

始まりはボート屋さん

木原 和之

1. プロローグ

1982年（S57）の春頃であったか、先輩が拵えていた魚雷艇を造り替える話が出始めた。当時、10年もの本社務めから下関造船所に戻り、海洋研究船等の特殊船やミニバルカー等、意気洋洋と新設計の船に取り組んでいたところに、この作り替えのプロジェクトに参画するようにとのお達しがあった。その昔、入社した頃は、売れ先から出戻ってきた水面貫通型の水中翼船が、対岸の機械工場の空き地に並んでおり、高速艇建造の雰囲気を感じたものであるが、それから、10数年、恥ずかしながら、高速艇という種類の船をこの造船所でやっていることさえ詳しく知らなかった。水中翼船以来の特殊技術の集団である舟艇課というところがあり、そこで設計をしていたものであるが、海上保安庁巡視艇の連続建造が一段落し、建造する船が無くなったので、看板を守っていくために僅か4人の課になってしまったばかりであった。4人では、とても防衛庁の相手は難しいので、枯れ木も山の賑わいで、プロジェクトの構成人数を増やそうという訳である。魚雷艇の形と名前を変えて、ミサイル艇として生まれ変わらせようというもので、高速艇関係者にとっては、久々の大プロジェクトである。ミサイル艇の略号はPGであり、57PGと名付けられて本格的な検討がスタートするところとなった。ところが、仲間の一員となってみると、「ハードチェーンだの、スプレーストリップだの、、、」聴きなれない言葉が飛び交って、何の話をしているのか最初はよく分からず、かといって、恥ずかしくて質問するわけにも行かず、私が入社する前に舟艇課にいたK先輩にこっそり教えて頂くはめになった。さて、高速艇の船型を見るに、本社技術部でも、下関でも、入社以来この方、排水量型の通常船の基本計画を担当していたことから、如何にもたらいみたいな幅広浅喫水船型である。おまけに、チェーンを有する角型ときている。成る程！高速艇技術者のことをボート屋さんという道理である。そして、例の先輩の話によると、魚雷艇は、特に船型が平べったく、ニッカウスキーの古里、北海道の余市に配属さ

れ、波の中を走れば、たちまち、船首船底が激しい衝撃を受け、とても乗ってはいられないとのこと。その上、耐波試験の際、計測員が衝撃によって飛び上がり怪我をした者も珍しくないとのことである。これは、えらい仕事をするところに入り込んだものだ！わが身かわいさに何とかせねばならぬとの意識が頭を離れない次第となった訳である。困った時は、基本に立ち返れ、という訳で、通常船みたいな比較的細長い船型にしてみたらどうなるのか、船が大きいために、完全滑走状態には程遠く、「走り」は、通常船に限りなく近いのではないと考えた訳である。それなら、長さを伸ばし、幅を狭くする方が相対的に喫水が深くなり、船底波浪衝撃が大幅に減るだけでなく、推進抵抗も減る。かくして、初めて、高速艇船型なるものを描くことになった。但し、本職は、飽く迄通常船という意識は、頭から離れず、ミニバルクの低コスト船型開発の仕事の続け、手馴れた方法で、下関造船所で初体験の肥大船型を採用した33バルクを設計したりした。また、色々なタイプの海洋研究船を引っさげてのT学研究所への通いも引き続いた。1982年（S57）は、PG計画に、片足を突っ込んだ状態で暮れ、57PGは1年送り、58PGと名前を変え、防衛庁海上幕僚監部への細長船型の売り込みも本格的になりつつあった。細長船型を仕上げるべく、水槽実験の繰り返し、PR用16mmフィルムの作成等、私の片足は、かなりの深さまでPGに浸かり込みつつあった。そして、1983年（S58）2月、かつて魚雷艇の船体構造を担当した設計部長より、PG実現のため、舟艇課長になるようにとの、指令を受けて、仰天した。ミニバルクの船型は勿論、通常船の船型計画こそ得意としている積もりであり、もし、PGが実現しなかった場合は、通常船担当に戻るという約束で、引き受けることとなった。尤も、会社では、担当替えに対し、いやだと言えないことは事実ではあるが、、、入社して18年目、中年からの新規スタートである。そして、そのまま、今日まで、高速艇の世界から足を洗うことができず、いつの間にやら、高速艇の木原さん、と呼ばれるようになってしまった。

2. 耐航型新船型の開発

1983年(S58)5月、私の舟艇課は、課長、船体担当、機関担当及び女子の計4名のミニメンバーでスタートした。仕事は、幸い高速艇の大先輩であるK氏が仕組んだ48.5mの隠岐航路向け大型単胴旅客船の受注が決まっていた。次の仕事は無かったが、58PGの帰趨は、8月までということで、新しい細長型の船型が従来魚雷艇船型に比べ、如何に耐航性に優れているかをPRするための冊子を作り、船型試験状況を比較した16mm映画を携えて、東京へ日参した。

