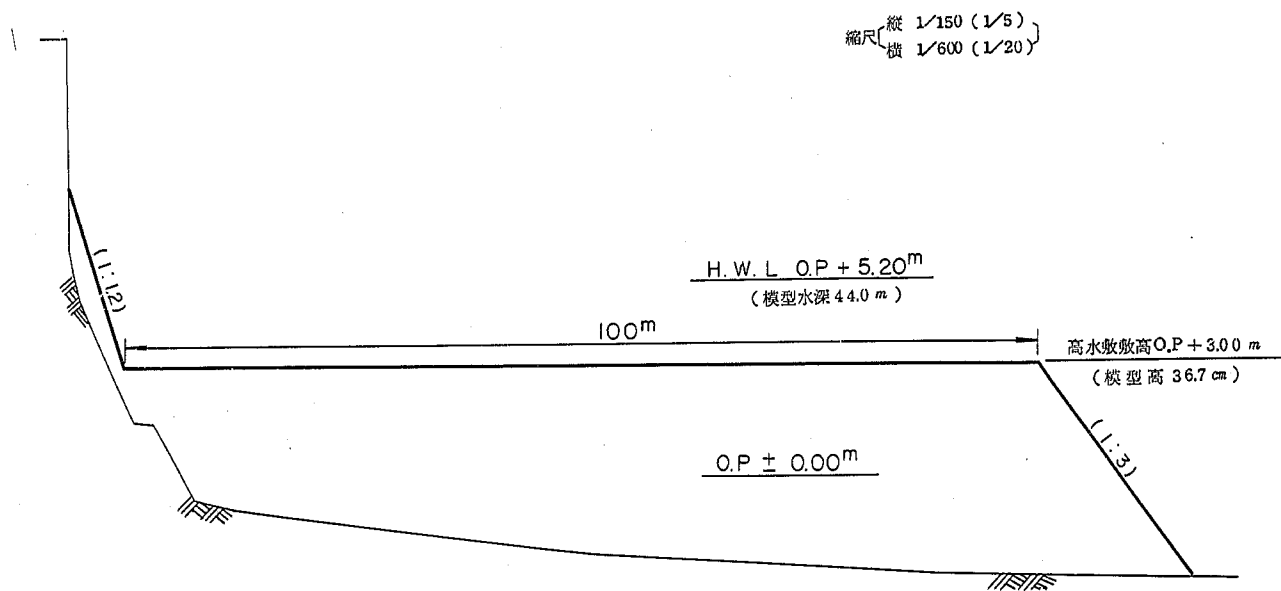
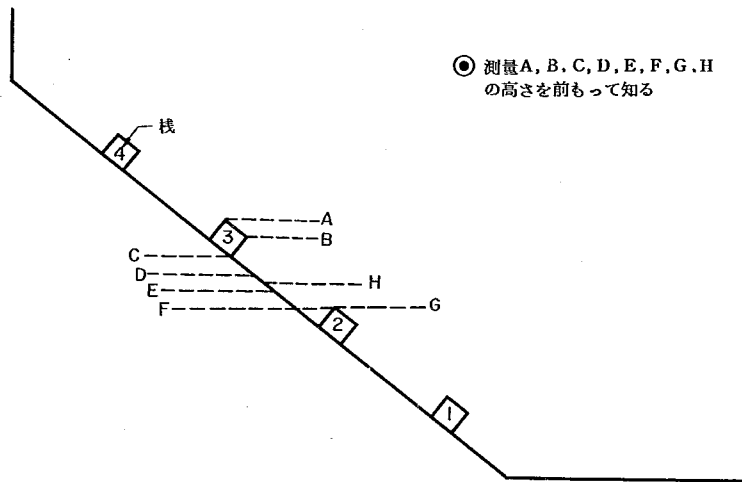


図-4 打ちあげ高読みとり法



1 消波堤の場合

G点を越え、C点、またはC点まで達しない波はC点の高さとし、C点を越えA点、またはA点未満の波はA点の高さとした。以上の方法で各杭ごと繰返す。

2 高水敷の場合

G点を越え、E点まで達しない波はFの高さとした。また、E点を越えC点に達しない波はD点の高さとした。C点に達しA点を越えない波はB点の高さとした。

3 消波堤防の補正方法

G点を起え、C点またはC点未満の波はC点の高さとしていたものをH点まで下げる。H点はC点とG点の中間高、C点を越えA点またはA点未満の波をA点の高さとしていたものをB点まで下げる。

A, Bの垂直長さ = 0.64 cm

C, Hの垂直長さ = 0.96 cm

両者の平均値 = 0.80 cm

故にさきの実験打ちあげ高より0.8 cmをひく

表-4 河床摩擦(側壁を含めた)による波高減衰値

R.	h/L.	水温 °C	水深 cm	周期 sec	Δx m	実験波高		$\frac{H_1}{H}$	$\log \frac{H_1}{H}$	計算値	$K = \frac{\log \frac{H_1}{H}}{\text{計算値}}$
						H ₁ cm	H cm				
30	0.225	10	35	1.00	25	10.02	9.02	1.111	$10^{-2} \times 4.571$	$10^{-2} \times 2.149$	2.13
	0.25	9.5	45	1.07	25	11.38	10.18	1.117	4.805	1.425	3.37
	0.20	10	35	1.06	25	9.31	8.43	1.105	4.336	2.235	1.94
		10	40	1.13	25	10.66	9.92	1.075	3.141	1.823	1.72
		9.5	45	1.20	25	11.29	10.16	1.111	4.571	1.537	2.97
	0.15	13	40	1.31	25	9.30	8.50	1.094	3.902	1.816	2.15
		9.5	45	1.39	25	8.57	8.36	1.025	1.072	1.591	0.67
	0.10	13	40	1.60	25	8.05	7.28	1.105	4.336	1.801	2.41
		6.5	45	1.70	25	8.49	7.96	1.067	2.816	1.640	1.72
50	0.15	10	35	1.23	25	12.19	10.84	1.125	5.115	2.347	2.18
		7	45	1.39	25	14.14	12.91	1.095	3.941	1.650	2.89
	0.10	10	35	1.50	25	10.58	9.26	1.143	5.805	2.329	2.49
		6.5	45	1.70	25	13.19	11.96	1.102	4.218	1.640	2.57
	0.07	10	35	1.79	25	11.00	9.60	1.146	5.918	2.228	2.66
75	0.10	10	35	1.50	20	13.54	12.44	1.089	3.703	1.864	1.99
		11	40	1.60	20	15.18	13.82	1.098	4.060	1.481	2.74
		7	45	1.70	20	17.97	16.87	1.065	2.735	1.303	2.10
	0.07	8	35	1.79	20	14.99	12.97	1.156	6.296	1.834	3.43
		10	40	1.92	20	15.68	14.51	1.081	3.383	1.435	2.36

図-5 河床摩擦（側壁を含めた）による波高減衰（理論値との比較）

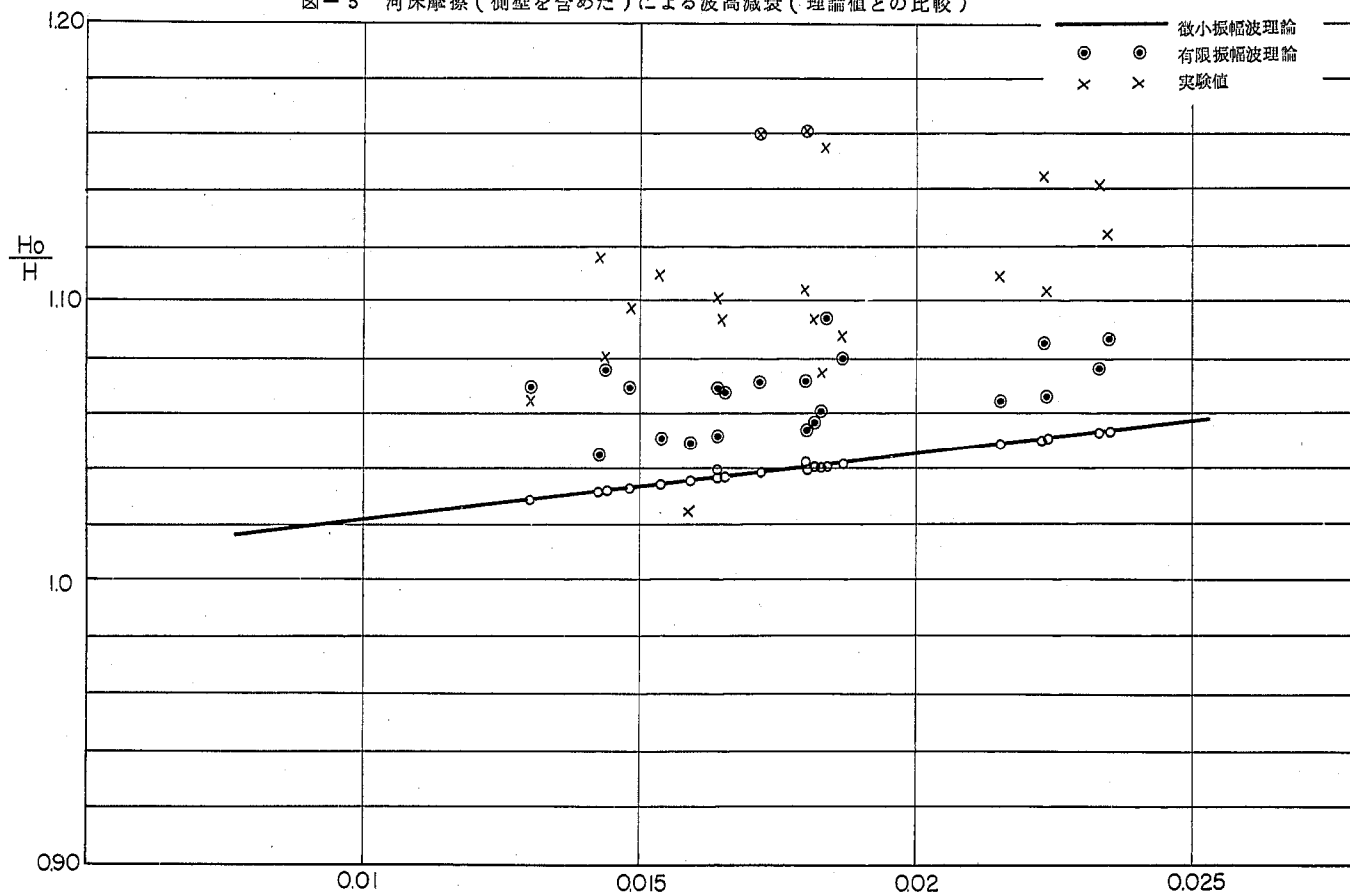
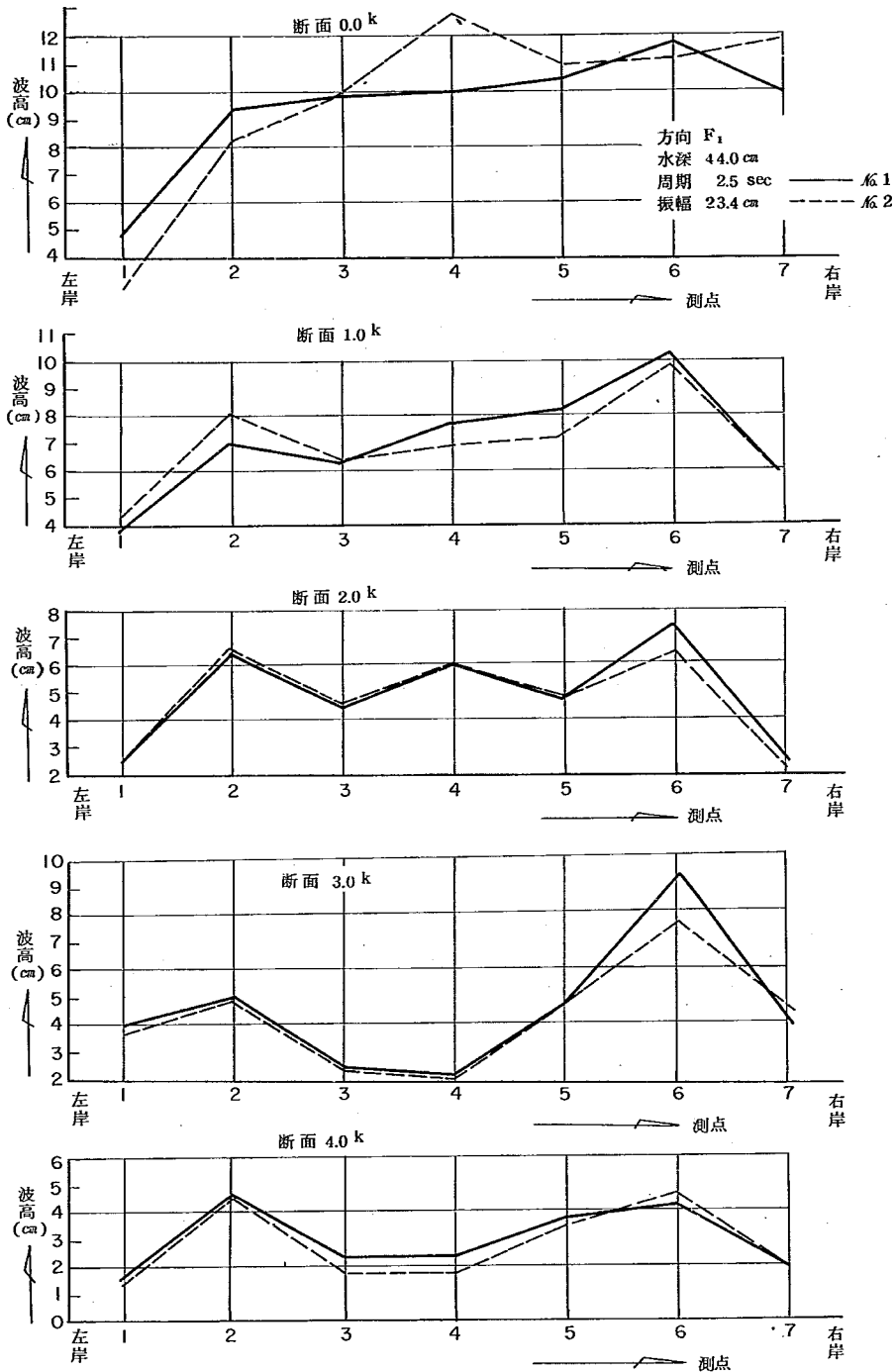


図-6-1 河道内横断に於ける波高分布図

消波堤



消波堤

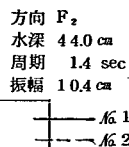


図-6-3 河道内横断に於ける波高分布図

消波堤

方向 F_3

水深 44.0 cm

周期 1.3 sec

振幅 9.2 cm

— 波 1

- - - 波 2

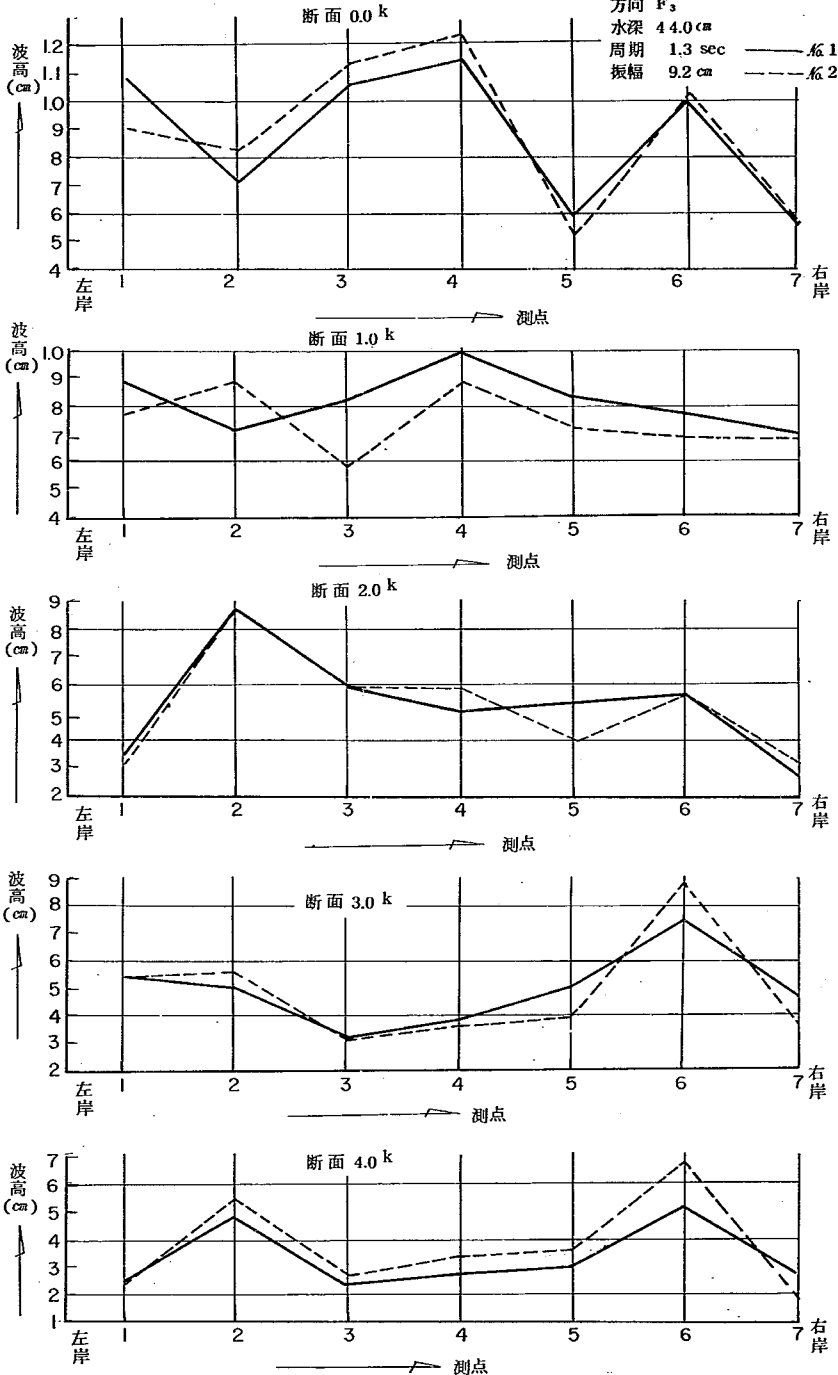


圖-7-1-1 實驗波高值 (H)

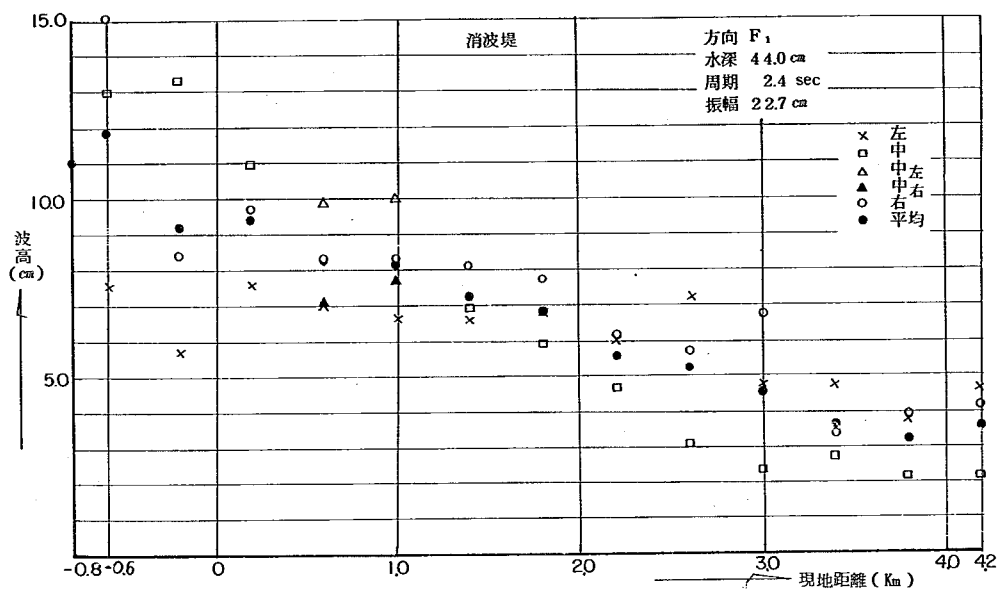


圖-7-1-2 實驗波高值 (H)

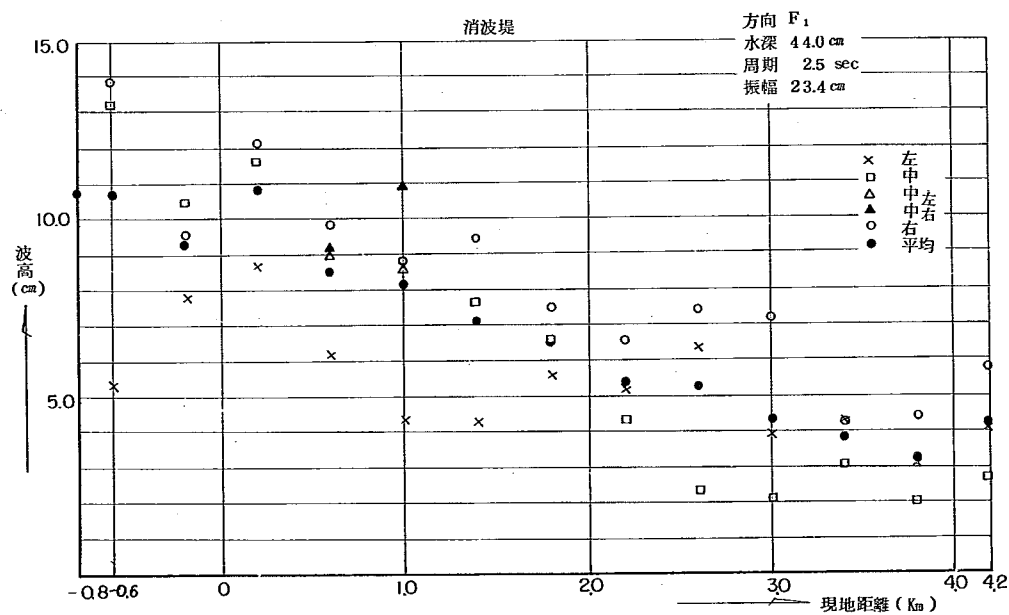


図-7-2-1 実験波高値 (H)

