

退官記念講演



私の東大40年

My 40 Years in University of Tokyo

高橋 幸伯

Yukinori TAKAHASHI

1. はじめに

このたび定年退官することになりましたわれわれ4名のために、お忙しいところを所内外から多数の方々のお参集をいただいて、誠に有難うございました。御紹介にあった「記念講演」と謳うほど立派なお話をする柄でもありませんので、40年間のとりとめのない思い出話をさせていただきますと思います。造船の専門外の方も多いことを考えながら話を進めさせていただきますので、船舶関係の方には退屈と思われる部分も多いかも知れませんが、ご容謝をお願いします。

東大40年と書きましたが、昭和18年10月に第二工学部船舶工学科に入学してからは、正確には41年半となります。学生時代3年間のうち、勤労動員で造船所で働いていた1年と、敗戦直後の混乱と食糧難のため休校状態となっていた半年とを差引くと、ちょうど40年間を第二工学部と生産技術研究所の構内で過ごしたことになります。これまでの人生の2/3を、この恵まれた環境で過ごすことができたことを有難く思っております。

2. 第二工学部から生産技術研究所へ

第二工学部は、大戦下の時勢の要求によって工学部学生を増やすことになり、昭和16年1月の企画院緊急会議において、10学科・69講座・定員420名の学部新設が議決されてから、わずか1年余で開設され、17年4月に第1期生を迎え入れております。同年10月に第2期生が、18年10月に私たち第3期生が入学して、3学年が揃った状態となりました。当時は、建物もまだ予定の半分も建っておらず、一面の甘藷畑の中の黄塵万丈のキャンパスで、現在の西千葉周辺の様子からは想像もつかないような田舎でした。新入生は全く無差別に本郷の第一と千葉の第二に振り分けたそうですが、入学当初は何となく悪いくじを引いたような気になったものでした。しかし、漱石の「坊ちゃん」で悪名を馳せた松山中学出身の私のような田舎者には、極めて居心地のよい環境であったし、戦後の食糧事情などを考えると、かえって有難かったと

感謝しております。

第二工学部の出身で本所で定年退官を迎えられた方には、第1期生で安達・西川・三木、2期生で山田・成瀬・館・久保、3期生に北川・石原・田中などの諸先生がおられます。

昭和20年8月の終戦時には、講座数は63、建物も当初計画(木造18,000坪)の半分程度しかできておらず、しかもその30%が空襲で焼失したままという状態でした。

戦後は、今後の日本では工学教育を必要としないなどという暴論が正当化されるような情勢で、第二工学部に対する学内外の風当りは極めて苛酷となり、井口先生、瀬藤先生はじめ諸先輩の懸命の抵抗も空しく、半数近くの講座を削減放出して、昭和24年5月に、35部門の研究所への転換を余儀なくされたのであります。第二工学部は、8回の卒業生約2,600名を世に送り出して、昭和26年3月にその短い生涯を閉じました。この転換に直面したときの悲痛感と緊張感が、他の部局には例を見ないような、所内の協力団結の原動力となって、今日の本所の隆盛の源となったとも考えられます。

3. 私の40年

昭和21年9月に東大を卒業しましたが、同時に入学した40名中、死亡・休学・退学などで7名が欠け、同時卒業は33名(図1)でした(現在健在31名)。減少の原因の大半は肺結核で、戦争や食糧難などのひずみが特にわれわれの年代のところに集中していたかと思われます。

大学は出たけれど思わしい就職口も得られない状態で、暫く大学院に籍を置いておりました。当時の世相は御承知の通りで、日本中が飢えにあえいでおりましたが、自活しながら勉強することは極めて困難で、私の過去60年で最も窮乏した一時期であったと思います。見るにみかねた原田正道先生が拾って下さって、昭和22年6月に第二工学部助手となったのが、私の公務員生活のスタートとなりました。以来、24年5月に本所の助手に転じ、29年8月に助教、42年10月に教授となって今日に至っております(図2)。

* 東京大学名誉教授、東京農工大学教授



図1 卒業写真(昭和 21. 10. 2) (前列中央筆者)

本所の発足当初は、35 部門の構成は公表されず、5 部 60 専門分野ということで運営されておりましたが、われわれの第二部は、もとの機械・内燃(航空原動)・精密(造兵)・船舶の4学科のスタッフで構成され、そのうち船舶関係には船体運動学・板金および船体構造学・溶接工学の3専門分野があり、それぞれ田宮・原田・安藤の3助教教授が担当しておられました。

