

## II-10 流れを遡上する波の減衰率に関する実験

東北大学工学部 正会員 岩崎敏夫  
東北大学工学部 正会員 ○佐藤道郎

### § 1. まえがき

従来、主にポテンシャル理論から 例えば流程と共に流速を増すような向い流れを波が遡上する場合に波高が増大するといったことが示されてきたが、著者らは、ゆるやかに流速が増すような流れの場合に、理論から予期されたような波高の増大は見られずに逆に減衰することがあること<sup>1)</sup>、又、水深一様な流れの場合にも 流れの無い場合に較べて波高の減衰が顕著であることを実験的に調べ、流れの場での波高変化を考える際に流れの存在下での波エネルギーの逸散が重要となることを指摘し一様水深の場合について理論的に波高が指数関数的に減衰することを示してきた。<sup>2)</sup> そこで、本研究では、水深一様な向い流れを波が遡上する場合について 実験的に、波高が指数関数的に減衰することを確認、波高減衰率を調べてみた。

### § 2. 実験装置および実験方法

実験水路は 長さ20 m、幅0.8 m、高さ0.5 mの両面強化ガラス張りで、可傾斜循環流式のものを用いた。(図1)。造波は下流端に設置したPlunger type造波機で行った。流速測定には光電管式プロベラ流速計、波高測定には抵抗線式波高計を用いた。波高の測定箇所は造波機より4 m(約3波長分)離れたところから10 mの間を1 mごとに11箇所とした。波高の測定は計器の特性の差異による誤差の生じるのを避けるために、測定台車に取り付けた一つの波高計を用い、各測定ごとに定常的になってから10波程度の波を測定し、その平均をとって測定の波高とした。実験時の水深は10 cm~15 cm、流速は6 cm/sec~30 cm/sec、波の周期は0.85 sec~1.25 sec、波高は1 cm~4 cmの範囲である。又、水温は13°C~16°Cであった。

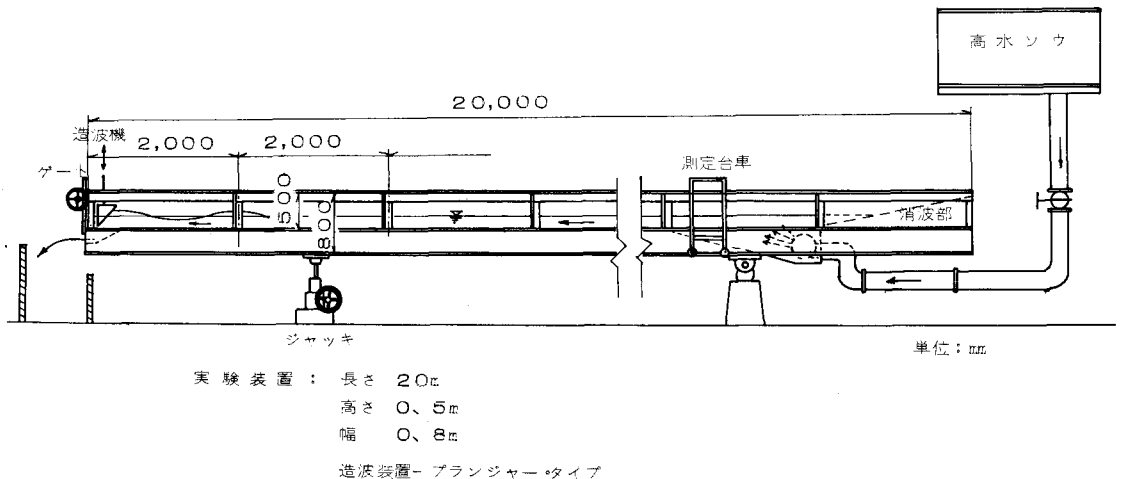


Fig.1

### § 3. 実験結果および考察

図2は 流れを遡る波の進行に伴う波高変化を片対数紙に示した例である。 $H_0$  は基準波高,  $H$  は基準点から距離  $x$  のところの波高である。著者らは先に、理論的に波高が指数関数的に減衰することを示したが、この実験からそのことが確かめられた。波高減衰率  $\alpha$  は  $H/H_0 = \exp(-\alpha x)$  として最小自乗法によって求めたものである。

