



## 続 気象学入門講座

### 第1回

# 気象学へのガイダンス

天気編集委員会\*

#### まえがき

会員からの、「気象学を勉強したいが、どのような本をどのように勉強したらよいか、具体的な方法を教えて欲しい」という質問に答えて、本誌では、1969年からまる2年間、24回にわたって気象学入門講座を連載した。この講座は、その後「気象学への手引き」と題した小冊子として刊行され、今日まで広く利用されてきた。しかし、その後10年近い年月が経過し、入手困難になった図書も多く、反面多数の新刊書が刊行されている。このような事情を反映して、最近では会員から再企画の要望をしばしば聞くようになった。

天気編集委員会では、この10年間の学問の進歩、会員層の拡大、気象学をめぐる社会的要請など諸般の事情を考慮して、単に前回の改訂版を作るだけでなく、気象学の教育・普及にも役立ち、気象学を自らの意志で学ぼうとする会員への指針という本来の目的にもかなない、さらに、新しい時代の変化にも即応できるよう、拡充した企画を立てた。講座の内容は前回の講座より広い会員層に役立つように配慮し、基礎コースとアドヴァンスト・コースに分けた。後者については、単行本以外に重要な論文等も含めて紹介し、また、前回未収録であった分野も補充することにした。

なお、前回の入門講座の内容の繰り返しは、なるべく少なくする方針であるし、前回の入門講座自体まだ役立つ点が多いので、ぜひ参照していただきたい。(前回の「気象学の手引き」は残部があるので、学会事務局に申し込みば入手できる。価格送料とも350円)。

## 気象学の分野

気象学の研究分野は、大気現象の多様さを反映してすこぶる多岐にわたり、全分野を理路整然と勉強するのは至難である。しかし、多くの現象は相互に関連を持つから自分が興味を持つ分野だけ勉強するのは群盲象をなでの傾向に陥り易い。この手引きは、この点に工夫をこらし、二つのコースを用意した。基礎コースは、気象学の入門的な分野で、大気現象に対するグローバルな視野を持つための手引きである。アドヴァンスト・コースは、読者が興味を持つ研究分野に対してさらに理解を深めるための手引きである。その概要を紹介しよう。

#### 〔基礎コース〕

気象学は、身近な気象現象に対する知的関心から出発する。その手引きを生活と気象で行なう。次の段階は、大気を測定する事で、気象器械と気象観測で解説する。ここでは、気象の国際単位の問題にも触れる。観測

された大気の構造は、総観気象学(メソ気象から大循環まで)、気候学に整理される。近年、高層大気に関する研究が著しく進んだので、特に、(超)高層大気物理学の手引きを用意する。観測されたデータ処理には、気象統計学が必要であろう。大気の運動のメカニズムは、物理法則に基づいて説明され、気象力学、気象熱力学として体系づけられている。ここでは、境界層内の気象現象の手引きも行なわれる。一方、大気運動の原動力である放射過程については、気象放射学、雲と降水に関しては、雲物理学・降水物理学、エアロゾル、放射性物質、空中電気、雷に関しては、大気電気学・大気化学がある。これらの体系立った分野を勉強する事は、頭の中に、大気に対する認識の枠組を組み立てるのに有効であろう。

#### 〔アドヴァンスト・コース〕

ここでは、最近の気象学の動向から見て重要と思われる研究分野の各論的手引きを行なう。研究手法に関しては、実験気象学(数値実験、室内実験、野外実験)、気象予測論(数値予報、統計予報を含む)、レーダ気象学、衛星気象学、自動気象観測(リモート・センシングを

