

## 人と技術で語る天気予報史 —数値予報を開いた〈金色の鍵〉—

はじめに

### 1. 天気予報の黎明

1. 1 気象サービスの始まり
1. 2 「東京気象学会」の設立と「大日本気象学会」への発展
1. 3 榎本武揚、大日本気象学会会頭に推挙
1. 4 「中央新聞ニ答フ」
1. 5 「天気豫報ノ不中ハ如何ナル場合ニ在ル乎」
1. 6 「本日天気晴朗ナレドモ浪高シ」
1. 7 ジェット気流の発見

### 2. 岡田武松のロマン

2. 1 測候精神
2. 2 測候技術官養成所—気象大学校

### 3. 太平洋戦争の渦

3. 1 室戸台風と気象業務の近代化
3. 2 中央气象台、戦時体制へ  
(中央气象台の独立)  
(岡田台長辞任)  
(藤原台長の決意)
3. 3 真珠湾攻撃と天気予報  
(事前準備)  
(連合艦隊の動きと中央气象台の予報)  
(天祐高気圧)

### 3. 4 風船爆弾

### 4. 「正野スクール」

4. 1 東京大学地球物理学学科—気象学教室の事始め  
(正野研究室事始め：小倉義光)  
(正野先生に思いを寄せて：松本誠一)
4. 2 「弥生の空」  
(岸保勤三郎の古い昔の思い出)  
(正野先生の思い出—Now a celebrated teacher—：笠原彰)  
(正野先生の思いでと数値予報国際シンポ)：増田善信)  
(鹿鳴館時代を想わせる正野研究室：都田菊郎)  
(精養軒で正野重方先生を偲ぶ：駒林誠)  
(大部屋の思い出：真鍋淑郎)

## 5. 数値予報の源流

- 5. 1 孤高の学者 北尾次郎
- 5. 2 アッペの論考
- 5. 3 V. ビヤークネスの方法論
- 5. 4 リチャードソンの夢
- 5. 5 ロスビーの発見

## 6. プリンストン グループ

- 6. 1 プリンストン高等研究所
- 6. 2 プリンストン グループの立ち上げ  
(フォン ノイマン プリンストンへ)  
(チャーニーの登場とロスビーとの出会い)  
(チャーニーとノイマンの出会い)
- 6. 3 プリンストンにおける数値予報の開発  
(ENIACによる数値予報)  
(世界的頭脳の結果集作戦)  
(プログレス レポート)  
(プリンストン マシンのお披露目)
- 6. 4 プリンストン、東京大学の岸保を招聘  
(プリンストンの招待)  
(NP グループへの書簡)  
(プリンストンの同僚から 40 年ぶりの挨拶状)
- 6. 5 チャーニー、プリンストンに別離

## 7. 日本初の大型電子計算機

- 7. 1 半世紀前の予報技術
- 7. 2 日本の数値予報開発  
(NP グループの発足)  
(学官産の連携)  
(日本最初の電子計算機 FUJIC)
- 7. 3 大型電子計算機の予算要求  
(気象庁と大蔵省の折衝)  
(肥沼寛一の回顧)  
(藤原滋水の回顧)  
(主計官相澤英之の回顧)  
(和達中央气象台長の外遊)
- 7. 4 電子計算機の機種選定  
(公聴会開催の要請)

- (電子計算機の機種選定)
- (プログラマーの出現とフォートラン言語)
- 7. 5 IBM704 お化粧トレーラーで気象庁へ
- 7. 6 金色の鍵—IBM704 稼動す
  - (電子計算室の発足)
- 7. 7 数値予報と格闘する予報官
- 8. 第1回数値予報国際シンポジウム
  - 8. 1 正野重方の晴れ舞台
  - 8. 2 数値予報シンポジウム
  - 8. 3 チャーニーの一般講演と大阪での椿事
- 9. 天気野郎の海外頭脳流出
  - 9. 1 トルネードを追って—佐々木嘉和
  - 9. 2 ハリケーンの謎に—大山勝道、柳井迪雄
  - 9. 3 雲を掴む—荒川昭夫
  - 9. 4 気候を予測する—真鍋淑郎
  - 9. 5 予報期間の延長に向かって—笠原彰、都田菊郎
  - 9. 6 モンスーンに魅せられて—村上多喜雄
  - 9. 7 日本と米国で—栗原宣夫、小倉義光
- 10. 21世紀の天気予報
  - 10. 1 今日の天気予報
  - 10. 2 今日の数値予報
  - 10. 3 突発的強雨(ゲリラ豪雨)
  - 10. 4 バタフライ効果とアンサンブル予報
    - (バタフライ効果)
    - (アンサンブル予報)
  - 10. 5 天気予報とインターネット
  - 10. 6 民間気象サービス

あとがき

はじめに

今日、お茶の間のテレビにはピンポイント予報と呼ばれる市や町などを対象とした極めて局地的な天気予報が届けられ、気圧配置や雨域の変化が見事なアニメーションで表示される。大雨が予想される場合には「大雨警報」、竜巻が予想される場合には「竜巻注意情報」などの防災情報も緊急的に放送される。また、1週間先までの天気や最高気温などの予測が日ごとに示され、もっと先の1か月予報なども現れる。一方、インターネットやスマート

フォンなどを用いれば、家庭やオフィスではもちろん移動しながらでも種々の天気予報のほか、気象衛星で雲の動き、気象レーダーで雨の降り具合、アメダスで気温や晴れの分布などを見ることができる。さらに、世界中の天気の実況や諸外国が行っている天気予報さえも把握することが可能な時代にまで発展した。

