

研究者として歩み始めた頃

九回生 飯島泰藏

昭和二十三年三月二十七日東京工業大学を卒業した私は、その年の四月早々通信省の電気試験所に入所した。この機関は明治二十四年八月に通信省内に創設された、電気に関する我が国唯一の官立研究所として知られている。私の東工大在学中にお世話になった東京大学教授山内二郎先生によるご推挙のお陰で、早々に入所は内定していたが、入所式やその後の研修行事等が済んだ後、東京都北多摩郡田無町に在った田無分室に配属された。所属は基礎部数学研究室で、基礎部長は長年山内先生とは親交の厚かった後藤以紀先生であった。

私の大学在学中の様子はいち早く伝わっていたらしく、研究室の皆さん方からは配属になったその日から暖かい歓待を受けた。真に有り難いことであった。幸先の良いスタートが切れたことと、和やかな研究室内の雰囲気は逸早く馴染めたこととによって、心からの満



筑波移転で廃墟となった電気試験所田無分室跡に残されていた、本館の建物の写真（昭和58年頃）

足を覚えていたが、暫くする中に懸^{やが}て将来を大きく見据えることの大切さを強く感じ始めていたのである。

本来学歴に拘る気持ちは毛頭無かったのだが、気が付いてみると廻りには旧帝大系、特に東大出身者が多いことに気が付いた。当時の駒形作次所長は八代目だったが、初代の淺野應輔氏以来の歴代所長は、実は全て一高(旧制第一高等学校)・東大(東京帝国大学)出であった。こうした学歴がものを言っていたのではなく、優秀な人材の多くがそうした学歴を経て来て居られたに過ぎないのだ、と考えた。しかし紆余曲折の道をかいて潜^{ひそ}んで傍系の学歴を経てきた私自身にとって、この様な事柄が無言の圧力になっていかなかった、と云えば嘘になる。

田無分室に新たに配属された大学出身者は、私を含めて四人だった。即ち菊池誠君は一高から東大理学部物理の出身であり、木澤誠君は同じく一高から東大第二工学部電気出身であった。また米本理君は東京高校から東大理学部化学の出身であったことを眺めてみると、私以外の三人は全て東大出だったのである。

木澤君は電力部に配属されて間もなく、電力機器

り着いた研究者への道は、私にとって夢の様な掛け甲斐の無い大切なものだった。「研究者も知識労働者である」と嘯^{やが}いて労働運動に血道を上げている人達にはとてもついて行く気がせず、屢々行われた労働組合の会合には毎回参加してはいたものの、ある日集まった所員達の似顔を密かに描き取って、後でそれらの似顔絵を纏めて食堂の壁に貼りだしたものであった。昼食時に集まって来た所員達の間で、賑やかな評判が立つて話題となったが、このことは、その後多くの所員の人達と気軽に付き合う上で、役立つ様な気がする。

新しく入所したこれらの大学出の面々は、秘められた何かを胸中に抱いており、それぞれに独自の「サムライ振り」を発揮していた。私は程なく「数学よろず相談所」と名乗って、所内での部署を超えた多くの人達との間に、積極的な交流の道を開こうと思ひ立った。数学については誰にも負けないという自負心が私の背後を支えていたのだが、数学が実際の場面での様に応用されるかの実体験を積みみたいという願望があったのと同時に、他方では自らを試練の場に置いて鍛えてみたい、と考えたからに他ならなかった。

の誘電率が簡便に測れる測定器の開発に成功して所内で評判となったばかりか、一年後にはフルブライト交流計画に則ったガリオア奨学金への応募に合格して、アメリカ政府資金による一年間の米国留学(ノースカロライナ州のデューク大学)を果たした。

当時は「全通」を筆頭とする労働運動が盛んとなり始めた時期で、電気試験所(同所は私が入所した年の八月、逓信省から商工省へ所管替えとなった)にあった従業員組合も程なく全商工組合の傘下に従属する労働組合となる。菊池君は組合運動には極めて熱心で、忽ちの中に所内の組合員達の間で主導権を握った揚句に、更にマルクスの資本論を翳^{やが}して今後の労働運動を鼓舞する檄文を、墨痕鮮やかな達筆で大書して、これを正門前にあつた壁面に高々と掲げた。弁舌も爽やかだった彼の振る舞いを、多くの所員達は将に息を飲む思いで見守っていたと思われる。