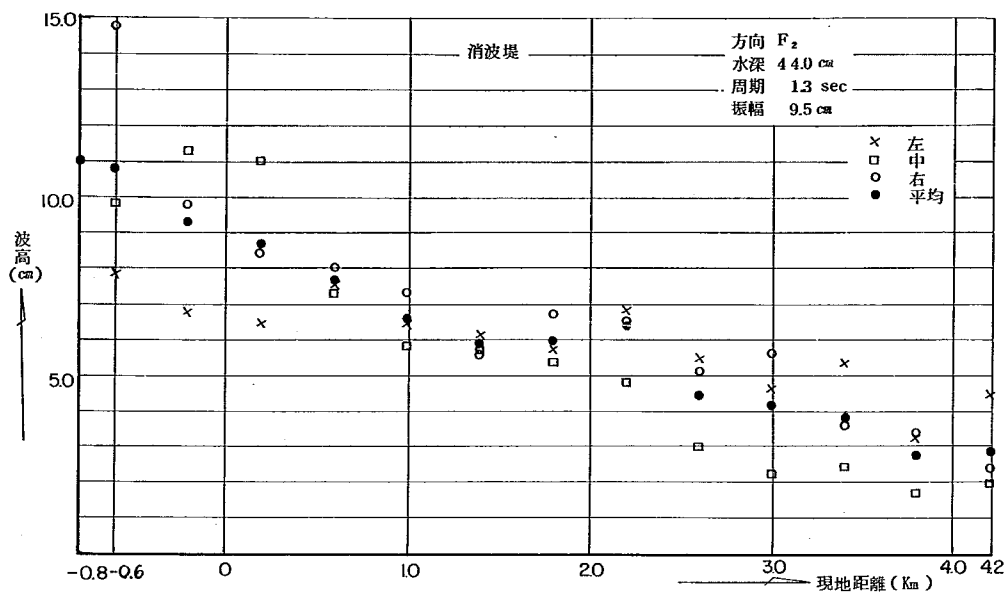


図-7-2-2 実験波高値 (H)

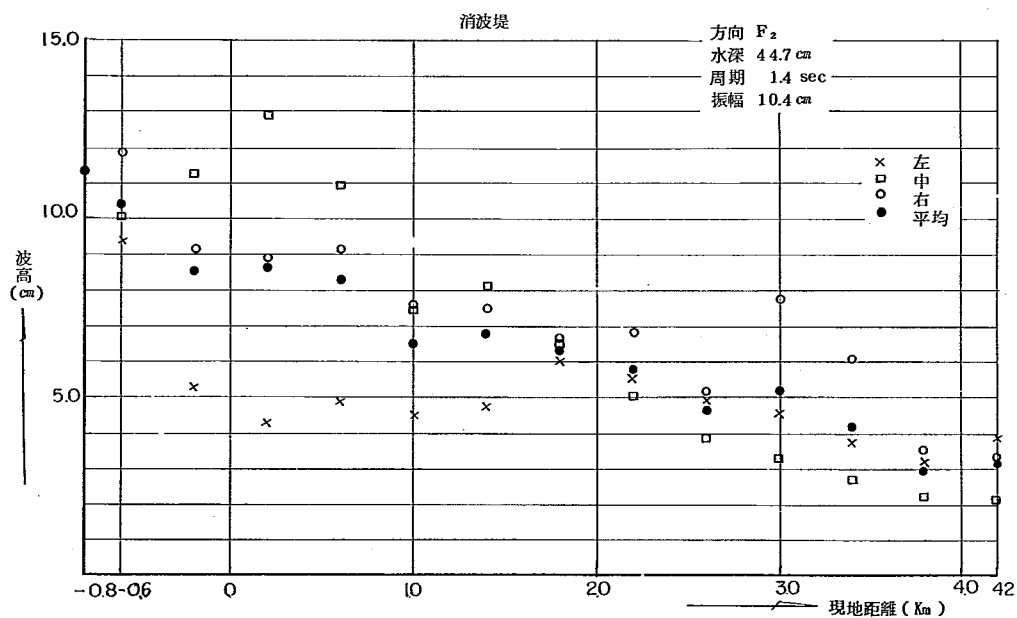


圖-7-3-1 實驗波高值 (H)

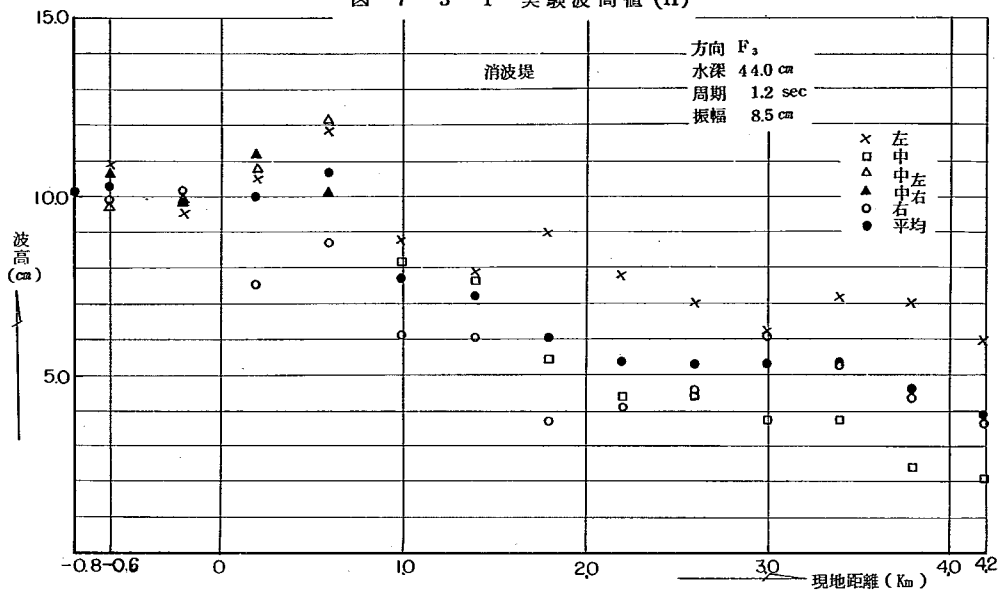


圖-7-3-2 實驗波高值 (H)

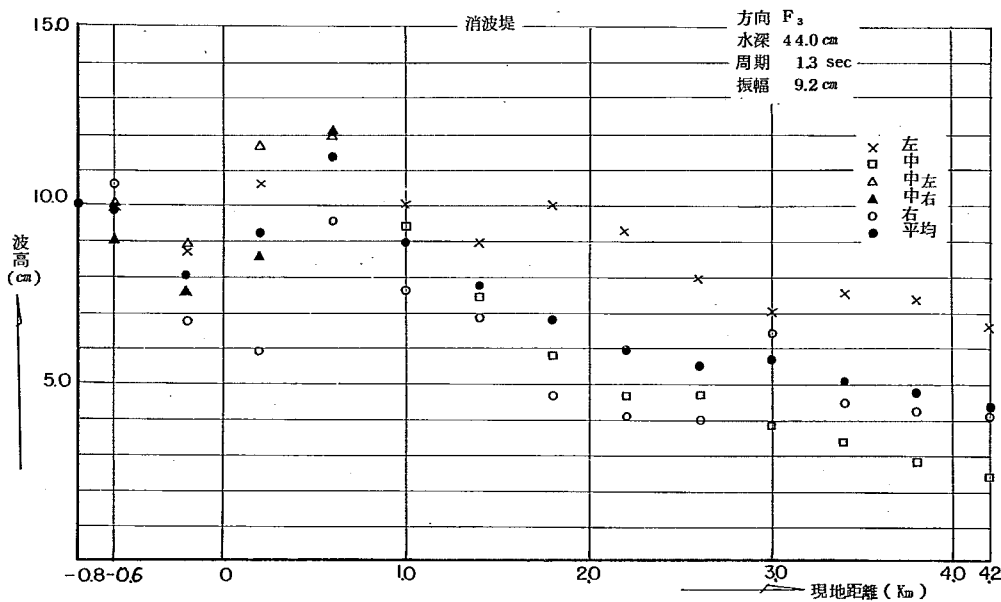


図-8-1-1 実験打ち上げ高 (R)

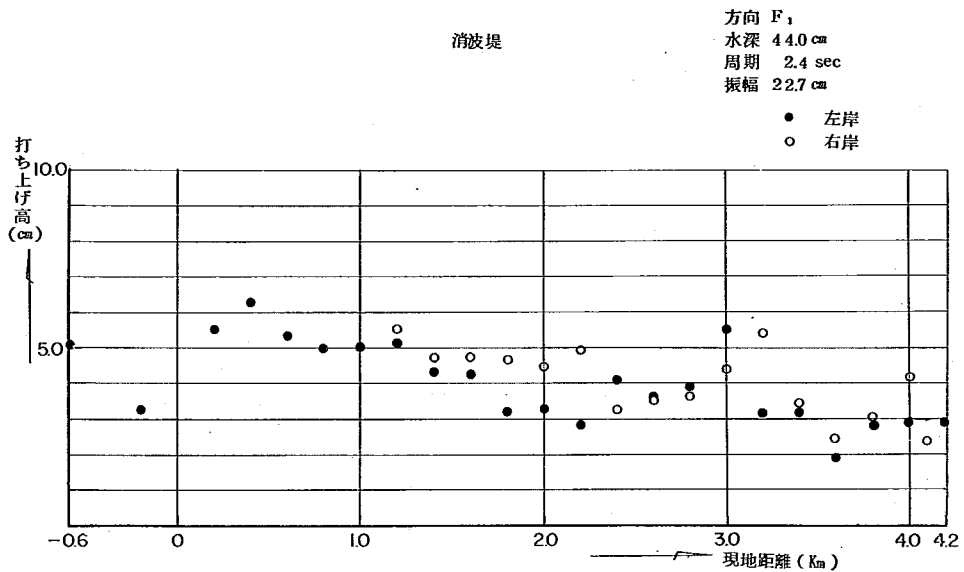


図-8-1-2 実験打ち上げ高 (R)

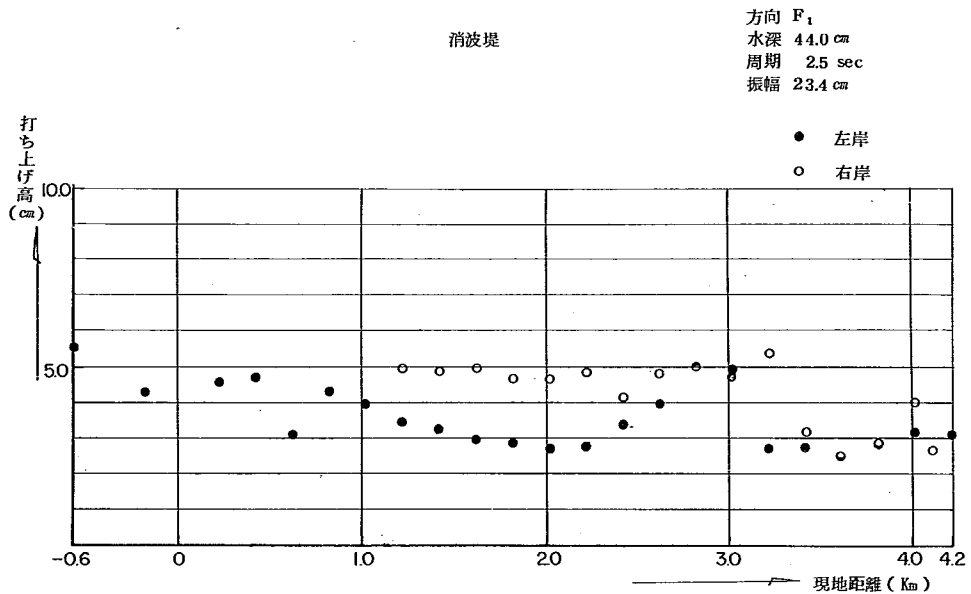


図-8-2-1 実験打ち上げ高 (R)

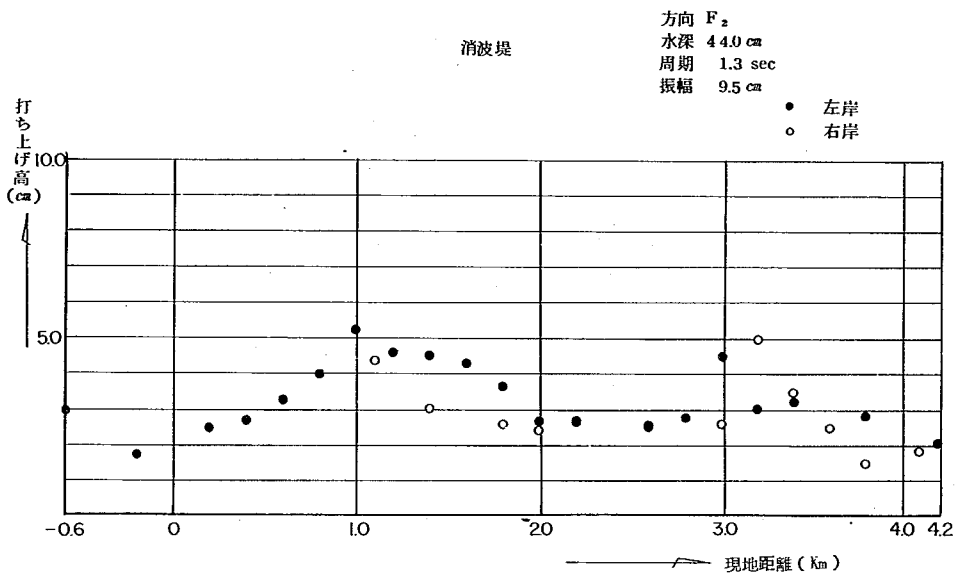


図-8-2-2 実験打ち上げ高 (R)

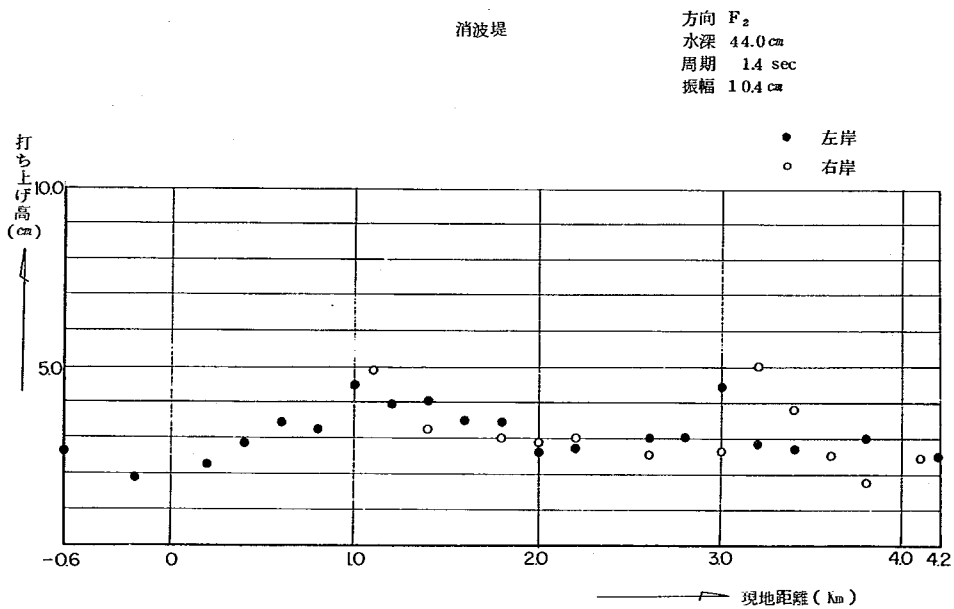


図-8-3-1 実験打ち上げ高 (R)

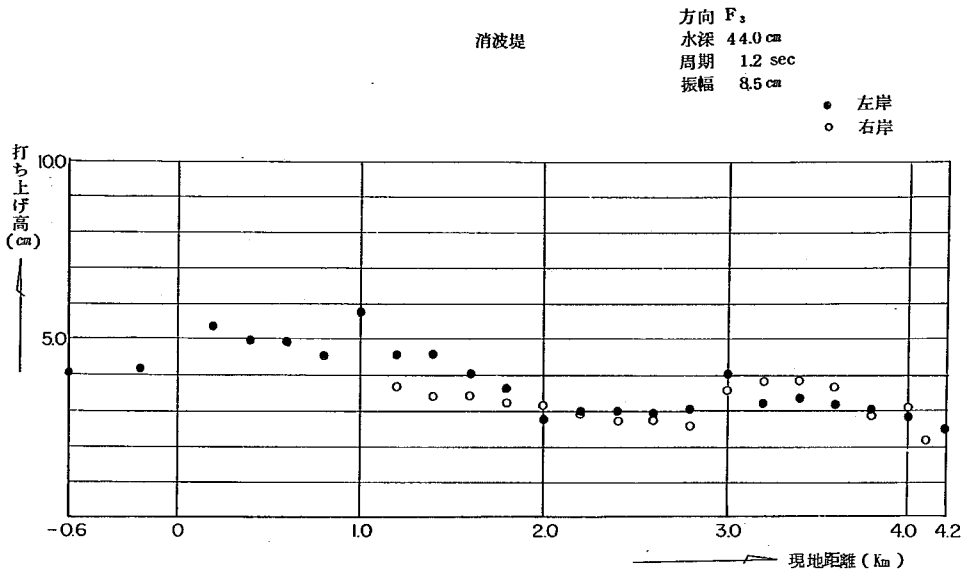


図-8-3-2 実験打ち上げ高 (R)

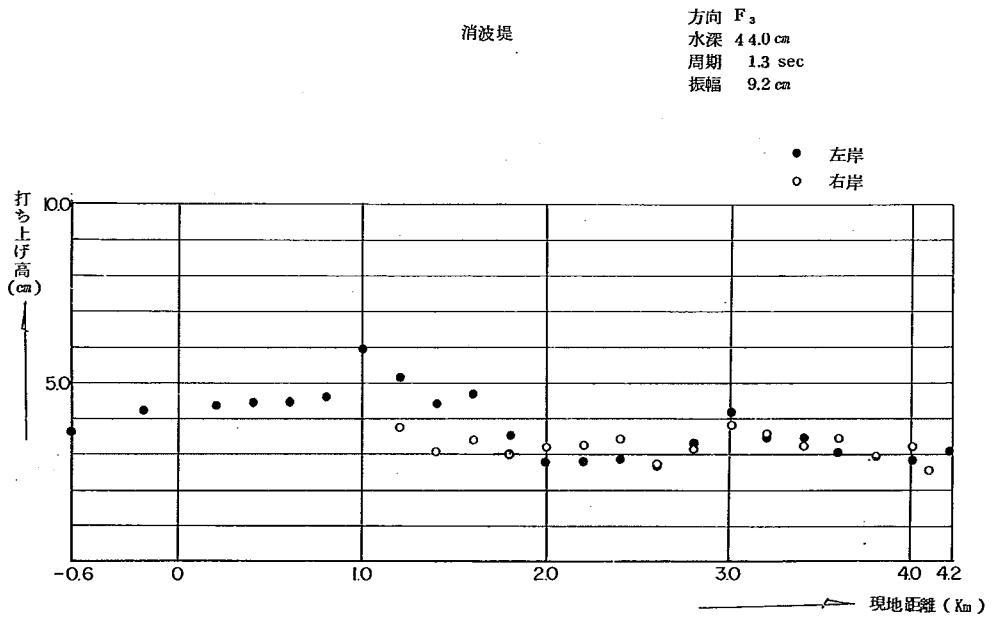


表-5-1 地形による波高変化係数 (k_r)

消波堤

方向 F_1

水深 = 44.0cm

A周期 = 2.4 sec 振幅 = 22.7cm

B周期 = 2.5 sec 振幅 = 23.4cm

測定断面	断面平均水深	A波高の比較		k_r $\frac{H}{H'}$	B波高の比較		k_r $\frac{H}{H'}$	k_r 平均
		計算波高 H'	実験平均 波高 H		計算波高 H'	実験平均 波高 H		
k	cm	cm	cm		cm	cm		
-0.8		12.46	11.04	0.89	12.55	10.87	0.87	0.88
-0.6	26.3	12.05	11.80	0.98	12.14	10.80	0.89	0.94
-0.2	26.3	11.22	9.11	0.81	11.31	9.35	0.83	0.82
0.2	23.7	10.37	9.39	0.91	10.48	10.91	1.04	0.98
0.6	22.1	9.51	8.25	0.87	9.61	8.63	0.90	0.89
1.0	21.9	8.66	8.13	0.94	8.76	8.22	0.94	0.94
1.4	22.6	7.89	7.18	0.91	8.00	7.20	0.90	0.91
1.8	22.1	7.20	6.77	0.94	7.31	6.61	0.90	0.92
2.2	22.2	6.56	5.49	0.84	6.67	5.36	0.80	0.82
2.6	23.5	5.99	5.18	0.86	6.11	5.30	0.87	0.87
3.0	21.8	5.48	4.47	0.82	5.60	4.35	0.78	0.80
3.4	22.1	4.99	3.51	0.70	5.10	3.80	0.75	0.73
3.8	21.6	4.55	3.12	0.69	4.64	3.15	0.68	0.69
4.2	22.7	4.15	3.50	0.84	4.24	4.13	0.98	0.91