「降参が済むと一度にひだるがり」という川柳がありますが、戦後は酷しい生活苦と戦時体制への反動とで、世論の振子が最も左に大きく揺れていた時代でもあり、労働組合運動も真剣で激しいものでした。私の直接の上司であった原田先生は、感激屋で直情径行タイプの方で、次第にその方面に全力を傾注するようになり、本所の職組委員長や東大全体の職組委員長などを歴任するようになりました。やがて、昭和 24 年の年末手当に関する争議の委員長としての責任を問われて、2 年余にわたる評議会の公開審査の末、ついに昭和 27 年 2 月に東大を去るという事態となりました。この前後における私は、大学も月足らずで卒業したような馳出しの小僧っ子で、手を引いたり尻を叩いたりしてくれる先達を失って、糸を切られた凧のような、途方に暮れた心細い一時期を送ったものでした。

そのうち、本郷の吉識先生をはじめ、木原・秋田・金沢・安藤などの諸先輩が気配りをして下さって、いろいろな勉強会・委員会またはグループ実験などの仲間に誘ってくれるようになり、研究者としての道の歩き方を教わり、いろいろ模索しながらどうやら今日まで歩み続け

てきた次第であります。こういう初期事情のため、頼まれれば越後から米搗きのに諺にも似て、声をかけて下さるとどこへでも顔を出すというような癖が身について、長期間一事に没頭するというより浅く広く、頭を使うよりも身体を使うという方向にやや傾いてしまったかと反省しております。

このようなわけで、私の研究歴はきわめて雑駁ですが、大きく分類すると次のように

1. 木材強度
2. ひずみ計測
3. 実船計測
4. 低サイクル疲労
5. 波浪計の開発
6. 波浪と波浪荷重の統計
7. 海難審判関係

の7項目に大別できるかと思ひます。以下それぞれについて、簡単に紹介させていただきます。

4. 木材強度

助手時代の初期は、専ら原田先生のお手伝いとして、木船の強度計算や試設計、木材の強度試験などを行っておりました。旧船舶教室の実験室も空襲で全焼に遭い、焼跡から掘出したアムスラーの材料試験機が唯一の実験装置で、油の洩るシリンダーの機嫌をとりながら荷重を一定に保つという、高等技術に習熟したのもこの頃でした。当時、駒場の理工学研究所にも吉識先生の研究室があり、竹鼻先生(当時同じく助手)が併行して、木材強度の模型実験などを進めておられました。

抵抗線ひずみゲージを応用した木材用の伸び計を考案して、破断するまでの応力〜ひずみ線図を正確に求める

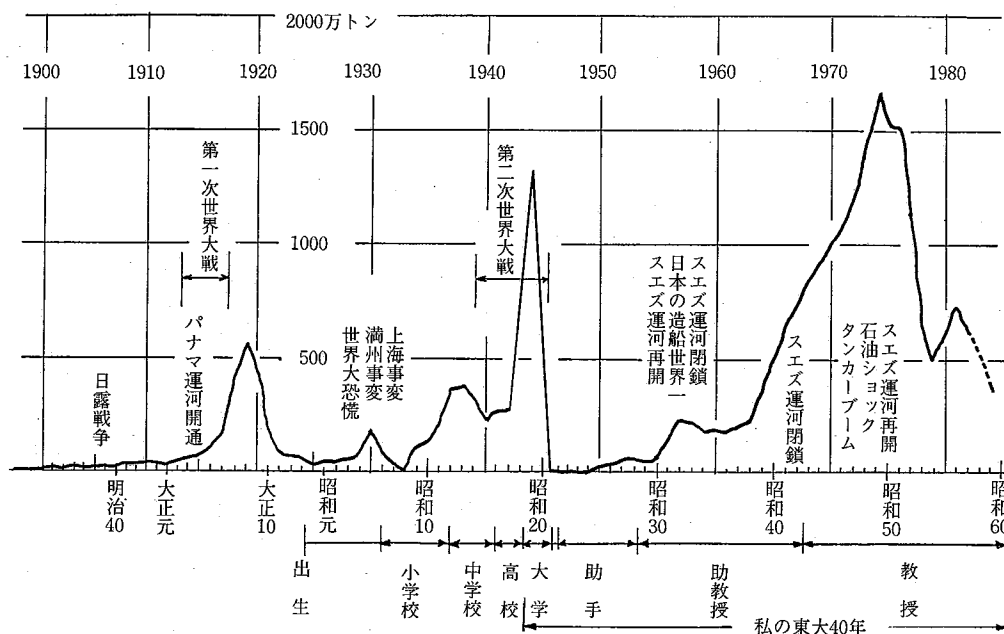


図2 日本の年間造船建造量と私の東大40年

方法を試みたりもしましたが、木材に関する研究は、原田先生の退官を機に中断してしまいました。

5. ひずみ計測

船体構造部材に生じている応力を実地に測定する道具としては、それまでは例えばフッゲンベルガーのひずみ計(スライド)のような機械式のものしかなく、現場における動的計測では大変な苦労をしたものです。戦後米国から入って来る文献によって、米国では電気抵抗を利用した遠隔応力測定法が開発されていることを知り、多くの研究者がこれにとびつきました。船舶関係でも、船舶技研(当時運輸技研)あたりが中心になって、文献だけを頼りに、手巻きの紙ゲージを作ったり、手製のブリッジアンプを組んだりして、抵抗線ひずみ計の開発に夢中になったものです。

