

< 拔山四郎先生の御逝去を悼んで >

拔山四郎先生のこと

西 川 兼 康 (九州大学)

昭和58年7月3日拔山先生の突然の訃報に接した時はあまり急なことなので信ぜられない思いであった。今年6月福岡での伝熱シンポジウムには早々と御出席の申込みがあり、久し振りで先生に御会いできると楽しみにしていましたが、おいでになりませんので、武山教授に御聞きしたところ、奥様が一寸身体の具合が悪いとのことで、それではまた近く御会いできるものと思っておりましたのに、幽明境を異にしてもう先生の御醫咳に接することができないと思うと、誠に哀惜の情に堪えません。しかし先生はやるだけのことはおやりになったのですから、どうか安らかに御眠り下さい。

私が拔山先生のことを知ったのは、戦後九大の山縣先生のところに軍隊から帰ってきて、沸騰の研究をはじめることになり、山縣先生からこの方面の研究では、日本では東北大の拔山先生の研究とドイツのヤコブの研究が主なもので、熱交換器の設計にあたって現状で熱伝達係数の推定の最も困難なのが沸騰伝熱であると教えられた時である。機械学会誌の先生の論文を読み、先生の目のつけどころのすばらしさと実に頭のいい実験方法に感心したものである。この実験の方法は沸騰の基本的性格を知るための実験ではその後数多くの人が模倣して数々の成果をあげている。圧力の影響を最初に系統的に示したと思われる Farber - Scoriah や Addoms の実験がまさに拔山の方法によったものである。私が沸騰の研究を始めてから、大分後のことであるが、拔山先生にどうゆう目的で沸騰の研究をされたのか御聞きしたところ、どうも現在のボイラは大きすぎる、どこまでボイラで伝熱面積を小さくできるだろうかということが研究の端緒であったようである。なおその時次のようなことも話して頂いた。実験結果をみて、温度差の増大による熱流束の増大に限界があるのは他の伝熱形式では考えられないことで、これは実験の誤ではないかということで、何度も実験を繰り返えされたようである。しかしやはり同じ結果がでるので、その理由について真剣に考えられたとのことである。そこで実験を1年間休止されて、改めて同じ装置で実験を行い、現在いわれている沸騰特性曲線の形に確信をもたれて発表に踏みきられたということであった。先生の論文の発表は1934年になっており、Takob の研究発表年 1933年に1年遅れているが、実際に研究を開始され成果をえられたのは、沸騰の機構に関する研究としては世界で最初のものである。

先生は学会では仲々きびしい質問をされる反面、ユーモアなところもあり、しかも見掛けによらず非常に謙虚な御性格であったように思う。私が昭和32年膜沸騰の研究結果を最初に発表した時、前刷に「古くは沸騰特性曲線を明らかにした抜山教授の研究があり」と書いておいたところ、講演後すぐ抜山先生が立ち上がられ、「フロックは抜山の研究があり」といったのではないかと発言され、どきまぎしたことが思い出される。今にして思うと、先生の沸騰の研究があまりにも世界的に有名になり、戦後GHQに呼び出されたり、ヤコブ賞を授賞されたりしたことに対し、先生は自己の研究に対する評価がきびしく、大騒ぎすることのほどではないよ、ただ思いつきをやったまでだ、という御気持ちであったように思われる。

私の恩師故山縣先生は抜山先生より数年後の大学卒業であるが、非常に抜山先生の学問的才能を高く評価されており、抜山先生が初期にやられた、沸騰の研究、熱伝導率の測定、電解槽による熱伝導の研究などこの方面の基礎的研究を何故続けられず、最近は熱管理の研究に進まれたか、日本の学問界のためにも惜しいように思う、といわれたことがある。恐らく抜山先生は学者であると同時に技術者であったのではあるまいか。先生は学問の成果を日本の工業に役立たせることこそ、工学部の教授の役目であると考えられ、現役の後半はボイラの性能試験や現場の熱管理の問題などに情熱を注がれたのであろう。学会の発表でも工業に役立つ研究に対して先生は高い評価と激励を与えられたように思われる。