表-5-2 地形による波高変化係数 (k_r)

消波堤

方向 F_2

水深 = 44.0cm

A周期 = 1.3 sec 振幅 = 9.5cm

B周期 = 1.4 sec 振幅 = 10.4cm

測定断面	断面平均水深	A波高の比較		k_r $\frac{H}{H'}$	B波高の比較		k_r $\frac{H}{H'}$	k_r 平均
		計算波高 H'	実験平均 波高 H		計算波高 H'	実験平均 波高 H		
k	cm	cm	cm		cm	cm		
-0.8		11.96	10.99	0.92	11.63	11.31	0.97	0.95
-0.6	26.9	11.53	10.80	0.94	11.21	10.40	0.93	0.94
-0.2	26.4	10.67	9.27	0.87	10.38	8.48	0.82	0.85
0.2	23.6	9.79	8.64	0.88	9.54	8.64	0.91	0.90
0.6	22.2	8.86	7.62	0.86	8.65	8.26	0.96	0.91
1.0	22.2	7.97	6.52	0.82	7.80	6.49	0.83	0.83
1.4	22.6	7.19	5.84	0.81	7.05	6.77	0.96	0.89
1.8	22.1	6.48	5.98	0.92	6.36	6.35	1.00	0.96
2.2	22.2	5.83	6.05	1.04	5.73	5.77	1.01	1.03
2.6	23.5	5.27	4.48	0.85	5.19	4.62	0.89	0.87
3.0	21.8	4.77	4.14	0.87	4.70	5.15	1.10	0.99
3.4	22.1	4.29	3.78	0.88	4.23	4.11	0.97	0.93
3.8	21.6	3.85	2.77	0.72	3.80	2.92	0.77	0.75
4.2	22.7	3.47	2.89	0.83	3.43	3.04	0.89	0.86

表-5-3 地形による波高変化係数 (k_r)

消波堤

方向 F_s

水深 4 4.0cm

A 周期 = 1.2 sec 振幅 = 8.5cm

B 周期 = 1.3 sec 振幅 = 9.2cm

測定断面	断面平均水深	A 波高の比較		k_r $\frac{H}{H'}$	B 波高の比較		k_r $\frac{H}{H'}$	k_r 平均
		計算波高 H'	実験平均 波高 H		計算波高 H'	実験平均 波高 H		
-0.8 k	3 2.3	1 0.0 7	1 0.0 7	1.0 0	9.9 9	9.9 9	1.0 0	1.0 0
-0.6	2 8.9	9.7 9	1 0.2 6	1.0 5	9.7 1	9.8 4	1.0 1	1.0 3
-0.2	2 7.8	9.1 7	9.8 5	1.0 7	9.1 0	7.9 8	0.8 8	0.9 8
0.2	2 3.4	8.4 9	9.9 8	1.1 8	8.4 2	9.1 6	1.0 9	1.1 4
0.6	2 2.7	7.7 5	1 0.6 3	1.3 7	7.6 9	1 1.2 5	1.4 7	1.4 2
1.0	2 3.4	7.0 8	7.6 8	1.0 9	7.0 3	8.9 5	1.2 7	1.1 8
1.4	2 2.6	6.4 4	7.1 9	1.1 2	6.4 0	7.7 0	1.2 0	1.1 6
1.8	2 2.1	5.8 3	6.0 0	1.0 3	5.8 1	6.7 6	1.1 6	1.1 0
2.2	2 2.2	5.2 7	5.3 8	1.0 2	5.2 5	5.9 3	1.1 3	1.0 8
2.6	2 3.5	4.7 9	5.2 4	1.0 9	4.7 3	5.4 3	1.1 4	1.1 2
3.0	2 1.8	4.3 5	5.2 7	1.2 1	4.3 5	5.6 4	1.3 0	1.2 6
3.4	2 2.1	3.9 3	5.2 4	1.3 3	3.9 3	5.0 0	1.2 7	1.3 0
3.8	2 1.6	3.5 5	4.5 1	1.2 7	3.5 5	4.6 6	1.3 1	1.2 9
4.2	2 2.7	3.2 1	3.7 7	1.1 7	3.2 2	4.2 0	1.3 1	1.2 4

表-6-1 実験による打ち上げ高と波高の比 (R/H。)

消波工

方向 F₁

水深=44.0cm

A周期=2.4 sec 振幅=22.7cm

B周期=2.5 sec 振幅=23.4cm

測定断面		Aの場合の Rの 平均値	その断面の 相当沖波波 高H。	R/H。	Bの場合の Rの 平均値	その断面の 相当沖波波 高H。	R/H。	R/H。 AとBの 平均値
-0.8k	左	cm	cm		cm	cm		
-0.6	左	5.06	10.43	0.49	5.57	9.43	0.59	0.54
-0.2	左	3.24	8.05	0.40	4.32	8.14	0.53	0.47
0.2	左	5.49	8.13	0.68	4.58	9.28	0.49	0.59
0.4	左							
0.6	左	5.33	7.04	0.76	3.15	7.28	0.44	0.60
0.8	左	4.99			4.32			
1.0	左	5.05	6.92	0.73	3.99	6.88	0.58	0.62
1.1	左							
1.2	左右	5.18 5.50			3.50 4.95			
1.4	左右	4.30 4.74	6.16	0.70 0.77	3.26 4.90	6.07	0.54 0.81	0.62 0.79
1.6	左右	4.77			4.97			
1.8	左右	3.22 4.67	5.78	0.56 0.81	2.89 4.67	5.54	0.52 0.84	0.54 0.83
2.0	左右							
2.2	左右	2.88 4.93	4.69	0.61 1.05	2.79 4.86	4.50	0.57 1.08	0.59 1.07
2.4	左右	4.12			3.37			
2.6	左右	3.63 3.53	4.48	0.81 0.79	3.97 4.80	4.50	0.88 1.07	0.85 0.93
2.8	左右	3.91 3.67			5.01 5.00			
3.0	左右	5.51 4.40	3.80	1.45 1.16	4.91 4.70	3.64	1.05 1.29	1.25 1.23
3.2	左右							
3.4	左右	3.20 3.47	3.00	1.07 1.16	2.79 3.17	3.19	0.88 1.00	0.98 1.08
3.6	左右	2.50			2.53			
3.8	左右	2.90 3.08	2.65	1.10 1.16	2.86 2.87	2.63	1.09 1.09	1.10 1.13
4.0	左右	2.91 4.22			3.19 4.00			
4.1	右	2.42			2.68			
4.2	左	2.97	3.00	0.99	3.08	3.49	0.88	0.94

表-6-2 実験による打ち上げ高と波高の比 (R/H.)

消波工

方向 F₂

水深=44.0cm

A周期=1.3 sec 振幅=9.5cm

B周期=1.4 sec 振幅=10.4cm

測定断面		Aの場合の Rの 平均値	その断面の 相当沖波波 高H。	R/H。	Bの場合の Rの 平均値	その断面の 相当沖波波 高H。	R/H。	R/H。 AとBの 平均値
-0.8 k	左	cm	cm		cm	cm		
-0.6	左	2.90	11.61	0.25	2.68	11.01	0.24	0.25
-0.2	左	1.71	9.94	0.17	1.90	8.96	0.21	0.19
0.2	左	2.48	9.17	0.27	2.30	9.01	0.26	0.27
0.4	左	2.65			2.85			
0.6	左	3.26	8.03	0.41	3.42	8.55	0.40	0.41
0.8	左	3.95			3.27			
1.0	左	5.20	6.86	0.76	4.51	6.71	0.67	0.72
1.1	右	4.37			4.89			
1.2	左右	4.57			3.92			
1.4	左右	4.50 3.01	6.16	0.73 0.49	4.05 3.29	7.02	0.58 0.47	0.66 0.48
1.6	左右	4.25			3.50			
1.8	左右	3.61 2.60	6.30	0.57 0.41	3.43 3.00	6.57	0.52 0.46	0.55 0.44
2.0	左右	2.64 2.44			2.64 2.87			
2.2	左右	2.69 2.68	6.38	0.42 0.42	2.75 2.98	5.97	0.46 0.50	0.44 0.46
2.4	左右							
2.6	左右	2.49 2.53	4.75	0.52 0.53	2.93 2.53	4.82	0.61 0.53	0.57 0.53
2.8	左右	2.74			3.01			
3.0	左右	4.47 2.59	4.35	1.03 0.60	4.41 2.63	5.32	0.83 0.50	0.93 0.55
3.2	左右	3.01 4.93			2.84 5.00			
3.4	左右	3.29 3.47	3.98	0.83 0.87	2.71 3.80	4.25	0.64 0.89	0.74 0.88
3.6	左右	2.46			2.50			
3.8	左右	2.83 1.44	2.91	0.97 0.49	2.96 1.73	3.01	0.99 0.58	0.98 0.54
4.0	左右							
4.1	右	1.81			2.43			
4.2	左	2.03	3.06	0.66	2.50	3.15	0.79	0.73

表-6-3 実験による打ち上げ高と波高の比(R/H。)

消波工

方向 F₃

水深=44.0cm

A周期=1.2 sec 振幅=8.5cm

B周期=1.3 sec 振幅=9.2cm

測定断面		Aの場合の Rの 平均値	その断面の 相当沖波波 高H。	R/H。	Bの場合の Rの 平均値	その断面の 相当沖波波 高H。	R/H。	R/H。 AとBの 平均値
-0.8 k	左	cm	cm		cm	cm		
-0.6	左	4.10	11.18	0.37	3.62	11.18	0.34	0.36
-0.2	左	4.20	10.72	0.39	4.23	10.72	0.49	0.44
0.2	左	5.35	10.74	0.50	4.33	10.74	0.45	0.48
0.4	左	4.95			4.50			
0.6	左	4.97	11.41	0.44	4.47	11.41	0.38	0.41
0.8	左	4.52			4.64			
1.0	左	5.75	8.26	0.70	5.95	8.26	0.63	0.67
1.1	右							
1.2	左	4.55			5.17			
	右	3.67			3.75			
1.4	左	4.56	7.71	0.59	4.45	7.71	0.55	0.57
	右	3.40		0.44	3.11		0.38	0.41
1.6	左	4.00			4.72			
	右	3.41			3.42			
1.8	左	3.58	6.42	0.56	3.55	6.42	0.50	0.53
	右	3.20		0.50	3.07		0.43	0.47
2.0	左	2.73			2.82			
	右	3.10			3.21			
2.2	左	2.97	5.76	0.52	2.85	5.76	0.46	0.49
	右	2.95		0.51	3.28		0.52	0.52
2.4	左	2.93			2.91			
	右	2.71			3.46			
2.6	左	2.90	5.64	0.51	2.72	5.64	0.47	0.49
	右	2.77		0.49	2.79		0.48	0.49
2.8	左	2.98			3.18			
	右	2.55			3.07			
3.0	左	3.96	5.63	0.70	4.20	5.63	0.71	0.71
	右	3.52		0.62	3.89		0.65	0.64
3.2	左	3.18			3.47			
	右	3.79			3.57			
3.4	左	3.31	5.62	0.59	3.50	5.62	0.67	0.63
	右	3.79		0.67	3.31		0.63	0.65
3.6	左	3.17			3.10			
	右	3.59			3.49			
3.8	左	2.98	4.82	0.62	2.98	4.82	0.61	0.62
	右	2.80		0.58	2.99		0.61	0.60
4.0	左	2.80			2.88			
	右	3.01			3.25			
4.1	右	2.13			2.60			
4.2	左	2.40	4.05	0.59	3.15	4.05	0.71	0.65

図-9-1 現地波高値 (H_p)

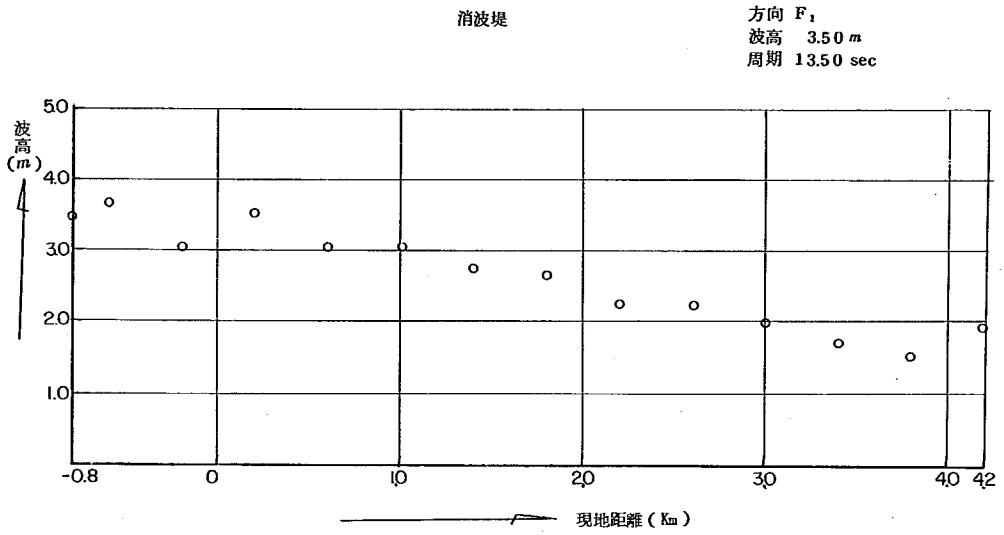


図-9-2 現地波高値 (H_p)

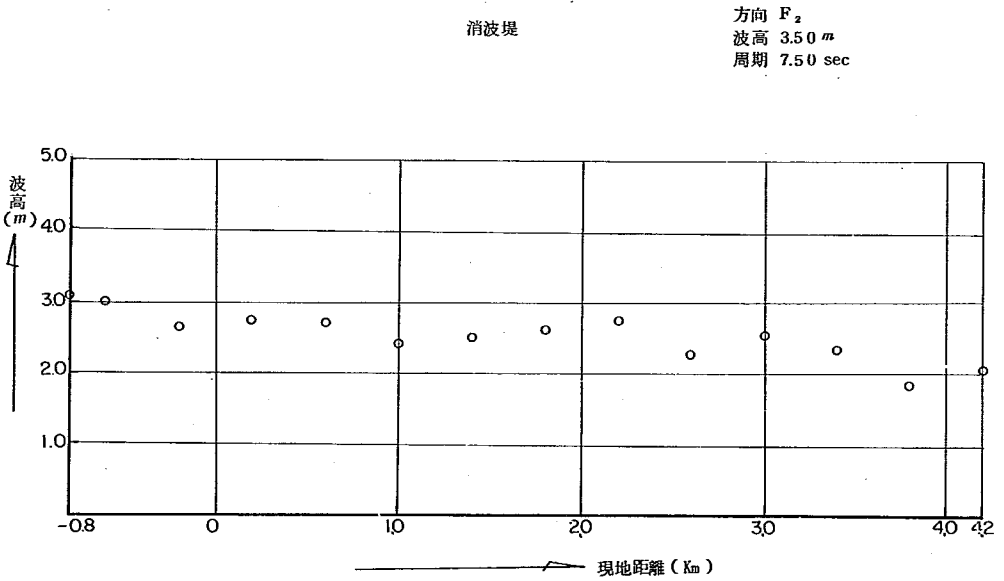


圖-9-3 現地波高值 (Hp)

消波堤

方向 F_s
波高 3.00 m
周期 7.00 sec

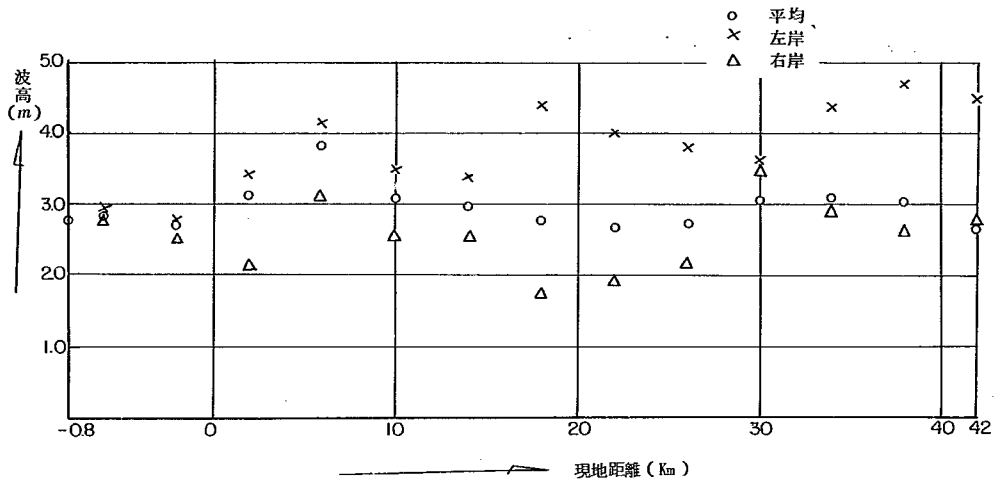


表-7-1 現地波高値 (H_p)

消波堤

方向 F_1

波高 3.50 m

周期 1.350 sec

測定断面	断面平均水深	計算周期 T_p	計算波高 H'_p	k_r	H_p ($k_r \times H'_p$)	相当沖波 波高 $H_{p,c}$
	m	sec	m		m	m
-0.8 k	8.27	1.350	3.96	0.88	3.47	3.06
-0.6	7.90	1.350	3.90	0.94	3.65	3.19
-0.2	7.90	1.350	3.72	0.82	3.05	2.67
0.2	7.10	1.350	3.61	0.97	3.52	3.01
0.6	6.63	1.350	3.45	0.88	3.05	2.57
1.0	6.56	1.350	3.26	0.94	3.06	2.58
1.4	6.77	1.350	3.06	0.91	2.77	2.35
1.8	6.63	1.350	2.92	0.92	2.69	2.27
2.2	6.65	1.350	2.79	0.82	2.29	1.93
2.6	7.04	1.350	2.62	0.87	2.27	1.94
3.0	6.55	1.350	2.55	0.80	2.03	1.71
3.4	6.62	1.350	2.42	0.72	1.75	1.48
3.8	6.48	1.350	2.32	0.68	1.58	1.33
4.2	6.82	1.350	2.20	0.91	2.00	1.70

表-7-2 現地波高値 (H_p)

消波堤

方向 F_2

波高 3.50 m

周期 7.50 sec

測定断面	断面平均水深	計算周期 T_p	計算波高 H'_p	k_r	H_p ($k_r \times H'_p$)	相当沖波 波高 $H_{p,c}$
	m	sec	m		m	m
-0.8 k	8.51	7.60	3.26	0.95	3.10	3.30
-0.6	8.06	7.07	3.21	0.94	3.02	3.24
-0.2	7.91	6.92	3.13	0.85	2.66	2.87
0.2	7.08	6.80	3.07	0.90	2.76	2.96
0.6	6.66	6.68	3.00	0.91	2.73	2.91
1.0	6.66	6.56	2.90	0.83	2.41	2.58
1.4	6.77	6.44	2.81	0.89	2.50	2.69
1.8	6.63	6.30	2.72	0.96	2.61	2.82
2.2	6.65	6.19	2.65	1.03	2.73	2.95
2.6	7.04	6.12	2.58	0.87	2.25	2.44
3.0	6.55	6.04	2.54	0.99	2.52	2.73
3.4	6.62	5.98	2.49	0.93	2.32	2.52
3.8	6.48	5.89	2.44	0.75	1.83	1.99
4.2	6.82	5.81	2.38	0.86	2.05	2.23

表-7-3 現地波高値 (H_p)

消波堤

方向 F_3

周期 7.00 sec

波高 3.00 m

測定断面	断面平均水深	計算周期 T_p	計算波高 H'_p	k_p	H_p ($k_p \times H'_p$)	相当沖波 波高 H_{p0}	H_p 左	H_p 右
-0.8 k	9.69 m	6.95 sec	2.80 m	1.00	2.80 m	3.05 m		
-0.6	8.67	6.43	2.77	1.03	2.85	3.12	2.94	2.80
-0.2	8.33	6.36	2.75	0.98	2.70	2.94	2.78	2.52
0.2	7.01	6.30	2.73	1.14	3.11	3.37	3.43	2.17
0.6	6.81	6.21	2.67	1.42	3.79	4.10	4.10	3.14
1.0	7.02	6.12	2.60	1.18	3.07	3.33	3.46	2.51
1.4	6.77	6.05	2.56	1.16	2.97	3.22	3.34	2.56
1.8	6.63	5.98	2.50	1.10	2.75	2.99	4.36	1.77
2.2	6.65	5.89	2.45	1.08	2.65	2.88	3.97	1.90
2.6	7.04	5.80	2.40	1.12	2.69	2.94	3.74	2.13
3.0	6.55	5.75	2.39	1.26	3.01	3.28	3.61	3.43
3.4	6.62	5.70	2.35	1.30	3.06	3.33	4.35	2.86
3.8	6.48	5.66	2.33	1.29	3.01	3.28	4.66	2.79
4.2	6.82	5.64	2.31	1.24	2.86	3.13	4.44	2.70

図-10-1 現地打ち上げ高 (R_p +潮位)