実船における計測では、動的な多点同時計測が必要となるので、安藤先生などと共同で切換スイッチの試作に苦労したり、スイッチングノイズの入り難い増幅回路の設計に尾上所長(当時大学院学生)の御智恵を拝借したりしたこともあります。

何か実験を計画しても、目的に合った既成の機器は皆無という状態で、まず装置から自分で工夫しなければならず、試行錯誤の繰り返しで失敗も数多くありますが、何でもその気になって努力すれば何とか道が開けるといって、do it yourselfの性癖は今でもついてまわっているようです。後年本所の試作工場長の役を数年間勤めましたが、種々雑多な注文に対して、工作機械や工具の適当な

ものがなくても、まず道具を自作してでもこれに応えようという姿勢をとるよう努力して参りました。

応力やひずみの計測には、抵抗式だけでなく電磁式とか容量式とか各種方式が発達してきましたが、私自身は当初から抵抗式で苦労したため、抵抗線ひずみゲージからあまり離れないで、その応用の各種変換器を手がけて参りました。主なものとして、各種のロードセル、塑性域までの大ひずみを測るためのリング式やレバー式の伸び計、加速度および動力計などがありますが、それぞれ自家用としては十分に役立てることができました。

6. 実船計測

船体各部の応力の多点同時の動的計測ができるようになって、これまでほとんど未知であった船体応力の実態を明らかにするため、または次第に開発されてきた解析方法による計算の精度を確かめるために、盛んに実船計測が行われるようになりました。

船を新たに建造する場合、全工期の半ば位の時期に、外殻工事が終了した段階で、船を水上に浮かべる進水という工事があります。当時はほとんどが滑り台式の進水(スライド)で、数千トンまたは数万トンという巨体を30秒程度の短時間に数百メートル移動させるという大工事です。進水終了の直前に船尾浮揚と称して船尾に働らく大きい浮力のため船全体に大きい曲げモーメントの加わる瞬間があります。このモーメント量は比較的正確に計算できるので、船の実物曲げ試験の絶好のチャンスとなるわけで、実船計測はまず進水時計測から出発しました。

船体各部の不連続部分の応力集中の計測などをよく行いましたが、船の一生に一度のやり直しのできない一発勝負の実験で、大変な神経を使ったものでした。進水式には数知れずというほど立会っておりますが、曲玉の割れる華々しい光景を目にしたことはほとんどなく、いつも船内で計測装置をにらんでいたものでした。

その後次第に、外洋を走っている船の荒天中の実船計測を手がけるようになり、高速航行中に船首船底部を波で叩かれるスラミング現象、船首を乗越えて甲板上に巨大な水塊が落下する靑波現象、船側や船底に加わる水圧変動や衝撃水圧、あるいは船体各部の応力分布などの計測実験に参画して、計器の開発を行ったり計測の実務を担当したりしました。

これらの実船計測はいずれも相当大規模のもので、単独では実施できず、主として(社)日本造船研究協会の仕事として、テーマごとに研究部会と称するグループを結成し、大学研究所や各造船所などによる全国的規模の協同研究として実施されております。研究部会は造船研究協会(Shipbuilding Research Ass.)の頭文字をとって、SR 1, SR 2と通し番号をつけており、昭和25年頃からスタートして、現在はSR 200以上の番号となっております。これらの部会のうち私自身が関与したものは、吉識先生が部会長のSR 2(応力計測)から私が部会長のSR 173(気象・海象)まで22部会あり、そのうち5部会で部会長、11部会で幹事を勤めさせてもらいました。

この協会に限らず、日本造船学会・関西造船協会・西部造船会などにおいても、業界と学界や業界内部相互間の協力態勢の緊密さということも特記すべき点だと思えます。日本中の造船関係者が一丸となって造船振興に取組み、失敗例や損傷例も隠さず公開して学び合ってきましたが、当時他の業界ではあまり考えられなかった雰囲気だったと思います。これは、渡辺・寺沢・吉識・木原などの諸先生の御努力に負うところも大きいですが、敗戦の泥沼から早く何とか這上らなくてはという、勃然とした熱気の賜物であったと思います。戦後12年にして造船世界一を達成し、造船不況に喘ぎながらもいまだにその地位を保っているのも、こういう体質のおかげと考えられます。

