

神崎川河口部 模型実験報告書

(大阪湾 高潮調査)

昭和 4 0 年 3 月

建設省 土木研究所

ま え が き

土木研究所では近畿地方建設局の依頼によつて、昭和36年度から39年度にわたり「大阪湾高潮対策調査費」をもつて、淀川、大和川、および神崎川について、高潮対策の資料を得るための高潮数値計算、河口部の計画波の推算、ならびに河道内の波浪模型実験を実施した。

これらの結果は「大阪湾高潮調査報告書」（昭和40年3月、建設省土木研究所）に報告されているが、都合により「神崎川」の模型実験結果はこれに含まれていないので、ここに別途報告することにする。

なお、潮位および波浪に関する資料は「大阪湾高潮調査報告書」を参照されたい。

目 次

1. 実 験 目 的	1
2. 実験方法および装置	1
2-1 実 験 方 法	1
2-2 相 似 率	2
2-3 模 型	3
2-4 造 波 装 置	19
2-5 測 定 機	19
3. 測 定 方 法	19
3-1 測 定 位 置	22
3-2 測定間隔およびサンプリング方法	22
3-3 測 定 誤 差	26
4. 実 験 条 件	26
5. 実 験 結 果	27
5-1 波高とうちあげ高	27
5-2 波高とうちあげ高のバラツキ	37
5-3 周期による影響	45
5-4 波の入射方向による影響	45
5-5 波高とうちあげ高の関係	52
5-6 屈折, 反射による波高の変化	58
5-7 河道内の最大波高	69
5-8 小段を設けた場合の効果	70
6. 現 地 へ の 適 用	77
7. 結 論	83
あ と が き	83
参 考 文 献	83
8. 付 表	87 ~ 155

1. 実 験 目 的

この模型実験は河口附近の波の状態を調べて、高潮対策のための堤防高を決定する資料とするために行なわれた。東京湾、伊勢湾、大阪湾などの大きな湾にそそいでいる大河川の河口部の堤防は、洪水のほかに高潮および波浪に対しても充分安全でなければならない。外海または湾内で発生した波が河口に入ってくるときにどのような変形を行なうか、また堤防へうちあがる波の高さはどの程度かということを知らなければ河口附近の河川堤防の高さを決定することはむずかしい。台風が湾の近くを通過する時には気圧の低下および風の吹き寄せによつて高潮が発生する。この高潮によつて海岸近くの水位は上昇し、風によつて波が発生し河道内へも侵入する。この河道内に入ってきた波は水深の変化によつて屈折し、また水底の摩擦によつてエネルギーの消費が生ずる。これらの波が堤防に斜めにうちあげ反射波を生ずる。神崎川は本川と派川とに河口付近で分れており、河口から1.0 km ~ 2.0 km で屈曲している。河道内に入ってきた波はおもにこの屈曲部より下流で影響があると考えられる。本川は河口より1 km 付近が狭くなつており、また兩岸の堤防はほぼ直立に近いため反射が大きく、うちあげ高は高くなると予想される。このような河道内での波の屈折、反射は複雑であつて計算で求めることは不可能に近く模型実験で調べるのがよいと考えられる。

2. 実験方法および装置

2-1 実験方法

河道内での波の波形と堤防にうちあがる波の高さを知るためには風や地形の影響によつてどのように波が変化するかを知らなければならない。河道内に入ってくる波は風からエネルギーをうけて波高、周期が増加する。河道内の水深が浅ければ水底の摩擦によるエネルギーの損失を生じこれが反射・回折・屈折などの現象と重なり合つて河道内の波は変化する。これらの現象のうち反射・回折・屈折・砕波などについては模型実験を行なうことによつてその変化の状態を推定することが可能である。しかし風による波の発達については実験で行なうことは困難であるがその影響については別に検討する必要がある。また水底の摩擦についても現在のところ現地観測の資料が少なく、模型における減衰の状態と実際の現象が異なると考えられるのでこの点についても検討を行なっている。

模型実験は神崎川の本川および派川の模型を縮尺 1/40 で製作しこれに河口より波を入れて河道内での波高と波のうちあげ高の測定を行なつた。高潮が来襲した場合には潮位は時間的にも場所的にも変化するのであるが波の現象に比較してその変化は遅いためこの実験では水位を高潮時の潮位に保つて実験を行なつた。模型における水底の摩擦によるエネルギー損失は実際と異なっていると考えられるので得られた実験結果から模型における摩擦の影響を取り除いて反射・屈折・回折の現象についての影響を推定している。

2-2 相似率

波についてはフルードの相似率に従うと考えられ、実物と模型の関係は次のように表わされる。

$$\frac{l_m}{l_p} = \frac{H_m}{H_p} = \frac{L_m}{L_p} = \frac{1}{S}, \quad \frac{t_m}{t_p} = \frac{N_m}{N_p} = \frac{1}{\sqrt{S}}$$

ここに l : 長さ, H : 波高, L : 波長, t : 時間, N : 速度, S : 縮尺, suffix p : 実物, m : 模型。

なお水底における摩擦損失は荒川下流部における模型実験¹⁾で得られたように(1)式のよう形で表わされるためレイノルズ数を一致させなければ相似にならない。しかし実際に現地における摩擦損失が(1)式で表わされるかどうかは疑問でありこの点に関しては相似率は成り立っていないと考えられる。これについては別に検討する必要がある。

この模型実験では模型縮尺を $1/40$ としており波高 H , 波長 L , 周期 T は次のような関係にある。

$$\frac{H_m}{H_p} = \frac{L_m}{L_p} = \frac{1}{40}, \quad \frac{T_m}{T_p} = \frac{1}{6.32}$$

2-3 模型

神崎川の模型は土木研究所・鹿島水理試験所内の扇型水槽に接続して縦横とも $1/40$ の縮尺で製作した。

扇型水槽は図-1に示す通り半径 40 m の扇型をなしており東に 60° 西に 45° に造波板の方向を回転できるようにになっている。

模型は昭和37年3月測量の神崎川平面図、横断面図、河口部深淺図を使用して模型製作を行なっている。模型製作の範囲は河口から入ってまた波が減衰する距離を考慮して 5.0 km までを製作した。造波板の幅が 20 m であるため本川、派川とも同時に波をあてることは縮尺の関係でむずかしく本川と派川を本川の 2.5 km (縮尺 $1/40$) で分離して製作した。実験を行なう際には分離した部分に小型造波機を取付けて本川の縮尺 $1/40$ で測定した波とほぼ同じものを派川の縮尺 $1/40$ で起こした。

本川の河口部付近においては波のうちあげ高が大きくなると予想されるため堤防の前面を図-2のように高さ $+2.0\text{ m}$, 幅 20 m の小段を河口部より 0.5 km まで設けた場合についても実験を行なつた。模型平面図および横断面図・縦断面図を図-3, 図-4, 図-5に示す。

模型の終端には反射波を生じないようにサンフレックス(木毛状のフィルム切片で消波用として用いる)を置いて消波するようにしている。

模型は神崎川本川、派川、左門緩川を含むためそれぞれの河川の位置は 200 m 間隔に一連の番号をつけて実験

および測定を行つている。距離と番号の関係は図-3に示す通りである。

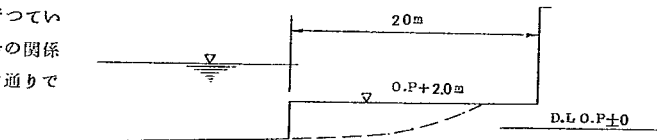


図-2 神崎川本川小段断面図

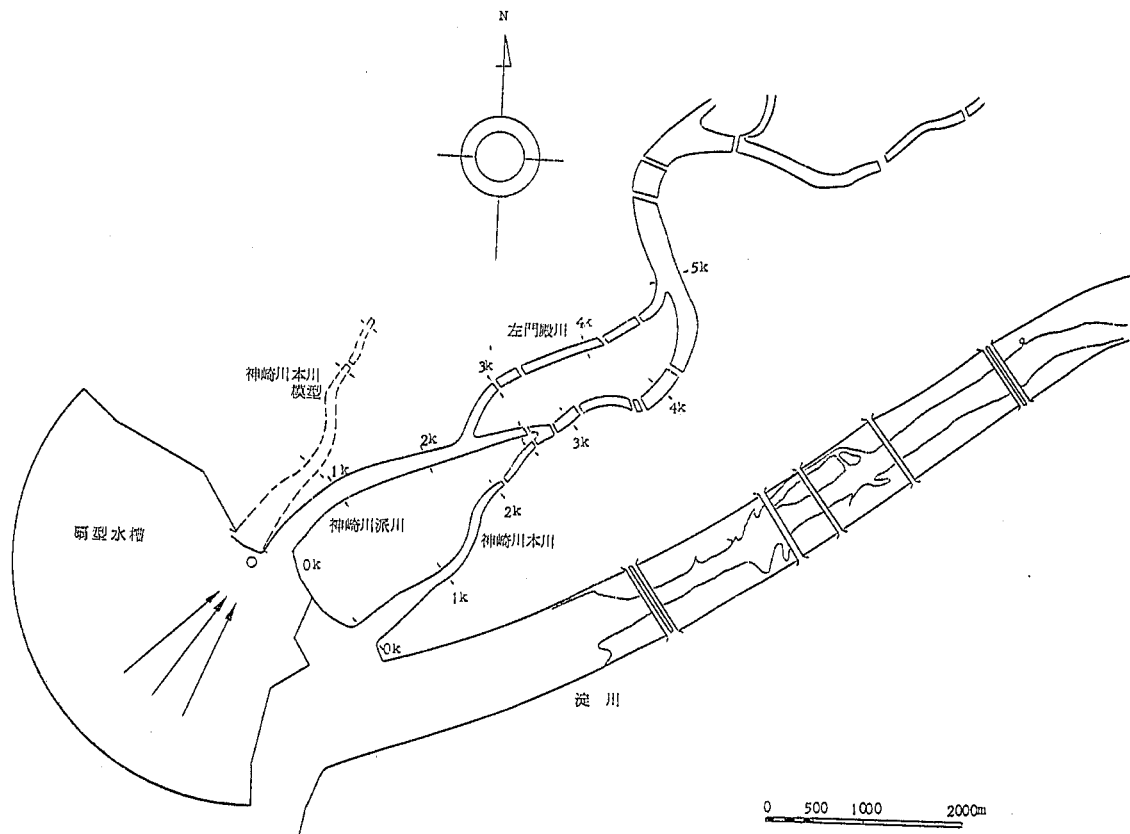


図-1 扇型水槽および模型平面図

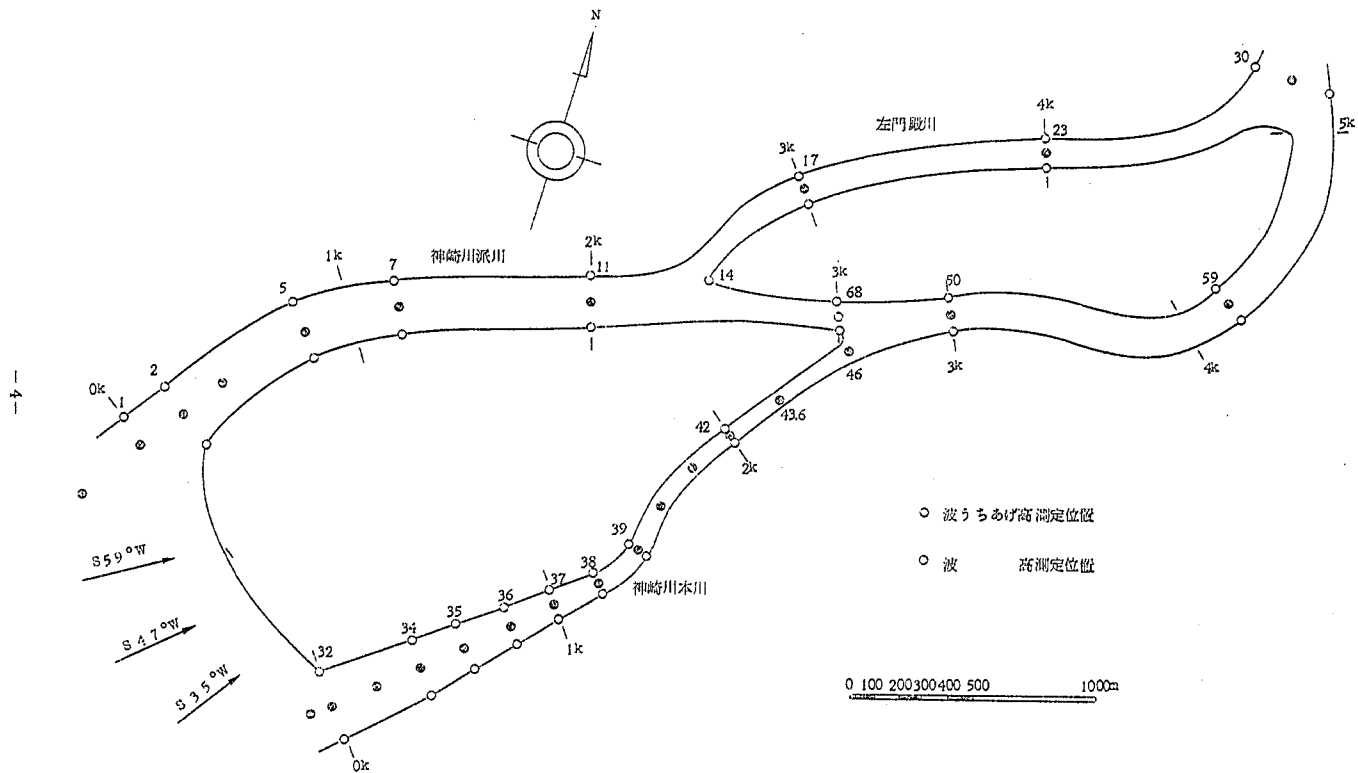


図-3 神崎川平面図

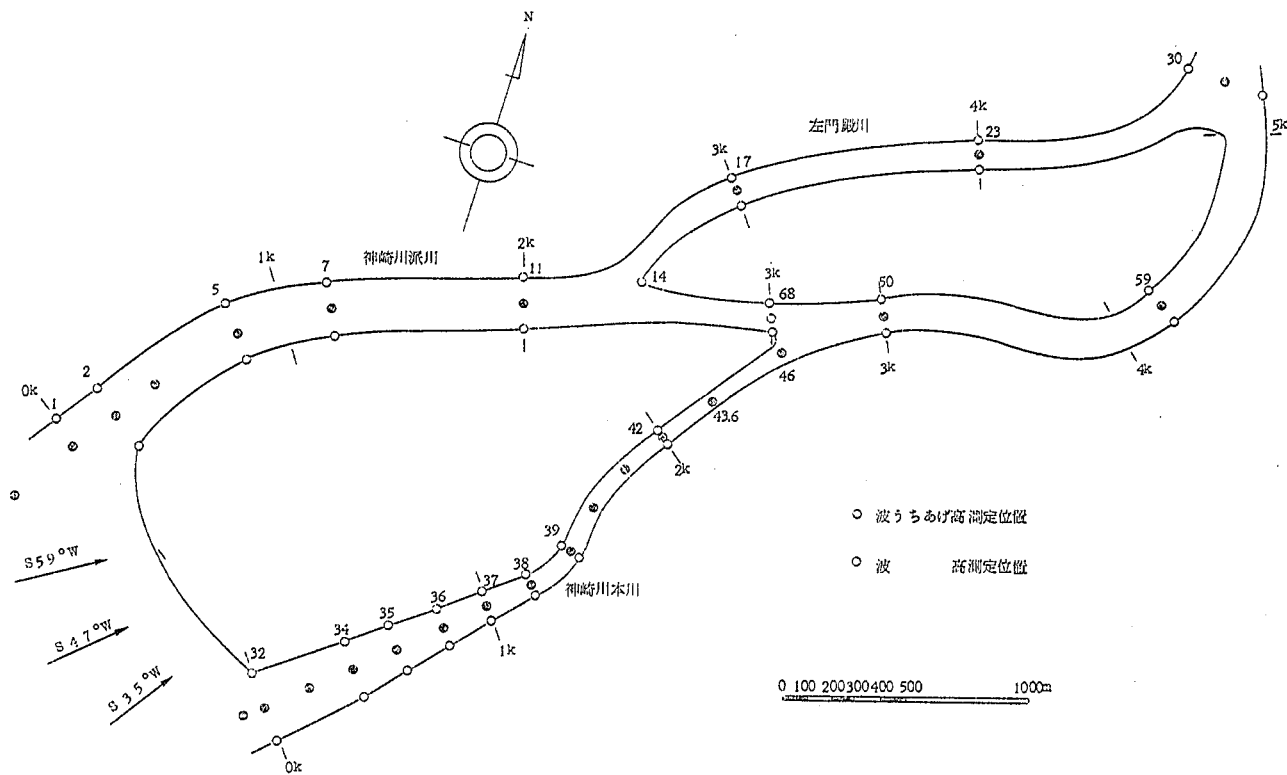
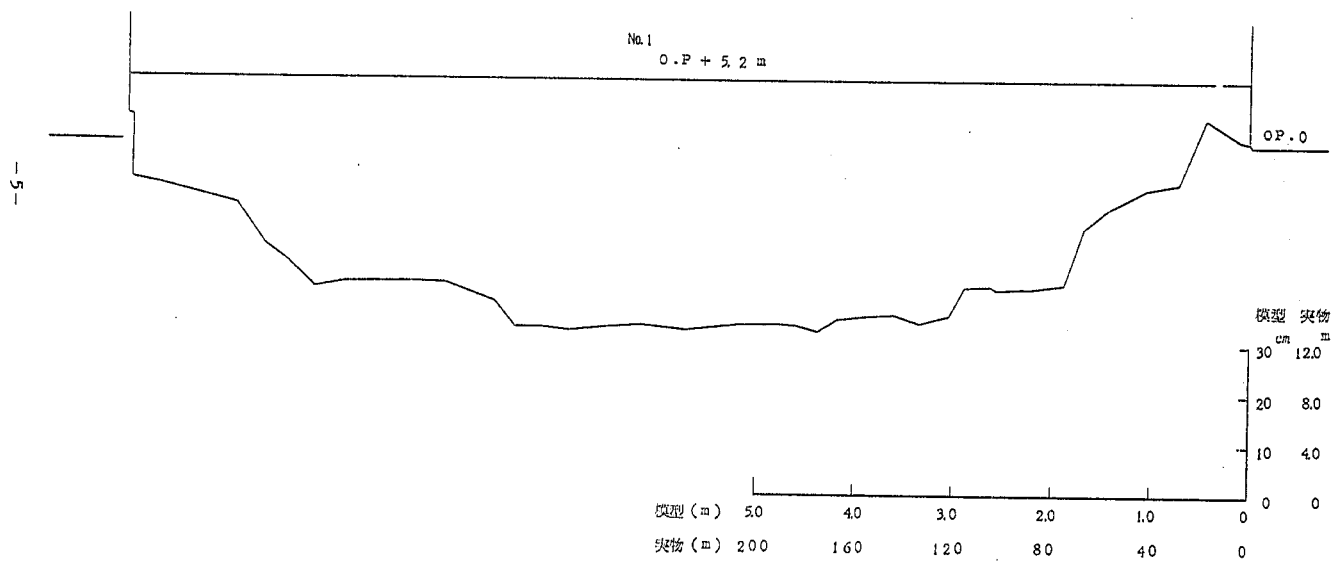
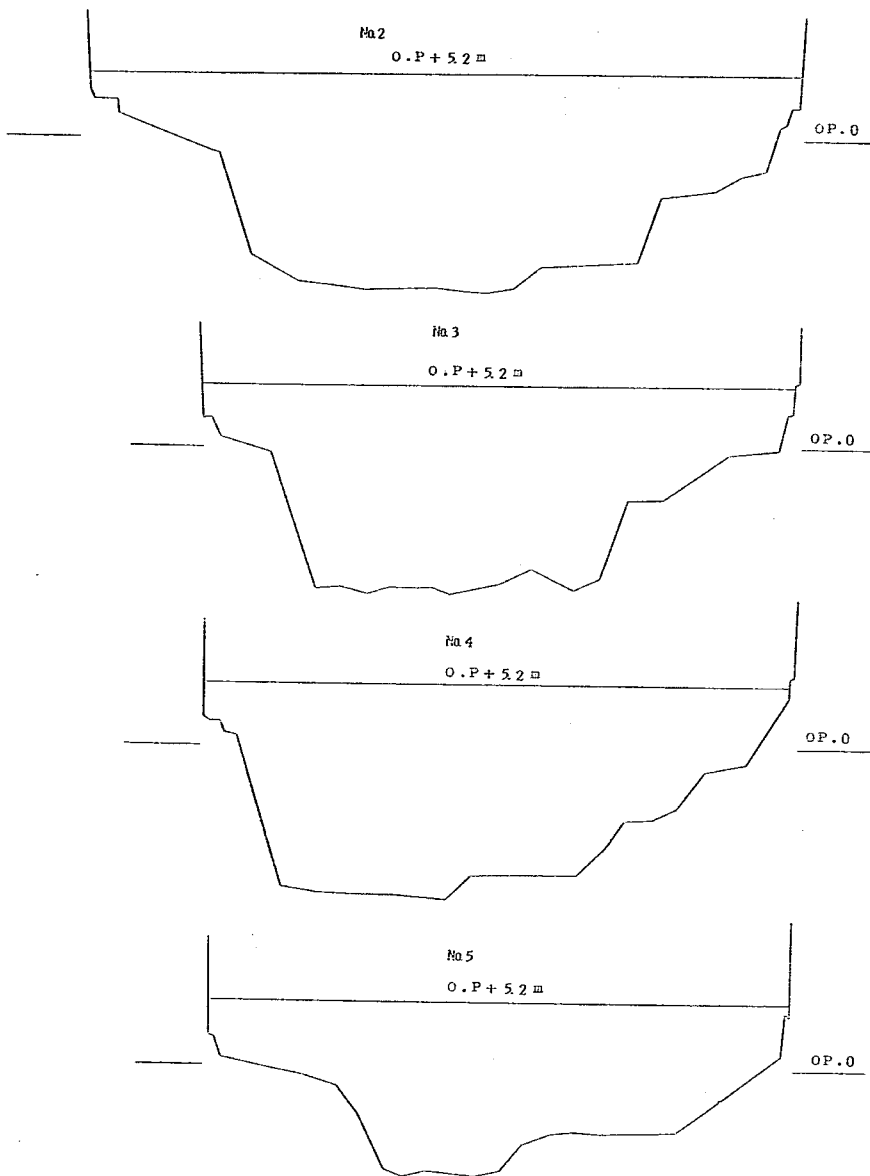
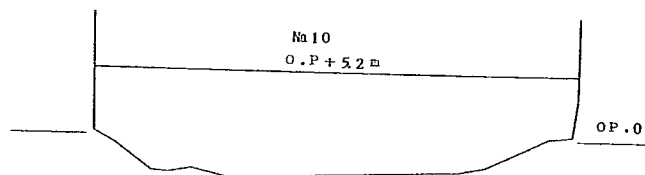
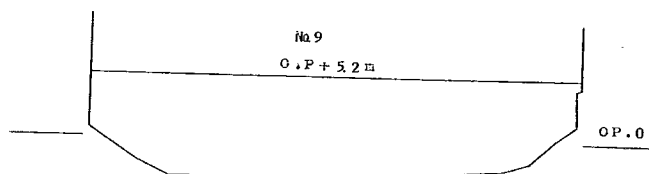
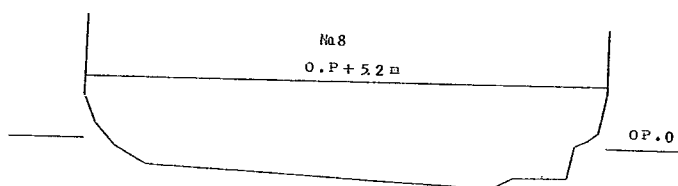
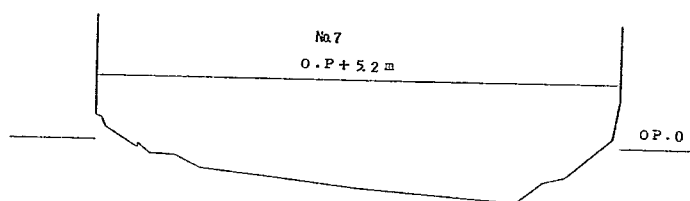
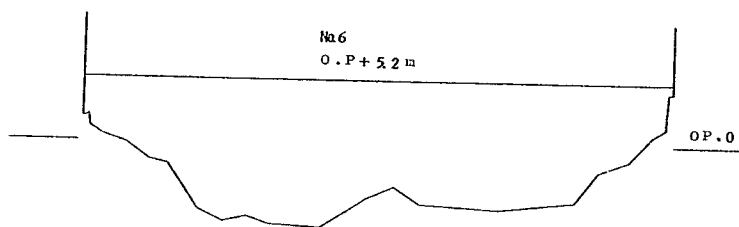


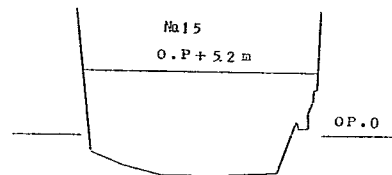
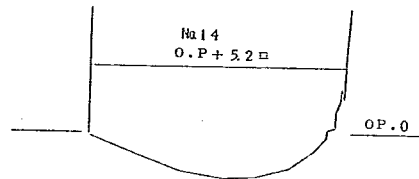
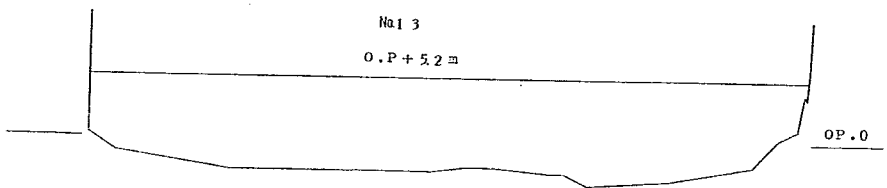
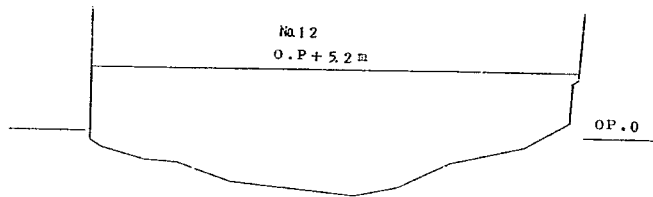
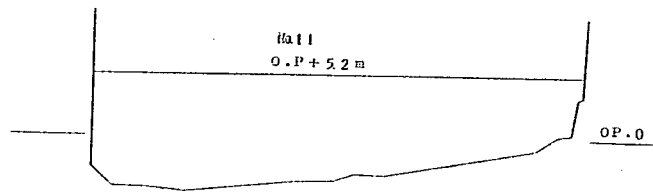
図 - 3 神 崎 川 平 面 図

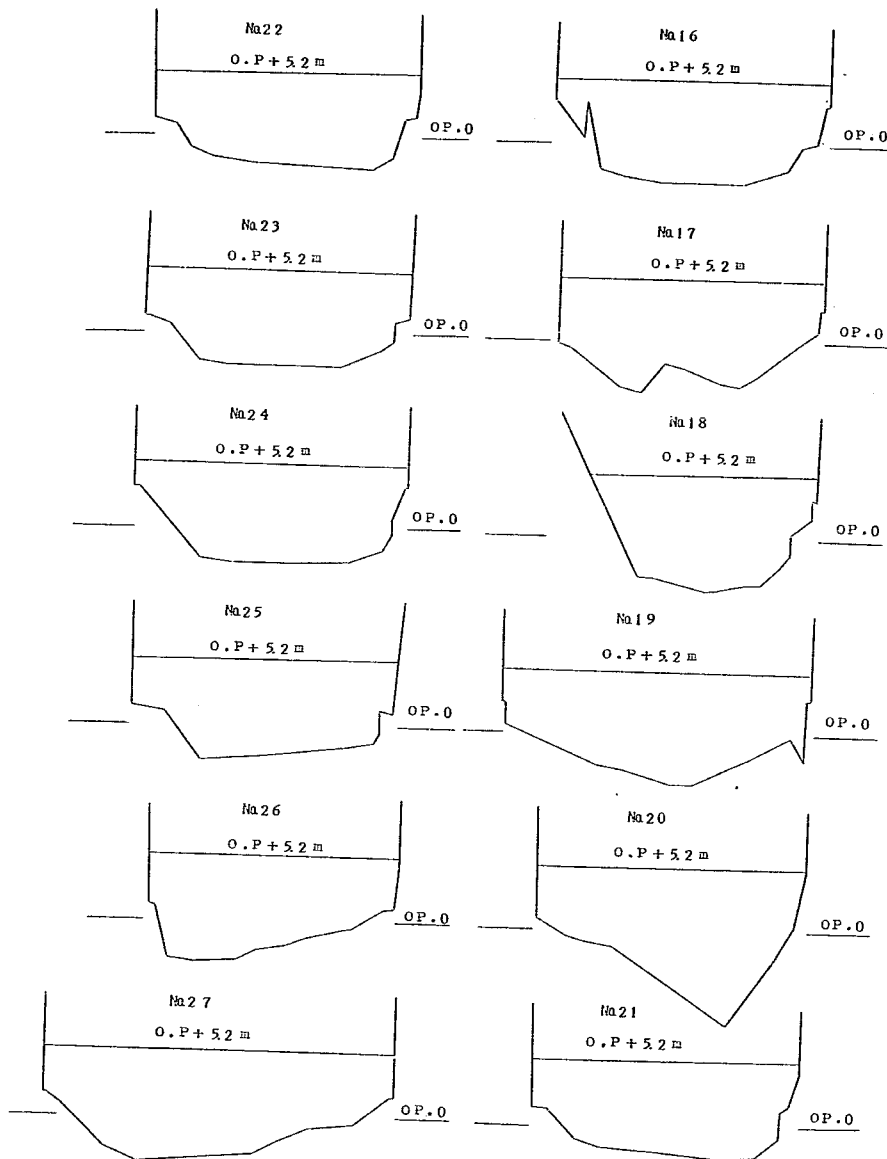
图 - 4 神 崎 川 模 型 横 断 图

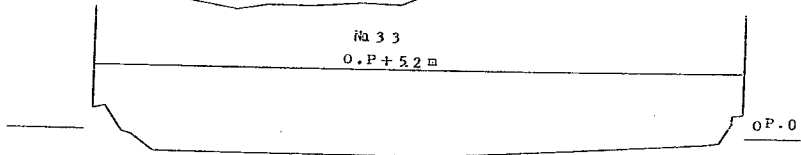
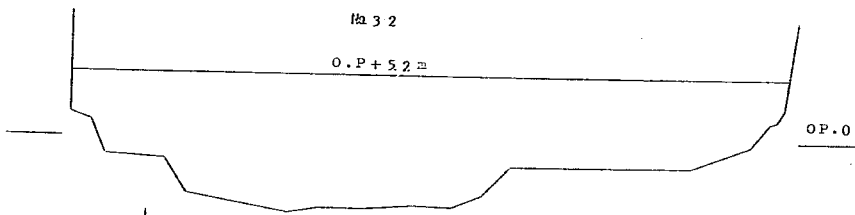
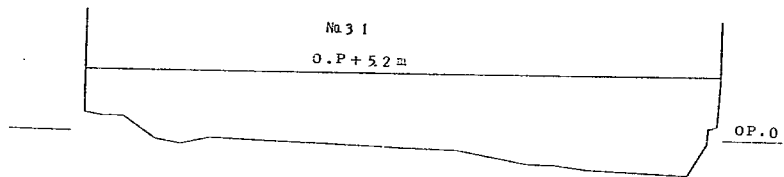
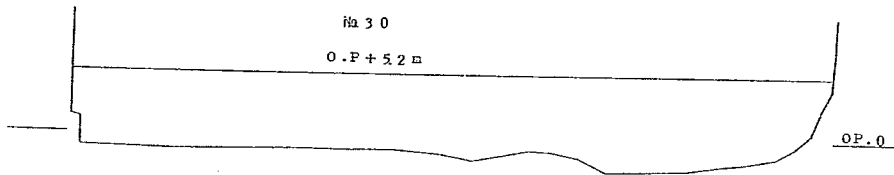
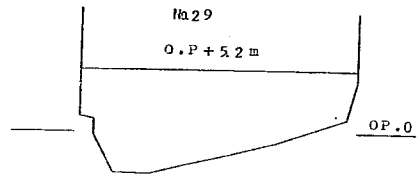
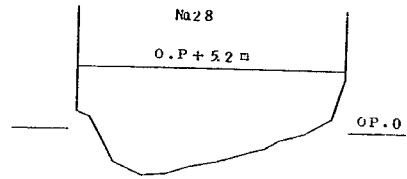


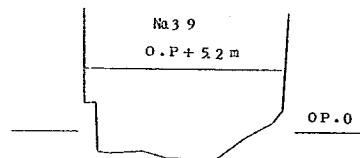
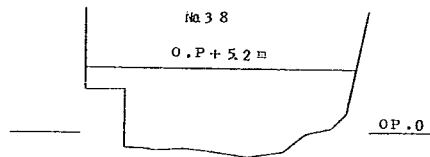
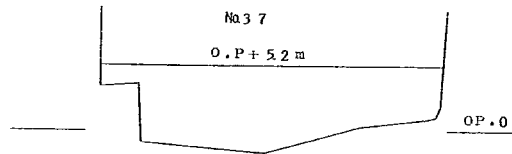
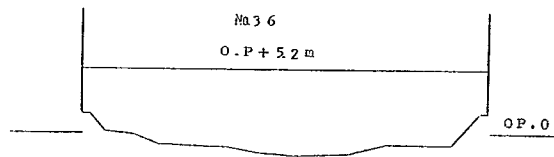
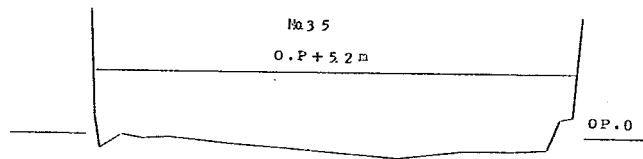
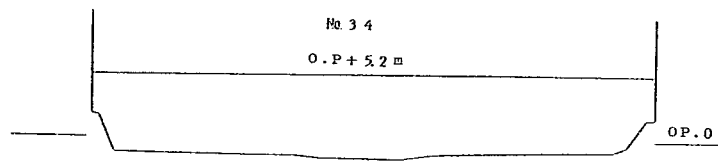


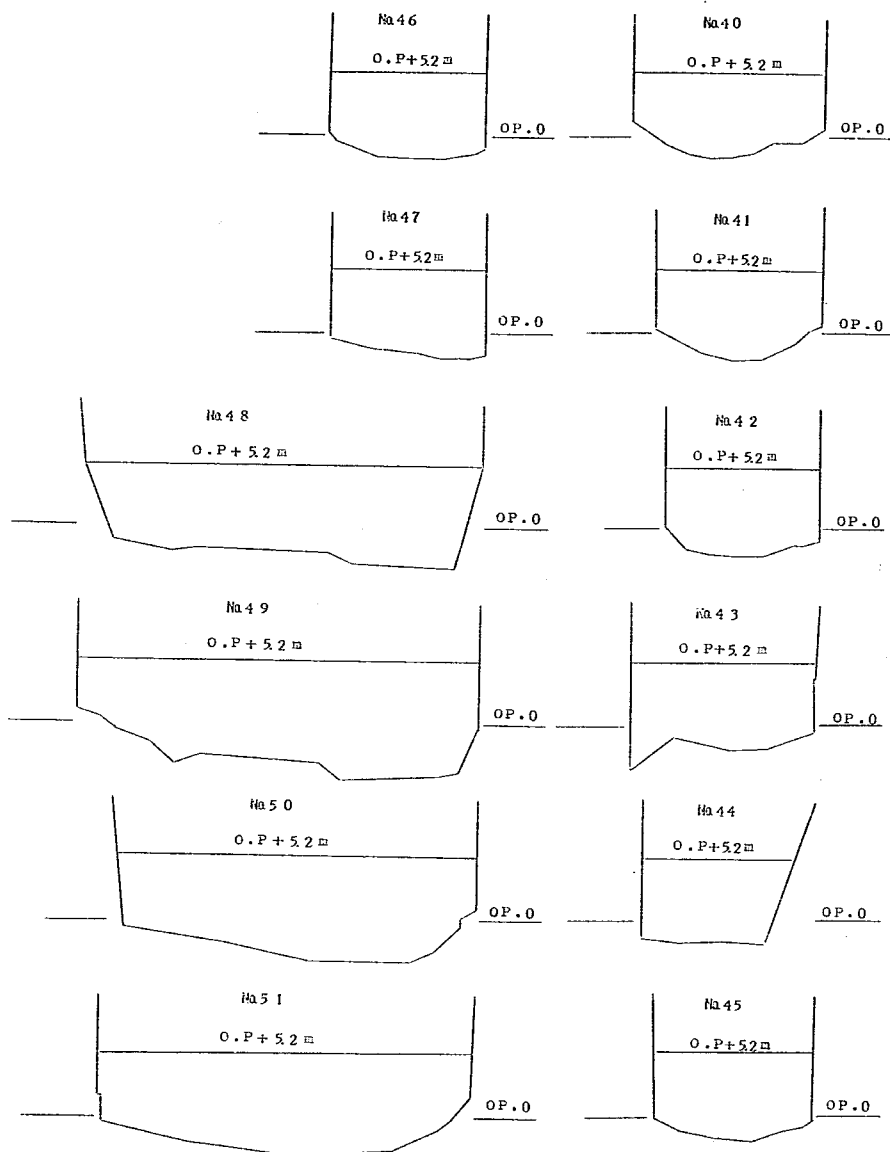


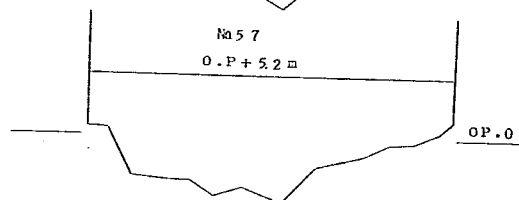
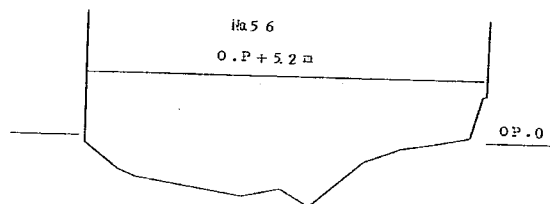
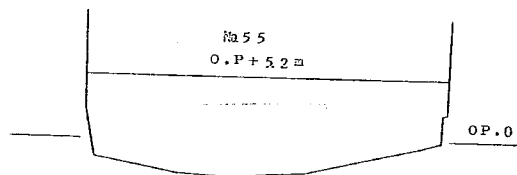
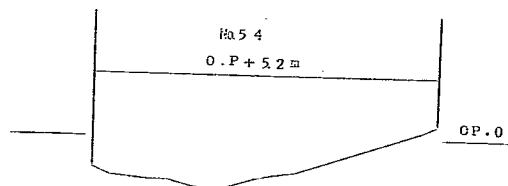
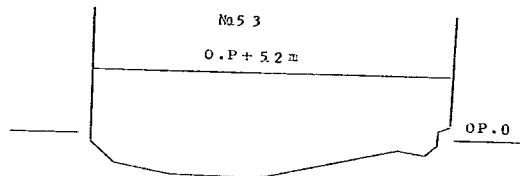
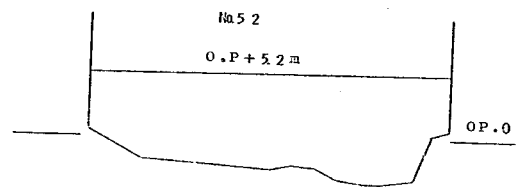


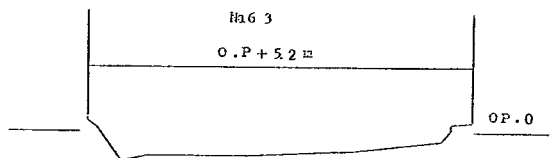
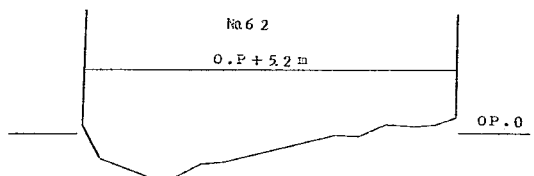
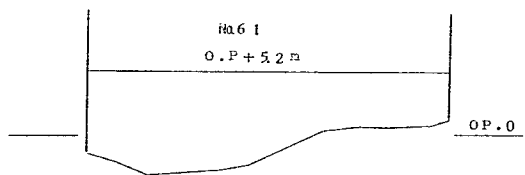
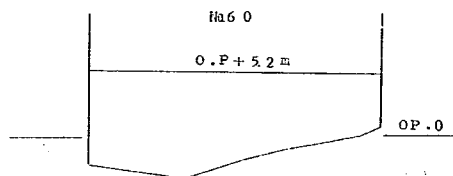
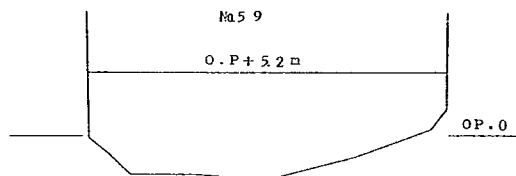
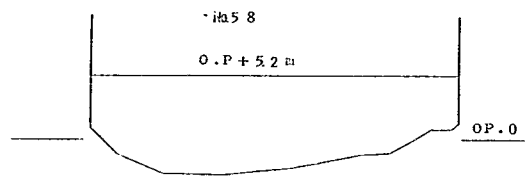


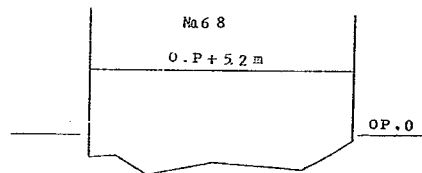
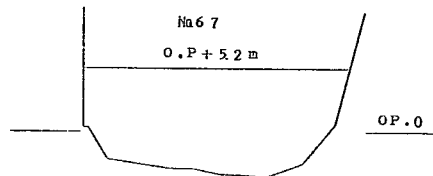
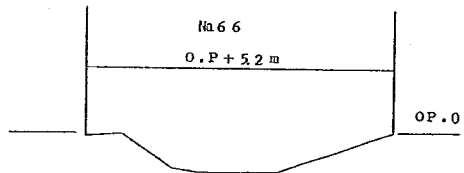
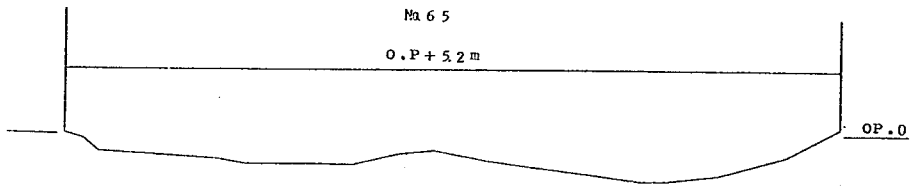
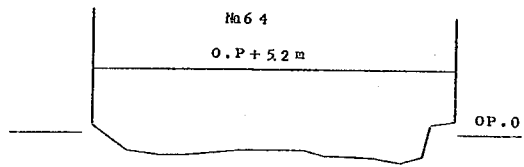












No.	追加距離	区間距離	平均河床高	最低河床高
32	0 m	m	8.96 cm	14.50 cm
33	4.92	4.92	4.00	4.88
34	10.04	5.12	3.43	4.25
35	15.19	5.15	2.73	4.50
36	19.91	4.72	2.81	4.75
37	24.78	4.87	3.18	5.00
38	29.75	4.96	3.75	5.37
39	35.04	5.30	5.00	5.87
40	41.09	6.05	2.70	4.37
41	45.29	4.20	3.65	5.50
42	50.29	5.00	4.25	5.62
43	52.37	2.08	4.00	5.37
45	60.20	7.83	3.53	5.25
46	64.80	4.60	3.86	4.87

