

最初の10年間の履歴書*

島 山 久 尚**

1. そのころの参考書

筆者が、東京帝国大学理学部物理学科を卒業して中央気象台に入ったのは、昭和3（1928）年4月であった。まず、学問的な環境を知ってもらうために、当時どんな専門書や教科書があったかを書いておく。岡田武松先生の部厚い縦書1冊ものの「気象学」が昭和2年に出版されていた。あれが横書上下2冊に増補されたのは昭和6年のことである。また、「気象器械学」も昭和6年に発行になった。講座ものでは、岩波講座「物理学及び化学」が昭和5、6年に刊行され、その中に藤原咲平著「大気物理学」、同「気象光学」、岡田武松著「地球磁気学」、抜山大三著「空中電気学」などがある。藤原咲平先生の有名な「雲」は昭和4年の出版であった。

「気象集誌」が、菊判から46倍判になったのは大正12（1923）年であり、その時に第2集第1巻となったのであるが、組み方は同じ縦組であった。それが現在見るような横組になったのは、昭和8年第11巻からである。「天気と気候」が創刊されたのは昭和9年で、活気のある小論文が多かったが、戦後は「天文と気象」と改題して、次第に一般誌に変貌した。

次に、英書では、ショーの“Manual of Meteorology”全4巻の1冊目は第2巻の“Comparative Meteorology”で、それが1928年に発行されている。プラントの“Physical and Dynamical Meteorology”が出たのはずっと遅く1934年である。ドイツ書では、ウィーン・ハルムズの“Handbuch der Experimentalphysik”第25巻の“Geophysik”第1部が、アンゲンハイスターの編集で出たのが1928年であった。

2. 当時の東大理学部物理学科

筆者の在学したころ、東大の物理学科で実験志望の者

は、午後は指導教官について実験をするのであった。中期（2年目）の時はだいたい1カ月で終わるような実験題目が選んであった。この時の実験で、はっきり記憶に残っているのは、寺田寅彦先生の「流体の対流によってできる周期的な渦の列に関する実験」である。筆者は倉石六郎と組になって、水を入れた容器の側壁を熱した時に、熱側壁に沿って上って行く対流縞模様を、過マンガン酸加里で着色して観察した。トタン板のハンダ付けで容器を作ることから始まったのであるが、交代の時に来て、レポートを提出して次の先生の所に替わるのが惜しい気がするのであった。これは1924年から25、26年と3年間続いた実験で、後に同題名の論文として、航空研究所報告第31号（第3巻第1号）に1928年1月に印刷刊行された。その中には、気象学への応用もいろいろ書いてある。

この時の実験で、もう一つ記憶に残っているのは、木内政蔵先生のスペクトログラフの実験である。幾日もかかって数々の定められた手順を踏んで、分光写真器の整備が終わったことを報告したところ、その日はちょうど寒い時で雪の降ったあとだったが、「積雪面からの光の反射を撮ってごらん」と言われるのであった。鉄のアーチのスペクトルと、雪の面からのその反射光のスペクトルとを並べて写真に撮って、雪面からはかなり波長の短かい紫外線まで反射することを、現実のものとして知ったのであった。

後期（3年目）のいわゆる卒業実験は、知久健夫と組んで、抜山大三先生の実験室で光電気の実験の指導を受けた。これは午後毎日1年間のコースである。光電気の実験は先生の言われるようには進まなかったが、副産物は多かった。一例を挙げておく。実験には、理研製のコンプトン型象限電位計を使っていたが、感度を上げていくと、補助電圧をかけた時の零点の位置が日変化をするのに気が付いた。電位計は建物の壁に固定した腰台の上に乗せてある。建物は理学部1号館の当時東翼だけがで

* My Research Work during the First Ten Years in the Central Meteorological Observatory.

** H. Hatakeyama, 二松学舎大学.

きていたが、その1階の北東隅の部屋である。建物は南北に細長いから、午前中は東面に日が当たり、午後は西面に日が当たる。建物はその頭部を、午前中は西に、午後は東に傾けるであろうという予想で、象限の中でニードルの吊線が傾斜角度を変えた時の電気容量の変化を計算し、ニードルの回転角を出すと、だいたいの傾向は合うのであった。言い換えると、象限電位計が傍ら傾斜計の役目をしていたということである。

当時、抜山研究室には大学院学生で中田金市理学士と能登久陸軍大尉がいた。能登大尉は水滴が分裂する時の帯電、いわゆるレナード効果の実験をやっていた。それで、研究室のコロキウムでは雷関係の論文が読まれ、それについての議論に花が咲くこともあり、その時から雷の電気についての耳学問をしていた。ウィルソンとシンプソンの、雷の電気に関する論議の最高潮は1920年代の後半であったから、ちょうどそういう時期に抜山研究室にいたという幸運を持ったのであった。