次に、図3に、周期、水深が同じ場合に、流速が大きくなると  $\alpha$  がどのようになるか概略を知るために、横軸に  $U_0/C_0$ 、縦軸に  $Lo\alpha$  の無次元量をとり、 $h/L_0$  をパラメーターとしてプロットしてみた。ここに、 $U_0$  は表面流速、 $L_0$ 、 $C_0$  は流れが無い場合の波長、波速、 $h$  は水深である。図から、流速が大きくなると  $\alpha$  は増大し、そのしかたは、

$h/L_0$  の小さい方が  $Lo\alpha$  の急な傾向が見られるようであるが、この点については、さらに検討を要すると思われる。

### § 4. あとがき

流れを波が遡る場合の波高の減衰率に關し、若干の実験データを得たので簡単な考察を加えて報告した。理論的な検討

も試みているが別の機会に報告したい。

最後に、実験、資料の整理等にあたって、東北大学工学部学生(当時)矢島 満君に協力して頂いたことを記し、謝意を表します。

### 参 考 文 献

- 1) 岩崎敏夫, 佐藤道郎: 流れを遡る波に關する一実験, 才23 回年次学術講演会概要集
- 2) . . . : 流れを遡る波のエネルギーの減衰について, 才17 回海岸工学講演会論文集.

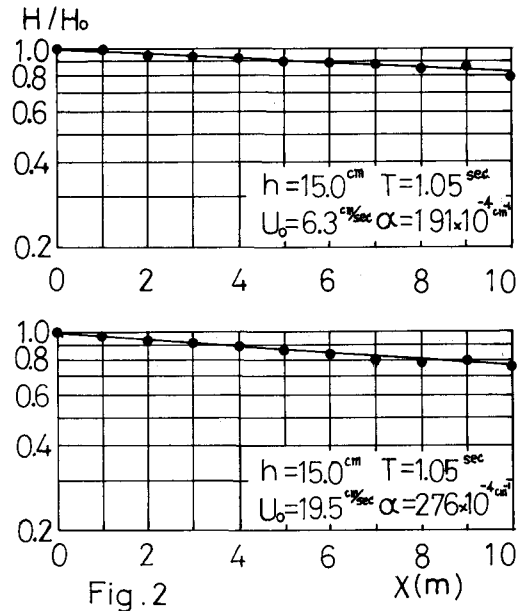


Fig.2

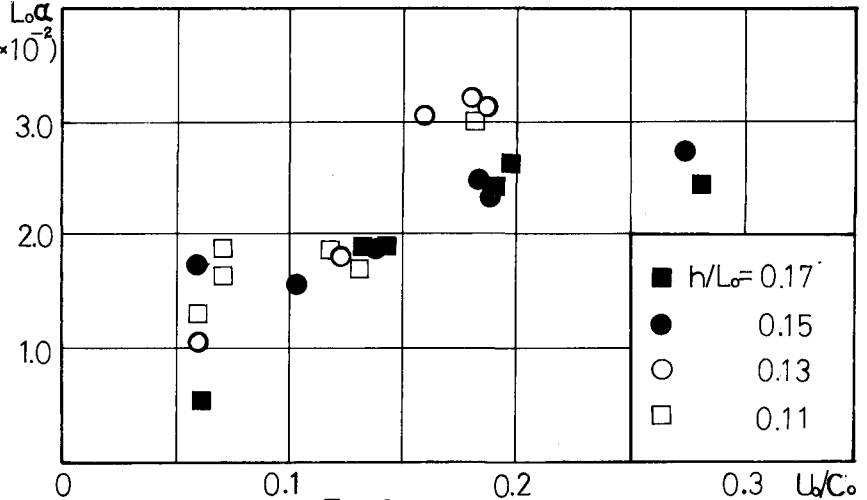


Fig.3