消波工

方向 F_1

潮位 O.P+5.20 m

周期 13.50 sec

波高 3.50 m

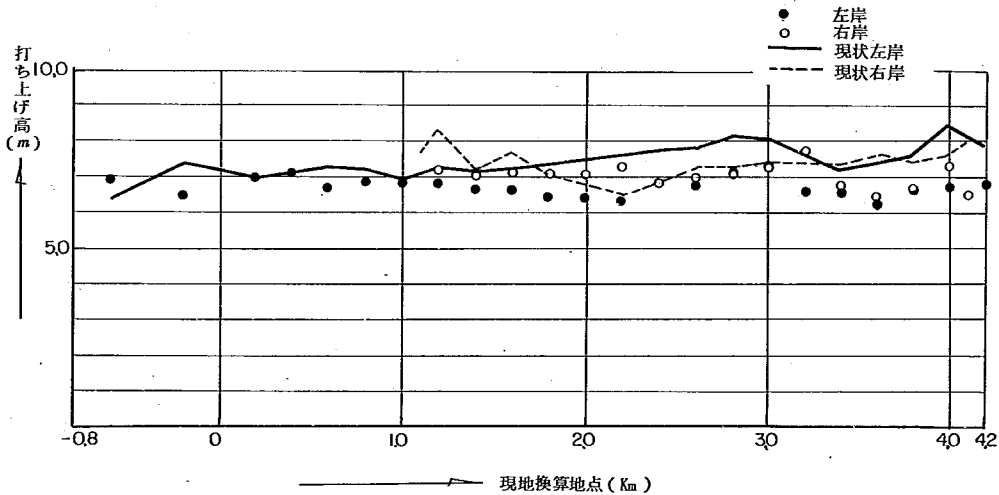


図-10-2 現地打ち上げ高 (Rp+潮位)

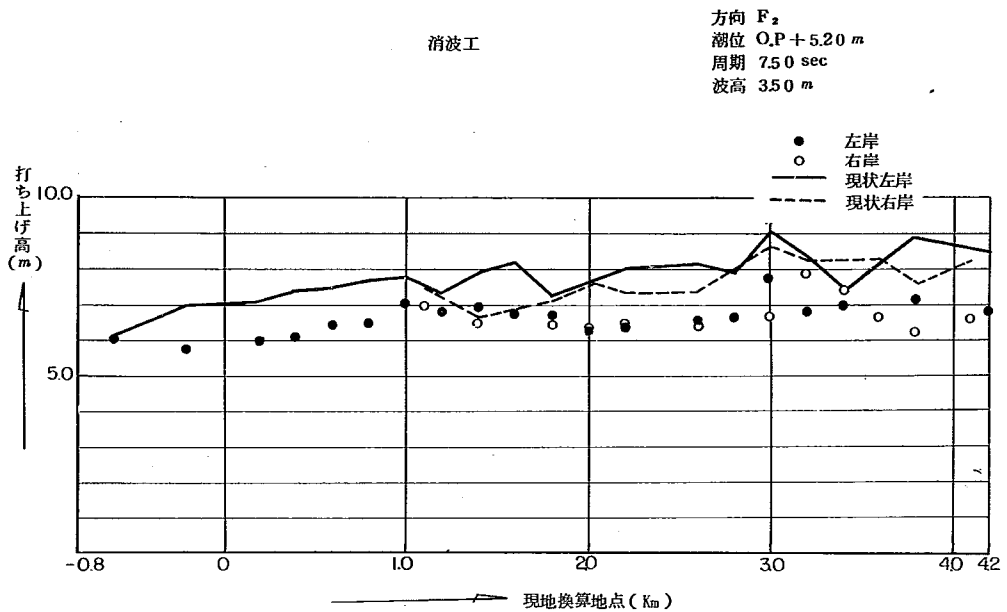


図-10-3 現地打ち上げ高 (Rp+潮位)

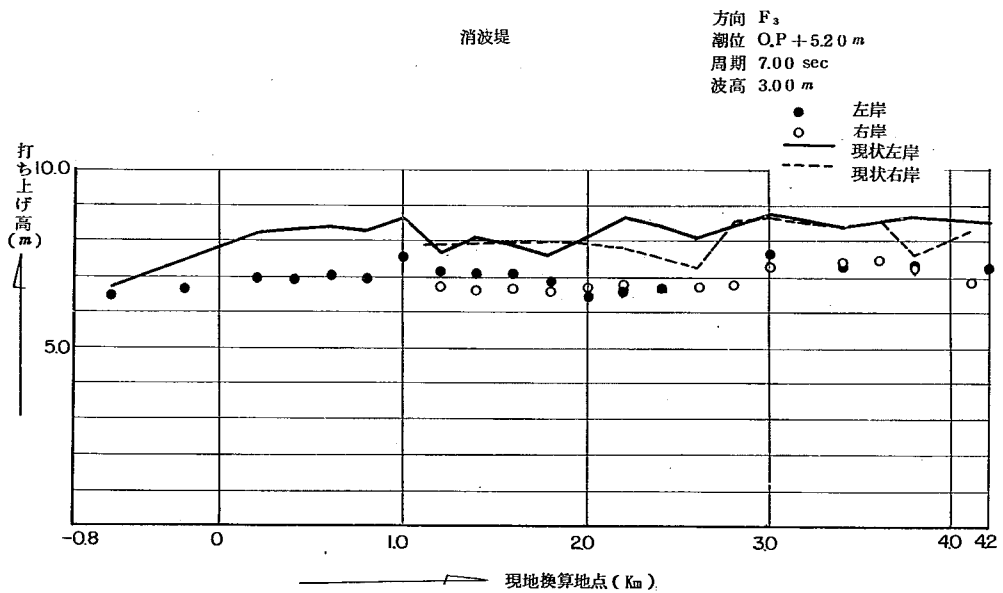


表-8-1 現地打ち上げ高 (R₊+潮位)

消波堤

方向 F₁

波高 3.50 m

周期 13.50 sec

測定断面	現地沖波 波高 H ₀	$\frac{R_{左}}{H_0}$	$\frac{R_{右}}{H_0}$	R _左	R _右	R _左 + 潮位	R _右 + 潮位
-0.8 ^k	3.06 ^m					^m	^m
-0.6	3.19	0.54		1.72		6.92	
-0.2	2.67	0.47		1.25		6.45	
0.2	3.01	0.58		1.76		6.96	
0.4				1.94		7.14	
0.6	2.57	0.60		1.53		6.73	
0.8				1.70		6.90	
1.0	2.58	0.66		1.69		6.89	
1.1							
1.2				1.63	1.97	6.83	7.17
1.4	2.35	0.62	0.79	1.45	1.85	6.65	7.05
1.6				1.43	1.91	6.63	7.11
1.8	2.27	0.54	0.83	1.23	1.88	6.43	7.08
2.0				1.24	1.89	6.44	7.09
2.2	1.93	0.59	1.07	1.15	2.06	6.35	7.26
2.4				1.60	1.59	6.80	6.79
2.6	1.94	0.85	0.93	1.64	1.80	6.84	7.00
2.8				1.99	1.94	7.19	7.14
3.0	1.71	1.25	1.23	2.13	2.09	7.33	7.29
3.2				1.39	2.55	6.59	7.75
3.4	1.48	0.97	1.08	1.44	1.59	6.64	6.79
3.6				1.10	1.24	6.30	6.44
3.8	1.33	1.09	1.13	1.45	1.50	6.65	6.70
4.0				1.55	2.09	6.75	7.29
4.1					1.31		6.51
4.2	1.70	0.94		1.59		6.79	

表-8-2 現地打ち上げ高 (R₀+潮位)

消波堤

方向 F₂

波高 3.50 m

周期 7.50 sec

測定断面	現地沖波 波高 H ₀	$\frac{R_{左}}{H_0}$	$\frac{R_{右}}{H_0}$	R ₀ 左	R ₀ 右	R ₀ 左 + 潮 位	R ₀ 右 + 潮 位
-0.8 ^k	3.30 ^m					^m	^m
-0.6	3.24	0.25		0.81		6.01	
-0.2	2.87	0.19		0.55		5.75	
0.2	2.96	0.27		0.80		6.00	
0.4				0.91		6.11	
0.6	2.91	0.41		1.20		6.40	
0.8				1.28		6.48	
1.0	2.58	0.72		1.86		7.06	
1.1					1.79		6.99
1.2				1.62		6.82	
1.4	2.69	0.66	0.48	1.78	1.29	6.98	6.49
1.6				1.58		6.78	
1.8	2.82	0.55	0.44	1.55	1.24	6.75	6.44
2.0				1.16	1.17	6.36	6.37
2.2	2.95	0.44	0.46	1.30	1.36	6.50	6.56
2.4							
2.6	2.44	0.57	0.53	1.39	1.29	6.59	6.49
2.8				1.48		6.68	
3.0	2.73	0.93	0.55	2.54	1.50	7.74	6.70
3.2				1.64	2.78	6.84	7.98
3.4	2.52	0.74	0.88	1.86	2.21	7.06	7.41
3.6					1.51		6.71
3.8	1.99	0.98	0.54	1.95	1.07	7.15	6.27
4.0							
4.1					1.43		6.63
4.2	2.23	0.73		1.63		6.83	

表-8-3 現地打ち上げ高 (R₊ + 潮位)

消波堤

F₃

周期 7.00 sec

波高 3.00 m

測定断面	現地沖波 波高 H ₀	R ₊ 左 H ₀	R ₊ 右 H ₀	R ₊ 左	R ₊ 右	R ₊ 左 + 潮 位	R ₊ 右 + 潮 位
-0.8 k	3.05 m					m	m
-0.6	3.12	0.36		1.12		6.32	
-0.2	2.94	0.44		1.29		6.49	
0.2	3.37	0.48		1.62		6.82	
0.4				1.58		6.78	
0.6	4.10	0.41		1.68		6.88	
0.8				1.64		6.84	
1.0	3.33	0.67		2.23		7.43	
1.1							
1.2				1.86	1.42	7.06	6.62
1.4	3.22	0.57	0.41	1.84	1.32	7.04	6.52
1.6				1.80	1.41	7.00	6.61
1.8	2.99	0.53	0.47	1.58	1.40	6.78	6.60
2.0				1.24	1.41	6.44	6.61
2.2	2.88	0.49	0.52	1.41	1.50	6.61	6.70
2.4				1.41		6.61	
2.6	2.94	0.49	0.49	1.44	1.44	6.64	6.64
2.8					1.47		6.67
3.0	3.28	0.71	0.64	2.33	2.10	7.53	7.30
3.2							
3.4	3.33	0.63	0.65	2.10	2.17	7.30	7.37
3.6					2.22		7.42
3.8	3.28	0.62	0.60	2.03	1.97	7.23	7.17
4.0							
4.1					1.66		6.86
4.2	3.13	0.65		2.04		7.24	

図-11-1 河道内横断に於ける波高分布図 高水敷

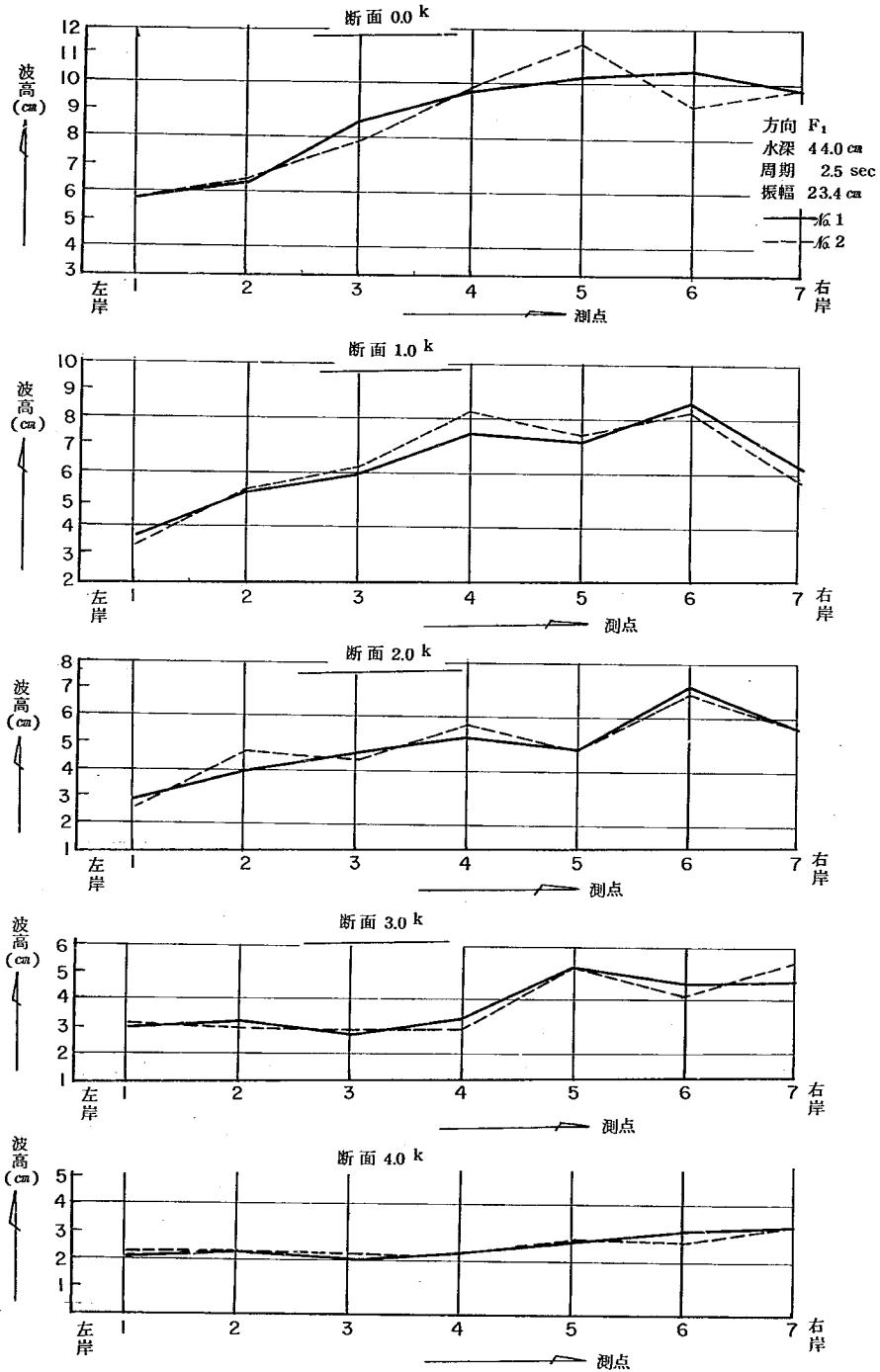


図-11-2 河道内横断に於ける波高分布図 高水数

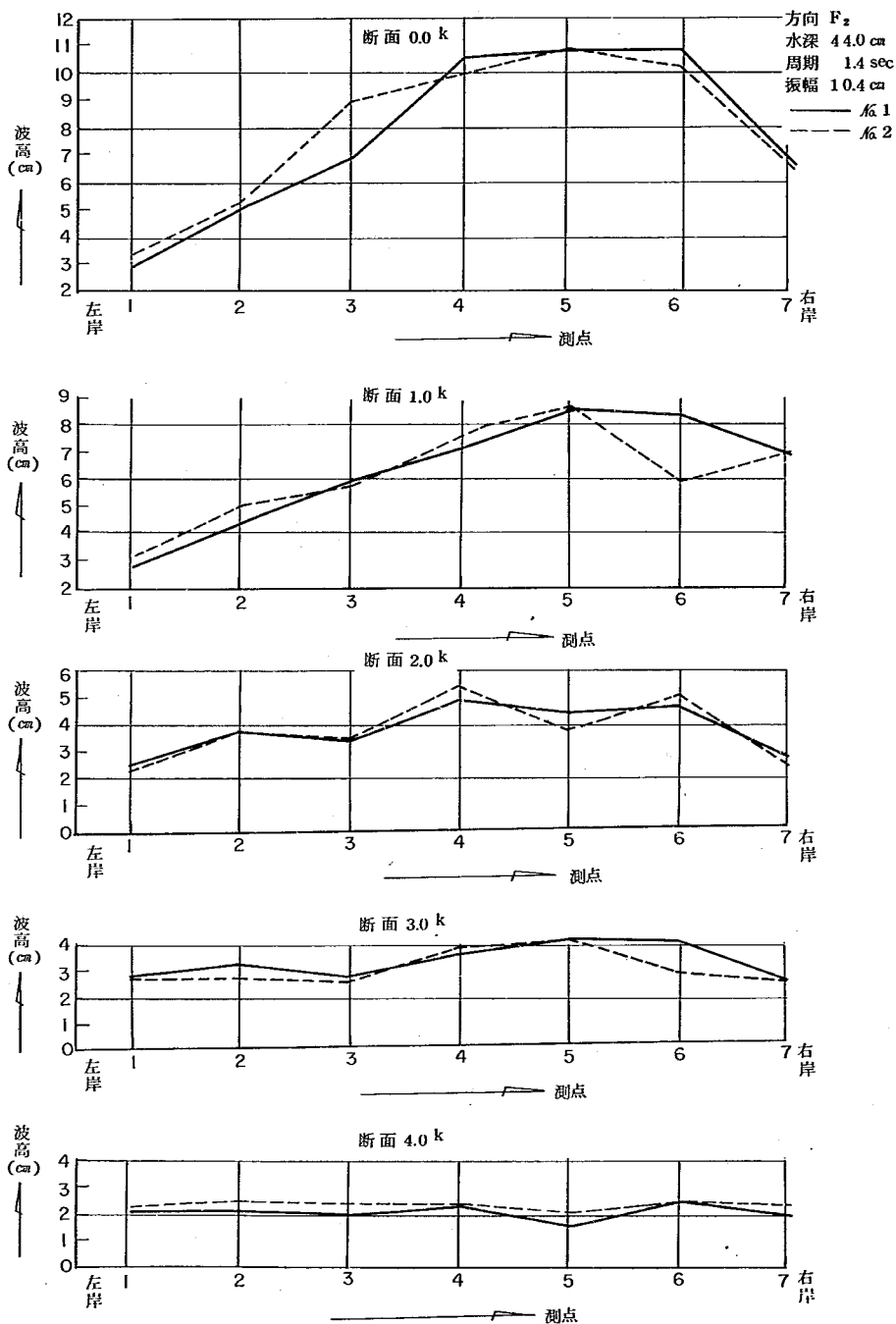


図-11-3 河道内横断に於ける波高分布図 高水敷

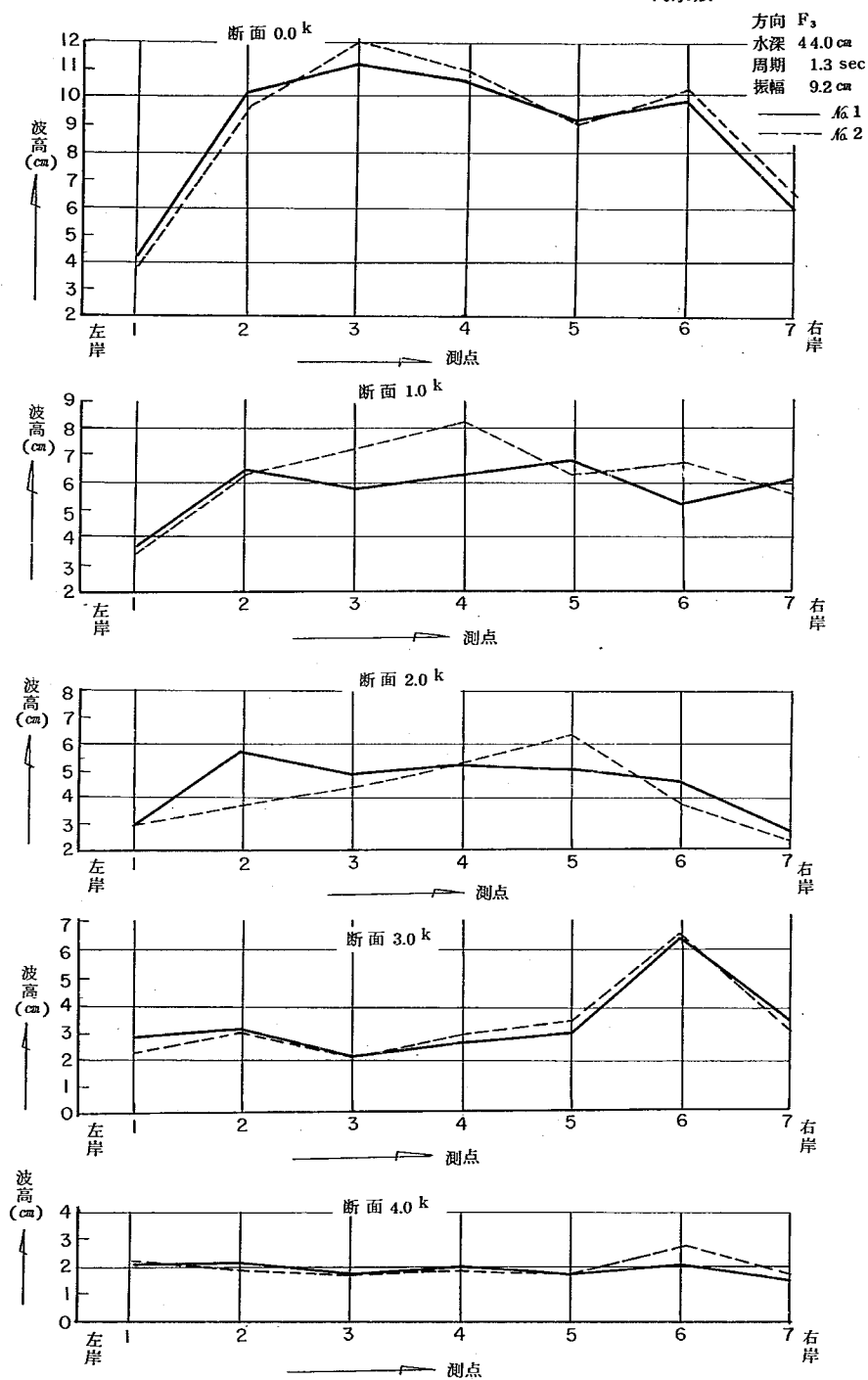


図-12-1-1 実験波高値 (H)