抜山先生と能登大尉は、その後アンテナ・アース電流の急変化で電光放電の極性を調べる測定をし、雷雲に正極性のものと負極性のものがあることを指摘し、それは発生地が陸上であるか、海上であるかによるとし、食塩水の水滴分裂による帯電が、蒸留水の場合と逆符号になることで、実験的根拠を与えようとした。論文は日本天文学地球物理学集報第6～9巻(1928年～1931年)に出ている。

藤原咲平先生指導の、気象学講習というのも後期のコースの一つであった。統計的な調査題目の方が多かったが、我々(有山兼孝、上野栄雄、筆者)は全天写真器(魚眼カメラ)2台を使って雲の構造を調べる問題を選択した。これは、写真器を据える時の水準精度が不足で、十分なものではなかったが、結果は気象集誌第2集第10巻(昭和3年)に出してある。

後期前半年の特別講義の中に、寺田寅彦先生の「物理学における統計的現象」というのがあった。これは、フェルトの“Schwankungserscheinung in der Physik”を基にして、先生流におもしろく話されたものであった。この講義を聞いて感銘した学生の中の3人は、当時の先生方の教壇上での動静をこの講義の中に出て来た諸量で表わしてみようとして、教室での講義中に測定をした。予め黒板の上枠を10個の区画に等分して、向かって左の端から順に番号をつけておく。そして、5秒ごとに合図をして、その瞬間に先生がどの区域におられるかを、次々に1時間の間、書きつらねる。測定の網にかかったのは

寺沢寛一、中村清二、清水武雄、松沢武雄、坂井卓三、西川正治、早乙女清房、藤原咲平(この先生だけは工学部新館の教室)の諸先生であった。

整理した結果は、理学部会誌第7号(昭和3年)に、H.H.K.の匿名で、「教壇上に現われた統計的現象」と題して出ている。第1のHは平田森三、第2のHは筆者、Kは倉石六郎である。これが雑誌に載った時、学生側よりはむしろ先生側に反響が大きかったということであった。

3. 電車が地磁気に及ぼす影響の実測

さて、中央气象台に入って最初の配属は検定掛(今の測器課の前身)で、当時の掛主任は小野澄之助技師であった。担当させられた仕事は、水銀気圧計、自記温度計、自記湿度計の検定と蓄電池室の係であった。当時、柿岡地磁気観測所の所長は川野昌美技師(和達清夫や小平吉男と同期の理学士)であったが、病氣療養中であり、次席の今道周一技師はドイツ出張中で、月に1回絶対値観測のために、本台から小野技師が出張されていた。2,3回その助手として同行させられ、そのあとは独りで出張することになった。筆者と地磁気あるいは地球電磁気との縁は、具体的には、この時に始まった訳である。

ちょうどそのころ、柿岡盆地に私鉄電車敷設の計画があり、それに関連して「電車線路からの漏洩電流による磁気的影響の実測」のプロジェクトが、やはり小野技師を中心にして立てられていた。中央气象台の工作室で製作した、携帯用磁気変化計(東西成分、南北成分の2台1組)、鉄材を使わないテント1張、光学的に記録するための自記紙現像用の携帯用写真暗室などが主な装備であった。この実測が、筆者の入台した年の5月から始まったので、文句なしにこの実測の助手の仲間にも引っ張り込まれることになった。

こういう種類の調査で、まず第一にやるべきことは、万事あるがままの状態、電鉄から遠く近くいろいろな場所で、いろいろの時に実測してみることである。最初は中央气象台の構内で、幾日か昼や夜の観測をやったのはもちろんである。東京の次は浦和、鴻の巣、吉見百穴付近というように東京からの距離をだんだん遠くとりながら、ローカルの秩父電鉄の影響を見ようとした。同年秋には、電鉄のよく発達している阪神地区に移り、神戸の海洋气象台の観測船春風丸(第1世)に乗って小豆島まで渡った。

次の段階は、特定の線路を選んで、その線路に電車を

走らせたり、特別に電流を流したりして、その影響をいろいろの距離で測ってみることである。この実測は、東京市電の天現寺-青山一丁目線を試験線路に選んだが、こういう実測が非常に有効であることがよく分かったので、次には横浜線の東神奈川-中山間で同じことをもつと念入りな計画で繰り返した。

このプロジェクトの報告書は小野先生がまとめられ、中央気象台欧文彙報第3巻第3号(1930年12月発行)に出ている。後になって、昭和20年代の後半から30年代の初めにかけて、常盤線の交流電化の計画に伴って再びこれが問題となり、精密な実測が繰り返されたが、その時にはこの報告書はよい参考になったと聞いている。