\* (執筆者) 河村 武, 木村竜治, 住 明正, 股野 宏志, 滝川雄壮, 廣田 勇, 新田 尚。

む)・通報システム (AMeDAS, AFOS, ADESS を含む), 気象データ処理法 (スペクトル解析, 4次元解析等)を用意する。特定の気象現象に対する分野としては, 中規模現象の気象学 (メソ気象学を含む), 熱帯気象学 (台風論を含む), 高層大気力学, 大気境界層の物理, 惑星気象学, 極気象学, 海洋気象学 が近年めざましい発展を示している。今後, 気候変動に関連して大いに議論が行なわれると期待される分野としては, 大気大循環論, エーロゾルの気象学, 気候変動論, 天候・気候改変の気象学 であろう。循環問題と関連して, 大気汚染の気象学 が重要である。応用気象学 は, 農業, 水文, 産業, 航空, 生気象学等を扱う。災害関係は, 気象災害論 を手引きで行なう。基礎的な分野としては, 回転流体力学, 対流論 がある。さらに, 気象教育論 (教材・実験法を含む) も重視すべき分野である。

なお, 気象研究を進める補助として, 最近の気象資料, 論文の書き方, 気象学教科書参考書 のリストを加える予定である。

### 気象学の全般的教科書・参考書

前回の「手引き」の第1回目, “1. 一般気象学への手引き”の中には, 1970年頃までの教科書・参考書が紹介されている。また, 気象関係の常用表類・定期刊行物の案内もなされている。大筋においては, これらの印刷物は現在も十分に役に立つといえよう。少なくとも気象学の基礎を学ぶ上で……。しかし, その後の学問の進展や新しい見方・とらえ方を学ぶためには, 不十分である。

そこで, 本文では, 前回の印刷物も利用されることを前提として, その後刊行されたり改訂されたりした印刷物に重点を置いて案内することにした。

#### (1) 教科書

最近, 山本: 気象学概論 の改訂版が出され, 内容がかなり新しくなっている。近刊では, 伊藤 (監修): 気象 I, II が好個なテキストといえよう。気象の問題点を選んで分かり易く説明してあるから, 初めての読者にはなじみ易い。これを経て, 次にもっと厳密な取り扱いの勉強をするのがよいと思う。そうしたやや進んだ教科書には, 正野: 気象力学 があるが, 最近, 小倉: 気象力学通論 が刊行された。今日, 1冊で気象力学から雲物理学・気象放射学まですべてを網羅した, レベルの高いテキストは刊行されていないから, それぞれの部門別に洋書も含めてあたるよりほかない。

和書では, 気象学の背景を説くものとして, 小倉: 大

気の科学, 高橋(編): 世界の気象, 倉嶋: モンスーン一季節をはこぶ風, 飯田: 気象の未来像—理想の姿を求めて—, 駒林: 気象の科学, 東大公開講座: 空, 同: 天災と人災, 荒垣(編): 日本の四季, 岸保(編): 大気科学—自然現象に挑む—などがある。また, テーマをしぼったものとして, 小倉・浅井(編): 海洋気象, 永田・等松: 超高層大気の物理学, 高橋: 天気予報, 高野: 海の大循環, 倉嶋・青木: 防災担当者のための天気図の読み方, 岡林: 天気図の見かた 等がある。