米本君は温和しい性格で特に目立った振る舞いはしなかったが、エリートコースを歩んできたこれらの人達の鮮やかなスタート振りには、すっかり感心させられた。しかし当時の私とは言えば、彼等とは全く別のことを考えていたのである。長年の蛻雪時代を経て漸くに迎

田無分室には百数十人の所員が勤務していたが、事務職員や研究補助職の人達を除くと本職の研究者の数は、五十人程度であつたらうか。懸^{やが}てそうした中から入れ替わり立ち替わり色々な人達が、訪ねて来られた。その中には冷やかしかし半分の連中が居なかつた訳でないが、数学上の問題での真剣な相談事が種々寄せられて、こちらも勉強になったが、何よりもこの試みは短期間の中に、真の意味での多くの知己を得る上で、寄与するものだった。

さて遙かに長い間待ち望んでいた研究者としての生活が、いよいよ始まるのだと思うと、嬉しさに沸き立つ胸の高鳴りを覚えないでは居られなかつた。そこで先ず心に堅く決めたことは、

- (一) 理論家としての道を究めること、
 - (二) 流行を追うことなく、独自の道を切り開くこと、
 - (三) 十年を掛けて一仕事を終えること、
- という三箇条であつた。

得意としてきた数学を存分に使うことによつて、理論家として世に立ち、社会に貢献する仕事を成し遂げ

たい、というのが最初に掲げた項目である。しかし自然科学の世界は多くの先人達の努力の積み上げによって築かれてきたものであって、只一人の働きで築き上げられる様な生易しい世界ではない。何を為すべきかと辺りを見渡してみれば、其処には流行の波に乗った数多くの課題が目に見えることであろう。そして安易にそれらに手を染めれば、知らぬ間に一刻を争う競争の渦中に身を投ずることとなりかねない。だがそうした際どい競争に打ち勝つて名乗りを挙げることが出来たとしても、それは真に自分が成し遂げるべき仕事だった、とは言えない。自分でなくともその仕事は早晚誰かによって為された筈である、と予想されるからである。流行にはなつていないが、そして簡単には解決出来そうにない難問かも知れないが、何時かは誰かによって成し遂げられるべき本質的に重要な問題を探り出して、独自の道を切り開こう、というのが第二番目の項目である。だがそうした大問題を解決する為には、充分な時間的余裕を持つことが肝要である。そこで当初から十年を掛けることを覚悟の上で、一仕事を終えようと考えたのであった。

る。

そこで最初に手を付けたのは、山内、後藤の両先生のご略歴を調べると共に、これまでのご研究の経歴をつぶさに眺めることであつた。両先生とも一高・東大のご出身であつたが、数学は殊の外堪能で有られただけでなく、実社会に役立つ技術の開発にも深く関与され、広く貢献されているという実績を、伺い知ることが出来た。理論的研究は数学を駆使することになるが、理論の為の理論に墮することなく、学問的にも、技術的にも、或いは社会的にも有意義な理論を、構築することとでなければならぬ。そんな思いがひしひしと伝わってくると共に、これから展開しようとしている私自身の研究に対する、無言の教訓を授かつた様に思われた。

電磁気学は一八七三年マクスウェルによつてその基礎が確立された学問であつて、電気工学や通信工学などの広大な技術分野は、この学問の上に展開されてきたものである。その意味でこの学問の重要性は論を待たないところであるが、古典物理学として既に完成期を迎えており、重要な関係式の殆ど全ては既に解明し尽くされている様に思われた。他方工学という立場から改めてこれを眺め直してみると、当時電磁気学に