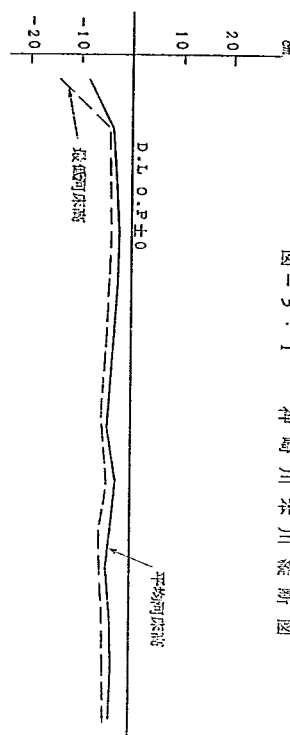
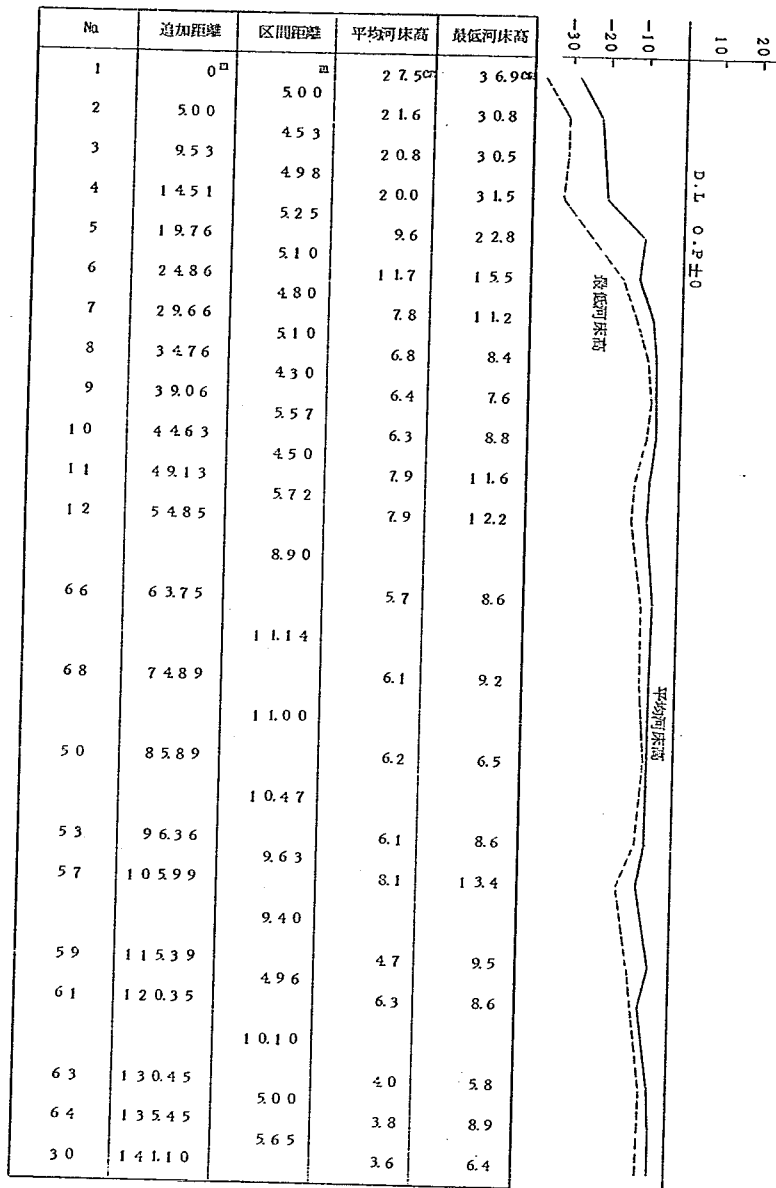


図-5.1 神崎川本川縦断面図

图-5·2 神崎川派川縦断面图



No	追加距離	区間距離	平均河床高	最低河床高
13	0	475	6.4	9.1
14	475	1070	6.5	9.1
17	1545	1000	6.5	10.4
20	2545	1500	5.4	9.5
23	4045	1560	5.5	6.4
28	5605	495	5.8	9.6
29	6100	640	5.2	8.8
30	6740		3.6	6.4

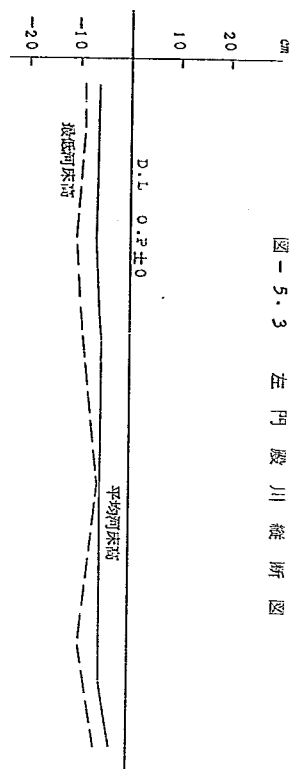


図-5.3 左門殿川縦断面図

2-4 造波装置

造波装置は2つのヒンジをもつフラッター型で造波板の幅は20m, 高さは80mである。造波能力は表-1の通りである。

表-1 造波能力

電 動 機	30 kw , 200 V , V.Sモーター
	回転数 120 ~ 1200 r.p.m.
波	波高 0 ~ 20 m
	周期 0.8 ~ 4.0 sec

本川と派川の分離点には小型の造波装置を設けた。波高0~10m, 周期0.8, 1.1, 1.6 sec の造波能力をもっている。

2-5 測定機

波高および波うちあげ高は階段抵抗式波高計および波うちあげ高計を使用して測定を行なった。

波高計は測定有効長10cm, 接点間隔2mmのもの8台, 測定長20cm, 接点間隔2mmのもの6台 合計14台を使用した。

波うちあげ高計は測定有効長30cm, 接点間隔5mm 18台, 測定長60cm, 接点間隔1.0cm 4台, 合計22台を使用した。記録はペン書きオシログラフに自記させた。

3. 測定方法

造波板によつて起こした波が河道に侵入して変化する際に波高および波のうちあげ高を測定してその状態を知るのであるがこれらの測定方法, 資料の整理方法について検討を行なった。とくに測定時間, 記録の読み取り方法については造波板によつて起こした波はほぼ一様であるが模型の中に入ってくると反射や砕波を生じ波高が変動している。実験波の波高計およびうちあげ高計の記録例を図-6に示す。このように変動するものをどう処理するかが問題である。この点に関しては予備実験を行なつてその状態を調べて測定方法を決定した。

波高・うちあげ高は計機により測定しているが, この測定機についてもその安定性に問題があるため計機の検定を一連の実験の前後に行なっている。

図 - 6 (1) 波 高 計 の 記 録 例

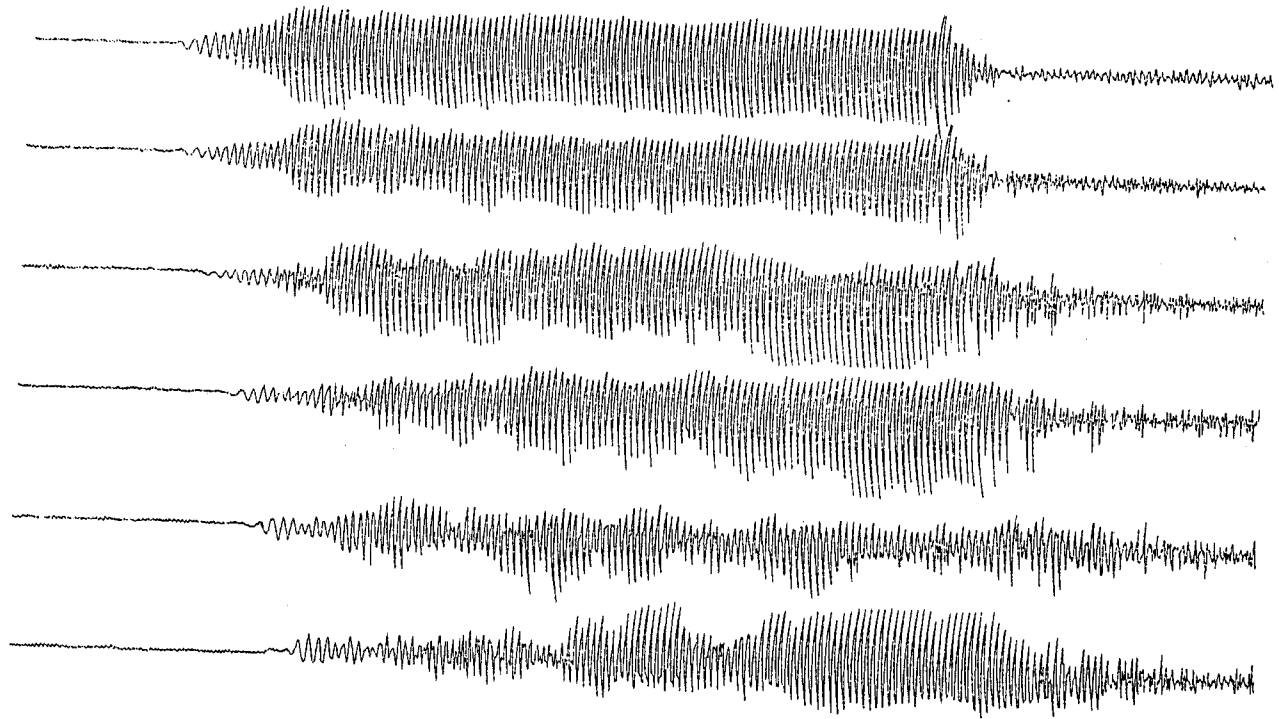


図-6(1) 波高計の記録例

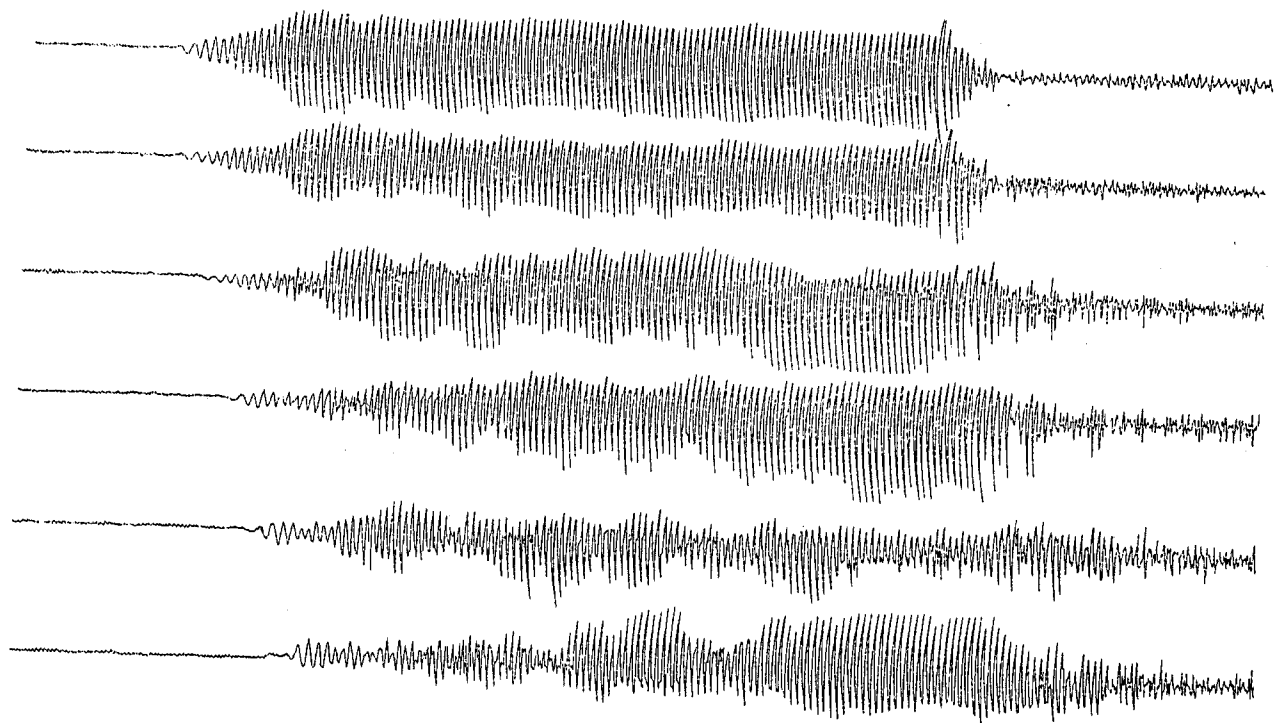


図-6(2)

うちあげ高計の記録例

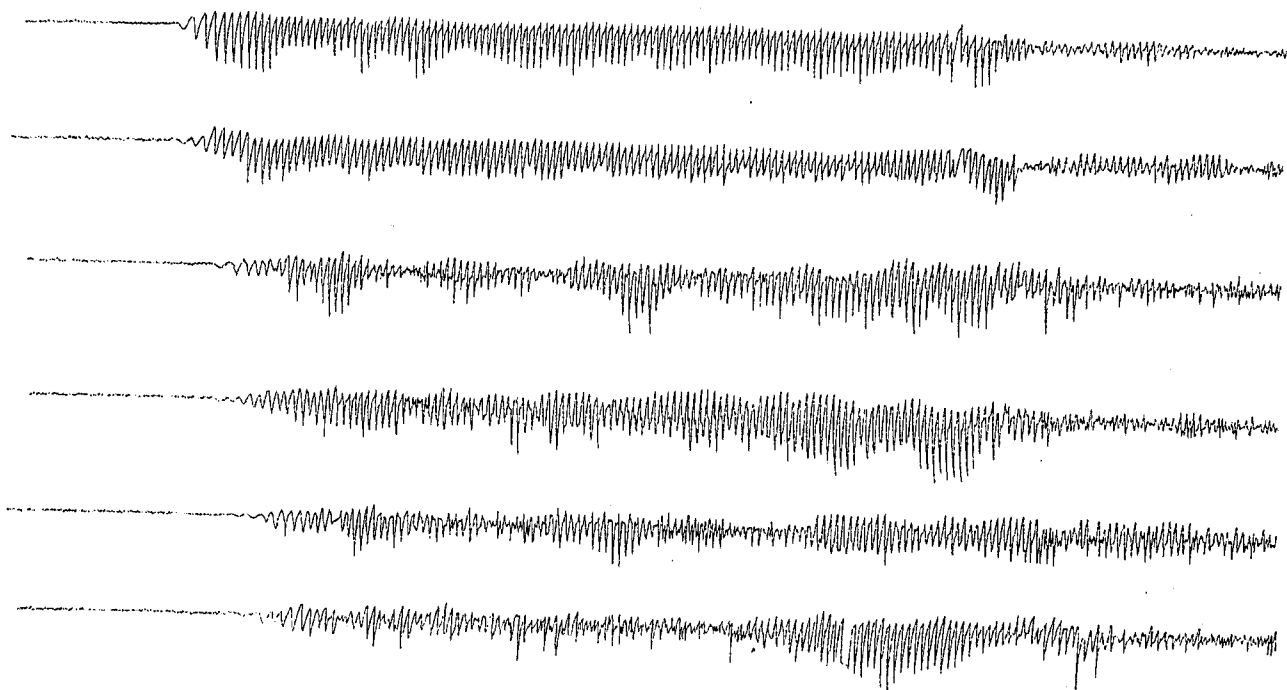
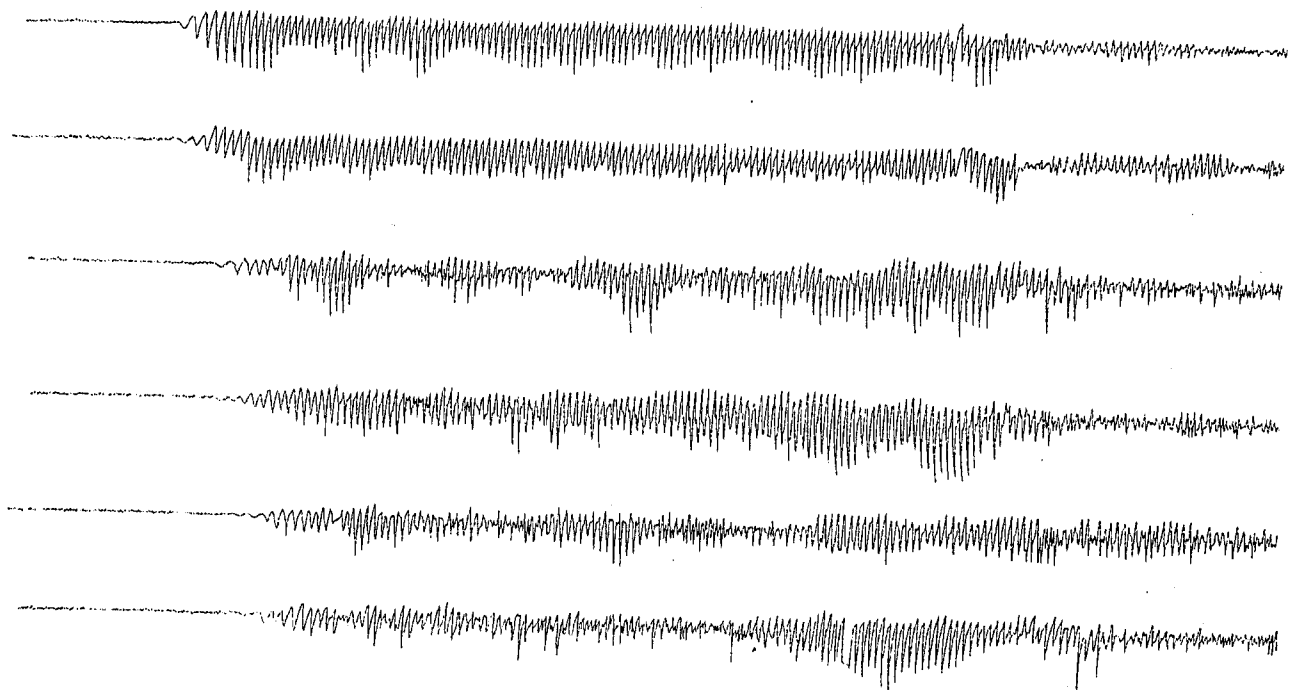


図-6(2) うちあげ高計の記録例



3-1 測定位置

波高および波うちあげ高を測定した位置は図-2に示す位置である。河口部では波高、うちあげ高ともその変化が大きいため測定間隔を狭くしほぼ200m間隔で、上流では1km間隔で測定した。No1が派川の河口であり、No32が本川の河口である。波高測定位置の距離と水深は巻末の表-3に示す通りである。

3-2 測定間隔およびサンプリング方法

造波機で起こす波は一定の波高をもつた波であるが測定は波が定常に達してから行なわなければならない。波が定常に達するには造波機で起こした波が定常になりその波が兩岸の堤防で反射して生ずる反射波が定常にならなければならない。どの程度の時間によつて波が定常になるかを波高8cm、周期1.1sec、潮位O.P+12.2cmで予備実験を行ない河道内の波高を測定した。本川の各測定位置における波高の時間的変化を調べるため10波ごとの移動平均を求めこの時間的変化を計算すると図-7のように示される。移動平均は記録紙上の読みでとつてある。

これによると本川では上流端でほぼ30~40波後に定常に達しており、この状態が100~150波続いた後に波高は急に増加している。この増加の状態は上流ほど早く生じている。これは上流端で波が反射しそれがもどつていくものと思われる。測定はこの反射の入らない以前に行なわなければならないため本川では定常になる初めの40波を除外してそれ以後の100~150波を使用した。派川については河川の延長が長いので定常に達するには約60波を必要とする。このためそれ以後の100~150波を測定に使用した。

波高および波うちあげ高は波が反射して重なり合っているために相当変動している。これらの波のすべてを読みとることは非常に時間と労力を必要とする。このためにできるだけ精度よく時間のかからない方法を用いる必要がある。このように変動したものよりその平均値とバラツキを示す標準偏差を推定することはもしその変動に規則性があればサンプリングを行なつて少ない労力で同じ精度を得ることができる。波高の変化の状態を調べると波はランダムに大きくなつたり小さくなつたりしているのではなく、同じ大きさの波が2~3波づつ続いている。これらの状態を調べるために波を10~100波ごとに分割して各層に分けその層内の不偏分散を調べてみる。もし波がランダムに変化しているのであればその層内の分散は一定値をとるが、同じものが続いている可能性があればその不偏分散は小さくなる。これは次式で計算した。

$$S_{wj} = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_{ij} - \bar{x}_j)^2$$

x_{ij} : 記録紙上の読み, $\bar{x}_j$: 各層内の平均, n : 層内の波数

$$S_w = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m S_{wj}$$

m : 層の数

Run (=実験番号) 1についての計算結果を示すと、図-8のようになる。これによると分散は波数が40~50波までは増加しているがこれ以上になると一定値に近づいている。この結果より波数としては50波程度をとつて調べれば十分であることを示している。またこれによれば各層に分割すればその層内の分散は小さくなることより層別して抽出を行ないそれより平均値を求めれば労力を少なくして計算することができる。このため必要な波数と精度も考慮して決定する。

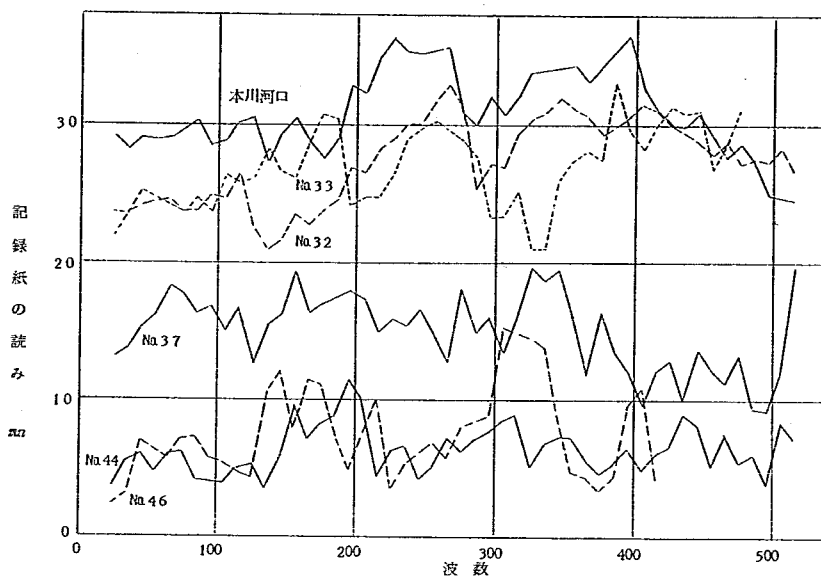
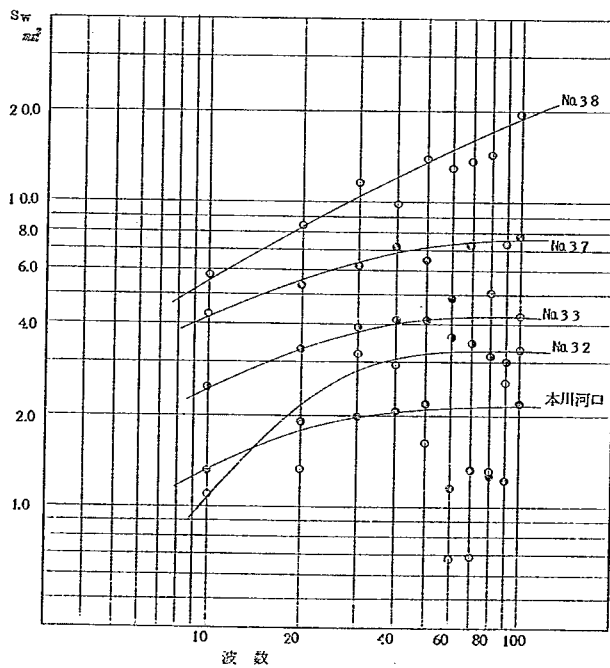


図-7 波高の時間的変化(10波平均値) Run 1

図-8 不偏分散と波数 (Run 1)



まず層内の波数を5波にとると分散は図-8よりほぼ $S_w^2 = 3$ 程度である。

記録紙より読みとつた測定値を用いて平均値を求める際にこの平均値の推定の許容限界を $d = \pm 1$ とする。このとき必要とする波数 n は次のように表わされる。

$$n_0 = \frac{t^2 \cdot \sigma_w^2}{d^2}, \quad n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

t : 自由度 ϕ , 確率 α で決る t 分布の値

ここで $t = 2$ ($\alpha = 95\%$), $\sigma_w^2 = S_w = 3$, $d = 1.0$, $N = 50$ 波とすると

$$n_0 = \frac{4 \cdot 3}{1} = 12, \quad n = \frac{12}{1 + \frac{12}{50}} = 9.7 \approx 10$$

故に10波をとればその平均値を危険率5%で ± 1 以内の精度で求めることができる。

以上述べたことより測定値の読みとり方法としては神崎川本川では初めの40波、派川では60波を取除き、これより5波づつに50波を分割する。この5波の中からランダムに1波を選びこの平均を求めて波高またはうちあげ高の平均値とする。実際の読みとりは乱数をテープレコーダーに吹き込んでおき、これを聞きながら読みとりを行なつた。

波高およびうちあげ高がどのような分布をしているかを100波について調べると図-9のように示される。これによると測定値は正規分布をしている。もし2つの波が重なり合つてうなりのような現象が生じていれば、その波高の分布は正弦波の振幅の分布に近く山の2つあるものになると考えられる。この状態では大きな反射波は含まれていないと考えてよい。

このように変動するものを単に平均値のみで表現することは適当でなく、そのバラツキの状態も知る必要がある。もし波うちあげ高の平均値が同じであつてもそのバラツキが異なればその堤防の安全性などについても当然差を生ずる。このためここでは平均値を求めると同時にこの10波の測定値の Range を用いてその標準偏差の推定も行なつた。これは測定された10波の最大値と最小値との差を R とすると

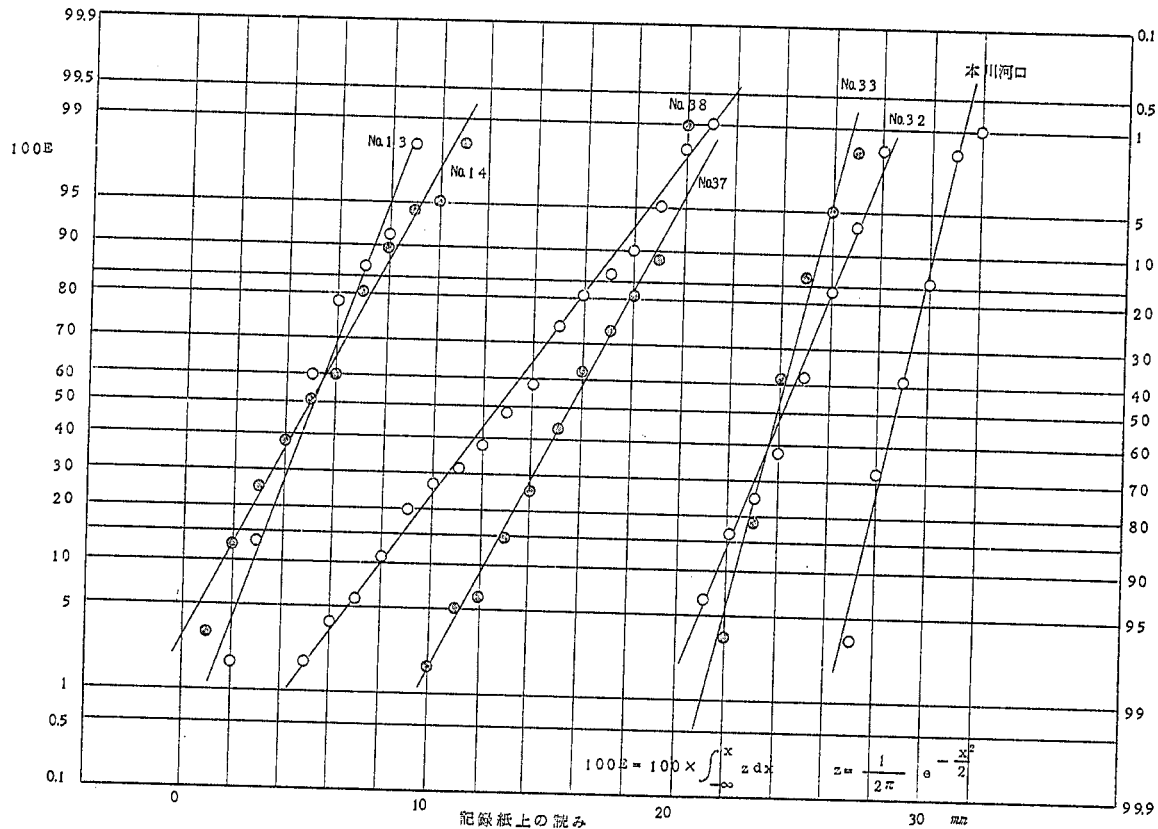
$$\hat{\sigma} = R/d_2$$

$$d_2 = 3.078 \quad (n = 10)$$

$\hat{\sigma}$: 標準偏差の推定値

で表わされる。

図-9 波高の分布 (Run 1)



3-3 測定誤差

波高およびうちあげ高測定の誤差の原因としては計機によつて記録した記録の読み取りの誤差・実際の値に換算するときの誤差・サンプリングにより誤差の三種類に分けられる。このうち記録の読み取りは1mm単位で読んでいるがその標準偏差は四捨五入によるものと考ええると

$$\sigma_1^2 = \frac{h^2}{12} = \frac{1}{12} \text{mm}^2, \quad h: \text{読み取り間隔}$$

となりこれは他のものに比較して小さいと考えられ考慮しなくてもよいであろう。波高およびうちあげ高は記録紙の読みから次式で換算される。

$$l = \frac{l_p}{\alpha}$$

α : 記録紙から実際の値を求める際の換算係数

l_p : ペンオツシロ記録紙上の読み

l : 実際の値

l についての変動係数は次式のように表される。

$$\left(\frac{\sigma_l}{l}\right)^2 = \left(\frac{\sigma_{l_p}}{l_p}\right)^2 + \left(\frac{\sigma_\alpha}{\alpha}\right)^2$$

これより測定値の変動係数は記録の読み取り値の変動係数と換算係数の変動係数より求めることができる。

4. 実験条件

模型実験を行なう際の波浪と潮位はどのようなものを計画の対象として考えるかによつて異なるがここではさきに求めた計算値⁽¹⁾について検討し、実験の条件を表-2の通りとした。

表-2 実験条件

		実 物	模 型
潮 位		0. P + 5.0 m	0. P + 12.5 cm
波 浪	波 高	2.5 ~ 3.5 m	6.2 ~ 8.7 cm
	周 期	6.3, 6.9, 8.2 sec	1.0, 1.1, 1.3 sec
波 向		本川 S 37° W, S 47° W, S 59° W 派川 S 35° W, S 47° W	

河道内の波高とうちあげ高は波の条件によつて異なると考えられるのでその影響を調べるためそれぞれ3種類程度変化させて実験を行なつた。とくに波の入射方向が異なれば反射波の集中する場所が異なると考えられる。

河口における計画波浪の値を附録として示してある。これについての詳細は「大阪湾高潮調査報告書」に述べられている。

5. 実 験 結 果

それぞれの波の方向および周期について河口における波高が2.8 m～3.1 m (7.0～7.5 cm) になるように波を起したが必ずしもこの値になるわけではなく、かなり変動するため1方向、1周期について9回実験を行ない、このうちで上記の範囲に入るものについて測定値の計算を行なった。周期1.0 sec と 1.1 sec については3個、周期1.3 sec については1個を選んで測定値の計算を行ない、その結果は一括して巻末の表-7に示してある。この表の中で最大と最小値は50波中の値である。

実験値より実際の堤防高を決定する際には河道内でどのような現象が生じているかをまず知らなければならない。河道内で波高、うちあげ高はどう変化しているか、またこの変化の状態が周期、方向、小段を設けた場合などによつてどうなるかを検討した。

この模型実験は装置の都合上本川と派川を分離しているためこの分離点より上流には小型造波装置をNo.45の位置に取付けて波を起した。2つの波が重なる場合には波高と位相が波の高さに関係してくる。この場合には本川で得られた波高とほぼ同じものを小型造波機で起こして実験を行つた。位相については波を起し始める時間を3種類に変えることによつて実験を行なつたがそれぞれの間には差は見出せなかつた。小型造波機で波を起こさない場合についても実験を行つているがこの場合には他のものに比較して波高は明らかに小さかつた。測定値を用いて波高・うちあげ高を検討する際にはこの値は使用していない。実験結果は巻末の表-7に示してあり実験条件と実験番号の関係は巻末の表-4の通りである。

5-1 波高のうちあげ高

造波機によつて起こされた波が河道内に入つてくると波は河道内の水底の影響をうけて屈折し、また水底の摩擦によつて減衰する。これが堤防にうちあげてさらに反射波が生ずる。この反射波と入射波が重なり合つて河道内では波は非常に変動している。波が堤防で反射する際には格子状の波長の短い2次波を生じ波高は場所的にも変化する。このような波高と左右岸のうちあげ高について周期1.0 sec と 1.1 sec については3回の平均値を、周期1.3 sec については各実験における値を図示すると図-10-1～10-8のように表わされる。本川については小段を設けた場合についても示してある。

これらの結果によると波高・うちあげ高とも上流になるに従つて常に減衰するわけではなく河口よりも大きくなる場所が存在する。本川においては波高は河口より600 mまではあまり減衰せずに入つてくるがこれより上流になると平均的には減衰している。うちあげ高については逆に河口よりも500 m～1 k の区間で高くなっている。また模型では2～2.5 k より上流になると波高・うちあげ高ともかなり減衰している。派川についてもほぼ同様のことが云える。このような現象は河口より入つてきた波が河口近くの堤防によつて反射してそれが河道中央を進む波と重なり合つて上流が大きくなるのであろう。とくにうちあげ高は波が重複すると大きくなる。このように重複する場所は波の侵入方向、周期によつて異なっている。重複して波高やうちあげ高が大きくなる位置は短い距離で変化した時間的にも変化したように観察された。このような反射波は両岸の堤防が直立であるためにとくに激しく3

回ほど反射してもあまり減衰していない。本川においては上流になるに従つて河幅が狭くなつているためとくに波が進出しやすくなつてゐる。このため河口近くでは河道中央と左右岸で波が高くなつてゐたものが上流になると岸側が高くなつたり、あるいは中央部が高くなつたりしている。