翻訳書には, バタン著・安田訳: 気象学入門, マッキントッシュとトム著・奥田訳: 気象学の基礎 がある。いずれも入門書である。

気象関係の洋書は, 近頃なかなか活発に出版されている。大部分は, 専門書なのでそれぞれの項目で紹介されると思うが, ここでは比較的一般性の強いものを示そう。前回の「手引き」で紹介されなかったが, その頃, 既に刊行されていたテキストに, Riehl: Introduction to the Atmosphere, Donn: Meteorology, Cole: Introduction to Meteorology などがある。その後, Anthes・Panofsky・Cahir・Rango: The Atmosphere, Wallace・Hobbs: Atmospheric Science — an introductory survey—, Houghton: The Physics of the Atmosphere, Holton: An Introduction to Dynamic Meteorology, Holton: Dynamic Meteorology of the Stratosphere and Mesosphere が刊行された。これらは, 一般的なテーマを網羅したものから, やや気象力学にしぼったものに至っているが, 学部学生から大学院初年のテキストといえよう。また, 主として気象技術者の研修用のテキストとして, Wiin-Nielsen (ed.): Compendium of Meteorology —for use by class I and class II meteorological personnel, Vol. I, Part 1: Dynamic Meteorology, Part 2: Physical Meteorology が出版されている。さらにレベルの高いテキストに, Morel(ed.): Dynamic Meteorology, Iribarne・Godson: Atmospheric Thermodynamics, J.A. Dutton: The Ceaseless Wind—an introduction to the theory of atmospheric motion—, Monin・Yaglom: Statistical Fluid Mechanics: Mechanics of Turbulence, Vol. I, Monin: Weather Forecasting as a Problem in Physics 等がある。また, 気象学の背景をなすものとして, Newton (ed.): Meteorology of the Southern Hemisphere, Scorer: Clouds of the World, Chapman・Lindzen: Atmospheric Tides—thermal and gravitational—, Corby (ed.): The Global Circulation of the

Atmosphere, Singer: The Changing Global Environment, McIntyre (ed.): Meteorological Challenges—a history—, Hess: Weather and Climate Modification が刊行されている。それぞれの内容は高度だが、Developments in Atmospheric Science のシリーズも、全体として気象学の最高級テキストの叢書をなしている。

出版社刊行の本以外に、研究施設から出ている印刷物が多数あるが、その中でも、ECMWF (ed.): Seminars on Scientific Foundation on Medium Range Weather Forecasts, Part I and II, ECMWF (ed.): Seminars on the Treatment of the Boundary Layer in Numerical Weather Prediction, NCAR (ed.): Weather Forecasting and Weather Forecasts: Models, Systems and Users, Vol. 1 and 2, NAS (ed.): Understanding Climatic Change—a program for action—, NCAR (ed.): Dynamics of the Tropical Atmosphere 等が役に立つ。また、GARP と関連して、ICSU/WMO が、GARP Publications Series 等を刊行している。これらも進んだ勉強に有益である。

## (2) 事典・ハンドブック

気象学の用語に一応の基準を示すものとして、文部省(編): 学術用語集/気象学編 が出ている。また、和達(監修): 新版気象の事典 が、項目をすべて一新して刊行された。ややハンディなものに、正野・吉武・毛利・須田・窪田(編): 気象ポケットブック があるし、もっと手軽に読めるものに、駒林(編): 天気の科学(朝日小事典)がある。最近、洋書でこの方面の出版は余りなく、わずかにイギリス気象局: Meteorological Glossary (第5版) がみられるだけである。少し内容が古いが、1965年までの知識を手際よくまとめたものに、Fairbridge (ed.): Encyclopedia of Atmospheric Sciences and Astrogeology がある。

論文集の類として、日本気象学会(編): Selected Meteorological Papers, 第2集, 全30巻 がある。第1集と併せると、1970年初めまでの、気象学の各分野の代表的論文が集められていて、専門的な勉強に便利である。

## (3) 定期刊行物

前回の「手引き」以後発刊されたものに、Climatic Change (D. Reidel Publ. Co., 季刊, 年額 個人購読約5,000円, 図書館レート約10,000円) がある。この雑誌は、いわば学際的なもので、気候変化をめぐる気象学以外の分野との交流をめざしている。定期刊行物の購読費が、前回の案内の金額の約2倍になっているのが現

状である。しかし、外国雑誌の場合、それぞれの学会の会員になると非常に安くなるので、個人購読の場合は非入会されることをお勧めする。たとえば、アメリカ気象学についていうと、会員はまず、会費年額 約5,000円で Bulletin of the American Meteorological Society がとれ、Journal of Applied Meteorology (月刊), Journal of Atmospheric Science(月刊), Monthly Weather Review (月刊, その後発行所がアメリカ気象学会になった) がそれぞれ約5,000円で購入できる。また、Journal of Physical Oceanography (隔月刊) が約3,700円で選べる。秀れた総合報告を掲載する雑誌に、Reviews of Geophysics and Space Physics (アメリカ地球物理学連合, 年4冊刊, 年額 個人購読 約4,500円, 図書館レート約18,000円) がある。