しかしながら、皮肉なことに、結局、概算要求見送りが決定した。さて、我に返ってみると、旅客船の後には、全く仕事が無い。さて、世の中に、100トン未満の小型高速旅客船の需要は結構ありそうであるが、さりとて、この会社というものは、舟艇課は僅か4人であるものの、現場は、組織立っているし、管理間接費が高く、海上保安庁や防衛庁など、鉄砲が付いた船でなければ、一般の小型旅客船等は、軽合金船を専門的に建造している小さな造船所と競合できるはずも無いことも分かってきた。仕事が無ければオマンマの食い上げ！さび付いていた脳みそをかき混ぜ、小さな造船所が出来ないアイデアか新技術を加えた船の創出にトライせねばならぬ羽目になった訳である。通常の船であれば、設計技術者が、船の受注に専念しなくても、値段はさておき、本社営業が仕事を確保してくれるが、高速艇は、コスト競争力が無いので、隠岐のような大型でなければ、全く期待できない。自分で工夫した船を、「こんなに素晴らしい船ですよ！」と、しゃべくって自分で売れないのである。元々、高速艇には素人である私は、波浪中航走時の大きなピッチングによって生じる衝撃が、「これはすごい！よく揺れる！これでは、船が嫌いになる人が多いのは当たり前か！」等々、変な言い方ではあるが、新鮮に映り、ピッチングを減らした船型を実現すれば、コストが少々高くても買って貰える！よし、考えよう！という気分になってきたものである。

しかしながら、悲しいかな、船に対する自分自身の経験と技術は、せいぜい20年にも満たず、高速艇に関しては、2~3年である。根っからのボート屋さんでもない。従って、思いつくことはたかが知れており、困った時は、先輩のボート屋さんや周囲の文献・資料・ニュース等を探し、その中から、いままじ工夫すれば実用になったはず、或いは周辺技術が未成熟だったために実用にならなかった、とい

う類のものを見つけ出し、一工夫を重ねて実用化することが早道である、という私の持論が顔を出すことになった。色んな情報をかき集め、うまく真似るところは無いかな！というものである。

まずは、ジェットフォイルに代表される全没型水中翼船のように水中翼フラップ等を操作すること無しに、船型の工夫だけでピッチング現象を狙ったアイデアを探してみることにした。すぐ思いつくのが、半没水型双胴船、半没水型三胴船(トリマラン)であるが、これらは、いずれも船体抵抗の増加が著しく、主機関出力の大幅な増大を招き、経済性が悪化する上、このままでは新しいアイデアをととは言えない。また、半没水型三胴船を改善したものとして、船首船底に短い没水体を装着し、船尾を通常型双船尾とした「ジェイ・トロンジェ・ラウエンボルク式船型」もあるが、やはり、通常の単胴型高速艇に比べると船体抵抗が増加する。ここで、思い付き！通常の単胴船型に、抵抗増加が著しくない範囲で余り大きくない船首没水体を装着し、ピッチングをそれなりに減らす。ラウエンボルクデザインの盗用と言えないことも無いが、少なく共、実用例は無いようである。水槽実験を行い、没水体の大きさを決め、「SSB船型」と呼称するプロトタイプを設計した。どこへ売りに行くか！時は1985年(S60)秋、四国は伊予三島の船主から「燧灘は瀬戸内海といえども結構時化する。安くて揺れない船を探している」との情報が入った。それ行けどんどん、こうして出来あがったのが、長さ26m、速力27ノット、70人乗りの「サンライン」である。昭和61年夏のことであった。2隻造ったが、伊予三島~福山航路は、瀬戸大橋の開通によりあえなく解散、船は3年の短命を全うし？海外へ売船された由。

この後、船首没水体のため喫水が深い、ピッチングが減った代わりに横揺れがしやすい等の欠点を改良するため、没水体形状を楕円とし、その両側にインシデンスコントロールのアンチピッチングフィンを装着、更に、縦横比を極端に大きくして効果を上げた自製のフィンスタビライザーを着けた「飛龍」シリーズ3隻を建造し、三河湾に就航させた。1988年(S63)夏のことであった。さて、船体運動は極端に減ったが、その分しっぺ返しが来た。揺れが少ないので、船長が波に向かって減速することなく突っ込み、船体が波の壁にぶつかることになり、船腹チェーン材下にクラックが生じるだけでなく、推進機関は2サイクルの燃料弁が大きいエンジンであり、急ブレーキに負け