図-10-1 波高とうちあげ高

方向 S35°W 本川

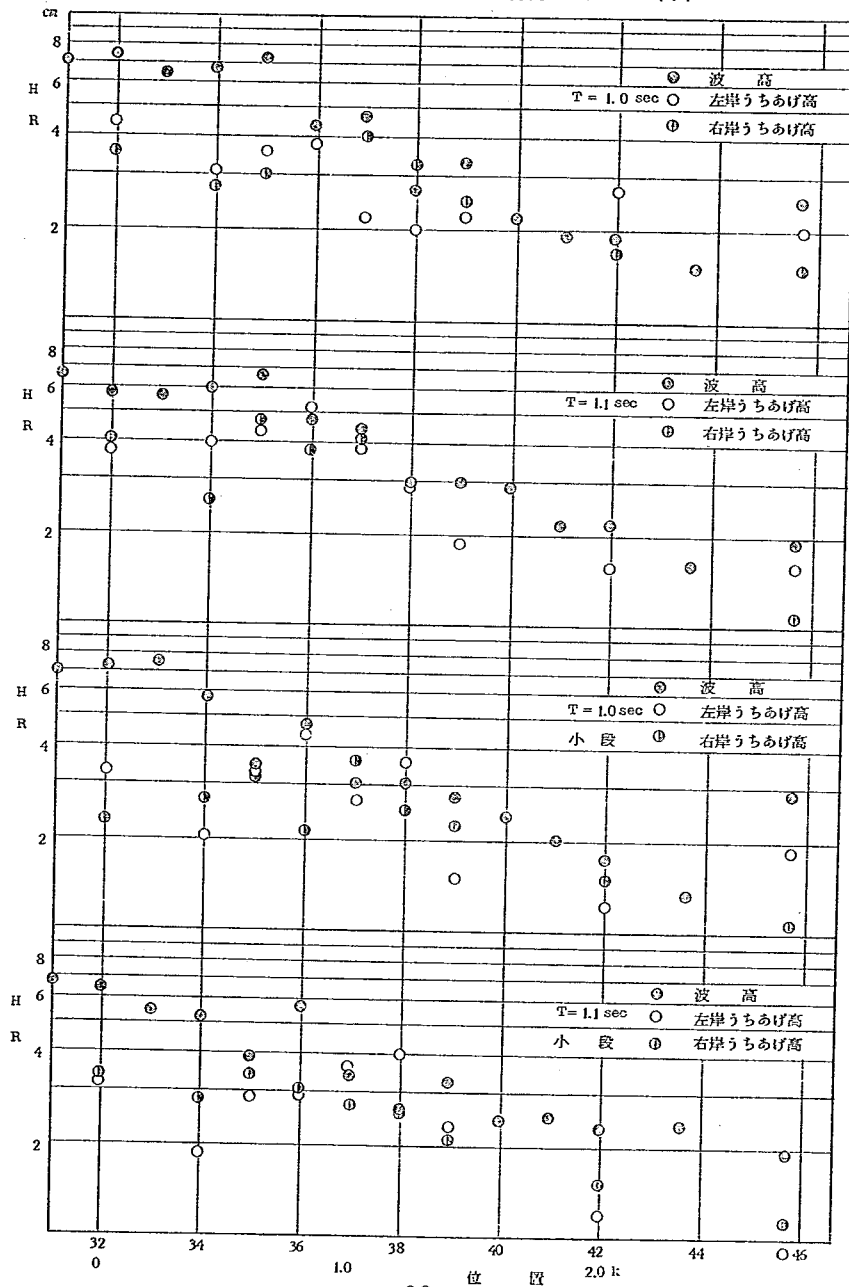


図-10-2 波高とうちあげ高
方向 S47°W 本川

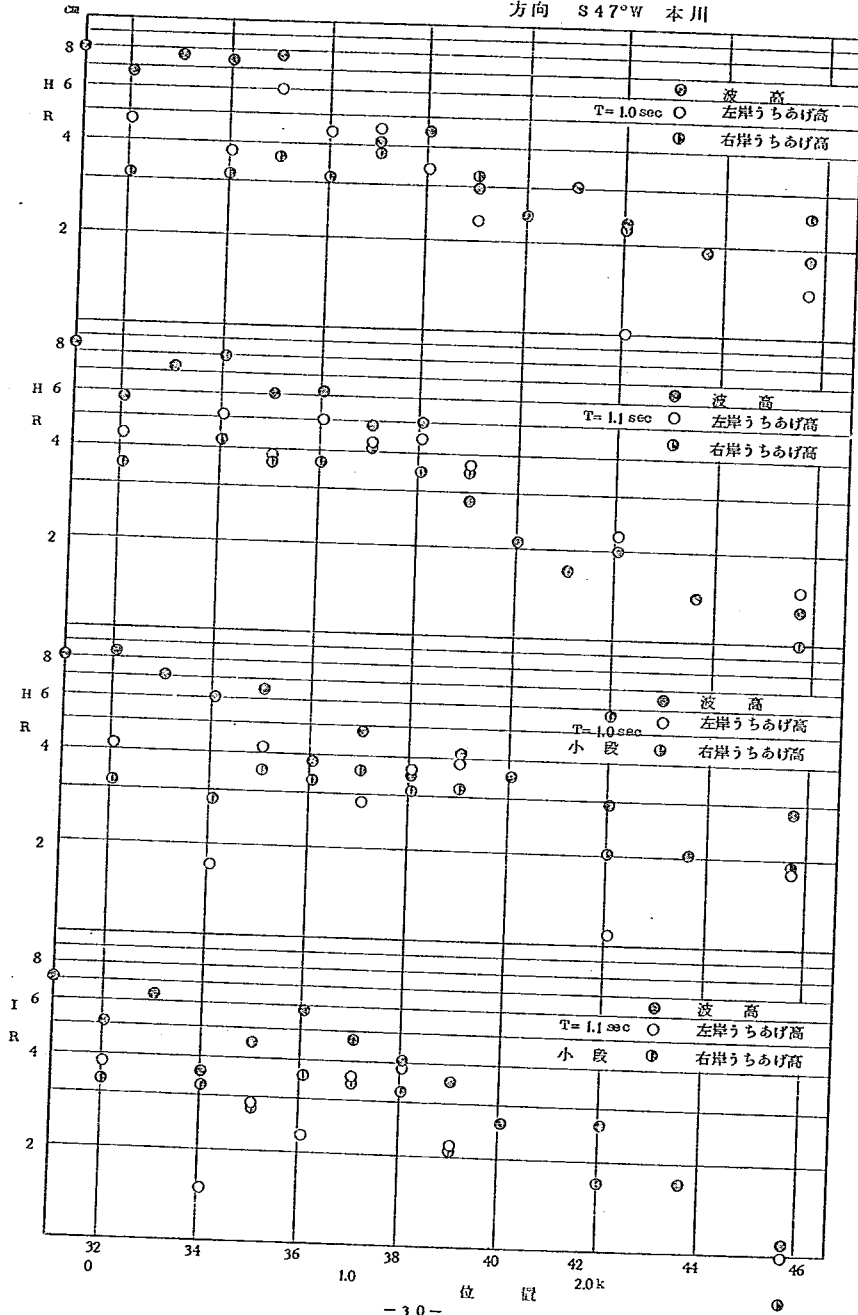


図-10-3 波高とうちあげ高 方向 S59°W 本川

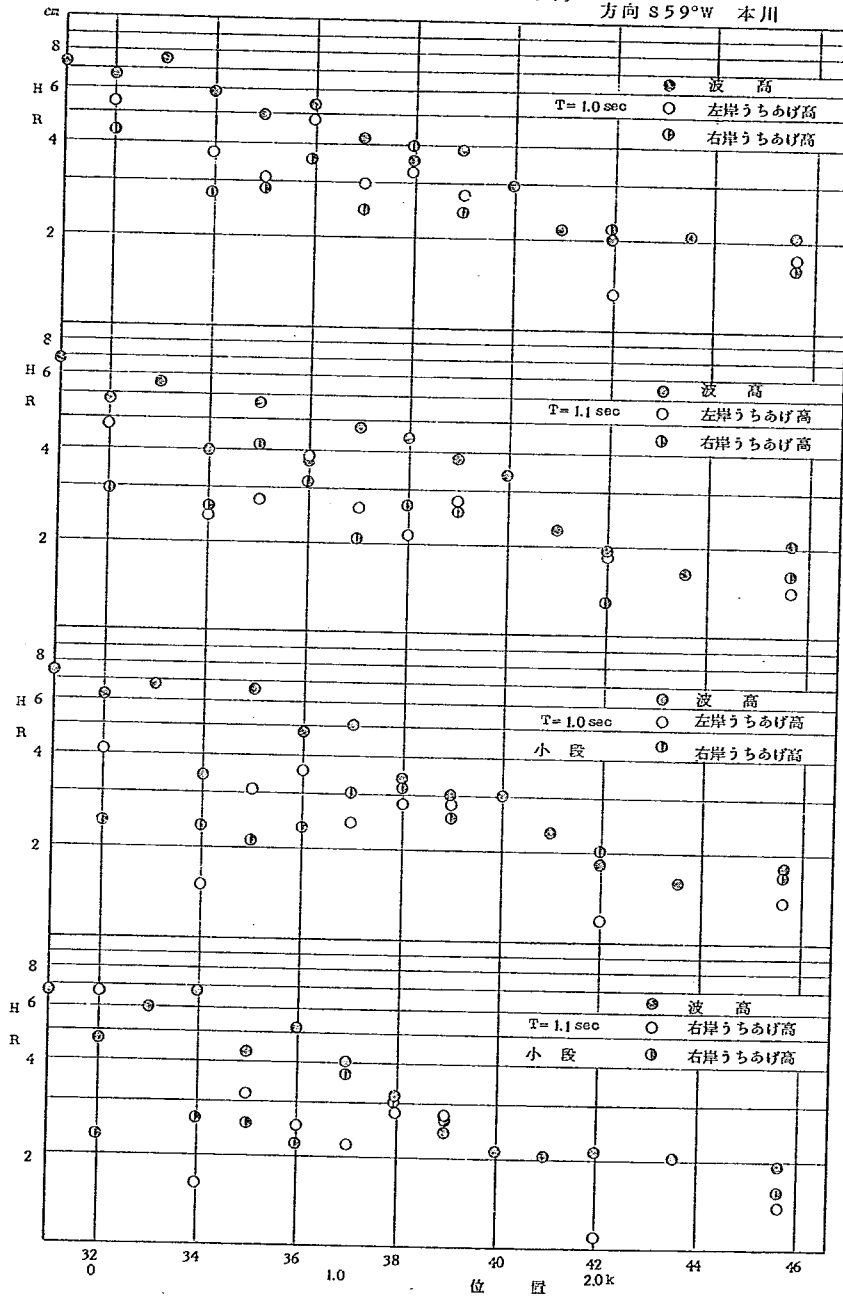


図-10-4 波高とうちあげ高
派 川

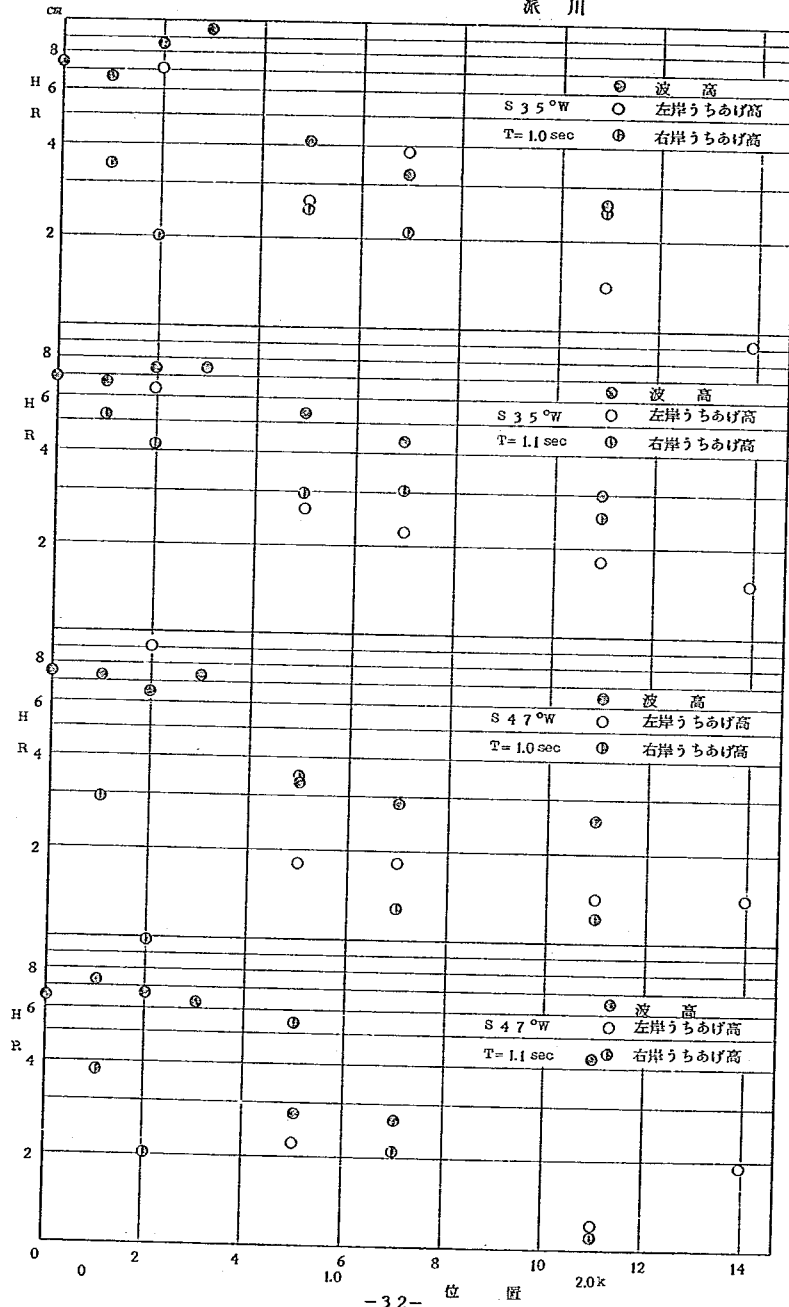


図-10-5

波高とうちあげ高

方向 S35°W T=1.3sec 本 川

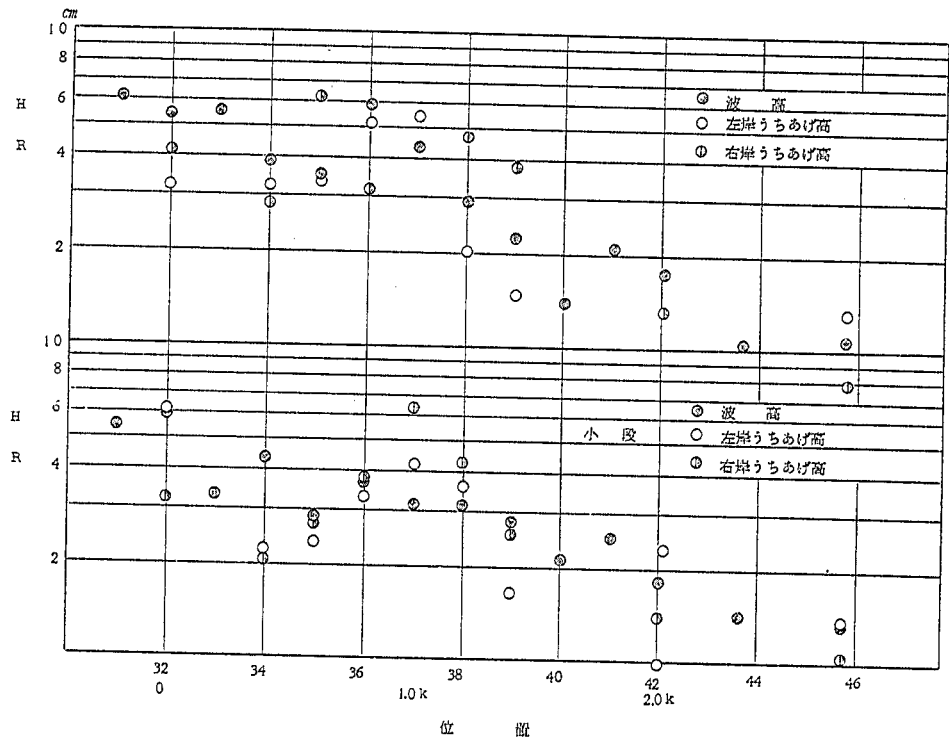


図-10-6

波高とうちあげ高

方向 S 47° W T = 1.3 sec 本 川

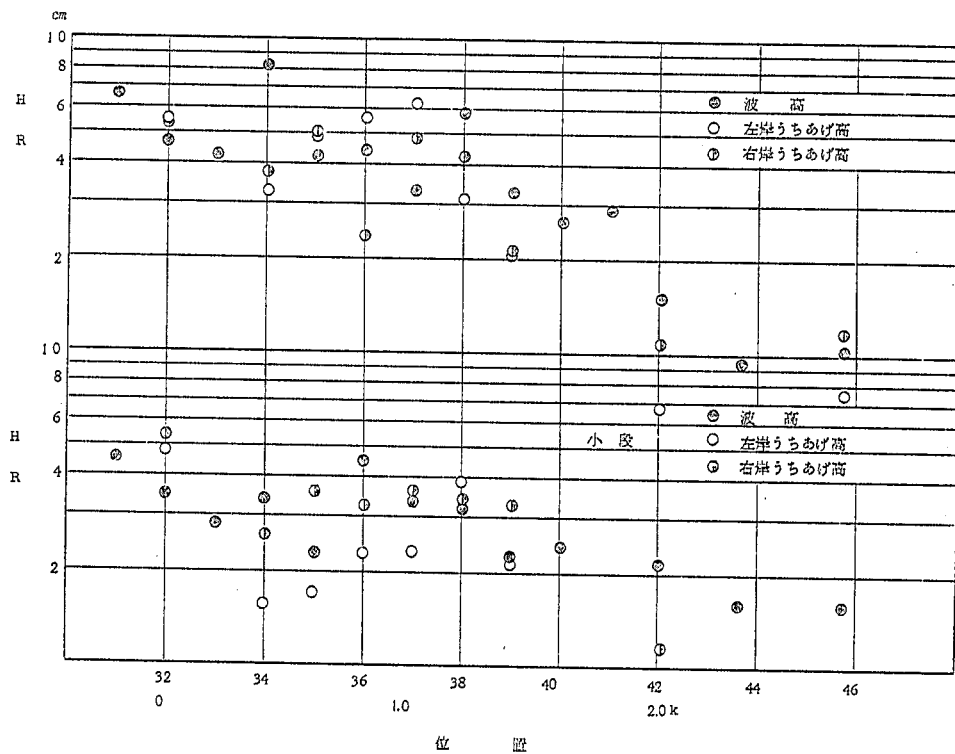


図-10-7 波高とうちあげ高

方向 S 59° W T = 1.3 sec 本 川

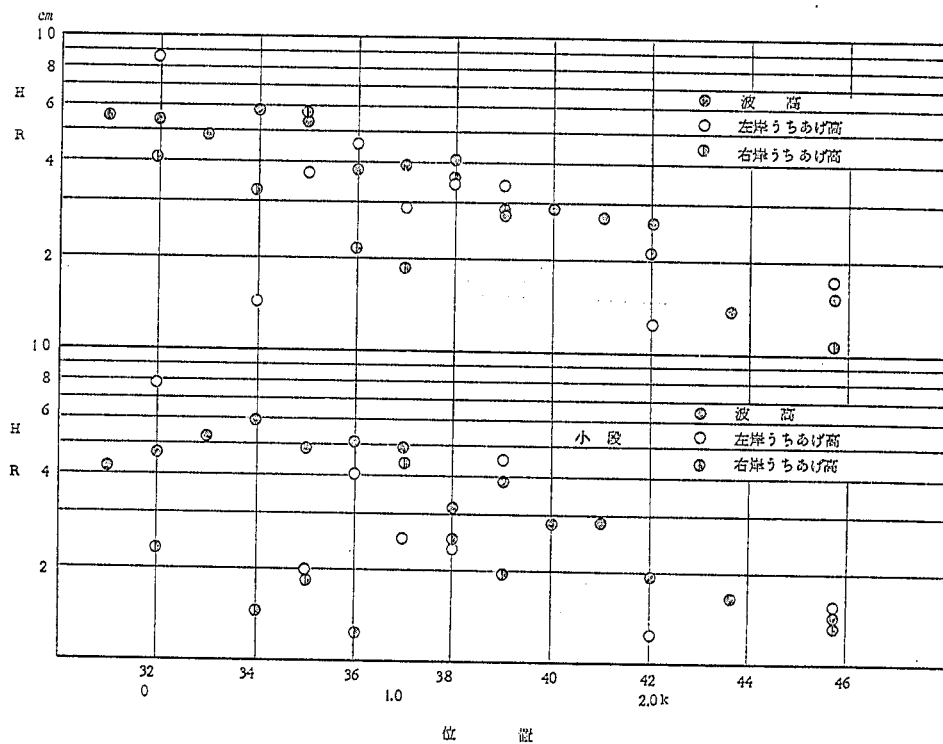
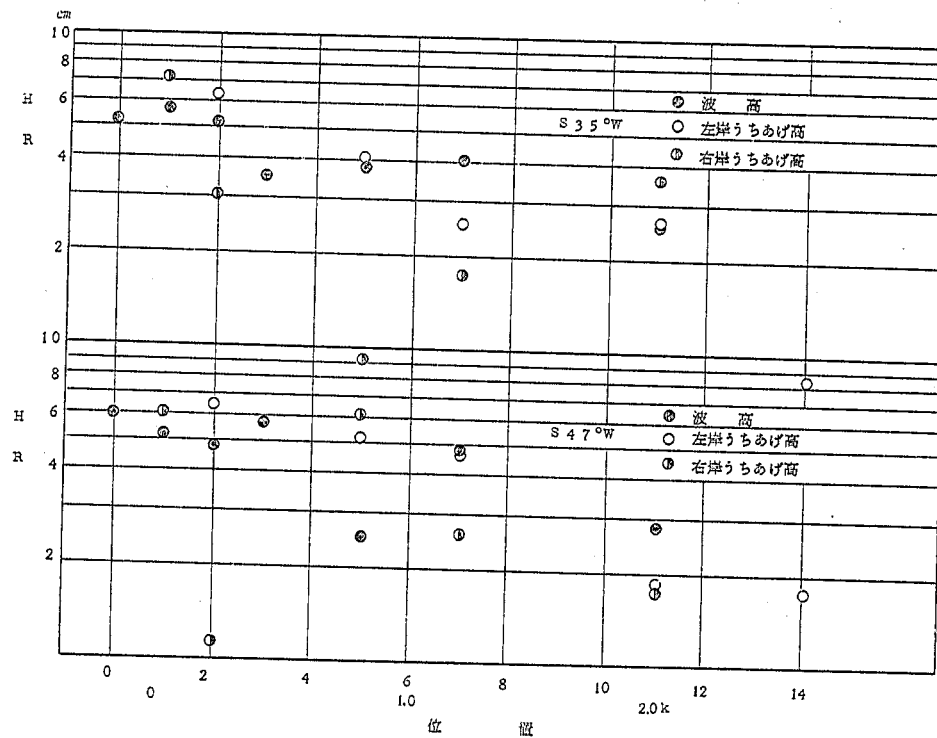


図-10-8

波高とうちあげ高

$T = 1.3 \text{ sec}$ 派 川



5-2 波高とうちあげ高のバラツキ

河道内での波高や波うちあげ高がどの程度のバラツキをもっているかを知るためそれぞれの位置における変動係数を示すと図-11(1~7)のように表わされる。これによると波高とうちあげ高は河口では5%程度であるが上流になるに従つて増加し0.5kより上流では30%程度になっている。この状態は波の入射方向、周期などによつてはあまり変化していない。この事は反射波の影響が大きく、普通行なわれているうちあげ高に関する実験の6倍もバラツキがあることを示している。実際には河道内に入ってくる波も波高は変動しておりこれに反射波が重なれば相当大きな波も発生する可能性を示している。

図-11-1 測定値のバラツキ
方向 S35°W 本川

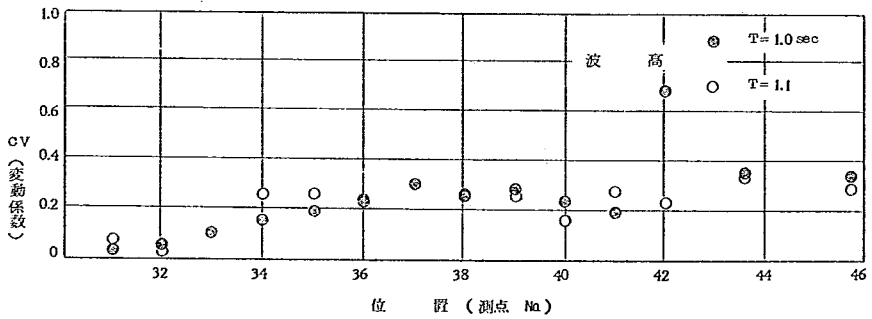
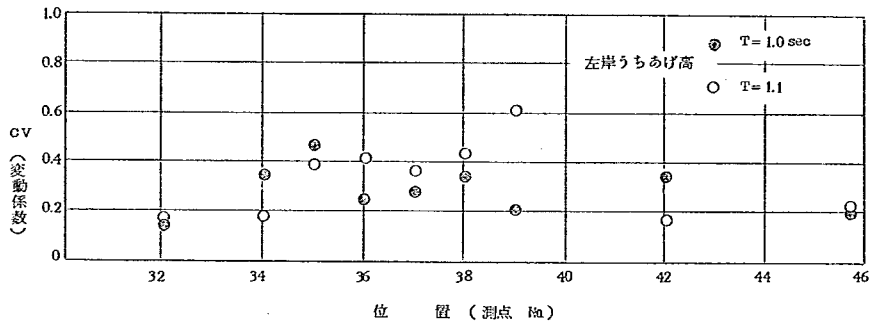
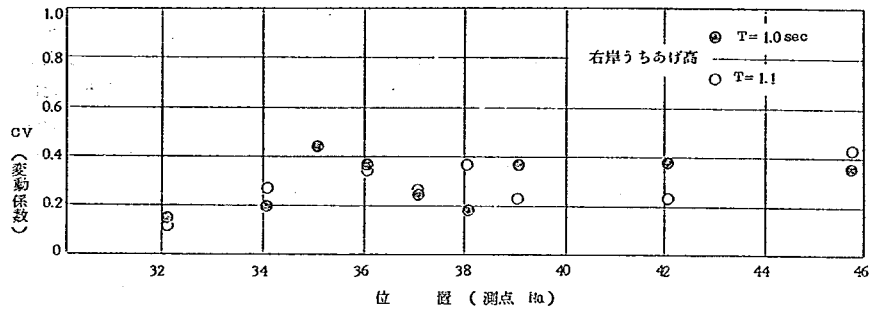


図-11-2 測定値のパラッキ
方向 S 35° W 本川 小段

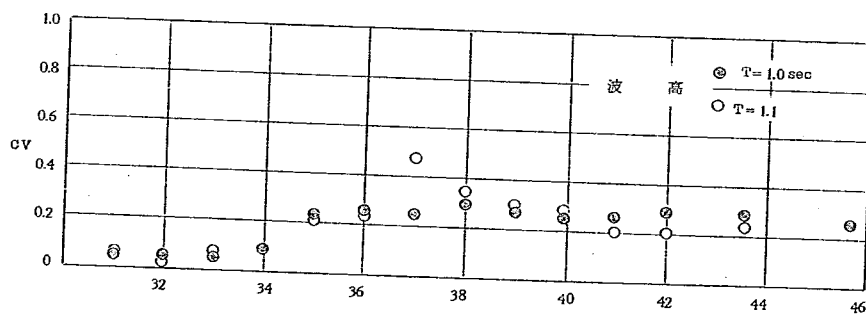
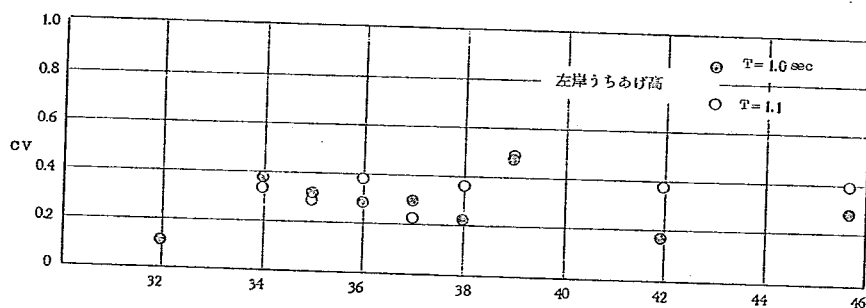
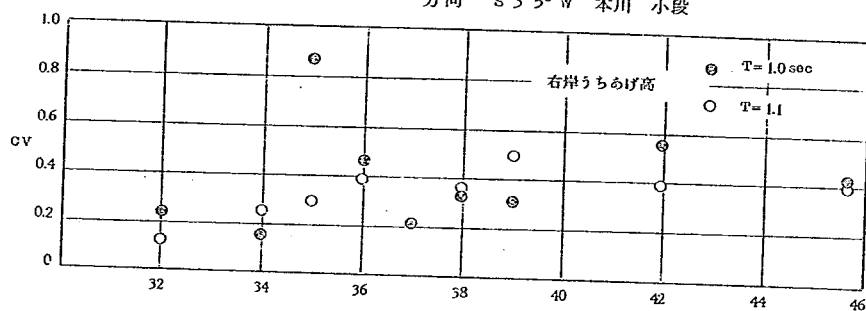


図-11-3 測定値のバラツキ
方向 S 47° W 本 川

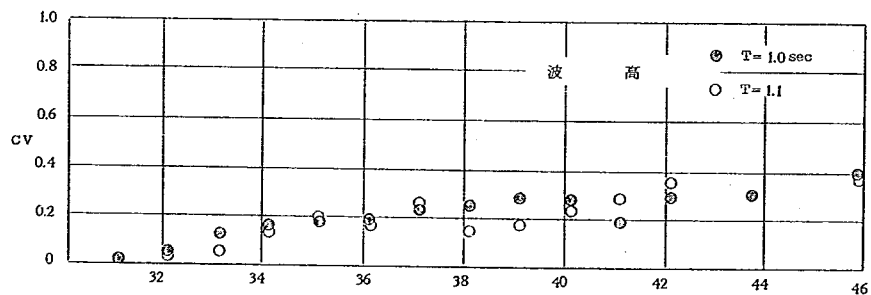
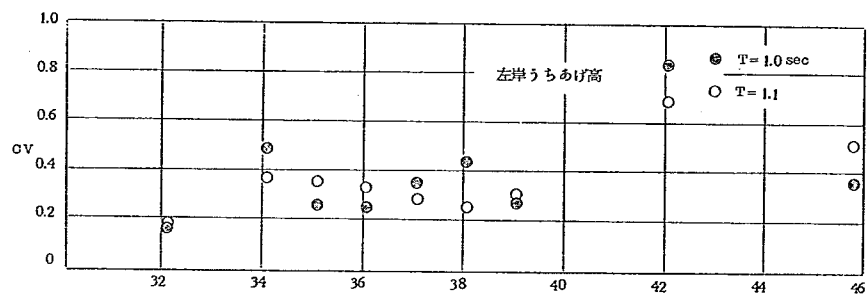
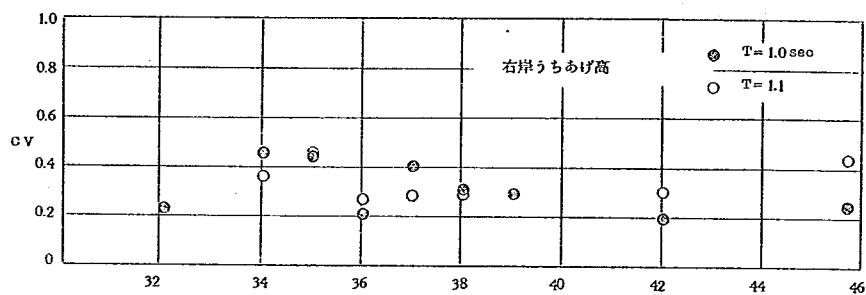


図-11-4 測定値のバラツキ
方向 S 47° W 本川埋立

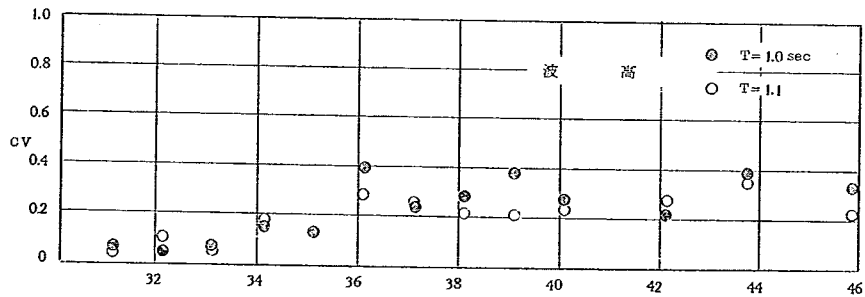
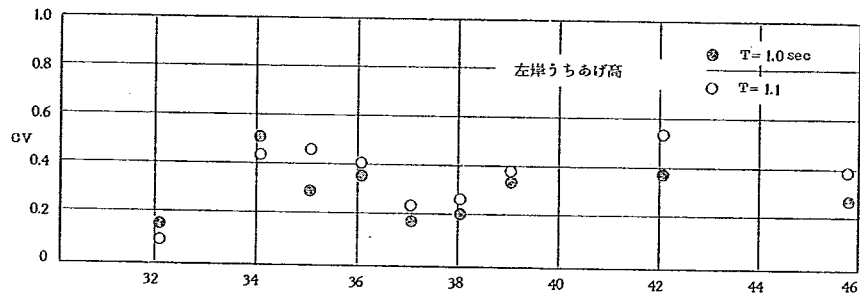
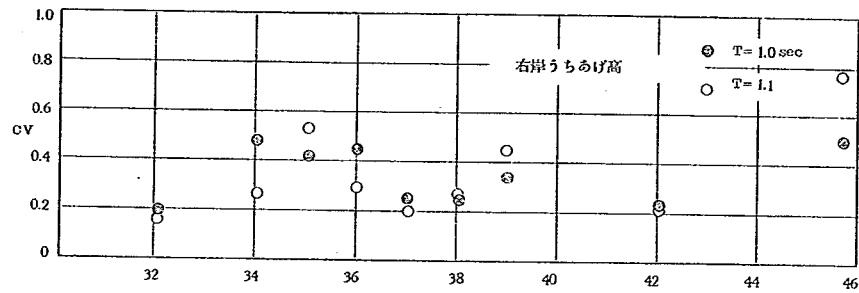


図-11-5 測定値のバラツキ
方向 S 59°W 本 川

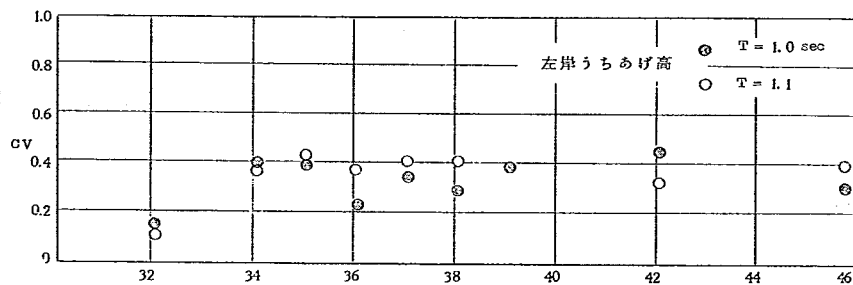
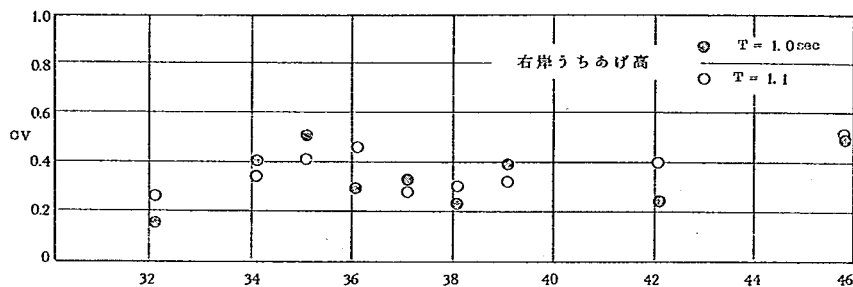


図-11-6 測定値のパラッキ
方向 S 59° W 本川小段

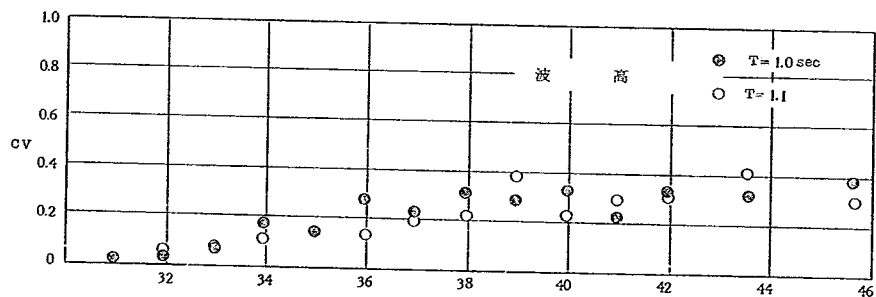
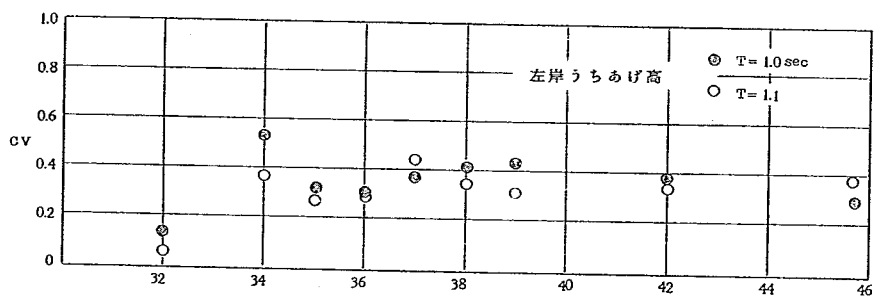
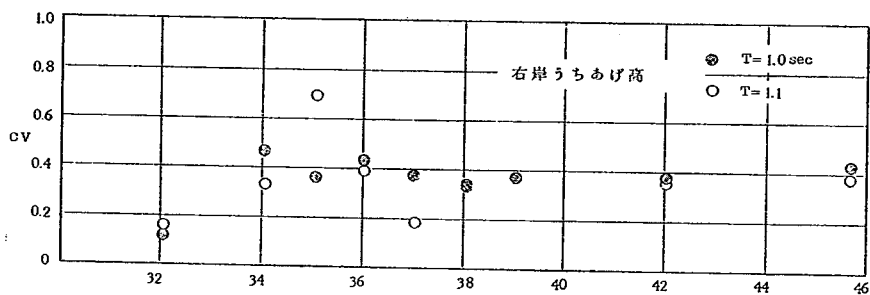
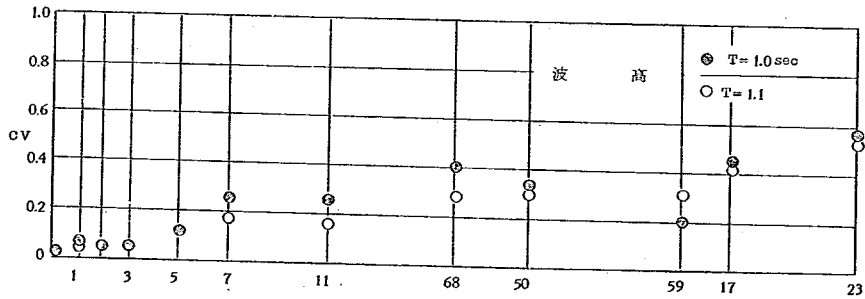
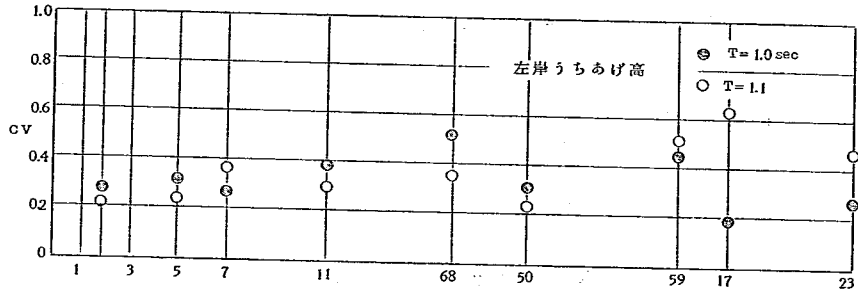
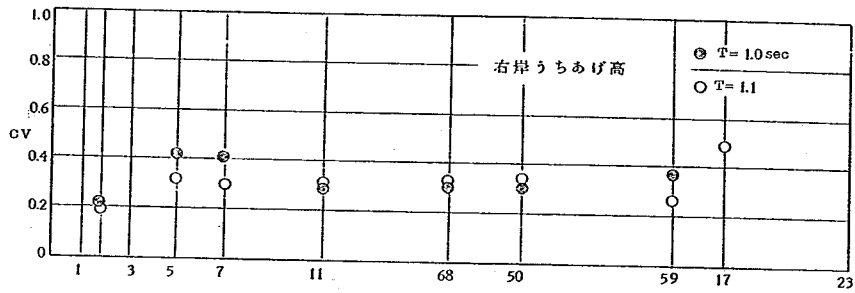


図-11-7 測定値のバラツキ
方向 S 3 5° W 派 川



5-3 周期による影響

周期が異なることによつて波の状態がどうなるかを調べるために各方向ごとに比較すると図-12(1~6)のようになる。この図は同じ条件で周期のみ異なるものを示したものである。これによると河道内の波高は周期が長いほど上流側で重なり合つて大きくなり反射や屈折が異なつてゐることを示している。これにともなつてうちあげ高も周期によつてその大きさが異なり波高の大きくなる200mほど上流側で大きくなつてゐる。周期1.3secの波については河道に入る以前の波高は造波機の関係より他のものに比較して小さいが波高が小さくてもうちあげ高は他の周期のものに比較して大きくなつてゐる場所がある。このようなことから堤防高を決定する際には反射波の重複するおそれのある地点についても検討する必要がある。この実験は周期は1.0, 1.1, 1.3secの三種類について行つてゐるのみであり河口部の波高は小さくても反射波によるうちあげが大きくなる事は他の周期についてもあり得るのである。

5-4 波の入射方向による影響

波の入射方向による変化は本川においてはS35°WとS47°Wはほぼ同じ傾向を示しているがS59°Wについては異なつてゐる。河道中央の波高は河口より200~300mから減衰している。入射方向によつてうちあげ高が大きくなる位置も当然変化している。