次に、読者の便を考えて、国内で発行されている、気象学とその周辺分野の専門誌を一覧しておく。

(a) 日本気象学会: 「天気」(月刊・機関誌, 年会費3,600円, 会員外1冊600円), 「気象集誌」(隔月刊・機関誌, B会員のみ「天気」と「集誌」が配布されて, 年会費7,000円), 「気象研究ノート」(不定期刊, 値段はその都度定める), 「学会予稿集」(年2回, 1冊1,000円)。

(b) 気象庁: 「測候時報」(年間12回, 但し合併号もある), 「研究時報」(年間12回, 但し合併号もある), 「欧文彙報」(Geophysical Magazine)(年刊), 「気象研究所研究報告」(Papers in Meteorology and Geophysics)(年間4冊), 「気象庁技術報告」(不定期刊, 付録3参照)。このほか、各管区気象台, 海洋気象台, 附属機関の技術誌がある。また、LF グループ機関誌「グロース・ベッター」(年間2冊, 年会費600円)も、長期予報課有志を中心に刊行されている。

(c) 気象協会: 「気象」(月刊, 1冊240円)。

(d) 日本農業気象学会: 「農業気象」(Journal of Agricultural Meteorology)(季刊, 通常会費 年間2,500円)。

(e) 日本雪氷学会: 「雪氷」(季刊, 会費年額3,000円)

(f) 日本海洋気象学会: 「海の気象」(隔月刊・機関誌, 会費年間1,500円), 「海と空」(季刊, 会費年間2,400円)。

(g) 日本海洋学会: 「Journal of the Oceanographic Society of Japan」(隔月刊・学会誌, 会費年間4,500円, 会員外1冊1,300円)。

(h) 海洋出版株式会社: 「海洋科学」(月刊, 1冊900

円)。

(i) 日本地理学会:「地理学評論」(年間12冊, 1冊600円, 送料37円),

(j) 第四紀学会:「第四紀研究」(年4回, 会費年額3,000円),

(k) 公害資源研究所:「公害」(年6回, 年間2,820円)。

(l) 大気汚染研究全国協議会:「大気汚染研究」(年6~7回, 会費年額4,000円)。

(m) 日本工業新聞社:「PPM—公害対策と技術開発」(月刊, 1冊650円)。

(n) 日本航空宇宙学会:「日本航空宇宙学会誌」(Journal of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences) (月刊, 1冊1,500円)。

(o) 国立極地研究所:「極研究」(Memoirs of National Institute of Polar Research, Series B: Meteorology)。

(p) 環境情報科学センター:「環境情報科学」(年4回, 正会員3,000円, 購読会員4,000円)。

(4) おわりに

ここに, たくさんの教科書, 参考書, 事典類, ハンドブック, 定期刊行物の紹介を行なったが, 言うまでもなく, 全部に目を通して欲しいというのではない。連峯の全貌を示したから, 好きな山へ, 好きなルートで登って頂くことを願うのみである。そして, 出かける前に十分事前の調査をし, 大よその見当をつけると共に, 地図, 案内書, 道具類をしっかりと吟味しておいて頂きたい。登り始めたならば, 常に未知のものを知り, 見つける喜びをかみしめて下さることを希望する。

## 気象資料の概要 (付録2参照)

利用の目的によって, 必要とする気象資料が異なると思われるが, 以下, 現在入手可能なものを中心に全般的な概要を述べることにする。

気象庁発行の資料に関しては, 高橋テル子, 1975: 気象庁刊行物一覧表, 気象庁「図書月報」第21巻第1号を, 外国の資料に関しては, 石井恵美子・館 英男, 1974: 外国気象資料目録, 気象庁「図書月報」第20巻特別号(I)を参照されたい。