ないように燃料を噴射するためにオーバートルクになり、シリンダーライナーが急激に磨耗する等、エンジントラブルが続出することとなった。クラックの手当てをすれば、その隣が損傷することの繰り返しで、所要の補強が終了するのに2年を要し、また、エンジンは、4サイクルエンジンでは標準装備である燃料噴射制限バルブを設けることにより解決した。教訓は、過ぎたるは及ばざるが如し、能力はバランスが大切ということである。三河湾周辺は、国内観光客の減少の例に漏れず、海水浴等も減ったため、現在は、1隻が売船され2隻が就航中である。

因みに、SSB船型は特許として登録されたが、どこからも買いに来ないまま、現在では効力が切れてしまった。

3. 固定式アンチピッチングフィンの開発

SSB船型は、ピッチングを減らそうとする余り、喫水が深い、高速時は抵抗が増加する、波浪中横安定が悪い等の欠点がある上、その形が如何にもグロテスクとて、結局5隻で終わってしまった。5隻も出来たと言えないことも無いが、,,. もぐら叩きのように、ピッチングだけを減らそうとした反動が出たもので、性能全体のバランスを取りながら、そこそこに減らそうという観点に立ち、グーッと原点に戻って、アンチピッチングフィンとして板一枚を船首船底に装着することにした。そもそも、通常の排水量型船型に対するアンチピッチングフィンに関する研究は、古くから行われており、数多くの文献があるにも拘わらず、全く実用化されなかったのは、SSB船型のように、ピッチングを大きく減らそうとするために、フィンの面積が大きくなり過ぎ、細くなっている船首船底部に着けたとしても、船幅から左右にはみ出すことになってしまうからであったと推察された。然るに、SSB船型の経験から、ピッチングを減らし過ぎないようにバランスを考えるという教訓を得たばかりであったこと、高速艇の場合は、高速のため、ピッチングによるフィン迎え角変化に伴うリフト変化が大きく、小面積で効果が期待できることから、強度的にも問題にならない面積での実用化を思いついた訳である。種も仕掛けも無いコロブスの卵である。第1船は、九州鹿児島県こしきじま甌島商船の48.5m高速客船であった。SSB船型の成功・失敗談等をしながら、説得したもので、もし、だめなら、取り外すと言うのが存外効果があったものである。外せば、普通の高速艇に

戻るだけの話で、馬鹿みたいな話であるが、新しいことをやろうとする時は、だめなら、通常のものに戻るといふ逃げが必要なのである。それがあれば、お客も安心して新しいアイデアに乗ってくるし、開発する側も安心である。“シンプルイズベスト”の見本みたいなもので、向波高速航走中の船首の飛び上がりが無くなり、すこぶる好評で、引き続き、こしきじま甌島商船の親会社である九州商船から姉妹船の注文を頂き、デザイン、内装も自前で派手な格好として完成させた。さて、ちょっと書きにくいだが、その時の内装は、当時話題を呼んだ宮沢りえの写真集サンタフェから、私がイメージを得たものである。

この種も仕掛けも無いアンチピッチングフィンは、三菱高速艇のトレードマークの一つとなり、三菱建造艇で合計6隻、いずれも100トンを超える大型艇に採用されている。なお、三菱艇以外では、私が設計した2001年(H13)3月完工の65トン監視艇が唯一のものである。本装置が特許にならなかったために、ノウハウを有する著者が使用できるのであり、特許であれば、考案者にも使用権がないことになる訳で、面白いことではある。

4. 高速艇用5枚プロペラ

1983年(S58)、舟艇課長になり、まず驚いたことの一つは、プロペラ翼数が3枚であるということである。大型通常船では、振動数が構造の固有振動を共振しない限りは、翼数が増える程プロペラ起振力は減少するので、推進効率との兼ね合いもあるが、専ら5翼プロペラが用いられている。何故か？K先輩の説明では、プロペラ直径を小さくし、回転を高くして、軸径やシャフトブラケットを小さくし、抵抗を減少させて、小直径、高回転によるプロペラ効率低下を補おうという発想の由である。しかしながら、小直径、高回転では、キャビテーションが起きやすくなるはず、との疑問が沸く。これに対する答えが、ニュートンレーダーやクレシメント等の特殊翼形状だそうで、どうにも納得が行かない。

伝統的に行われていることの大半は、多分正しいと思われるが、通常船で5翼プロペラを使い続けてきた著者は、隠岐汽船向けの大型旅客船を対象に、高速艇でははじめての5翼を採用し、3翼との比較を行って見ることにした。船主殿には、振動騒音低減が第1の目的であること、速力も多分増加するであろうこと、同じような海象のもとで、5翼を換装して比較すること、5翼が不都合であれ