ここで大学を卒業するとき、恩師の山内先生から賜つた最後のお言葉を思い出す。

「君はこれまで自分の考えで遮二無二やつてきた様だ。確かに良くやつたと思う。しかし自分を磨くのはこれからだ。入所したら自分を殺しても、命ぜられた仕事に専心打ち込むように。他人に仰がれ親しまれる様でなければ、決して大成はしない。」

数学よろず相談所を始めたのは、一つには先生のお言葉が有つたからだつた。しかし相談所は誰に頼まれたものでもなく、また飽くまでも私の余技であつて、研究の本業ではなかつたのである。本業としての研究分野を定めるには、先ず以て上司からのご指示を仰ぐ必要があると考へた。そこで部長であつた後藤先生にお伺いを立てたところ、「電磁界をやりなさい」とのご返事である。更に重ねて電磁界のどの様な分野が望ましいかをお伺いしたところ、「電磁界をやりなさい」と云う同じご返事が返つてきた。この禅問答で、私の基本的な研究方針は定まつた。電磁界分野であれば、どんなテーマでも良い。真に有意義だと思われるテーマを自らの手で探しなさい、との仰せであると解釈したのであ

関連する最も盛んな研究分野はマイクロ波の伝送やアンテナに関する領域だったが、それは電気試験所が受け持つ守備範囲からは逸脱したのである。実はその頃GHQ(連合国最高司令官総司令部)からの指令によつて、嘗ての電気試験所の一部から独立した電気通信研究所が、既に設立されて活躍を始めており、これらの領域は其方の守備範囲に属していたからであつた。

この様な事情を考へてみると、電磁界の分野で有意義な研究テーマを自由に選ぶと言つても、それは必ずしも容易なことでないことが判つて来た。暗中模索の日々が延々と続いて行つたが、方針が定まらない心の苛立ちを救つてくれたのは、相談所の存在であつた。時々研究相談で訪ねて来られる人達との会話は、その殆どが電磁界とは無関係な領域での理論に関するものだったが、それが頭を休め気分を転換することに役立った。当初は予期していなかつた相談所のこの効能を、改めて有り難く思わないでは居られなかつたのである。

学生時代から積分方程式には格別の興味と関心が有つたので、その後もこの方程式に関する知識を更に

充実させようと意を注いでいたのだが、ある日テイチマシーシユのフリーエ積分論の著書の中に、ホップとウイナーが提唱した或る積分方程式の解法理論が述べられているのを発見した。この方程式は差型核を備えており、積分区間を半無限とする特殊な形式のものであったが、フリーエ変換論と複素関数論とを巧みに融合することによって、解を解析的に導出するという理論である。その見事な解法理論に魅せられた私は、これからの研究活動において是非これを利用したいものと考え始めていた。

暗中模索の日々を重ねて既に十ヶ月程が過ぎていた。ある日、過去の電気学会雑誌を調べていたとき、阪大に居られた園田忍先生の書かれた論文が目にとまった。それは「円形切り口導波管の両端から輻射される電磁波」と題する昭和十四年九月号に掲載された論文で、開口面にキルヒホッフ法を適用して近似解を求めたものである。アンテナとしては最も単純な構造を為している基本問題の一つと考えられるが、開口面で生ずる筈の反射波の影響で、輻射の状況は恐らく大きく変化するであろうと予想された。しかし近似解法では反

射係数を求める術がないので、述べられていた結果の信憑性については、大きな疑問が残っていた。

私が入所してから暫く経った頃のことである。海外の文献が米軍のCIE(アメリカ中央情報教育局)図書館で閲覧出来る様になって目覚めたことは、欧米の理論物理学に関する学術雑誌に、音波や電磁波を解析する為の新しい解析法に関する論文が、続々と登場し始めていたことであった。波動が入射する場に於いて、境界面上に誘起される面上の電荷(または電流)分布を未知関数とする積分方程式を構築すると共に、その解を用いることによって全領域での波動の様相を確定する、と言う方法である。これまでは波動を解析する常套手段として変数分離法が良く知られてきたが、それは既に限界状態に達していた事を考えると、この新しい解析方法は、将にその局面を開拓する有力な方法だったのである。応用解析学の分野に於いて、積分方程式がいよいよ主役として登場する姿に接したことで、かねて学生時代に描いた夢が遂に花開く時代を迎えたかと思われて、嬉しかった。