図-12-1 周期の影響
波高本川

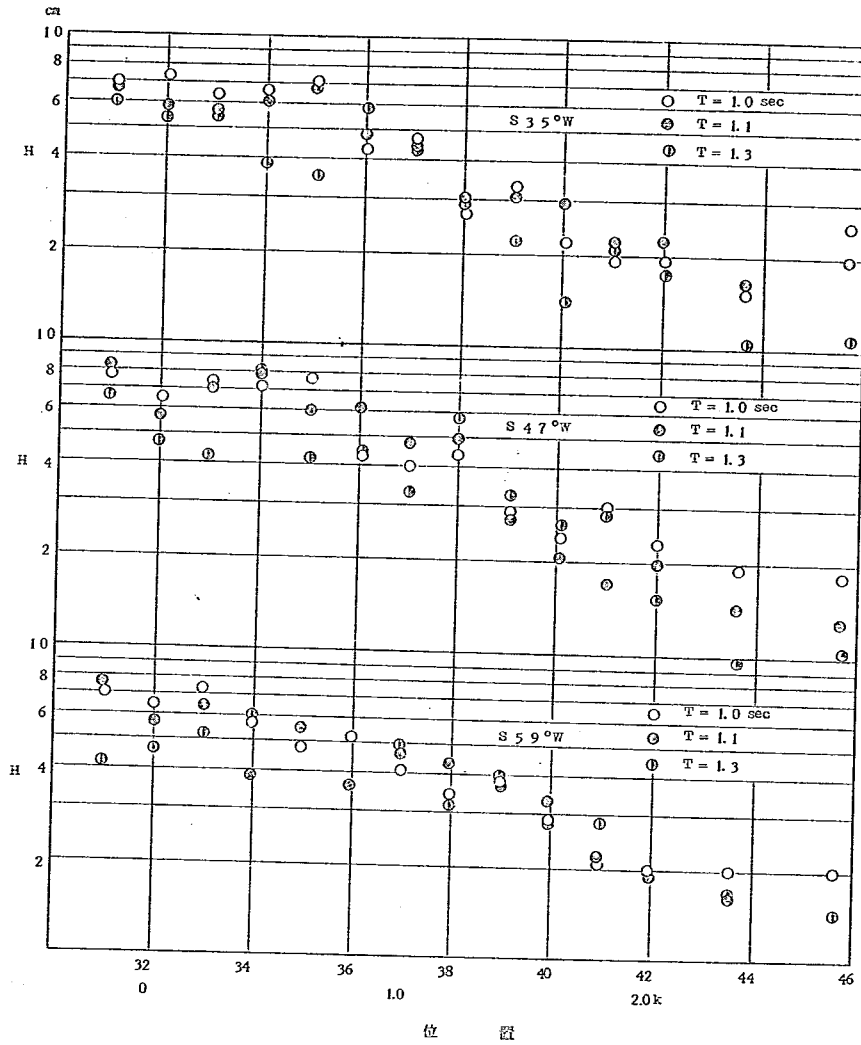


図-12-2 周期の影響
波高 本川 小段

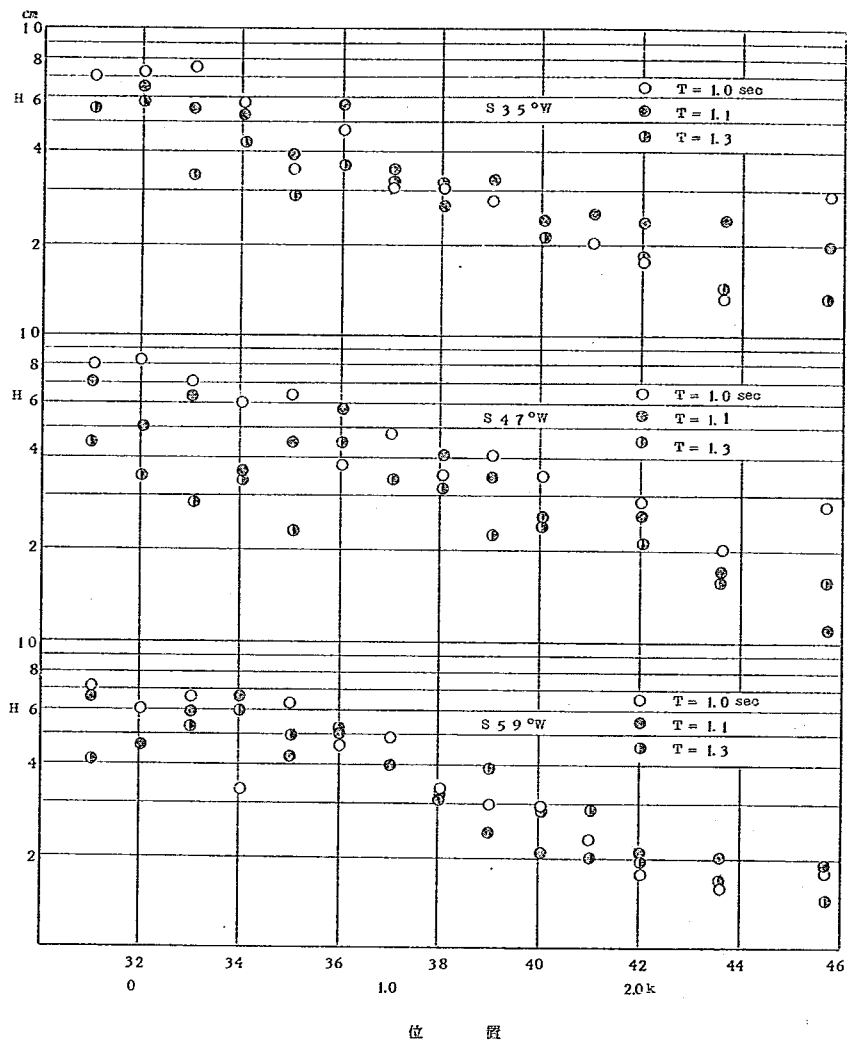


図-12-3 周期の影響
うちあげ高 S35°W 本川

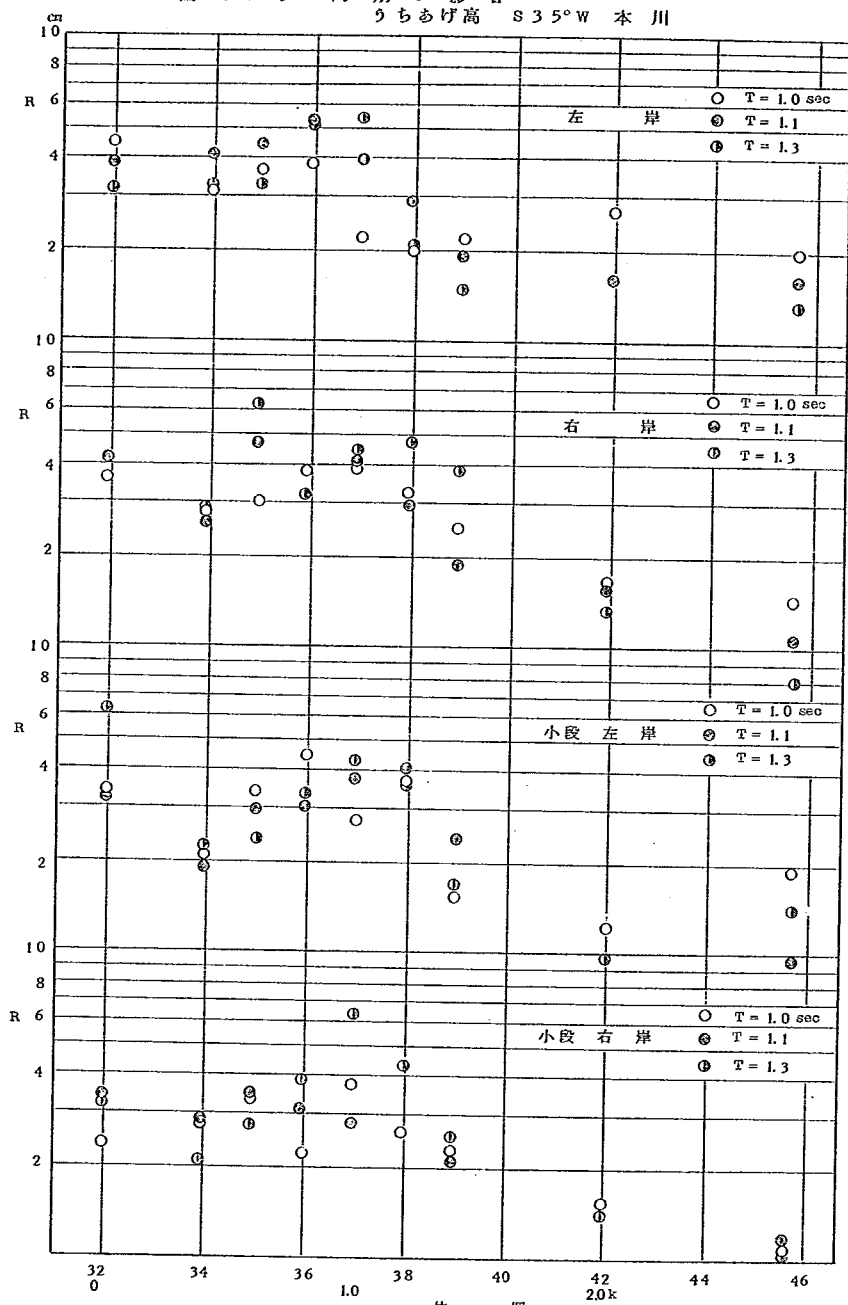


図-12-4 周期の影響
うちあげ高 S 47°W 本川

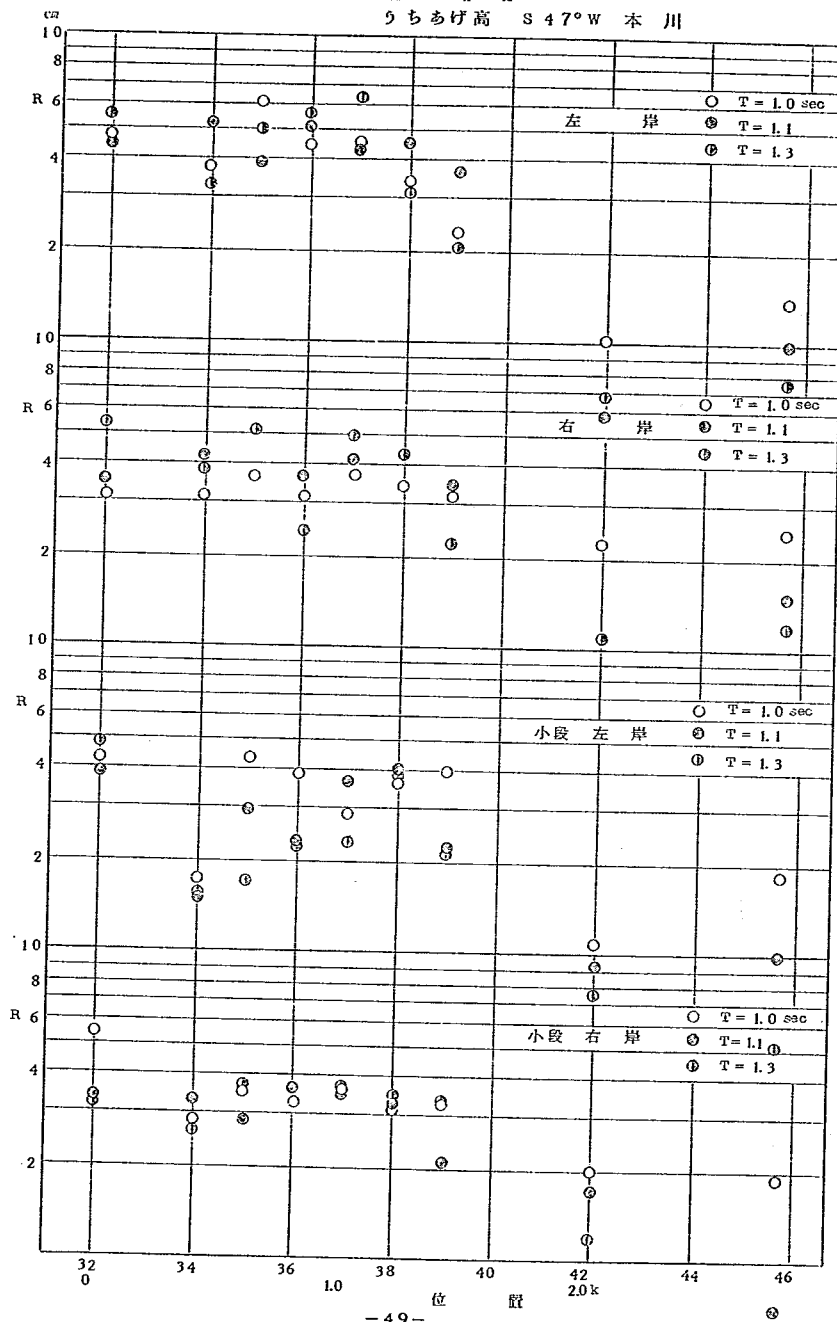


図-12-5 周期の影響
うちあげ高 S 59°W 本川

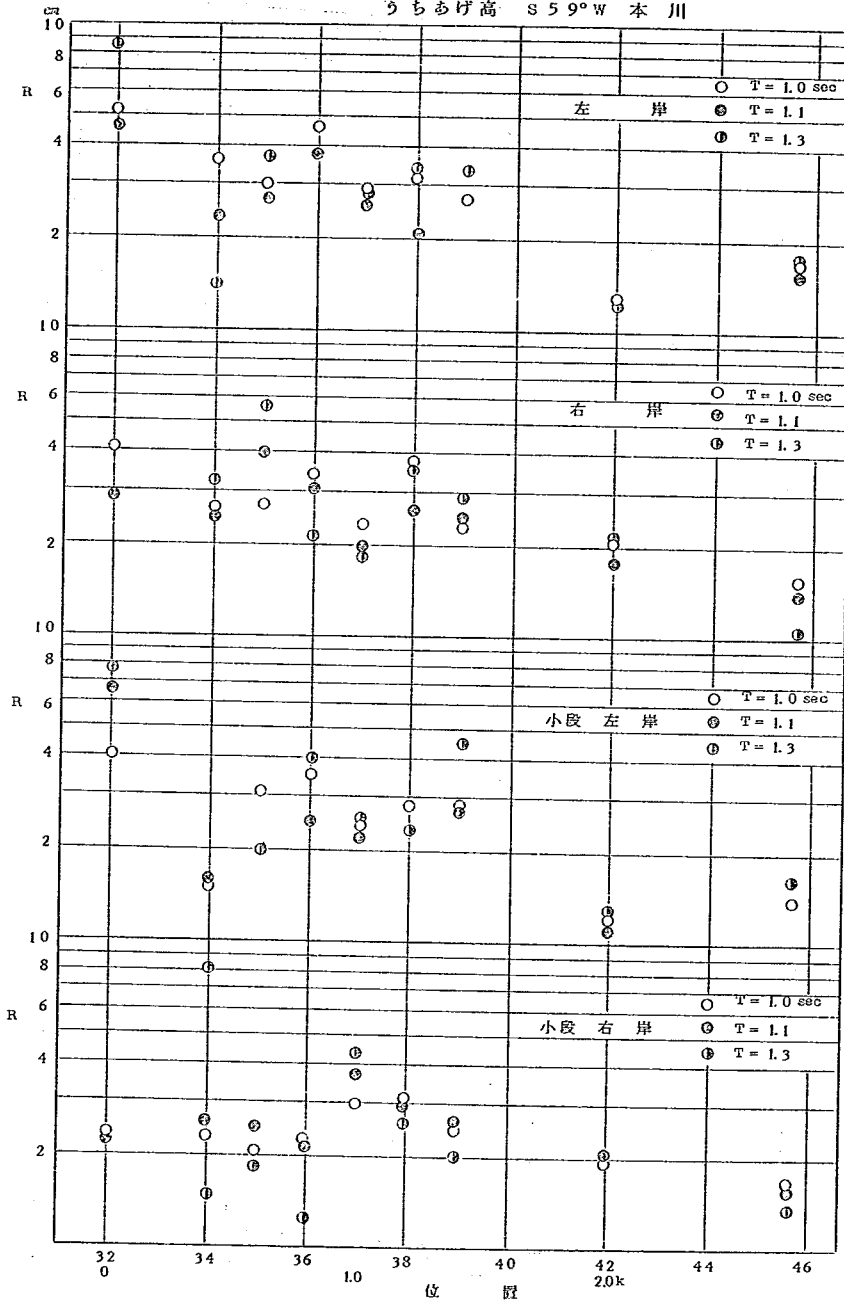
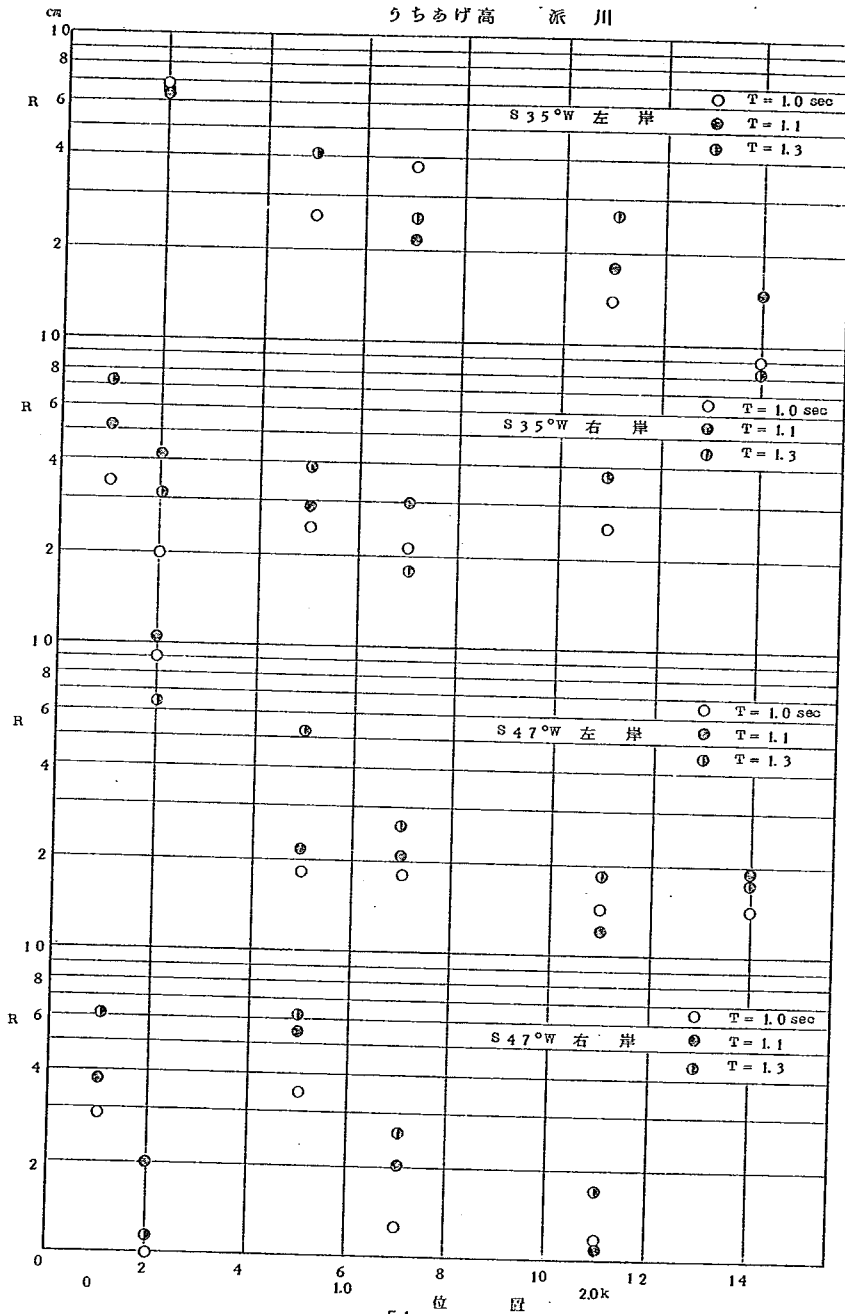


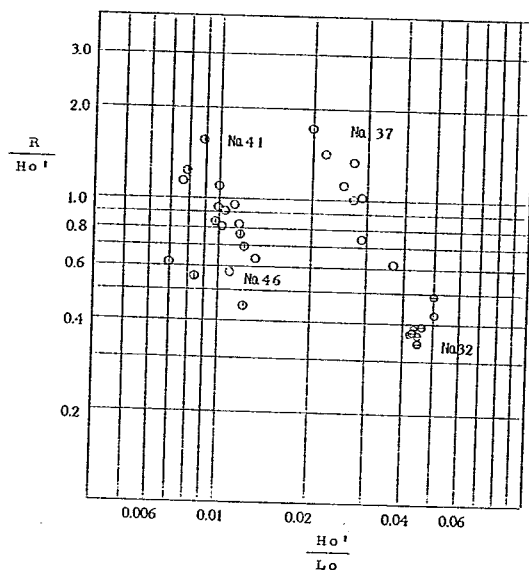
図-12-6 周期の影響
うちあげ高 派川



5-5 波高とうちあげ高の関係

波のうちあげ高を河道中央の波高と関係づけることは波が反射して重なり合っているものであればあまり意味のないものになる。反射波との重なり合いが少なく波高の測定場所とうちあげ高の測定場所があまり変らないものであればこれらの間には5分又は直立堤防に対するうちあげ高と同じような関係にあると考えられる。この点について調べるため本川についてうちあげ高と波高の関係を無次元表示して図-13に示す。

図-13 波高とうちあげ高
S 3 5° 本川左岸



これによると堤防へのうちあげ高は河道中央での波高が増加すると減少することを示している。また波高の変化に比較してうちあげ高の変化は大きくなっている。このような状態の起こる原因としては次のような事が考えられる。河道内の波は河口部を除いては反射波の影響を受けており、この反射波が重なる位置はそれぞれの実験で少しずつ変化している。このため入射波はほぼ同じであつても河動内のある断面においては河道中央の波が高ければ兩岸のうちあげは低く、うちあげが高ければ河道中央の波高が低くなる現象が生じていると考えられる。このことは図-13におけるNa 3 2の R/H_o と H_o/L_s の関係がほぼ一定値に集中していることを考えると反射の影響であることは間違いないと思われる。このためある測定点における波高とうちあげ高の関係を見出すことは反射の影響があるためむずかしく、それよりも平均的にはどうなるかという事を調べれば全体の傾向をとらえることができると考えられる。このような考えでそれぞれの周期・方向ごとに本川および派川の河道中央の波高とうちあげ高の関係を求めると図-14(1~10)のように示される。

図-14-1 波高とうちあげ高
S 35°W 本 川

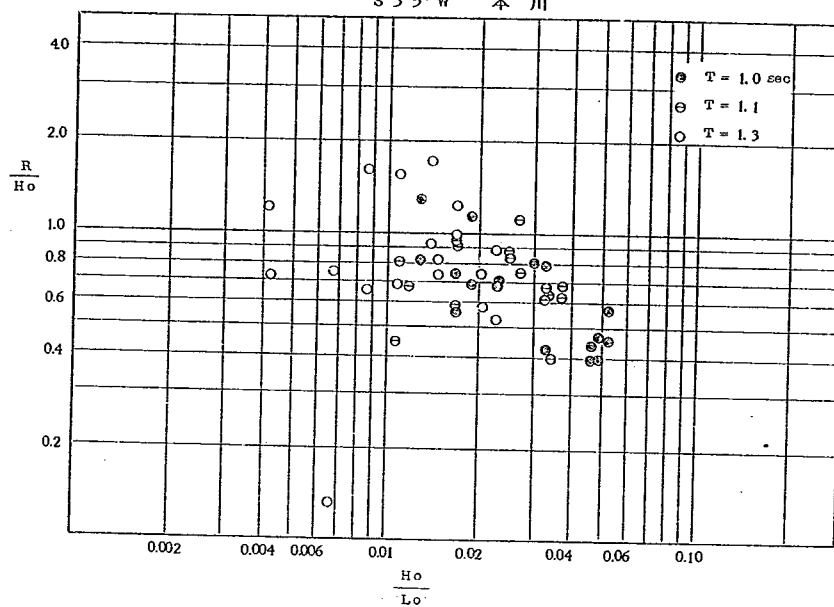


図-14-2 波高とうちあげ高
S 47°W 本 川

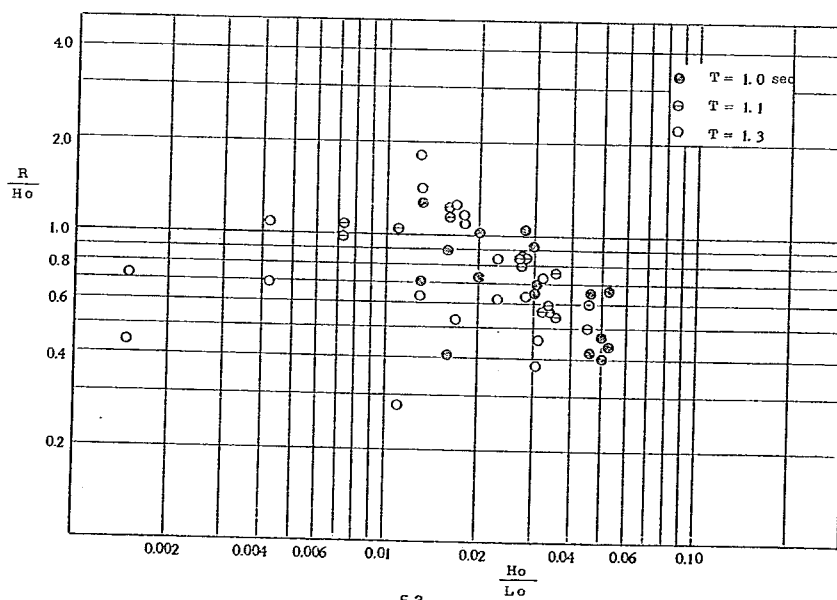


図-14-3 波高とうちあげ高
S 59°W 本川

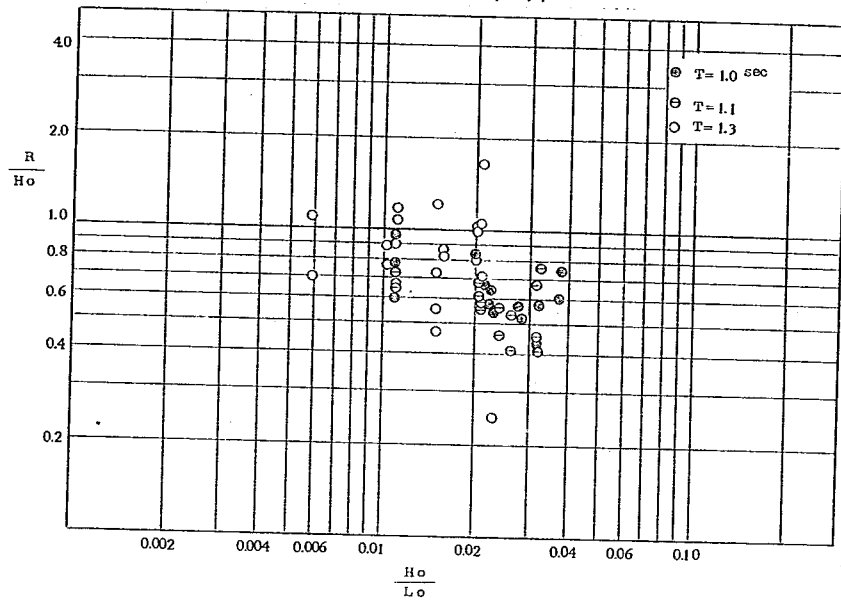


図-14-4 波高とうちあげ高
S 35°W 小段本川

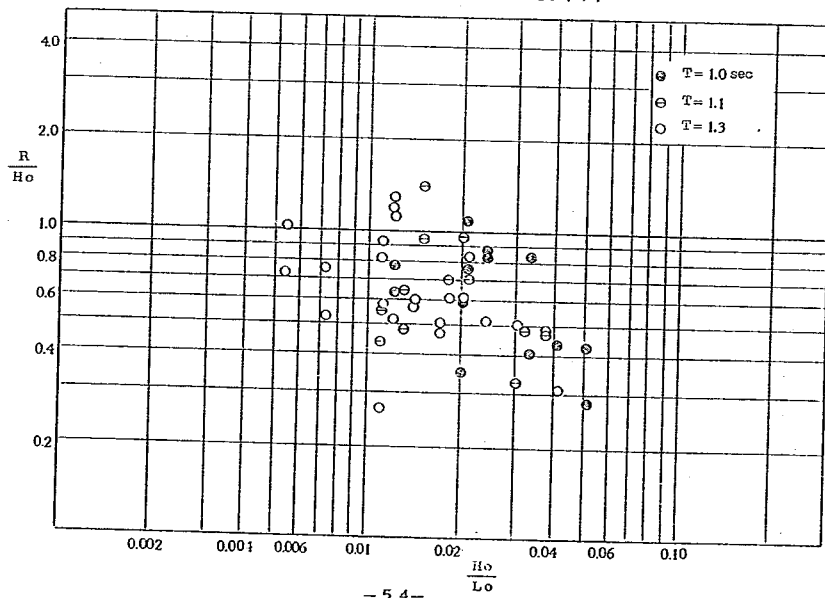


図-14-5 波高とうちあげ高
S 47° W 小段本川

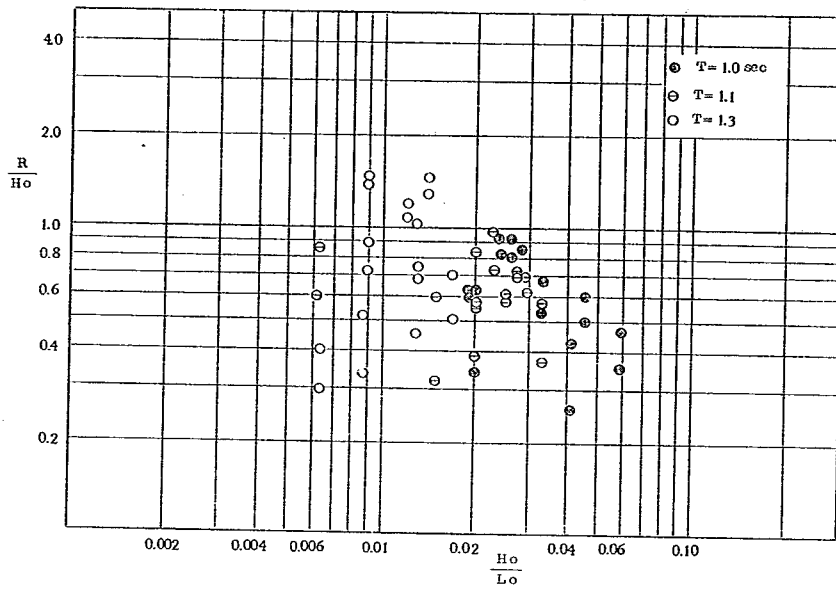


図-14-6 波高とうちあげ高
S 59° W 小段本川

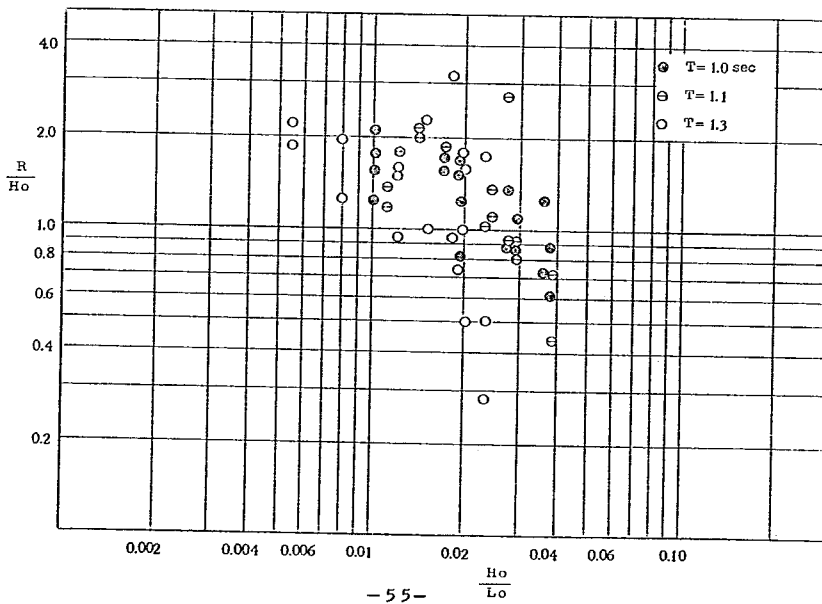


図-14-7 波高とうちあげ高
S 35° W 派 川

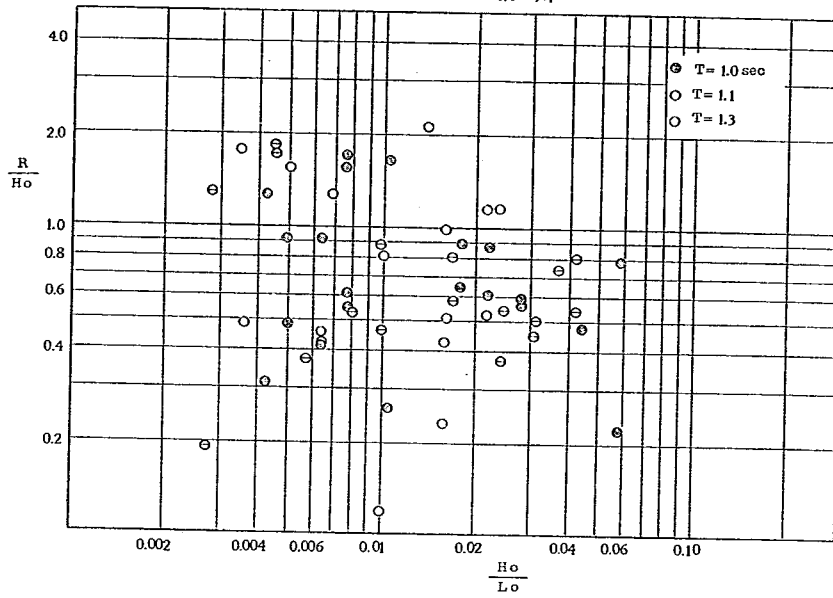


図-14-8 波高とうちあげ高
S 47° W 派 川

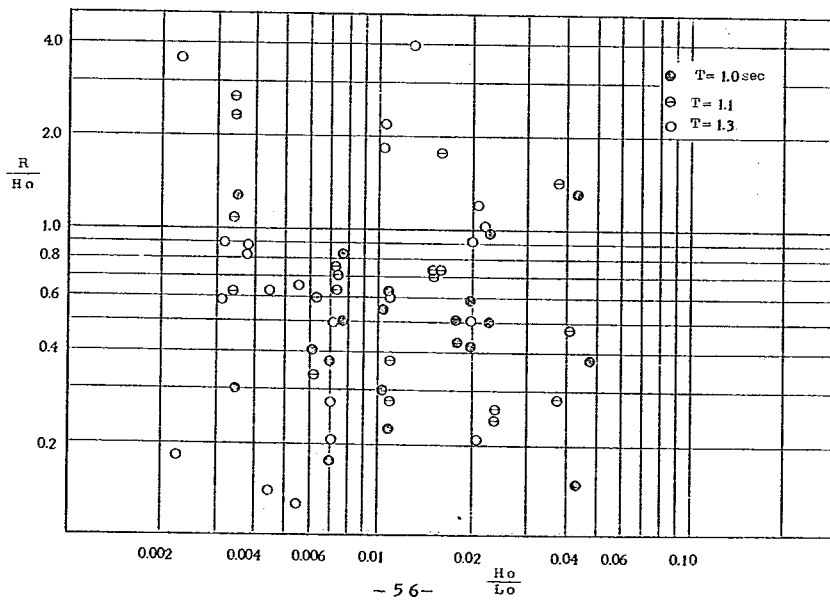


図-14-9 波高とうちあげ高
方向の比較 $T = 1.0 \text{ sec}$ 本川

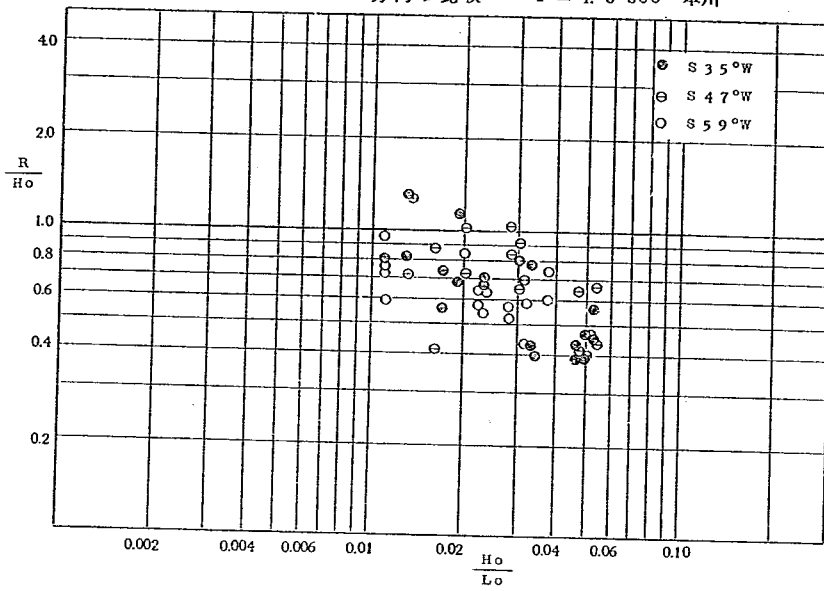
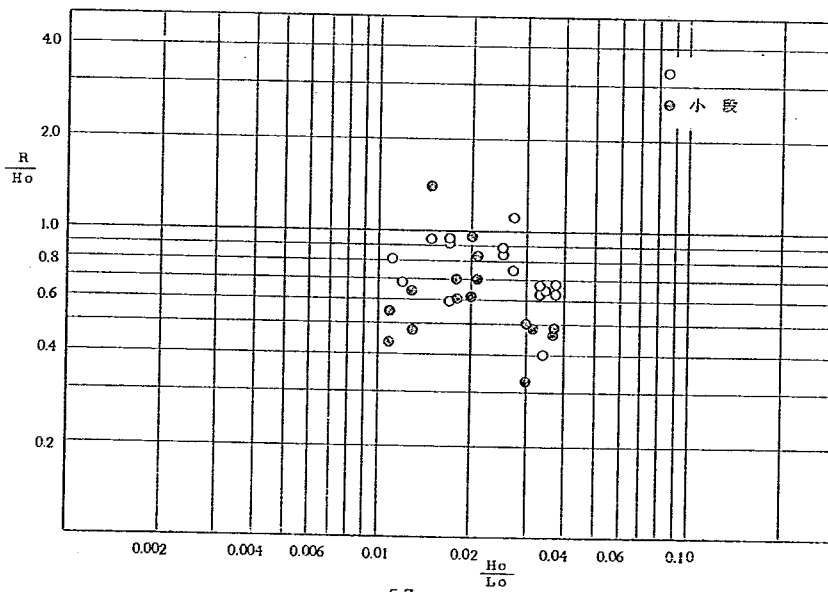


図-14-10 波高とうちあげ高
小段の効果 S 35°W $T=1.1 \text{ sec}$ 本川



これによると本川では H_0/L_0 の増加にともなつて R/H_0 は減少している。しかし派川については本川のように河道の断面が一様でなく屈曲しているため河道中央の波高と兩岸のうちあげ高の関係を求めることは困難であり測定値は一定の傾向を示していない。この R/L_0 と H_0/L_0 の関係を各方向について比較しないものが図-14-9であつて $S35^\circ W$ と $S47^\circ W$ については同じ値であるが $S59^\circ W$ については少し小さいと思われる。

この R/H_0 と H_0/L_0 の関係は実際の現象を推定する際に問題となつてくる。すなわち実際には水底摩擦によるエネルギーの損失と風によるエネルギーの増加は釣合つていると考えられると実際の河道内での波高は模型における値よりも摩擦の影響が入らないために大きくなる。このため当然 H_0/L_0 も大きくなり一般にはこれにともなつて R/H_0 は小さくなる傾向にある。すなわちこのことは波高に比例してうちあげ高は増加するのではなくその増加は小さいことを表わしている。これらの点について実験値を調べてみると H_0/L_0 の大きい場合には小さいがある程度小さくなるとそのバラツキが大きくなつてほぼ同じ値を取るようになる。

以上のことより実際のうちあげ高を推定する場合を考えてみると H_0/L_0 の大きい場合は H_0 が大きく河口に近い場所の値であり、このときは摩擦の影響も少ないため実際の H_0 の値は模型と大きく変化しないと考えられる。また H_0/L_0 の小さい場合は H_0/L_0 の変化に対して R/H_0 はあまり減少していないと考えられる。これらのことから模型実験の結果を用いて実際のうちあげ高を推定する際には H_0 の変化によつても R/H_0 は変化せず一定値をとると考えてもよいと思われる。しかしこれらの点については河道内での砕波なども関係しておりさらに検討する必要があると思われる。

以上の計算に使用した H_0 は河道中央の波高 H の相当深海波高であり $H = K_s H_0$ で表される関係にある。この K_s の値は巻末の表-3に水深とともに示してある。

5-6 屈折・反射による波高の変化

河道内での屈折・反射などの現象を実験を行なわずに推定することができないかを検討してみた。実験値は水底の摩擦によるエネルギーの損失が大きいためこの影響を取除かなければ地形による変化の状況を知ることはできない。実験値から摩擦損失を取除いた値と屈折図によつて河道内の波の状態を推定した値との比較を行なつてみた。

模型における摩擦による波高の波衰は次式で表されると考える。

$$\left(\frac{gL^3}{\nu^2}\right)^{\frac{1}{4}} \left(\frac{L}{x}\right) \log\left(\frac{H_1}{H}\right) = \frac{16}{3} \sqrt{2} (2\pi)^{\frac{3}{4}} K_s \cdot \frac{\left(\tanh \frac{2\pi h}{L}\right)^{\frac{3}{4}}}{\left(1 + \frac{4\pi h}{L} \frac{1}{\sinh \frac{4\pi h}{L}}\right) \sinh^2 \frac{2\pi h}{L}} \dots (1)$$

ここで g : 重力の加速度, ν : 水の動粘性係数, L : 波長, h : 水深, x : 距離,

$H_1 = x = 0$ のときの波高, H : x のところの波高, k : 定数 = 2.23

河道内の波高は次式で表されると考える。

$$H = K H_1 = K_f \cdot K_r \cdot K_s \cdot H_{01} \dots\dots\dots (2)$$

K_f : 摩擦による変化, K_r : 地形による変化, K_s : 浅水度係数,

H_{01} : 河口での相当深海波高, K_f の値を(1)式を用いて計算すると巻末の表-6(1~2)のように示される。この計算に使用した距離と平均水深の関係も表-6に示されている。なお動粘性係数の値は水温を測定してこれから表-5のように求めた。この K_f の値を用いて屈折・反射による減衰係数 K_r を計算すると表-8のように示され、この計算は実験1つについては行なわず3回の実験の平均値について行なつてある。これを図に示したのが図-15(1~2)である。

河道内での波高は本川においては波向が $S 35^\circ W$ と $S 47^\circ W$ の場合には $\eta 35$ で大きくなつており $S 59^\circ W$ についてはほぼ一様に減衰している。派川においては $\eta 3$ から $\eta 5$ の間の減衰が大きくなつてゐる。

このような K_r の変化を屈折図を描いて計算により求めてみる。計算の条件としては堤防にうちあたり反射するには入射角と反射角は同じ角度をもちその反射率は1.0と仮定する。反射は3回程度まで計算に考慮する。屈折係数の計算は波向線が重なる場合には次式を用いて計算する。

$$K_r = \left(\sum_{i=1}^n \frac{b_i}{b_{0i}} \right)^{\frac{1}{2}}$$

b_{0i} : 基準になる位置の波向線の間隔

b_i : K_r を求める場所における波向線の間隔

n : 波向線の重なる個数

河道に入る前の値と各測定位置における K_r を屈折図より求め、さきに求めた実験値との比較を行なうと図-16(1~10)のように示される。これによると河口から1~2kの間では河道内の波高の変化は屈折図を描くことによつてその大体の様子を推定することが考えられる。

これらの計算は簡単な仮定にもとづいて計算しており実際には種々の問題点が存在する。すなわち堤防による反射率と反射角は堤防前面の地形・のり勾配・前面水深などによつて異なると考えられこの点についてはさらに検討する必要がある。神崎川の場合には堤防前面の水深が深く直立堤であつたために簡単な仮定でも一致したと考えられる。屈折の状況を図-17に示す。この図はそれぞれの波向線を記入すると不明瞭になるため主なものについてのみ示してある。