4. 柿岡地磁気観測所の勤務

入台2年目の昭和4年初めには、柿岡地磁気観測所の勤務となった。当時柿岡地磁気観測所では、地磁気の観測、大気電気のうち大気電位傾度の観測、地震、気象の観測を行っていた。地磁気の観測は、変化計で連続記録をとるのであるが、その基線値をきめるためにエーデルマンの磁気儀によって毎週1回絶対値観測をせねばならぬ。止むを得ない場合はこれが月に1回になるのである。

今道技師は、5月に帰国され、ドイツから持ち帰られた専門書や論文類を見せてもらう機会も多かったが、その中で一番心を引かれたものは、ビルケランドの「磁気嵐の起源について(ノルウェー-北極光特別観測1902年-1903年)」2冊であった。これは、自分で組織した、ノルウェー-北方、アイスランド、スピッツベルゲン、ノバヤゼムリヤの4カ所のほか、高緯度、低緯度にある約20カ所の外国の観測所の観測結果、1882年-1883年の第1次極年観測の観測結果等と、研究室での真空放電実験の結果を総合して議論したものである。こういう内容の大判で部厚い2冊の論文が、若い東洋の観測者の魂を鼓舞する力を持っていたのは当然でもある。

また、この年6月には、アメリカの観測船カーネギーが横浜に寄港し、船長オールドと地磁気担当のパーキンソンが柿岡に来て、比較観測を行なった。この時にもいろいろエピソードがあるのだが、それは、ほかの場所に書いたこともあるし、今は書くべきことではないように思う。この機会に横浜港に行って観測所を見学したし、そのあと鎌倉の海浜ホテルでのレセプションに招待を受けた記憶もある。この船は、その後同年の11月29日に南太平洋のサモア島のアピア港で、ガスリン爆発事故で沈没し、船長オールドとボーイ1人が船と運命を共にし

たのは残念であった。この航海は、カーネギー号の第7次航海であったが、1932年に船医兼観測員のポールが“The last Cruise of the Carnegie”を出版し、その中に柿岡地磁気観測所や、その玄関での記念写真なども載せている。同じ年の秋には、中国上海のジカウェイ観測所長をしていたゲルチ神父が来日したついでにここの視察をしているが、これらを通して見て、ここの仕事が国際的に強く結ばれた仕事であるということを感じたことである。

5. 航空気象図の編集

昭和4年末にまた本台検定掛勤務となり、翌5年もずっとそこにいたのであるが、ここでも定常業務のほか、いろいろのことをやっている。一つの例を挙げておくと、自記温度計のおくれの問題などを、ロビッチの観測法の本などをたよりにして調べている。

昭和6年は満州事変の始まった年であるし、また、国内の航空路の整備も進んで航空気象の仕事が忙しくなって来たということで、予報掛に勤務となった。掛主任は藤原咲平先生である。予報当番技師のかたわら、航空気象図(第1次)の編集に従事した。表面には、国内各地での測風気球観測結果を高度別に整理したものを図示し、裏面には、一般気象および航空気象に関する解説を印刷した。この裏面の解説には、編集者としても力を入れたのだが、利用者側からも「あれは大変参考になります」と評判がよかったので気をよくして努力したものである。

6. 第2次国際極年観測

昭和7年8月からは、第2次国際極年観測が始まるのであるが、この時の中央気象台の主な計画は二つあり、一つは富士山頂で通年観測をやること、もう一つは樺太で地磁気観測をやることであった。その一環として、地磁気に関係の深い地電流の連続観測を始めようということになり、1年志願の兵役を終わった吉松隆三郎が入台したので、地電流観測を開始するための基礎実験を行ない、極板(銅板)の周囲にある厚さに木炭の碎片を詰めるのがよいことを発見した(気象集誌、第11巻、昭和8年)。

この極年観測の機会に、磁気嵐急始部が地球上の各地で同時に発生するか、それとも伝播的に進行するものかを詳しく調査するために、高感度早回しの水平分力変化計2台を作って、柿岡と樺太の2カ所に据えて観測しようというのも一つの研究テーマであった。

さて、樺太の地磁気観測所は、当時の豊原町(今のユ

ジノサハリンスク)の東の郊外に建設され、春の終わり、夏の初めというころに、筆者と、平山操、柴田章吾の3名が赴任した。後の2人は、この年の春気象技術官養成所を卒業し、その後柿岡地磁気観測所で研修を済ませたものである。

