

教科書・恩師、回想のわが半世紀

Textbooks, Professors—My Old Memories

太田恵造

K. Ohta

記憶に残る本のお話を交えた個人的昔話です。直接ご指導を受けた先生以外は、すべて敬称は「さん」にし、所属は独断で一つを選びました。失礼の点はご容赦下さい。

1945-51 (昭和 20-26) 北大予科理類, 理学部物理

敗戦 (1945) が北大予科 (旧制高校) 1 年の時です。中学から通年勤労働員され、農村・工場・鉱山・飛行場などで働きましたから、今の高校時代に当たる 3 年間はまともな授業は受けていません。このため高校入試は筆記試験は取りやめて面接だけとなり、どさくさまぎれの入学でした。これは日本中の同世代に (一部の例外は除き) 共通の事情です。

終戦で勤労働員は解除されましたが、社会は混乱状態で、畑仕事やアルバイト、寒さと栄養不良の予科時代でした。しかし心は開放感にあふれていました。学校では図書館で時を過ごし、町に出ては映画に夢中、グリアーガースン主演「キュリー夫人」など感激して何回も見ました。政治演説会を聞いたり、ある同好会にも、ちょっと参加しました。それは “Shall we dance?”。

学部 (3 年間) 進学は、化学希望者だけが定員オーバーでしたが、物理は 17 人、無選考でした。

かくして私たちは、学部の先生方に、勉強しない、基礎学力がない、と直接間接に言われることになりました。確かにそうなのですが、そういわれ続けて劣等感が根付きました。先生の言葉は影響力が大きいですね。

戦後早々に中央公論社から科学雑誌「自然」が創刊 (1945-84) されました。湯川秀樹「観測の理論」などの記事を分らずながら面白く読みました。特に諸先生の回想記「わが師わが友」の連載は楽しみでした。

その頃、朝永振一郎「量子力学 I」東西出版 (1948) が発行されました。同級の中島康雄さん (日立) は東京出身、都会的センスとユーモアの持ち主で、いつも洒落た小話をして皆を笑わせていました [お兄さんは低温物理の中嶋貞雄さん]。休暇から戻った彼が「お茶大で教科書に使ってる」と土産話をしました。まさしく名著で、青年たちは量子力学を読みながら、東京と東京の少女たちを思い浮かべ胸ときめかしたものです。II は卒業後 (1953)、みすず書房からの出版です。そのころ見返しに書きこんだ文字がありました。「謂う勿れ、今日学ばずして来日ありと」

量子力学には、山内恭彦「量子力学概論 I」河合書房 (1947 年 10 月) 125 頁、定価 65 円があります。朝永本と全く違うスタイルで、簡潔整理されたすばらしい本です。この II は 1949 年 5 月に発行、146 頁、定価 230 円。I, II ともざら紙ペーパーバックですが、両定価にご注目下さい。わずか 1 年半で 3.5 倍、激しいインフレです。20 年後の合本新版「量子力学」培風館 (1968) はハードカバー、良質紙 252 頁で 750 円です。

1950-51 (昭 25-26) 宮原研究室 卒業研究

宮原将平教授 (1914-83) は、茅 誠司教授 (1898-1988) の北大茅研を卒業後、東北大学金属研究所で半導体磁性のバンド理論を展開し、さらに名古屋大学磁気グループの一員として活躍されました。茅先生が東大に転出された跡を継ぐため、1949 年北大に戻ってこられたところでした。

初めて宮原研を訪問した時、先生自らペンチを持って配線作業をしておられたことは新鮮な印象でした。当時、教授の先生方は雲上人で、お目に掛かることもほとんどありませんでしたから、研究室員は助手の杉山 旭さん (名大)、大学院特別研究生の坂本信彦さん (宇都宮大)、宮原研一期生の浅沼 満さん (玉川大)、渡辺 宏さん (大阪市大) の 4 人で、これらの方々にはその後永くお世話になりました。新卒研生は、寺西暎夫さん (NHK 技研)、沢口義彦さん (トーキン) と私の 3 人で、一緒に R. Becker “Theorie der Elektrizität 1, 2” (1933) を輪講した仲間です。