私自身乗船して計測に従事したことも数知れずありますが、最も長い例では、パナマ運河経由でカナダ東岸まで往復した70日間という実験もありました。これらの計測実験にあたっては、船主協会や各海運会社のほか、航海訓練所・海上保安庁・気象庁などの御協力におうところが多く、実験に参加していただいた各方面の方々や、経費の面で多大の御援助を頂戴した日本船舶振興会などと合わせて有難く感謝しております。私自身は小舟は平気ですが大船には弱く、いつも船酔いで出港後3日間位は食事も全然受け付けられないような体質で苦労しました。

三陸沿岸の漁港に待機していて、暴風警報で漁船などが退避入港してくると実験のため出港し、3日間位荒天中の計測を行うなどというのが一番応えたことを思い出します。当時練習生として乗り合わせていた船長さんなどから、いまだに恨み言をよく聞かされます。

実船計測に関連して、私どものところで開発試作した装置などをいくつか御紹介します。

1) 水位計

船体のいくつかの断面の水位を測って、船測における波の形(wave profile)を動的に計測するもので、最も大規模に試みた例では、6断面に合計96の電気接点を配置して、オシログラフ記録や電光ニュース式のパネル(スライド)を16ミリカメラで撮る方法を用い、波と船体運動との関連を解析するのに非常に有効でした。船側外板への接点の取り付けは、当時漸く輸入品が入り始めたエポキシ樹脂接着による外部配線を試みましたが、1年近くの航海に十分耐えることができました。こういう作業はドック内での足場作業(スライド)となりますが、造船所の作業スケジュールに傍から割り込んだ形となることが多く、時間制約が極めて厳しく、われわれ自身で作業しなければならぬことも度々ありました。私自身も足場上で徹夜作業を行い、ドックの張水にやっと間に合せたようなことも何度かあります。安全管理の面などを考えると、今でも肌寒くなるような思い出で、当時手伝っていただいた方々にも申し訳ないと思っております。

2) ひずみゲージの貼付と配線

船内は概して湿気が多く、船底などの水の溜った場所の計測もあり、ゲージの接着と防水処理には毎度苦労したお蔭で、この方面ではベテランとなることができました。のちには、予め陸上で防水処理をしたプレハブ式ゲージを現場で貼るだけで済むような簡便法も考案しました。また、船内で200点もの応力計測を行うと、計測室までの配線が合計3~4kmにも及ぶこともあり、数ヶ月の荒天航海に耐えるように、配線の接続や船体貫通部の処理を限られた時間内に行うことも、相当大変な工事となりますが、次第に省力化能率化のいろいろの新案を採用するようになりました。

3) 靑波水圧計

甲板上への打込海水の水圧を測るため、ペローズを使用したレベル6段の靑波水圧頻度計(スライド)、銅の薄膜を用いた靑波最高水圧計(スライド)などを開発して、多数の船に設置して、それなりの成果を上げることもできました。これらはいずれも小畑助手の手細工によるものであります。この研究に関連して、研究所の中庭に建てた落水塔で、1トンの水塊を8mの高さから落下させる実験をときどき行っていましたので、衝撃で御迷惑をかけた向きも多かったかと思えます。

4) 操船モニター装置

荒天航海中に船体応力・船体動揺あるいは船体たわみなどの各種応答の現状を、船橋操舵室などに見易い形で表示し、危険が予想される場合には警報を発して、減速または転針などの回避措置を催促するようなモニター装置も、船用機器開発協会の協力でいくつか開発しました。長大スパンの動的たわみを計測する装置は前例がなく、レーザビームと光電素子を用いた大がかりの装置となりましたが、大型鉦石船において 150 m スパンの動的たわみ計測に成功しております (スライド)。

これらが実用計器となるには、できるだけ簡素で取り扱い容易なものにしなければなりません、いずれも先例のない装置のため、メーカーも必要以上に慎重を期して重厚なものになり勝手で、第 1 号機はどれも予想以上にコスト高のものとなってしまいました。直接利益を産出するものでもなく、慎重に操船さえすれば無くても差支えないという性質のものだけに、徹底した簡素化とコストダウンを計らなければ、普及実用化は難しいという教訓を得たにとどまりました。

