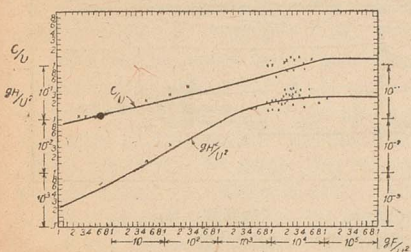




測値をプロットすると圖(第1圖)のような曲線がひける。この結果をつかつて(2),(3)式を解く。次にパラメーター  $C/U$  と  $gH/U^2$  とを  $gF/U^2$  に對しプロットした第2圖から、波高と波速が風程と風速の函數として示される。

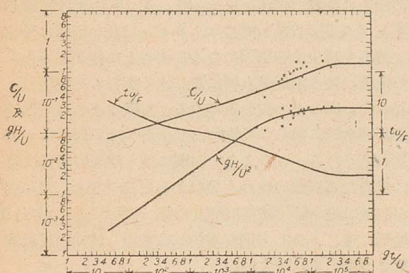
風程グラフ



(第2圖)

第3圖は波高、波速が吹續時間  $t$  と風速の函數として示される(風程無限とする)。理論と實測値とよく一致する。

吹續時間グラフ

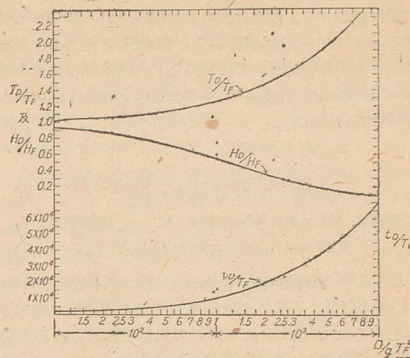


(第3圖)

ウネリは風程の末端を出て靜穩域を進むときは空氣抵抗を受けエネルギーを減ずる。

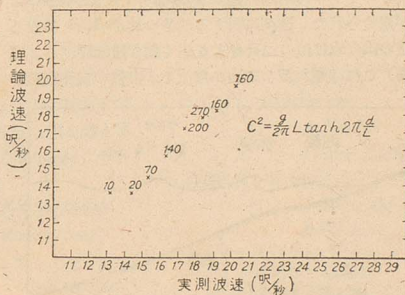
風程の末端から距離の増すほど周期を減少し、波高を増大する。この距離を減衰距離(Distance of decay)  $D$  とする。減衰距離の末端と風程末端の周期の比は  $T_D/T_F$  であり、これに應ずる波高の比は  $H_D/H_F$ 、經過航行時間  $t_D$ 、とせば  $t_D/T_F$ 、これらすべてが同じパラメーター  $D/gT_F^2$  で示される。(第4圖)。實際には  $D, T_D, H_D, t_D$  が觀測され、 $H_F, T_F$  は第2, 第3圖により天氣圖から得られる。 $U, D, t$  をノモグラムで示すと發生域の波と速方に傳るウネリが、風速、風程、吹續時間を天氣圖から得たならば、容易に求め得られる。波は淺海へ來ると變形し、捲波、磯波、砕け浪になる。

減衰グラフ



(第4圖)

磯波には、ウネリが來て碎ける場合と、向岸風による風浪の起す場合とがある。これには濱の傾斜や風や、沖波の勾配などが關係する。觀測は Woods Hole 海洋研究所と Scripps 海洋研究所の手で行われ、ワシントンの波蝕實驗所及びカリフォルニア大學機械工學部の模型實驗によつて補われた。そして理論研究と觀測に基き「磯波豫報手引」が水路局で作成刊行された。百年以上前に Stokes が無渦波につき、波速が波の周期と水深  $d$  の函數として示す理論式を出し、その結果は多くの人々の實測と實驗で確證され著しい精密さで適用されることが知られた。(第5圖)



(第5圖)

$$C^2 = (gL/2\pi) \tanh\left(\frac{2\pi d}{L}\right) \dots \dots \dots (4)$$

波速  $C$  は深さ  $d$  の減るにつれて減るが、その變化は水深が波長  $L$  の  $1/2$  以下になるときのみ認められる程度である。それで淺水域は波長の  $1/2$  以下の水深とする。波が淺水域に入るときから碎けるまで波速は減少するが





