

運・二港建 大藪雅夫 (正) ○竹田英章
石川島播磨重工業(株) 尾藤一郎

1. 油回収船「蒼海」¹⁾

写真-1の油回収船「蒼海」は、昭和49年11月15日に竣工し、翌50年1月以来東京湾内の浮遊油の回収作業を行なっている。この間、50年4月には第21次和丸の重油流出事故、50年6月には栄光丸の原油流出事故があり、「蒼海」も事故現場にて流出した浮遊油の回収作業に従事した。

「蒼海」は鋼製自航双胴船で、油回収の諸装置を双胴間に懸架し、浮遊油回収時にはこれらの装置を降下して作業を行ない、回収時以外は油回収装置を水面上に引上げて航行する。海上に浮遊する油木は、回収船の進行によって双胴間に流入し、図-1のように荒ゴミ流入防止装置、消波装置、ゴミ除去装置を通過してスキマーバージに達する。

「蒼海」は双胴間にバージを懸架するため、振動系を形成している。このため本船の



写真-1 油回収船「蒼海」

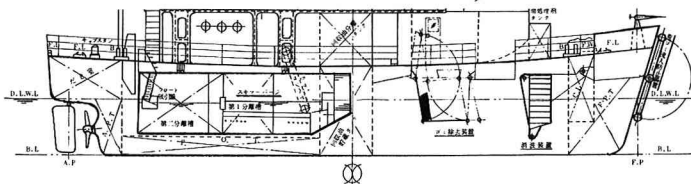


図-1 「蒼海」概略図

設計にあたり、あらかじめ $1/5$ の模型により双胴船の特性を確認し、消波装置を構成する消波板については $1/4$ の模型により消波効果を求めた。採用された消波装置は、幅4.8m、高さ2.2m、奥行1.1m、消波板間隔0.2m、空隙率ほぼ20%の孔あき鋼板10層である。なお消波板は水平位置から前傾角度20度まで5度間隔で5段階に設定することが可能である。

2. 双胴船の特性

船長26.0m(全長28.0m)、全幅14.0m、単胴幅4.5m、喫水2.35m(実船の計画満載喫水2.5m)の双胴船のピッチングおよびヒービングを模型実験により求めたものが図-2および図-3で、図中の入は波長、 L は船長である。

図-2によれば、波長が船長より短いとき、船速が大きくなるとピッチングは減少する。波長と船長が等しいとき、ピッチングが極大となる船速が存在する。しかし、その値は、波長が船長より長い場合に比べて小さい。波長が長くなると、ピッチングは大きく、しかも船速の増大と共に増加する。

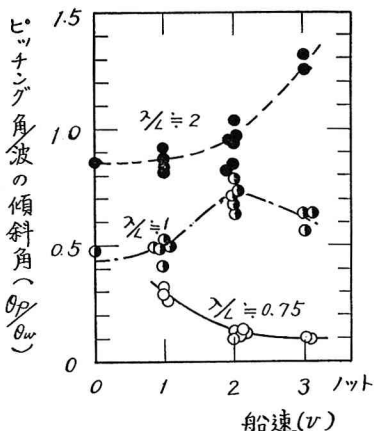


図-2 双胴船のピッチング

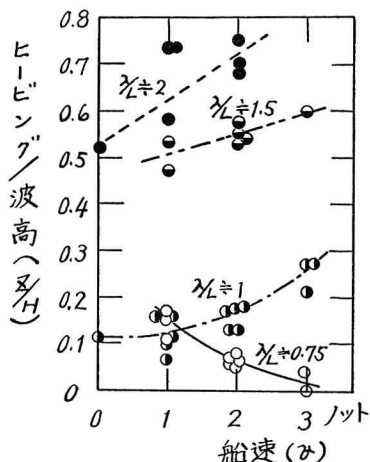
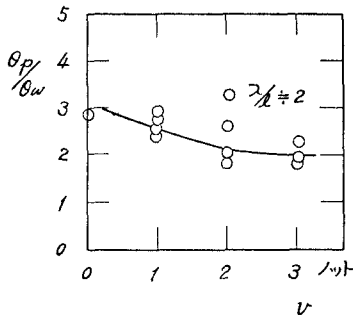