当時、電磁気学は担当教授が講義をして下さらなかったもので、有志が集まって自主的に輪講を始めましたが、Band 2 の磁性体あたりになるとこの 3 人に減っていたのです。質問しに宮原研を訪問したのが、結局この研究室に入るきっかけとなりました。そのとき宮原先生に、素粒子論は必要ですかと質問したら、「まあ必要ないでしょう、量子力学まででいいでしょう」と言われて安心しました。自主輪講の素粒子論には出席したものの歯が立たず、途中で落伍していたからです。

私は酸化物の磁性のテーマを頂き銅フェライトを作ることになりました。武井先生のオキサイドコアが銅亜鉛フェライトであったから、それをまず作ってみようと考えたからです。銅フェライトの結晶構造は中島さんが X 線解析で

調べてくれ「高温から急冷した試料と徐冷したものとは立方晶と正方晶で、結晶型が違ってると言ってきました。数年後物理学会の話題となったヤーンテラー効果との最初の出逢いでした。

私は渡辺さんが組み立てた、長崎・高木式手動比熱測定装置を使い、この物質の比熱を計ることにしました。初めは温度の上昇が早過ぎて何も観測できませんでしたが、何度も測定を繰り返したところ、グラフの枠を突き破って鋭い比熱のピークが現われました。この鋭いピークは明らかに結晶変態に伴うもので、そのエネルギーを計算しました。この現象の原因は分からなくても、初陣に得た小さな戦果に興奮しました。

夏休みに、東京へ帰省していた坂本さんが、突然予定を繰り上げて札幌に戻ってきました。その興奮した面持ちに私たちは驚きました。大変な本が出た。東大図書館で見付けた **J. L. Snoek “New Development of Magnetic Materials”** (1947) でした。坂本さんは 100 ページ以上もあるこの本を全部筆写して研究室に駆け戻ったのです。オランダフィリップス社における戦時中の磁性材料の研究成果をまとめたもので、特に Ferroxcube の商品名で発表したマンガン亜鉛フェライト、ニッケル亜鉛フェライトなどの新しい高周波磁性材料が記述されていました。坂本さんはこの材料は画期的であり、日本は開発が全く遅れてしまったと、悲憤しながら講義してくれました。これが生涯の研究テーマとなり、生活の糧となる新フェライトでした。

1951-56 (昭 26-31) 東北金属工業、東北大岡村研究室

当時は就職難時代で、物理科は惨憺たる状況でした。どこでも結構ですから宮原先生にお願いしましたところ、仙台の東北金属工業株式会社に推薦して下さいました。一緒に沢口さんも行くことになり、彼は合金、私は酸化物をやるという話でした。

入社後間もなく、茅先生がお見えになるから関係者集まれという連絡が届きました。料理屋の狭い部屋で、お名前はよく聞き知っていた十数名の先輩方に初めてお目に掛かり、アメリカへ行かれる里 洋さん〔米国永住 Ford. 妹さんが私の小学校同級生〕の壮行会、そして君たちの歓迎会だと言われて、感激でした。その席で、茅先生が隣の永田武さん（東大）に、「君、変わった本を出したねえ」と話しかけられると、永田さんが「先生が、『論文を幾つ出しても人は読んでくれない。本にしなければだめだ』と言われたので、書いたのです」と答えておられたのが印象に残っています。この本は **T. Nagata “Rock Magnetism” Maruzen** のことで、この分野の先駆的テキストです。

入社して初めての仕事は、鉄粉を固めて自転車用発電機の回転子とかケースを作ってみる、入門実験みたいなことで、それは結構面白かったのですが、会社は仕事がなくて操業短縮をしました。その上マッカーサーが命じた夏時間

が重なって、陽が高いのに寮に帰されてしまう。寮では土地を少し割り当てられて、芋を作ったりしていました。自由時間があるので、勉強しようと新入社員数人が集まりました。電気通信研究所（現 NTT）の七条祐三さんのお世話で、**M. R. Bozorth “Ferromagnetism”** (1951) を入手しました。初めての本格的教科書で 960 ページもある厚さに挑戦意欲が沸きました。前半はよくまとめられた磁性体百科全書であり、後半の理論も分かりやすい記述でした。