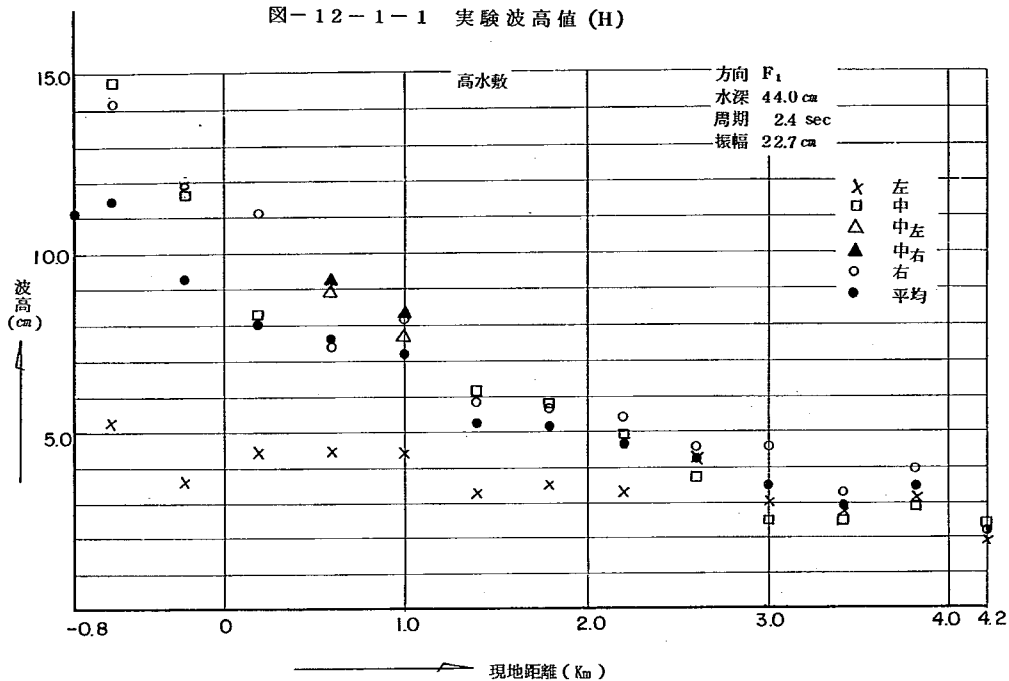


図-12-1-2 実験波高値 (H)

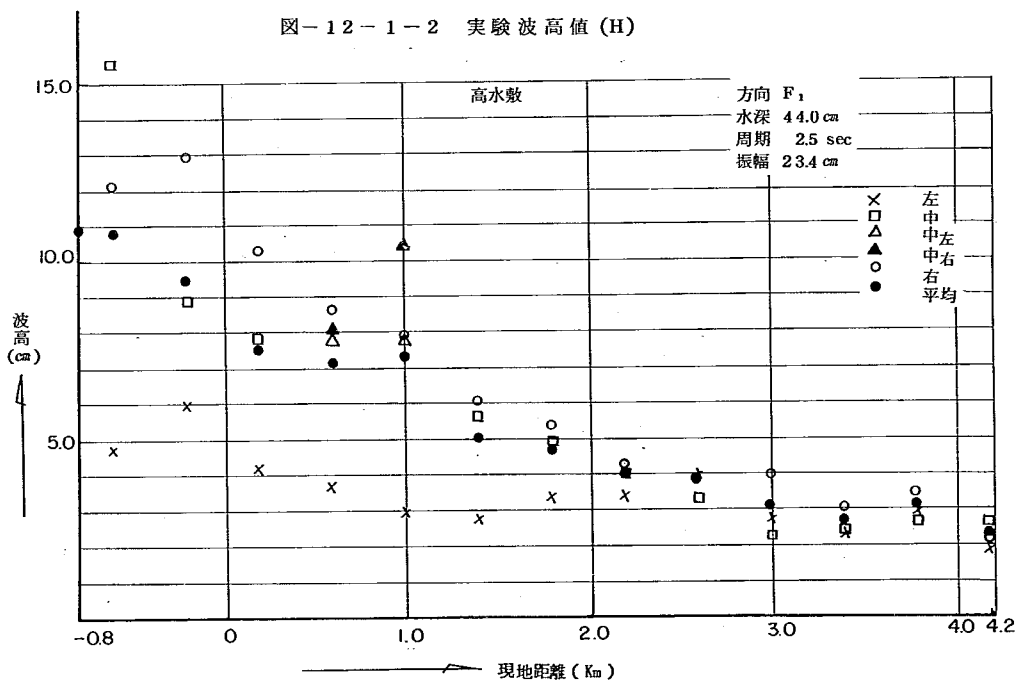


図-12-2-1 実験波高値(H)

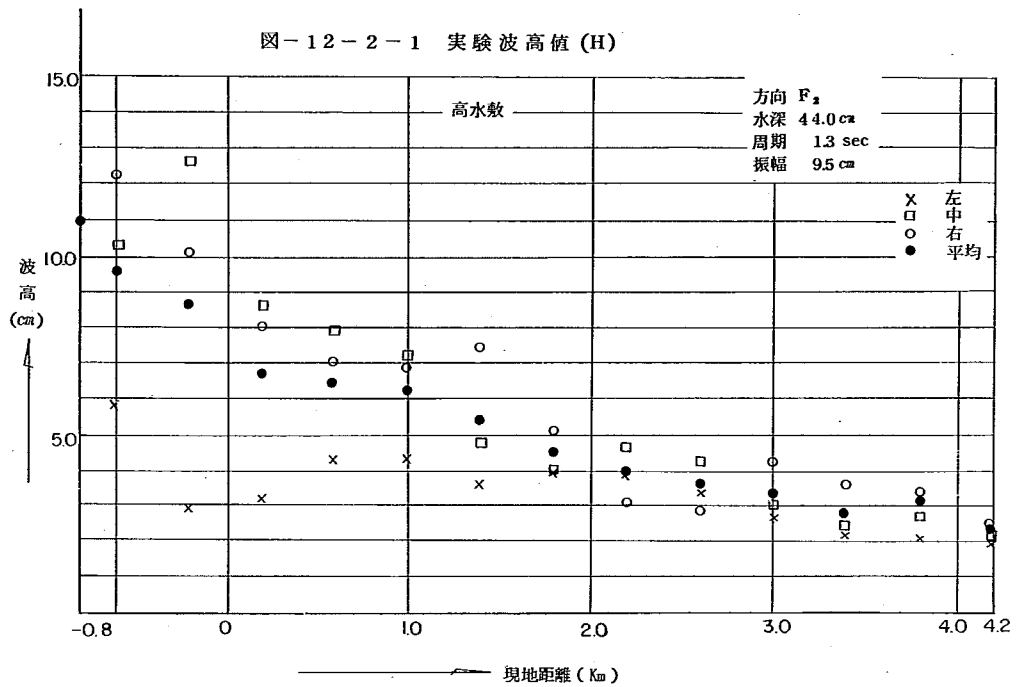


図-12-2-2 実験波高値(H)

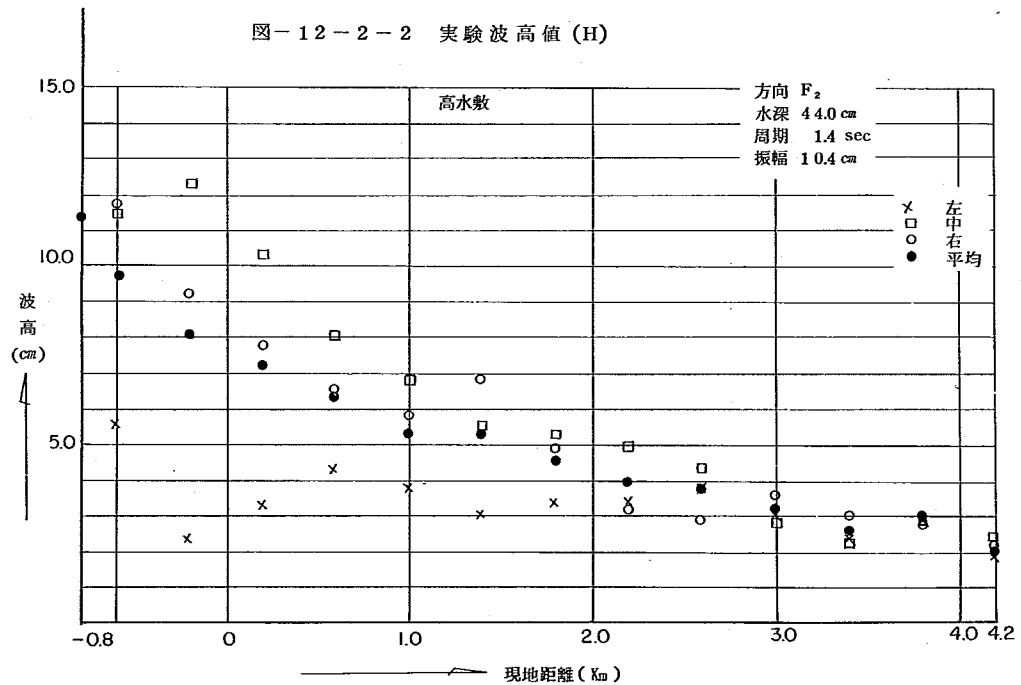


圖-12-3-1 實驗波高值(H)

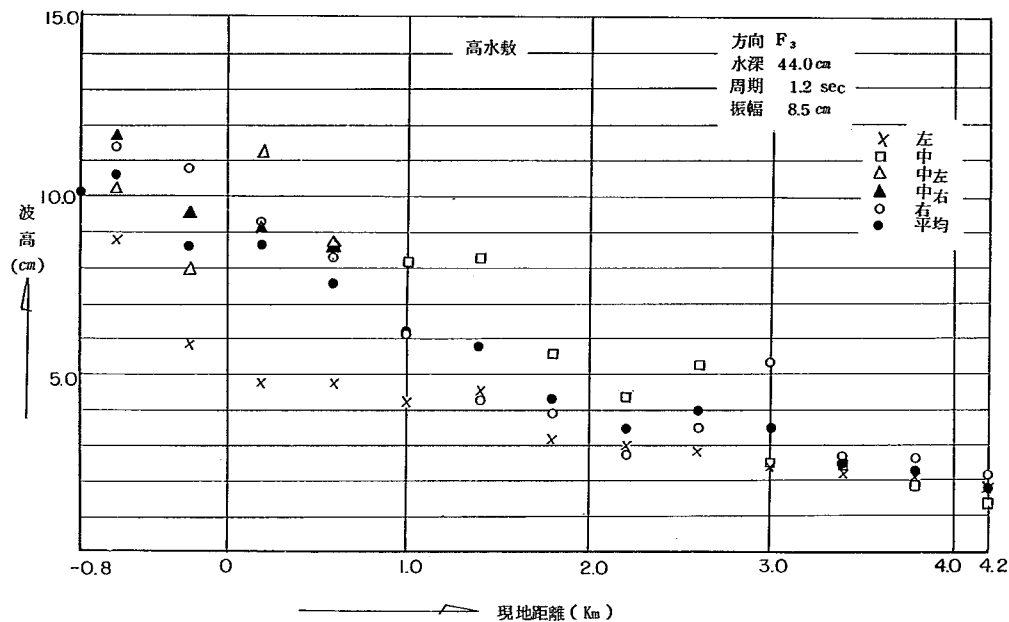


圖-12-3-2 實驗波高值(H)

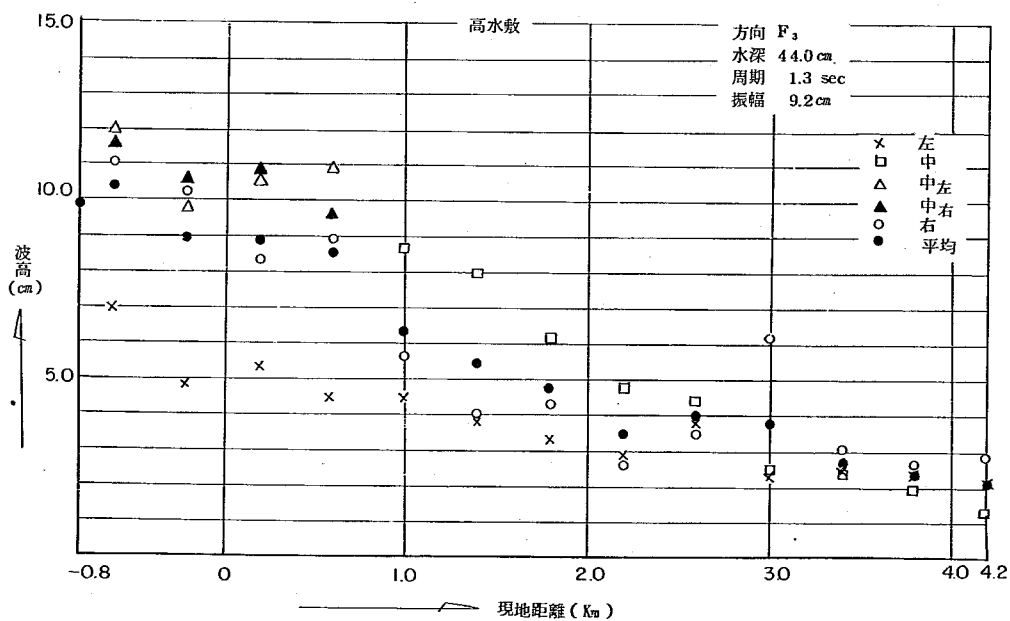


表-9-1 地形による波高変化係数 (k_r)

高水敷

方向 F_1

水深 = 44.0cm

周期 = 2.4sec 振幅 2.7cm

周期 = 2.5sec 振幅 2.34cm

測定断面	断面平均水深	A波高の比較		K_r $\frac{H}{H'}$	B波高の比較		k_r $\frac{H}{H'}$	k_r 平均
		計算波高 H'	実験平均 波高 H		計算波高 H'	実験平均 波高 H		
-0.8 k	2.41	12.46	11.04	0.89	12.55	10.87	0.87	0.88
-0.6	2.36	11.96	11.35	0.95	12.04	10.83	0.90	0.93
-0.2	2.36	10.99	9.19	0.84	11.09	9.48	0.86	0.85
0.2	2.17	10.05	7.95	0.79	10.16	7.57	0.75	0.77
0.6	2.06	9.10	7.46	0.82	9.21	7.19	0.78	0.80
1.0	2.06	8.21	7.10	0.86	8.32	7.36	0.89	0.88
1.4	1.89	7.35	5.17	0.70	7.47	5.06	0.68	0.69
1.8	1.86	6.52	5.04	0.77	6.65	4.75	0.71	0.74
2.2	1.88	5.78	4.57	0.79	5.91	4.07	0.69	0.74
2.6	2.01	5.16	4.25	0.82	5.29	3.87	0.73	0.78
3.0	1.84	4.60	3.39	0.74	4.73	3.12	0.66	0.70
3.4	1.88	4.07	2.82	0.69	4.20	2.71	0.65	0.67
3.8	1.84	3.60	3.36	0.93	3.73	3.14	0.84	0.89
4.2	1.92	3.19	2.17	0.68	3.32	2.31	0.70	0.69

表-9-2 地形による波高変化係数 (k_r)

高水敷

方向 F_2

水深 = 44.0cm

A周期 = 1.3sec 振幅 9.5cm

B周期 = 1.4sec 振幅 10.4cm

測定断面	断面平均水深	A波高の比較		k_r $\frac{H}{H'}$	B波高の比較		k_r $\frac{H}{H'}$	k_r 平均
		計算波高 H'	実験平均 波高 H		計算波高 H'	実験平均 波高 H		
-0.8 k	2.59	11.96	10.99	0.92	11.63	11.31	0.97	0.95
-0.6	2.43	11.46	9.60	0.84	11.15	9.69	0.87	0.86
-0.2	2.36	10.45	8.68	0.83	10.18	8.04	0.79	0.81
0.2	2.16	9.44	6.71	0.71	9.20	7.16	0.78	0.75
0.6	2.07	8.43	6.50	0.77	8.24	6.31	0.77	0.77
1.0	1.92	7.44	6.27	0.84	7.29	5.26	0.72	0.78
1.4	1.89	6.50	5.45	0.84	6.39	5.24	0.82	0.83
1.8	1.86	5.66	4.52	0.80	5.58	4.58	0.82	0.81
2.2	1.88	4.93	4.01	0.81	4.87	3.89	0.80	0.81
2.6	2.01	4.33	3.64	0.84	4.29	3.76	0.88	0.86
3.0	1.84	3.79	3.42	0.90	3.77	3.19	0.85	0.88
3.4	1.88	3.29	2.83	0.86	3.29	2.52	0.77	0.82
3.8	1.84	2.86	3.18	1.11	2.87	2.89	1.01	1.06
4.2	1.92	2.49	2.27	0.91	2.51	2.05	0.82	0.87

表-9-3 地形による波高変化係数 (k_r)

高水敷

方向 F_3

水深=44.0cm

A周期=1.2 sec 振幅=8.5cm

B周期=1.3 sec 振幅=9.2cm

測定断面	断面平均水深	A波高の比較		k_r $\frac{H}{H'}$	B波高の比較		k_r $\frac{H}{H'}$	k_r 平均
		計算波高 H'	実験平均 波高 H		計算波高 H'	実験平均 波高 H		
-0.8 k	30.6 ^{cm}	100.7 ^{cm}	100.7 ^{cm}	1.00	99.9 ^{cm}	99.9 ^{cm}	1.00	1.00
-0.6	27.2	97.1	105.1	1.08	96.3	104.7	1.09	1.09
-0.2	25.5	89.2	85.1	0.95	88.4	89.5	1.01	0.98
0.2	21.5	80.3	85.8	1.07	79.6	88.9	1.12	1.10
0.6	21.0	70.9	75.1	1.06	70.4	85.7	1.22	1.14
1.0	21.5	62.6	61.7	0.99	62.3	63.8	1.02	1.01
1.4	18.9	54.7	57.0	1.04	54.5	54.5	1.00	1.02
1.8	18.6	47.0	42.5	0.90	46.9	47.8	1.02	0.96
2.2	18.8	40.3	34.1	0.85	40.3	35.6	0.88	0.87
2.6	20.1	34.9	38.7	1.11	35.0	40.6	1.16	1.14
3.0	18.4	30.1	34.6	1.15	30.3	38.3	1.26	1.21
3.4	18.8	25.8	24.5	0.95	26.0	27.3	1.05	1.00
3.8	18.4	22.1	22.2	1.01	22.3	24.4	1.09	1.05
4.2	19.2	19.0	17.7	0.93	19.2	21.4	1.11	1.02

図-13-1-1 実験打ち上げ高 (R)

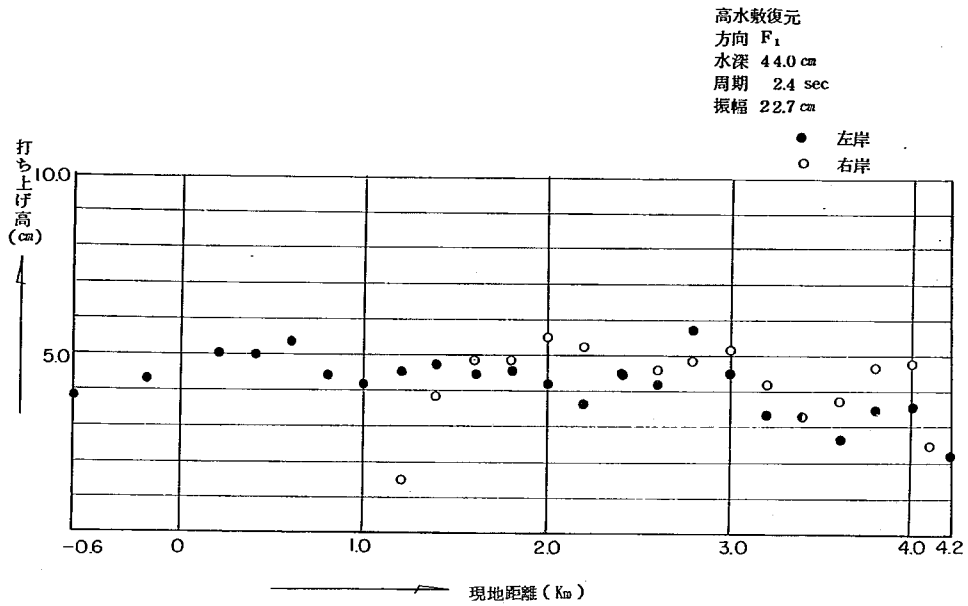


図-13-1-2 実験打ち上げ高 (R)

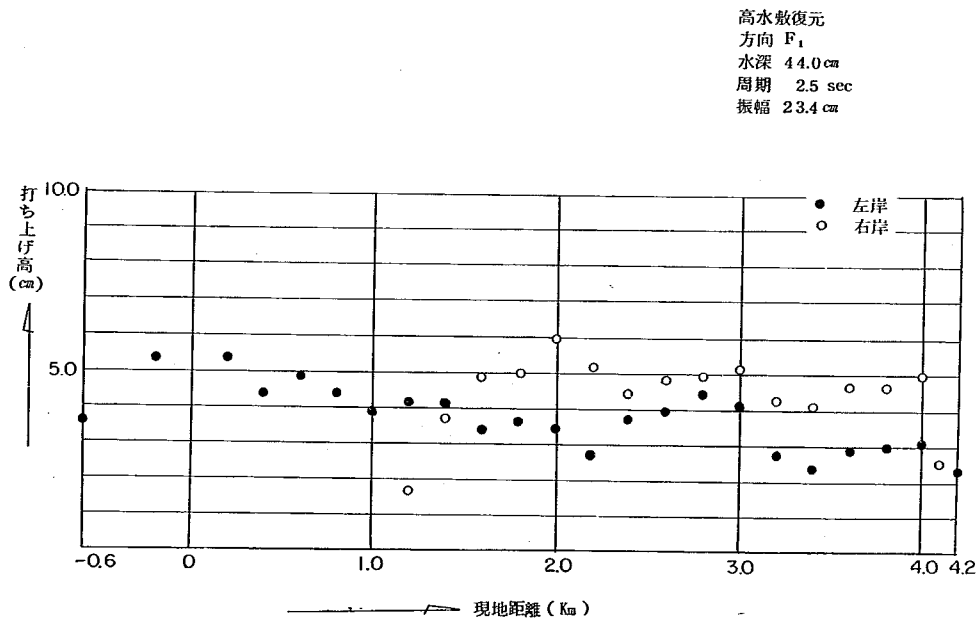


図-13-2-1 実験打ち上げ高 (R)