そして 1948 年 11 月には九州北岸で青年發明家益田善雄氏の波力發電試験 (九大造船, 明專電氣學科協力) に協力し季節風による沿岸波浪の實態を觀測 (當臺石黒氏新考案の電氣的自記波壓計と, 同じく赤松氏新考案の電氣的自記波高計をたづさえて安井技官指揮一週間觀測) し成功した。(7)(8) 今後離島方面の波力發電に役立ち漁業基地建設に益田氏の波力發電製鹽機と共に役立つであらう。製鹽といえば最近冷凍機を動かして海水から氷と鹽とを分離する妙案が發明された由であるが、北大の福富孝治教授は、冬の夜に海水を海水上の雪の上にふり撒いて夜間凍結により翌朝雪面を掻いて濃縮された鹽水を得る製鹽法を發表された。(10) 波壓計はさきに九大の松尾春雄教授が電氣的のものを沿岸防波堤用につくられたが、石黒氏のは又防波堤のみならず、波に對する船體強度を知る上に有力であらう。波、ウネリに對する船體抵抗は重要な問題である。海洋氣象臺では波浪の豫報方式を研究している。五島灘で三ヶ年繼續觀測の結果では風の外に地形と潮流が大いに關係することがわかつた。シオ波について新しい知見を得てを。私共は平戸の瀬戸が瀧の瀬戸とよばれる海難の多い場所であるため實測と共に潮流模型實驗を行つて港灣土木の要請に答えた。つづいて今長崎港防波堤とアビキ (靜振), 波浪の關係を模型實驗でしらべている。風波ウネリと船酔の關係を松田達郎氏が報告したのは五島通ひ長福丸十數航の實測結果により船體及び船室設計に示唆を與えてを。當臺安井氏らは引つゞき船室の氣温濕度流通など船内微氣象を調べているが、二、三等客室、貨物室で大差があり、衛生上もヌレ損など積荷のためにも有益な結果を得つゝある。潮汐では氣象潮につき神戸海洋の市榮譽氏の理論が

あり、(11) 東大吉田耕造氏も津浪理論を出しているが、(12) 實測についても海洋氣象臺あたりで眞剣に研究され、殊にリビー颱風 (10 月 1~7 日) の内海、有明海、長崎港などの高潮 3 日もつゞいたことは風も餘りないのに珍しく、興味ある問題となつている。自記流速計は長崎海洋で南日氏の光電池利用のがつくれ、目下石黒氏が電氣的のを考案している。

戰時中海洋學の進歩に海中音波の研究がある。アメリカのソーファー發明は 1300 m 深の音筒軸利用し 3100 哩も水中通信の驚嘆すべき成果をあげた。(13) 日本でも阪大や音研など水測兵器として進歩は八木博士「音響科學の進歩」にみられ、今後航海器具、魚群探案用として磁歪式、壓電式等の測器が大いに役立つ、潮境發見など海洋學にも貢獻するであらう。化學生物關係では船底腐蝕防止、船底生物附着防止の研究が進み、弱電流防止方法が案出されたという。日本海側氣象臺では舞鶴海洋、新潟など、京大豊原氏と共に海蝕、漂砂の研究に専念し多くの成果を得てを。その他海難防止の問題が海務院齊藤淨元氏、(14) 海洋氣象臺 (安井氏)、水路部などで行われてをり、海流の變動 (特に黑潮系) については筆者らが引つゞいてやつてを。

- (8) 長崎海洋氣象臺報告
- (10) 北大「低溫科學」
- (11) 神戸海洋氣象臺内「海と空」
- (12) 東大地球物理學教室報告
- (13) 水路部: 「水路集報」, 「海象集報」
- (14) 海難考

(27 頁よりつゞく)

船尾を突堤先端上のピットに繋留するのである。(第 12 圖参照)  
古い列車渡船には水位によつて繋船場を連續して幾段も造つたものがある。シャープ氏の方法はこの段を

なくして連續したものだ。船首が埠頭面近くまで水深を保ち得る處で埠頭が廣く使用し得る處なればこの方法は面白いと思う。

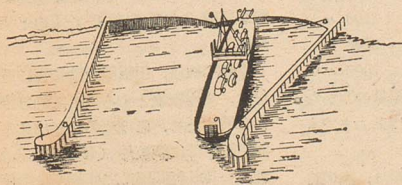
(三菱重工技術顧問)

參考書 E. ....Engineering.

M. E. ... Marine Engineering  
M. S. ... Motor Ship  
I. M. E. ... International Marine Engineering

S. & M. E. ... Shipbuilder & Marine Engine Builder  
S. & S. R. ... Shipbuilding & Shipping Records.

(訂正) 7 月號諸車渡船中  
19 頁第 2 圖 End on View  
" 右段 8 行 コルソウ・ニボル  
21 頁右段 28 行 袂は狭に  
" 右段 21 行 舷は船に  
19 頁左段最下行 舷は船に



(第 12 圖)