昭和31年私は「事故を発生した水冷炉壁における水循環の検討」という題目で機械学会で研究発表を行った。これはたまたま福岡県のゴム工場でボイラの水管の破裂が続発し、たまたまアッシュピットに入っていた火夫が大火傷した事故である。これは材料節約のために以前に用いられていた再循環管の作用不良と火格子燃焼に微粉炭助燃を加えたため並列蒸発管の不均一な熱負荷分布に起因したもので、熱負荷分布の実測結果を基にして上昇管、下降管の改造など水循環系統の設計変更により解決したものである。この時講演後抜山先生がすぐ立ち上がられて、非常に御褒めの言葉を頂いたことは、私にとって今だに忘れえない感激である。これも先生の工業につくすという御考えの一端を表わしているものと思う。

いま先生を失うことは日本の伝熱界の大きな損失であり、もっと長生きされて私どもを導いて頂きたかった。ここに先生が伝熱界に残された顕著な業績を銘記し、深い哀悼の意を表する。

抜山先生の思い出

千葉 徳 男

抜山先生は7月2日なくなられた。平均年令をはるかに超えた87才の大往生であったから、まずはめでたいとすべきであろう。

私は東北大の武山教授や大谷教授などと同様、抜山先生の戦後の弟子である。戦前の弟子の代表は棚沢先生である。

先生の思い出を話すためには、私の世代の時代背景をいっておきたい。昭和16年に太平洋戦争が始ったが、私はその翌年旧制二高に入学した。このことでは、私は先生の後輩にあたる。私は大学22年9月卒業であるが、旧制高校昭和17年度卒業生からわれわれまでは在校が半年短縮されており、さらに最後の半年は工場に動員されて、実質2年の教育しか受けていない。われわれの1年後輩は高校の年限が2年で、敗戦のため、その次から旧に復している。私は昭和19年10月に東北大に入学したが、その翌年は敗戦である。したがって、われわれの大学生活は敗戦直前直後の困乱のため、実質的教育レベルは非常に低下したものになっている。そのため、私は先生から“お前のような戦時標準型は”とよくいわれたものである。戦時標準型とは戦時標準型船舶のことで、設計も製作が雑で、よく沈んだ船である。というよりは、はじめから撃沈されることが予定されていて、念入りには作られなかった船というべきであろう。

私は昭和22年10月から30年6月まで抜研に在籍し、抜山先生のお世話で電力中研に移った。先生の52才から59才までの間のことである。先生の研究史からいうと、戦後は熱管理時代であって、私はそのお手伝いをさせていただいたことになる。

私が先生から習ったことは薄山あるが、そのうちのいくつかを書いてみよう。

まず、“うそをつくな”である。これを翻訳すると次のようになる。“具合のわるい実験点がでてきたとき、これを消ゴムで消してはいけない。その実験点が無視できる程度に多く正しい実験点を作り、これを図表の上に併記しろ”というのである。先生はこうもいわれた。“もし、消ゴムで消した実験点があとで正しいとわかったとき、お前はあれは以前自分が消しゴムで消した実験点だったというつもりか、”だから私は、原則として自分の知らない人の実験結果を信用しない。したがって、知っているから信用しないということもありうる。

抜山先生の特徴に実験室と工場とを区別しないというのがある。つまり、工場だから、あるいは工業用計器だから精度が下がっても仕方がないという考え方を排除するということである。昭和20年代にはボイラ試験をよくやらされたが、ボイラ室のグレーチングの上でポテンシメータ

とガルバノメータで各部の温度を測定したものである。この一連の試験から学会受賞論文“ボイラの特性曲面が生れている。

先生はわれわれに“研究はもう十分にやったから、今後は世のなかに役に立つことをやる”といわれて、熱管理に精を出されたが、学問を棄てられたわけではない。その一つに粘度からの脱水がある。これは棚沢先生の受賞論文“湿れる物質の熱常数測定”に用いられた技術の逆利用である。“粒子中の水分が水蒸気分圧で移動するというのは熱屋の常識だよ。君。”抜山先生の逆モーションというのは学会で有名であったが、これもその一つである。この仕事は大谷教授の乾燥理論に発展した。