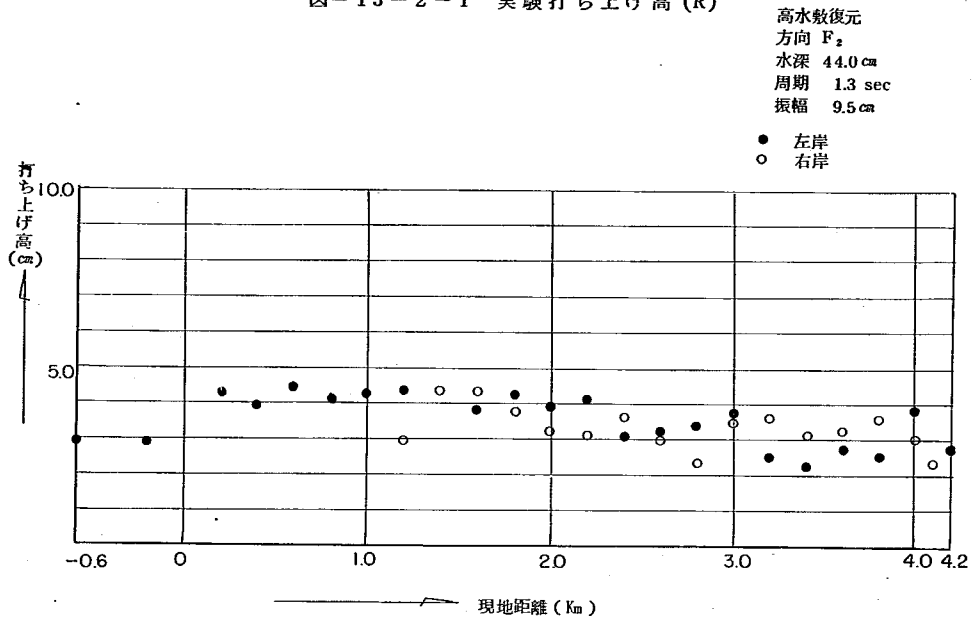


図-13-2-2 実験打ち上げ高 (R)

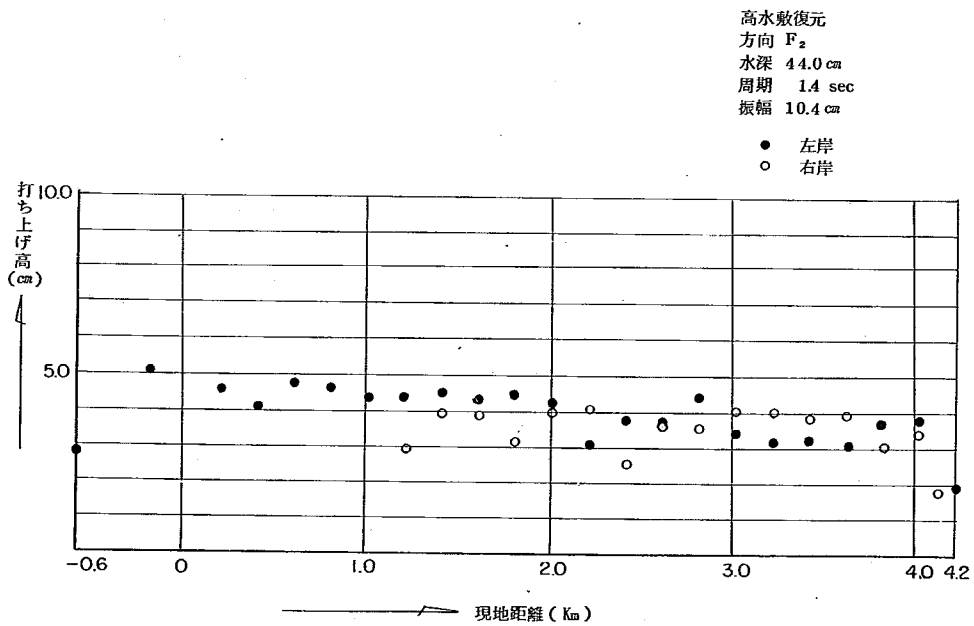


図-13-3-1 実験打ち上げ高 (R)

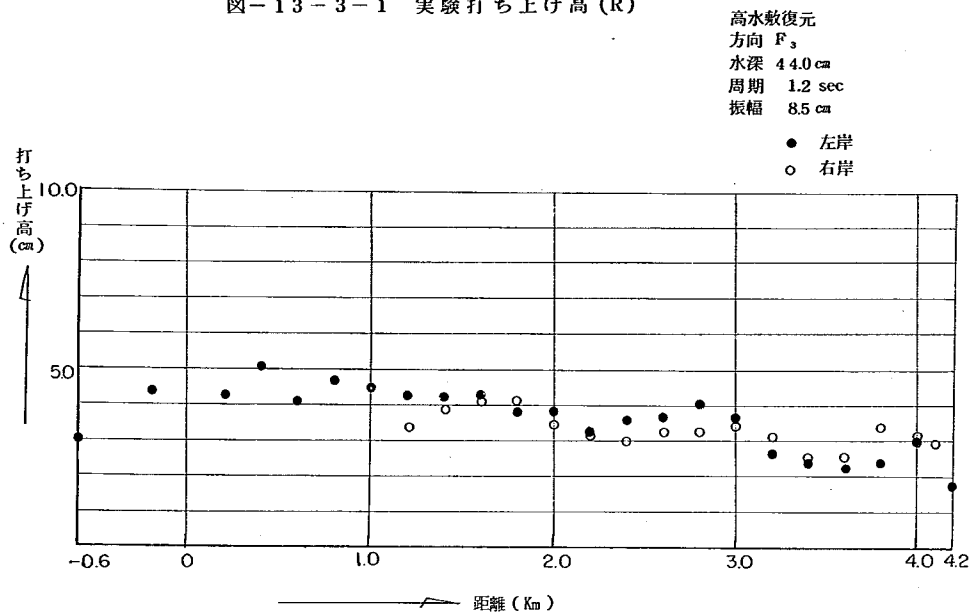


図-13-3-2 実験打ち上げ高 (R)

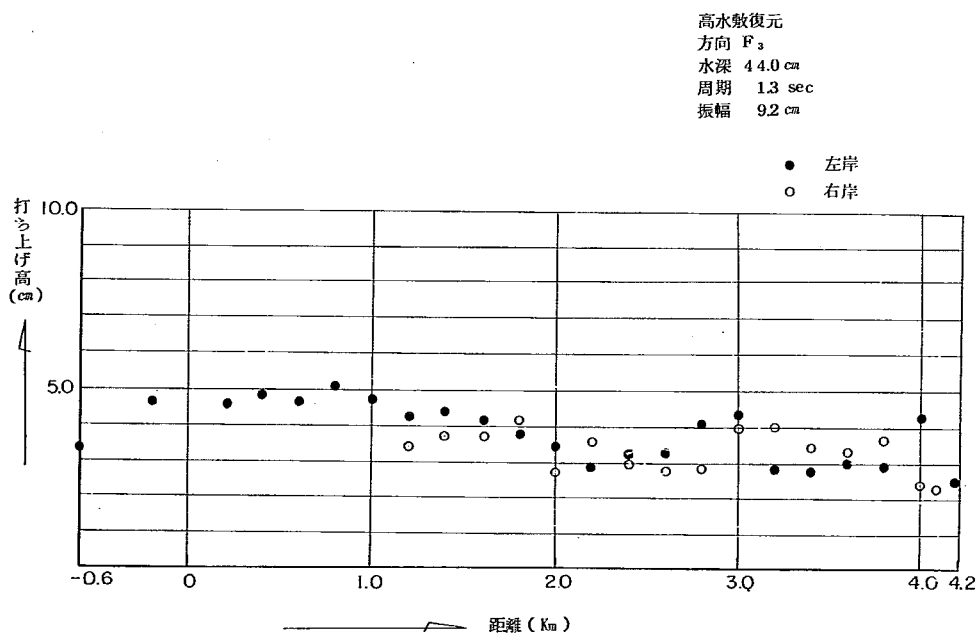


図-14-1-1 実験打ち上げ高(補正值)

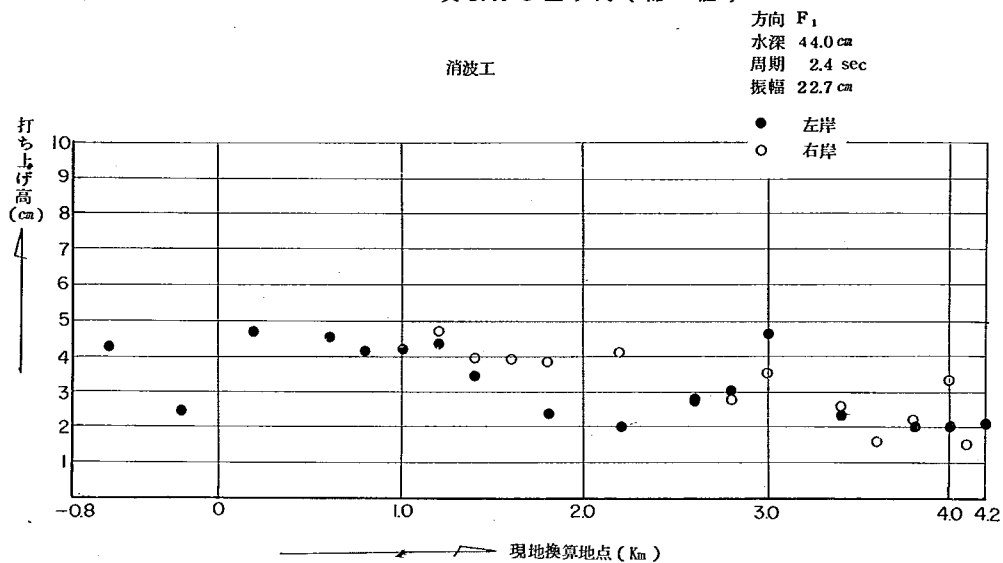


図-14-1-2 実験打ち上げ高(補正值)

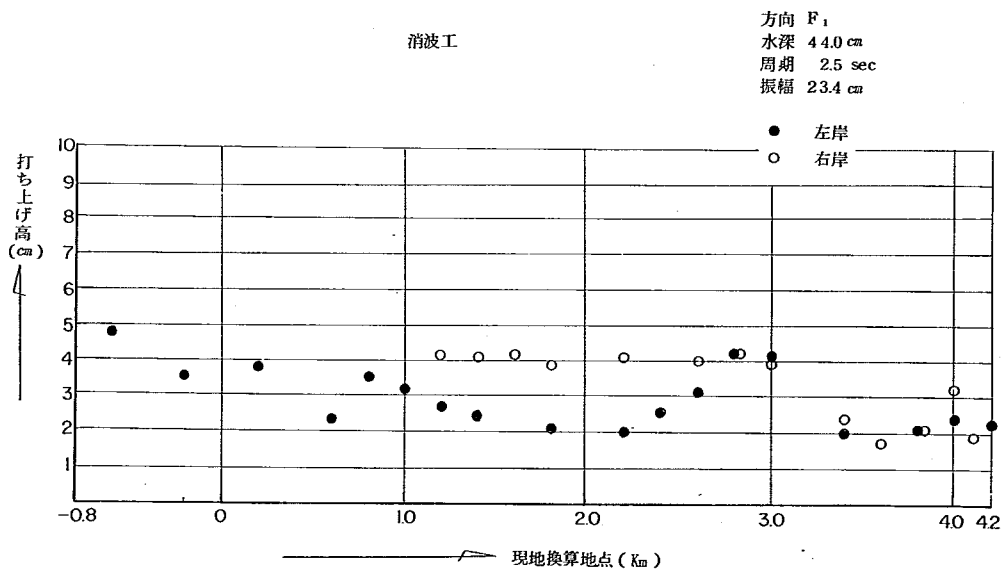


図-14-2-1 実験打ち上げ高(補正值)

方向 F_2
水深 44.0 cm
周期 1.3 sec
振幅 9.5 cm

消波工

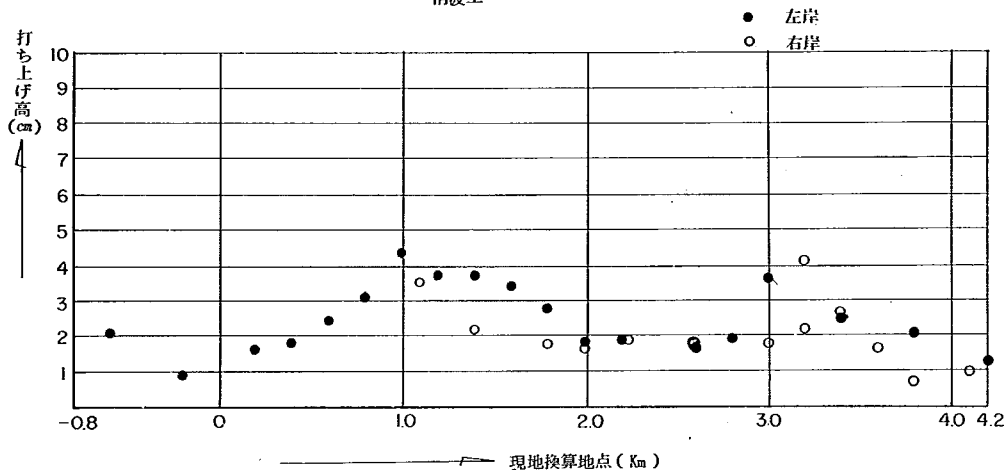


図-14-2-2 実験打ち上げ高(補正值)

方向 F_2
水深 44.0 cm
周期 1.4 sec
振幅 10.4 cm

消波工

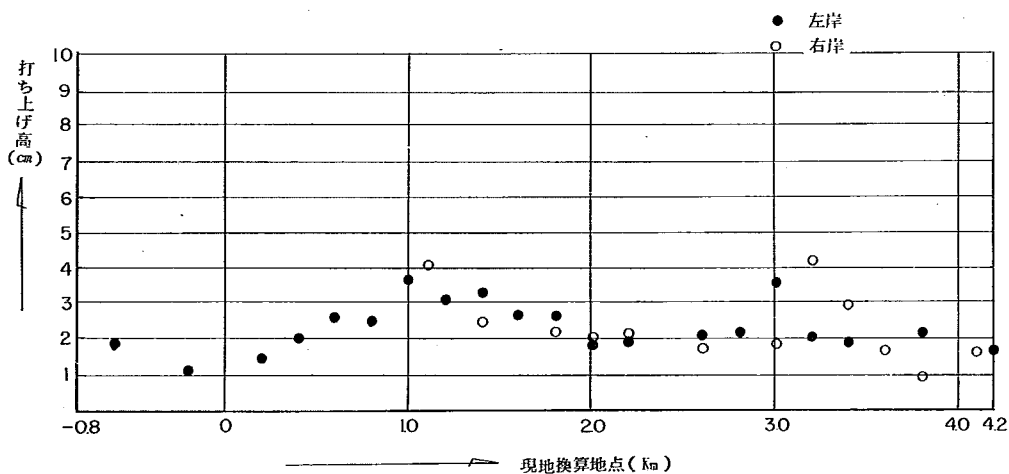


図-14-3-1 実験打ち上げ高(補正值)

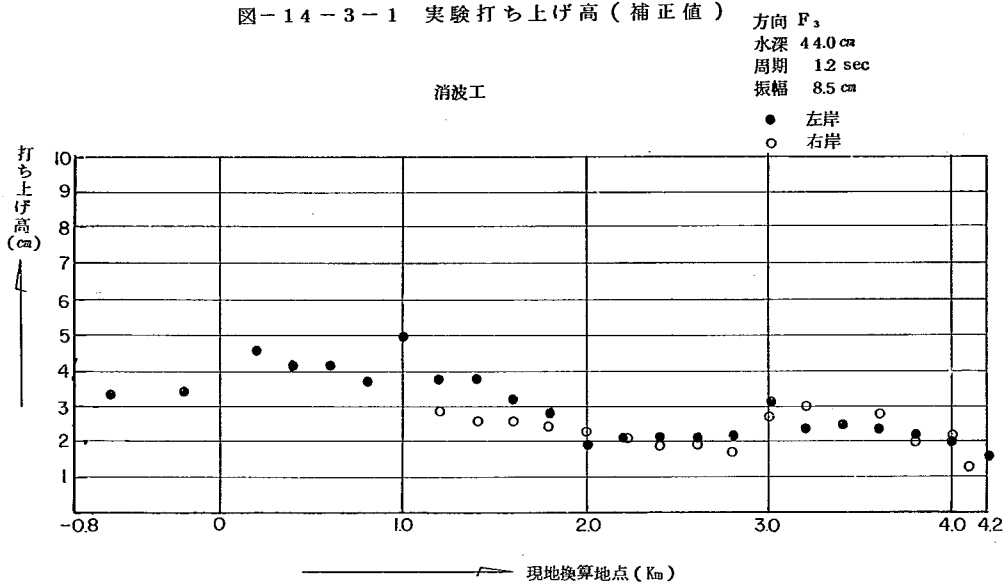


図-14-3-2 実験打ち上げ高(補正值)

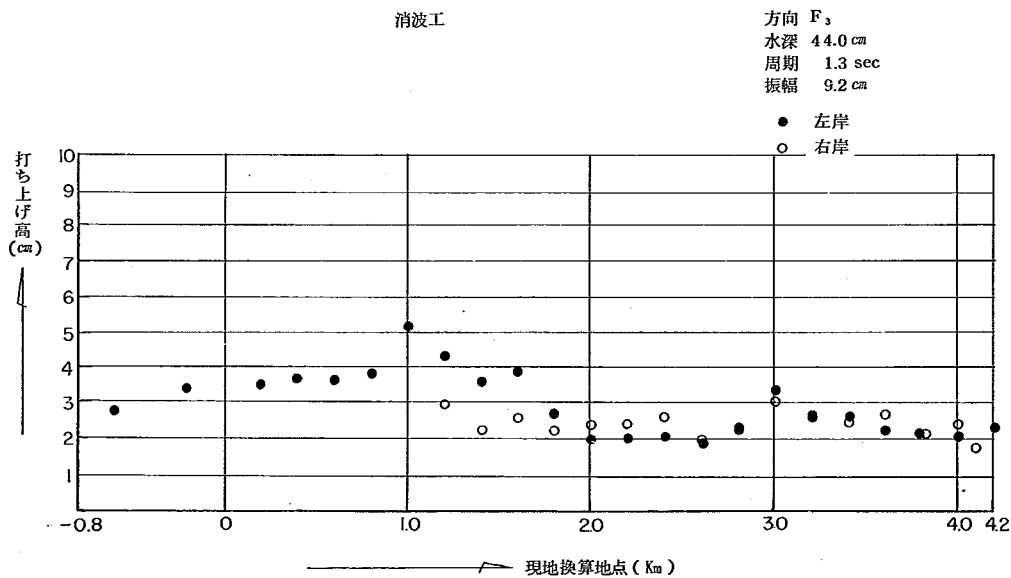


表-10-1 実験による打ち上げ高と波高の比 (R/H.)

