

蜘蛛の巣から学んだ開運への道

九回生 飯島泰藏

これは今から六十年前も前、終戦後間もなかった頃に、私が過ごした旧制大学時代の記録である。平成の今の世では想像もつかない様な点多々あるが、ご推察にお任せする。

昭和二十一年の春、新緑の季節を迎えた頃のことであった。戦争が終わってから早や九ヶ月程が経っている。毎夜の相次ぐ空襲に戦きながら、間近に迫った本土決戦に悲痛な覚悟を固めていた一年前のことが、まるで嘘だったかの様に思い出され、平和が蘇った歓びをつくづくと深く心に噛み締めていた。至る所焼け野が原と化した大都会の惨状を眼前に見据えながら、現実には物資の不足とインフレの高騰に悩む日々の生活が続いていたのだが、何もかもこれから出直せば良いではないかと開き直ってみることによって、前途への細やかな希望を育もうとしていたのである。それは若さ

の前に心が疼いていたせいなのであろうか。

思えば昭和二十年四月東京工業大学の電気工学科に入学して以来僅か一年が経過したに過ぎないというのに、この短い期間の間に、国家存亡の危機に直面しつつ無我夢中で過ごした戦中時代と、冷酷無惨な思いで迎えた敗戦の頃と、そして戦後の目ま古しく揺れる社会混乱の渦中にあつた激動期とを、次々に経験させられていた。暫くの間は精神的動揺が激しく、心の整理が着かないままに無為の日々を過ごしていたのだが、纏て生活物資の窮乏とインフレの高騰が我が家に襲いかかり、売り食い生活も底を突いて、遂に家計は破綻の極に達していた。それは秋も終わろうとしていた十一月末頃のことである。この様な事態に立ち至っては大学どころでなく、一日も安閑としては居られなかった。そこでこの苦境を何とか立て直そうと思案に暮れたのだが、その揚げ句の果てに、進駐軍の兵士を相手に似顔絵描きを始めてみようかと決心したのである。絵筆にそれ程自信があつた訳ではなかったが、背に腹は代えられなかった。最初は日比谷公園で店開きをし、まずまずの出足だ

ったのだが、程なく警官が現れて忽ち閉め出されて仕舞った。公園での商売は堅く禁じられているのだそうで、何事も最初は簡単には行かないものだど痛感した。さて当時空襲で罹災した方々の各都市では、雨後の筍が頭を擡げる様に、やくざが取り仕切る闇市が栄え始めていた。ある日のことだった。大学の友人を訪ねた帰り道、横浜の伊勢佐木町の程近くに有った横浜公園で、外人専用の煌びやかな闇市があることを見付けたのである。そこで早速その市に立ち寄って、松田と名乗るやくざの親分と挨拶を交わした。交渉は順調に進み、その闇市に潜り込む算段を付けることよって、進駐軍兵士を相手とする似顔絵描きの座を獲得したのであった。安全な働き場所が得られた事によつて先ずは一安堵したのだが、程なく私の発案で始めた絹のハンカチーフに描いた水彩画の似顔絵が評判を呼んで、それから約半年間というもの、この稼業で稼ぎ撒くる日々が続いた。そのお陰で家計を立て直すことが叶えられると共に、自らの学資を蓄えることにも成功する。毎日が夢の様に過ぎ去って行つたが、学業を投げ出してひたすら

つた訳では無かつたのである。またその間も度々休講があつたとのことで、先生方も大変なご苦労を為さつた模様であつた。しかしこれからは学長を先頭に押し頂きながら、みんなが心を引き締め、大学の正常化に努めて行こうということになつたのである。

私は今後とも電気工学の分野を専攻することに迷いは無かつたが、理論屋として活躍することを願つていた。それは当時数学や理論物理学に特に興味を有つたことが主なる理由の一つであつたが、実は大学へ入学する直前の数ヶ月間、海軍技術研究所の島田実験所（秘密研究所）に研究補助要員として、学校（濱松工業専門学校）から派遣されていたことが大きく関係している。この研究所では大電力磁電管（マグネトロン）による強力電波兵器の研究開発が行われていたが、分室長は海軍技術中将渡辺寧先生（当時東北帝国大学教授、後の静岡大学学長）で、菊池正士、湯川秀樹、朝永振一郎、小谷正雄、水島三一郎、伊藤庸二、渡瀬讓等々の、当時物理学界の最高峰に有られた諸先生方が、この計画に参画して居られた。私は小谷