抜山先生の言葉に“品質管理の向上があって、熱管理に意味がある”というのがある。逆にいうと、“品質低下を伴う燃料節減には意味がない”である。実際には品質管理の向上があって、はじめて安定な操業が可能となり、燃料節減につながるわけである。オイルショック後、省エネルギー運動が全国的にさかんになったが、事例集をみると、工程の飛躍的改善があったときだけ、大巾な燃料節減が実現されている。

はじめに書いたように、私はほとんど無教育といってもいいような状態で機械科を卒業したので、機械屋としての常識は抜研時代に養われたものである。生来の無知と反抗心とその他もろもろの理由のため、先生の小言は私が一番聞いており、先生がなくなるまで続いた。この間、そのことを伝熱研究会のだれかに話したら、もう小言をいう人がなくなって淋しいだろうといわれた。それもそうである。

合 掌

抜山四郎先生との思い出 — 学生の心とらえた先生 —

東北大学名誉教授 吉 沢 幸 雄

去る7月2日（昭和58年）に、抜山四郎先生が逝くなられた。各界の多くの人々から惜しまれながら他界された。私は、先生の教えを受け、仙台工業専門学校、東北大学及び東北学院大学に奉職しましたが、その間始終先生のお世話になった不肖の門下生でした。編集幹事の求めに応じて、思いつくまゝ、先生との思い出を述べてみたい。

私たちが学生の頃は、教授もほとんどが30代で、助教授・講師は私たちと同じ20代で、年の差がなかった。当時の先生方はみな野球とかテニスをたしなまれ、抜山先生は野球ではピッチ

ャーをされました。

私は子供のころからテニスをやっておって中学・高校時代は選手もしていました。当時抜山先生は前川道治郎先生と組んでテニスをやっておられた。入学してくる学生相手にテニスをやっ
ては、学生を負かして喜んでおられた。ところが私たちがはじめて先生方を負かしたものだから、
すごく悔しがおられたようでした。それからずっと今日までテニスの方で一緒にさせていた
だきました。

仙台では、「100才軟式テニストーナメント」というのがあって、ちょうど私が45才になっ
たときに大会が始まって、先生と組んで参加し10回連続出場しました。その間2回優勝しまし
た。その後は私は硬式をやっておって、国体にも何回か出場しました。先生も選手になってグラ
ンドを行進したいと言っておられたけれども、先生と組んではどうもダブルスはもう一つだっ
たので、神奈川県で国体があったときに、先生に監督になっていただいてグランドをまわったこと
がありました。また、先生は東北庭球協会の会長と、宮城県テニス協会の顧問もやっておられま
した。

それから、大学で聞いた先生の講義は非常におもしろかった。私は授業中はノートをとらない
でただ聞いていて、終ってから友達にノートを借りたり、参考書を見てまとめたりして自分のノ
ートを作っておりました。試験のとき、私がノートを教壇のところに置いて試験を受けていたら、
先生は何やら私のノートを一生懸命見ておられた。後で見たら、間違えていたところを全部直し
て下さっていたのでした。そういうことがあって、卒業論文は抜山先生のところで書こうと一年
生のとき腹を決めました。

先生のあるご友人は、「抜山は、いつ勉強するのかさっぱりわからんね。何も勉強していない
ようだけれども、しかしちゃんと重要なことは覚えておる。」と言っておられた。よくはわかり
ませんが、基礎的なことをしっかり身につけておられたので、普通の人よりは少ない苦勞で勉強
が出来るんじゃないかと思います。

私たちは先生からよくこう言われたものでした。「専門家というのは、素人が後で“なんだそ
んなことか”と言うことをすぐ気づく人で、後からわかる人が素人だ。だから何でも基礎的なこ
とは頭の中に入っていて、すぐに、これはあれの応用なんだということに気づくことが出来る—
これが専門家なんだ。」と。