高水数復元

方向 F₁

水深=4.0cm

周期=2.4 sec 振幅=2.27cm

周期=2.5 sec 振幅=2.34cm

測定断面		Aの場合の Rの 平均値	その断面の 相当沖波波 高H.	R/H.	Bの場合の Rの 平均値	その断面の 相当沖波波 高H.	R/H.	R/H. AとBの 平均値
k		cm	cm		cm	9.28 cm		
-0.8	左		9.58		3.56	9.21	0.39	0.39
-0.6	左	3.76	9.82	0.38	5.33	8.06	0.66	0.60
-0.2	左	4.22	7.95	0.53	5.33	6.32	0.84	0.79
0.2	左	5.00	6.76	0.74	4.39			
0.4	左	4.91			4.83	5.93	0.81	0.83
0.6	左	5.30	6.27	0.85	4.37			
0.8	左	4.39			3.90	6.07	0.64	0.67
1.0	左	4.15	5.96	0.70				
1.1	左							
1.2	左右	4.51 1.50			4.15 1.65			
1.4	左右	4.72 3.84	4.26	1.11 0.90	4.10 3.68	4.10	1.00 0.90	1.06 0.90
1.6	左右	4.48 4.85			3.38 4.87			
1.8	左右	4.62 4.84	4.14	1.12 1.17	3.64 4.97	3.83	0.95 1.30	1.04 1.24
2.0	左右	4.19 5.51			3.42 5.93			
2.2	左右	3.62 5.24	3.77	0.96 1.39	2.73 5.13	3.29	0.83 1.56	0.90 1.48
2.4	左右	4.57 4.54			3.69 4.42			
2.6	左右	4.19 4.55	3.55	1.18 1.28	3.90 4.80	3.18	1.23 1.51	1.21 1.40
2.8	左右	5.70 4.87			4.41 4.92			
3.0	左右	4.57 5.17	2.78	1.65 1.86	4.12 5.14	2.51	1.64 2.05	1.65 1.96
3.2	左右	3.41 4.24			2.72 4.25			
3.4	左右	3.39 3.39	2.33	1.46 1.46	2.36 4.10	2.19	1.08 1.87	1.27 1.67
3.6	左右	2.70 3.74			2.87 4.64			
3.8	左右	3.52 4.71	2.76	1.28 1.71	2.96 4.64	2.53	1.17 1.84	1.23 1.78
4.0	左右	3.58 4.81			3.06 4.93			
4.1	右	2.49			2.53			
4.2	左	2.24	1.79	1.25	2.30	1.88	1.22	1.24

表-10-2 実験による打ち上げ高と波高の比(R/H)

高水敷復元

方向 F₂

水深=44.0cm

A 周期=1.3 sec 振幅=9.5cm

B 周期=1.4 sec 振幅=10.4cm

測定断面		Aの場合の Rの 平均値	その断面の 相当沖波波 高H。	R/H。	Bの場合の Rの 平均値	その断面の 相当沖波波 高H。	R/H。	R/H。 AとBの 平均値
-0.8	左	cm	cm		cm	cm		
-0.6	左	2.95	11.77	0.29	2.80	10.14	0.28	0.29
-0.2	左	2.84	9.21	0.31	5.18	8.39	0.62	0.47
0.2	左	4.26	7.04	0.61	4.45	7.38	0.62	0.62
0.4	左	3.96			4.10			
0.6	左	4.43	6.79	0.65	4.75	6.45	0.74	0.70
0.8	左	4.16			4.66			
1.0	左	4.25	6.49	0.66	4.36	5.62	0.78	0.72
1.1	左							
1.2	左右	4.37 2.99			4.33 2.92			
1.4	左右	4.38 4.39	5.63	0.78 0.78	4.45 3.94	5.30	0.84 0.74	0.81 0.76
1.6	左右	3.82 4.35			4.29 3.89			
1.8	左右	4.28 3.82	4.66	0.92 0.82	4.48 3.13	4.62	0.97 0.68	0.95 0.75
2.0	左右	3.94 3.26			4.20 4.04			
2.2	左右	4.13 3.18	4.14	1.00 0.77	3.05 4.02	3.93	0.78 1.02	0.89 0.90
2.4	左右	3.13 3.61			3.71 2.48			
2.6	左右	3.27 3.07	3.79	0.86 0.81	3.63 3.59	3.84	0.95 0.94	0.91 0.88
2.8	左右	3.40 2.39			4.36 3.50			
3.0	左右	3.75 3.57	3.52	1.07 1.07	3.40 3.96	3.21	1.06 1.23	1.07 1.13
3.2	左右	2.54 3.60			3.07 3.91			
3.4	左右	2.30 3.12	2.92	0.79 1.07	3.20 3.78	2.55	1.26 1.48	1.03 1.28
3.6	左右	2.76 3.25			2.97 3.86			
3.8	左右	2.57 3.61	3.27	0.79 1.10	3.66 2.95	2.91	1.26 1.01	1.03 1.06
4.0	左右	3.84 3.05			3.68 3.29			
4.1	右	2.35			1.67			
4.2	左	2.79	2.35	1.19	1.83	2.19	0.84	1.02

表-10~3~3 実験による打ち上げ高と波高の比 (R/H。)

高水敷復元

方向 F₃

水深=44.0cm

A周期=1.2 sec 振幅=8.5cm

B周期=1.3 sec 振幅=9.2cm

測定断面		Aの場合の Rの 平均値	その断面の 相当沖波波 高H。	R/H。	Bの場合の Rの 平均値	その断面の 相当沖波波 高H。	R/H。	R/H。 AとBの 平均値
-0.8	k	cm	cm		cm	cm		
-0.8	左		11.00			10.83		
-0.6	左	2.96	11.67	0.25	3.24	11.25	0.29	0.27
-0.2	左	4.34	9.21	0.47	4.58	9.57	0.48	0.48
0.2	左	4.23	9.16	0.46	4.47	9.33	0.48	0.47
0.4	左	5.04			4.77			
0.6	左	4.08	8.00	0.51	4.56	8.97	0.51	0.51
0.8	左	4.61			5.00			
1.0	左	4.46	6.59	0.68	4.65	6.70	0.69	0.69
1.1	右							
1.2	左	4.22			4.16			
	右	3.33			3.38			
1.4	左	4.16	6.00	0.69	4.31	5.63	0.77	0.73
	右	3.88		0.65	3.62		0.64	0.65
1.6	左	4.23			4.03			
	右	4.10			3.69			
1.8	左	3.81	4.47	0.85	3.73	4.93	0.76	0.81
	右	4.06		0.91	4.11		0.83	0.87
2.0	左	3.79			3.34			
	右	3.45			2.66			
2.2	左	3.20	3.59	0.89	2.86	3.68	0.78	0.84
	右	3.15		0.88	3.48		0.95	0.92
2.4	左	3.57			3.16			
	右	2.98			2.95			
2.6	左	3.59	4.10	0.88	3.20	4.22	0.76	0.82
	右	3.30		0.80	2.74		0.65	0.73
2.8	左	3.99			4.07			
	右	3.30			2.84			
3.0	左	3.59	3.63	0.99	4.26	3.94	1.08	1.04
	右	3.41		0.94	3.92		0.99	0.97
3.2	左	2.65			2.82			
	右	3.11			3.95			
3.4	左	2.50	2.58	0.97	2.72	2.82	0.97	0.97
	右	2.55		0.99	3.40		1.21	1.10
3.6	左	2.35			3.00			
	右	2.55			3.24			
3.8	左	2.39	2.33	1.02	2.93	2.51	1.17	1.10
	右	3.32		1.42	3.63		1.45	1.44
4.0	左	3.05			4.26			
	右	3.15			2.35			
4.1	右	2.93			2.25			
4.2	左	1.72	1.87	0.92	2.45	2.21	1.11	1.02

表-11~1 実験による打ちあげ高と波高の比(R/H。)補正值

消波工

方向 F₁

水深 44.0cm

A=周期=2.4 sec. 振幅=2.27cm

B=周期=2.5 sec. 振幅=2.34cm

測定断面		Aの場合の Rの 平 均 値	その断面の 相当沖波波 高H。	R/H。	Bの場合の Rの 平 均 値	その断面の 相当沖波波 高H。	R/H。	R/H。 AとBの 平 均 値
-0.6	左	4.26	10.43	0.41	4.78	9.43	0.51	0.46
-0.2	左	2.44	8.05	0.30	3.52	8.14	0.43	0.37
0.2	左	4.69	8.13	0.58	3.78	9.28	0.41	0.50
0.4	左							
0.6	左	4.53	7.04	0.64	2.35	7.23	0.33	0.49
0.8	左	4.19			3.52			
1.0	左	4.25	6.92	0.61	3.19	6.88	0.46	0.54
1.1	右							
1.2	左右	4.38 4.70			2.70 4.15			
1.4	左右	3.50 3.94	6.16	0.57 0.64	2.46 4.10	6.07	0.41 0.68	0.49 0.66
1.6	左右	3.97			4.17			
1.8	左右	2.42 3.87	5.78	0.42 0.67	2.09 3.87	5.54	0.38 0.70	0.40 0.69
2.0	左右							
2.2	左右	2.08 4.13	4.69	0.44 0.88	1.99 4.06	4.50	0.44 0.90	0.44 0.89
2.4	左右	3.32			2.57			
2.6	左右	2.83 2.73	4.48	0.63 0.61	3.17 4.00	4.50	0.70 0.89	0.67 0.75
2.8	左右	3.11 2.87			4.21 4.20			
3.0	左右	4.71 3.60	3.80	1.24 0.95	4.16 3.90	3.64	1.14 1.07	1.19 1.01
3.2	左右							
3.4	左右	2.40 2.67	3.00	0.80 0.89	1.99 2.37	3.19	0.62 0.74	0.71 0.82
3.6	左右	1.70			1.73			
3.8	左右	2.10 2.28	2.65	0.79 0.86	2.06 2.07	2.63	0.78 0.79	0.79 0.83
4.0	左右	2.11 3.42			2.39 3.20			
4.1	右	1.62			1.88			
4.2	左	2.17	3.00	0.72	2.28	3.49	0.65	0.69

表-11~2 実験による打ちあげ高と波高の比(R/H。) (補正值)

消波工

方向 F₂

水深 = 44.0cm

A 周期 = 1.3 sec 振幅 = 9.5cm

B 周期 = 1.4 sec 振幅 = 10.4cm

測定断面		Aの場合の Rの 平均値	その断面の 相当沖波波 高H。	R/H。	Bの場合の Rの 平均値	その断面の 相当沖波波 高H。	R/H。	R/H。 AとBの 平均値
		cm	cm		cm	cm		
-0.6	左	2.10	11.61	0.18	1.88	11.01	0.17	0.18
-0.2	左	0.92	9.94	0.09	1.10	8.96	0.12	0.11
0.2	左	1.68	9.17	0.18	1.50	9.01	0.17	0.18
0.4	左	1.85			2.05			
0.6	左	2.46	8.03	0.31	2.62	8.55	0.31	0.31
0.8	左	3.15			2.47			
1.0	左	4.40	6.86	0.64	3.71	6.71	0.55	0.60
1.1	右	3.57			4.09			
1.2	左右	3.77			3.12			
1.4	左右	3.70 2.21	6.16	0.60 0.36	3.25 2.49	7.02	0.46 0.35	0.53 0.36
1.6	左右	3.45			2.70			
1.8	左右	2.81 1.80	6.30	0.45 0.29	2.63 2.20	6.57	0.40 0.34	0.43 0.32
2.0	左右	1.84 1.64			1.84 2.07			
2.2	左右	1.89 1.88	6.38	0.30 0.29	1.95 2.18	5.97	0.33 0.37	0.32 0.33
2.4	左右							
2.6	左右	1.69 1.73	4.75	0.36 0.36	2.13 1.73	4.82	0.44 0.36	0.40 0.36
2.8	左右	1.94			2.21			
3.0	左右	3.67 1.79	4.35	0.84 0.41	3.61 1.83	5.32	0.68 0.34	0.76 0.38
3.2	左右	2.21 4.13			2.04 4.20			
3.4	左右	2.49 2.67	3.98	0.63 0.67	1.91 3.00	4.25	0.45 0.71	0.54 0.69
3.6	左右	1.66			1.70			
3.8	左右	2.03 0.64	2.91	0.70 0.22	2.16 0.93	3.01	0.72 0.31	0.71 0.27
4.0	左右							
4.1	右	1.01			1.63			
4.2	左	1.23	3.06	0.40	1.70	3.15	0.54	0.47

表-11~3 実験による打ち上げ高と波高の比(R/H.) (補正值)

消波工

方向 F₃

水深 44.0cm

A 周期=1.2 sec 振幅=8.5cm

B 周期=1.5 sec 振幅=9.2cm

測定断面		Aの場合の Rの 平均値	その断面の 相当沖波波 高H.	R/H.	Bの場合の Rの 平均値	その断面の 相当沖波波 高H.	R/H.	R/H. AとBの 平均値
-0.6	左	3.20	11.18	0.29	2.82	11.18	0.25	0.27
-0.2	左	3.40	10.72	0.32	3.43	10.72	0.32	0.32
0.2	左	4.55	10.74	0.42	3.53	10.74	0.33	0.38
0.4	左	4.15			3.70			
0.6	左	4.17	11.41	0.37	3.67	11.41	0.32	0.35
0.8	左	3.72			3.84			
1.0	左	4.95	8.26	0.60	5.15	8.26	0.62	0.61
1.2	左右	3.75 2.87			4.37 2.95			
1.4	左右	3.76 2.60	7.71	0.49 0.34	3.65 2.24	7.71	0.47 0.29	0.48 0.32
1.6	左右	3.20 2.61			3.92 2.62			
1.8	左右	2.78 2.40	6.42	0.43 0.37	2.75 2.27	6.42	0.43 0.35	0.43 0.36
2.0	左右	1.93 2.30			2.02 2.40			
2.2	左右	2.17 2.15	5.76	0.38 0.37	2.05 2.48	5.76	0.36 0.43	0.37 0.40
2.4	左右	2.13 1.91			2.11 2.66			
2.6	左右	2.10 1.97	5.64	0.37 0.35	1.92 1.99	5.64	0.34 0.35	0.36 0.35
2.8	左右	2.18 1.75			2.38 2.27			
3.0	左右	3.16 2.72	5.63	0.56 0.48	3.40 3.09	5.63	0.60 0.55	0.58 0.52
3.2	左右	2.38 2.99			2.67 2.77			
3.4	左右	2.51 2.99	5.62	0.45 0.53	2.70 2.51	5.62	0.48 0.45	0.47 0.49
3.6	左右	2.37 2.79			2.30 2.69			
3.8	左右	2.18 2.00	4.82	0.45 0.41	2.18 2.19	4.82	0.45 0.45	0.45 0.43
4.0	左右	2.00 2.21			2.08 2.45			
4.1	右	1.33			1.80			
4.2	左	1.60	4.05	0.40	2.35	4.05	0.58	0.49

图-15-1 現地波高値 (Hp)

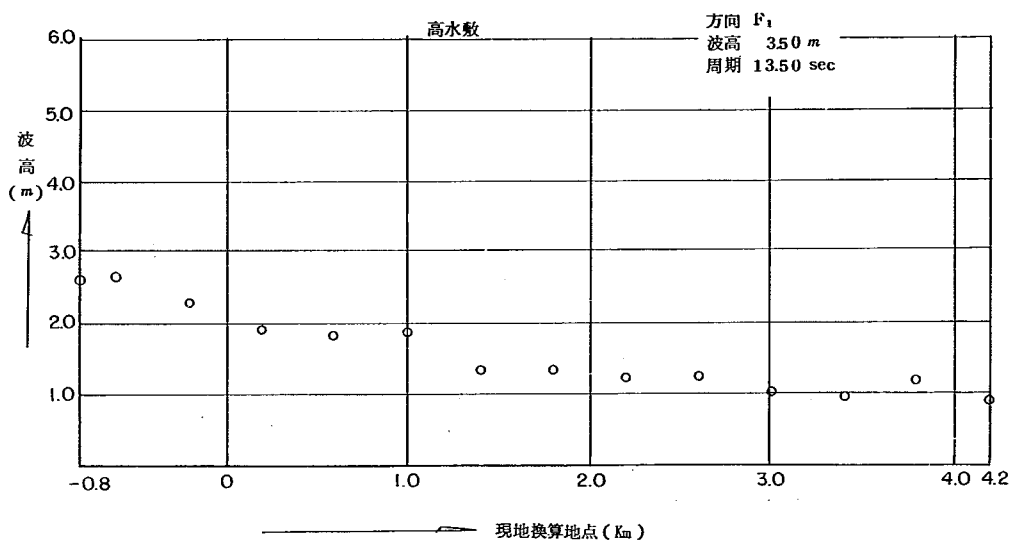


图-15-2 現地波高値 (Hp)

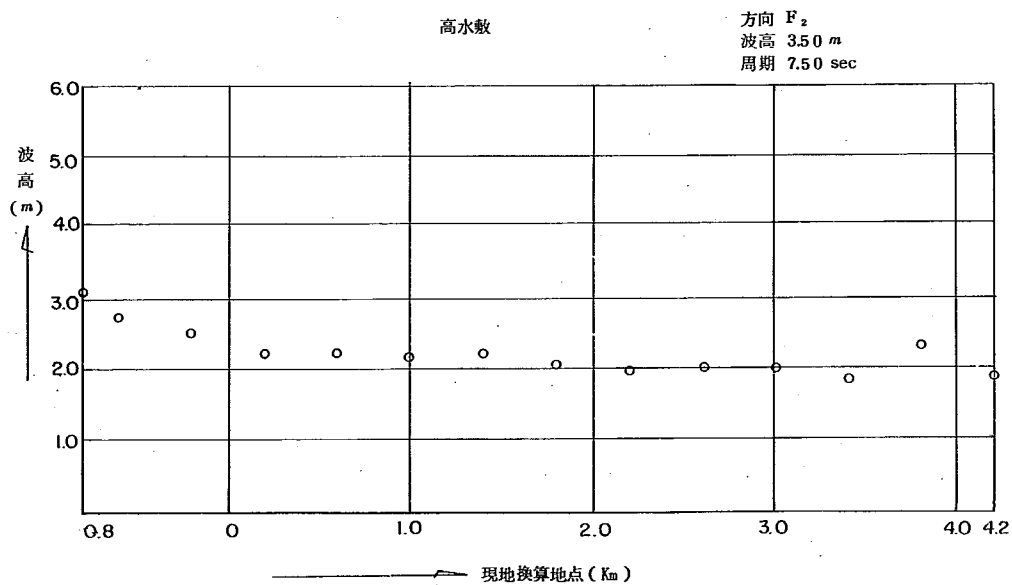


図-15-3 現地波高値 (Hp)

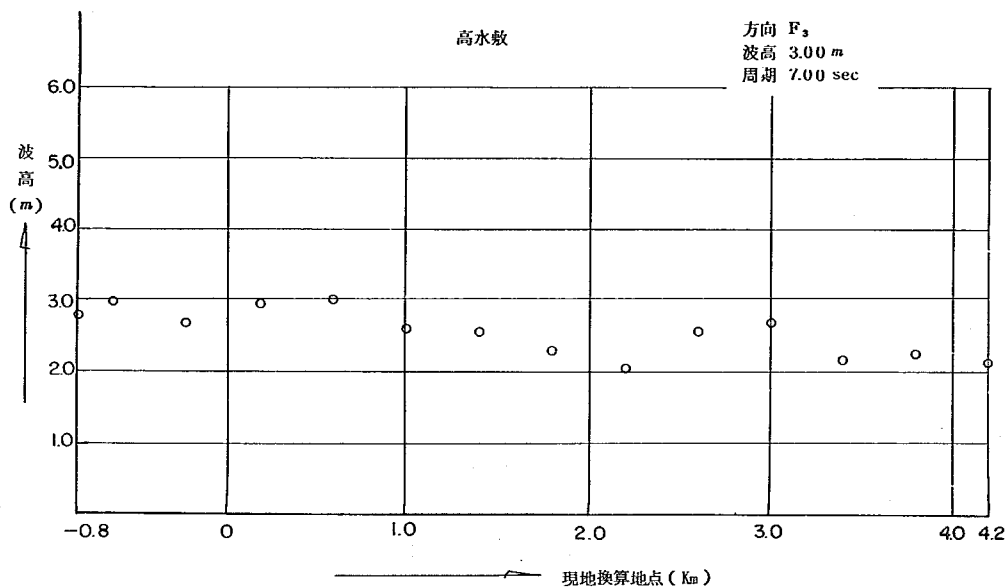


図-16-1 現地打ち上げ高 (Rp+潮位)

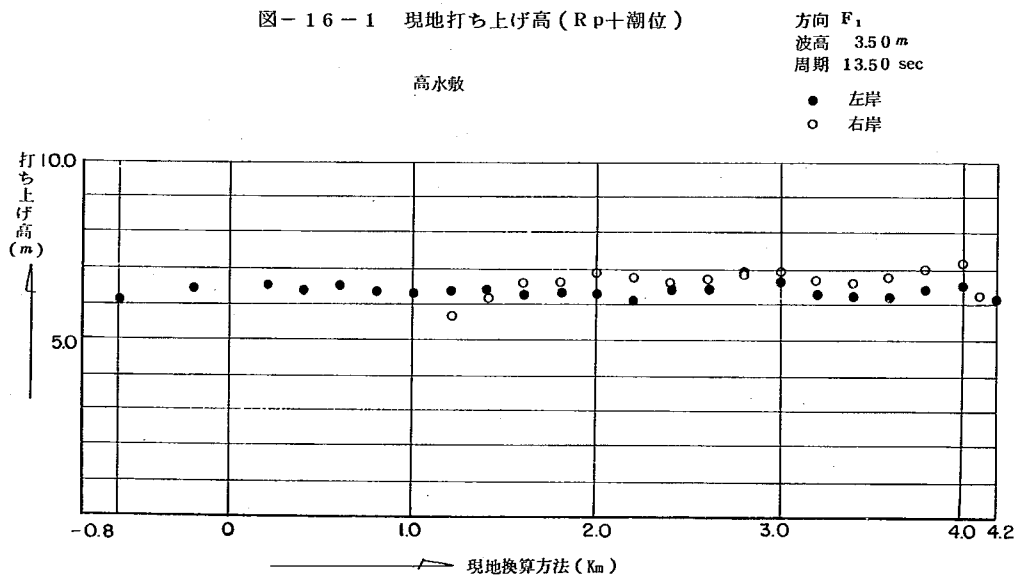


図-16-2 現地打ち上げ高 (Rp+潮位)

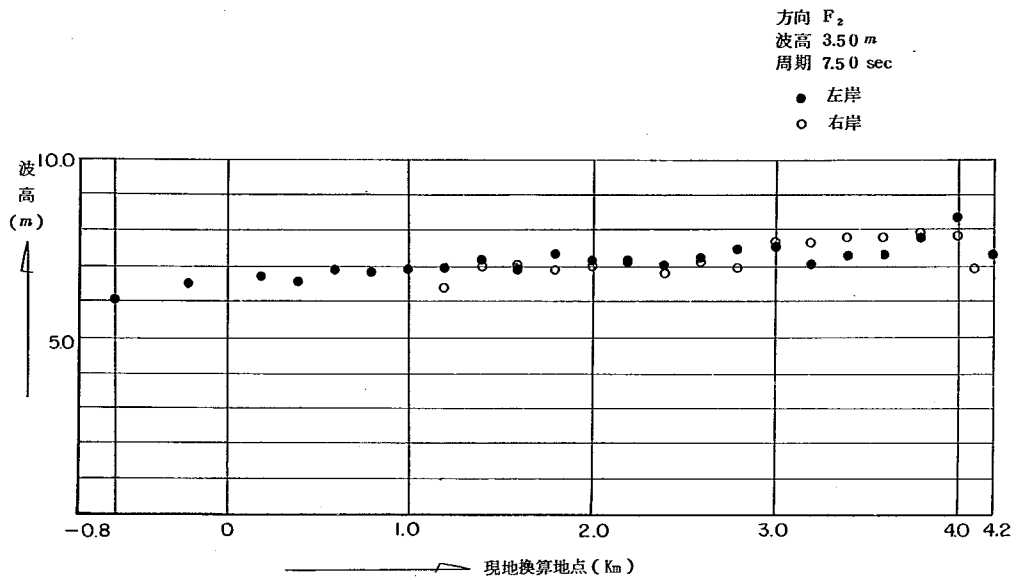


図-16-3 現地打ち上げ高 (Rp+潮位)

