

船型学 50年 (1)

— 古稀を迎えて —

乾 崇 夫

東京大学名誉教授

日本造船技術センター顧問



はじめに

東大を定年退職した頃、田宮先生からお話があって、踏ん切りがつかないままなんとなくお引受けしてしまい、たしか何回分か、かなりまとまった分量の原稿用紙まで送って頂いたことがある。結果はなにもしらず、原稿用紙もオクラ入りしたまま10年を経過した。

昨春、二度目の定年（玉川大学）を迎え、名実ともに年金生活に入った機会に、年来の文債を返上すべく思い立ったのが本稿執筆の第1の動機である。

実は、東大現役時代から気になっていたことが2つある。ひとつは船型学のテキスト現代版の執筆であり、いまひとつは、通常の学術論文には陽にはあきらかにされていない“発想”の根元に横たわっていたもの、つまりその研究のモトになっているアイデアの芽がどのような動機で生まれ、どのような経過でその芽がはぐくまれてきたかを書きとめておくことである。

このうち、前者は、私自身の怠慢と——これは大変嬉しいことであるが——若い人達の努力精進のおかげで学問の進歩が予想以上に速く、第一線で現在活躍しておられる、たとえば東大の宮田秀明助教授あたりのご協力を仰がなければ、とても私自身の力では物になりそうにもない。一方現役の方々には、研究以外の学内外の用務が教育を含めてまことに多忙で、そのような時間の余裕がない。

というわけで、とりあえず後者、すなわち私自身がこれまでの研究の過程で、その折々に考えたことを書きとめてみよう、というのが本稿執筆の動機の第2である。

いまのところ連載の形にさせて頂くことになっているが、全体の構想がキチンと出来上っているわけではないので、何回もつか正直のところ自信がない。なお本流はあくまでも研究に焦点を絞るが、大学人としての責任範囲は研究教育に止まらず、学科の拡充改組や新設などの学内行政的なことがらとか、あるいは国際試験水槽会議のような国際的な学界としてのつき合いなどもあって、

これらの話も支流として入ってくるかも知れない。いずれにしても貴重な本誌の頁を費やすことになるので、あらかじめ読者諸賢のご寛容を乞うと同時に、なんらかの意味でお役に立つことができればと願っている次第である。

船型学50年

さて表題（主題）の「船型学50年」については若干の説明を要しよう。私自身が船型学研究の道に入ったのは、昭和18年9月末、東大船舶工学科を卒業し、引き続き旧制大学院特別研究生（第1期）として教室に残させて頂いてからであるから、正味47年しかない。3年不足なのである。

そこでこのギャップを埋める助け舟として思い出したのが故山県昌夫先生の名著「船型学(抵抗篇)」である。この本の初版が天然社から出たのが昭和16年8月で、「船型学」という、当時としては全く新しい造語がいつ頃から山県先生のアタマにチラチラし出したのか、今になってはつきとめようもないけれども、逆算して仮に出版前年の昭和15年の暮から16年の正月にかけてだと仮定すると、今年平成3年1月は、文字通り「船型学50年」に当ることになる。なお序でながらウィリアム・フルードによる最初の試験水槽ができた1871年から数えて、今年1991年は「試験水槽120年」目に当る。

古稀を迎えて

私は大正9年（1920）1月16日生れであるから、昨年の1月で満70歳となった。還暦が満60歳であることは疑問の余地がないので、惰性で古稀も満70歳かナーと勝手に思い、「しかし」と、念のために辞書をしらべてみると、果せるかな“数え年の70歳の称”とある。杜甫の「人生七十古来稀」が原典であるから、当時の数え方からいえばさもありなんと合点した次第である。

それはともかくとして、今回は初回でもあり、副題を

“古稀を迎えて”としてみた。次回からの各論——それはたぶん大体において時系列の順になろう——に入る前に、現在の近況なり心境なりをあらましお伝えしておいた方がよからう、と考えたからである。

平成2年11月3日

昨秋、毎年文化の日に発表される秋の叙勲で、はからずも勲二等旭日重光章を拝受した。冒頭の写真は同日付の日本経済新聞朝刊34面に、「コブ理論実を結ぶ」の見出しのもと、以下に全文を掲げる本文記事（担当、社会部T記者）とともに掲載されたものを、特に同社編集局資料部の好意で転載させて頂いたものである。借用に踏み切った理由は、この記事が“近況”をお伝えするひとつのよすがになるであろうということだけでなく、本文記事の最初にある、「運が良かったのですよ。大きな穴がぼっかり開いていましたから」というところが、まことに吾が意を得ているということと、写真も、これが手元にある写真のどれよりも新しく、かつホンネが出ていると思ったからである。