ば、予備も含めて3翼プロペラを支給すること、と説明し納得して頂いた。プロペラの直径、ピッチ、展開面積等の基本要目は著者が決めたものの、高速艇では初めてのハイスキュー型としたため、長崎研究所のN博士に輪郭を決定してもらうことにした。要目の似た代用プロペラによるキャビテーション水槽でのペイント試験等を行い、やはり、5翼の方がキャビテーション性能もよいことが期待できそうであった。ここで、艇装備のプロペラ模型による比較でなく、プロペラを換装しての実艇比較試験としたのは、この方が船主を説得しやすいこともあるが、直径250mmの模型プロペラ2種の製作費より、直径1.3mの実プロペラ1組の製作費の方が安いということもある。

さて、海上運転の結果は、プロペラ設計計算における予想に近く、5翼の方が約0.2ノット程度速く、また、振動・騒音測定結果も優れていた。

本船以降、三菱の高速艇は全て、5翼プロペラとしている。因みに、大手建造の海上保安庁巡視船艇を除き、大手を含む他造船所では、依然として3翼が主流であるが、最近になって、小手造船所で5翼プロペラの使用例が出てきている。勿論、特許ではないので、自由にやって頂き、高速艇の性能が高まれば結構な話しではある。

これぞ、典型的なコロンプスの卵みたいなお話でした。

5. 揺れない船 HSCC

1987年(S62)10月某日。NHKテレビニュースセンター9時。宮崎緑キャスターの司会で、いよいよ初のテレビ出演！「キャビン上げる。ヨーイテッ」テレビで聞けば、一端の標準語を話している積もりが、紛れも無い九州弁である。初めてお目見えの長さ12m HSCC「うきしろ」の客室が4組の油圧シリンダーで持ち上げられ、船体運動を打ち消すべく、伸縮を開始する。家から持ってきた金魚バチの水が、かろうじてこぼれない範囲で動いている。泥縄式のテレビ録画を終了したのが昨日のこのようである。

そもそも、主船体と客室(キャビン)を構造的に分離し、主船体が揺れてもキャビンは揺れないようにして、船酔いを追放しようと言い出したのは、長崎研究所の船体運動の権威である先輩のT博士であった。出前オートバイの岡持ちの発想であるから、初めは、デッキの上に高い門柱を立て、キャビンをばねで吊るすというものである。しかし、これでは、重心が上がるだけでなく、船体の

揺れが大きい場合キャビンが船外に飛び出すことになり、安全上問題となる。従って、採用することが出来ず、結局、キャビンの横移動(スウェイ)、前後移動(サージ)及び回転(ヨー)を拘束して、縦(ピッチ)、横(ロール)及び上下(ヒープ)のみを低減することとなった。即ち、縦、横、上下フリーのジンバルの上にキャビンを載せ、4隅をシリンダーで支持し、主船体の動揺を打ち消すようにシリンダーを伸縮させようとするアイデアである。しかしながら、どう考えても、大きなキャビンを載せた3方向フリーのジンバルのイメージが思い浮かばず、所詮実験段階で終わりかなと、外から半ば冷やかしながら楽しむことにした。T博士は、社内で試験研究費を取り、模型試験を行うこととなった。経費節約のため、既存の高速単胴旅客船の模型を使用することになり、高速航走は曳航水槽でしかできず、従って、正面向波しか実験できないので、ジンバルはピッチ、ヒープをフリーとすることとした。この場合、最も優れているのは、いうまでもなくパンタグラフであり、前後左右に付けることにより、ロールフリーにもなる。模型船体に模型用の動揺センサーを搭載し、電車に搭載した演算装置に信号を送り、キャビンが水平になるようなパンタグラフの伸縮量を計算してサーボモーターに送り、パンタを伸縮する。勿論、うまく行き、次には、人が乗れる畳二畳位の大きさのフレームを大きなパンタグラフで支え、油圧シリンダーの伸縮を行う実験台を拵えて、タグボートの載せて海上試験を行うことになった。勿論これもうまく行った。はて？実船の場合、高速航走により運動加速度が大きく、キャビン重量も大で、パンタグラフ方式では、実用にはならないことは分かっているが、何か上手い工夫があれば、実用化できそうだと、段々その気になってきた。経験的にいうと、こういう状況では、閃きがある前兆である。ここで、うまいアイデアが浮かばねば、殆どの新しい試みと同様、実験だけで終わることになる。T博士は、模型作りは天才的だが、実物を作るのは、私の仕事である。実際造れる設計にして、初めて開発ができたということになる。いずれにしても、実験艇を造る予算は捻出できそうに無いので、ジンバルのアイデアは思い当たらないまま、必ず思いつくという予感を頼りに、大胆な試みに乗ってくれる船主を探すことから始めることにした。こういう場合、話に乗りそうな船主が現れるというのも、開発が成功するための一種の「つき」である。待てば何とかで、三