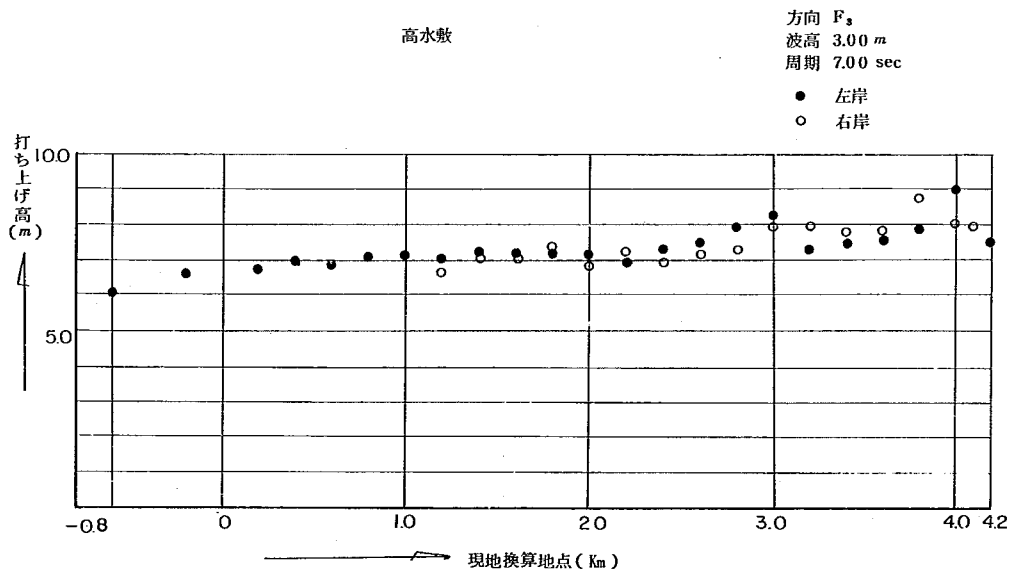


表-12-1 現地波高値 (H_p)

高水敷

方向 F_1

波高 3.50 m

周期 13.50 sec

測定断面	断面平均水深	計算周期 T_p	計算波高 H'_p	k_r	H_p ($k_r \times H'_p$)	相当沖波波 高 H_{p0}
k	m	sec	m		m	m
-0.8	7.23	13.50	3.01	0.88	2.64	2.27
-0.6	7.08	13.50	2.91	0.93	2.69	2.30
-0.2	7.08	13.50	2.74	0.85	2.32	1.98
0.2	6.51	13.50	2.53	0.77	1.94	1.63
0.6	6.18	13.50	2.33	0.80	1.87	1.55
1.0	6.18	13.50	2.17	0.88	1.90	1.58
1.4	5.67	13.50	1.99	0.69	1.38	1.12
1.8	5.58	13.50	1.84	0.74	1.37	1.11
2.2	5.64	13.50	1.72	0.74	1.27	1.04
2.6	6.03	13.50	1.65	0.78	1.28	1.06
3.0	5.52	13.50	1.53	0.70	1.07	0.87
3.4	5.64	13.50	1.46	0.67	0.98	0.80
3.8	5.52	13.50	1.38	0.89	1.22	0.99
4.2	5.76	13.50	1.33	0.69	0.92	0.75

表-12-2 現地波高値 (H_p)

高水敷

方向 F_2

波高 3.50 m

周期 7.50 sec

測定断面	断面平均水深	計算周期 T_p	計算波高 H'_p	k_r	H_p ($k_r \times H'_p$)	相当沖波波 高 H_{p0}
k	m	sec	m		m	m
-0.8	7.77	7.60	3.29	0.95	3.11	3.29
-0.6	7.29	7.01	3.21	0.85	2.74	2.93
-0.2	7.08	6.86	3.12	0.81	2.53	2.70
0.2	6.48	6.71	3.03	0.74	2.25	2.40
0.6	6.21	6.56	2.93	0.77	2.25	2.40
1.0	5.76	6.37	2.80	0.78	2.19	2.33
1.4	5.67	6.20	2.69	0.83	2.23	2.38
1.8	5.58	6.05	2.57	0.81	2.08	2.23
2.2	5.64	5.90	2.47	0.81	1.99	2.14
2.6	6.03	5.78	2.39	0.86	2.05	2.22
3.0	5.52	5.68	2.33	0.87	2.04	2.20
3.4	5.64	5.60	2.29	0.81	1.86	2.02
3.8	5.52	5.54	2.23	1.06	2.36	2.56
4.2	5.76	5.46	2.20	0.86	1.90	2.07

表-12-3 現地波高値 (H_p)

高水級

方向 F_3

波高 3.00 m

周期 7.00 sec

測定断面	断面平均水深	計算周期 T_p	計算波高 H'_p	k_r	H_p ($k_r \times H'_p$)	相当沖波波 高 H_{p0}
k	m	sec	m		m	m
-0.8	9.18	6.95	2.80	1.00	2.80	3.05
-0.6	8.16	6.41	2.77	1.08	2.99	3.26
-0.2	7.65	6.33	2.74	0.98	2.69	2.92
0.2	6.45	6.25	2.72	1.09	2.97	3.19
0.6	6.30	6.15	2.65	1.14	3.02	3.26
1.0	6.45	6.06	2.59	1.01	2.62	2.83
1.4	5.67	5.97	2.53	1.02	2.58	2.77
1.8	5.58	5.78	2.43	0.96	2.33	2.52
2.2	5.64	5.67	2.36	0.87	2.05	2.22
2.6	6.03	5.59	2.28	1.13	2.58	2.80
3.0	5.52	5.51	2.24	1.21	2.71	2.94
3.4	5.64	5.41	2.18	1.00	2.18	2.37
3.8	5.52	5.34	2.15	1.05	2.26	2.46
4.2	5.76	5.28	2.11	1.02	2.15	2.35

表-13-1 現地打ち上げ高 (R₊ + 潮位)

高水敷

方向 F₁

波高 3.50m

周期 13.50sec

測定断面	現地沖波 波高 H ₀	$\frac{R_{左}}{H_0}$	$\frac{R_{右}}{H_0}$	R ₊ 左	R ₊ 右	R ₊ 左 潮 位	R ₊ 右 潮 位
-0.8km	2.27m			m	m	m	m
-0.6	2.30	0.39		0.89		6.09	
-0.2	1.98	0.60		1.18		6.38	
0.2	1.63	0.79		1.29		6.49	
0.4				1.17		6.37	
0.6	1.55	0.83		1.29		6.49	
0.8				1.13		6.33	
1.0	1.58	0.67		1.05		6.25	
1.1							
1.2				1.15	0.42	6.35	5.62
1.4	1.12	1.05	0.90	1.18	1.01	6.38	6.21
1.6				1.08	1.33	6.28	6.53
1.8	1.11	1.03	1.23	1.15	1.37	6.35	6.57
2.0				1.09	1.64	6.29	6.84
2.2	1.04	0.90	1.48	0.93	1.53	6.13	6.73
2.4				1.26	1.37	6.46	6.57
2.6	1.06	1.20	1.40	1.28	1.48	6.48	6.68
2.8				1.63	1.58	6.83	6.78
3.0	0.87	1.65	1.96	1.42	1.69	6.62	6.89
3.2				1.05	1.45	6.25	6.65
3.4	0.80	1.27	1.66	1.01	1.33	6.21	6.53
3.6				1.02	1.53	6.22	6.73
3.8	0.99	1.23	1.77	1.22	1.76	6.42	6.96
4.0				1.31	1.92	6.51	7.12
4.1					1.02		6.22
4.2	0.75	1.24		0.93		6.13	

表-13-2 現地打ち上げ高 (R₀+潮位)

高水敷

方向 F₂

波高 3.50m

周期 7.50sec

測定断面	現地沖波 波高 H ₀	$\frac{R_{左}}{H_0}$	$\frac{R_{右}}{H_0}$	R ₀ 左	R ₀ 右	R ₀ 左 + 潮 位	R ₀ 右 + 潮 位
-0.8 Km	3.29 m			m	m	m	m
-0.6	2.93	0.28		0.82		6.02	
-0.2	2.70	0.46		1.24		6.44	
0.2	2.40	0.61		1.46		6.66	
0.4				1.36		6.56	
0.6	2.40	0.69		1.66		6.86	
0.8				1.61		6.81	
1.0	2.33	0.72		1.68		6.88	
1.1							
1.2				1.73	1.18	6.93	6.38
1.4	2.38	0.81	0.76	1.93	1.81	7.13	7.01
1.6				1.77	1.80	6.97	7.00
1.8	2.23	0.94	0.75	2.10	1.67	7.30	6.87
2.0				1.95	1.75	7.15	6.95
2.2	2.14	0.89	0.90	1.90	1.93	7.10	7.13
2.4				1.81	1.61	7.01	6.81
2.6	2.22	0.91	0.87	2.02	1.93	7.22	7.13
2.8				2.26	1.72	7.46	6.92
3.0	2.20	1.06	1.12	2.33	2.46	7.53	7.66
3.2				1.83	2.46	7.03	7.66
3.4	2.02	1.02	1.28	2.06	2.59	7.26	7.79
3.6				2.11	2.61	7.31	7.81
3.8	2.56	1.02	1.06	2.61	2.71	7.81	7.91
4.0				3.11	2.62	8.31	7.82
4.1					1.71		6.91
4.2	2.07	1.01		2.09		7.29	

表-13~3-3 現地打ち上げ高 (R₊ + 潮位)

高水敷

方向 F_s

波高 3.00 m

周期 7.00 sec

測定断面	現地沖波 波高 H _o	R _左 H _o	R _右 H _o	R ₊ 左	R ₊ 右	R ₊ 左 + 潮 位	R ₊ 右 + 潮 位
-0.8 k	3.05 m			m	m	m	m
-0.6	3.26	0.27		0.88		6.08	
-0.2	2.92	0.48		1.40		6.60	
0.2	3.19	0.47		1.50		6.70	
0.4				1.75		6.95	
0.6	3.26	0.51		1.66		6.86	
0.8				1.90		7.10	
1.0	2.83	0.69		1.95		7.15	
1.1							
1.2				1.83	1.47	7.03	6.67
1.4	2.77	0.73	0.65	2.02	1.80	7.22	7.00
1.6				2.02	1.90	7.22	7.10
1.8	2.52	0.81	0.87	2.04	2.19	7.24	7.39
2.0				1.96	1.68	7.16	6.88
2.2	2.22	0.83	0.91	1.84	2.02	7.04	7.22
2.4				2.08	1.83	7.28	7.03
2.6	2.80	0.82	0.73	2.30	2.05	7.50	7.25
2.8				2.80	2.13	8.00	7.33
3.0	2.94	1.03	0.97	3.03	2.85	8.23	8.05
3.2				2.16	2.78	7.36	7.98
3.4	2.37	0.97	1.10	2.30	2.61	7.50	7.81
3.6				2.41	2.61	7.61	7.81
3.8	2.46	1.10	1.44	2.70	3.54	7.90	8.74
4.0				3.77	2.84	8.97	8.04
4.1					2.76		7.96
4.2	2.35	1.01		2.37		7.57	

図-17-1 現地打ち上げ高(補正值)

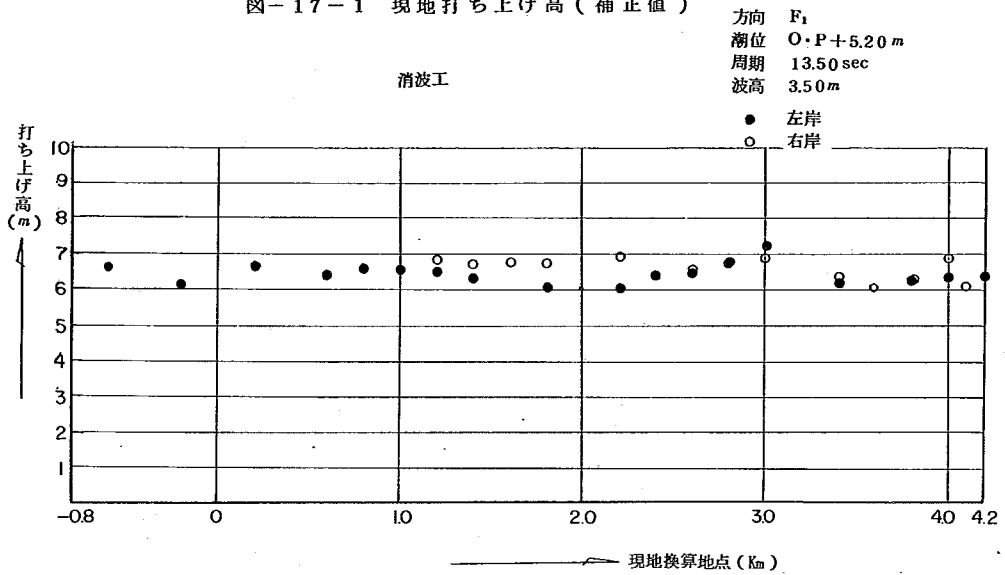


図-17-2 現地打ち上げ高(補正值)

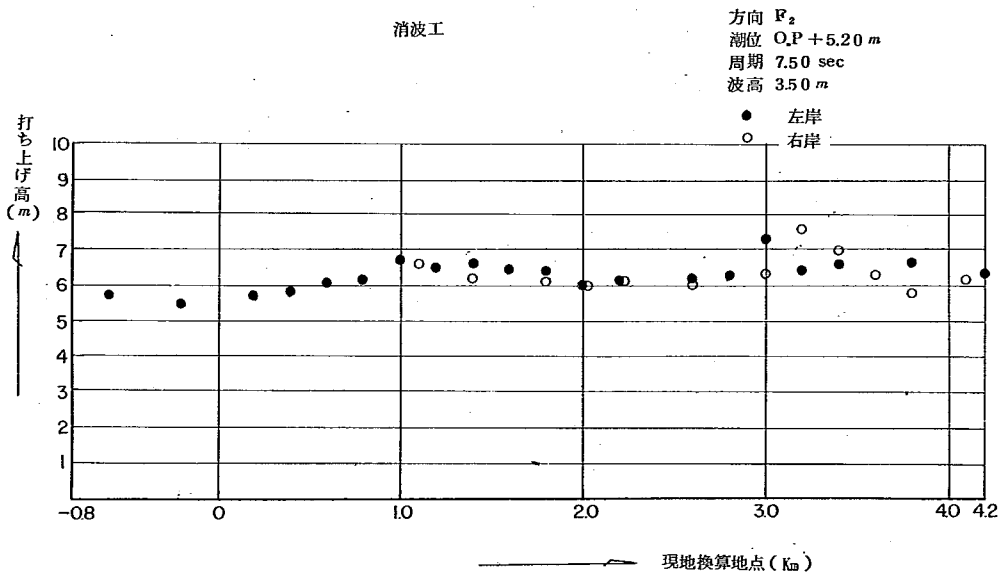


図-17-3 現地打ち上げ高(補正值)

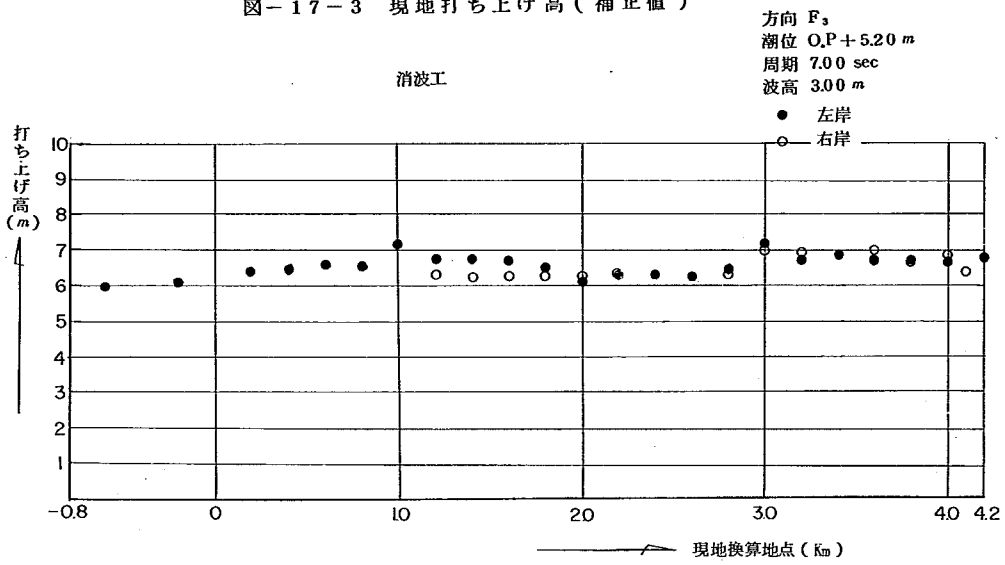


表-14-1 現地打ちあげ高 (補正值)

消波工

方向 F₁

潮位 O. P + 5.20 m

周期 13.50 sec

波高 3.50 m

測定断面	現地沖波 波高 H _o	$\frac{R_{左}}{H_o}$	$\frac{R_{右}}{H_o}$	R _o 左	R _o 右	R _o 左 + 潮 位	R _o 右 + 潮 位
-0.8 Km	3.06 m			m	m	m	m
-0.6	3.19	0.46		1.47		6.67	
-0.2	2.67	0.37		0.99		6.19	
0.2	3.01	0.50		1.50		6.70	
0.4							
0.6	2.57	0.49		1.26		6.46	
0.8				1.39		6.62	
1.0	2.53	0.54		1.39		6.59	
1.1							
1.2						6.54	6.88
1.4	2.35	0.49	0.66	1.15	1.55	6.35	6.75
1.6							6.80
1.8	2.27	0.40	0.69	0.91	1.57	6.11	6.77
2.0							
2.2	1.93	0.44	0.89	0.85	1.72	6.05	6.92
2.4						6.46	
2.6	1.94	0.67	0.75	1.30	1.46	6.50	6.66
2.8						6.81	6.76
3.0	1.71	1.19	1.01	2.04	1.73	7.24	6.93
3.2							
3.4	1.48	0.71	0.82	1.05	1.21	6.25	6.41
3.6							6.05
3.8	1.33	0.79	0.83	1.05	1.10	6.25	6.30
4.0						6.36	6.90
4.1							6.11
4.2	1.70	0.69		1.17		6.37	

表-14-2 現地打ちあげ高(補正值)

消波工

方向 F₂

潮位 O. P + 5.20 m

周期 7.50 sec

波高 3.50 m

測定断面	現地沖波 波高 H ₀	$\frac{R_{左}}{H_0}$	$\frac{R_{右}}{H_0}$	R _左	R _右	R _左 + 潮位	R _右 + 潮位
-0.8 km	3.30 m			m	m	m	m
-0.6	3.24	0.18		0.58		5.78	
-0.2	2.87	0.11		0.32		5.52	
0.2	2.96	0.18		0.53		5.73	
0.4						5.84	
0.6	2.91	0.31		0.90		6.10	
0.8						6.20	
1.0	2.58	0.60		1.55		6.75	
1.1							6.63
1.2						6.51	
1.4	2.69	0.53	0.36	1.43	0.97	6.63	6.17
1.6						6.46	
1.8	2.82	0.43	0.32	1.21	0.90	6.41	6.10
2.0						6.01	6.02
2.2	2.95	0.32	0.33	0.94	0.97	6.14	6.17
2.4							
2.6	2.44	0.40	0.36	0.98	0.88	6.18	6.08
2.8						6.27	
3.0	2.73	0.76	0.38	2.07	1.04	7.27	6.24
3.2						6.39	7.54
3.4	2.52	0.54	0.69	1.36	1.74	6.56	6.94
3.6							6.23
3.8	1.99	0.71	0.27	1.41	0.54	6.61	5.74
4.0							
4.1							6.09
4.2	2.23	0.47		1.05		6.25	

表-14-3 現地打ちあげ高 (補正值)

消波工

方向 F₃

潮位 O. P + 5.20 m

周期 7.00 sec

波高 3.00 m

測定断面	現地沖波 波高 H _{po}	$\frac{R_{左}}{H_0}$	$\frac{R_{右}}{H_0}$	R _o 左	R _o 右	R _o 左 + 潮 位	R _o 右 + 潮 位
-0.8 Km	3.05 m			m	m	m	m
-0.6	3.12	0.27		0.84		6.04	
-0.2	2.94	0.32		0.94		6.14	
0.2	3.37	0.38		1.28		6.48	
0.4						6.51	
0.6	4.10	0.35		1.43		6.63	
0.8						6.55	
1.0	3.33	0.61		2.03		7.23	
1.1							
1.2						6.76	6.32
1.4	3.22	0.48	0.32	1.55	1.03	6.75	6.23
1.6						6.67	6.28
1.8	2.99	0.43	0.36	1.29	1.08	6.49	6.28
2.0						6.09	6.25
2.2	2.88	0.37	0.40	1.07	1.15	6.27	6.35
2.4						6.23	6.31
2.6	2.94	0.36	0.35	1.06	1.03	6.26	6.23
2.8						6.40	6.26
3.0	3.28	0.58	0.52	1.90	1.71	7.10	6.91
3.2						6.65	6.85
3.4	3.33	0.47	0.49	1.57	1.63	6.77	6.83
3.6						6.67	6.92
3.8	3.28	0.45	0.43	1.48	1.41	6.68	6.61
4.0						6.60	6.80
4.1							6.30
4.2	3.13	0.49		1.53		6.73	