



〈連載(220)〉

バラスト水を減らした省エネ船を
ポッド推進器で実現

あけましておめでとうございます。2009年の新年号で、本コラムも220回を数えました。今年もがんばって執筆を続けていきたいと思っていますので、気軽にご笑読のほど。

さて、今年最初の本コラムでは、コラムのタイトルにある「客船」からは若干はずれるが、いろいろな側面から話題になっている「バラスト水削減」に関連する提案を試みたい。

周知のとおり、復原力が不足しがちな船や、軽荷時にプロペラ没水深度が不足しがちな船では、船底にバラスト水を張ることが多い。水をバラストとして使うという発想自体は、水だとし入れが自由にできることや、2重底のような無用の空所をバラストタンクとして有効利用できるということですばらしく、長年の造船技術史の中でも特筆すべき発想のひとつと思われる。

このバラスト水については、大型の自動車運搬船(PCC、PCTC)では4~5000トン、片道しか荷物のない大型タンカー、大型バルクキャリアでは数万トンもの量を搭載しているという。しかし、このバラスト水には、



大阪府立大学大学院・海洋システム工学分野・教授
池田 良穂

多くの問題があることが指摘されている。1つは、こうした大量のバラスト水を運ぶことで余計なエネルギーを消費していること。船会社の人に聞けば、最近の燃料費の高騰を受けて少しでも燃料消費を減らすべく、航海中も必要最小限のバラスト量を常に算出して、その量をこまめに調整しているとのこと。このバラスト水を減らすことで、排水量や浸水表面積を減らして抵抗を削減することが可能で、エネルギー効率の向上を図ることができる。

さらにバラスト水を削減すると、外来生物種の移動による環境負荷を低減させるためのバラスト水交換作業やバラスト水浄化装置の設置が不要となり、また最近IMOで



喫水の浅いバラスト状態で航行する大型バルクキャリア

規制強化されたバラストタンク内の塗装も不要となる。

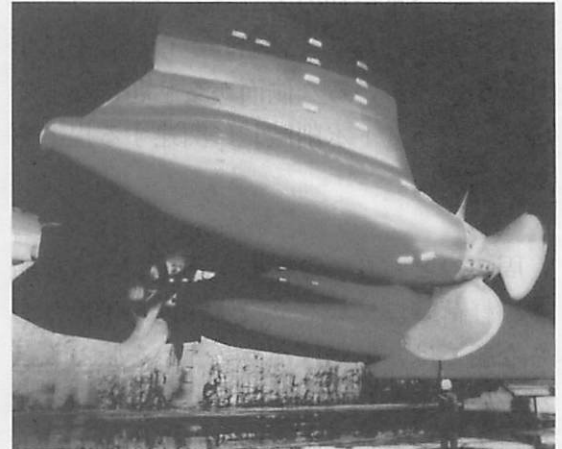
したがって、これからの十数年後以降に登場する次世代船舶においては、バラスト水をなんとかして削減し、究極的には「ノンバラスト化」することが重要な方向であることは疑いのないところであろう。

ノンバラスト船としては、海上技術安全研究所のユニークな提案があることは周知の通りである。これは船側を大きく傾斜させることにより積荷による喫水変化を少なくして、プロペラ没水深度を軽荷時にも確保をするということを基本コンセプトとしている。

ここでの筆者の提案は、発想を逆転させて、プロペラ自体の上下位置を変えることで、常にプロペラを十分な没水深度にしているかどうかというもの。このアイデアについては、だいぶ前から時々頭には浮かんで消えていたが、真剣に考えたことはなかった。しかし海上技術安全研究所のニュース「船と海のサイエンス」の連載記事で、クルーズ客船へのポッド推進器普及のパイオニアと言える、7万総トンのクルーズ客船「イレーション」の紹介を執筆している時に、再び頭に浮かんで、その記事の最後に「ポッド推進器を上下可動にすればノンバラストの大型タンカーやバルクキャリアができるのでは」と記述した。

その後、筆者が大学内の産学官連携機構の特許関係部署の人と飲んでる時に、同ニュースを見せて、このアイデアをぼろりと話した。最近、大学側は教員に「研究発表前に必ず知財の検討を」と口をすっぱくして依頼している。この知財担当者の目の色が突然変わって「これは特許に値す

るのでは？」という。さっそく翌日には特許検索をしてくれて、「類似特許がないようなので大学として特許化をしては？」という提案があった。「すでに海技研ニュースに公表をしているので特許化は無理では？」と聞くと、「大学人等の場合には論文等で公表しても6ヶ月の猶予期間があって、その間の特許申請は可能」とのこと。こうして、現在、このアイデアの特許申請に向けての作業が大学当局で行われている。酒を飲みながら考えたアイデアでも、うかつにしゃべると、「大学に損失を与える！」と非難をされる世知辛い状況に大学も入りつつある。既に同様のアイデアが海外等で公表されている可能性もありそうな予感しているのだが・・・。



大型クルーズ客船に装備された14000kWのポッド推進器

特許の件はさておき、このアイデアについて少し詳しく紹介をしよう。まず、上下可動式のポッド推進器または機械式のアジマス推進器（全方位型推進器）は、大出力のものはないものの小さな出力のものは既に開発が行われて実用化も進んでおり、大出力の推進器を上下可動式にすること自体

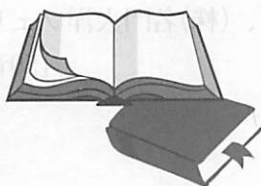
にはそれほど大きな技術的問題はないように思う。また、ポッド推進器のように電気推進とすれば、発電用のディーゼル機関は船のどこに配置をしてもよく、現在の船尾配置の重いディーゼル機関のように軽荷時に大きなトリムがつく問題点の解消も可能となろう。すなわち、ディーゼル発電機を多層配置にしてエンジンルームの長さを短くして、船体中央付近にまでもっていくとトリムの問題はなくなるように思う。さらに復原力の不足は、船幅の制約条件になっていたパナマ運河の拡張が終われば制約条件とはなくなり、幅広船型の採用によって解消する。

このように、幅広かつパトックフロー船型を採用して抵抗を小さくした船型に、上下可動式のアジマス推進器を組み合わせると、大幅にバラスト水を減らした効率のよい画期的な次世代船舶（バルクやタンカーがターゲット）が実現しそうに思うがいかかであろうか。このアイデアに興味のある造船所の協力も得て、今年はずいぶん、この「ノンバラスト船の夢」についてのフィージビリティ・スタディをしてみたいと思っている。



最後に、昨年末に出版した書籍の紹介をさせていただきたい。書名は「船の最新知識」という新書で、ソフトバンク・クリエイティブからの発行。「中学校の図書室でもよく採用されているシリーズ」という編集者の言葉にのせられて、約半年をかけて執筆した。全ページカラー版で、写真や図面を多く使ったビジュアルな本に仕上がった。中学生や高校生が、この本に接して船に興味をもち、できれば海運や造船の世界に入ってきてもらえればという気持ちで執筆させてもらったので、ぜひご一読を頂ければ幸いである。

会社案内カタログ、製品紹介パンフレット、社史など製作致します。



レイアウト、デザインなど、全てお任せ下さい。

ご相談は小誌まで

電話 078-362-6982