7. 低サイクル疲労

船体のように構造が不連続で応力集中個所の多い構造では、疲労強度が問題となりますが、すべての個所の応力を疲労限度力 (10^6 回以上の繰返しに耐える応力) を基準にして設計することは、余りに重構造となり過ぎて現実的ではありません。 $10^3 \sim 10^4$ 回程度の少ない回数 (低サイクル) で破壊に至るような高応力低サイクル疲労のメカニズムを明らかにしたいという要望が高まってきたので、簡単な丸棒の回転曲げによる低サイクル疲労の実験を試みました。例によって試験装置もなにもありませんので、古い旋盤を改造した試験機 (スライド) 1 台で細々と行ったものであります。この研究には、吉識・秋田・金沢などの諸先輩の御指導を仰ぎましたが、試験機の製作や連日の徹夜実験などで小畑助手には随分御苦労をかけた。ささやかな実験ながら、低サイクル域における疲労寿命の統計分布、熱着色法 (スライド) による疲労クラックの進展速度、多段荷重による累積被害の特性など、この方面ではいくつかの新しい知見を得ることができ、これに対して日本造船学会賞や学位などを頂戴することができました。

その後、低サイクル疲労の研究は内外で爆発的に盛んに行われるようになりましたが、貧弱な装置や労力では大した成果の期待できない性質のものであるため、私のところでは次第に先細りになってしまいました。永井 (広島大)・八木 (大阪大)・北川 (生研)・飯田 (東大) などの諸先生のもとで、この方面の研究が華々しく進められていることは、御承知のことと思います。

8. 波浪計測

波浪中の船体応答の解析においても実船計測においても、外界条件中の最大要因である波浪の正確な情報を得ることが重要課題となります。単に平均波高や平均周期だけでなく、その周波数構造を明らかにする波スペクトルが要求されるようになり、各方面で波浪計の開発が試みられ、私のところでも実船計測に関連して、いろいろ試作を行いました。沿岸の波浪計測は比較的容易ですが、外洋では基準となる固定座標が得られないため、船体あるいはブイか、絶えず動揺しているものを基準プラットフォームとせざるを得ないので、困難が多いわけですが、私のところでは一貫してブイ方式を模索して参りました。当初は、曳航式ブイで波傾斜を検出する方式のものを何種類か試みましたが (スライド)、いずれも高速曳航時には役に立たず、失敗に終わりました。その後は投棄式のブイに切换え、私の持論である実用簡便方式を追求してきました。ブイの中に加速度検出器を納め、ブイの上下加速度を FM テレメータで本船に送り、本船上で受信積分してブイの上下動すなわち波高を計測記録するもので、ブイの形状構造など数回の改良を重ねましたが、現在の形 (スライド) に落ち着いております。電波到達距離は約 40 km で、30 分間程度の連続記録をとったうち、ブイは約 2 時間後に自沈するようになっております。

このブイでは、電波監理関係で苦労しました。外洋上で 30 分間使用して捨てる装置としては、勿体ないような厳正規格が要求され、ブイ 1 個 1 個について厳重な電波検査が行われます。極めてわずかの帯域幅のずれで不合格となったことも何度かありました。合計 100 個以上のブイを製作投棄しましたが、その数だけの放送局を設立して閉鎖するという手続をとってきたわけでありす。

日本造船研究協会の SR 132 部会で、田宮先生を部長として、各種の船舶用波浪計の開発研究を行ったことも貴重な体験となりました。光易 (九州大)、田口 (大阪府大)、前田 (生研)、井上 (神戸商船大)、長沢 (船舶技研) などいろいろの分野の人との協同研究で、超音波・レーザー・レーダー・ステレオカメラ・ブイ (水圧式・加速度式) など、波浪計の品評会のようなものでした。

9. 波浪と波浪荷重の統計

船の大型化や高速化が進むにつれて、船体構造の面でも運動性能の面でも、いろいろ新しい問題が生じて、波浪中の船体応答の実態を把握するために、貨物船・油送船・鉦石運搬船・ばら積貨物船・コンテナ船など、それぞれ数隻ずつのシリーズ実船計測も行いました。航走中の船に加わる波浪荷重やそれに対する船体応答は、影響する因子の極めて多い不規則な変動現象であるので、極めて多数のデータを集積して統計解析を加える必要がありま