ボゾルスさん (1896-1981) はその後日本に何回も来られ、物性研究所には長期滞在されました。1993 年、IEEE〔米国電気学会〕は復刻版を出版して亡き著者を偲びました。

10 月に、東北大科学計測研究所の岡村研究室でフェライトを勉強するようにと出向を命じられ、2 年間研究生としてお世話になりました。岡村俊彦先生 (1906-54) は、マグネタイトの低温変態を早くから研究され、戦後はマイクロ波共鳴実験の中心となっていました。私と似た立場では東京通信工業 (SONY) の盛田正明さんがいました。私たちは毎日各種フェライトの成分を変えて乳鉢でかき混ぜ、圧縮した環状測定試料を焼結する手作業を続けました。

こうしているうちに、欧米でフェライトを実用し始めたらしいとの情報が届いてきました。そこで会社の空き部屋を小さな実験室とし、マンガン亜鉛フェライト磁心を試作し始めました。臨時工の農家のおじさん 2 人、工業高校新卒者、中学新卒者各 1、総計 5 人で、中卒の坊やは仙台弁を通訳してくれました。

実験室と岡村研を往復する途中に、斉藤報恩会の重厚なビルがあり、中に CIE 図書館がありました。〔Civil Information and Education Section: 日本占領中の GHQ に置かれた民間情報教育局〕私はこの図書館に来た雑誌の、フェライトに関する論文・解説を全部読みました。ノートに筆写し、図はトレーシングペーパーに写し取って糊づけしました。当時は論文が少なかったから大したことではありません。でもこの時に一番論文を読みました。英語が苦手でしたが、専門の論文を読めるようになったのは、この時の経験によるものだと思います。

引用されている原著が手に入らないので、思い切ってフィリップスの研究者に論文請求の手紙を出したら、たくさんの論文を送ってくれ、日本の戦中戦後の論文を知りたいと言って来ました。早速、論文を調べ、ガリ版印刷したリストを送りました。このとき東京工大電気化学の武井 武先生 (1899-1994) を中心とする、研究者と論文の量と質の高さに改めて驚きました。1920 年代にオキサイドコア（東京電気化学）・OP 磁石（三菱電機）が生産された事実は、世界でも認めることであり私たちの誇りです。

フェライトを始めるからには、武井先生にご挨拶すべきだと考え手紙を差し上げましたら、快く新橋の工業会館で会って下さいました。マンガン亜鉛、ニッケル亜鉛、バリ

ウムフェライトも手がけたのだが、フィリップスのような性能まではやらないでしまった。物理の人たちと交流すべきだった。などを懇切に長時間お話し下さいました。「毛唐に負けるな」という結びのお言葉は忘れられません。これ以来、杉本光男先生（帝京平成大）をはじめ、多くの武井スクールの方々と知り合い、所属の境なく勉強ができ、国際フェライト会議（ICF）にも加えて頂きました。

戦後復興の重要課題の一つは電話通信網の整備でした。長距離電話に必要な装荷線輪と多重通信に使うフィルターコイルに、フェライトコアを使うことが目標とされ、通信研究所が業界を指導しました。七条さんから1952年に120組の試験用コアの注文が出たのが始まりで、1954年には仕様書による780組の注文を受けました。民間通信機メーカーからも試作品の注文を受け、またテレビジョン用のトランスコアや偏向ヨークなども家電メーカーに出荷し始めました。この年から、会社の組織も変わり、量産工場が立ち上がりました。工場を造るのはたくさんの人たちの協力が必要です。これはすばらしい体験でした。基礎研究によるアイディアがあったとしても、実際にそれを生産して需要に応ずるためには、はるかに多くの努力が必要であることを学びました。