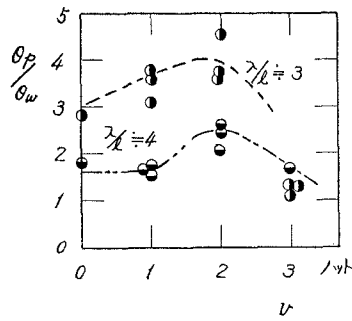
図-3 双胴船のヒービング

ヒービングは、図-3に示すように、ピッチングとほぼ同じ傾向を示すが、 $\lambda/L=1$ において、ピッチングで見られたような極大値は見出されなかった。

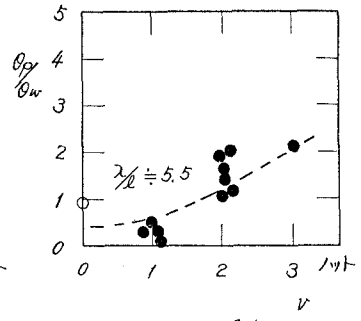
3. 双胴間に懸架されたバージの運動



$\lambda/L \approx 0.75$ の場合



$\lambda/L \approx 1$ および 1.5 の場合



$\lambda/L \approx 2$ の場合

図-4 双胴間に懸架されたバージのピッチング

双胴船にバージを取付けて、その運動特性を求めたものが、図-4および図-5で、図中の λ はバージ長である。バージのピッチングは双胴船と同傾向であるが、その値は双胴船よりも大きい。ヒービングはピッチングの場合と異なり波長とバージ長との比によりその特性が規定されるが、その値は双胴船に支配されているようである。波長が短い場合には船速の増大と共にヒービングが増加する。波長の長い場合には船速に關係なくほぼ一定で、その値は大きい。しかし波高値よりも大きくはならなかった。

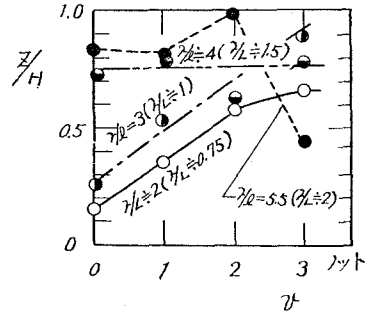


図-5 双胴間に懸架されたバージのヒービング

4. 消波装置の必要性とその効果

波長の長いおねりは波形勾配が小さいので支障とならない。風波は波形勾配が大きいので、それを消波しなければスキマバージの機能が低下する。

図-6は板の消波効果を調べたもので、図中の a は板の長さ、 H は入射波高、 H_a は伝達波高である。波長が短い場合には良好な消波が期待される。

消波装置の軽量化のため消波板に孔を設けることとした。図-7がその場合の消波効果である。

図-8は双胴間の波高特性で、消波装置を取付けると波高はほぼ $1/2$ に減少している。

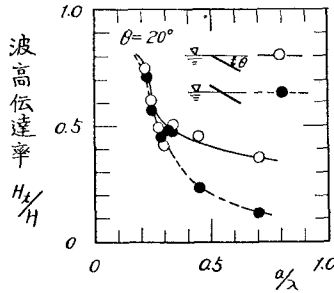


図-6 消波板の位置による違い

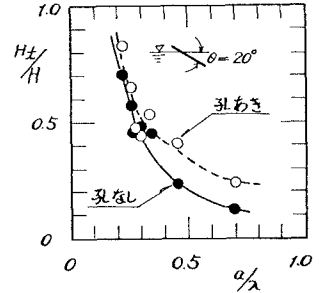


図-7 消波板の孔の影響

図-9はさらにバージを取付けてその前面波高を求めたもので、バージを取付けても波高が増大してないことを示すものである。

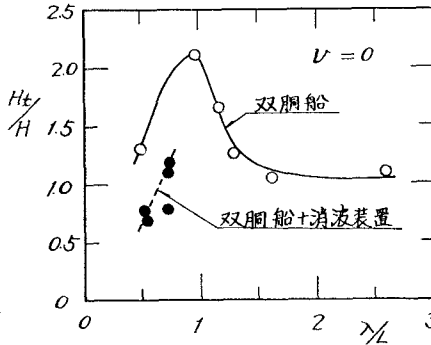


図-8 双胴船の消波装置の効果

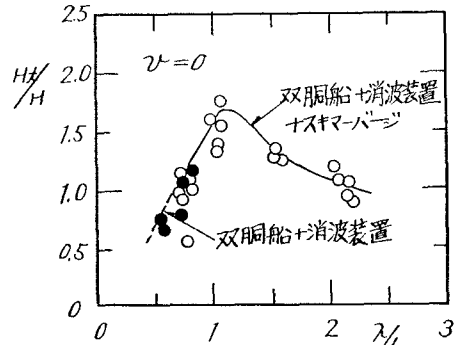


図-9 スキマバージの影響

(参考文献)
1) 第二港湾建設局京浜港工場の事務所
2) 海防研究所「海軍」について、第7回
管内工務費審計内閣府、昭和50年
10月。