

東北大学大学院 学生員 前原隆生
東北大学工学部 正 員 石崎敏夫

1. まえがき、明治29年三陸大津波により釜石地方は大被害を受けており、最近でも同地方の津波災害が記録されている。ここは今後の津波襲来に際し当地の防災対策のむねとして2,3の防波堤の建造、あるいは開港による地形変化に伴う津波災害の予測を実験的に行うものである。対象津波は、明治29年津波を用いている。

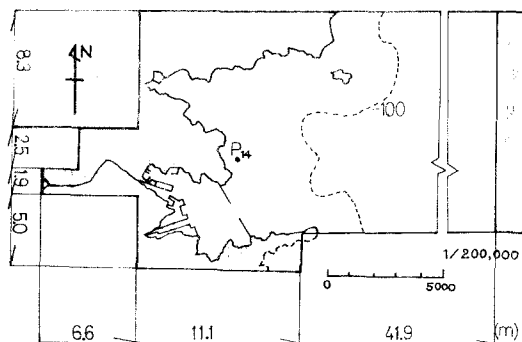
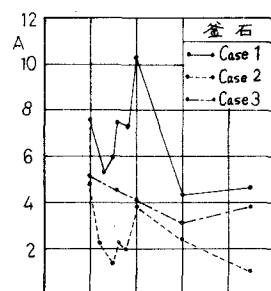


図-1

2. 実験概要、先に着者が述べているが、図(1)に模型の大局を示す。縮尺は、水平 $1/600$ 、鉛直 $1/20$ の垂型で、海底部は -100m 、陸上は $+20\text{m}$ まで取り入れてある。計測は、水際線に最高痕跡高計を用いる。水が接触により変色した紙片をとりつけ、各測点に電圧抵抗線式波高計を設置する。新波は $1/4$ で取る。実験ケースは(1)、現況、(2)、釜石湾防波堤、(3)、(2)+平田湾防波堤、(4)(A)、(2)+両石湾防波堤(延長 5m)、(4)(B)、(2)+両石湾防波堤(天端高 $+10\text{m}$)、の5ケースとし、波の周期は $T=10, 13, 15, 16, 18, 20, 30, 45$ 分の8種類の波で行く。キャリブレーションは、自動キャリブレーション装置を使っている。



3. 実験結果と考察、図(2)にケース(1)、(2)、(3)の釜石、平田、白波各湾防波堤に対する減高率 A (λ 新波の $1/2$ 倍に相当する湾奥の波高)を示す。釜石、平田、白波ともに共振周期は20分であると思われる、特に平田は顕著である。釜石湾防波堤は延長 2060m 、最大水深 60m と複雑なため釜石湾内すべてを包含するものがある。図(2)からも明らかなように防波堤の存在により、波高は減少している。しかし釜石、白波では $T=10$ 分の波に対して減少率が小さい。これは防波堤の開口部が釜石湾の所々腹にたまるような副振動と行なっている。今回の実験では $T=10$ 分以下の各種周期の波は行なっていない、これは先に判明できない。防波堤の存在により両石湾の被害増大が懸念される。表1に示すようにケース(1)の場合、最高水位は $T=15$ 分を起す、ケース(2)の場合は $T=16$ 分を起す、同じ周期同士を比較した場合 $T=15$ 分を除く。

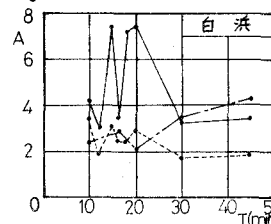
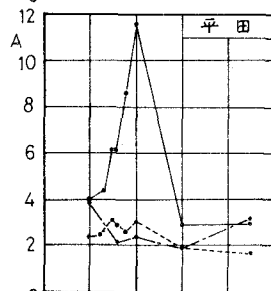


表-1 両石湾の最高水位(m)

T(分)	10	13	15	16	18	20	30	45
(1)	9.2	15.0	19.2	15.6	11.3	10.7	5.2	4.9
(2)	10.0	15.6	15.5	16.4	11.4	14.2	6.0	8.0

