

造船設計者の良心（その4）
（日本海軍の失敗例から得た教訓）

【復原性の問題】

以上の拙文を読まれて、日本海軍の設計陣は、そんなにだらしなかったのかとの印象を受けるでしょう。そんなことはあろう筈はなかったにもかかわらず、ある時期に不幸にもこんな事態が起こってしまったのである。どうしてそうなったのか。この点は十分に反省し、検討し、再びこのようなことの起こらないように、この失敗から得られる教訓を十分に生かさなければならぬと思う。

失敗の遠因は、軍縮条約の成立で日本の海軍兵力保有量が抑えられたことにあると、多くの人が言った。それだけに技術者は艦の性能向上に努力し、平賀設計の妙高型のような優秀艦が出現したとも言えるが、後継者がだんだんと無理を重ねて最後には技術的判断が麻痺して、ついに大失態をやってしまったのだと言われてもいたしかたない。

復原性の失敗問題については、昭和8年の秋に竣工し、それから半年もたたない翌年3月転覆した水雷艇「友鶴」を中心に話を進め、その当時の新造艦全般の復原性不良問題を論じ、最後に海軍がとった復原性改善対策について述べたい。

「友鶴」は、設計上、公試運転状態で615トン、基準排水量は530トンで、昭和5年に成立したロンドン条約で制限外となった基準排水量600トン以下の小型艦によって、実戦に使えるものを実現しようとの日本海軍の決意が友鶴型4隻の設計となったのである。当初から設計に無理があったので、公試運転状態で615トンの計画は、完成時707トンにもなってしまった。友鶴型は小型だが、荒天時でも砲戦を可能ならしめるために、大砲も露天砲ではなく、重い砲塔砲としていた。そのため兵装重量は設計排水量に対しては、22.2%という非常に高い値となった。このころの駆逐艦でこの比率はおおよそ10%、よくて13%くらいであったのに、22%という重兵装を搭載したのである。

「友鶴」は、完成時には707トンとなり、約15%も設計値を超過していた。完成して初めて沖へ出て航走し舵を取ったところ、「竜裏」と同じように異常な大傾斜を起こした。この時、船の幅は水線上で7.4メートルであったが、GM（メタセンタ高さ）不足によって大傾斜したと判定され、改善対策として片側350ミリメートルのバルジを両舷の外板の外側に装着し、艇の水線幅を700ミリメートル増して、8.1メートルにした。その結果、GM値は大きくなり、旋回運動時の艇に傾斜は適正值におさまった。これでこの問題は解決されたものと判断され、実施部隊も満足したので、本艇は実施部隊へ引き渡され、昭和9年佐世保に回航された。ところがそれからまもなく、この年の3月12日に中程度の荒海で運転中に転覆し、100名もの殉職者を出したのである。そこで先に述べたように「友鶴」転覆をきっかけとして、その当時できた新造艦の安定性に対する不安の世論が、海軍部内に一挙に吹き上がり、海軍の現職技術者のいうことは信用できないという空気が横溢した。

我々の先輩が、長い間の努力の積み重ねによって築き上げた日本海軍の造艦技術の信用

が、ここにきて一挙に崩れたのである。当時の安定性能についての設計者の思想が、静的な安定、すなわちGM値に重点を置きすぎたことは、「竜襄」や「友鶴」の建造経過から明らかに認められる。そのころの学術レベルからみると、そう考えるのはやむを得なかったといえぬこともないが、昔から言われもし、我々の常識となっている安定性へのトップヘビーの影響についての配慮がGMに捕らわれすぎて軽視されたといわれても止むを得ない。

駆逐艦以下の比較的小型船舶の場合には、波浪中の動揺問題は無視することはできないが、昭和の初期、この方面の学術レベルがどうであったかをみると、既に動揺関係の論文は随分と出ていたが、実際問題として、それらの理論が設計手法に結びつき得るまでには至ってなかったと思う。「友鶴」の転覆は、動揺と密接な関係があるとの観点から、海軍の造艦技術部門では、泥縄式であったが、若い人たちが分担して、かつて読んだことのあるローリングに関係する文献を改めて真剣に再調査した。しかし、理論的には分かっても、その理論をどう設計に織り込むかとなると、たちまち壁にぶつかり、差し迫った海軍の全艦艇の復原性能の見直しと改善対策立案については、既定方針がくずれたのであるから、具体策が簡単に生まれるはずはない。そこで海軍では、既に現役を退かれ、当時、東大の工学部長であった平賀先生を、礼を尽くしてお迎えし、先生のご指導でこの対策をたてることとなった。

【平賀先生の再登場】

平賀先生が、まずおっしゃったことの要旨は、「日清、日露戦争を経て、数ある軍艦を造ったが、こんな失態は初めてだ。まずやるべきことは、安定性能に関係がある全ての項目について、過去に建造した多数艦の資料と比較し、最近の艦のそれを著しくデビエートしているものがあれば、まずもってこれを正常値に改める対策を講ずるべきである。そして、さしあたり早急に日本の軍艦を安心して使えるものに直さなければならない」ということであった。このご指導は結果から見るとまことに常識的であるが、長い間の経験からきた実際家としてのポイントを突いた着眼であったと思われる。このご指示を得て、それまで対策の検討に的確な方向が決まらず混乱していた現役の技術陣は、暗夜に光明を得た思いで、皆一斉にその線に沿っての作業を開始した。作業の結果取り上げたものは、GM、OG（喫水線上重心位置までの距離）、 GZ_{max} （復原てこ最大値）、 θ_r （スタビリティレンジ）、Dynamic Stability（動的復原性）、水上側面積／水中側面積などで、調査が進むと重心の位置が非常に高い、復原性範囲の角度が大変小さい、あるいは動的復原性が小さいなどの異常な状態が新しい設計の艦に顕著に起こっていることが判明してきた。

（以下次号；最終）