「また、講演会のとき、よく講演者の中には、『5分でしゃべろ』というのに10分もかかっ
ている人がいるが、あれは駄目だ」と。私らが講演発表の練習をさせられるときは、予定のブラ
スマイナス30秒以内でおさめろ、出来れば5秒前に終わるのが良いとまで言われたものでした。

「理学と工学との違いは、理学はただ基礎的なことをやればいいんだが、工学はそうはいかな

いで、その技術によって経済的利益があがらないといけない — こんなこともよく言っておられました。

そのころは、学校（大学）の先生というのは、会社の仕事をしてもうけるなんてことはすべきでないというような考えが主流で、たいていの人あまり会社と関係なかった。それだから、会社から教わりに来た場合には、金なんか取らないで教えてやるべきだという考えの時代でした。しかし抜山先生は、それはいけないとおっしゃっていました。

我々は、普通の人と比べると相当知識があって、普通の人には出来ないことも我々は出来るのだから、それに相当する報酬はもらわなきゃいかん。初めからこれに対してはいくらくれというのはよくないが、一応は頼まれたらやってあげて、そのことへの謝礼はもらっておく。もしその謝礼が我々を侮辱するような謝礼であるなら次に頼みに来られたら断わりなさい。我々は相当優秀な研究者で立派な人なんだと会社の人と考えてくれ、相応の待遇をしてくれるのなら、喜んでやってあげなさい。そういう考えで高くとまっておれ — こんなこともよく言っておられたものでした。

なお、抜山先生は学術論文の他に、3冊の科学随筆集「心象歩道」「切れない包丁」「冷えた湯たんぽ」（開発社刊）をお残しになられたので、これから伝熱をやるうという若い方々には一読をおすすめします。

（本文は、東北大学生新聞に掲載された吉沢幸雄先生の談話を吉沢先生と同新聞会の了解を得て、若干加筆・修正したものです。文責東北地方連絡幹事 幾世橋 広 ）

抜山四郎先生の思い出

東北学院大学工学部機械工学科 佐藤 恭三

先に東北大学生新聞会の鷹嘴記者に話したが、今度は抜山先生の思い出について書いてみる。私は昭和24年新制大学の才1回生として東北大学工学部に入学した。当時は今と違って学科に分かれておらず、工学部の教養部に入学し3年に進学する時に希望をとり、成績順で進学する学科が決められていた。そのための学科紹介講義が「工学概論」であった。機械科の講義を担当されたのが抜山先生で、これが私の抜山先生との出会いである。私は機械工学科では飛行機、自動車、機関車、船舶などが紹介されるのかと思っていた。しかし先生のは微粒化の研究など、まず熱工学的な研究の話、円板の回転数と微粒子粒径との関係、ガラス繊維の作り方、ガラス繊維の

直径とくもの糸の直径との比較など、当時の私では想像もつかないような面白い講義であった。かくて私は何ら迷うことなく機械工学科を選んだ。機械科3年に進学して初めての先生の熱力学の講義の時、突然助手の人が講義室に入ってきたので、一体これからどうなることかと思っていた。いるうちに講義の実験を見せてくれた。先生は軟式テニスのボールを指先で圧縮し、このときのボールの中の空気の温度の上昇をスクリーンに大きく映し測定された。当時、空気を断熱圧縮すると、その温度は上がることは概念的に知っていたが、実際に見せられビックリした。そして、つぎは温度測定の話である。当時、温度を測ると言えば水銀温度計位しか知らない私にとっては、まさに奇想天外のことだった。髪の毛ほどの2本の細線が、ボールの中に入っていて、これが温度計と先生は説明された。この時「大学というところはとんでもないことをやるんだ」と驚き、面白くなってすっかり魅了されてしまった。

その頃大学の先生の中には、どちらかと言うと机上の理論のみに終っているような先生が少なくなかった。その中で抜山先生は違って見えた。理論も非常に立派だし、その理論をそのまま応用する理論的実験もすぐれていた。それで大学院に入る時、抜山先生の研究室を志願したのは高級エンジニアにも、理論をやって教員にもなれると考えたからである。