図-15-1 屈折・反射による減衰係数

本 川

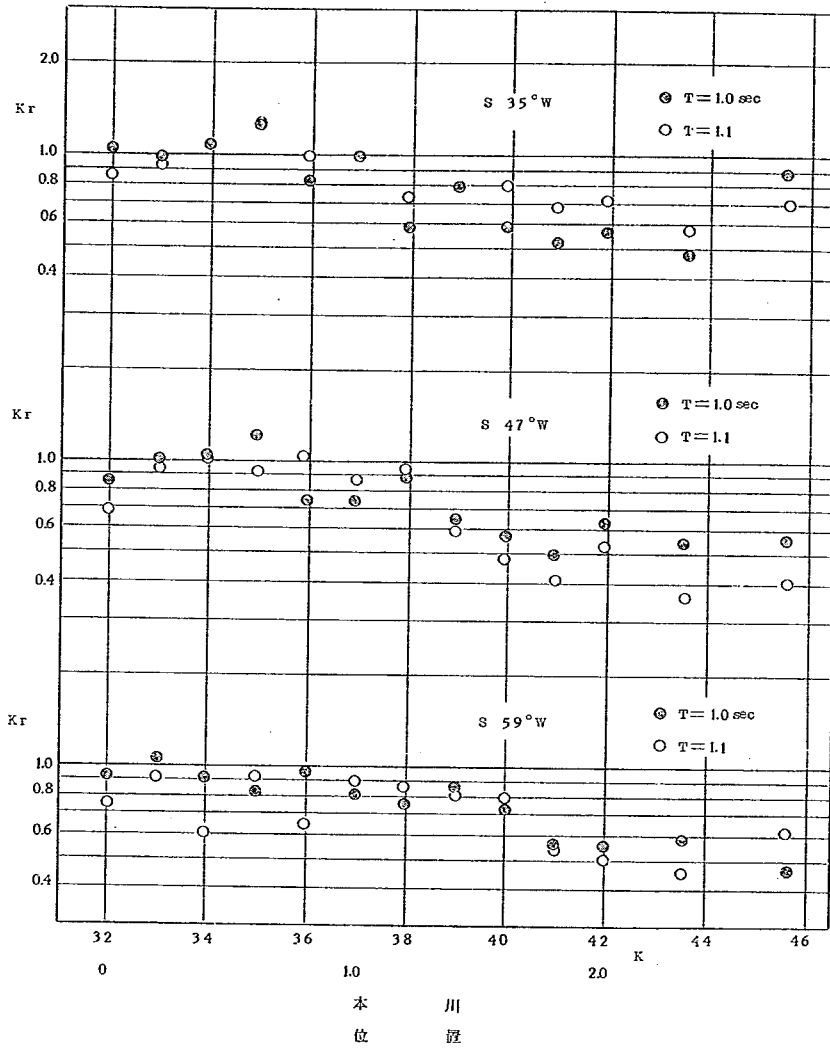


図-15-2 屈折・反射による減衰係数

派 川

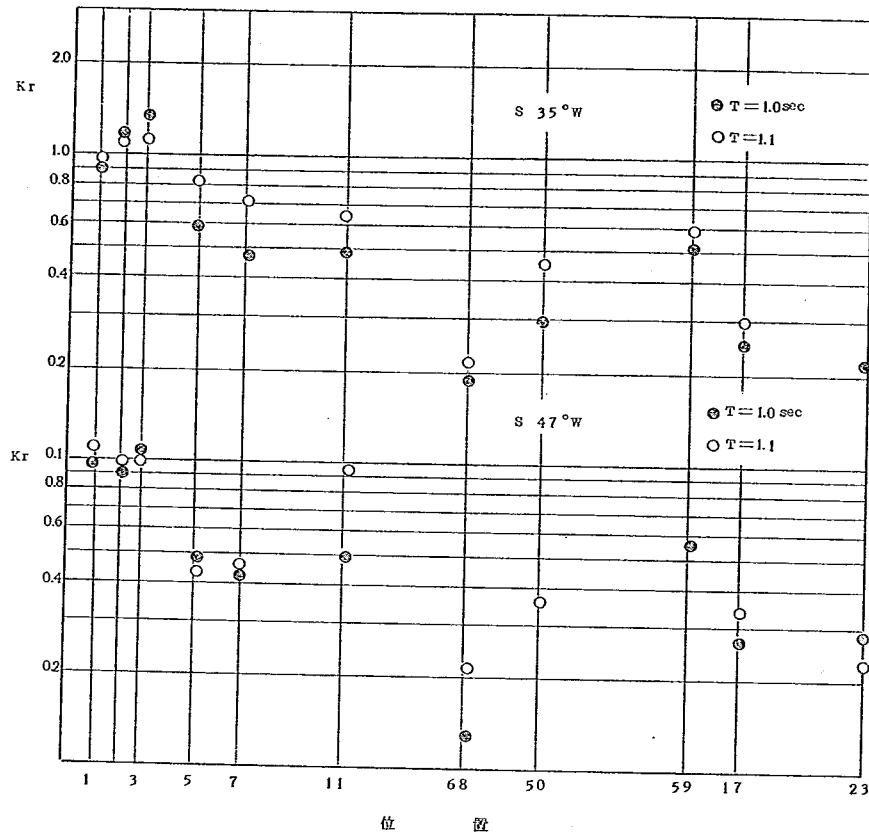


図-16-1 減衰係数

S 35°W T=1.0 sec

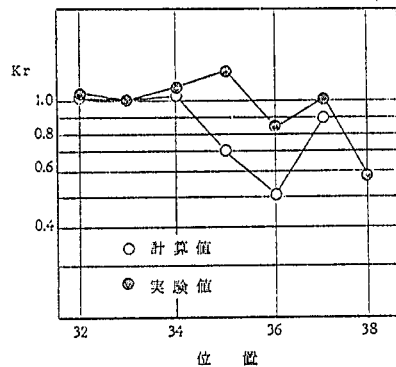


図-16-2 減衰係数

S 47°W T=1.0 sec

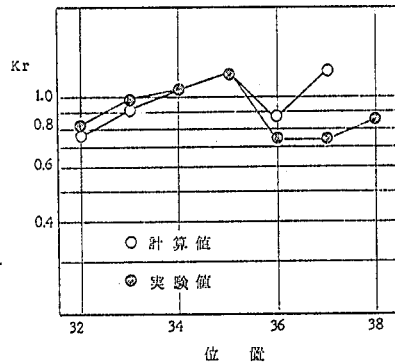


図-16-3 減衰係数

S 59°W T=1.0 sec

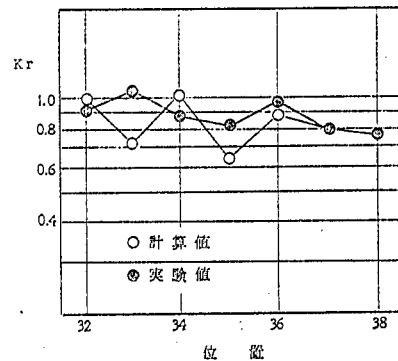


図-16-4 減衰係数

S 35°W T=1.1 sec

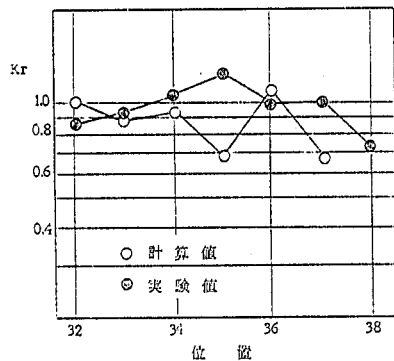


図-16-5 減衰係数

S 47°W T=1.1 sec

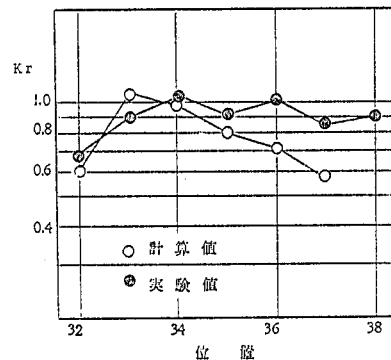


図-16-6 減衰係数

S 59°W T=1.1 sec

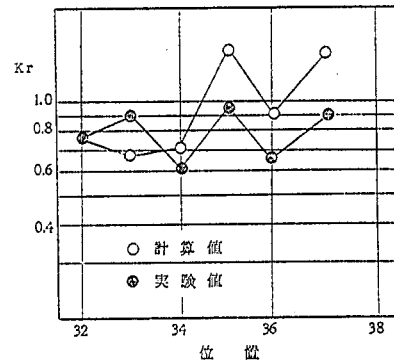


圖-16-7 減衰係數

S 35°W T=1.0 sec

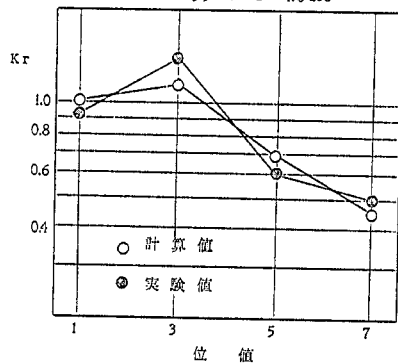


圖-16-8 減衰係數

S 47°W T=1.0 sec

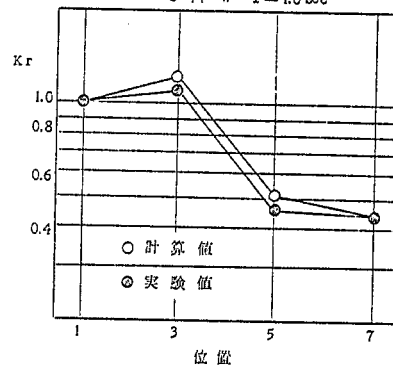


圖-16-9 減衰係數

S 35°W T=1.1 sec

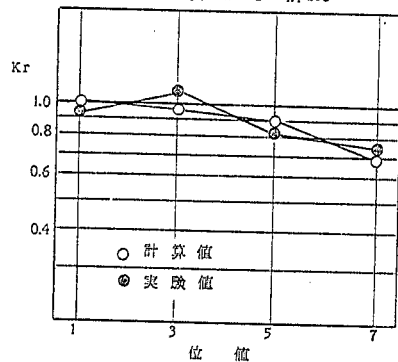
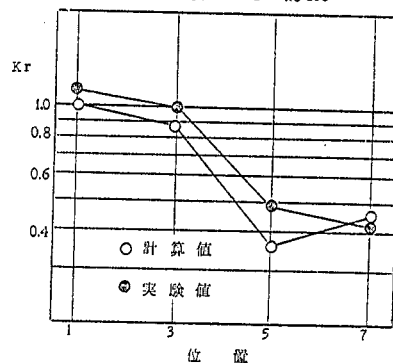
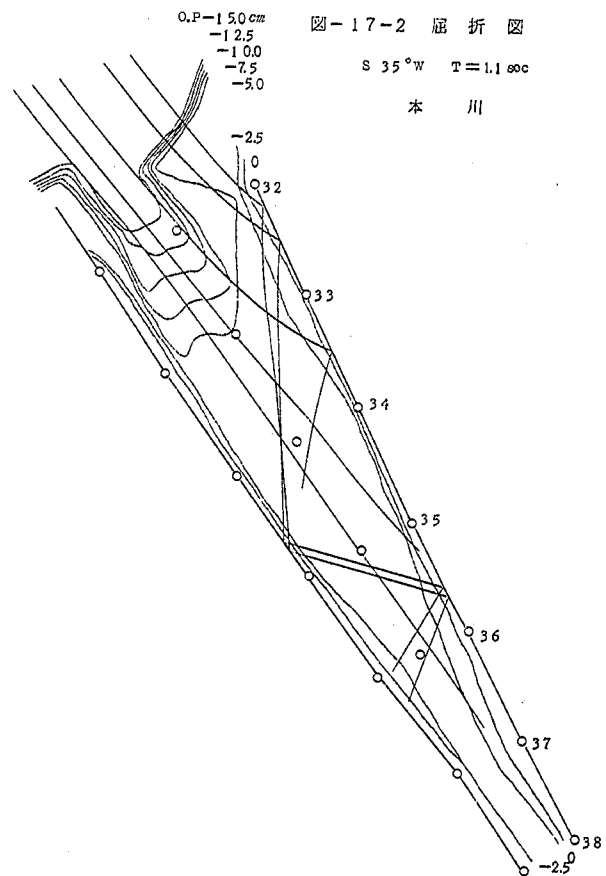
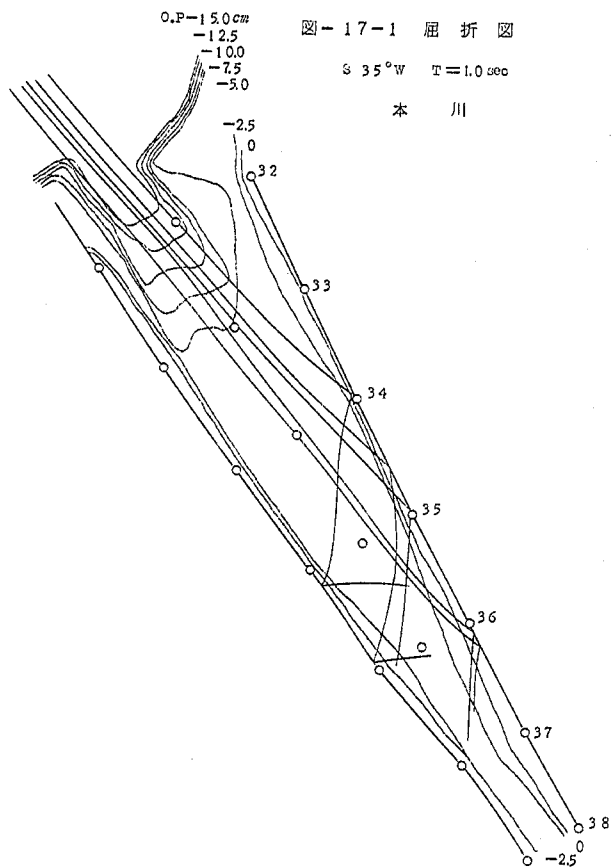
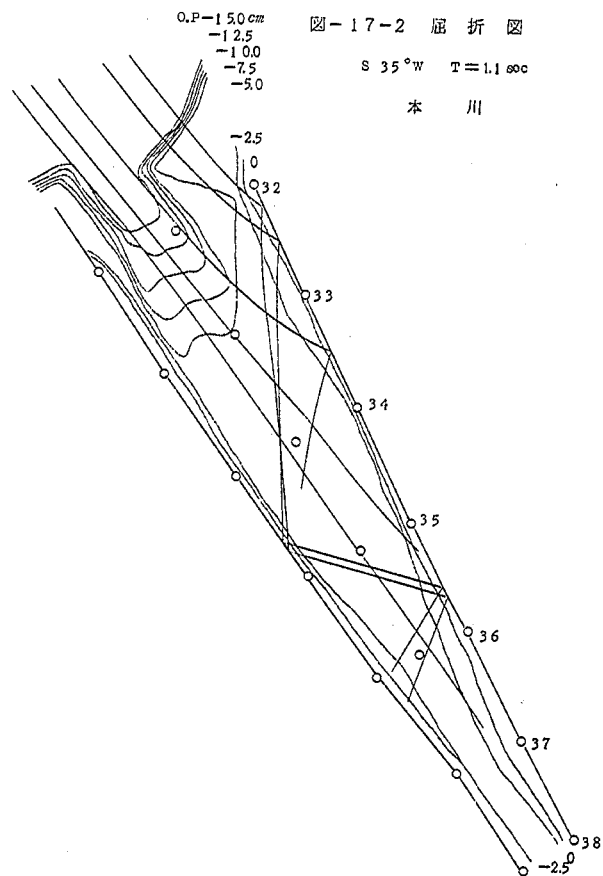
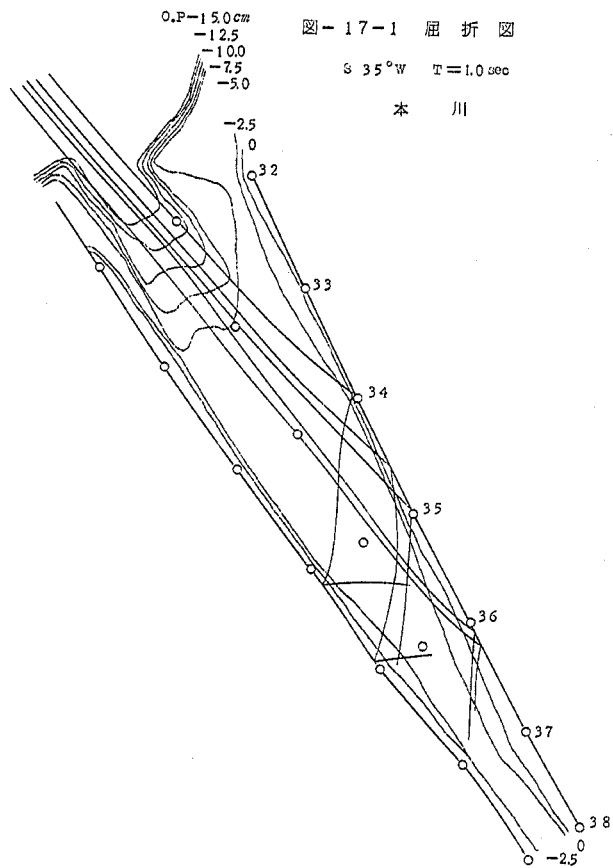


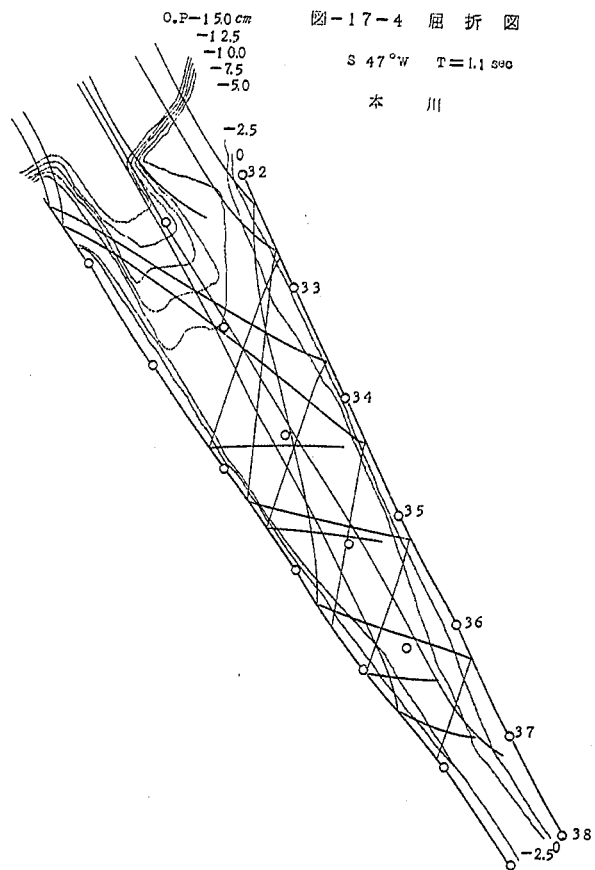
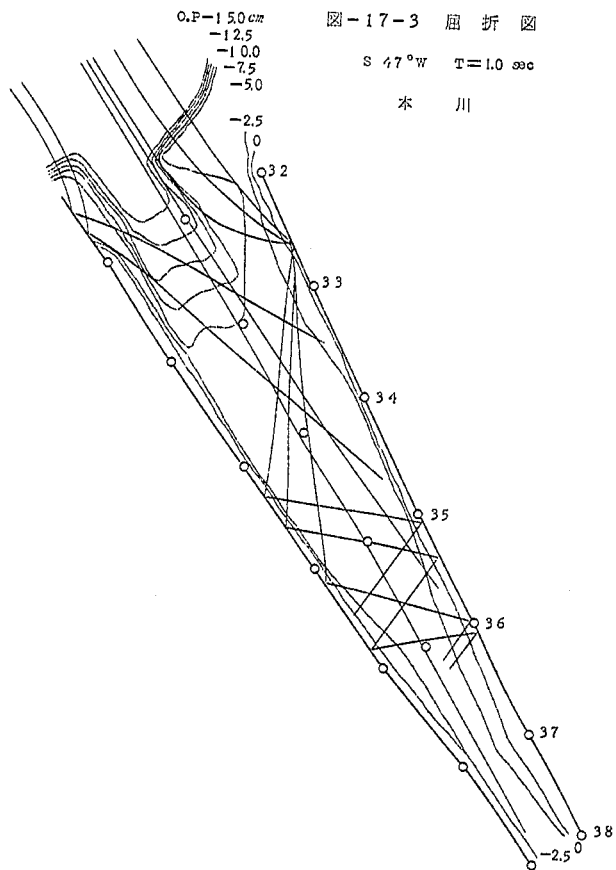
圖-16-10 減衰係數

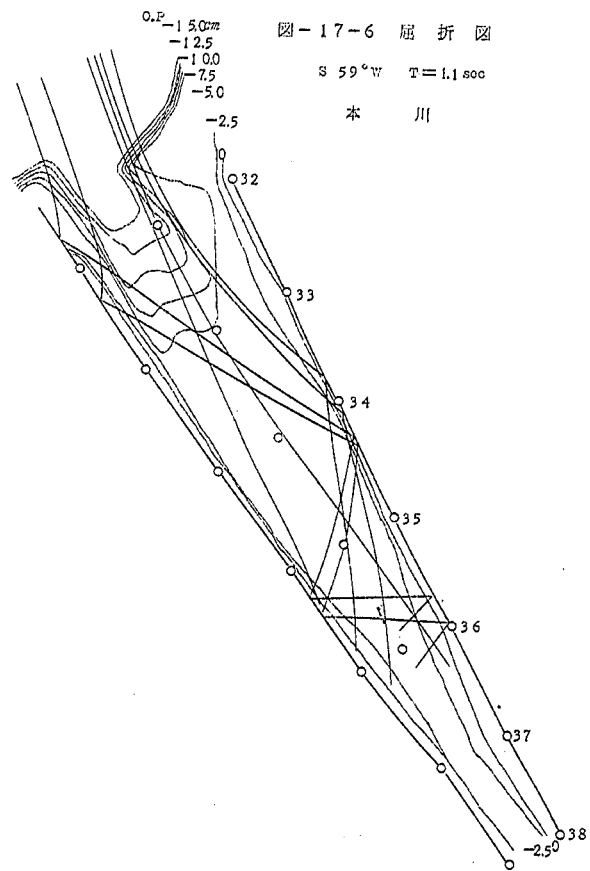
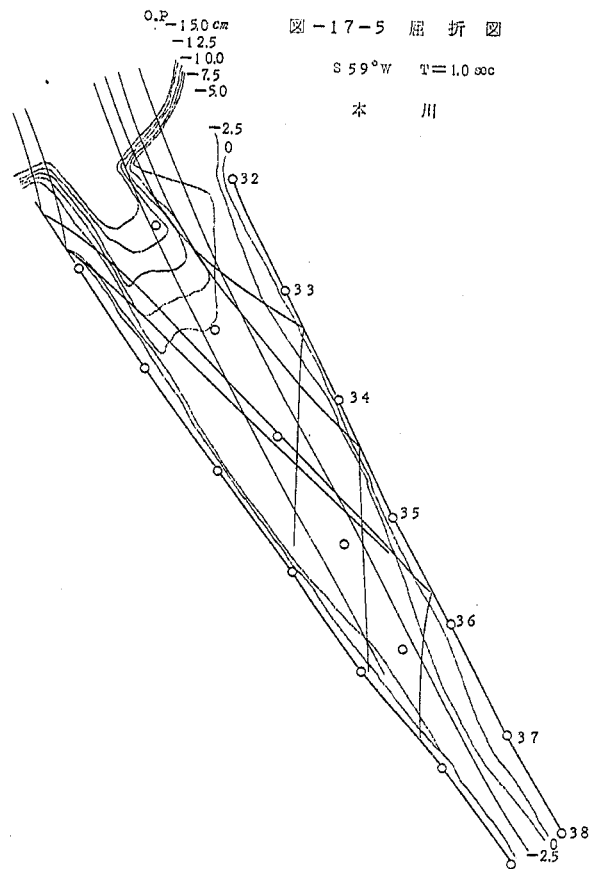
S 47°W T=1.0 sec

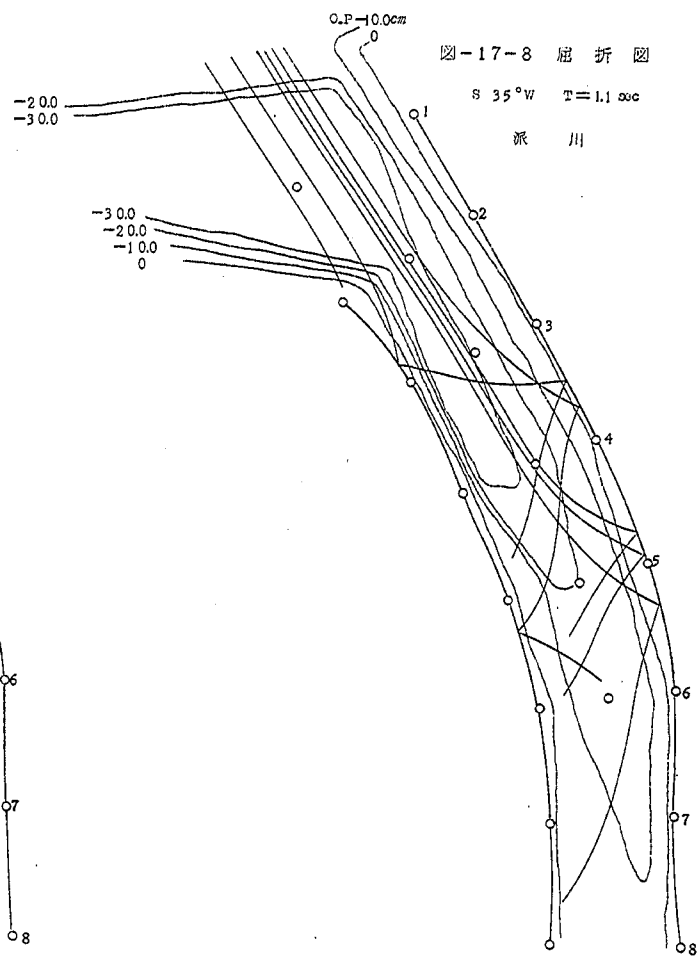
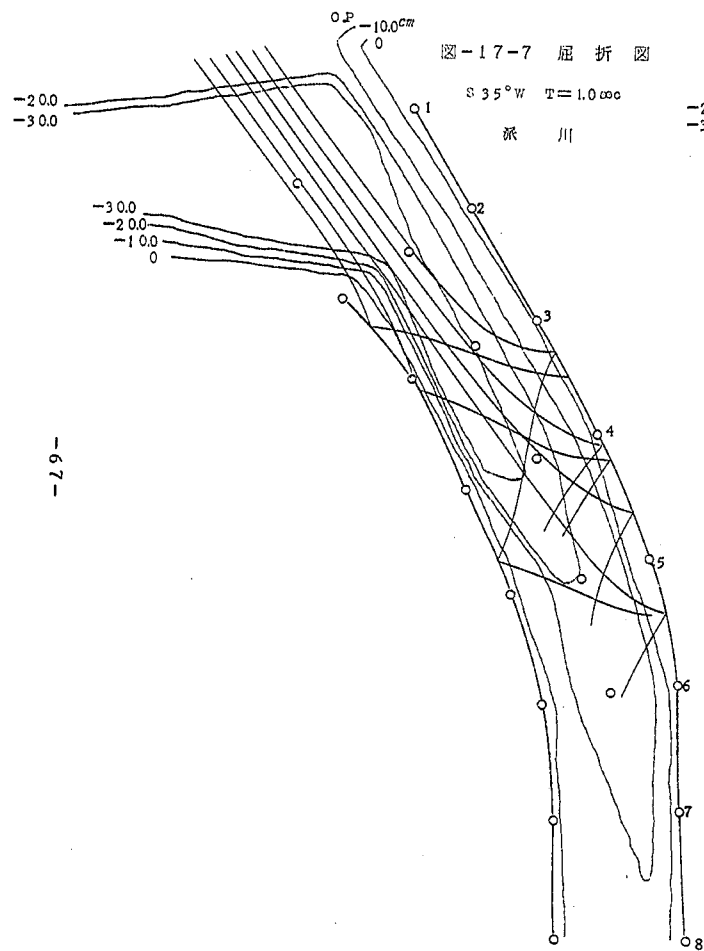


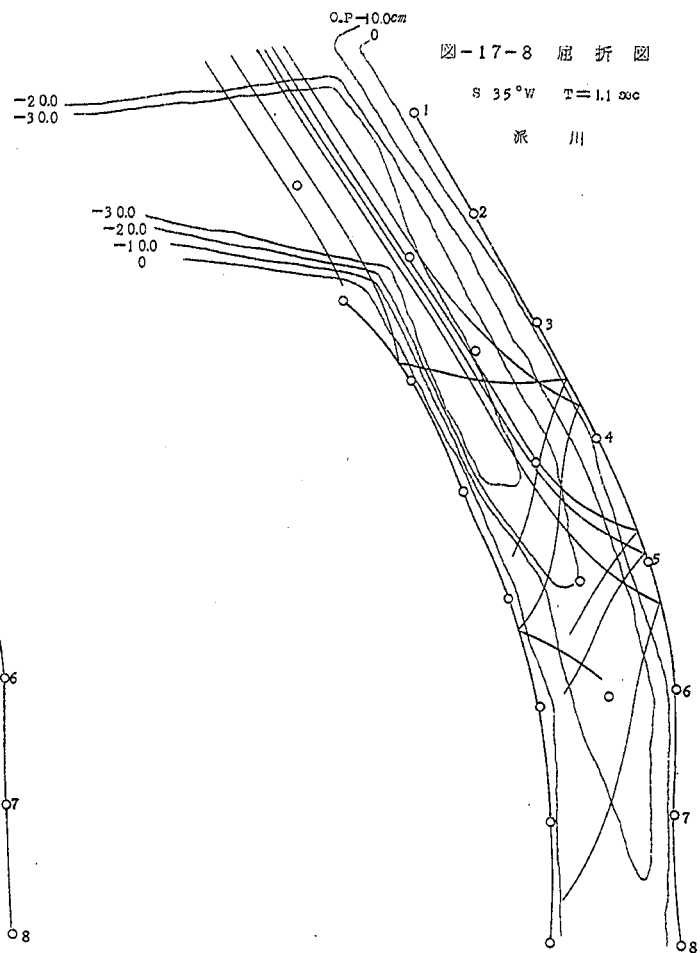
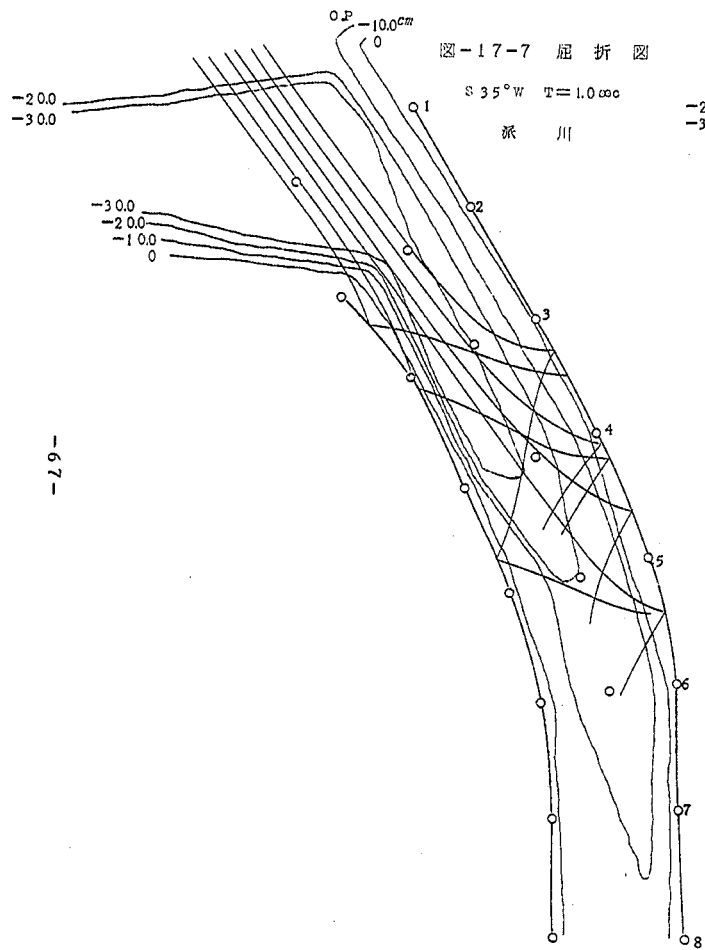


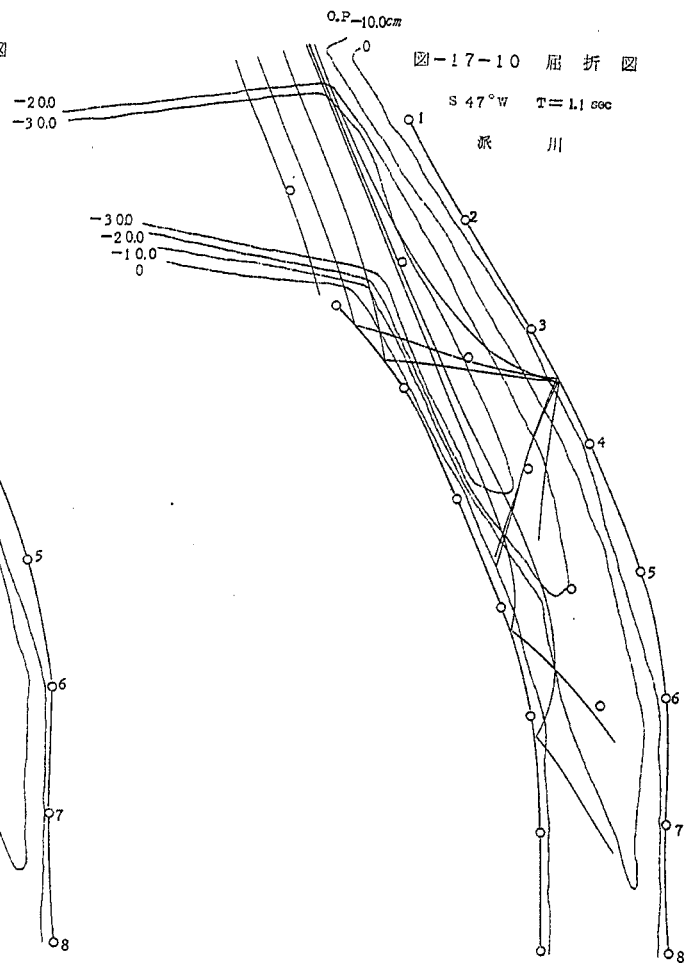
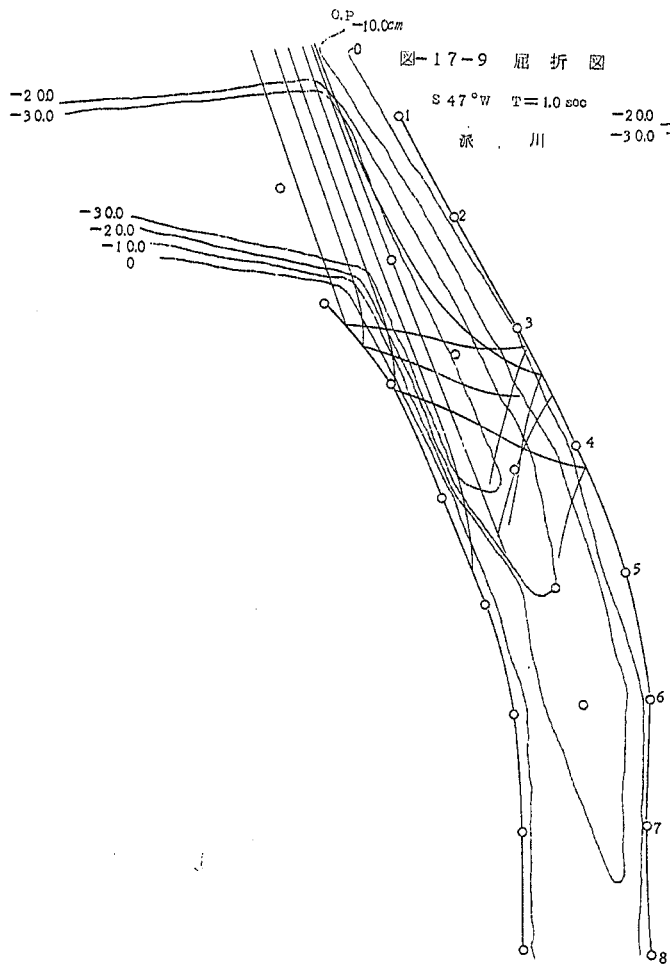








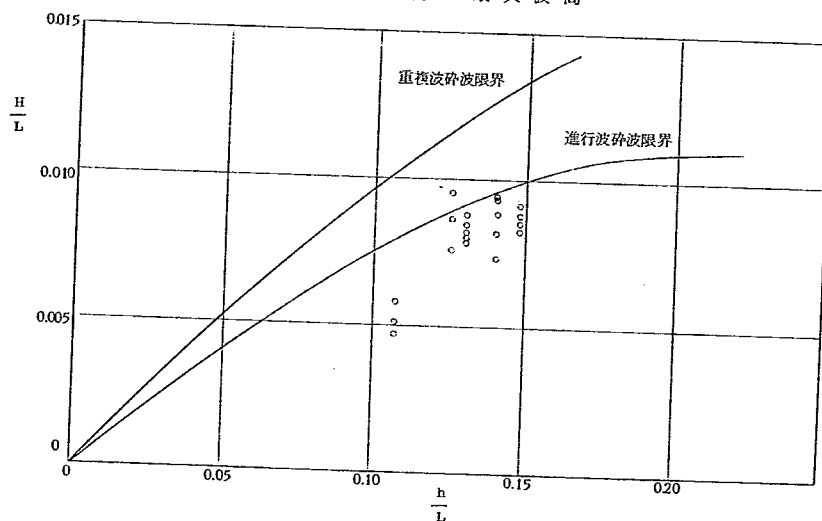




5-7 河道内の最大波高

河道内で反射波が重なり合つて砕波する状態が観察されたので河道内で存在できる最大波高はほぼ砕波波高に等しいと考えられるがこの点についても検討を行つてみた。50波中に観測された最大波高とその地点での波長・水深の関係を無次元表示を行つて図-18に示す。この図には砕波条件に近いものを示してある。これによると最大波高は進行波の砕波限界近くまでなる場合があることがわかる。河道内の最大波高は進行波の砕波限界で制限されると考えてもよいであろう。

図-18 河道内の最大波高



5-8 小段を設けた場合の効果

神崎川の本川は兩岸の堤防が直立堤であるため反射が大きく河口よりも1kほど上流のうちあげ高が高くなっている。このような現象を除くために堤防前面に高さ0.9+2.0m、幅2.0m(模型5.0m)の小段を設けた場合について実験を行なった。この小段の効果について波高およびうちあげ高を比較すると図-19(1~6)のように示される。この小段は波のうちあげ高を減少させ、反射をなくする働きをされると考えられるが実験値を比較すると小段を設けた河口近くではうちあげ高は20%程度減少しているが、上流では設けたために大きくなっている場所もある。これは小段を設けたために反射波の集中する場所が変り設けない場合には集中しなかつたのに設けたために集るようになったためと考えられる。全体では減少しているが部分的に大きくなる場所があつて常に効果があるとは言えない。これは小段の高さが低いと河口より0.5kまでしか設けなかつたためと考えられる。河口の近くにもつと消波効果のある構造物を設ければ当然反射波も減少し河道内のうちあげ高は小さくなると考えられる。また R/H_0 と H_0/L_0 の関係を調べても小段を設けた場合が20%ほど減少している。

図-19-1 小段の効果(波高)

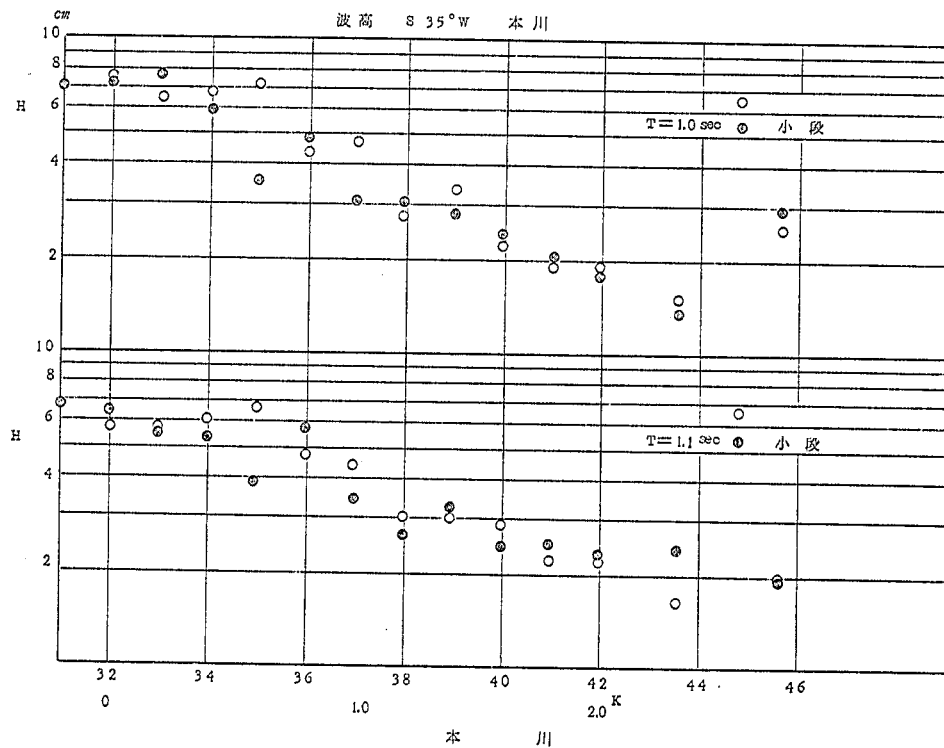


図-19-2 小段の効果(波高)

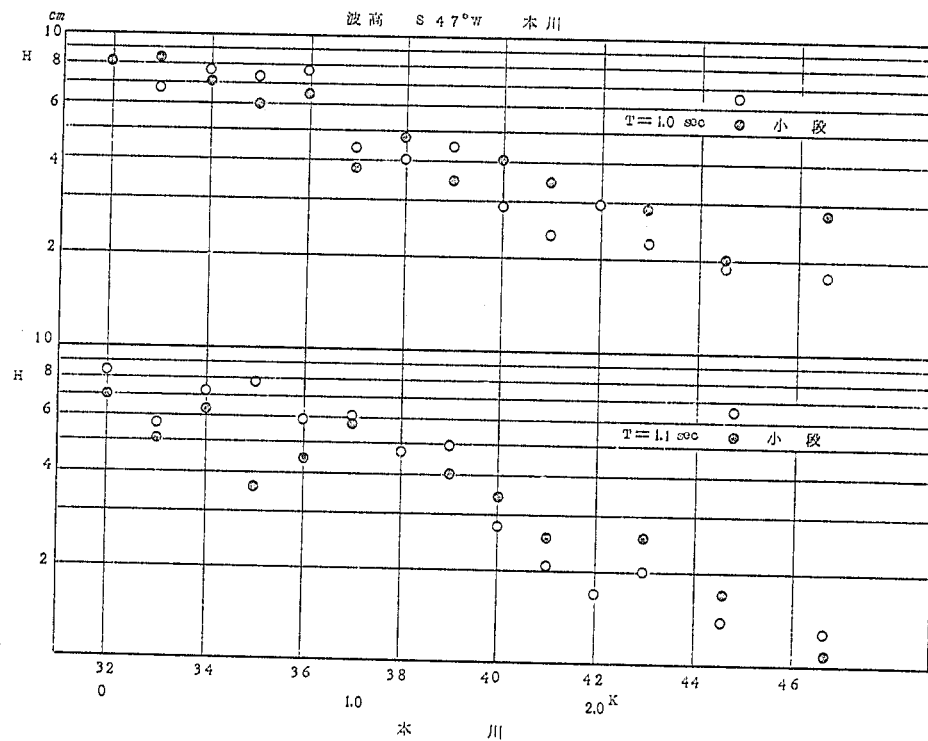


図-19-3 小段の効果(波高)

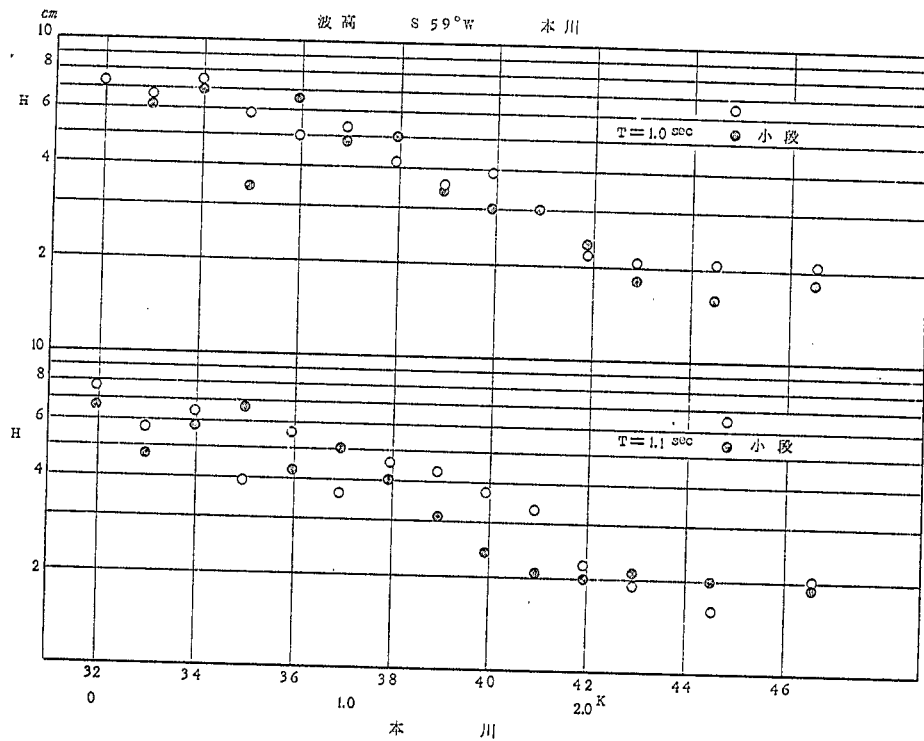


図-19-4 小段の効果(うちあげ高)
うちあげ高 S 35°W 本川

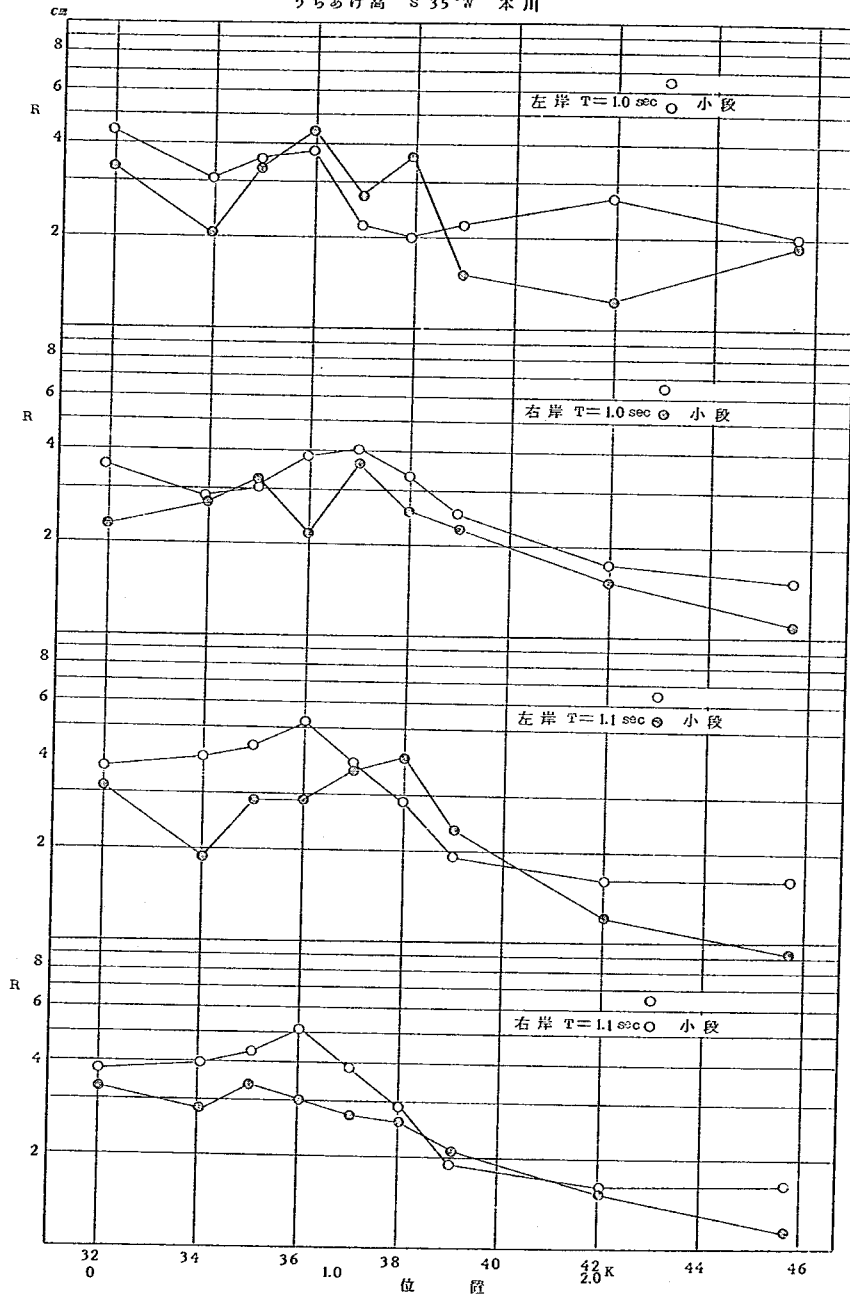


図-19-5 小段の効果(うちあげ高)
うちあげ高 S 47°W 本川

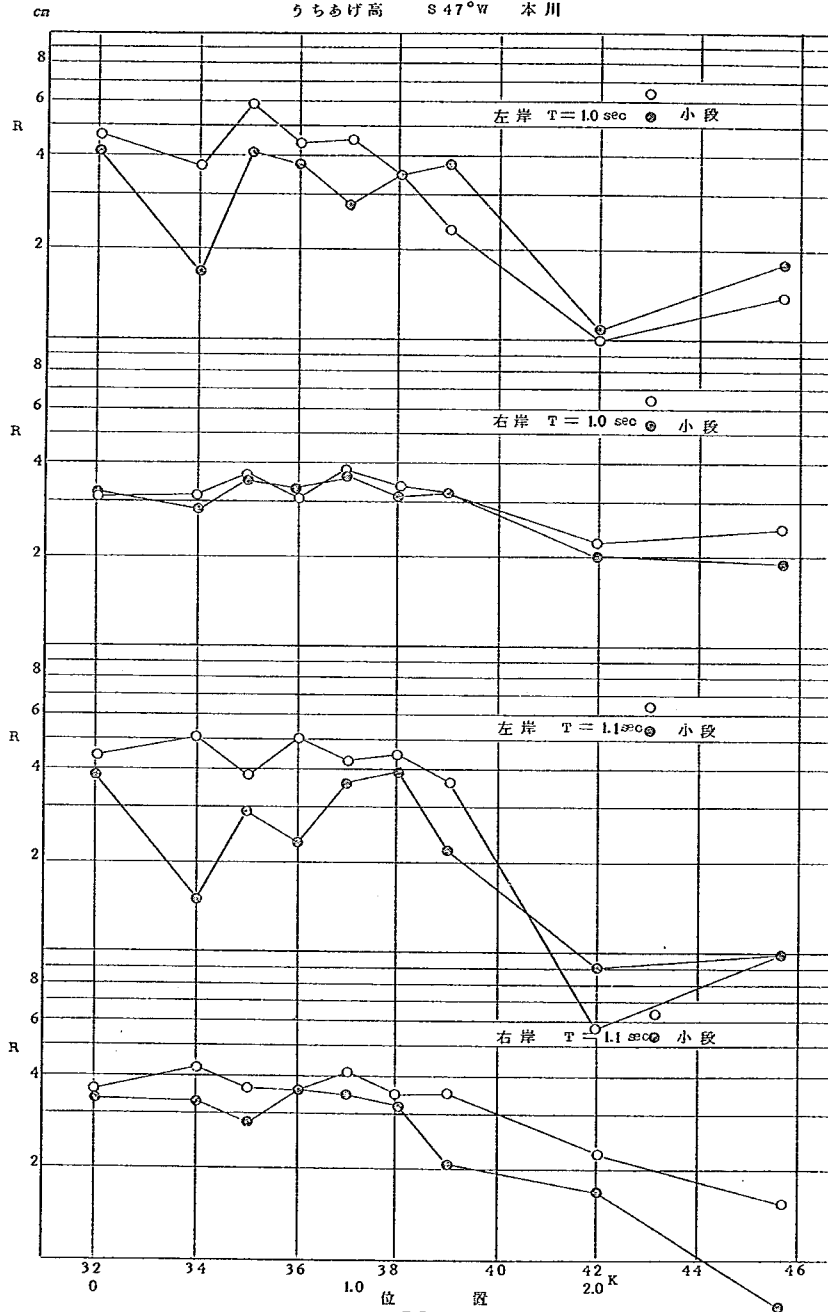
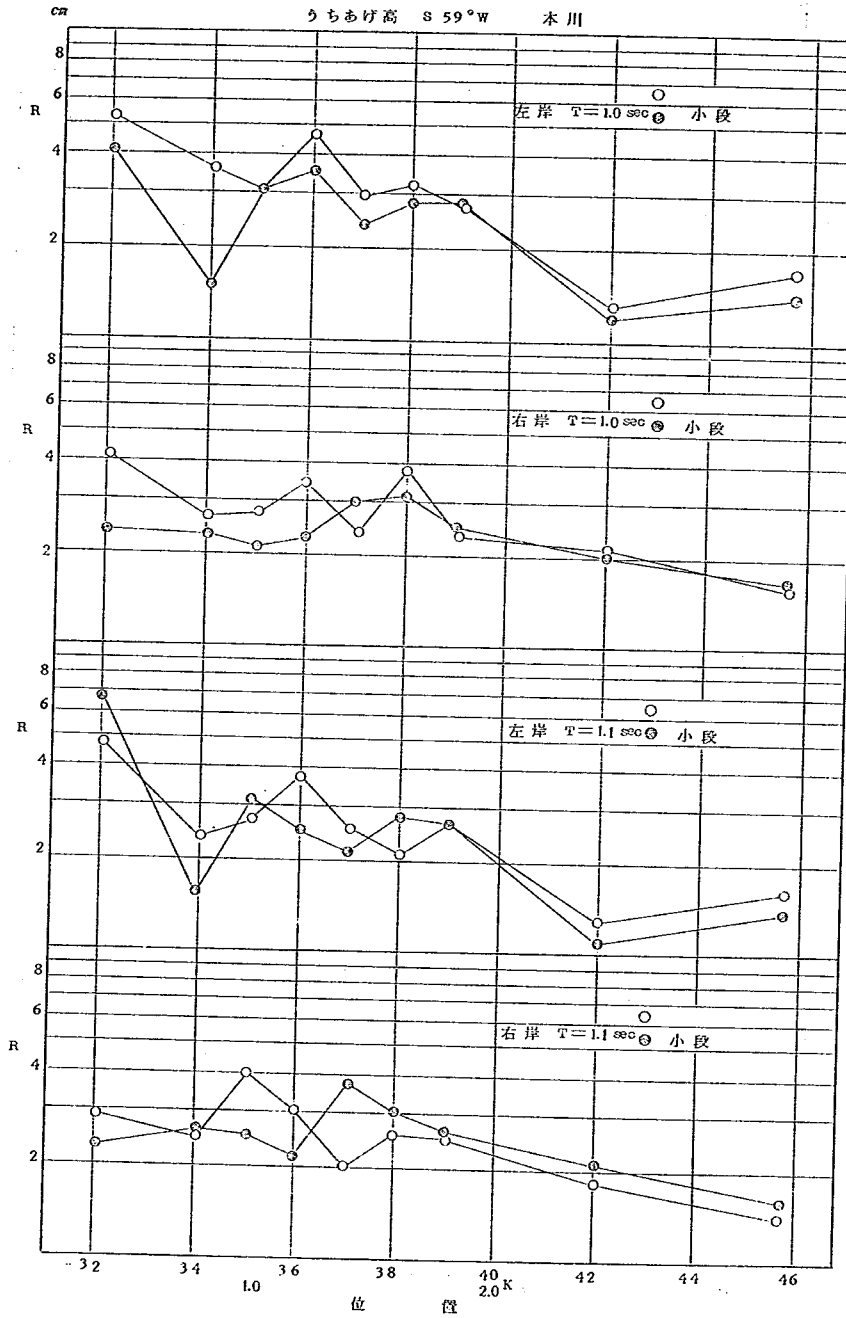