気象庁の観測資料に関しては, まず, 印刷になっているものとなっていないものの両方がある。原則としては, 各気象官署の日々の値以上が印刷され, 毎時の値は印刷されていない。印刷されていない資料の所在は, 基本的には地方気象台は観測日表に, 管区気象台は調査課が収集したものに, 全国的なものは気象庁統計課が収集

したものに, それぞれ収められている。印刷された資料に関しては, 各地の気象官署以上のデータについては, 気象庁月報, 気象庁年報が基本的なものである。気象観測所については, 各県気象月報あるいは観測所気象年報に, 日, 月, 年の平均値・極値等が掲載されている。また, 気象全般にわたる, 分かりやすい要約としては, 気象要覧がある。

気象関係の出版物は, 国内での高層気象資料に関しては **Aerological Data of Japan** (月刊) に収録されている。綾里における気象ロケットの観測データも, これに収録されている。

天気図の類に関しては, 印刷天気図 (地上1日2回 (00および12 GMT), 850, 700, 500 mb 1日1回 (12 GMT)), 気象ロケット観測資料による成層圏天気図 (1970年12月~1971年12月および1974年10月~1977年3月; 10 (一部欠), 5, 2, 1 mb, 週1回の割合) (気象庁技術報告, 第88号, 第94号), 数値予報天気図 (850, 500 mb の高度と温度, 700 mb の湿数と鉛直速度, 500 mb のうず度の初期図と24時間予想図など) などがある。また, 速報性の高いものに, 新聞天気図, 速報天気図 (気象協会発行, 1日1回) もある。

その他, 気候資料としては, 日本気候表 (その1~5), 日本気候図 などがある。各県の気候資料は, 30年報として単行本で出版されることもある。また, 災異誌は不定期に刊行されたり, 気象庁技術報告 (付録3参照) に収録されることもある。さらに, 気象庁観測技術資料には, 応用気象統計などが収録されている。このほか, 南関東大気環境調査や AMTEX (東シナ海気団変質実験) などの特別観測については, それぞれ資料集が逐次刊行されている。

次に, 気象庁以外の観測資料について述べる。残念なことに, これらのデータを収集し, 出版しているところは少ない。一般には, 利用する場合, 出向いて行って利用するほかない。

雨量観測については, 建設省河川局 (雨量年表を刊行) ・道路局, 日本道路公団, 国鉄, 各電力会社および地方自治体などが実施している。

風の観測は, 地方自治体の公害関係観測所, 消防署などで実施している。

航空機による観測資料については, 各航空会社がデータを持っている。自衛隊の航空機の観測資料については, 悪天分布図として東京地方気象台で描画されている。

大気汚染に関しては、環境庁と各自治体が観測を行なっている。一般に、毎日のデータを印刷している自治体は少ないが、東京都のように、大気汚染常時測定結果報告（隔月刊）という形で出版しているところもある。全国のデータに関しては、環境庁発行の日本の大気汚染状況にまとめられている。

極気象の資料は、南極資料（国立極地研究所）に含められている。

最後に、外国の資料について述べる。基本的には、各国の気象庁（気象局）による気象月報や天気図・気候図の類があるので、それらを集めればよい（気象庁の図書館に所蔵されているものについては、前記の石井・館：外国資料目録を参照のこと）。ここでは、代表的なもののみを挙げるにとどめる。

毎日の天気図に関しては、Daily series: Synoptic Weather Maps, Part I, Northern Hemisphere—sea-level and 500 mb charts や, Berliner Wetterkarte（ベルリン天気図）などがある。前者には、毎日の 12 GMT の海面気圧と 500 mb 面高度および温度が収められている。後者には、毎日の 00 GMT の 850 mb 面高度と温度、12 GMT 海面気圧および 300, 100, 50, 30, 10 mb 面の高度と温度が収められてある。