原製作所という印刷機等を作っている社内の事業所に、お客を瀬戸内遊覧させる船を造る計画があるが、普通の船では面白くない、何か無いだろうかという願っても無い話が聞こえてきた。

三原は新幹線で近い。ジンバル等肝心の駆動部をぼかしたもっともらしい絵を描き早速訪問することにした。事業所長曰く「もし、制御装置が故障したらどうするのか？」答えは極めてシンプルである。「シリンダーを縮め、キャビンを下ろし、デッキに固定した状態で使えば、普通の船と同じになり、何の不都合もありません」「それではつまらない」「故障しても、通常の船よりおかしなことにならない冗長性があるということです」。

しゃべくりを繰り返す内段々造る気になり、周囲に対しては、開発は終了しており単に建造するだけみたいなことを言いまくった結果、実用化への解は明確に見えないまま、正式に建造が決まったのは、1987年（S62）2月であった。船は、どうしても10月には欲しいとのこと。更に、コンセプトが珍しいとすることで、10月のNHK出演が約束されたのである。

まず、第一にジンバルの形式をどうするか決定しなければならず、開発建造期間が僅か7ヶ月しかないの、新しい金物を自作する時間が無い上、社内船のこととて、予算が限られているため金が掛けられないという二重苦が立ちふさがった。開発実用化で最も重要なことは、このように期間短縮とコスト低減である。どんな素晴らしいアイデアであっても、この基本的な条件を満たさなければ、開発したとは言わないのである。特に今回のように、期間限定条件が厳しい場合は、市販品の改造・組合わせでジンバルや駆動機構を製作することである。このような時は、条件が極めて限られるため、ブレンストーミングは無力である。肝心の機構が描かれていない概略配置図を広げ、ひたすら睨み付けるのが良い。そして、結論としては、ジンバルは、実験台とは全く異なり、中央に柱を立て、ピッチとロールをフリーにした2軸のジンバルが上下にスライドしてヒープをフリーにするというもので、配下の機関担当者が特殊なフォークリフトの市販金物機構を見つけたものである。また、シリンダーの伸縮は、波浪衝撃や振動等、短周期の動きには追従できないので、キャビンとシリンダーの間にサスペンションを設けることが望ましいが、これには、大型バスのスプリングを用いることにした。これらの思いつきが無ければ、恐らくNHK出演には間に合わなかったと

思われ、見通しが無いまま、良いアイデアを思いつくという予感で進めた緊張感を今になっても思い出す。しかし、開発とはこんなものである。事前検討をやる程、検討すべき課題が噴出し、発散してしまう。自分のカンを信じて、とにかくやってみることである。

開発に失敗は許されないというのは、変な日本人の文化であり、この故に事前検討を行い過ぎ、金も時間もかかり過ぎることが予想され、欧米に比べ、全く新しいことが実現しない。

さて、「つき」にもおおいに恵まれて実現した「うきしろ」はテレビ出演もあって、自動車、車両等の学会から講演・執筆依頼が相次ぎ、タバコ銭を相当稼がせて貰っただけでなく、アクティブ運動制御のはしりとなり、各機種において、アクティブ制御が次々に実用化されたブースター役となったことは間違いないと確信している。

1990年（H2）7月、本格的な200人乗り大型HSCC「ボイジャー」が完成した。元来、オープニング間もない九州スペースワールドのアクセス用に建造されたので、キャビンを土星に似せた私の快心のデザインであり、また、船名も、当時惑星間航行をしていた宇宙探査船「ボイジャー」を借用して私が名付けたものである。船内には本格的なカラオケもあり、当初は、貸切船として宴会をしている最中、制御装置の故障でビールが倒れることしばしばで、よくよく船主殿にクレームを受けたものである。現在は、専らディナークルーズ等でそれなりに稼いでいるようで、ご同慶の至りである。東京湾に浮かべれば、もの珍しさに人気を得るものと信じているが、今のところ実現していない。先日、テレビでレトロ門司の特集をやっており、久しぶりに元気な姿を見ることが出来た。

6. ディーゼル駆動全没型双胴水中翼船

1990年（H2）1月、高速艇の大先輩である所長より呼び出しあり、「本社本部長が呼んでいる。本社に行ってくる」以前、本社船舶技術部にいた時の直属の課長であった本部長が、また、久しぶりに何の用かな？と思いつつ、お目通り願うことにした。開口一番「この間、会長から、当社を含めて我が国の造船技術にはハイテク船というものがない。ジェットフォイルやホバークラフト等、全てが欧米の技術である。何とかしろ、とのお叱りがあった。それで、ジェットフォイルみたいな水中翼船を何とか自力で開発すること。そして、もう一つは、昨年から、将来のモーターシフトを見