図-19-6 小段の効果(うちあげ高)



6. 現地への適用

模型における水底摩擦によるエネルギー損失は大きいために実験では波高は2~3 kmで減少してしまう。しかし実際にはどの程度減衰するかは明らかでなく現地観測によつてその値を知ることが必要でありこの点が明らかにされなければ相似率についても不明の点が存在する。しかし河道内での波高の減衰を観測した資料もないため一般に浅海での波の計算に使用されている摩擦係数 $f=0.01$ をこの場合にも適用できると考えると、さきの荒川下流部の模型実験⁽²⁾でも得られたようにこの影響はほとんど考慮しなくてもよいと考えられる。このために実際の現象は模型から摩擦による影響を取り除いたものになると考えてさしつかえないであろう。このような考えのもとに模型実験の結果から摩擦の影響を取除いて実際のうちあげ高がどの程度になるかを推定してみた。計算方法はまず初めに河口での相当深海波高を H_0 として河道内での相当深海波高を次式より求める。

$$H_0 = H_{10} \cdot K_r$$

H_0 : 河道内での相当深海波高, K_r : 屈折係数,

K_r は実験値を使用する。次にうちあげ高はさきに求めた R/H_0 を使用して

$$R = \left(\frac{R}{H_0} \right) \times H_0 \quad \text{より求める。}$$

このようにして各位置のうちあげ高 R を計算したものを巻末の表-9(1~3)および図-20に示す。このときの計算条件としては潮位 $0.P+5.2\text{ m}$, 河口における相当深海波高 3.7 m として各方向, 周期についての値を計算した。潮位は実験条件 ($0.P+5.0\text{ m}$) と異なっているがその差は小さいため実験値を用いて推定してもよいであろう。

図 20-1 現地におけるうちあげ高

木川 左岸 $T=6.3 \text{ sec}$

$H_0=3.7 \text{ m}$

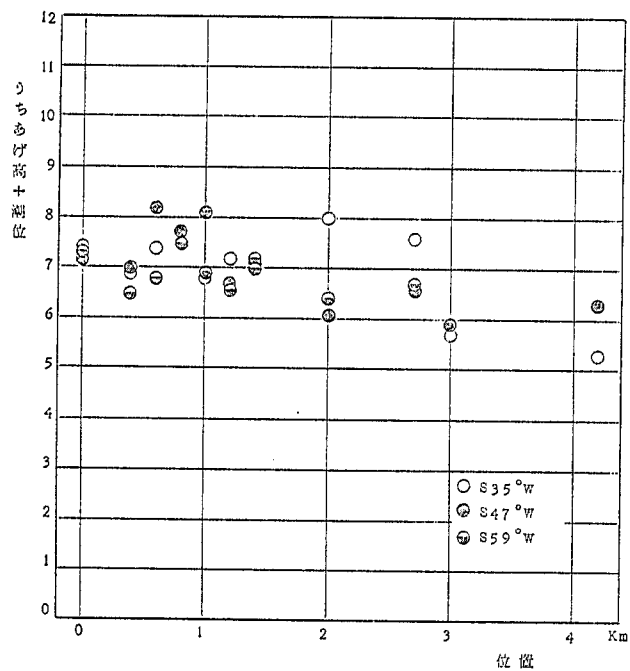


図 20-2

木川 右岸 $T=6.3 \text{ sec}$

$H_0=3.7 \text{ m}$

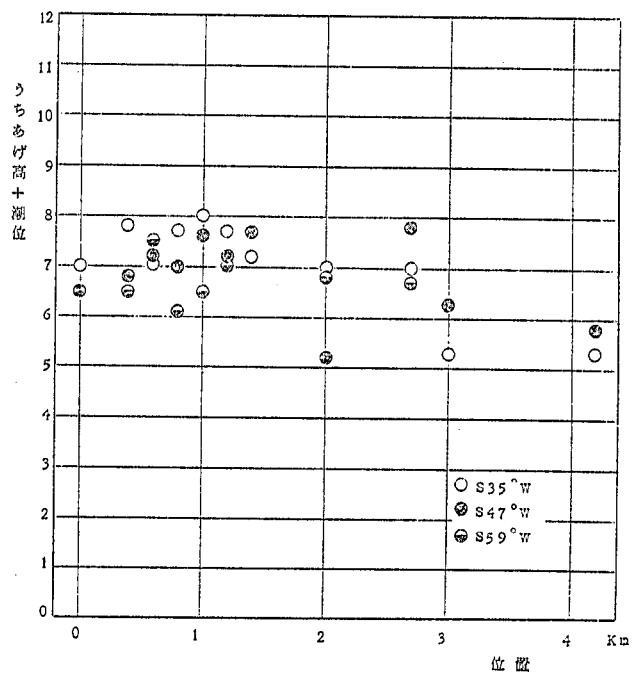


図 20-1 現地におけるうちあげ高

本川 左岸 $T=6.3 \text{ sec}$
 $H_0=3.7 \text{ m}$

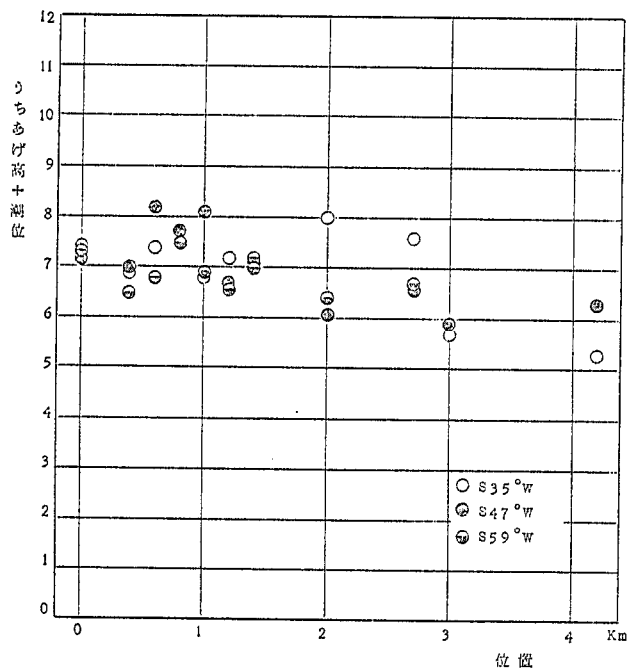


図 20-2

本川 右岸 $T=6.3 \text{ sec}$
 $H_0=3.7 \text{ m}$

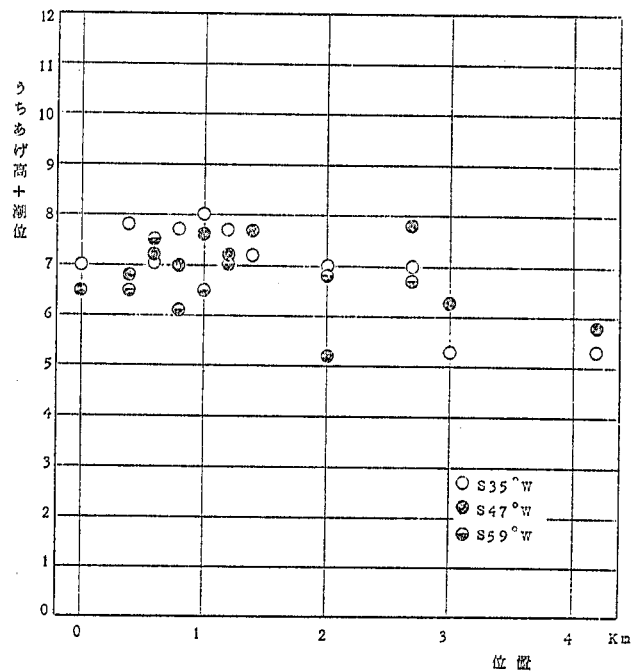


図 20 - 3

派川 左岸 $T=6.3 \text{ sec}$

$H_0=3.7 \text{ m}$

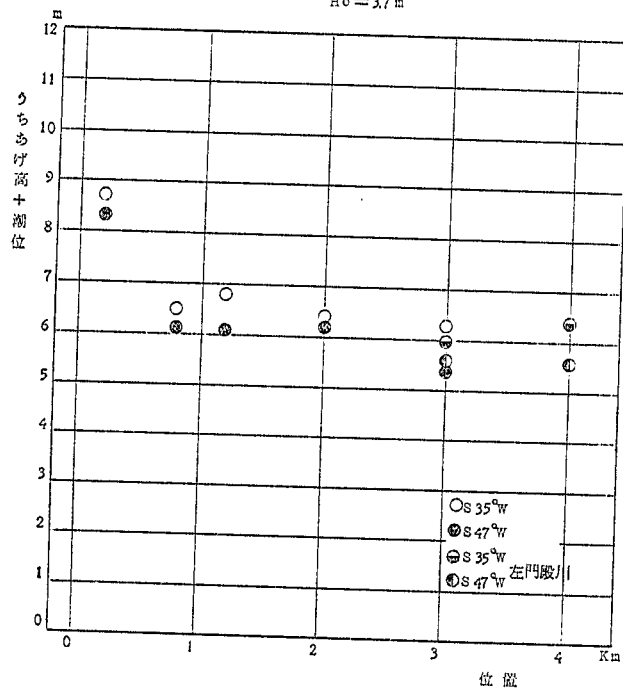


図 20 - 4

派川 右岸 $T=6.3$

$H_0=3.7 \text{ m}$

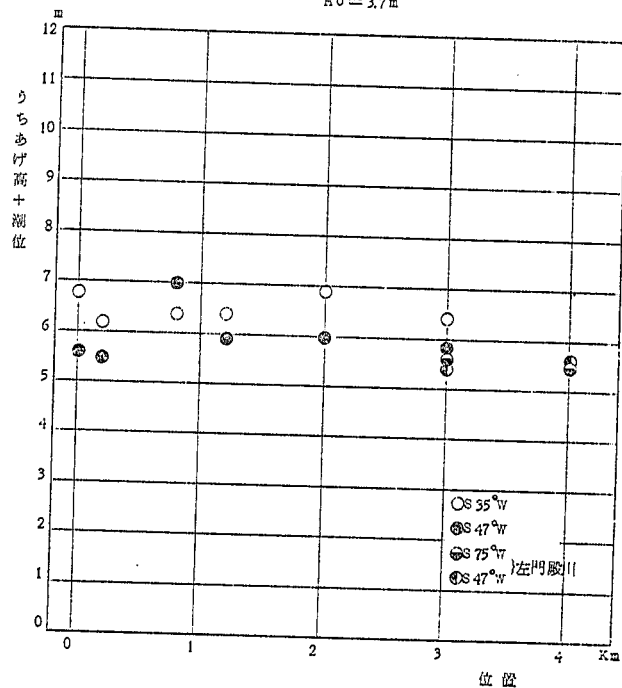


図 20 - 5

本川 左岸 $T=6.9^{\circ}\text{C}$

$H_0=3.7\text{m}$

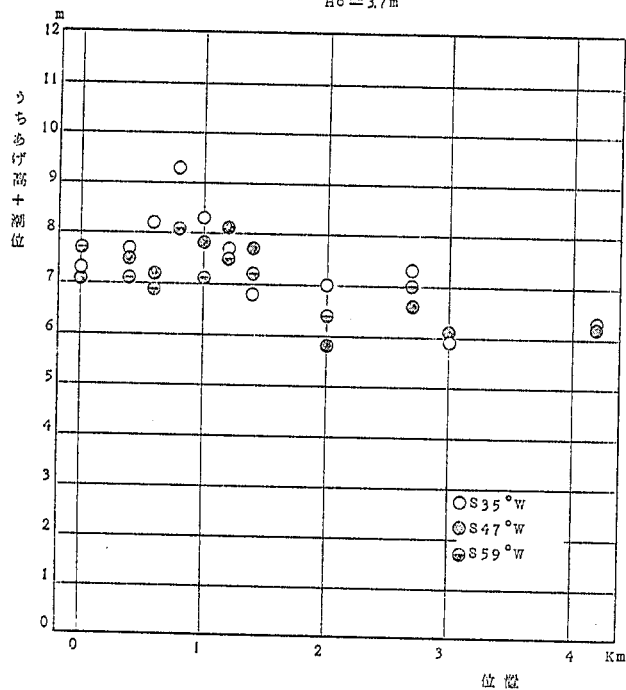


図 20 - 6

本川 右岸 $T=6.9^{\circ}\text{C}$

$H_0=3.7\text{m}$

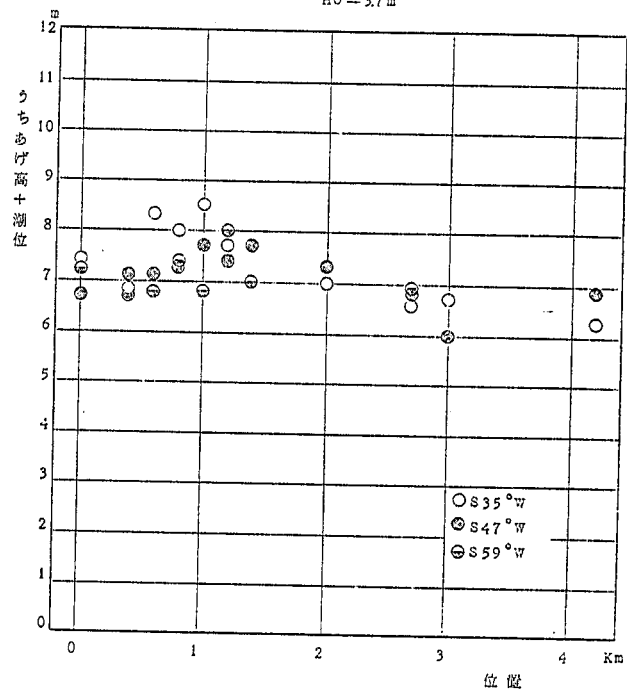


図 20 - 7

派川 左岸 $T=6.9 \text{ sec}$
 $H_0=3.7 \text{ m}$

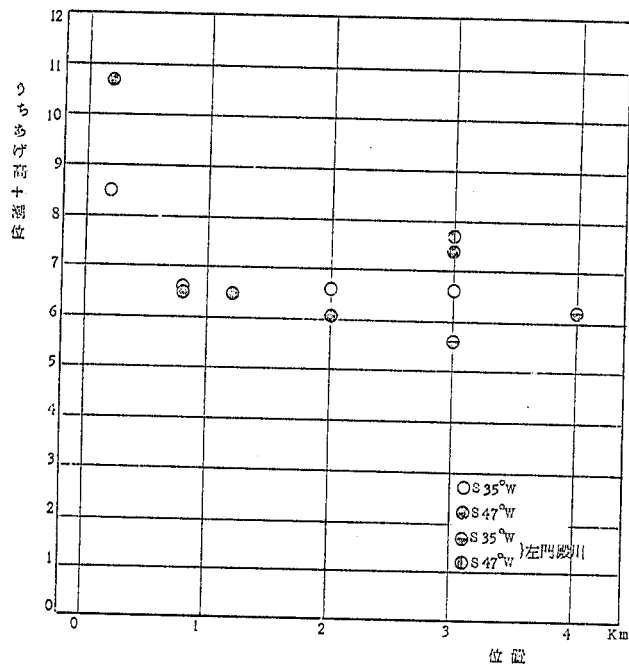
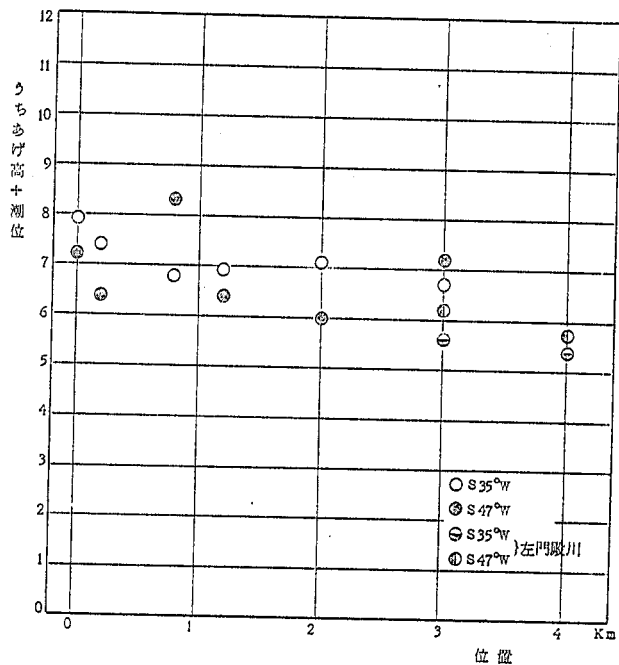


図 20 - 8

派川 右岸 $T=6.9 \text{ sec}$
 $H_0=3.7 \text{ m}$



この推定法の問題点を述べると次のようになるであろう。

a) 実際の摩擦損失を無視したこと

実際には水底の摩擦による波高の減衰もあると考えられるが現地観測がないために明瞭でない。

b) 河道内での風による波の発達

計算では摩擦損失と釣り合うとして考慮していないがこの影響はあまりないであろう。とくに河幅が限られているため波の発達も制限されると考えられる。

c) 波高の変化による K_r の変化

実際と模型が相似でないため堤防での反射率・反射角度などに波高が影響するおそれがある。

d) 波高の変化によるうちあげ高の変化

さきにも述べたように R/H_o は H_o/L_o によつて変化するおそれがあるため模型実験の結果から摩擦を取除くと当然波高は大きくなりこのときの R/H_o に同じ値を使用してよいかどうかは問題である。

e) 河道内での砕波

摩擦を取除いたため波高が大きくなり反射波が重なり合った場合に砕波するおそれがある。しかしこの点についてはあまり問題はないであろう。

以上の問題点については一応その影響は少ないと考えて計算を行なっているがさらに検討する必要があると思われる。

これらの他にこの模型実験全体に関係することであるがこのような実験がどの程度実際の現象を表わしているかを知る必要がある。実際の海の波は波高・周期ともにいろいろの大きさのものの集りであるために屈折・反射・回折・うちあげなども当然一様な波での状態と異なつてくると考えられる。例えば周期の長い波は水底の摩擦・屈折などの影響を受けやすく早く減衰するために全体を考えればその平均の周期も当然減少してくる。またそれぞれの周期の成分によつて進み方が異なるため反射波の集中する位置も変化すると考えられる。これらの問題についてはさらに研究を進める必要があろう。ここでは波のエネルギーはある周期成分に集中していると考えその変化について調べているが周期の変化によつて河道内での波高・うちあげ高がどう変化するかを検討する必要がある。

7. 結 論

神崎川の模型実験より得られた結果をまとめると次のようになる。

- a) 現在の断面では河口附近よりも0.5～1.0 km 上流の方がうちあげ高が高くなる。これは河口部の堤防による反射波のためと考えられる。
- b) 波高・うちあげ高の変動が大きい。平均のうちあげ高は同じでも変動が大きければ当然越波量なども異なり堤防の安全率なども低くなる。
- c) 河口部で消波すれば上波の堤防高は低くすることができる。
- d) 周期・波の入射方向によってうちあげ高の大きくなる場所が異なる。これについても堤防高を決定する際に注意する必要がある。
- e) 地形による変化は屈折図より大体推定できる。
- f) うちあげ高と河道中央の波高の比は0.5～2.0程度である。

あ と が き

模型実験および資料の整理は前河川部長細井正延の指導のもとに橋本宏、横田敏雄、野口晋也、山田三郎が行ない、結果の解析および取りまとめは海岸研究室長豊島修、橋本宏が行なった。

(文責 橋 本)

参 考 文 献

- 1) 大阪湾高潮調査報告書 昭和40年3月 建設省土木研究所
- 2) 荒川下流部の波浪実験報告(東京湾高潮調査)
昭和38年 建設省土木研究所

附 録

神崎川河口における計画波浪

1. 計算方法

風域の移動および海底摩擦を考慮したSMB法による。

2. 計算条件

昭和34年9月26日の伊勢湾台風と同規模の台風が昭和36年9月16日第2室戸台風に平行な経路を通つたと仮定した。経路の位置はそれぞれのFetch lineの始点および終点の最大風速が最も大きくなるものを用いた。Fetch line および水深を図-1に、また

Fetch line 方向の風速成分を図-iiに示す。高潮の計画潮位はO.P.+5.0m, 摩擦係数は $f=0.01$ として計算した。

3) 計算結果

河口における最大波高とそのときの周期を表-iiに示す。

表-1 各Fetchに採用した台風経路と第2室戸台風の平均経路の移動距離

Fetch	西への移動距離
S 23°W	70 km
S 35°W	70
S 47°W	70
S 59°W	50

表-ii 神崎川河口における波浪計算結果

Fetch	Ho'	T
S 23°W	3.56 m	7.32 sec
S 35°W	3.68	7.64
S 47°W	3.72	7.68
S 59°W	3.55	7.60

図1 大阪湾平面図

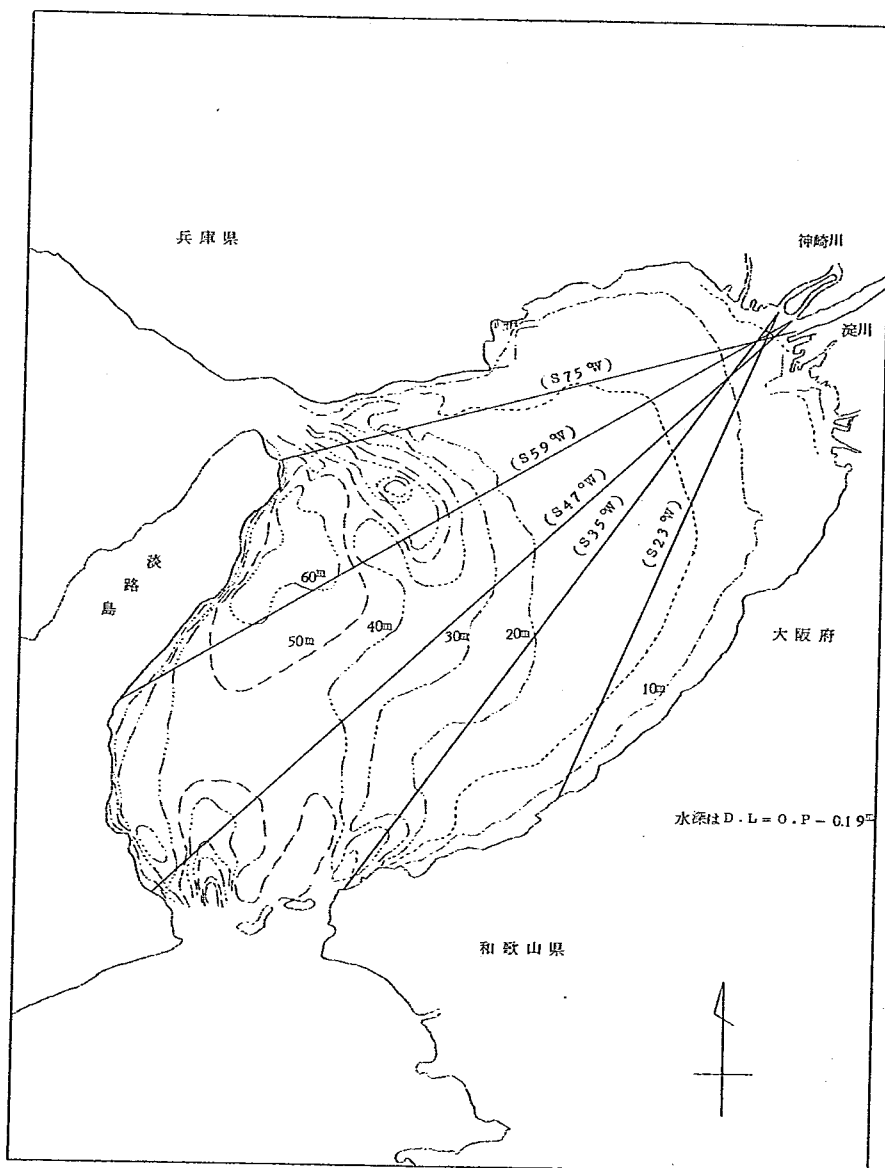
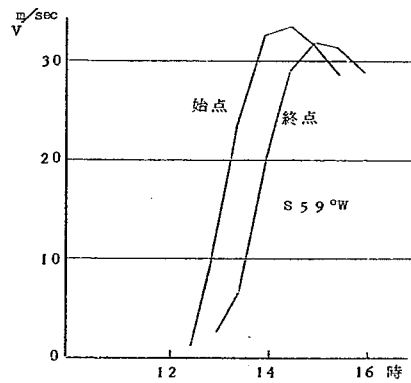
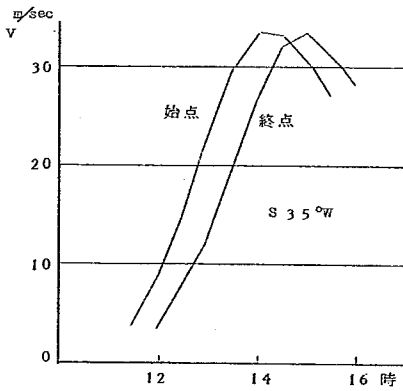
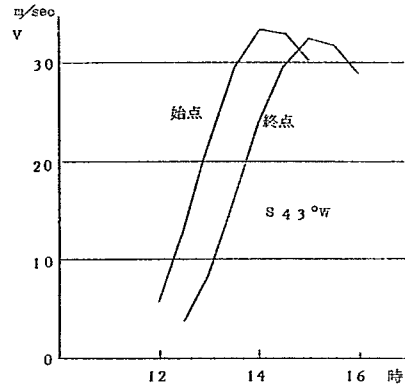
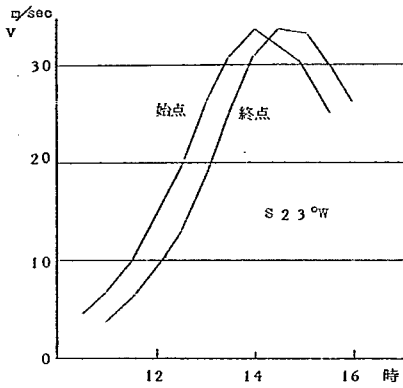


図 - ii Fetch line 方向の風速成分



8. 付 表

表-3	水深および K_s
-4	実験条件と実験番号
-5	動粘性係数
-6	水底摩擦による減衰
-7	実験資料(測定値)
-8	
-9	現地における波うちあげ高

表-3 水深および K_s

位 置	河床高	水 深	T = 1.0 sec		T = 1.1 sec		T = 1.3 sec	
			$h/L_0(10)$	K_s	$h/L_0(11)$	K_s	$h/L_0(13)$	K_s
0	O.P-159cm	28.4cm	0.182	0.915	0.150	0.913	0.108	0.927
1	-362	48.7	0.312	0.953	0.258	0.935	0.185	0.915
2	-316	44.1	0.282	0.943	0.233	0.927	0.168	0.913
3	-292	41.7	0.268	0.938	0.221	0.923	0.159	0.913
5	-231	35.6	0.228	0.925	0.188	0.916	0.135	0.916
7	-96	22.1	0.142	0.914	0.117	0.922	0.084	0.949
11	-73	19.8	0.128	0.918	0.105	0.929	0.075	0.962
17	-57	18.2	0.117	0.922	0.096	0.936	0.069	0.973
23	-67	19.2	0.123	0.919	0.102	0.931	0.073	0.966
30	-40	16.5	0.106	0.928	0.087	0.946	0.063	0.986
59	-94	21.9	0.140	0.915	0.116	0.922	0.083	0.951
50	-67	19.4	0.124	0.919	0.103	0.930	0.074	0.964
68	-57	18.2	0.117	0.922	0.096	0.936	0.069	0.973
47	-39	16.4	0.105	0.929	0.087	0.946	0.062	0.988
14								

位 置	河床高	水 深	T = 1.0 sec		T = 1.1 sec		T = 1.3 sec	
			$h/L_0(11)$	K_s	h/L_0	K_s	h/L_0	K_s
0	O.P-150cm	27.5cm	0.176	0.914	0.146	0.914	0.105	0.929
32	-57	18.2	0.117	0.922	0.096	0.936	0.073	0.966
33	-47	17.2	0.110	0.926	0.091	0.941	0.065	0.982
34	-43	16.8	0.108	0.927	0.089	0.934	0.064	0.984
35	-30	15.5	0.099	0.934	0.082	0.952	0.059	0.993
36	-42	16.7	0.107	0.928	0.088	0.944	0.064	0.984
37	-49	17.4	0.112	0.924	0.092	0.940	0.066	0.979
38	-47	17.2	0.110	0.926	0.091	0.941	0.065	0.982
39	-58	18.3	0.117	0.922	0.097	0.935	0.070	0.971
40	-45	17.0	0.109	0.926	0.090	0.942	0.065	0.982
41	-55	18.0	0.115	0.923	0.095	0.937	0.068	0.975
42	-57	18.2	0.117	0.922	0.096	0.936	0.069	0.973
43.6	-58	18.3	0.117	0.922	0.097	0.935	0.070	0.971
45.7	-48	17.3	0.111	0.925	0.092	0.940	0.066	0.979

表-4 実験条件と実験番号

	T = 1.0 sec	T = 1.1 sec	T = 1.3 sec
方向 S 35° W			
本 川	116・117・118	113・114・120	108
本川(小段)	88・89・90	91・92・93	101
派 川	(186)・193・194・195	(191)・196・197・198	189
方向 S 47° W			
本 川	156・157・158	159・160・161	155
本川(小段)	140・141・142	143・145・146	147
派 川	(220)・221・222・223	(216)・217・227・235	236
方向 S 59° W			
本 川	267・269・270	263・264・265	266
本川(小段)	253・254・255	249・250・251	259

() は本川より № 46 に波が侵入しない場合の実験

表-5 動粘性係数

	T = 1.0 sec		T = 1.1 sec		T = 1.3 sec	
	水 温	ν cm ² /sec	水 温	ν cm ² /sec	水 温	ν cm ² /sec
方向 S 35° W						
本 川	14℃	0.0117	14℃	0.0117	14℃	0.0117
本川(小段)	14℃	0.0117	14℃	0.0117	14℃	0.0117
派 川	17℃	0.0110	17℃	0.0110	17℃	0.0110
方向 S 47° W						
本 川	12℃	0.0125	12℃	0.0125	12℃	0.0125
本川(小段)	12℃	0.0125	12℃	0.0125	12℃	0.0125
派 川	18℃	0.0107	18℃	0.0107	18℃	0.0107
方向 S 59° W						
本 川	19℃	0.0103	19℃	0.0103	19℃	0.0103
本川(小段)	18℃	0.0107	18℃	0.0107	18℃	0.0107

表-6-1 水底摩擦による減衰 本川

位 置	水 深 cm	距 離 m	H_1/H			H_1/H			H_1/H		
			T = 1.0 sec			T = 1.1 sec			T = 1.3 sec		
			S35°W	S47°W	S59°W	S35°W	S47°W	S59°W	S35°W	S47°W	S59°W
32	24.5	2.20	1.02	1.02	1.01	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02
33	19.0	4.92	1.06	1.06	1.06	1.10	1.11	1.10	1.08	1.08	1.08
34	16.2	5.12	1.15	1.15	1.14	1.19	1.20	1.18	1.16	1.17	1.16
35	15.5	5.15	1.24	1.25	1.22	1.29	1.30	1.27	1.31	1.27	1.24
36	15.3	4.72	1.33	1.35	1.31	1.38	1.39	1.35	1.34	1.36	1.32
37	15.5	4.87	1.44	1.46	1.40	1.48	1.50	1.45	1.44	1.46	1.41
38	16.0	4.96	1.55	1.58	1.51	1.60	1.62	1.55	1.55	1.58	1.51
39	16.9	5.30	1.68	1.71	1.62	1.76	1.76	1.67	1.66	1.71	1.62
40	16.3	6.05	1.84	1.88	1.77	1.90	1.93	1.82	1.82	1.87	1.76
41	15.7	4.20	1.96	2.01	1.88	2.02	2.06	1.93	1.94	1.99	1.87
42	16.4	5.00	2.12	2.17	2.02	2.18	2.23	2.07	2.08	2.15	2.00
43	16.6	2.08	2.19	2.25	2.08	2.25	2.30	2.13	2.15	2.22	2.06
44											
45	16.3	7.83	2.47	2.52	2.33	2.51	2.60	2.38	2.41	2.50	2.29
46	16.2	4.60	2.64	2.74	2.49	2.71	2.78	2.54	2.58	2.67	2.44

表 - 6 - 2 水底摩擦による減衰 派川

位 置	水 深	距 離	T=1.0 sec	T=1.1 sec	T=1.3 sec
1	35.4 cm	4.80 m	1.01	1.02	1.02
2		5.00	1.02	1.03	1.04
3	31.3	4.53	1.04	1.05	1.06
5		10.23	1.07	1.08	1.09
7	22.7	9.90	1.16	1.17	1.17
11	19.5	19.92	1.43	1.48	1.44
14		14.62	1.67	1.76	1.67
68	18.5	11.14	1.91	2.00	1.89
50		11.00	2.17	2.28	2.13
59		29.50	3.08	3.22	2.97
30	17.1	25.71	4.34	4.46	4.12
14					
17		10.70	1.90	2.01	1.88
23	18.2	25.00	2.57	2.69	2.51

表-7 実験資料(測定値)

Run 88

神崎川本川(小段)水深 27.0 cm

入射波方向 S 35° W

T = 1.0 sec

測定位置 No	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	87.9	73.5	63.9	6.05								
32	84.2	76.0	73.3	2.65	51.6	38.0	32.9	1.0	30.2	18.9	8.6	4.20
33	86.1	77.0	67.9	4.23								
34	63.3	47.3	26.7	4.33	53.0	32.2	13.2	11.5	39.5	25.0	21.9	4.28
35	42.9	25.7	8.56	8.35	60.9	29.6	12.1	9.32	79.4	37.9	0	10.10
36	80.5	55.4	16.6	13.50	76.5	46.8	17.0	15.30	67.1	23.5	14.9	7.30
37	69.5	30.0	10.7	6.94	45.9	31.2	13.8	8.95	64.6	37.9	17.3	11.2
38	51.0	33.8	12.8	11.5	58.7	38.8	19.6	9.03	60.0	32.0	12.0	14.4
39	50.9	28.0	17.8	7.44	36.7	18.4	4.6	5.97	35.3	24.3	11.7	5.10
40	40.5	24.5	14.3	6.96								
41	39.0	20.8	6.5	6.75								
42	35.8	17.9	8.25	5.24	22.1	14.7	7.4	3.58	26.1	16.9	0	5.65
43.6	25.7	15.1	5.7	5.60								
45.7	52.0	31.4	13.0	6.40	34.6	21.9	7.7	5.00	24.0	12.8	0	6.40

Run 89

神崎川本川(小段)

h 27.0

入射波方向 S 35° W

T = 1.0

測定位置	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)				
	Na	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0		74.5	66.7	64.0	3.72								
3 2		81.4	78.1	76.0	7.08	42.2	35.2	18.8	6.10	38.8	21.6	12.9	6.90
3 3		86.1	79.1	70.5	4.18								
3 4		73.4	65.1	50.0	3.25	30.9	15.9	4.4	5.73	43.8	28.5	21.9	5.70
3 5		65.8	40.3	17.2	11.10	65.0	38.9	24.0	9.32	115.0	24.2	0	22.76
3 6		64.0	37.5	11.1	10.20	80.8	50.6	12.8	18.10	44.8	19.4	3.73	11.90
3 7		64.0	36.5	21.4	9.60	45.9	27.5	4.6	7.35	51.7	28.8	13.9	8.40
3 8		61.1	37.2	12.7	9.94	62.8	36.5	15.7	10.20	48.0	27.2	8.0	9.20
3 9		61.1	39.4	17.8	9.94	45.9	17.9	4.6	11.90	39.3	19.6	7.9	6.26
4 0		40.5	24.0	11.9	5.42								
4 1		26.0	19.1	9.7	5.20								
4 2		27.6	15.4	8.3	5.37	14.7	10.3	3.7	0.74	26.0	13.1	4.4	4.24
4 3.6		20.0	12.0	2.9	3.75								
4 5.7		48.3	29.0	13.0	11.90	34.6	18.8	0	6.15	20.0	10.8	0	2.60

Run 90

神崎川本川(小段)水深 27.0

入射波方向 S 35° W

T = 1.0

測定位置 No	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	77.1	73.1	69.2	1.73								
32	84.3	76.6	68.0	4.41	32.9	27.7	18.8	4.53	43.2	28.9	17.3	5.60
33	86.1	73.6	65.3	5.23								
34	80.0	63.3	36.8	10.80	35.2	13.2	0	5.74	39.5	29.4	22.0	2.85
35	62.8	40.6	22.8	7.22	77.0	32.8	8.1	14.60	128.0	36.1	0	52.0
36	72.1	51.1	47.2	11.70	55.4	36.2	17.0	5.54	44.8	21.6	7.4	10.8
37	40.0	26.1	16.0	7.80	41.2	23.4	9.2	8.95	47.4	43.1	34.5	4.20
38	40.7	21.6	12.7	4.12	43.1	34.1	11.8	6.28	24.0	16.0	8.0	1.89
39	22.9	16.3	5.07	7.18	32.1	9.6	0	4.47	43.1	23.1	7.9	9.02
40	35.7	23.8	11.9	6.71								
41	29.2	20.5	13.0	4.23								
42	33.0	20.1	8.26	5.38	18.4	12.1	7.4	2.41	21.7	14.9	0	5.65
43.6	20.0	13.7	8.6	2.78								
45.7	44.5	26.4	13.9	5.42	26.9	15.8	7.7	6.15	28.0	8.8	4.0	5.20

Run 91

神崎川本川(小段)水深 28.0

入射波方向 S 35° W

T = 1.09

測定位置	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
No	最大值	平均值	最小値	標準偏差	最大值	平均值	最小値	標準偏差	最大值	平均值	最小値	標準偏差
0	67.9	66.8	62.5	2.65								
32	77.9	66.2	59.0	5.22	210.6	29.8	22.5	4.39	46.1	36.0	27.7	4.49
33	66.2	59.8	50.9	4.67								
34	62.3	45.9	29.5	5.24	33.3	18.5	9.5	7.62	50.0	29.6	16.7	6.67
35	66.6	38.8	21.2	11.8	42.2	27.7	9.4	3.05	70.5	40.0	14.2	15.0
36	68.4	51.6	21.9	15.1	55.4	33.6	21.3	9.80	59.7	31.7	11.2	13.4
37	72.6	43.9	14.0	15.3	55.1	37.1	23.4	7.36	43.1	35.3	21.6	6.90
38	65.9	32.6	13.2	13.7	59.0	37.7	19.7	10.2	40.0	30.4	16.0	3.90
39	54.0	31.1	16.2	10.5	38.1	17.6	4.8	9.30	54.9	23.9	7.9	10.20
40	44.8	17.7	14.9	5.72								
41	43.8	27.3	10.9	5.83								
42	36.2	19.3	6.56	3.19	22.4	13.8	3.7	3.64	33.6	18.6	8.4	6.72
43.6	24.1	16.9	9.0	3.91								
45.7	30.5	20.3	5.6	6.11	19.8	11.1	4.0	5.13	23.3	14.0	3.9	4.10

Run 92

神崎川本川(小段)水深 28.0

入射波方向 S 35° W

T = 1.1

測定位置	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	76.1	73.0	70.7	1.77								
32	75.0	66.3	61.6	1.74	45.0	36.0	27.0	4.39	50.7	31.4	23.0	2.99
33	61.0	54.5	45.7	3.31								
34	62.3	55.8	44.9	5.31	30.1	25.7	9.5	4.4	37.5	22.0	16.7	4.06
35	63.5	38.0	15.4	10.80	89.2	37.1	0	12.20	80.0	31.5	0	18.3
36	87.6	72.5	16.4	10.70	51.0	32.4	12.8	9.80	65.7	28.3	7.5	9.72
37	83.8	61.5	14.0	18.20	50.5	31.6	4.5	8.94	38.8	27.6	8.6	5.59
38	71.0	46.8	23.7	6.85	62.7	40.0	11.8	15.30	40.0	21.2	8.0	7.80
39	48.6	32.7	13.5	9.65	32.3	25.2	9.5	7.62	35.4	22.0	7.9	7.65
40	37.3	24.8	12.4	5.67								
41	32.7	21.4	10.9	7.10								
42	39.4	30.5	9.8	4.27	22.4	12.7	0	7.28	25.1	15.1	0	5.47
43.6	20.8	36.2	9.0	6.84								
45.7	30.6	17.8	5.6	5.42	19.8	10.3	4.0	3.86	19.4	10.5	3.9	1.24