ところで“大きな穴”の話はいずれ次回以降ということにして、人生70ともなると当然のことながら避けて通れない“別離の悲哀”を味わう回数も多くなる。正月早早起でもないといわれるかも知れないが、これは事実だから仕方がない。この暗い方の話に入る前に前述の日経の記事全文を転載すると次の通りである。

「運が良かったのですよ。大きな穴がぼっかり開いていましたから」。東大工学部船舶工学科（現船舶海洋工学科）で戦前から続けた研究生活を振り返る。

穴とは船舶工学の中でも先人の仕事を手薄だった「造波抵抗」の分野。この穴を埋める努力が「乾のコブ理論」として実を結び、船首の喫水（きっすい）線下に球状のコブを設けるデザインを一躍、主流に押し上げた。

前半部主船体——船の中央から船首までの、コブを除いた、水線下形状——とコブの大きさや位置をきちんと設計すれば、船首の波が消えて抵抗力が減り、燃費が30～40%も抑えられる。言葉で説明すれば簡単な理屈も、「コンピューターがない戦後すぐの時代に、数学的に裏づけるのは並大抵ではなかった」。頭をひねり、模型船をつくっては水槽を走らせるのだが、「主船体の設計、理論波形の計算、それに測った波のデータを処理するのは手回し式計算機だけが頼

りだった」。

工学者としてのこのな原体験からか、「すごく細かいコンピューター計算に走るのはいかかなものか。全体を見通す人間の深い洞察力こそが大切なのに」と、最近の風潮には手厳しい。

船舶工学を学んで50余年。「飛行機の窓から思わず眼下の船の航跡をのぞき込んでしまう」ほどの“船の虫”だ。

ここで下線を施した部分は、専門誌である本誌の性格と、次回以後に出てくる、より具体的な話とのつながりから、内容の一層の正確さを期して筆者がつけ加えた部分である。なお細かなことだが、おしまいのパラグラフにある“船舶工学を学んで50年余”の余の字は余計。東大に入学したのが昭和16年4月だからである。

日経では春秋の叙勲にさいし、毎回3名の受章者を選んで記事にしている由で、今回は「わが道貫き……」の全体のタイトルのもとに、勲一等旭日大綬章のトヨタ自動車会長 豊田英二氏(77)と勲三等瑞宝章で作家の大原富枝氏(78)とともに上記の記事となったわけである。

田古里さんの急逝

暗い方の話に移ると、昨年は友人代表の弔辞を3回も読む破目になってしまった。5月8日の高橋通雄君、7月29日の横山信立君、そして11月1日の田古里さんである。高橋君は東大の、また横山君は一高の、それぞれクラスメートでお互いの交遊は半世紀に近く、あるいはそれを超え、仕事の面でのつながりも濃かった。田古里さんは年齢こそ私より8つ年下で、友人というよりも形の上では師弟の関係にあったが、私の意識のうちではむしろ同じ研究室の仲間という感じが強く、今回の急逝は片腕をもぎとられたような激しい痛みを覚えた。

田古里さんとの縁は、田古里さんが東大入学（昭24）してから数えると41年を超えるが、特に、旧制大学院特別研究生についていえば、私が第一期、田古里さんが最後の期という関係にもなっている。大学院（後期）修了の昭和33年4月から、船用機械工学科に移籍された昭和39年3月までの6年間、東大水槽で助手・講師・助教授として「波紋解析的船型試験法」の確立に、主として計測技術面から多大の貢献をされた。船用機械工学科に移られてからは、限られた予算とスペースのなかで、増永助手・岡本技官（いずれも当時）らと手作りの回流水槽を苦心の上に完成、これが原動力となって、当時茨城大におられた故高幣教授——お二人ともお名前が同じ哲夫さん——とはかり、昭和41年回流水槽懇談会を発足、そ

の学術・社会への功績は周知の通りで、今年平成3年、創立25周年、この秋には第100回を迎えようという矢先のことであった。

回流水槽の特色を活かした“流れの可視化技術”の開発と応用にもすぐれた業績を挙げ、「流れの可視化学会」(現可視化情報学会)にはその創立前の段階から主力メンバーの一人として活躍され、会長も務められた。昭和63年春、東大定年と同時に筑波大(構造工学系)に移られ、最近では流体力学のなかでももっとも難しいとされる「泳法の流体力学」に若々しい情熱を燃やしておられた。9月5日満63歳を迎えたばかりの夭折^{ヨフゼン}であった。