また、学生時代にこのようなこともあった。大学の運動会の頃、講義の最後の数分で話されたことは「綱引きというのは腕の力の大きさというよりは、むしろ地面と足との摩擦の大きさが問題である。いくら手にツバをつけて裸足になって踏ん張ってもだめだ。登山靴でもはいて摩擦を大きくしないといけないということだった。私達は身体が大きく体重の重い人のいるチームが強いと考えていた。その頃、実際工学部では身体のがっちりした鉱山工学科とか土木工学科には機械科は立ち打ちできそうもなかった。そして伝統的に負けていたのだそう。そこで抜山先生の言われる通りやってみようと言うことでやってみた。すると非力の機械科チームが勝ち、ついに優勝した。その時、大学の先生は大したものだと心底思った。つぎの年には他のチームが私達のまねをしたので私達は勝てなかった。そこでつぎの抜山先生のアドバイスはいかに。それは綱引きでは引くときにワッショイとかけ声をかけるのが、その際一瞬力の弱くなる時があるので、そのタイミングをねらって引けばよいと言う。その次は後へ後ずさりして引くのではなく、それぞれの足場を固め、その場で綱をたぐりよせるなど、つぎつぎ貴重なアドバイスを頂いた。

抜山先生と接せられた方々が口をそろえて言われることは着想の奇抜さである。熱工学部門のノーベル賞とも言われる「マックス・ヤコブ賞」を先生は昭和43年に受賞されている。その研究は余りにも有名な沸騰熱伝達の研究である。何時かこの動機をお聞きした折、先生はつぎのような話をされた。昔、日本海軍の軍艦が演習中に台風にあつて沈没したことがあった。世界最強を誇る軍艦がこれでは恥ずかしい。そこでどうすれば台風から脱出できるかを考えた結果、でき

るだけ短時間に蒸気圧を高めることに気づいたと言われた。当時の軍艦の原動機は蒸気タービンで、高圧蒸気を得るには長時間かかったわけである。この時間を如何に短かくするか。つまりボイラの伝熱面の蒸発率をどれ程まで大きくできるかと言うことになる。そこで沸騰水中に白金細線を水平に張り通電加熱し、抜山点のある、いわゆるN字型の沸騰曲線を発見されたとのことである。

先生は万巻の書を読んで勉強するタイプではないように思われる。先生ご自身「もし自分が優れていると言うなら、他の人よりいろいろなものを多く見ていることかな」とおっしゃっておられた。私もよく先生のお供をして数多くの工場を見たが、私が全く気づかない所で先生は気がついて観察されておられたのだ。

謝 礼 に つ い て

東北大工 熊 谷 哲

先頃引退したスウェーデンのプロテニス選手ビヨンボルグがエキジビションで仙台に来たときに抜山先生が相手をされて、「君のボールもたいしたことないね。」と仰しかったことなど、ご自身の体験された数多くの面白いエピソードを研究室で何度か伺うことができたことは、私共武山研究室に籍を置く者として大変仕合せなことだと思います。私が大学に入るずっと以前に先生は退官されていましたが、つい最近まで多くの企業の顧問をされていていろいろなアイデアを提供されていました。その基礎事項の確認の仕事を学生の頃何度か下請けで手伝ったことがあります。非力な日本選手が丸太のような腕の外人選手を打ち負かせるようにと、軽くてしかもスピードのある球を打てるラケットを作ろうと苦心されていたことがありました。プロの選手に試験してもらったところ、その選手は、こういうものを使わなくても十分実力でカバーしますと云った。そんなことは世界のトーナメントで勝ってから言うものだ、と憤慨しておられました。この話に限らず先生の随筆などを読んでみますと、先生の考え方の随処に強い愛国心が感じとれます。