Run 93

神崎川本川(小段)水深 28.0

入射波方向 S 35° W

T = 1.07

測定位置	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	73.3	66.6	62.5	8.83								
32	67.0	63.2	53.6	2.62	45.0	32.0	22.5	43.9	46.1	33.6	27.7	4.49
33	61.1	53.2	43.3	5.85								
34	69.0	57.7	45.9	4.26	33.4	12.8	0	7.63	62.5	33.8	16.7	10.80
35	66.6	41.2	18.2	3.94	75.0	23.0	18.8	10.80	75.0	32.4	0	10.36
36	82.3	48.2	16.4	19.70	51.1	23.8	4.3	15.30	59.7	30.6	11.2	13.40
37	84.0	46.1	22.4	17.80	68.8	41.8	22.9	8.95	43.1	19.0	0	5.61
38	63.1	46.8	34.2	8.42	86.4	42.4	19.5	19.20	48.0	28.2	8.0	11.60
39	54.1	34.4	21.6	9.75	71.4	27.6	4.8	18.60	51.0	17.7	7.0	7.64
40	52.3	31.6	22.4	11.20								
41	36.4	26.6	14.6	3.55								
42	36.1	20.4	6.56	7.54	14.8	10.1	0	3.64	25.2	13.0	0	2.73
43.6	30.1	19.0	9.04	6.93								
45.7	30.6	21.1	11.1	4.55	15.8	6.7	0	2.57	23.2	10.8	0	5.04

Run 101

神崎川本川(小段)水深 $h = 27.5$ 入射波方向 $S 35^{\circ} W$ $T = 1.27$

測定位置 No	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	59.8	54.9	51.6									
32	64.3	60.0	56.3		72.0	61.7	54.0		46.1	32.2	18.4	
33	43.2	33.5	25.5									
34	59.0	43.0	26.2		33.3	22.4	9.5		33.4	20.8	12.5	
35	51.5	28.8	9.1		70.4	23.9	9.4		51.7	27.2	0	
36	52.0	36.8	13.7		64.0	33.2	21.3		56.0	38.0	22.4	
37	44.6	31.6	16.7		64.2	42.6	13.7		82.0	63.0	38.8	
38	42.0	31.0	21.0		70.8	36.1	11.8		68.0	43.5	16.0	
39	40.5	27.8	16.2		38.0	16.7	0		55.0	25.1	7.9	
40	29.9	21.6	12.4									
41	36.4	25.1	18.2									
42	29.6	18.4	6.6		18.7	9.7	0		25.2	14.3	0	
43.6	21.1	14.5	6.0									
45.7	16.6	13.6	5.56		19.7	14.2	7.9		15.5	10.1	3.9	

Run 108

神崎川本川

水深 $h = 27.5$ 入射波方向 $S 35^{\circ} W$ $T = 1.3$

測定位置 No	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	66.2	60.8	52.9									
32	60.1	53.8	46.4		44.1	32.2			54.2	41.7		
33	61.4	54.6	41.6									
34	78.6	38.7	22.0		67.3	32.4			49.4	28.4		
35	71.0	35.2	5.9		69.6	33.5			112.0	62.5		
36	71.4	58.3	42.9		87.5	51.3			51.5	31.8		
37	71.4	42.9	14.6		76.8	53.9			92.5	43.1		
38	37.7	29.2	17.6		51.6	20.2			68.0	46.8		
39	34.7	22.1	8.0		57.0	14.8			52.0	37.2		
40	25.5	14.0	7.7									
41	34.1	20.8	6.2									
42	28.1	17.2	6.3		11.4	2.3			21.3	13.0		
43.6	17.4	10.2	2.9									
45.7	14.1	10.7	8.45		23.7	13.0			15.5	7.8		

Run 113

神崎川本川

水深 27.3

入射波方向 S 35° W

T = 1.1

測定位置	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
№	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	76.7	67.2	55.6	6.00								
3.2	73.9	65.0	52.0	1.77	52.9	42.2		10.1	66.6	48.4		6.7
3.3	81.0	58.9	49.0	6.38								
3.4	88.0	60.6	37.7	16.30	84.0	42.4		9.7	53.5	35.4		8.02
3.5	94.6	58.3	5.9	24.0	78.3	45.2		12.8	108.0	48.3		11.2
3.6	82.9	32.9	8.6	11.1	87.5	50.4		18.7	43.6	33.3		7.75
3.7	94.3	52.0	25.7	12.0	62.5	40.0		17.3	39.7	30.8		7.05
3.8	70.4	28.4	15.1	11.4	63.5	29.0		17.9	52.0	32.4		7.28
3.9	45.4	30.2	8.0	7.80	47.6	22.3		9.30	42.0	21.2		5.2
4.0	40.4	25.8	10.2	4.98								
4.1	34.0	20.2	6.2	6.05								
4.2	34.4	19.0	9.4	5.06	15.2	13.3		3.70	25.6	12.8		4.15
43.6	34.8	16.1	5.8	7.54								
45.7	36.6	22.2	5.6	7.33	23.7	17.4		3.84	19.4	6.2		5.05

Run 114

神崎川本川

水深 27.3

入射波方向 S 35° W

T = 1.1

測定位置	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
№	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	82.0	66.6	60.8	4.30								
32	65.5	57.5	46.4	1.78	57.2	34.8		4.30	62.5	39.2		4.06
33	78.5	57.4	31.9	5.56								
34	85.0	59.5	34.6	13.30	120.6	53.0		3.36	53.5	18.5		6.60
35	118.0	81.1	44.4	16.30	100.0	39.1		18.2	108.0	39.2		32.3
36	65.8	44.0	25.7	6.52	95.5	52.1		24.2	91.1	48.0		14.3
37	77.1	39.2	11.4	18.56	72.1	38.4		13.9	74.9	48.0		14.1
38	52.8	31.4	17.6	8.95	67.4	31.8		12.7	64.0	27.2		6.40
39	53.3	26.4	13.3	10.40	57.2	26.2		11.0	36.0	17.2		2.60
40	48.6	31.6	17.9	5.80								
41	37.2	23.8	15.5	6.04								
42	37.4	25.9	12.5	4.06	19.0	15.2		2.47	26.6	19.2		1.36
43.6	26.1	17.7	5.8	3.48								
45.7	22.5	13.5	8.45	3.66	31.6	16.4		3.85	19.4	8.5		3.78

Run 116

神崎川本川

水深 27.0

入射波方向 S 35° W

T = 1.02

測定位置 No	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	74.1	69.3	63.5	1.72								
32	88.7	74.3	69.6	3.56	66.1	46.2		8.6	54.4	38.6		4.06
33	71.1	61.1	49.0	6.38								
34	97.5	80.5	66.0	12.20	46.2	29.4		8.20	53.5	30.5		8.03
35	97.5	68.3	38.5	16.30	56.5	26.0		8.50	69.6	33.2		9.9
36	80.0	57.7	20.0	10.20	45.8	25.4		9.60	59.5	23.4		9.15
37	82.9	46.3	31.4	5.57	48.1	24.5		4.68	75.0	44.4		1.30
38	50.2	24.4	17.6	5.70	51.5	23.8		9.15	64.0	31.6		6.40
39	40.0	23.4	13.3	8.63	61.8	29.0		1.39	48.0	30.4		10.40
40	33.2	19.1	7.6	4.14								
41	24.8	16.2	9.3	3.02								
42	28.1	19.0	6.3	7.10	26.6	16.7		6.10	17.7	15.9		6.81
43.6	29.0	13.0	5.8	5.65								
45.7	36.6	24.2	5.6	7.32	27.6	21.4		3.65	27.2	15.2		6.21

Run 117

神崎川本川

水深 27.0

入射波方向 S' 35° W

T = 1.0

測定位置	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
No	最大值	平均值	最小値	標準偏差	最大值	平均值	最小値	標準偏差	最大值	平均值	最小値	標準偏差
0	76.7	70.9	63.6	3.44								
32	82.0	72.6	62.9	4.43	57.3	49.8		5.7	50.0	35.8		4.06
33	78.4	66.7	56.4	5.56								
34	94.2	61.6	44.0	12.20	84.0	39.9		16.4	61.6	19.3		6.10
35	106.5	75.7	56.2	15.30	108.0	52.2		28.2	60.3	22.9		8.41
36	65.6	28.8	11.4	12.90	79.2	49.6		8.13	83.4	43.2		17.90
37	80.0	42.2	14.3	15.70	38.4	19.7		7.70	79.3	49.4		17.2
38	47.8	25.1	10.1	6.54	51.5	19.8		6.35	68.0	39.6		5.20
39	58.6	37.4	20.6	10.4	47.6	22.4		9.30	44.0	24.8		9.20
40	43.4	24.0	12.8	4.14								
41	27.9	21.4	6.20	5.02								
42	36.2	18.8	6.26	24.0	11.4	4.8		3.71	34.0	24.3		5.53
43.6	29.0	16.2	5.8	3.78								
45.7	47.9	25.3	8.45	7.34	35.6	26.1		3.85	27.1	21.0		5.04

Run 118

神崎川本川

水深 h 27.0

入射波方向 S 35° W

T = 1.0

測定位置 No	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	76.8	73.3	63.5	1.72								
32	84.6	73.7	65.5	4.43	48.5	40.1		5.72	50.0	32.5		8.15
33	83.3	67.6	53.9	8.75								
34	82.0	58.5	37.8	8.20	71.5	25.2		8.21	93.7	35.0		2.68
35	100.1	71.3	47.3	12.50	82.6	28.7		13.9	116.0	34.4		21.1
36	65.7	44.3	20.0	10.20	83.4	40.4		10.8	71.5	43.3		15.5
37	91.4	53.7	14.3	23.30	43.3	22.1		6.25	66.0	27.8		11.5
38	55.3	31.1	15.1	8.97	39.7	16.7		5.16	40.0	26.4		6.4
39	66.6	39.4	26.7	10.4	62.0	21.0		4.64	36.0	20.4		7.8
40	38.3	24.2	12.8	4.14								
41	34.0	19.8	6.2	5.02								
42	28.0	17.8	12.5	2.40	34.3	17.2		3.71	21.2	10.2		6.82
43.6	20.3	14.8	5.8	3.78								
45.7	39.4	26.2	14.1	7.34	19.7	13.5		5.15	15.5	7.8		5.05

Run 120

神崎川本川

水深 27.0

入射波方向 S 35° W

T = 1.1

測定位置 No	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	71.4	65.6	60.9	5.17								
32	60.1	51.7	43.7	3.38	61.6	36.6		5.74	45.8	35.2		4.06
33	71.1	55.6	44.1	6.03								
34	91.1	59.5	28.3	18.40	54.5	26.0		9.70	45.2	25.4		6.60
35	88.7	61.2	29.6	14.50	91.0	47.4		20.8	116.0	52.6		32.3
36	94.4	66.9	31.4	17.70	96.0	54.5		21.7	79.4	32.9		14.3
37	71.4	42.0	22.9	11.40	86.5	39.4		12.5	66.1	43.9		14.1
38	55.2	31.7	25.1	6.20	51.6	28.2		9.13	60.0	26.8		6.40
39	48.0	32.8	21.3	6.06	33.3	8.9		15.2	32.0	20.4		2.60
40	38.3	27.8	20.4	3.93								
41	30.9	22.9	12.8	6.63								
42	34.5	20.9	9.4	6.70	22.8	19.0		2.47	25.6	16.4		1.36
43.6	29.0	13.6	5.8	5.36								
45.7	28.2	19.7	8.5	5.50	23.7	13.8		3.89	27.1	19.0		3.78

Run 140

神崎川本川(小段)水深

27.5

入射波方向 S47°W

T = 1.0

測定位置	波 高 H (m)				波 打 上 高 R (左岸) (m)				波 打 上 高 R (右岸) (m)			
	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	89.7	79.5	74.4	3.34								
32	89.5	79.5	76.8	5.00	49.0	42.0	28.6	3.98	47.8	33.5	21.8	5.66
33	77.0	66.4	51.4	6.67								
34	89.7	53.6	36.6	5.31	33.3	15.4	0	4.06	74.0	24.4	4.3	14.10
35	85.0	58.7	42.6	6.45	62.5	45.0	16.7	13.30	54.5	27.8	9.1	13.20
36	71.5	42.8	11.4	11.10	64.3	37.8	16.2	14.50	64.6	33.1	19.0	9.90
37	64.6	32.6	18.8	11.30	36.4	24.6	13.6	4.43	41.9	30.7	4.7	9.10
38	50.2	30.4	10.0	10.60	53.8	35.8	11.5	7.50	36.0	30.8	24.0	1.28
39	77.4	40.9	18.7	13.20	65.0	42.5	21.6	11.20	60.8	29.2	11.1	10.50
40	53.5	36.6	15.3	10.70								
41												
42	41.0	30.7	9.8	8.50	18.5	11.9	3.7	2.40	24.6	16.8	12.3	4.15
43.6	32.4	18.8	5.9	6.67								
45.7	53.5	29.9	14.1	12.80	31.4	19.5	7.9	6.27	28.4	14.2	4.1	6.48

Run 141

神崎川本川(小段)水深 27.5

入射波方向 S47°W

T = 1.0

測定位置 No	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	92.3	84.1	71.8	5.00								
32	95.0	85.0	74.4	4.15	57.1	41.2	28.6	7.97	43.5	29.6	12.0	4.24
33	82.0	79.9	53.9	3.34								
34	88.5	59.0	42.5	9.60	41.7	13.8	0	5.42	78.3	37.3	26.1	13.90
35	91.0	66.0	48.4	12.90	75.0	45.0	29.2	9.60	61.1	39.1	9.1	13.20
36	65.8	31.1	11.9	12.10	60.3	43.4	28.1	11.40	68.5	35.4	15.4	13.70
37	80.8	62.4	37.7	11.30	45.4	29.6	13.6	4.44	60.5	44.7	23.3	7.46
38	55.4	31.4	17.6	8.60	73.1	36.2	27.0	7.50	48.0	18.8	16.0	9.20
39	72.0	39.7	18.3	16.50	65.0	39.9	17.6	13.80	48.6	35.2	12.2	9.30
40	63.6	37.2	12.7	11.50								
41												
42	45.8	25.2	6.5	7.43	25.9	13.0	3.3	4.82	34.0	26.8	12.8	4.15
43.6	35.3	22.0	8.8	7.65								
45.7	45.0	29.9	8.5	10.65	31.4	18.0	7.8	2.54	26.4	21.0	8.1	6.48

Run 142

神崎川本川(小段)水深 27.5

入射波方向 S47°W

T = 1.01

測定位置	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
№	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	89.7	79.5	64.1	8.40								
32	95.0	86.1	72.0	2.50	53.0	41.6	28.6	7.95	52.1	30.9	8.7	8.48
33	82.0	67.6	53.9	7.50								
34	91.7	66.4	52.5	12.80	54.2	21.2	4.2	16.30	56.5	31.7	8.7	12.60
35	85.1	71.0	39.0	7.40	62.5	36.2	8.3	15.30	109.0	38.2	9.1	16.40
36	85.5	40.0	17.3	21.30	76.3	32.2	16.1	15.60	80.0	32.3	7.6	17.10
37	72.5	48.2	13.7	11.30	45.4	28.6	18.2	5.92	55.9	32.6	4.7	9.10
38	70.4	45.2	12.7	10.60	80.9	37.3	23.1	6.15	56.0	44.4		11.60
39	69.5	41.6	10.7	16.50	60.6	35.4	13.0	13.80	56.3	32.1	12.1	11.70
40	48.4	31.6	12.7	7.57								
41												
42	45.8	29.8	13.1	2.12	14.8	7.4	0	4.82	29.8	16.6	0	4.15
43.6	29.4	17.6	5.9	8.60								
45.7	39.4	24.5	19.7	4.56	31.4	15.3	0	5.11	52.6	22.7	4.1	14.6

Run 143

神崎川本川(小段)水深

27.5

入射波方向 S47°W

T = 1.1

測定位置	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	79.5	72.5	66.6	2.50								
32	66.7	57.1	48.7	4.15	45.0	36.8	28.6	2.65	47.8	36.1	21.8	4.24
33	66.7	60.1	53.9	1.67								
34	49.2	37.1	32.8	3.19	41.7	14.2	0	10.8	47.8	31.4	17.4	8.50
35	76.6	53.1	34.0	7.40	75.0	30.4	12.5	18.7	40.9	23.6	9.1	5.92
36	86.0	62.9	31.4	14.90	32.1	16.1	4.0	6.44	53.3	32.0	19.0	12.20
37	72.6	48.2	24.5	11.70	45.4	28.2	18.2	7.28	46.5	32.0	14.0	4.54
38	55.4	38.5	27.7	7.35	65.4	31.1	15.4	10.0	52.0	46.8	28.0	9.20
39	56.0	41.3	21.3	7.80	52.0	28.2	13.0	11.2	44.6	20.6	4.1	7.90
40	40.8	27.4	15.5	8.25								
41												
42	39.1	23.5	9.8	5.30	14.8	5.9	0	5.82	21.3	16.2	8.5	2.76
43.6	26.4	13.0	5.9	3.83								
45.7	16.8	11.0	5.6	1.83	11.8	8.6	3.9	1.25	20.2	8.9	0	6.48

Run 145

神崎川本川(小段)水深 27.5

入射波方向 $\alpha 47^{\circ} W$

T = 1.10

測定位置 No.	波 高 H (m)				波 打 上 高 R (左岸) (m)				波 打 上 高 R (右岸) (m)			
	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	74.4	70.6	61.5	3.34								
32	56.4	47.3	41.0	5.00	45.0	38.0	32.6	2.65	52.1	36.5	21.8	4.24
33	69.2	60.8	33.3	4.16								
34	69.8	37.5	22.9	7.45	33.3	11.7	4.2	4.06	47.8	27.0	13.0	6.95
35	39.8	56.2	39.8	7.40	70.9	32.5	16.7	16.20	77.3	29.1	4.5	16.20
36	82.7	54.6	20.0	17.60	68.3	22.0	8.0	12.80	48.0	29.0	0	6.10
37	64.5	35.5	18.8	8.70	50.0	35.9	18.2	2.95	46.5	35.4	14.0	7.45
38	45.2	31.7	20.1	5.70	73.0	47.3	23.1	10.80	40.0	37.2	16.0	6.40
39	56.0	31.2	13.6	6.05	56.2	20.8	4.3	6.92	52.6	26.0	8.1	11.70
40	48.3	24.9	15.3	2.48								
41												
42	39.2	25.5	9.8	8.50	14.8	10.0	0	3.61	21.3	14.8	4.3	4.15
43.6	29.4	17.7	8.8	5.73								
45.7	14.1	6.5	2.8	2.18	23.5	10.6	3.9	3.82	12.1	7.3	0	5.27

Run 146

神崎川本川(小段)水深 27.5

入射波方向 S47°W

T = 1.10

測定位置	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	79.5	69.5	56.4	5.00								
32	64.1	49.7	41.0	6.65	49.0	38.4	24.6	5.32	43.5	30.4	13.0	6.96
33	74.3	69.5	35.9	4.16								
34	62.2	31.5	22.9	8.53	37.6	17.9	8.3	4.06	56.5	40.5	13.0	10.0
35	51.1	27.3	11.4	3.69	37.5	26.3	8.3	2.70	81.9	31.4	8.8	22.3
36	85.6	55.4	17.1	18.60	52.3	31.8	20.0	9.25	68.5	40.0	19.0	12.2
37	83.4	58.4	32.3	15.70	68.1	44.1	13.6	15.00	51.2	34.9	9.3	7.45
38	78.8	52.0	35.4	13.90	65.4	38.9	19.2	10.00	44.0	30.0	8.0	9.20
39	56.0	32.6	24.0	8.65	34.6	16.9	4.3	6.92	40.5	21.0	8.1	7.90
40	43.3	25.0	12.7	7.43								
41												
42	45.8	28.8	16.4	7.42	22.2	11.8	0	4.82	25.5	20.4	4.3	4.15
43.6	32.4	20.9	8.8	7.65								
45.7	25.4	14.7	5.6	2.88	19.6	11.0	0	6.28	16.2	4.1	0	3.94

Run 147

神崎川本川(小段)水深 $h = 27.5$ 入射波方向 $S47^{\circ}W$ $T = 1.28$

測定位置	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	51.3	45.6	41.0									
32	41.0	35.1	30.8		57.2	47.8	36.8		69.5	53.5	30.4	
33	43.6	28.7	20.5									
34	59.0	33.8	23.0		29.2	15.8	4.2		60.9	26.1	4.4	
35	36.9	23.3	11.4		29.2	17.5	4.2		50.0	35.0	15.9	
36	48.5	45.1	25.7		44.2	23.4	8.0		57.1	32.0	15.2	
37	48.4	34.1	21.5		50.0	23.6	9.1		55.9	35.9	14.0	
38	50.2	31.2	17.6		57.7	38.8	27.0		44.0	34.4	16.0	
39	40.0	22.7	13.3		47.6	21.2	4.3		68.9	33.2	8.1	
40	40.7	25.0	7.6									
41												
42	39.2	21.9	6.5		14.8	7.7	1		21.3	11.5	0	
43.6	23.5	16.2	8.8									
45.7	22.6	16.3	11.3		7.9	5.1	0		12.2	6.8	0	

Run 155

神崎川本川(小段)水深 $h = 27.5$ 入射波方向 $S47^{\circ}W$ $T = 1.29$

測定位置	波 高 H (cm)				波 打 上 高 R (左岸) (cm)				波 打 上 高 R (右岸) (cm)			
No.	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	72.6	66.2	61.5									
32	58.3	46.3	40.2		68.2	55.0	36.4		75.0	53.4	30.8	
33	68.2	42.5	31.5									
34	106.0	81.2	62.5		72.8	32.3	18.2		84.0	38.3	22.0	
35	82.9	41.5	14.2		82.9	49.2	9.2		100.0	50.0	20.8	
36	76.1	44.5	28.2		97.6	56.7	23.2		58.8	23.9	11.0	
37	52.1	32.9	19.2		94.5	61.8	18.9		66.7	49.0	26.6	
38	86.0	59.4	18.8		56.7	31.2	12.5		53.9	42.7	27.0	
39	54.1	33.0	24.3		33.0	21.2	9.4		44.8	21.2	12.2	
40	33.1	26.2	17.8									
41	37.5	29.0	15.0									
42	26.7	15.0	6.7		14.9	6.7	0		26.1	11.3	0	
43.6	15.5	9.3	3.1									
45.7	17.9	10.8	6.0		16.0	7.6	0		19.6	12.1	0	

Run 156

神崎川本川

水深 27.5

入射波方向 S47° W

T = 1.01

測定位置 No.	波 高 H (m)				波 打 上 高 R (左岸) (m)				波 打 上 高 R (右岸) (m)			
	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	83.9	77.2	64.2	4.47								
32	80.5	62.0	57.8	2.45	58.6	45.3	22.5	7.22	43.9	31.2	17.6	4.29
33	91.9	78.5	55.1	10.2								
34	93.7	70.3	50.0	12.2	72.6	40.9	13.6	11.8	57.4	28.2	13.2	15.8
35	106.0	87.0	51.4	15.7	128.0	68.2	32.2	18.0	79.0	34.2	8.3	18.7
36	73.3	36.1	19.7	11.0	65.0	35.4	14.0	6.05	47.7	28.0	11.0	8.47
37	63.0	41.9	22.0	8.78	70.7	38.6	18.9	15.1	71.1	38.2	17.8	14.2
38	64.5	44.4	26.9	13.2	54.2	33.7	4.2	9.60	50.0	31.5	23.1	10.0
39	48.8	27.3	13.5	10.5	37.7	21.2	4.7	7.55	45.0	31.4	12.3	9.40
40	35.6	20.6	10.2	9.16								
41	25.0	18.0	10.0	4.00								
42	36.7	23.4	6.8	9.2	15.0	10.4	0	11.9	26.1	16.5	8.7	4.23
43.6	31.0	22.0	9.3	4.03								
45.7	35.8	18.5	2.9	4.78	24.0	14.8	4.0	3.90	39.2	24.8	7.8	5.10

Run 157

神崎川本川

水深 27.5

入射波方向 S47°W

T = 1.0

測定位置	波 高 H (m)				波 打 上 高 R (左岸) (m)				波 打 上 高 R (右岸) (m)			
№	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	83.8	79.5	75.5	2.74								
32	78.0	70.0	58.0	4.02	63.0	45.9	31.6	7.21	44.0	27.8	13.2	8.60
33	94.2	77.6	60.4	10.2								
34	103.0	78.2	50.0	12.2	63.0	32.7	4.5	14.5	57.3	34.3	17.6	12.7
35	105.0	81.6	51.5	9.3	129.0	55.5	23.0	19.3	87.5	34.6	8.3	14.4
36	84.6	53.9	19.7	3.67	60.5	29.8	9.3	7.45	73.5	35.6	11.0	7.17
37	68.5	40.8	13.7	10.7	89.6	46.7	28.3	12.3	62.3	32.5	13.3	10.2
38	78.1	42.5	13.4	11.3	75.0	28.4	0	17.5	57.8	29.2	7.7	12.3
39	51.5	31.6	13.5	6.65	42.5	22.6	9.4	7.55	67.4	39.2	16.3	10.6
40	38.2	24.6	12.7	6.62								
41	25.0	17.3	5.0	8.12								
42	43.3	31.0	16.6	7.56	11.2	3.6	0	3.64	30.4	24.8	13.0	2.82
43.6	37.1	20.7	9.3	6.00								
45.7	44.8	22.7	6.0	12.6	28.0	15.6	4.0	7.80	31.4	22.0	3.9	7.65

Run 158

神崎川本川

水深 27.5

入射波方向 S47°W

T = 1.01

測定位置 No.	波 高 H (m)				波 打 上 高 R (左岸) (m)				波 打 上 高 R (右岸) (m)			
	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	86.6	82.0	78.2	2.74								
3.2	80.5	70.3	60.3	4.07	72.7	46.8	31.8	8.80	48.4	34.8	22.0	8.60
3.3	89.0	72.2	44.6	11.1								
3.4	100.0	70.0	46.9	12.2	100.0	37.8	9.1	28.1	52.8	30.8	4.4	12.8
3.5	91.5	63.0	25.7	17.7	101.0	54.1	18.5	10.8	75.0	39.6	20.8	15.0
3.6	74.6	41.7	25.3	10.1	140.0	68.0	37.2	19.5	58.9	29.0	7.4	3.68
3.7	63.0	38.3	27.4	9.9	94.4	50.0	23.6	21.2	57.8	40.0	13.3	20.0
3.8	67.2	47.8	26.9	10.5	75.0	40.4	12.5	17.5	53.8	42.0	15.4	8.85
3.9	51.4	28.6	13.5	7.03	51.9	23.6	3.4	4.57	61.1	25.3	12.2	7.96
4.0	43.2	25.8	17.6	4.07								
4.1	32.5	25.7	5.0	4.75								
4.2	30.0	15.3	6.7	4.34	22.4	16.4	0	8.58	34.8	25.2	18.2	5.66
4.3.6	31.0	14.5	6.2	7.12								
4.5.7	20.9	11.9	6.0	2.92	24.0	11.2	4	3.48	39.2	27.5	19.6	5.10

Run 159

神崎川本川

水深 27.5

入射波方向 S 47° W

T = 1.1

測定位置	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	92.2	83.5	72.6	2.74								
32	70.3	56.8	37.7	8.05	90.0	47.8	27.0	10.4	61.6	37.9	22.0	12.8
33	81.3	70.0	47.2	6.82								
34	109.0	67.5	37.5	14.1	109.0	50.0	22.7	17.7	61.6	30.8	13.2	12.8
35	106.0	77.1	60.0	14.8	92.2	45.2	4.6	18.6	75.0	34.6	12.5	12.1
36	67.6	38.3	11.3	11.8	123.3	68.3	23.2	19.5	0.61	25.8	7.4	10.7
37	79.4	40.0	30.1	14.2	94.4	50.0	18.9	19.8	57.9	40.4	8.9	7.12
38	59.1	47.6	24.2	7.0	79.2	53.8	29.2	12.1	53.9	36.5	11.5	10.0
39	45.9	28.9	13.5	5.27	85.0	36.3	23.6	9.20	65.3	36.4	16.3	6.53
40	40.7	22.7	12.7	4.84								
41	30.0	18.8	5.0	6.50								
42	30.0	18.7	6.7	7.67	14.9	3.7	0	3.64	39.2	22.6	0	5.65
43.6	24.8	14.9	6.2	4.03								
45.7	26.9	12.8	3.0	4.78	24.0	8.8	0	5.2	23.6	14.1	3.9	5.10

Run 160

神崎川本川

水深 h 2.75

入射波方向 S 47° W

T = 1.08

測定位置 No	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	97.9	85.5	81.0	1.82								
32	62.8	55.0	47.7	3.09	63.0	41.4	27.0	72.0	48.5	34.8	22.0	8.6
33	94.5	77.7	57.7	9.70								
34	113.0	84.0	62.5	11.50	91.0	46.0	9.1	22.2	92.5	44.4	17.6	14.9
35	85.7	51.4	25.7	14.90	64.5	30.4	13.8	12.0	82.4	32.0	8.2	22.9
36	101.0	71.2	33.8	14.70	74.4	36.7	18.6	13.5	73.5	40.1	14.7	10.6
37	65.7	48.2	25.6	10.90	66.0	34.0	23.6	9.2	66.6	34.2	17.8	17.3
38	65.7	45.4	29.4	7.45	91.6	46.2	12.5	17.5	57.7	29.2	7.7	11.1
39	46.0	25.4	10.8	6.65	70.9	41.5	9.4	17.0	90.0	35.5	12.3	11.8
40	30.6	17.3	10.2	4.71								
41	25.0	14.8	10.0	3.08								
42	30.0	21.7	10.0	5.13	18.6	7.5	0	4.9	34.8	22.2	4.4	7.0
43.6	21.7	13.6	6.2	4.77								
45.7	23.9	13.1	6.0	4.60	24.0	13.4	8.0	7.6	31.4	11.4	0	9.01

Run 161

神崎川本川

水深 27.5

入射波方向 S 47° W

T = 1.1

測定位置	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
No	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	89.4	84.0	78.2	2.74								
32	65.5	60.4	50.3	1.55	58.5	44.1	32.0	5.85	48.4	32.6	22.0	2.86
33	84.1	66.6	57.8	7.25								
34	106.0	84.4	63.5	6.70	118.0	57.3	27.2	16.3	92.5	52.4	22.0	17.2
35	77.1	51.4	28.6	8.80	64.5	38.3	13.8	16.6	91.5	40.8	8.3	15.0
36	76.5	77.5	45.2	13.90	126.0	42.8	14.0	16.7	73.5	41.6	14.7	7.17
37	73.6	57.4	19.3	14.30	61.0	40.8	14.2	7.55	62.2	48.0	13.3	10.2
38	72.6	56.8	37.7	9.90	70.8	32.5	16.7	5.42	57.7	35.8	15.4	8.85
39	46.0	30.0	13.5	3.33	70.8	29.2	9.5	7.55	65.3	32.2	16.3	11.80
40	43.3	23.6	12.7	4.71								
41	27.5	17.8	5.0	5.35								
42	33.4	20.3	6.7	8.20	14.8	5.2	0	3.63	39.1	21.3	8.7	6.95
43.6	18.6	12.7	3.1	3.81								
45.7	20.9	11.6	6.0	4.59	24.0	16.8	8	2.60	28.4	18.8	7.9	5.10

Run 186

神崎川派川

水深 h 27.5

入射波方向 S 35° W

T = 1.0

測定位置 No	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	82.3	78.1	65.8	2.69								
1	77.8	66.4	64.0	6.40					47.7	25.2	14.3	7.73
2	87.4	71.2	58.2	6.90	140.0	67.0	30.0	32.4	21.5	7.5	0	3.48
3	110.0	97.0	87.0	7.55								
5	77.2	49.1	41.4	6.34	50.0	22.0	0	9.75	75.1	20.5	7.9	11.53
7	52.8	30.8	16.7	11.70	40.0	20.5	8.9	8.67	41.7	21.2	0	9.50
11	47.9	32.4	16.0	6.92	36.9	21.2	13.8	7.50	46.1	30.0	13.8	7.50
17	12.0	9.4	7.2	7.70	20.5	12.8	5.1	1.66	7.8	2.6	0	1.69
23	12.5	5.2	2.5	7.23	26.1	15.6	8.7	2.83	5.56	0.34		
30	26.6	18.5	9.7	4.70	10.3	6.2	2.6	8.31				
59	10.1	4.3	2.5	1.64	14.0	3.7	0	3.02	16.3	9.0	0	3.98
50	11.1	7.0	2.8	2.71	7.7	1.2	0	1.25	17.8	12.4	4.4	4.33
68	11.4	5.4	2.9	2.78	32.0	9.6	0	10.4	20.4	12.9	4.0	3.93
47	13.3	9.1	2.7	3.47								
14					27.8	10.2	0	6.00				

Run 189

神崎川派川

水深 $h = 27.5$ 入射波方向 $S 35^{\circ} W$ $T = 1.3$

測定位置 No	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	60.3	52.6	46.6									
1	64.0	57.0	45.5						85.7	72.9	47.6	
2	63.5	52.4	47.6		130.0	64.0	40.0		64.5	30.1	21.5	
3	49.4	36.0	23.2									
5	58.0	38.0	13.8		60.0	41.0	30.0		31.5	9.4	0	
7	50.0	40.3	27.8		44.4	25.8	13.3		33.3	17.9	4.2	
11	31.9	25.3	18.6		36.9	26.3	13.8		60.0	36.0	23.2	
17	9.6	6.7	4.8		10.2	5.6	0		2.6	0.8	0	
23	5.0	3.5	2.5		13.0	7.8	0					
30	19.3	13.0	9.7		5.1	2.1	0					
59	25.1	17.1	10.1		9.3	2.3	0					
50	22.2	16.1	13.9		7.7	3.8	0		17.8	7.1	0	
68	11.4	8.9	5.7		241.0	16.4	8.0		12.1	4.4	0	
47	21.3	15.2	10.7									
14					37.0	8.34						

Run 191

神崎川派川

水深 h 27.5

入射波方向 S 35° W

T = 1.1

測定位置 No.	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	63.1	60.3	52.0	1.78								
1	66.6	64.7	55.5	4.45								
2	84.6	75.4	68.8	1.72	130.0	65.0	40.0	9.75	71.4	51.0	33.3	9.3
3	87.0	78.0	66.7	4.63					53.7	34.4	21.5	7.00
5	74.4	53.1	33.0	1.24	50.0	28.0	10.0	6.50				
7	47.2	29.4	19.4	7.22	40.0	20.5	4.4	8.70	63.0	22.0	7.9	7.67
11	47.9	33.2	21.3	5.18	27.5	15.2	0	7.47	83.4	39.2	16.7	13.5
17	12.0	9.1	2.4	1.56	10.3	6.2	0	3.33	46.1	26.7	13.8	9.00
23	5.0	3.5	2.5	1.62					7.8	3.9	0	2.54
30	33.7	21.7	12.1	6.27	13.1	4.8	0	2.82				
59	10.1	4.5	2.5	2.46	5.1	0.8	0	0.83				
50	16.7	10.3	2.8	4.45	4.7	2.3	0	1.51	12.3	7.8	0	2.65
68	8.6	6.5	2.9	1.85	7.7	5.8	0	1.25	17.8	10.7	0	4.33
47	14.3	6.9	2.7	2.60	24.0	15.2	8.0	2.60	20.1	12.5	4.0	2.62
14					50.9	21.3	4.6	9.03				

Run 193

神崎川派川

水深 h 27.5

入射波方向 S 35° W

T = 1.0

測定位置 No	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	93.3	82.1	72.0	6.08								
1	66.6	44.7	36.1	6.40					46.2	36.1	25.2	4.10
2	82.0	74.5	66.1	5.16	170.0	70.0	40.0	16.2	32.3	23.7	21.5	3.48
3	87.0	78.5	69.6	7.54								
5	49.6	35.3	24.8	5.34	60.0	31.0	10.0	13.0	63.0	21.3	15.8	5.10
7	55.5	35.0	22.2	8.90	73.2	32.8	12.9	9.80	57.1	20.4	3.7	9.90
11	55.9	31.4	18.6	8.52	26.1	15.6	8.7	4.24	32.3	20.6	8.1	5.25
17	19.3	11.3	4.8	3.13	22.0	8.4	0	1.65	10.3	4.1	0	8.47
23	10.0	8.0	5.0	1.62	5.2	1.8	0	0.97	8.7	1.7	0	0.83
30	26.5	14.7	2.4	6.27	3.0	1.2	0	0.83	50.4	43.0	3.9	5.04
59	23.2	16.4	10.1	3.28	19.0	9.0	4.7	3.06	20.4	12.7	4.1	2.65
50	22.2	10.8	2.8	3.61	7.7	2.7	0	1.25	17.8	12.4	8.9	2.89
68	11.4	5.4	2.9	1.86	24.0	11.6	0	5.20	24.2	15.3	4.0	5.25
47	13.4	9.4	2.7	8.03								
14					5.1	2.1	0	5.72				

Run 194

神崎川派川

水深 h 27.5

入射波方向 S 35° W

T = 1.0

測定位置	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
No.	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	74.5	63.3	58.6	5.20								
1	80.0	67.5	61.3	4.27					50.4	39.1	29.4	4.09
2	100.0	97.0	92.6	2.58	120.0	72.0	50.0	13.0	32.6	28.0	10.8	3.48
3	98.6	90.8	84.0	4.64								
5	57.9	41.3	16.5	9.10	40.0	30.0	10.0	6.50	63.0	29.9	7.9	15.3
7	36.1	20.3	5.6	9.17	56.1	28.9	8.6	5.60	41.8	22.8	0	7.41
11	34.6	21.3	8.0	6.92	34.8	20.0	0	8.50	56.5	30.2	12.1	10.50
17	14.4	9.9	4.8	2.36	10.3	7.7	0	1.66	7.8	4.7	0	8.47
23	12.5	8.5	5.0	2.44	26.1	12.6	4.4	4.24	3.0	1.2	0	9.67
30	19.3	15.2	7.2	4.70	5.1	4.9	0	0.83	50.4	26.3	0	15.10
59	20.2	13.6	7.6	1.64	18.8	8.5	0	3.06	16.3	9.4	0	2.65
50	16.7	11.4	5.6	2.70	11.5	8.5	0	1.25	22.2	9.8	4.4	2.89
68	14.3	10.3	2.9	2.70	28.0	13.6	8.0	5.20	16.1	11.3	0	2.62
47	24.0	12.3	5.3	3.47								
14					39.7	15.4	0	11.50				

Run 195

神崎川派川

水深 h 27.5

入射波方向 S 35° W

T = 1.0

測定位置 No	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	74.6	70.8	66.6	2.53								
1	97.2	86.4	69.5	5.42					50.5	37.0	5.2	4.09
2	100.0	97.0	90.0	3.44	160.0	70.0	40.0	19.55	32.3	19.4	0	7.00
3	100.7	100.3	93.0	3.77								
5	55.1	38.5	22.0	1.07	40.0	23.0	10.0	3.24	70.8	29.1	7.9	10.2
7	55.6	41.4	25.0	5.42	60.4	38.2	12.9	9.77	30.4	19.8	0	7.41
11	29.2	19.1	5.3	5.20	21.7	13.9	0	7.05	28.2	17.8	8.1	5.25
17	9.6	7.2	4.8	2.26	10.2	7.2	0	1.66	10.4	5.5	0	8.46
23	7.5	4.0	2.5	1.62	8.7	4.4	0	1.41	3.0	0.6	0	9.67
30	24.1	9.6	4.8	4.76	5.1	2.6	0	0	15.5	6.6	0	3.78
59	20.2	15.1	10.1	1.64	23.6	9.4	0	4.60	16.3	9.4	0	5.32
50	22.2	10.6	2.8	4.45	15.4	8.8	0	2.50	17.8	10.2	0	2.88
68	14.3	7.4	2.9	3.72	20.0	12.0	4.0	3.90	24.2	12.9	0	3.93
47	21.4	13.0	5.3	3.47								
14					17.6	8.4		5.74				

Run 196

神崎川派川

水深 h 27.5

入射波方向 S 35° W

T = 1.1

測定位置	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
No	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	72.0	63.7	58.7	3.87								
1	70.3	64.0	59.3	4.38					71.5	60.5	42.0	6.80
2	77.4	69.5	61.3	6.13	125.0	62.5	41.7	21.7	45.5	38.7	22.7	3.68
3	78.5	66.5	60.1	5.10								
5	80.5	52.5	38.9	10.0	41.7	26.7	16.7	8.12	60.6	25.8	7.6	7.40
7	61.5	47.5	39.2	6.43	51.7	26.7	8.6	11.20	41.8	24.7	11.4	7.43
11	46.5	27.0	19.6	5.63	26.1	15.6	4.4	5.65	48.4	27.4	8.1	10.50
17	20.0	11.0	2.5	5.76	10.3	3.6	0	1.66	5.2	2.1	0	1.70
23	12.5	5.5	2.5	2.44	17.4	8.3	0	5.65				
30	26.4	17.7	10.6	6.08	5.1	2.3	0	1.67	7.8	2.3	0	2.52
59	24.0	15.8	8.0	4.28	18.9	5.9	0	3.06	12.3	7.4	0	2.65
50	22.1	16.0	8.3	4.42	11.5	10.0	3.9	1.25	22.2	12.9	0	5.80
68	13.5	7.6	2.7	2.63	44.0	18.0	8.0	10.40	16.1	8.1	0	2.62
47	23.0	13.2	5.8	5.61								
14					22.0	7.5	0	7.14				

Run 197

神崎川派川

水深 h 27.5

入射波方向 S 35° W

T = 1.1

測定位置	波 高 R (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
No	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	85.4	78.6	69.4	4.37								
1	65.0	63.5	57.0	3.52					75.6	65.1	50.4	6.81
2	88.1	76.3	61.5	9.61	117.0	64.1	41.7	10.8	68.2	44.3	34.1	7.4
3	83.5	71.0	60.0	6.01								
5	77.9	61.9	44.4	10.0	58.3	25.8	16.7	8.1	90.9	40.1	15.2	17.20
7	64.3	45.5	30.8	10.1	47.4	20.7	8.6	2.80	53.2	25.8	0	9.90
11	31.9	20.6	9.8	5.74	26.1	14.8	0	2.82	48.4	27.4	16.1	3.93
17	12.5	7.0	5.0	3.25	10.3	4.1	0	1.66	10.5	7.1	2.6	1.70
23	12.5	6.25	2.5	3.25	8.7	2.6	0	1.41	3.0	0.9	0	9.70
30	34.4	20.4	5.3	8.47	2.6	0.3	0	8.31	3.9	0.8	0	1.25
59	24.4	15.6	5.4	3.48	18.9	9.9	0	3.06	12.2	6.1	0	1.32
50	27.6	19.6	5.2	5.40	15.4	7.3	0	2.50	22.2	13.8	4.6	5.80
68	13.5	8.7	2.7	1.76	44.0	16.0	8.0	3.90	40.3	25.0	4.0	11.8
47	23.0	16.7	2.8	3.74								
14					44.1	24.2	13.2	8.60				