据えて、国家的見地から三井造船と共同で側壁型エアクッション船 (SES) 超高速物流船テクノスーパーライナー (TSL) の開発を開始したが、開発負担金が多いこともあり、長崎造船所に担当させている。しかし、長崎は高速艇の経験がある技術者がいないし、君の方は、昨年、我が国ではじめて防衛庁技術研究本部 SES 実験艇を、やはり三井造船との共同作業で建造している責任者である。そこで、君が長崎に行けば、その経験がそのまま役に立つ。当然、配下には潜在能力が優秀な技術者が要るので、本年 7 月に長崎に高速艇開発センターという 20 人余の組織を作り、ここでメンバーを高速艇技術者として育てながら開発を行うこと」やれやれ！下関造船所に戻って以来 10 年余、最早転職することはないと、リタイアした後は造船所のことは忘れて道楽のおたまじゃくしに専念しようと、前年 9 月、通勤を考えて溶接の匂いがする彦島に定めていた住処を、歴史の匂いがする長府侍町へ引っ越したばかりであった。しかし、断る訳にも行かず、また、俺しか出来ないのだ！という気持ちも無いことはない。

こんな訳で、センターは、7 月に開設することになったが、5 月から長崎に単身赴任となった。水中翼船については、実現のあかしには、建造は下関造船所で行うことになるため、下関からネーティブなボート屋の H 君、制御屋として育てた K 君、O 君も同道した。

さて、TSL 開発は既に前年に始まっていたが、運輸省主導のプロジェクトであり、実験船の建造を始めとして、飽くまで開発であり、スケジュール及び検討内容もほぼ確定しているのに対し、水中翼船の方は、完全な自主開発であり、まず、購入先を確保することから始めねばならぬため、水中翼船の目処が立つまでは、センターの 2/3 のメンバーを当て、残りの 1/3 で TSL 開発を続けることとした。

それにしても、水中翼船というのは、浮上せねばただのスクラップになり、通常の船のように速力が出なかつたので罰金を払うということでは済まず、水面貫通型であっても、実験艇無しで直接売り物を造った例は皆無である。例えば、1964 年 (S39) まで行っていた先輩による水中翼船の開発・実用例でも、実験艇を造ることから始めているし、全没型ジェットフォイルに至っては、15 年間に亘り 5 隻を建造したことは、よく知られている。

そして、この開発計画は、実験艇無しで、紙に書いた絵を船主に売り込み、実験艇兼実用艇を建

造しようという、水中翼船の歴史の中で、未だかつて無い無謀なことに挑戦しようという訳である。勿論、かつて水中翼船を手がけたことがある先輩の方々から、そんな無茶なことはやめた方が良い、まずは、実験艇を造ることが先だ、とのご忠告を頂くだけでなく、他社の親しいボート屋さん達からも、止めた方がよいのでは、とのご意見を頂くことになった。しかし、私の発する脳波は、きつとやれる、という司令を出しており、成功を信じて突進することになった。但し、気合は別として、世の中で全没型水中翼船というのはジェットフォイルしかなく、これを差し置いて、買って貰うことは不可能に近く、何処かへ納入する積もりで開発を始めたが、実験艇を造らないことから、結局実物は出来なかったということになりそうである。即ち、売り込みは、見方によっては、開発より困難ということもできる。従って、新しい形式の高速艇や HSCC 等を売り込んだ得意のしゃべくりによる営業技術を使うべく、まずは、この方に専念することにした。

ジェットフォイルは、ガスタービン駆動であり、この種の船にディーゼル機関を搭載することは不可能といわれていたが、近年の高速ディーゼル機関の発達は著しく、ジェットフォイルと異なる特徴が出すため、開発のハードルは益々高くはなるが、ディーゼル搭載型とすることにした。即ち、MTU “16V396” 型の 4 機搭載である。船体姿勢制御が必要な全没型水中翼船では、主機関は軽量であることは勿論、機関振動が船体運動センサー信号のノイズとなり、制御が困難になることから、振動レベルが低いことが条件であり、他のエンジンの選択は無い。

さて、寸法、重量等基本要目はヤマカンで決めるしかない。もし、そのヤマカンが正解から遠ければ、詳細図面が出揃い計算重量が出た段階で、開発は失敗となる。何となれば、実験船無しの実用船であり、そのまま売り物故、スケジュール的にも建造契約上からも、一からやり直すことが許されないからである。それを避けたければ、やはり、実験艇を造り、上手くいけば、これに試乗をして貰った上で購入を決めて頂くというのが常道である。しかし、社長の指示は、何としても、紙に書いた絵で購入客先を確保し、第 1 号艇即ち実験艇を一発必中で成功させよという無茶苦茶なものであった。重量は詳細設計が終了するまで分からず、その時点で重過ぎたことが判明しても、それから速力や、客数等を減じてやり直しという訳