観測種目は、定常的には、地磁気連続自記観測(水平分力早回し観測を含む)、同絶対値観測(週1回)、地電流自記観測、大気電場自記観測、大気電気伝導率および小イオン目視観測(1日3回)、気象観測(1日3回)であり、後に球形金網による空間電荷の観測もかなり長期間にわたって行なっている。このほか、極年観測期間中は、国際観測日というのが、2日連続で月に2回定められていたので、そういう日は自記を早回しにするほか、電気伝導率とイオンの目視観測を徹夜で2時間毎に行なった。高緯度の気温の低い土地での徹夜ということは、いろいろ珍しい現象を観察できて、これはおもしろいことであった。

7. 磁場変化から電光放電電気量の推定その他

さて、すべての準備が終わって観測が始まり、少し気分が落ち付いてみると、地磁気の自記紙上に現われる、いわゆる湾形変化と脈動が、柿岡の観測所で見慣れていたものに比べて、大変顕著に現われることに気付いた。手元にある専門書を見ても、正負の湾形変化が半日を隔てて交互に起こるといような統計的な記述があるに過ぎない。それで、これは少し詳しく調べる価値のある問題のように思い、トレーシングペーパーに湾形変化のコピーをとることをせせとやった。いっぽう、顕著な湾形変化については柿岡のコピーを作ってもらったり、青島測候所のコピーをもらったりするようなこともやった。

樺太は雷雨日数は少ない所であるが、前線に伴うかなり強い雷雨が通過することもある。こういう時に、水平分力早回し自記紙の上に電光放電にいちいち対応したキックを記録したので、電光と雷鳴の時間から距離を出し、電光の姿は仮定して、放電電気量を推算した。従来も、またこれからあとも、この種の推算はすべて電場変化を資料にしているのに対し、これは、磁場変化を使っている所が特徴であるが、仮定が多すぎるのは難点であった(中央気象台欧文彙報、第10巻、1936年)。

こういう、北辺の土地に住みついて身近に起こる現象を観察していると、いろいろ珍しい事に気が付く。それを、書物について調べても的確な説明は少ない。いくらか参考になったのは、加納一郎著「氷と雪」(昭和4年発行)であった。中谷宇吉郎の雪の最初の論文が出たの

は、昭和8年だったのである。それで、霜、霧氷、積雪の形や模様等に関する観察結果を、「気象集誌」、「天気と気候」、「科学」等に寄稿し、断片的なものは「北地雑考」として「測候時報」に掲載してもらった。後に、一括して拙著「気象の四季」に掲載した。

8. 台湾の磁気測量と日食観測

昭和10年秋10月に東京に帰り、雷雨掛勤務となったが、その12月中旬から、台湾新竹州の地震に関連して「台湾の磁気測量」に出張した。同行したのは、柿岡の吉松隆三郎と神戸海洋気象台の久保時夫で、台湾総督府観測所からは岡四四支が終始行を共にした。この報告は、欧文報告第6巻第2号(1937年)に出ている。

昭和11年4月初め、台湾の磁気測量を終わって帰京、図書掛主任兼天測掛主任となる。同11年5月下旬から、皆既日食の時の、地磁気、地電流、大気電気観測のため北海道女満別に出張した。今道周一、吉松隆三郎と同行した。報告は、「日食観測概報」に出ている。

9. 地磁気湾形変化の研究

さて、湾形変化の論文は、当初自分で予想したよりも、分量も多いし、内容もおもしろいものになった。岡田台長の指図に従って、すでに印刷になって各国から中央気象台あて送って来ている報告書の毎時値と、豊原、柿岡、青島の自記紙コピーを資料として序報を作り、この印刷を各国の観測所へ送って、自記紙のコピーを送ってもらった。これが案外たくさん集まったのはよかった。当時、同学の人は少なく、仮説を立てても討論してくれる人はいなかった。結局、自分で考えてやるよりほかに手はない。毎日毎日同じことを考えていれば、だんだん道は開けて来るものだというのが確信のようになったものである(欧文彙報、第12巻、1938年)。

これは、後日譚であるが、昭和15(1940)年の雷火災のあと、当時アメリカにいたバルテルスが、時局が急迫して来たので、太平洋を通過してドイツへ帰る途中、中央気象台へ立ち寄ったことがある。岡田台長に呼ばれて台長室へ行ってみると、名前はずっと前から知っていたバルテルスがいて、台長の紹介に応じて、傍の大きな手提カバンの中から上下2冊のチャップマンと共著の新刊の“Geomagnetism”(1940)を取り出し、「君の湾形変化の論文はおもしろかった。ここにサイトしてある。」とそのページを開いて見せてくれたりしたのを思い出す。

昭和15年以降、毎夏北関東で行なわれた雷雨特別観測については、「気象百年史(資料篇)」172~174ページに載せてもらったから、それを参照してもらいたい。