Run 198

神崎川派川

水深 h 27.5

入射波方向 S35° W

T = 1.1

測定位置 No	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	80.0	73.5	64.0	4.32								
1	78.3	72.1	59.5	5.27					42.0	33.2	16.8	2.73
2	77.3	74.7	69.4	2.60	108.4	61.6	41.7	16.3	68.2	48.9	22.7	14.8
3	78.4	77.5	49.6	4.18								
5	61.2	45.0	36.1	5.42	33.3	21.7	8.3	2.7	98.5	28.8	15.2	4.92
7	67.0	50.0	39.1	8.74	38.8	20.6	8.6	9.78	45.7	31.9	15.2	4.95
11	41.7	33.6	27.0	2.43	34.7	24.7	13.0	5.65	40.3	20.5	4.0	7.75
17	25.0	14.8	5.0	5.75	10.5	3.6	0	3.33	5.2	1.6	0	1.69
23	10.0	5.5	2.5	2.44	17.4	12.2	4.4	2.82	3.0	0.3	0	9.55
30	37.0	30.7	18.5	6.10	7.7	2.6	0	1.67	7.8	1.2	0	1.24
59	18.7	10.9	5.35	3.48	14.2	8.0	0	4.60	12.3	9.8	0	2.65
50	22.1	18.0	5.52	4.42	11.5	8.9	0	2.50	31.1	23.1	17.8	4.38
68	13.5	7.84	2.7	2.64	24.0	11.6	0	5.20	24.2	17.3	8.1	3.93
47	23.0	14.7	5.75	2.90								
14					22.0	8.4	0	7.14				

Run 216

神崎川派川

水深 h 27.7

入射波方向 S 47° W

T = 1.07

測定位置 No	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	79.0	74.4	67.7	1.76								
1	90.0	78.8	71.5	4.29								
2	82.5	78.3	72.1	2.55	174.0	118.5	76.1	24.70	53.1	38.4	24.5	6.61
3	73.3	54.3	43.5	5.30					42.7	18.5	7.1	4.64
5	32.9	24.1	8.2	6.22	58.3	27.5	8.3	5.42				
7	31.6	21.6	7.9	2.56	39.6	19.0	8.8	7.14	74.0	42.2	14.8	12.0
11	63.8	53.6	44.4	3.61	18.2	11.4	0	2.93	42.0	24.4	8.4	8.20
17	18.2	13.0	5.2	3.88	3.9	3.5	0	1.25	17.4	6.1	0	4.24
23	10.3	6.7	2.6	1.67	14.6	8.3	4.9	1.56	11.3	8.7	3.8	1.21
30	22.7	16.2	10.1	3.29	12.0	9.2	4.10	1.28	5.4	3.5	0	1.74
59	9.2	4.6	3.1	9.85	4.9	2.0	0	1.56	7.4	4.8	0	1.18
50	12.1	9.4	3.0	1.97	7.6	3.0	0	2.47	17.2	12.5	4.3	2.80
68	9.0	4.8	3.0	1.96	20.2	16.2	8.1	3.75	9.4	5.6	0	3.05
47	11.4	7.7	2.9	1.86					25.0	15.4	4.2	6.75
14					23.6	15.6	4.7					

Run 217

神崎川派川

水深 h 27.7

入射波方向 S 47° W

T = 1.1

測定位置	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
No.	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	67.5	60.3	48.0	3.67								
1	79.5	74.5	66.1	3.44					57.2	40.8	28.6	
2	77.4	73.5	67.0	3.35	163.0	122.0	65.2		50.0	27.1	14.3	
3	67.9	54.2	49.0	3.53								
5	38.2	26.6	10.9	4.44	33.3	15.8	0		81.5	43.0	14.8	
7	31.6	17.6	10.5	5.13	30.8	18.5	8.8		33.6	21.4	12.6	
11	58.4	47.0	38.9	4.51	27.2	14.5	4.5		17.4	12.2	4.4	
17	15.5	10.4	5.2	3.38	11.8	5.5	3.9		7.6	3.4	0	
23	10.3	6.4	2.6	0.83	9.8	7.8	0		8.1	4.6	0	
30	38.0	23.5	13.6	7.40	8.0	6.0	0		11.1	6.3	0	
59	18.4	16.6	9.2	3.00	9.8	5.9	0		17.2	10.8	0	
50	18.2	15.1	6.1	2.95	15.2	11.0	3.8		14.1	5.2	0	
68	12.5	6.6	3.1	2.94	36.4	23.1	12.2		29.2	16.3	4.2	
47	20.0	10.0	2.9	3.71								
14					23.6	19.8	9.4					

Run 220

神崎川派川

水深 h 27.5

入射波方向 S 47° W

T = 1.01

測定位置	波 高 H (cm)				波 打 上 高 R (左岸) (cm)				波 打 上 高 R (右岸) (cm)			
No.	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	79.0	77.2	70.4	2.81								
1	84.5	77.3	69.0	3.44								
2	69.6	59.0	51.5	5.03	141.0	92.4	54.3	79.7	36.7	27.7	12.2	
3	84.4	71.5	62.5	5.30					21.5	12.2	7.2	4.30
5	44.0	34.0	16.5	7.13	33.3	21.7	0	6.72	59.3	36.3	22.2	5.90
7	42.0	29.2	11.0	7.65	26.4	17.6	4.4	2.82	29.4	12.6	0	4.60
11	33.3	24.0	14.0	6.40	18.2	7.73	0	1.25	26.1	16.1	8.7	1.20
17	18.0	12.0	5.2	3.38	3.9	2.0	0	0	3.8	0.8	0	0.86
23	13.0	9.6	2.6	3.36	9.8	0	0	1.56	8.0	0.5	0	1.37
30	23.0	13.0	5.1	5.82								
59	9.2	6.5	3.1	2.00	9.8	2.9	0	3.95	12.9	4.7	0	
50	18.0	12.0	3.0	3.94					14.1	12.2	4.7	
68	9.1	4.8	3.0	1.96	24.3	11.7	8.1	21.2	16.7	9.2	0	
47	11.0	7.4	2.9	2.78								
14					23.6	10.4	0	8.12				

Run 221

神崎川派川

水深 h 27.5

入射波方向 S 47° W

T = 1.01

測定位置	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
No.	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	76.0	68.7	56.4	5.50								
1	100.0	95.0	85.0	3.44					44.9	27.3	16.3	
2	77.0	70.0	62.0	1.68	185.0	108.7	86.9	6.62	14.2	9.2	7.1	7.15
3	79.0	66.0	49.0	8.70								
5	55.0	37.0	16.0	10.70	41.7	18.3	0	4.10	66.7	42.2	22.2	2.92
7	47.0	25.0	5.3	11.0	30.8	18.9	8.8	2.85	29.4	16.0	4.2	7.65
11	44.0	23.0	8.3	8.90	27.3	19.1	9.1	2.55	30.4	14.3	0	2.46
17	18.0	13.0	7.8	3.37	7.9	2.8	0	1.56	7.4	4.5	3.8	1.74
23	13.0	9.7	5.2	2.51	4.9	1.5	0	5.20	10.7	7.8	2.7	3.61
30	27.8	17.7	5.05	6.57	24.0	13.6	8.0	1.56	11.1	8.9	0	1.38
59	21.6	14.5	6.15	3.00	9.8	5.9	0	1.21	8.6	5.2	0	3.05
50	18.0	10.6	3.0	3.94	3.8	0.8	0	1.29	9.4	4.7	0	1.33
68	12.1	6.4	3.2	3.92	12.2	5.3	0	14.1	8.3	2.9	0	2.28
47	14.3	8.9	2.8	2.78								
14					33.0	17.9	4.7	5.40				

Run 222

神崎川派川

水深 h 27.5

入射波方向 S 47° W

T = 1.02

測定位置 No.	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	84.5	80.9	78.9	2.67								
1	74.0	63.5	56.0	1.72								
2	72.2	62.3	54.2	4.13	108.7	73.9	43.5		49.0	40.8	28.6	
3	87.0	80.8	68.0	3.53					28.5	17.8	7.1	
5	49.3	31.5	16.4	7.95	33.3	16.7	0					
7	42.1	26.4	7.9	9.50	39.6	18.5	13.2		96.3	32.6	14.8	
11	33.4	26.4	19.5	3.61	18.2	11.8	4.6		29.4	17.2	8.4	
17	18.2	9.6	2.6	4.16	15.7	6.9	0		43.5	23.9	4.4	
23	10.3	6.2	2.6	0.85	14.6	9.3	0		11.3	5.3	0	
30	27.8	15.7	5.1	4.93	20.0	16.8	8.0		10.7	7.9	2.7	
59	21.5	13.3	6.2	3.00	14.6	8.3	0		22.2	9.6	0	
50	18.2	9.7	3.4	2.95	11.4	6.9	0		12.9	5.6	0	
68	90.4	45.2	3.0	1.96	20.2	18.6	12.1		18.8	14.1	9.4	
47	17.1	9.1	2.8	3.72					25.0	10.0	0	
14					27.7	20.7	9.4					

Run 223

神崎川派川

水深 h 27.5

入射波方向 S 47° W

T = 1.01

測定位置	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
№	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	76.1	68.0	62.0	3.66								
1	63.6	53.0	45.0	3.44					44.9	32.6	12.2	
2	74.7	64.5	54.2	4.12	152.0	82.6	44.5		28.6	11.4	7.2	
3	87.0	73.6	59.8	7.07								
5	57.5	28.8	16.5	7.95	33.3	13.3	0		88.9	48.1	29.6	
7	44.7	31.5	13.2	8.42	30.8	17.2	8.8		25.2	15.1	4.2	
11	41.6	28.3	16.7	4.45	31.8	15.5	9.1		34.8	15.6	4.4	
17	13.0	7.0	2.6	2.53	3.9	1.2	0		3.8	1.5	0	
23	10.3	5.7	2.6	1.67	4.9	2.9	0		2.7	1.1	0	
30	35.1	18.7	5.0	8.10	4.0	3.2	0		7.4	3.7	0	
58	24.6	17.8	9.2	4.00	19.5	11.7	0		17.3	9.9	4.3	
50	21.2	12.7	3.0	4.85	15.2	9.1	3.8		18.8	16.4	9.4	
68	6.0	3.62	3.0	9.65	24.3	17.8	8.1		29.1	16.7	4.2	
47	22.8	14.3	2.8	4.57								
14					33.0	18.9	9.4					

Run 227

神崎川派川

水深 h 27.5

入射波方向 S 47° W

T = 1.09

測定位置	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
№	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	70.4	68.7	62.0	3.66								
1	77.0	73.0	66.0	3.44					57.2	37.1	20.4	
2	80.0	70.0	62.0	7.47	142.0	91.3	54.4		28.6	12.2	7.1	
3	76.0	63.0	51.6	7.07								
5	49.3	30.2	19.2	8.08	66.6	25.0	8.3		88.9	48.1	14.8	
7	50.0	36.8	21.0	6.85	57.2	24.7	13.2		25.2	13.4	4.2	
11	52.7	46.4	38.8	3.61	27.3	14.1	0		21.7	12.2	4.4	
17	15.6	8.8	2.6	2.53	3.9	3.1	0		11.3	9.1	7.6	
23	7.7	3.9	2.6	1.69	14.6	7.3	4.9		8.1	4.0	0	
30	22.7	19.2	12.6	3.28	20.0	14.0	0		11.1	7.0	0	
59	17.7	8.2	7.6	4.03	14.6	9.8	0		25.9	14.2	0	
50	21.6	15.4	9.2	2.95	15.2	8.4	3.8		14.1	8.0	0	
68	9.0	5.7	3.0	1.96	26.5	21.9	12.1		37.5	20.0	8.3	
47	17.2	9.1	5.7	2.78								
14					23.6	15.1	0					

Run 235

神崎川派川

水深 h 27.5

入射波方向 S 47° W

T = 1.11

測定位置	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
№	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	62.4	56.6	49.4	4.21								
1	73.0	66.7	60.0	2.53					43.5	31.8	21.7	
2	47.0	40.3	36.6	2.53	110.5	81.4	62.1		35.7	25.0	17.9	
3	89.0	75.0	63.6	6.20								
5	54.5	27.0	13.0	5.06	56.1	18.4	8.0		127.0	81.7	70.5	
7	36.1	26.4	16.7	2.71	50.0	21.9	11.5		39.2	22.0	7.8	
11	33.1	23.1	12.7	5.86	19.7	9.8	0		29.5	15.2	4.2	
17	16.8	11.5	4.7	3.13	7.7	5.0	0		10.7	7.9	3.6	
23	9.6	5.1	2.4	1.57	8.5	5.1	4.3		7.8	4.7	0	
30	29.4	19.4	12.3	5.65	3.0	3.0	3.0		10.9	6.2	0	
59	15.3	12.3	7.65	1.66	8.7	4.8	0		15.7	9.8	0	
50	13.6	8.4	5.4	1.76	14.4	11.2	7.2		20.0	13.6	8.0	
68	11.0	6.9	2.8	2.68	20.0	12.8	4.0		18.5	10.0	0	
47	13.7	9.6	5.5	2.67								
14					43.1	25.9	8.6					

Run 236

神崎川派川

水深 h 2.7.5

入射波方向 S 47° W

T = 1.28

測定位置 No.	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	67.6	60.3	54.6									
1	57.1	53.5	44.0						74.0	61.7	47.8	
2	57.4	49.9	39.2		96.6	66.5	41.4		17.9	11.6	0	
3	73.0	57.5	38.1									
5	41.8	25.4	13.0		72.0	52.0	24.0		84.5	61.2	28.2	
7	55.5	49.0	38.9		80.9	47.7	30.8		43.1	26.3	19.6	
11	40.8	28.3	20.4		27.7	18.6	7.9		29.5	17.7	8.4	
17	16.8	9.6	4.8		11.5	8.9	3.9		10.7	8.2	3.6	
23	12.0	8.2	4.9		8.5	7.7	4.3		7.8	5.0	2.6	
30	22.1	18.4	9.8		3.0	2.1	0		7.3	3.3	0	
59	20.4	11.2	7.6		4.3	1.7	0		11.8	7.5	3.9	
50	27.2	14.0	8.2		3.6	1.8	0		16.0	9.6	4.0	
68	8.3	5.8	5.5		12.0	10.4	4.0		29.6	21.5	11.1	
47	13.7	8.2	2.7									
14					25.9	17.7	12.9					

Run 249

神崎川本川(小段)水深 h 24.7

入射波方向 S 59° W

T = 1.08

測定位置	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
№	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	68.5	65.8	60.5	1.71								
32	51.0	42.7	38.2	2.48	75.0	68.7	58.3	4.06	31.1	26.2	22.2	2.88
33	69.0	57.0	43.0	4.60								
34	79.5	67.5	57.1	5.08	45.5	18.2	8.9	8.67	46.8	31.9	12.8	6.75
35	58.1	41.4	25.0	8.06	55.3	31.4	18.4	9.20	72.8	23.6	9.1	20.70
36	74.0	47.4	35.6	7.95	50.5	30.4	16.9	9.72	47.3	26.9	7.3	11.60
37	66.7	38.4	18.7	5.20	55.9	21.4	9.3	10.90	54.5	37.7	22.7	8.87
38	50.0	30.0	20.0	6.50	56.5	30.4	10.6	8.12	63.5	36.9	11.9	12.70
39	48.7	25.0	7.7	9.25	43.5	27.8	13.0	7.05	56.7	34.0	24.3	9.32
40	34.1	18.8	9.8	3.90								
41	36.6	22.5	11.2	6.48								
42	37.2	24.6	5.7	7.32	25.9	12.6	7.4	4.82	36.4	25.4	13.6	5.91
43.6	35.8	23.9	9.0	8.36								
45.7	31.4	20.0	5.7	4.57	27.1	16.3	7.7	5.04	31.0	10.4	3.9	5.04

Run 250

神崎川本川(小段)水深 h 2.74

入射波方向 S 59° W

T = 1.1

測定位置	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
No	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	68.5	65.0	60.1	3.48								
32	50.9	46.1	43.3	3.33	75.0	68.0	58.3	4.06	31.1	23.1	17.7	4.33
33	74.7	64.6	54.6	4.37								
34	85.7	71.7	57.2	7.20	22.2	14.2	4.4	4.33	59.6	24.2	12.8	12.25
35	61.1	42.0	19.5	8.10	59.9	36.8	18.4	7.40	36.4	19.5	9.1	3.00
36	71.2	53.4	32.9	6.85	42.2	23.6	8.4	6.75	36.4	19.6	7.3	5.82
37	66.6	43.2	29.3	8.80	47.5	20.5	9.5	9.30	45.5	31.6	13.6	5.91
38	47.5	34.0	17.5	4.00	74.2	23.7	3.5	11.30	55.5	31.0	4.0	11.50
39	43.6	23.1	10.3	6.67	43.4	20.4	4.4	5.65	49.4	20.2	8.4	13.00
40	36.6	21.7	73.1	4.76								
41	31.0	19.4	56.4	5.50								
42	31.4	19.4	8.6	7.43	18.5	9.6	3.7	3.61	27.3	15.4	27.3	4.44
43.6	35.8	18.2	6.0	8.66								
45.7	31.4	18.9	5.7	8.30	23.2	11.6	0	5.04	23.2	12.0	3.9	2.52

Run 251

神崎川本川(小段)水深 h=27.4

入射波方向 S 59° W

T = 1.08

T = 1.08													
測定位置	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)				
No	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	
0	69.3	66.1	63.9	0.87									
32	60.0	51.0	45.6	3.72	75.0	63.3	54.1	5.42	29.6	20.7	16.9	4.11	
33	58.2	54.3	42.3	3.44									
34	80.5	60.0	49.6	11.10	27.5	16.9	7.8	5.10	29.8	21.3	12.8	6.81	
35	66.0	46.0	29.0	5.13	42.6	23.8	8.5	9.80	95.5	29.6	9.1	28.20	
36	69.5	53.6	41.7	7.23	52.0	19.6	8.0	6.40	41.0	19.4	11.2	9.72	
37	61.9	40.4	24.2	9.68	46.5	26.0	9.3	9.10	51.2	39.6	27.9	4.53	
38	55.0	30.2	15.0	11.20	53.9	31.2	19.2	10.0	45.6	20.9	11.4	6.10	
39	47.4	22.6	7.9	12.90	52.4	32.4	9.5	12.40	41.2	23.1	12.3	5.35	
40	35.0	22.2	5.0	5.75									
41	32.2	19.6	5.7	5.89									
42	34.5	22.4	11.5	4.60	14.8	9.6	3.7	2.40	31.4	23.8	0	11.70	
43.6	27.2	17.0	5.4	7.07									
45.7	22.0	11.6	2.79	4.41	24.5	13.9	24.5	5.32	25.0	14.2	0	5.42	

Run 253

神崎川本川(小段)水深 h 27.2

入射波方向 S 59° W

T = 1.02

測定位置	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
№	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	74.6	69.8	58.6	3.47								
32	57.3	53.0	48.6	1.85	50.0	40.0	29.2	6.63	29.6	24.5	12.7	2.74
33	77.0	66.0	53.0	4.24								
34	46.5	28.8	18.6	4.95	27.5	11.8	3.9	7.65	34.0	16.6	8.5	8.30
35	81.5	64.2	39.4	9.48	51.0	32.0	17.0	10.0	40.9	21.8	9.1	8.87
36	55.5	39.7	11.1	11.10	44.0	32.4	12.0	6.41	48.5	25.8	14.9	7.28
37	67.1	48.7	29.5	10.50	46.5	25.2	13.9	9.10	46.6	22.8	4.7	12.10
38	60.0	29.7	12.5	11.25	57.7	19.2	3.8	13.80	60.8	30.8	11.4	11.00
39	44.7	24.0	13.1	8.42	52.3	24.8	14.3	10.90	53.5	24.3	12.3	9.47
40	37.5	21.0	10.0	8.00								
41	38.0	23.4	11.7	5.70								
42	28.8	17.3	8.6	5.60	18.5	12.2	7.4	3.61	35.9	23.8	9.0	7.20
43.6	24.5	14.4	5.4	3.53								
45.7	41.3	20.7	5.5	8.00	20.4	12.7	4.1	2.66	29.2	15.0	4.0	8.13

Run 254

神崎川本川(小段)水深 h 27.2

入射波方向 S 59° W

T = 1.0

測定位置 No	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	85.2	74.7	66.4	3.47								
32	70.5	62.6	57.2	3.72	54.1	42.0	33.4	5.42	29.6	23.2	16.9	4.11
33	81.9	70.5	58.4	6.88								
34	49.3	34.0	18.5	6.04	35.3	15.7	3.9	10.20	46.8	26.0	8.5	12.30
35	86.6	67.9	52.7	9.48	76.5	26.0	12.8	9.78	31.8	18.2	13.6	2.95
36	69.5	50.8	16.7	10.00	56.0	37.6	16.0	9.20	48.5	25.0	11.2	7.28
37	78.0	58.4	32.3	6.72	41.8	23.7	9.3	6.65	55.9	31.6	9.3	9.09
38	67.4	45.3	30.6	7.25	50.0	31.1	7.7	11.10	57.0	34.6	19.0	9.90
39	63.3	33.4	23.3	9.48	66.7	39.5	19.1	13.80	41.1	23.5	12.3	9.48
40	55.0	35.6	12.5	12.25								
41	35.1	24.5	11.7	6.72								
42	34.5	19.8	5.76	6.61	25.9	13.3	7.4	5.93	31.4	18.8	4.5	8.75
43.6	29.9	16.6	5.44	7.89								
45.7	27.5	15.7	8.25	5.37	24.5	17.2	8.2	5.31	29.2	18.7	8.3	6.67

Run 255

神崎川本川(小段)水深 h 27.2

入射波方向 S 59° W

T = 1.01

測定位置	波 高 H (m)				波 打 上 高 R (左岸) (m)				波 打 上 高 R (右岸) (m)			
No	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	80.0	78.5	74.6	1.73								
32	77.4	68.0	62.9	2.78	54.1	42.0	29.1	5.42	33.8	24.9	16.9	2.74
33	79.4	68.2	53.0	6.89								
34	52.6	38.4	18.6	9.04	35.4	16.5	3.9	6.29	46.8	26.4	12.8	11.10
35	81.6	61.9	42.1	11.05	59.5	35.5	17.0	11.10	54.5	23.2	9.1	10.50
36	80.5	53.3	13.9	18.90	64.0	34.0	12.0	15.60	59.6	23.2	15.0	14.50
37	78.0	44.1	10.8	14.80	51.1	23.2	9.3	10.70	60.4	35.9	9.3	14.90
38	57.5	27.0	10.0	14.50	65.4	32.7	11.5	10.00	57.0	29.3	7.6	11.00
39	58.0	32.9	15.8	7.43	61.9	18.6	9.5	12.40	57.7	25.9	12.3	8.03
40	47.5	33.7	7.5	12.25								
41	29.2	21.3	11.7	3.80								
42	31.6	16.7	8.6	5.60	22.2	12.2	3.7	3.61	36.0	18.0	9.0	5.83
43.6	27.2	18.0	5.4	3.72								
45.7	38.6	17.6	5.5	7.17	24.4	14.7	8.2	5.31	29.1	17.5	4.2	8.13

Run 259

神崎川本川(小段)水深 $h=27.2$ 入射波方向 $S 59^{\circ} W$ $T = 1.3$

測定位置	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
No	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	53.3	41.8	42.6									
32	51.4	46.9	42.9		83.3	77.5	71.0		29.6	23.2	16.9	
33	63.5	53.2	37.0									
34	71.1	59.5	46.4		23.5	8.2	3.9		25.5	14.8	9.5	
35	57.9	49.7	39.5		34.0	20.0	8.5		45.4	18.6	9.1	
36	63.8	50.5	36.1		80.0	40.4	24.0		29.9	12.7	0	
37	72.6	49.5	35.0		51.1	25.1	9.3		60.5	44.2	14.0	
38	65.0	31.8	22.5		46.2	23.9	0		41.6	25.1	7.6	
39	65.7	38.9	15.8		138.0	46.2	14.3		41.2	19.8	4.1	
40	40.0	28.2	12.5									
41	43.9	28.7	8.77									
42	37.4	19.6	8.62		26.0	12.6	7.4		29.6	19.7	9.0	
43.6	24.5	16.6	5.43									
45.7	19.3	14.3	8.26		24.4	15.9	0		20.8	13.3	4.2	

Run 263

神崎川本川(小段)水深 h 27.5入射波方向 $S 59^{\circ} W$ $T = 1.0$

測定位置 No	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	85.7	80.6	70.2									
32	78.4	63.8	54.1		49.4	37.5	28.8	5.35	42.6	30.6	21.3	5.53
33	85.6	69.1	51.4									
34	62.7	34.3	13.2		28.2	14.9	4.0	7.86	48.0	30.0	12.0	7.80
35	65.7	47.1	22.9		71.1	32.9	0	15.90	73.7	29.5	4.6	19.40
36	61.4	39.7	24.0		76.0	40.4	12.0	12.90	71.2	38.6	15.0	17.00
37	70.6	37.9	13.1		37.2	20.9	4.7	9.07	30.4	18.3	4.4	5.65
38	73.5	45.0	23.5		38.2	22.6	0	9.54	41.4	25.4	7.5	9.70
39	73.0	38.4	21.6		37.2	18.6	8.3	9.37	43.2	24.7	11.8	8.90
40	59.0	36.4	20.5									
41	40.2	22.4	8.6									
42	39.8	25.3	11.4		21.0	11.9	3.5	3.42	30.7	19.3	4.4	7.10
43.6	35.8	23.6	9.0									
45.7	32.4	23.8	10.8		29.3	17.6	3.3	5.28	37.7	18.4	4.7	10.70

Run 264

神崎川本川

水深 h 27.5

入射波方向 S 59° W

T = 1.0

測定位置	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
No	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	85.7	79.5	75.4									
32	64.8	56.7	48.7		65.9	52.2	41.2	6.66	42.5	30.6	17.0	8.30
33	91.4	76.9	62.9									
34	69.3	43.6	29.7		56.5	23.8	8.1	7.86	56.0	24.0	8.0	10.40
35	80.0	48.8	25.7		71.1	26.7	8.9	11.60	64.5	32.2	9.2	13.50
36	74.6	41.1	8.0		68.0	32.0	12.0	10.40	63.7	21.3	7.5	6.07
37	73.3	44.3	23.6		41.8	21.9	4.7	10.50	34.8	23.5	8.7	7.05
38	73.5	47.3	23.5		38.2	20.6	2.9	9.53	41.1	26.9	7.5	9.72
39	47.6	40.0	18.9		53.7	27.7	4.1	13.40	47.0	25.5	7.8	11.50
40	53.8	37.2	23.1									
41	43.1	22.7	11.5									
42	34.1	15.6	5.7		24.6	15.8	7.0	4.56	30.7	18.0	4.4	7.10
43.6	17.9	9.9	6.0									
45.7	29.7	18.9	8.1		22.8	14.7	3.3	6.36	23.6	11.8	4.7	6.13

Run 265

神崎川本川

水深 h 27.5

入射波方向 S 59° W

T = 1.0

測定位置 No	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	70.1	67.5	62.4									
32	56.7	50.5	43.2		61.7	51.5	32.9	53.6	42.5	26.4	8.5	9.66
33	68.6	49.2	45.7									
34	69.4	40.3	29.7		52.4	32.2	12.1	11.80	40.0	21.6	8.0	7.80
35	88.6	72.0	42.9		35.6	22.5	12.3	7.20	111.0	56.7	27.6	17.90
36	64.0	27.5	13.3		96.0	41.6	20.0	19.80	71.2	34.1	7.5	20.07
37	78.5	57.4	41.9		65.0	35.8	18.6	12.10	21.7	17.4	4.4	4.24
38	61.8	37.1	17.7		35.3	18.5	5.9	7.65	33.6	25.7	15.0	4.85
39	51.4	34.0	21.6		49.6	33.9	12.4	7.87	51.0	23.9	11.8	3.82
40	56.5	26.7	12.8									
41	34.5	19.8	8.62									
42	25.6	15.4	5.7		24.5	10.5	7.0	4.56	26.3	16.2	4.4	7.10
43.6	23.9	13.7	6.0									
45.7	40.5	16.8	5.4		26.0	14.2	6.5	6.36	23.6	12.8	4.7	4.60

Run 266

神崎川本川

水深 $h=27.5$ 入射波方向 S 59° W

T = 1.26

測定位置	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
No.	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	62.4	55.6	44.1									
3.2	67.6	54.3	43.3		94.6	85.2	70.0		72.4	40.9	25.5	
3.3	65.7	42.9	20.0									
3.4	72.6	59.4	46.2		36.3	14.5	8.1		52.0	32.8	16.0	
3.5	82.8	54.0	37.1		48.9	36.9	22.2		120.0	57.2	27.6	
3.6	53.3	37.9	24.0		72.0	46.4	28.0		48.7	21.7	7.5	
3.7	70.7	39.3	5.2		41.9	29.3	9.3		26.1	18.7	17.4	
3.8	73.5	40.3	17.6		44.1	34.4	8.8		44.8	35.5	22.4	
3.9	45.9	27.6	16.2		53.7	33.5	16.5		54.9	28.6	15.7	
4.0	46.2	29.0	12.8									
4.1	40.2	27.3	11.5									
4.2	42.6	26.4	8.5		24.5	12.6	3.5		30.7	21.1	4.4	
43.6	26.9	13.7	6.0									
45.7	21.6	15.1	8.1		22.8	17.0	9.8		18.9	10.9	4.7	

Run 267

神崎川本川

水深 27.5

入射波方向 S 59° W

T = 0.98

測定位置	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
No.	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	78.0	66.5	59.7									
32	81.1	61.6	48.7		70.0	54.0	37.0	12.0	63.9	46.4	25.5	5.53
33	85.6	72.0	60.0									
34	72.3	55.8	13.2		76.7	45.3	16.1	20.0	40.0	26.0	8.0	9.10
35	65.7	32.3	11.4		44.5	24.0	8.9	10.1	124.0	65.9	9.2	30.00
36	77.4	61.6	40.0		64.0	35.2	16.0	10.4	48.7	28.1	11.3	9.75
37	68.0	43.4	26.2		60.5	37.2	18.6	12.1	39.1	27.8	17.4	5.65
38	76.5	33.0	14.7		50.0	36.8	11.8	11.0	44.8	29.1	18.7	7.28
39	70.2	50.5	21.6		49.6	22.3	8.3	10.7	51.0	26.3	11.8	11.50
40	46.2	32.8	18.0									
41	40.2	22.7	11.5									
42	46.3	19.0	5.7		24.5	13.7	7.0	4.57	35.1	27.6	13.2	5.70
43.6	38.8	22.4	6.0									
45.7	51.3	26.2	10.8		35.8	19.5	9.8	6.35	47.2	24.0	4.7	11.30

Run 269

神崎川本川

水深 h 2.75

入射波方向 S 59° W

T = 1.0

測定位置	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	78.0	72.3	65.0									
3.2	75.6	69.0	62.1		57.6	46.9	32.9	53.5	63.8	47.2	21.3	6.90
3.3	82.8	74.8	65.7									
3.4	95.6	83.8	52.8		56.5	26.6	8.1	9.15	68.0	32.4	12.0	12.90
3.5	71.4	55.1	31.4		107.0	36.4	13.3	17.30	115.0	43.3	9.2	2.39
3.6	74.6	45.9	21.3		68.0	40.8	16.0	7.80	67.4	34.5	11.2	8.50
3.7	62.8	41.6	18.3		37.2	24.2	14.0	6.05	43.5	24.4	8.7	11.30
3.8	58.8	33.8	11.8		47.1	28.2	11.8	7.65	63.4	49.3	11.2	10.90
3.9	78.4	37.3	16.2		28.9	21.1	12.4	5.37	27.5	20.4	7.9	6.35
4.0	48.7	30.0	12.8									
4.1	37.4	22.1	8.6									
4.2	51.2	24.5	8.5		21.0	11.2	3.5	5.68	26.3	13.2	4.4	4.27
4.3.6	38.8	20.9	3.0									
4.5.7	32.4	18.2	5.4		22.8	14.3	3.3	5.28	23.6	10.4	4.7	6.12

Run 270

神崎川本川

水深 h 27.5

入射波方向 S 59° W

T = 1.0

測定位置	波 高 H (mm)				波 打 上 高 R (左岸) (mm)				波 打 上 高 R (右岸) (mm)			
No	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差	最大値	平均値	最小値	標準偏差
0	80.5	75.4	67.6									
32	70.2	64.0	51.3		74.1	56.8	45.3	8.02	55.3	37.4	21.3	8.30
33	77.1	71.8	65.7									
34	79.1	31.0	13.2		92.8	36.7	12.1	14.4	44.0	21.6	8.0	11.60
35	74.3	60.3	40.0		48.9	29.8	13.3	8.65	92.1	36.4	23.0	10.40
36	69.3	48.5	29.3		88.0	66.0	28.0	14.30	63.7	43.8	22.5	12.10
37	70.7	38.2	13.1		46.5	26.5	9.3	12.10	34.8	19.1	8.7	7.65
38	67.6	38.8	11.8		58.4	31.7	12.5	8.85	56.0	38.5	11.2	8.50
39	43.2	26.8	16.2		62.0	37.6	12.4	14.70	74.6	26.3	19.6	10.20
40	43.6	24.1	10.3									
41	43.1	18.7	86.2									
42	28.4	16.5	8.5		31.6	14.7	3.5	6.85	30.7	23.2	8.8	4.27
43.6	29.9	17.0	3.0									
45.7	32.5	15.7	8.1		26.1	17.3	13.0	3.18	28.3	12.7	0	6.13

表-8 屈折係数 Kr

T = 1.0 sec

T = 1.1 sec

位 置	S 3 5° W		S 4 7° W		S 5 9° W		S 3 5° W		S 4 7° W		S 5 9° W	
	実験値	計算値	実験値	計算値	実験値	計算値	実験値	計算値	実験値	計算値	実験値	計算値
本川												
0	1.05	1.00	0.85	0.78	0.76	1.00	0.89	1.00	0.69	0.60	0.93	0.78
0.4	1.08	1.02	1.05	0.91	0.61	0.74	1.08	0.88	1.01	1.07	0.92	0.68
0.6	1.25	1.04	1.21	1.08	0.95	1.05	1.28	0.92	0.92	1.06	0.83	0.71
0.8	1.84	0.91	0.74	1.20	0.64	0.63	1.00	0.69	1.03	0.81	0.97	1.57
1.0	0.98	0.50	0.75	0.89	0.90	0.88	0.99	1.12	0.85	0.72	0.81	0.91
1.2	0.59	0.88	0.89	1.22	0.86		0.74	0.68	0.95	0.57	0.76	1.55
1.4	0.78		0.64		0.82		0.79		0.58		0.87	
2.0	0.57		0.63		0.50		0.72		0.53		0.56	
2.7	0.88		0.55		0.62		0.70		0.40		0.65	
3.0	0.30		0.35				0.46		0.36			
4.2	0.52		0.55				0.58		0.55			
派川												
0	0.93	1.00	1.00	1.00			0.98	1.00	1.16	1.00		
0.2	1.21	1.16	0.90	1.21			1.12	0.98	1.03	0.86		
0.8	0.60	0.67	0.49	0.50			0.83	0.87	0.45	0.36		
1.2	0.48	0.44	0.43	0.43			0.73	0.68	0.47	0.46		
2.0	0.50		0.50				0.64		0.96			
2.5	-		-				-		-			
3.0	0.19		0.13				0.22		0.22			
左門殿川												
3.0	0.25		0.27				0.30		0.43			
4.0	0.22		0.28				0.22		0.23			

表 - 9 - 1

波の入射方向 S35°W Ho=3.7m T=6.3sec 潮位 O.P.+5.2m									波の入射方向 S35°W Ho=3.7m T=6.9sec 潮位 O.P.+5.2m								
位置	Kr	Ho	左 岸			右 岸					左 岸			右 岸			
			$\frac{R_{mean}}{Ho}$	Rmean	Rmean + 潮位	$\frac{R_{mean}}{Ho}$	Rmean	Rmean + 潮位			$\frac{R}{Ho}$	R	R+潮位	$\frac{R}{Ho}$	Ho	$\frac{R}{Ho}$	
本川																	
0	1.05	3.9	0.56	2.2	7.4	0.45	1.8	7.0	0.89	3.3	0.62	2.1	7.3	0.66	2.2	7.4	
0.4	1.08	4.0	0.43	1.7	6.9	0.39	1.6	7.8	1.08	4.0	0.63	2.5	7.7	0.40	1.6	6.8	
0.6	1.25	4.6	0.47	2.2	7.4	0.39	1.8	7.0	1.28	4.7	0.63	3.0	8.2	0.67	3.1	8.3	
0.8	0.84	3.1	0.80	2.5	7.7	0.80	2.5	7.7	1.00	3.7	1.12	4.1	9.3	0.75	2.8	8.0	
1.0	0.98	3.6	0.43	1.6	6.8	0.78	2.8	8.0	0.99	3.7	0.84	3.1	8.3	0.88	3.3	8.5	
1.2	0.59	2.2	0.68	1.5	6.7	1.14	2.5	7.7	0.74	2.7	0.94	2.5	7.7	0.91	2.5	7.7	
1.4	0.78	2.9	0.67	1.9	7.1	0.70	2.0	7.2	0.79	3.0	0.54	1.6	6.8	0.59	1.8	7.0	
2.0	0.57	2.1	1.32	2.8	8.0	0.83	1.8	7.0	0.72	2.7	0.68	1.8	7.0	0.68	1.8	7.0	
2.7	0.88	3.3	0.74	2.4	7.6	0.56	1.8	7.0	0.70	2.6	0.80	2.1	7.3	0.54	1.4	6.6	
3.0	0.30	1.1	0.58	0.5	5.7	0.92	0.1	5.3	0.46	1.7	0.41	0.7	5.9	0.88	1.5	6.7	
4.2	0.52	1.9	0.55	0.1	5.3	0.61	0.1	5.3	0.58	2.1	0.53	1.1	6.3	0.53	1.1	6.3	
派川																	
0	0.93	3.4				0.47	1.6	6.8	0.98	3.6				0.74	2.7	7.9	
0.2	1.21	4.5	0.78	3.5	8.7	0.22	1.0	6.2	1.12	4.1	0.80	3.3	8.5	0.54	2.2	7.4	
0.8	0.60	2.2	0.59	1.3	6.5	0.56	1.2	6.4	0.83	3.1	0.45	1.4	6.6	0.50	1.6	6.8	
1.2	0.48	1.8	0.86	1.6	6.8	0.66	1.2	6.4	0.73	2.7	0.47	1.3	6.5	0.64	1.7	6.9	
2.0	0.50	1.9	0.64	1.2	6.4	0.88	1.7	6.9	0.64	2.4	0.58	1.4	6.6	0.80	1.9	7.1	
2.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.0	0.19	0.7	1.58	1.1	6.3	1.71	1.2	6.4	0.22	0.8	1.76	1.4	6.6	1.87	1.5	6.7	
左門殿川																	
3.0	0.25	0.9	0.92	0.8	6.0	0.41	0.4	5.6	0.30	1.1	0.37	0.4	5.6	0.37	0.4	5.6	
4.0	0.22	0.8	1.38	1.2	6.4	0.31	0.3	5.5	0.22	0.8	1.30	1.0	6.2	0.19	0.2	5.4	

表 - 9 - 2

S 47° W 潮位 0.F+5.2 m

		T = 6.3 sec Ho = 3.7 m							T = 6.9 sec Ho = 3.7 m							
		左 岸				右 岸			左 岸				右 岸			
位 置	Kr	Ho	R/Ho	R	R+潮位	R/Ho	R	R+潮位	Kr	Ho	R/Ho	R	R+潮位	R/Ho	R	R+潮位
本川 K																
0	0.85	3.1	0.65	2.0	7.2	0.42	1.3	6.5	0.69	2.6	0.72	1.9	7.1	0.57	1.5	6.7
0.4	1.05	3.9	0.47	1.8	7.0	0.40	1.6	6.8	1.01	3.7	0.61	2.3	7.5	0.50	1.9	7.1
0.6	1.21	4.5	0.67	3.0	8.2	0.44	2.0	7.2	0.92	3.4	0.60	2.0	7.2	0.57	1.9	7.1
0.8	0.74	2.7	0.93	2.5	7.7	0.65	1.8	7.0	1.03	3.8	0.76	2.9	8.1	0.55	2.1	7.3
1.0	0.75	2.8	1.05	2.9	8.1	0.86	2.4	7.6	0.85	3.1	0.83	2.6	7.8	0.80	2.5	7.7
1.2	0.89	2.9	0.70	2.0	7.2	0.70	2.0	7.2	0.95	3.5	0.83	2.9	8.1	0.64	2.2	7.4
1.4	0.64	2.4	0.73	1.8	7.0	1.02	2.5	7.7	0.58	2.1	1.21	2.5	7.7	1.18	2.5	7.7
2.0	0.63	2.3	0.41	0.9	6.1	0.88	2.0	5.2	0.53	2.0	0.28	0.6	5.8	1.04	2.1	7.3
2.7	0.55	2.0	0.72	1.4	6.6	1.29	2.6	7.8	0.40	1.5	0.91	1.4	6.6	1.09	1.6	6.8
3.0	0.35	1.3	0.50	0.7	5.9	0.84	1.1	6.3	0.36	1.3	0.72	0.9	6.1	0.64	0.8	6.0
4.2	0.55	2.0	0.55	1.1	6.3	0.30	0.6	5.8	0.55	2.0	0.50	1.0	6.2	0.85	1.7	6.9
派川																
0	1.00	3.7	-			0.38	1.4	5.6	1.16	4.3	-			0.47	2.0	7.2
0.2	0.90	2.3	1.33	3.1	8.3	0.15	0.3	5.5	1.03	3.8	1.45	5.5	10.7	0.28	1.1	6.3
0.8	0.49	1.8	0.50	0.9	6.1	0.98	1.8	7.0	0.45	1.7	0.75	1.3	6.5	1.83	3.1	8.3
1.2	0.43	1.6	0.59	0.9	6.1	0.42	0.7	5.9	0.47	1.7	0.74	1.3	6.5	0.71	1.2	6.4
2.0	0.50	1.9	0.51	1.0	6.2	0.44	0.8	6.0	0.96	3.5	0.26	0.9	6.1	0.24	0.8	6.0
2.5	-		-			-										
3.0	0.13	0.5	0.30	0.2	5.4	1.29	0.6	5.8	0.22	0.8	2.80	2.2	7.4	2.34	2.0	7.2
左門殿川																
3.0	0.27	1.0	0.37	0.4	5.6	0.18	0.2	5.4	0.43	1.6	0.34	0.5	7.7	0.60	1.0	6.2
4.0	0.28	1.0	0.41	0.4	5.6	0.41	0.4	5.6	0.23	0.9	1.09	1.0	6.2	0.62	0.5	5.7

表 - 9 - 3

T = 6.3 sec H ₀ = 3.6 m									S 59° W 潮位 O.P. + 5.2 m								
									T = 6.9 sec H ₀ = 3.6								
位 置	K r	H ₀	左 岸			右 岸			K r	H ₀	左 岸			右 岸			
			R/H ₀	R	R+潮位	R/H ₀	R	R+潮位			R/H ₀	R	R+潮位	R/H ₀	R	R+潮位	
本川 K																	
0	0.76	2.7	0.77	2.1	7.3	0.47	1.3	6.5	0.93	3.3	0.75	2.5	7.7	0.61	2.0	7.2	
0.4	0.61	2.2	0.57	1.3	6.5	0.60	1.3	6.5	0.92	3.3	0.59	1.9	7.1	0.44	1.5	6.7	
0.6	0.95	3.4	0.46	1.6	6.8	0.68	2.3	7.5	0.83	3.0	0.57	1.7	6.9	0.53	1.6	6.8	
0.8	0.64	2.3	1.00	2.3	7.5	0.51	1.9	6.1	0.97	3.5	0.84	2.9	8.1	0.62	2.2	7.4	
1.0	0.90	3.2	0.53	1.7	6.9	0.41	1.3	6.5	0.81	2.9	0.65	1.9	7.1	0.54	1.6	6.8	
1.2	0.86	3.1	0.46	1.4	6.6	0.57	1.8	7.0	0.76	2.7	0.84	2.3	7.5	0.03	2.8	8.0	
1.4	0.82	3.0	0.68	2.0	7.2	0.63	1.9	7.1	0.87	3.1	0.65	2.0	7.2	0.58	1.8	7.0	
2.0	0.50	1.8	0.64	1.2	6.4	0.89	1.6	6.8	0.56	2.0	0.60	1.2	6.4	0.97	1.9	7.1	
2.7	0.62	2.2	0.75	1.7	6.9	0.66	1.5	6.7	0.65	2.3	0.79	1.8	7.0	0.74	1.7	6.9	