先生の名講義の噂や話題が豊富で面白いということで、機械科の院生会が抜山先生をお招きしてお話を伺う会を開くことになりました。このお願いに参った時、「謝礼はあるのかね」と尋ねられ驚いたことがあります。「申し訳ございませんが用意してません。」と申したところ、当日ご自分でお菓子をおみやげに持って来られ、最初に、「仕事をした時には必ず謝礼を受け取らなければいけない。この謝礼はマイナスの場合も有り得る。下手な話をする場合には聞いて戴くと

ということもあるのだから。」というお話をされたのが強く印象に残っています。そういえば私共の研究室では、一回目の発表練習は義務だから聞くが、二回目以降はお菓子を用意するという不文律があります。

謝礼のことは仕事に対する心構えと責任から演繹した結論であったと思います。最近法外な謝礼を受け取り新聞紙上を賑わせた方がいますが、何事も常識を逸脱してはいけないということでしょうか。先生も苦笑いかと思います。その時の先生のお話は出版された三冊の随筆集の内容を基にしたものでした。

先生は亡くなる直前まで^嬰鑛とされていましたが、その秘訣は時折研究室に來られて難題を押し付けることと、奥様とご一緒にテニスを楽しまれることにあったのではないかと推察しています。因みに、最初に述べた先生の言葉へのボルクの返事は、「5インチはずれましたか？」だったそうです。

謹しんで先生のご冥福をお祈り申し上げます。

抜 山 語 録

— 研 究 篇 抄 —

武 山 斌 郎

1. 研究費はいらない。あれば研究しなければならないから。

研究費を普通程度にもっておられた先生は、研究が大変だったのかもしれない。あの有名な沸騰の論文は、もしも、隣の研究室からポテンシオメータを借りてくることが出来れば、現在の金で5万円位あれば足りるであろう。

2. 一生に一つ位はいい論文を書き、それだけ発表したい。

“研究発表後、5年位あたたためておき、自信がついたら文字にきなさい。”と昔は云っておられた。あわてて発表したら何十年前の研究者と同じだったり、そのうち同列になり、先達であることを確認できなければならないと云う。

3. 下手な研究者は辻文屋となる。

実験をはじめようとすれば物の足りないことに気がつく。辻文する。また足りない。辻文する。何時まで経ってもスタート出来ない。

4. 実験は毎日するものだ。たとえそれが単に机上のホコリを払うことであっても。

5. 現在の大学は教授選考権あるいは学位論文審査権を放棄している。

論文はいくつあって助教授、あるいはこの学位論文は学会に発表されているか否か、などで選考権審査権が左右されるのを聞くと、大学は自治能力を失っている。いっそのこと学会に頭を下げて、全部お願いすればいい。

6. Research, Teaching and Education は三味一体で、本質は同じである。

7. 学会の討論はあたたかいきびしさをもって。

8. 学会は発表するところであって聴くところではない。懇親会は必ず出席するものだ。

聴くところではないと云うところだけ真似をする抜山研究室出身者が多くて困っている。

9. 懇親会の席上で、若いものが困惑しているならば、その周囲にいる年寄りが必ず悪い。

参 考 文 献

随 筆	心象歩道	抜山四郎著	開発社	昭44
科学随筆	切れない包丁	抜山四郎著	開発社	昭47
随 筆	冷えた湯タンポ	抜山四郎著	開発社	昭50

抜山四郎先生ご略歴

明治29年3月15日	東京に生まれる
大正9年7月	東京帝国大学工科大学機械工学科卒業
同年同月	東北帝国大学講師(工学部)
大正10年10月1日	東北帝国大学助教授
大正11年～13年	イギリス、ドイツ、アメリカ、スイスに留学
大正15年7月23日	東北帝国大学教授
昭和5年7月19日	工学博士(東北帝国大学)
昭和34年3月31日	退職(その間、評議員を2回歴任)
同年4月1日	東北大学名誉教授
"	日本アスベスト工業(株)、高砂熱学工業(株)、 トヨタ自動車工業(株)、日本碍子(株)各顧問
昭和44年	マックス・ヤコブ記念賞受賞 勲二等瑞宝賞を授る
昭和58年7月2日	ご永眠