に身を削っている我が身をフト振り返つてみると、ある種の空しさや不安とが渦巻く思いでもあつた。大学の方は当然留年を覚悟していたのだが、五月を迎えた早々のある日のことである。学生全員に通知があつて、大学の本館前に招集させられた。早速参集した学生達を前に語られる和田小六学長の熱烈な訓辞を拝聴したが、これからの困難な時代を乗り切つて祖国の再興を遂げるには、君達若者の奮起による活躍以外に無いと説かれたのである。大学では実は戦後の新しい時代を拓く為、従来の学科制を全て撤廃したので、今日からは各自自由に勉学の道を模索して励むべきこと、就いては過去一年の単位は無条件で与えること、そして卒業に必要な要件等の詳細について話された。学生達は一瞬救われたというホッとした気持ちと味わうと共に、それとは別にそぞろに身の引き締まる思いに浸つていたのである。

半年振りに大学へ出て久々に級友達と再会してみると、戦災に遭つたり、疎開先からの引き上げ等種々の事情が原因で、苦闘を続けている友人達が少なくなかつたことを知つた。私だけが特別だ

先生の研究室に属していたが、同室だった矢浪正夫海軍造兵大尉や湯川先生の弟子として派遣されていた江夏弘（助手）さんから授かつた様々なご薫陶の影響が、極めて大きかつた様に思われる。

今後理論屋として腕を振るうには、先ず数学の素養を身につけると共に、幅広い数学の知識を蓄える必要があると考へた。そこで当時大学で開講されていた数学の授業は積極的に受講するとともに、数学に関連する図書や文献に目を通す為の図書館通いが、頻繁に行われる毎日となつたのである。来る日も来る日も寒風に晒されながら、悲痛な思いで似顔絵描きに夢中だった半年前と比較してみると、百八十度も方向の違う生活が其処に始まつていた。有り難いことに前述の様な稼ぎで得た貯蓄のお陰によつて、最早経済面からの理由で生活に追われるという心配は、解消していただ

ある。そうしたある日のことだった。庭先にあつた植え込みの木陰の間から、垂直にたれ下がつたか細い一本の糸の先に、蜘蛛が佇んで居るのを見つ

たのである。何気なくその蜘蛛がこれから始める作業を見詰めて居たのだが、それは囚らずも蜘蛛の巣（網）が出来上がって行くまでの過程を観察する機会となり、纏てその見事さにすっかり見惚れて仕舞っていた。気が付くと一時間程が経っていただろうか。其処には見事な蜘蛛の巣が出来上がって居り、その中央には一仕事を終えた蜘蛛が居座っていたのである。しかしその間中ただ漫然と蜘蛛の作業にのみ、見取れて居た訳ではなかった。実はその一方で蜘蛛の巣作りに因んだ、或る数学の問題を模索していたのである。

平面上に随意に並べられた N 個の点があったとする。これに1番から順次番号を付した上で、予め用意された重みによるそれらの点の加重平均を行い、それによって定まる点を $N+1$ 番目の点とする。次ぎに番号を一つずらして2番から $N+1$ 番までの点に対して同じ重みでの加重平均を行い、その結果定まる点を $N+2$ 番目の点とする。以下同様にして番号をずらしながら加重平均による新しい点の決定作業を続けて行けば、得られた点列は纏て或る極限点に収束することになる。その極

限点は、当初与えた N 個の点の配置と加重値とだけから決まる筈のものである。その関係を明らかにせよ。

これが蜘蛛の巣作りからヒントを得て考えついた問題の要旨であった。この問題は、逐次行われる番号ずらしの操作に不変な或る関係式を巧妙に構築することによって、見事に解決することが出来たが、次いで N 個の点の点数を無限に増やすことによって、加重平均操作の積和形式を積分形式に拡張してみた。その結果問題は同様の形式として得られたばかりでなく、その解はより洗練された形で求まることが明らかになったのである。