当時、デミングさん（W. E. Deming）の品質管理（QC）の手法が導入され、流行の感がありました。私は統計など苦手だったのですが、奥津 恭「工場における推計学の問題とその解き方」共立出版（1951）は具体的でよく分かりました。これを使って、「実験計画や品質管理をしています、抜き取り検査の結果はこうです」と説明すると、たいいてい納得して受け入れてもらえたものです。

フェライトの透磁率の経時減少が問題になってきたのはその頃です。後にディスアコモデーション（DA）と呼ばれる現象で、このままでは安心してフィルターコイルに使えません。やがて改良されるのですが、当時は原因がつかめませんでした。もう一つ、マンガン亜鉛フェライトの透磁率の温度特性には、キュリー温度直下の透磁率極大のほかに、第二のピークと呼ばれた極大値が現れ、この原因も不明でした。

もう一度勉強し直したいことを、宮原先生にお願いしました。先生はまた助けて下さいました。その結果、東大茅研の出身で、パーマロイ問題を解決して名声の高い、近角聡信先生（学習院大）のご指導の下に、小林理学研究所で勉強することになりました。

1956-65（昭31-40） 小林理学研究所、 学習院大近角研究室

東京郊外、国分寺にある小林理研内に磁気研究室が建築されるまで、近角研に居候させていただきました。私の学生時代とまるで違う優雅な学園生活を、学生諸君と楽しみました。

勉強の方は、先生の大学院講義を聴講しました。出版社の方が講義が終わるのを待って原稿を持ち帰っていました。これが近角聡信「強磁性体の物理」裳華房（1959）として出版されたものです。ご存じのように名著であり、しかも4回も改訂され、今年（1997）はOxfordから英文改訂版“**Physics of Ferromagnetism**”（1997）が出版されました。私どものいわばバイブルです。

先生は、「茅研究室では必ず **R. Becker und W. Döring “Ferromagnetismus”**（1939）を読む。読まない者はモグリだと言われる」と教えて下さいました。私はまさしくモグリでした。小林理研書庫に見つけましたら、なんとその本には“Die Magnetische Nachwirkung”の節があって、磁性の時間変化を詳しく述べているではありませんか。その記述に従い、近角先生の誘導磁気異方性理論を組み合わせて、後にDAの原因を説明する論文を書くことができたのです。まさに温故知新でありました。

小林理研の実験室は竣工し、近角研修士課程を終えた脇山徳雄さん（東北大）が参加し、金属の単結晶を担当しました。単結晶炉・電磁石・各種測定器などを、工作室の協力を得て次々に製作し整備した頃は、最も充実した日々でした。

フェライトを室温から磁界中冷却し、誘導磁気異方性を発生させようという実験には、宮原研博士課程の山田谷時夫さん（横浜市大）が協力してくれました。異方性測定機を作り測定を始めましたが、思うようにデータが取れないでいましたら、宮原研から近角研（物性研）に移ってきた対馬立郎さん（東邦大）から測定できたと報告が入りました。元気づけられて私たちもデータを得ることができました。フェライトの誘導磁気異方性の測定は対馬さんによって初めてなされたものです。

学習院大学で、その後も2年生の物理実験をお手伝いしました。担当の近藤正夫先生（後に学長）は教育に熱心で、新鮮なアイデアにはいつも敬服していました。共立出版「**実験物理学講座第1巻**」の責任編集者をされ、それに参加させていただきました。1968年出版予定でしたが、出版されたのは1990年で「**1. 研究室づくり 2. 実験基礎技術**」の2巻に増えました。出版社も鷹揚で督促もせず、共著者一同定期的に集まり大いに議論して楽しんでいたので、近藤先生を囲む物理教育歓談会でありました。

近角研では定期的に磁気研究会を開き、外部の研究者を招いて講演をして頂いており、たくさんの参加者がいました。この講演は解説としてアグネ「**金属物理**」誌に載せていた関係から、アグネで手伝いをさせてもらい、編集作業にも興味を持つようになりました。

解説は、どれも分かりやすく書かれており、9年間の解説35編その他を合本した近角聡信編「**磁性物理の進歩**」アグネ（1964）は、近角先生の序文にあるように、「量、質ともに優れた磁性研究についての参考書」でした。当時の