すべて上昇する値はわずかながら、いずれにせよ両石湾防波堤の有無にかかわらず 10m 以上の津波に見舞われる可能性がある。

第1・2ケース(4)-(A),(B)および両内湾内に大きな防波堤を設ける等が考えられるが、今回は前者の方を行なう。図(3)は尾崎から内湾に設ける海岸線、防波堤と橋脚の位置、最高水位を示している。図中の破点線は防波堤の位置を示す。 $T=16, 20$ 分を例として、図(1)も釜石防波堤内部はかなり減衰し、防波堤効果の相違を示している。ケース(3)を例として $T=16$ 分では平田は下がり、釜石、白浜は大きくなる。これは平田に流入するものが釜石と白浜に分配されるからである。さらに痕跡測定NO13は両内湾とも急激に上昇しているが、これはその測定点が防波堤前部の正面にあるため、その影響が大きくなるものである。相違は、平田は $T=15 \sim 30$ 分の波に対して減少するものの釜石、白浜に弱くの影響を受けやすくなる。図(4)は両内湾内だけの最高水位を示している。ケース(4)-(A)では両内湾内の増中率、最高水位とも1〜2割程度減少し、港外への影響もないようである。が $T=10 \sim 20$ 分では防波堤を越え、初波低減の原因となる。これは防波堤先端高が10mしか場合、突浪は越えることもなく、最高水位はやはりケース(4)-(A)に比して割増し、ケース(2)に対しては3〜4割減衰することが判明した。図(5)は両内湾の増中率であるが、ケース(4)-(B)は時間の割合上入ることをささなく、積算の時に明らかになる。

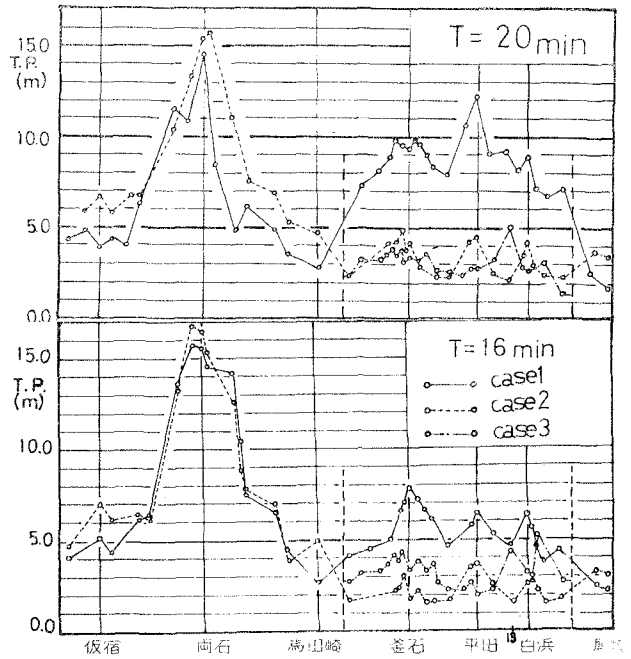


図-(3)

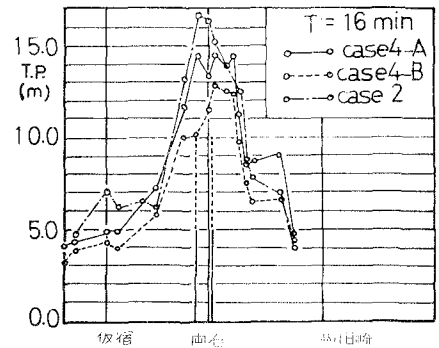


図-(4)

4. あとがき、本研究は主として内湾の環境変化に伴う津波被害変化の定量的検討を行ない、各内湾の波高、水際線、痕跡のみを計測するにとどまる。釜石湾及び両内湾を最善の方法で防災するためには、と多くのケースの定量的検討を行ない、解析していくことがより明瞭になる、とされている。さらに内湾はわりと内湾内、波高変化状況を観測し、波高変化と内湾波高との関連性を研究していくことも津波の現象を把握していく上重要であると思われる。最後に実験と実地調査を行ない、以下、本教員、田島、谷中、東北工業大学学生、高橋、西村、橋本の諸君に感謝の意を表します。

参考文献：高橋、森田、真野：津波の内湾変形に関する実験的研究、第28回年次学術講演会講演概要集(1973)

高橋、真野、前原：内湾津波の一実験、第29回年次学術講演会講演概要集(1974)

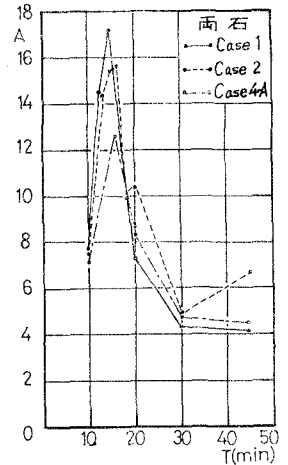


図-(5)