す。従来方式の実船計測では、多数の船で長期連続の計測を行うことは、経費面でも労力面でも無理が多いので、計測点数はできるだけ少なくし、計測員が乗船しないで連続長期の計測を行う自動計測の方向に徐々に切り換えて参りました。初めは、磁気テープ式の長時間データレコーダを用い、ある時間間隔で自動的に作動と休止を繰り返す方式を試みましたが、船内の高い湿度のために、長期間の無人運転には好結果が得られてきませんでした。そこで、例によって簡便方式に切り換え、自動 RMS 計なるものを開発しました (スライド)。現場で 30 分間の計測データを演算処理して、RMS 値・最大値・最小値・平均周期などを穿孔テープに記録するもので、縦揺・横揺および船体応力の 3 項目を、30 分間ずつ、1 時間半計測記録したのち 1 時間半休止するという動作を繰り返し、各項目について 1 日 8 回のデータを得るものであります。私が部会長を勤めた SR 173 部会では、この装置を太平洋横断航路のコンテナ船に搭載し、5 年間 52 往復の長期連続の完全自動計測に成功しております。この計測結果は、すでに数回の発表を行っておりますが、まだ詳細に検討すべき点も多く、今後も引き続き解析作業を続けるつもりであります。

船体応答の計測時における外界の波浪状況を知る必要がありますが、前述の波浪ブイを、海面に投棄して貰うだけで自動計測ができるように改良して、若干個は使用しましたが、数に限りがあるので、大部分の波浪データは、乗組員の目視による定時観測データを使用させて貰いました。この船舶による気象観測データは、国際的に定められた方式によって各国の気象官署に集積され、それぞれの責任海域ごとに整理することになっております。わが国は北太平洋の西半分を分担しており、この海域のデータが年間 30 万個程度気象庁に集まっております。ある海面のある時刻における気象海象など 59 項目に上るデータ群を 1 個のデータとしますが、中には全項目が完全に揃っていない不完全データもあります。

上記の SR 173 部会では、高石部長 (船舶技研) などが中心となって、この船舶気象データの統計処理も行っております。1964~1973 の 10 年間の北太平洋の風と波について、気象庁から西半分の 250 万データ、米国 NOAA から東半分の 150 万データの提供を受け、風向・風速・波向・波高・波周期などの各種の組み合わせについて、海域別・月別・季節別などの詳細な統計処理を行いました。その結果は「太平洋の風と波」として出版され、各方面で相当利用されているようであります。

10. 海難審判関係

今から約 90 年前明治 25 年 11 月に、フランスで建造購入したばかりの砲艦「千鳥」が、はるばる回航してきて神戸入港の前夜に、四国松山の沖でイギリスの貨物船に

衝突されて沈没し (貨物船は損傷軽微)、70 名もの殉職者を出した事故がありました。松山市堀江町に在る私の菩提寺が当時遺体収容所となり、境内に東郷元師の書による記念碑と、正岡子規の「つはものの河豚に食はるる悲しさよ」の句碑が建っております (スライド)。また寺には、広瀬武夫中尉の遺体引き取り証書も残っているようであります。

事故の責任は先方に在ったようですが、当時は不平等条約時代で、日本に裁判権はなく、神戸領事裁判・上海領事裁判さらにロンドンの大審院と 3 年にわたる論争がありました。結着のつかぬまうやむやの示談に終わったようであります。研究所が当地に移ってから、隣の青山墓地にも「千島艦遭難碑」のあることを知り、もう少し詳しい事情を知りたいと思って、本部図書館で当時の新聞や法律雑誌をあさったり、同級生の谷垣審判官にお願いして、海難審判庁の古い資料を調査して貰ったりしたことがあります。先方が、瀬戸内海は公海であると言ったり、貨物船の損害賠償を天皇を被告として訴えたと広言しているのを見て、時代の推移を痛感したものでした。

このようなわけで、海難審判制度について若干の予備知識は持っていましたが、実際に自分で参与したのはこの数年来のことで、油送船「菱洋丸」の事故の鑑定と、コンテナ船「ジャパンエース」およびばら積船「尾道丸」の審判の参審員とを勤めました。3 件とも 1 人も死亡者のなかった事故であったことは幸いでした。海難審判は一般の裁判とは異なって、責任を追求して処罰することよりも、事故原因を公平正確に明らかにして、同種事故の再発を防止することを第一目的とするもので、事故の種類によっては、局外者に鑑定を依頼したり、非常勤の審判官 (判事に相当) として参審員を委嘱したりすることがあるわけで、私もお蔭でいろいろ貴重な勉強をさせて頂きました。

「菱洋丸」事件は、空船で回航中に豊後水道で船体中央から真二つに折れた事故で (スライド)、その強度鑑定を理事官 (検事に相当) から依頼されました。船内 200 点余りの板厚測定、材料の強度試験および構造模型の破壊試験なども行いましたが、中央部のタンクに洗浄污水を集中して張水した状態で台風に遭遇したための事故で、非常に原因がはっきりしており、鑑定としては比較的責任ある回答が出せたと思っております。