田古里さんと本誌との関係で、いま私の手元にあるものとしては、「東京大学船型試験水槽の新機能について(1),(2)」(第18巻、第3～4号、昭40.3～4)がある。これは私の依頼に応じて執筆されたもので、その内容については次回以降、「東大水槽」関係のところでご紹介する予定である。

前述の日経社会部T記者から11月3日の記事のことで取材申込みがあったのが、10月27日(土)午後7時過ぎ、その2時間足らずあとの午後9時頃、東大機械工学科の大橋秀雄教授から田古里さん急逝の一報が入った。余りにも突然の訃報で大変なショックを受けた。

もし、この2つの電話の前後関係が逆であったら、おそらく日経の依頼はお断りしていたのではないだろうか。というのは春秋叙勲の基準(昭39.4.21閣議決定)の第1条には「国および地方公共団体等の公務に従事した者であって、国家または公共に対して功労のある者」とあり、例として①勲一等瑞宝章には内閣総理大臣、衆参両院議長、最高裁長官が、また②勲二等瑞宝章に国務大臣、衆参両院副議長、最高裁判事、内閣官房長官、総理府総務長官、認証官などが挙げられていて、国の機関、役職での経歴が物をいう立前になっている。私の場合、東大退職の前後3年間、ただ1期だけ日本学術会議会員(第11期)をつとめた以外、この点についての公的な職務歴はない。従って今回の受章の根拠はひとえに2年前昭和63年秋に頂いた文化功労者顕彰のおかげといえる。そして当時、NHKだけでもテレビとラジオの両方から取材を受けたりもした。T記者にはその辺の事情を説明し、「私よりも、よりフレッシュな“受章の喜び”を語られるであろう、より適当な方が他にいらっしゃるのではないか」と、なんとかお断りすべく試みたが、先方にもいろいろ事情があるらしく、結局断り切れなかったというのが真相である。

田古里さんが亡くなられた前後の事情については、10月29日(月)朝日の夕刊にかなり詳しく報道されたので、

ご承知の方も多いと思うが、次のように、ご本人にとっても、またご家族にとっても、まことに悔いの残るお気の毒な最期であった。

すなわち、田古里さんの筑波大での講義日は月と木で、通常は週の初めにつくば市に行き、週末に下高井戸のお宅に戻るといったパターンで、富子夫人も折を見てつくばに行かれるようであった。10月22日(月)は大学の行事(体育祭?)かなにかの関係で講義がなかったらしく、この週はいつもと違い、24日(水)午後お宅を出てつくばに行かれた。ところがそのまま連絡がないため、心配された夫人が、下のご令息(大学1年)と共に27日(土)午後4時頃、官舎につかされたところ、田古里さんはすでにご自分の布団の中で亡くなっておられた。死因は高血圧による脳出血で、死亡推定時刻は24日(水)午後9時ごろとのことであった。

10月31日(水)は日本工学アカデミーの臨時総会出席(ともに理事)のため私も大橋先生(葬儀委員長)も大阪に日帰り出張し、その夜の通夜は失礼した。翌11月1日(木)11時から南荻窪の長明寺会館で行われた葬儀には筑波大阿南学長(権貝教授代読)、東大吉川工学部長に続いて、私が回流水槽懇談会と造船界を代表して、また前東海大教授で現未来技術研究所々長の中山泰喜先生が可視化情報学会を代表して弔辞を読んだ。当日は前日に続き暖かな好天に恵まれ、長崎・佐世保・函館など遠路はるばるご会葬下さった方も多く、また会葬者の顔触れも、故人が会長を務めておられた東京ソリッドモデルの会での古馴染である落語界の大御所金馬師匠や、日本水泳連盟などスポーツ関係の方々など、多彩を極め、故人の公私にわたる活躍の広さを彷彿させる盛大な葬儀であった。