全世界の気候データに関しては、Monthly Climatic Data for the World や, Die Wetterung in Übersea などがある。前者には、地上の観測値に関しては、月平均気温・気圧およびその年間偏差、総降水量、および降水日数などが、上層の観測値に関しては、850, 700, 500, 300, 200, 150, 100, 50, 30 mb 面の月平均高度・気温・風向・風速等が収められている。後者には、月平均海面気圧とその年間偏差、降水量とその年間偏差、月平均気温とその年間偏差の図および数値が収められている（但し、データの数に関しては、前者の方が圧倒的に多い）。

気候表としては、World Weather Records, Climatic Normals for the World, Tables of Temperature, Relative Humidity, Precipitation for the World などがあるが、一般の利用のためには、気象庁観測技術資料の中の外国気候表が便利である。ごく一般には、理科年表で十分役立つ。

特別観測資料としては、IGY, GARP (GATE, FGGE, MONEX, POLEX など) などのデータがあるが、詳しくは後に「最近の気象資料」の項目で紹介したい。

## 気象関係の国内機関

気象関係の国内機関には、現業機関と研究機関とがあるが、それらは、政府関係、公共事業体・地方自治体関係、および大学関係のものに大別される。そこで、以下それぞれの関係機関を紹介しよう。

### 政府関係の気象機関

気象庁：本庁および各管区気象台・地方気象台・大気汚染センター・気象研究所・高層気象台・気象大学校・気象衛星センター・気象ロケット観測所・気象測器工場など

農林省：農業技術研究所気象科・農業総合研究所・熱帯農業研究センター・果樹試験所・北海道農業試験場・林業試験所。

水産庁：各海区水産研究所。

国立防災科学技術センター

科学技術庁：航空宇宙技術研究所・生活科学技術課・水戸原子力事業所。

環境庁：大気保全局。

国立極地研究所

緯度観測所

国立公衆衛生院

国立公害研究所：大気部・環境情報部。

工業技術院：公害資源研究所・地質調査所。

建設省：建築研究所・土木研究所。

運輸省：船舶技術研究所・港湾技術研究所。

海上保安庁：水路部。

郵政省：電波研究所電波部電波気象研究室。

北海道開発庁：開発局土木試験所。

航空自衛隊：気象業務隊・東京気象隊・保安管制気象団司令部。

公共事業体・地方自治体その他の気象機関

日本気象協会

日本原子力研究所

日本原子力発電所：環境放射能室

理化学研究所

本州四国橋公団調査部

宇宙開発事業団：人工衛星開発グループ

電力中央研究所：環境大気部気象研究室・技術第一研究所気象研究室

その他、民間お天気会社や民間会社の気象担当課がある。地方自治体には、日立市天気相談所のような機関・研究所・センターが各県にある。

**大学関係の気象研究機関** (1978年1月現在, 気象学・大気物理学を研究している教官がいる大学, 括弧内は代表的な研究内容)

北海道大学理学部地球物理学教室 (雲物理, 大気電気)  
低温科学研究所 (雪氷, 寒気候)

東北大学理学部地球物理学教室 (大気放射, 大気乱流)  
東京大学理学部地球物理学教室 (気象力学)

海洋研究所 (海上気象, 対流)

筑波大学地球科学系 (気候)

名古屋大学水圏科学研究所 (降水物理, 雪氷)  
空電研究所 (大気電気)

京都大学理学部地球物理学教室 (大気大循環)  
防災研究所 (気候, 大気乱流)

九州大学理学部物理学教室 (大気潮汐, 回転流体力学)