「ジャパンエース」は船首部外板に大亀裂を生じた事故 (スライド)、「尾道丸」は船首部分が折損分離して海没したのち、曳航滞留中に次第に浸水して沈没した事故 (スライド) で、いずれもスラミング現象によるものであります。

俗に魔の野島崎沖と呼ばれる本邦東方海上では、冬期に大型船の海難事故が多く、スライドのように 10 年間の

冬期のみに限っても、24 隻が遭難しそのうち 16 隻が沈没しております。特に昭和 55 年の冬には、1 週間の間に 6 隻の沈没事故が集中しております。多くの外国籍の船については事故詳細は不明ですが、スラミングによる事故が多いものと推定されます。

私の関係した 2 船の場合では、この海域における冬期の気象海象の特異さが原因していることは確かですが、造船および操船の立場で反省すべき点がなかったとは断言できません。これらの事故に関連して、業界でも学界でも、原因究明や強度検討に関する大規模の解析や実験が行われており、さらに海難審判の過程なども通じて、われわれは多くのことを学んで参りました。スラミングの発生機構に新しいメスを入れた山本先生らの解析や、「ジャパンエース」審判における山本・飯田両先生の鑑定などは、極めて貴重なものと思われれます。

参審員の立場で参与した私としては、次のような反省をしております。

北太平洋における波浪観測態勢は、北大西洋に比べると極めて貧弱で、向うは数ヶ国共同で運営しているのにこちらは独力だからという言い訳もありますが、海国日本としては心細い現状であります。関係各省庁の大同団結した態勢強化を計って、波浪の長期的傾向を正確に把握すると同時に、現在もファクスで毎日放送されている波浪現況および波浪予想の精度を向上させることが急務だと考えられます。

また、船は正常な運航状態では信頼性十分の強度を持つよう、精密に計算し設計施工されておりますが、経済性と機能の面からできるだけ無駄を省く努力も払われており、どんな使い方をしても絶対に壊れないというようにはなっておりません。ただ、これまでの造船関係者は、ユーザーが終止安全丁寧を専一に心掛けて運航してくれるものと期待して、安心していた傾向が強かったのではないかと思います。撫でるように可愛がられて乗られているマイカーよりも、ノルマに追われて東奔西走している大型トラックのような立場の船が多いことを考えて、安全運航に関するマニュアルのようなもの、特に最近の大型化・高速化に伴って従来の船とは多少異なる運動性能や強度などについては、丁寧過ぎるほどの情報を予め提供しておくことが必要であろうと考えられます。また、要点を押さえた点検修理マニュアルのようなものも、完備しておく責任があると考えられます。また運航に当たる人も、永年の経験や勘も貴重ではありますが、このようなマニュアル類や気象通報など、外からの情報に素直に耳を傾けて総合判断を下すよう心掛けていただきたいと思ひます。

私が申すまでもなく、すでに各方面でその方向への努力が重ねられており、最近ではこの種の大型船遭難事故が極めて少なくなっているのは御同慶の至りであります。

11. おわりに

昭和 55 年の春、造船学会の訪中団の末席に連って、中国各地に見学・講演など友好交流の旅をし、上海交通大学を訪ねた一日もありました。文化大革命による 7 年間の空白から再出発したあと、最初の卒業生が間もなく出るといふ時期に当たっていましたが、設備などはまだ十分でなく、手作りの機械や測定器が至るところに見受けられ(コンピュータも手製)、終戦直後のわれわれを思い出すような光景でした。しかし、何とか早く遅れを取り戻さなくてはという、熱気のかたまりのような空気が溢れていて、大いに感銘を受けました。

このとき大学の構内で、「飲水源」という言葉をよく見かけました。大学のスローガンのようなものらしく、この文字を刻んだ大きい石碑も建っておりました。「水を飲んで源を思う」とか「水を飲めば源を思え」とか読むのでしょうか、仲々含蓄のある言葉だと思ひます。

この旅行中、飛行機の都合が悪くて、北京から西京まで 20 時間余の汽車の旅を経験しました。蒸気機関車に索かれて、黄河に沿った邯鄲・安陽・鄭州・開封・洛陽・函谷関・潼関など、少年時代から聞き覚えている懐しい名前の街々や、大昔そのままでないかと思われる村落などを通過して、シルクロードの基点、大唐の都長安を訪ねることができたのは、この上もない貴重な体験でした。柳絮の乱れ飛ぶ古都を逍遙し、秦始皇帝の墓陵や兵馬俑坑、楊貴妃の華清池などを参観して、白居易の「草茫茫」や「長恨歌」などを思い出し、2000 年余の栄枯盛衰の歴史を偲んで感傷にふけったりもしました(図 3)。四書・史記・十八史略・三国誌または唐詩などで、中学高校時代に培われた教養の大半の根源が、この附近にあったことを覚えると同時に、中国文化の源も日本文化の源もここに在ったことを再確認して、ほんの一端ではあるがそのルーツに直接触れることができたこと、感無量なものであります。