それから数日経ったある日のことであつた。日頃親しくしていた学友の一人にこの話を持ちかけたところ、大変興味を持って聞いて呉れたが、「この問題は積分方程式に関係していないか」との返事が返って来た。この一言は私の胸に大きな衝撃を与えると共に、それは実は私の将来を決定付ける程の重要な動機となったのである。微分方程式のことは既に良く知っていたが、積分方程式というのは実はその時が初耳だったし、勿論大学では

そうした講義は為されていなかった。そこで早速関係する図書を図書館で調べると共に、本屋へ直行してそれに関連する数冊の本を買い込んできたのである。

積分方程式の勉強を始めて見ると、その重厚さに忽ち引き付けられたばかりでなく、暫くの後にはすっかりその見事な美しい理論体系の虜になつて仕舞っていた。ところがこれまでに習ってきた物理学や電気工学の分野では、微分方程式が登場する場面は屢々あつたが、積分方程式が現れる場面は全くなかつたことに気が付いたのである。そうだとすれば積分方程式の理論を応用することによって、これまでとは全く異なつた新しい問題を解決する道が開けるのではないかと考えた。これから歩んで行く為の中核となるべき大切な武器が見付かつたことで、仄かな心の躍動を覚えていた。大学二年生の秋が深まりつつあつた頃のことである。今後研究者への道に辿り着くにはどうしたら良いのか、当時は未だ全く見当が付きかねていたのだが、少なくとも翌年始まる卒業研究には、是非とも積分方程式を駆使してみたいものとの心に

決めていたのである。

昭和二十二年の春三年生に進級した私は、いよいよ卒業研究に取り掛かる時期を迎えていた。学科が撤廃された影響で、学生達は個々に指導教官を見付けねばならなかつた。早速電気工学科の諸先生方を歴訪してその交渉を始めたのだが、「積分方程式を使った卒業研究に取り組みたい」という条件を付けてお願いに上がった為、片っ端から断られて仕舞つたのである。こんな筈ではなかつたと悔やみながら次々に歴訪を繰り返して行つたのだが、最後に伺つた先生は、当時照明工学の權威として知られた尾本義一先生だった。先生は私の突飛な申し出に驚かれたご様子で、暫くの間は私の顔をまじまじと見詰めて居られるばかりだったのである。どうなることかと不安でならなかつたが、やや有つて「私はとても指導は出来ないが、東京大学に山内二郎という積分方程式にとっても堪能な先生が居られる。その先生を紹介するから訪ねてみるように」と仰有つて下さつた。地獄で仏に出逢つた様なども嬉しい気持ちだが込み上げてきて、ホッと安堵の胸を撫で下ろしたことが今

も鮮明な記憶として残っている。

新緑の若葉が目にも染みる春の陽気が漂っていたある日の昼下がりのことだった。私は不安と期待とが交錯する中で、東京大学の正門前に立っていたのである。いよいよ待望の時が目前に迫ったのだと胸ときめかせながら、正門を左に折れ、程なくのところにあつたプレハブの平屋の建物に辿り着く。計測工学科と書かれた木札が掛けられてあつたが、その奥に山内二郎先生の教授室が有つたのである。ドアをノックすると小柄ながら威厳のある白髪で温顔をたたえられた先生が出て来られて、暖かく迎え入れて戴いた。尾本先生からは既に連絡が為されていた模様で、張り詰めていた緊張の糸が忽ちほぐれる様な、安堵した嬉しい気持ちに包まれていた。

それから翌年に亘つた一年足らずの期間、毎週水曜日の午後先生を訪れて、充実した楽しい研究討論の日々を過ごしたのだが、その間に綴られた満ちあふれるような様々な出来事の詳細については、またの機会に譲ることとしよう。ここではその模様を簡単に述べて置くことにすると、先生

三角関数系となる場合に、積分核が満足すべき関係式を纏めて置いたことを、思い出したのであった。ところがまさかと思つたことが起きたのである。驚くべきことに、その関係式が見事に満足されているではないか。思わず我が目を疑つたが、それは紛れもない事実であつた。そうだとすればこの積分方程式は、三角関数系を用いて直ちに解析的に厳密に解くことが可能である。空高く夢の世界を飛び様な浮き浮きとした心地がして、翌週先生にお会いする日が待ち遠しく思われてならなかつた。