伝達式

暗い話が続いたので明るい話に戻ると、11月6日(火)午後2時から宮中「松風(しょうふう)の間」で勲二等勲章の伝達式があった。式は海部総理が国会開催中で多忙のため坂本官房長官が代行され、そのあと陛下の拝謁があり、最年長の元参院委員長小林国司氏(82)が一同を代表してお礼を申し上げた。記念撮影は3班に分かれ、一高同期で元警視総監の国島文彦君夫妻と一緒に1班だった。宮中への参内はこれが4回目になる。第1回が昭和53年6月、日本学士院賞授賞式のあとの宮中午餐会、第2回が63年11月4日文化功労者顕彰式後の拝謁(昭和天皇ご病気のため当時皇太子であられた現陛下が代行された)、第3回が昭和天皇崩御後の“殯宮の礼”で平成元年2月1日であった。他の場合と異なり、“殯宮の礼”では予め文部省からの連絡でこちらの都合のよい日時を選



第16回東レ科学振興会授賞式（右：田代茂樹会長）

ぶことができたのであるが、参内してみるとすでに吉識先生が着席しておられたのも記憶に新しい。

東大水槽とハブロック脚

さて、次回から本論に入る予定であるが、それへの導入の意味で、少し長くなるが、昭和51年3月26日、日本工業倶楽部で行われた第16回東レ科学技術賞授賞式での受賞者としての私の挨拶の全文を以下に掲げる。

東大水槽というハードとハブロックの造波抵抗理論というソフトのいずれが欠けても“波なし船型”は生まれなかったであろうし、これに最初の陽の目を当てて下さったのが吉識先生だったからである。

☆ ☆ ☆

本日は諸先輩ならびに来賓の方々の前で、東レ科学技術賞をいただきましたことは、身に余る光栄に存じます。

私どもの仕事は、さきほど恩師の吉識先生から過分のお言葉をもってご紹介がございました通り、船が走り出すときできます波と、その波が原因となって生ずる造波抵抗に関する研究でございます。

簡単に申しますと、ある大きさの船が、ある速力で走ると、船型（船の水面下の形状）をどのように設計すれば、波が一番小さくなるか、という問題でございます。

飛行機では空気の圧縮性が問題をムツクしくいたしますが、船では圧縮性の代わりに、水と空気という二種の異なる流体の間の境界面、つまり自由表面の存在が問題を複雑にいたします。このことに由来する理論の不完全さを“船が造る波”という面でも実験による補正を行う必要が出て参ります。

このような研究を続けて参ったわけでございますが、考えてみますと、私どもはまたとない環境に恵まれて参りました。

その第一は、東大水槽（昭和12年開設）の規模が造波抵抗の研究には最適の規模であったということであり、これは東大水槽の創設に特にお骨折り下さった故平賀譲・山本武蔵両先生のお蔭と存じます。

その第二は、ハブロックの造波抵抗理論に関する論文の原典である英国の Royal Society Proceedings (Series A) が東大・船舶教室の図書室に戦前の分までは完備していた点であります。これまた恩師の諸先生方のご卓見の賜と感謝いたしております。（なお現在は校費の不足と書庫スペースの関係で上記 Proceedings の購入は打切っております）。

第三には、「波形解析を中軸とする新しい船型試験法」を創始する方針がほぼ立った時点（昭和35年頃）で、東大水槽の機能をそれに適応させるべく改造工事を行う必要が、それにはかなりまとまった資金を必要といたしました。そのさい幸にも第2回東レ研究助成金（昭和36年度、11,458,000円）をいただき、これがきわめてタイムリーな効果を発揮いたしました。またこれによる成果のひとつである英文報告「船型と波紋」（昭40）の刊行にもご援助いただきました。

最後に、いずれの研究でも事情は同じであろうかと拝察いたしますが、私どものような水槽試験とか複雑な波紋の理論計算、特にこれまで余り手掛けられていなかった新しい波形解析法の導入など、どのひとつをとっても、非常に多くの協同研究者のご協力によってはじめて可能になったものばかりでございます。

本日の栄誉は勿論私個人に対するものではなく、これら多数の協力者の方々に対するものであると感銘し、この機会に心からの感謝を捧げる次第でございます。

日本造船学会では造波抵抗を主題とする国際セミナーの開催を4年ほど前から計画いたし、去る2月お蔭様にて、日本学術振興会、日本学術会議などからのご支援により成功裡に終了いたし、さきごろ Proceedings の出版も完了いたし、ホッと一安心しておりました矢先に、今回の受賞のお知らせを頂きました。

この上は微力ではありますが、幸い皆さま方諸先輩の方々のご理解とご指導をえまして、なお一層この道に精進を続けて参りたいと考えております。

本日はどうも有難うございました。

（第1回分 完）

+ + +