わが国の今日の文化や科学技術は、古くは中国や韓国からばかりでなく、近くは欧米諸国からも、ありとあら

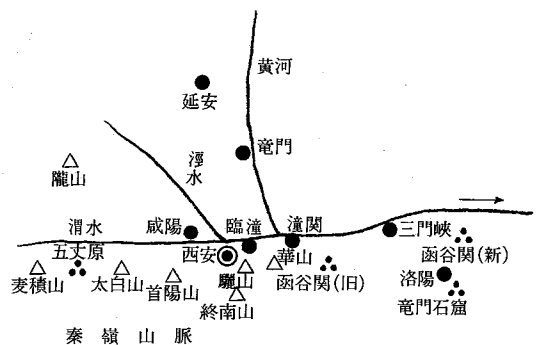


図 3 西安附近

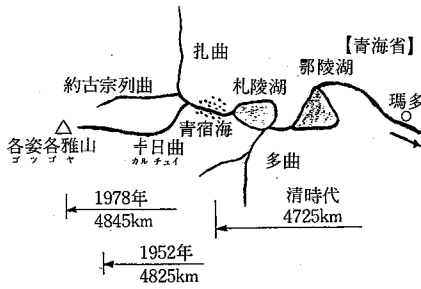


図 4 黄河の河源

ゆる形の「源」の恩恵を受けて育て上げられたものと思います。苦難の時代もありましたが、現在では世界でも類いまれといってもよいような、平和と繁栄を享受している日本人として、「思源」の心がやや薄らいでいたのではないかと、大いに反省させられたことでもありました。文化交流とか貿易問題などの国際関係でも、お互いに思源の心を忘れずにいれば、もう少し滑らかな共存共学の実が挙げられるのではないかと思います。

またこの旅行中に、向うのホテルの雑誌で、黄河の河源についての記事を興味深く読みました。史記・漢書時代には、インド国境に近いタクラマカン砂漠中のホータン（和田）附近と誤解されていたが、清時代の調査で、約 1500 km 東方の青海省の青宿海（図 4）と認定されて現代に至り、戦後 1952 年の調査で 100 km ほど西に延び、さらに 1978 年に 20 km 延長してカルチュイ川の水源地まで、河口から 4.845 km と断定されたとありました。調査が進めば、まだ延びる可能性もあるということで、途方もない大国だと改めて感心しました。長江（揚子江）の河源が、黄河の河源よりも遙か北方にあるということもこのとき始めて知りました。一滴の水が細流となり、幾筋もの小川を併せて溪流となり奔流となり、千變万化

しながら里に下って悠久の大河となって、延々として中国数千年の歴史を育ててきたと思うと、横山大観の「生々流転」などよりも、数等スケールの大きい流れというのを感じさせられます。「飲水思源」もここまでくると、時間的にも空間的にも別格ということでしょうか。

上海交通大学の通訳氏は、「水を飲むときには井戸を掘った人の労苦を偲べ」ということだと説明していましたが、もっといろいろに解釈したり考えさせられたりする深遠な言葉だと思います。「水」という語を文化とか科学技術とかに置き換えてみると、学問や技術の目的は、新しい水源を発見開拓することであり、水を能率よく汲み上げて蓄えることであり、また水路を開き配管を整備して、できるだけ多くの人に良質多量の水を届けることであろうかと思われます。私などは、本研究所の所員として、この例で言えば水源に近いところで活躍すべき立場であったかと思えます。本所の先輩や同僚の多くの方は、未知の境地に踏込んで続々と新しい水脈を開拓し、常にそれぞれの分野の最先端に立っておられます。省みて私自身は、これまで述べてきたように、最先端での水源開発に寄与したことは非較的少なく、水の汲上げや搬送の技術改善などを分担したことが多かったかと思えます。浅学非才の故と反省しておりますが、ただ、このような役割の人も必要であったことも事実で、それなりに努力はしてお役に立つことはできたと考えております。4 月以降は他の大学に移って、暫くの間工学教育に専念する予定となっておりますが、蟹は甲羅に似せて穴を掘るともいうとおり、水源近くで華々しく活躍する英才の教育よりも、やや下流のほうで水の順調な流れのために、労を惜しまず汗を流すような人を、多数養成することに微力を捧げたいと思っております。

まとまりのない話に、御静聴を感謝いたします。

(1985 年 5 月 27 日受理)



飲水思源