には行かない。常識的に考えれば、実験船を造らないまでも詳細設計を何度か繰り返し、やはり10年以上は掛かるだろう。

ジェットフォイルの公表数値から見れば、成功するはずとの信念をもって、要目を設定するしか道は無い。ヤマカンが外れれば、配下は勿論、研究所メンバーを含め、協力してくれた担当者が皆不幸になる訳である。

速力は40ノット、23ノット程度で浮上、ジェットフォイルより大型として400人乗り、主機関出力は合計10,880PSである。これでうまく、まとまるか？

以下、決断のための孤独な作業が続く。

まず、NACA翼データから、許容排水量を逆算してみる。190tなら、所要の性能が発揮できそうである。次ぎに、ジェットフォイルと大まかな仕様の比較を行い、排水量を推定してみると、175t程度となる。然るに、ジェットフォイルは、航空機屋の設計であり加えて我国の水中翼船規則に合っていない為、同じ程度の軽量化は不可能と想像される。従って、想定重量推は、結局既存高速艇の重量データを基に計算することになり、30mを越える旅客船の建造例5例を用いて、仕様差修正を行い、平均的な値を取ることにした。結果は、230tと出た。これでは、浮上不可能である。

何故、ジェットフォイルとの仕様差よりも大幅に重たいのか？5隻分の重量表を相手に一層孤独な戦いが始まった。窓ガラス、ハッチ、ドア等、標準品の規格は、強度的に何の根拠も無く決められており、また、電線及びハンガー、パイプ、バルブ等も最軽量型でないことが分ってきた。窓ガラスを正面を除きポリカーボネートとする、ドアの板厚を3mmにする、垂直梯子のステップを減らす等、少しずつ削って行った。それでも軽くなると確信できたのは僅か3t程度である。こうなれば、定員をジェットフォイルより少し多い位まで減らし、船も小型にすることが避けられ無い。結局、定員を331人、燃料も各港で取ることとし、210tまで減らすことが出来た。乱暴な話であるが、残りの20tは、何とか出来るものとして、スタートした。島根県庁で、「船が縮みましたねえ」と言われた記憶が思い出される。

いずれにしろ、ジェットフォイルは試乗で売り込むが、こちらは紙に書いた絵と、私のしゃべくりである。

審査員会の設定等、種々の物語はあるが、結局、10年前に5翼プロペラ装備の48.5m型旅客船「マ

リンスター」を運行中の馴染みである隠岐航路に採用されることとなった。但し、通常の単胴船であるため、よく揺れることから「ヤレンスター」と呼ばれ、三菱に2度とだまされるな！というハンディがあったことも苦労話として懐かしい。経緯については、余りに長くなるので省略する。なお、肝心の主機関については、耐久性及び振動の面より猛反対したが、社命により発電機エンジンをパワーアップ・軽量化した社内品を搭載することになり、本船にとっては、大きなハンディを負うことになった。重量についても、浮上成功後、無理に軽量化した所を結局元に戻す等、色々あるが、これについても省略する。

さて、建造所である下関造船所に設計シフトを行った時は、重量は、未だ200tを大きく越えていた。テクノスーパーライナーの設計を進行させながら、2週に1度は下関に行き、全図面をチェック、重量軽減に努めた。

重いディーゼル型を可能にするための大アスペクト比を可能とする世界初めての双胴船体、矩形翼のタンデム配置等、従来の常識を破った世界唯一の水中翼船は、1992年(H4)11月に試運転を迎えた。開発に当っては、本部長に対し、「水中翼船は浮かねばただのスクラップであり、ここが根本的に他の船と異なります。実験船を造らずに、ぶっつけ本番で売り物を造るので、実験船を兼ねていることになります。従って、ギリギリに軽く造るので、恐らく、試運転の度にあちこちクラックが入り、また、引渡し後も暫くはクラックが続くと考えられます。逆に、皆で眺め回して事前チェックを行えば、重たくなって浮かない可能性が強いことになります。従って、全権限を委譲して頂きたい。関係先に、種々の詳細部の検討を依頼する時には、本部長の指示として行うものであることを周知させて頂きたい」という条件を申し上げていたこともあり、1回で見事に浮上したのであった。

本部長への予告通り、クラック補修・制御調整等を繰り返しながらの30回を越える運転調整、改良の結果、世界唯一のディーゼル駆動全没型双胴水中翼船「レインボー」は、1993年(H5)4月に隠岐航路に就航した。