現在の天気予報は、スーパーコンピュータを用いた物理法則に基づく数値予報に基盤をおく客観的な技術である。また予報の作成に至るまでの気象観測や予報センターへの観測結果の伝送、数値予報の実行、さらに予測結果の天気図へのプロットなどの諸過程も、ほとんどコンピュータを利用した自動的なシステムによって行なわれている。我々は今や数値予報時代の真ただ中に生きていると言っても過言ではない。

昭和 34 年（1959 年）1 月 14 日の早暁、超大型電子計算機（IBM704）が大型トレーラーのコンテナに積み込まれて、東京都千代田区竹平町の気象庁の正門をくぐった。半世紀前のことである。数値予報を実行するための計算機で、真空管式ではあったが当時では世界第 1 級の計算機である。3 月に計算機の火入れ式が挙行され、IBM から記念として金色の飾りの鍵が気象庁に贈呈された。ここに日本における数値予報の幕が上がった。

くしくも同じ年の 4 月に気象庁の門をくぐった筆者は、翌年の昭和 35 年（1960 年）秋に東京で開かれた第 1 回の数値予報国際シンポジウムで初来日した米国の新進気鋭の気象学者チャーニー博士の一般向け講演会の会場で、彼のサインをもらった時の興奮を今でも鮮明に覚えている。チャーニーこそは、プリンストンの高等研究所で気象力学に基づいた数値予報を世界に先駆けて開発したパイオニアであり、その後、数十年にわたって世界の気象界をリードし続けた人物である。

半世紀前に始まった現在の数値予報は、過去 100 有余年を遡る明治初期から、観測および天気予報の技術と、それらを支える気象学や海洋学、さらに電子工学や通信技術などの周辺技術の発展の土台の上に誕生した。そして何よりも、今日にみる天気予報の発展は、気象に携わることを天職と心得え、どちらかといえば世の中を機敏に渡ることを善としないう、あるいは不得意な人々のバトンを通して受け継がれてきたと言っても過言ではない。あえて彼らを天気野郎と呼ぶ。

本書の構成は、前段でわが国の天気予報の黎明、気象学会の創立、疎らな観測網と少ない学理のなかで天気予報に挑戦してきた明治の先達、日露戦争、昭和初期のジェット気流の発見などを点描し、次いで太平洋戦争前後における気象人の苦悩や真珠湾攻撃などに触れた。中段で主題である日本の数値予報の黎明および大型電子計算機の導入について、世界の動向も視点におきながら眺めた。後段では、若き日に数値予報の開発などに係わり、その後米国への頭脳流出組となった人々の軌跡を辿った。最終章で、数値予報の現代の到達点を基盤とする今日の天気予報に触れた。これらの時間軸の推移の中に、筆者の気象庁における体験も織り交ぜた。

天気予報や数値予報の開発や改善には、これまで数え切れないほど多くの先達が関わったが、ここでは筆者の興味と紙幅から、ほんの一握りの人々を対象にせざるを得なかった。

その意味で、本書は決して天気予報や数値予報の歴史を包括的に取り上げたものではなく、むしろ、明治に遡る気象人や数値予報の開発に接点を持った限られた人物やトピックスを対象に、論文や回顧録、残されている手紙、関係者へのインタビュー、筆者の見聞と体験を手がかりに描いた人間中心のドラマである。その意味で気象学史ではない。できるだけ事実に基づいて描こうと努めたが、恣意的な記述や誤認があるかも知れない。叱責を願う。

なお、新田尚ほかは、数値予報の発展と現代の気象学を学術的な観点から記述している。また、窪田正八は「気象百年史」の中で数値予報について述べている。

2008年9月初旬、筆者は数値予報のルーツを検証する一助としてアメリカを訪れ、数値予報の発祥の地であるプリンストンの高等研究所を始め、各地で未だ活躍している頭脳流出組や家族を訪問した。そのプリンストンでは、半世紀前にフォン・ノイマンやロスビー、チャーニー達といった世界的な先達が交わした書簡に混じって、くしくもチャーニーが当時東京大学にいた岸保勘三郎へしたための招待状のコピーも保存されていた。その岸保は半世紀前にプリンストンに留学中、毎日のように手紙を書き送り、日本の数値予報開発グループにホットな情報をもたらしていたのである。招待状にあったチャーニーのサインは、先に触れた50年前の東京での講演会のサインにまつわる筆者の記憶を再び呼び戻した。

本書の執筆にあたり、次の方々から貴重な資料や情報を頂いた。記して感謝を申しあげる（あいうえお順、敬称略）。相澤英之、相原正彦、荒川昭夫、伊藤和男、小倉義光、磯野良徳、大山勝道夫人と令嬢、大河内芳雄、岡田理沙子、笠原彰、金光正郎、岸保勘三郎、倉島厚、駒林誠、佐々木嘉和、善如寺信行、土屋清、寺内栄一、新田尚、廣田勇、堀越高次、松野太郎、松本誠一、真鍋淑郎、都田菊郎、室井ちあし、柳井迪雄、山岬正紀、渡辺真の諸氏である。特に、岸保勘三郎氏には執筆に際して終始励ましと助言、さらに多数の貴重な資料を頂いた。また、プリンストンの高等研究所の Erica 女史には、関係する手紙やドキュメントの抽出・提供に多大の協力を頂いた。最後に、本書の刊行に際し、企画段階から編集に至るまで、種々の貴重な助言を頂いた（財）東京大学出版会の岸純青氏に謝意を表す。なお、本文中では、原則として敬称などを省略した。