北海道大学: 工学部衛生工学科, 水産学部海洋気象学科

北海道学芸大学: 旭川分校地学科, 岩見沢分校物理学科

東北大学: 理学部地理学科

福島大学: 教育学部地学科

東京大学: 教育学部地理学科

お茶の水大学: 理学部物理学科

東京都立大学: 理学部地理学科

東京学芸大学: 地学教室

埼玉大学: 理工学部電気学科・教育学部地学科

横浜国立大学: 教育学部地学科

東京理科大学: 理学部

日本大学: 理工学部物理学科

名古屋大学: 工学部原子力学科

愛知教育大学: 地学教室

愛知学院大学: 教養学部物理学科

信州大学: 教育学部地学科

新潟大学: 工学部物理学科・教育学部地学科

東海大学: 理学部物理学科・海洋学部

京都大学: 防災研究所災害資料センター・原子炉施設放射線計測室

京都府立大学: 文家政学部生活学科

京都産業大学: 理学部物理学科

大阪教育大学: 地学教室

大阪府立大学: 農学部農工学科・工学部環境学科

奈良教育大学: 地学教室

福井大学: 教育学部物理学科

大阪電気通信大学: 教養学部理学科

岡山大学: 教育学部物理学科・農生研究施設微細気象教

室

香川大学: 教育学部地学科

高知大学: 文理学部物理学科・教育学部地学科

山口大学: 教育学部地学科・短期大学部土木学科

広島大学: 総合科学部

広島女子大学: 家政学部生活学科

九州大学: 農学部農業気象学科

福岡大学: 理学部応用物理学科

佐賀大学: 農学部昆虫学科

鹿児島大学: 水産学部漁場海洋学科

大分大学: 教育学部地学科

長崎大学: 教育学部地学科・教養学部物理学科

琉球大学: 教養学部物理学科・短期大学物理学科

## 付録 1

文献 (本文中の文献を掲載順に並べた)

### 教科書

山本義一: 新版気象学概論, A 5 版, 244頁, 朝倉書店, 2,000円.

伊藤 博 (監修): 気象 I, II, A 5 版, 150頁, 153頁, 東海大学出版会, 各 1,600円.

正野重方: 気象力学, 岩波全書, 384頁, 岩波書店, 900円.

小倉 義光: 気象力学通論, A 5 版, 260頁, 東京大学出版会, 3,600円.

小倉義光: 大気の科学, NHKブックス, B 6 版, 221頁, 日本放送出版協会, 600円.

高橋浩一郎 (編): 世界の大気, B 6 版, 326頁, 毎日新聞社, 1,400円.

倉嶋 厚: モンスーン季節をはこぶ風, B 6 版, 251頁, 河出書房新社, 580円.

飯田睦治郎: 気象の未来像—理想の姿を求めて, B 6 版, 222頁, 日本放送出版協会, 400円.

駒林 誠: 気象の科学, B 6 版, 250頁, 日本放送出版協会, 480円.

東大公開講座: 空, B 6 版, 293頁, 東京大学出版会, 680円.

東大公開講座: 天災と人災, B 6 版, 303頁, 東京大学出版会, 1,200円.

荒垣 秀雄 (編): 日本の四季, (朝日小事典), B 6 版, 286頁, 朝日新聞社, 980円.

岸保助三郎 (編): 大気科学—自然現象に挑む, (別冊サイエンス・特集), A 4 版, 148頁, 日本経済新聞社, 1,200円.