実用的なアンテナの研究開発は電気試験所の守備範囲ではなかったし、私もそのこと自体には格別興味があった訳でない。しかしアンテナ系に関する理論解析上厳密解の得られた例が、それまで皆無だったと言う事実

んだ上で、このテーマに取り組んで見ようかと考えたのである。将に十年仕事に相応しいテーマが、茲に浮上していたのであった。

に対しては、実は大きな関心があった。園田先生が採り上げられた円形導波管からの輻射問題はアンテナ系に於ける極めて基本的な問題であるが、この問題を再度深く見詰め直してみると、積分方程式を用いた新しい解析法を採用し、且つホップ・ウイナーの理論を適用するならば、厳密解が得られる可能性があると感じたのである。ただ電磁界は本来ベクトル場を形成している

かねての宿願だった研究テーマに出会ったことで、燃え立つ様な気分の高まりを覚えながら研究に着手したのだったが、それは予想を遙かに超える様な難物であった。様々な場面に直面すると共に、それを乗り越える為の種々の工夫に明け暮れた想い出が、今も鮮明に脳裏に浮かび上がってくる。しかしその内容を記述するには余りにも専門的過ぎる事柄なので、残念ながらここでは割愛せざるを得ない。

た半無限円筒形を為す導波管の境界面構造から考察すると、この問題は本質的な意味での三次元問題になっている可能性が極めて高い、と予想された。これまでの電磁界理論では、導体球による回折問題を除いてそうした本質的な三次元問題で厳密解法に成功した例が皆無だったことを考えてみると、このテーマに挑戦することは実は容易なことではなく、また早晩この様なテーマに挑戦する者が現れる可能性は殆どあるまい、と思われた。それならば逆に充分な時間的余裕を見込

局面の開拓を図る為の発想の転換と、高等関数に就いての高度な技法の習得、そして関数解析力が試される重圧等に圧倒され続けながら、何時しか四年足らずの歳月が過ぎ去って行った。そして遂に念願の彼岸に到達することが叶えられたのである。その喜びは真に以て筆舌に尽くし難いものがあつた。

昭和二十七年(一九五二)九月、二一四頁からなる

大論文「半無限中空円筒導体に関する電磁界について」を、電気試験所研究報告第五三一号として世に送り出した。電磁気学は電気工学者にとって最も基礎的な分野であると共に、採り上げられたテーマは長年の懸案である基本問題の一つであることを、誰もが熟知して居られた様である。この発表は学界に於いて忽ちの中に評判となり、多くの先生方からは高く評価して戴いた。そしてこの成果は纏て昭和二十九年五月に行われた電気学会総会に於いて、初めての論文賞受賞となつて実を結んだのである。振り返れば入所以来無我夢中で過ごした日々であったが、その努力が無駄に終わることなく、この様な形で報われたことは何物にも代え難い喜びであった。

その後この成果を基にして学位論文「円形導波管からの電波放射に関する基礎的研究」を作成し、母校である東京工業大学に提出した結果、昭和三十一年一月無事「工学博士」の学位(旧制)を授かった。因みに昭和三十一年度における東工大からの学位取得者は、全学では二十二名であり、私の戴いた学位記番号は第百六十号となっている。

研究に関しては、以上の他にも此処では述べなかつた幾つかの仕事が有つたが、当初に志した十年仕事は、それらを含めてほぼ計画通りに終了した。次の十年仕事は昭和三十三年の暮れから始まることになったのだが、回顧すればそれまでは、数学に関する基礎学力を鍛えることに費やした期間でもあった。順調だったその頃の様々な懐かしい思い出と共に、多くの人達から戴いた暖かなご声援やご鞭撻の数々が頭に浮かび、心から感謝しないでは居られない。

私の所属した研究室の窓から、隣の研究室の建て屋を眺めて描いた風景画(昭和23年春頃)