5月には、水中部電気コネクターの絶縁不良で、びっこを引き引き里帰り、エンジントラブル等初期故障が続く、何とか落ち着いたのは、2年後であった。それでも、私の自分自身に対する評価は、開発に3年、改良に2年、合計5年で完結であるから、

多に威張れることだと思っている。因みに、同時期頃、北欧2社で開発が開始された同じコンセプトのディーゼル駆動全没型双胴水中翼船については、全長40mのF社の方は、船体は「レインボー」よりも早く完成していながら、浮上の見込みがたたず、結局ガスタービンに変更されて、現在、香港・マカオ航路に就航中であり、また、全長29mのM社の方は、一旦浮上航走に成功したものの、所定の性能が得られず、スクラップになるのを待つばかりという状況で、世の中何でも、野球のヒット率と同じく成功は3回に1回ということであり、幸い著者のヤマカンが、そのヒットの方に入ったということではなかったかと、今更ながら、よく開発建造に踏みきったものだと思い出される。

現在、「レインボー」は、続いて建造された「レインボー2」と共に、隠岐航路を走り続けている。「レインボー2」は、乗り心地も大幅に向上し、また、初めからトラブル無しであったことは言うまでもない。

7. テクノスーパーライナー (TSL)

エアクッション船は、水中翼船と異なり、うまく行かなければスクラップというリスクの無いところは通常船に近い。但し、速力推定の手法がいまいであるため、テクノスーパーライナー (TSL) 実験船において、50ノットの公約を果たせるかどうかというところがポイントであった。然るに、幸い、平成元年に長さ18.5mの防衛庁実験艇「めぐろ」を建造、実験済みであったので、本艇の模型試験と海上運転の比較をTSL実験船に応用することにより、余り心配することも無かった。

1994年(H6)6月、三井造船との共同作業により、長さ70m世界最大の側壁型エアクッション船 (SES)「飛翔」は完成した。7月5日、最大速力54.25ノットを記録、公約を果たした。

本船は、種々の実験航海終了後、何とか残すべく、フェリーへの改造を提案し、静岡県に引き取られることになった。著者の設計により、フェリー機能を持つ防災船として、三井造船の協力も得て生まれ故郷長崎造船所で改造を行い、現在、防災訓練の傍ら、フェリーとして清水・下田間に就航中である。

8. エピローグ

1980年(S55)から防衛庁技術研究本部主導で三井造船と共同で勉強を続けた「SES」については、リーダーの元第一研究所所長村上東海大学教授が造船学会誌「テクノマリン」に詳しく解説してお

られるので省略したが、開発の実質責任者を努めさせて頂き、我国自主技術により初めてのSES「めぐろ」を建造し、更に、TSL実験船と平行して「めぐろ2」を建造 (下関造船所)、長さ25mの小型とはいうものの、最高速力67ノットを記録することが出来た。即ち、これらの経験により、TSL開発を順調におこなうことが出来たものであり、改めて、村上教授にお礼申し上げたい。

さて、著者は、1999年(H11)、三菱重工を退社、直ちに高速艇のコンサルタント業を始めた。今まで、培ってきた人脈により、早速色々な話の紹介があり、仕事に追われている。

三菱重工時代、TSL実験船建造後は、現役を離れたため、得意のアイデアを実践する機会も無くなり、特許出願から遠ざかっていたが、2000年(H12)には、ステップ船首付高速艇船型を思い付き、出願すると共に、著者のロゴマークとすべく、設計を担当した全高速艇に採用することにしている。適用第1船は、翌年3月に完工した65トン型の監視艇であり、その性能は、乗員より高い評価を得ている。引き続き、114トン型漁業取締船、69トン型高速調査船が建造中であり、58トン型監視艇、58トン型漁業取締船の設計中である。また、振動トラブルに対し、計測・対策受託例もあり、何でも屋と称している。

なお、特許については、その後、減揺装置、船内情報送受信システム、暗視装置に関するもの等を申請済みで、いずれも設計を引受けた船に採用しており、今後とも、ぼけ防止のためもあり、船に関するアイデアを絞り出し、実船応用を続けていく積もりである。

著者プロフィール

木原和之

1942年生
佐賀県出身
最終学歴：
九州大学工学部造船学科
1965年 三菱造船(株)入社
(現三菱重工業(株))
1983年 同 下関造船所
舟艇課長
1990年 同 長崎造船所高速艇開発センター長
1995年 同 本社新製品部技術部長
1999年 同 退社
現在 (株)日本海洋科学 技術研究所所長
(有)木原高速艇研究所 代表
東京大学非常勤講師
九州大学非常勤講師
工学博士、技術士