「何ぬ！本当か」先生の驚き様は、尋常でなかつたことを覚えている。早速検討に入つてそれが間違いないことが確かめられると、今度は其処に残されていた積分の値を求めることが問題だつた。程なく先生は或る本を調べられて、それが変形ベッセル関数で表現できることを見つけ出されたのである。流石は大先生だつた。その後は理論の整理を行い、論文の形式に纏め上げる作業を行うことになつたが、その前にこの成果を実用上に役立つ為には、幾つものグラフを示す必要が有つた

がこれまでに為さつた数々のご研究のお話しを伺つたり、数学上のささやかな諸問題についての討論を愉しむことも交えながら、照明工学上における相互反射論についての研究課題について討議を重ねる日々を送つたのである。(普通光源からの直射照度は計算で簡単に求められるが、その反射光が二次的に更に相互反射を繰り返すので、最終的な照度は複雑な様相となる。これを積分方程式を解いて求めようと言うのが相互反射論の要旨である。)

先生との会話を進めて行つた結果、当時一般に市販され始めていた蛍光灯を平行平板の間に多数並列に並べることによって、一様な面光源を疑似的に作り出すという問題が採り上げられることになつた。先生はこの問題を積分方程式の数値解法によつて解くことを、念頭に置いて居られた模様であつた。ところがその日私は帰宅した後、早速にこの問題に対する相互反射積分方程式を構築したが、その直後この際の方程式の積分核が、或る関係式を満たすかどうかの検討に入つたのである。実はその一年前、積分方程式の固有関数系が丁度

のである。ところがそのグラフを描くには、数々の数値計算を実行しなければならなかつた。しかし二台あるタイガー計算機(手回し式の機械計算機)はうちの学生達が使つていたので、君に貸し出す訳には行かない、と先生は思案顔である!!しかし私は実はそのことには、全く痛痒を感じていなかった。算盤と対数表とがあれば大抵の計算はこなせる、と思つていたからである。長い間商業学校に学んだ私の過去の経歴を不本意に思つて過ごして来たのだが、こんなところで役立つとは意外であつた。人生とは不思議なものである。

さて先生のお話には抛れば、相互反射論の問題で厳密解を求めることに成功した例は、これまでに僅か二例が知られているに過ぎなかつた。従つてこの分野ではこれは厳密解法に成功した世界第三番目の例になつた、と大変喜んで戴いたのである。そこで是非この結果を照明学会雑誌に投稿するように、とお勧め戴いた。翌年の五月、同学会誌に先生との連名でこの論文が掲載されたのだが、図らずもこれが私の処女論文となつたのである。真に身に余る光栄なことであつた。

幸運に恵まれたお陰で実を結んだこの成果を基に、それらを纏めた卒業論文を作成して尾本先生に提出し、翌昭和二十三年三月目出度く東京工業大学を卒業した。また山内先生からはお弟子さん方を差し置いて格別のご推挙を戴いたお陰で、その年の四月早々伝統ある逓信省電気試験所（電気に関する唯一の国立研究所、後の電子技術総合研究所）に入所することが出来た。因みに国家公務員法が施行され国家公務員試験が始まったのは、それから丁度一年経った後のことで、大先生の一言によって入所が決まるという古き良き時代だったのである。その後私が理論研究者として順調に社会に羽ばたいて行くことが出来たのは、元はと言えば偏に恩師尾本・山内両先生のお陰に拠るものだった、と今でも心から有り難く思っているところである。

蜘蛛の巣から始まった積分方程式への拘りは、山内先生の下での卒業研究という形で早々に結実したが、更に幸運に恵まれたお陰で厳密解法に成功を納めることが出来た。意外性に富んだこうした顛末を振り返ってみると、それは終生忘れるこ

との出来ない得難い経験であったと同時に、深く心に残る懐かしい想い出ともなったのである。思えば厳しい環境の中を、無我夢中で過ごした学生時代だったが、前向きに懸命に生きて行きさえすれば運は開けるものだ、と云うことが実感出来たことは、その後の私の人生にとって真に有意義なことであった。これは将に天から授かった何物にも代え難い賜であった、と心から感謝している。