- 小倉義光・浅井富雄(編): 海洋気象, 海洋学講座 3, 191 頁, 東京大学出版会, 3, 200円.
- 永田 武・等松隆夫: 超高層大気の物理学, 物理学選書 6, A 5 版, 453頁, 裳華房, 3, 500円.
- 高橋浩一郎: 天気予報, イルカぶっくす 13, B 6 版, 126 頁, 海洋出版株式会社, 900円.
- 高野 健三: 海の大循環, イルカぶっくす 3, B 6 版, 126頁, 海洋出版株式会社, 900円.
- 倉嶋 厚, 青木 孝: 防災担当者のための天気図の読み方, A 5 版, 205頁, 東京堂出版, 2, 500円.
- 岡村 一夫: 天気図の見かた, カラー自然ガイド 27, 文庫版, 150頁, 保育社, 380円.
- L. J. バタン著・安田敏明訳: 気象学入門, 地球科学入門シリーズ 13, 138頁, 共立出版, 1, 500円.
- D. H. マッキントッシュ, A. S. トム著・奥田 稔訳: 気象学の基礎, モダン・サイエンス・シリーズ, 上: 大気圏の科学, 148頁, 下: 総観気象学と予報. 134頁, 共立出版, 各 1, 200 円.
- Riehl, H.: Introduction to the Atmosphere, 365p, McGraw-Hill (International Student Edition が Kogakusha 好学社から出ている, 約 1, 500 円).
- Donn, W.L.: Meteorology, 4 th ed., 350 p, McGraw-Hill, 約 5, 500 円.
- Cole, F.L.: Introduction to Meteorology, 300 p, John Wiley, 約 4, 500 円.
- Anthes, R.A., H.A. Panofsky, J.J. Cahir and A. Rango: The Atmosphere, 339 p, Charles E. Merrill, 約 6, 000円 (推定).
- Wallace, J.M. and P.V. Hobbs: Atmospheric Science —an introductory survey, 466 p, Academic Press, 約 6, 000円.
- Houghton, J.T.: The Physics of the Atmosphere, 203 p, Cambridge Univ. Press, 約 4, 000 円.
- Holton, J.R.: An Introduction to Dynamic Meteorology, (International Geophysics Series, Vol. 16), 319 p, Academic Press, 約 5, 500 円 (推定).
- Holton, J.R.: Dynamic Meteorology of Stratosphere and Mesosphere, (Meteorological Monograph 37), 218 p, American Meteorological Society, 約 5, 000円.
- Wiin-Nielsen, A. (ed.): Compendium of Meteorology —for use by class I and class II meteorology personnel, Vol. 1, Part 1: Dynamic Meteorology, 334 p, 約 4, 000円 (推定), Part 2: Physical Meteorology, 211 p, 約 3, 000 円 (推定), WMO.
- Morel, P. (ed.): Dynamic Meteorology, 622 p, D. Reidel, 約 12, 000 円.
- Iribarne, J.V., and W.L. Godson: Atmospheric Thermodynamics, (Geophysics and Astrophysics Monographs, Vol. 6), 222 p, D. Reidel, 約 5, 000 円 (推定).
- Dutton, J.A.: The Ceaseless Wind—an introduction to the theory of atmospheric motion, 579 p, McGraw-Hill, 約 7, 000 円.
- Monin, A.S. and A.M. Yaglom: Statistical Fluid Mechanics—mechanics of turbulence(英訳), Vol. 1, 769 p, The MIT Press, 約 7, 000 円 (推定) (和訳は山田豊一訳: 統計流体力学 1, 5, 000円, 同 2, 6, 000 円, 同 3, 6, 500円総合図書).
- Monin, A.S.: Weather Forecasting as a Problem in Physics (英訳), 199 p, The MIT Press, 約 3, 500 円 (推定).
- Newton, C.W. (ed.): Meteorology of the Southern Hemisphere, (Meteorological Monograph, Vol. 13, No. 35), 263 p, American Meteorological Society, 会員約 5, 500 円.
- Scorer, R.: Clouds of the World, 176 p, David & Charles, 約 6, 000 円.
- Chapman, S. and R.S. Lindzen: Atmospheric Tides—thermal and gravitational, 200 p, D. Reidel, 約 7, 000 円 (推定).
- Corby, G.A. (ed.): The Global Circulation of the Atmosphere, 255 p, Royal Meteorological Society, 約 5, 000 円.
- Singer, S.F.: The Changing Global Environment, 423 p, D. Reidel, ペーパー・ボックスで約 6, 000 円.
- McIntyre, D.P. (ed.): Meteorological Challenges—a history, 338 p, Information Canada, 約 2, 500 円.
- Hess, W.N. (ed.): Weather and Climate Modification 842 p, John Wiley & Sons, 約 11, 000 円.
- Developments in Atmospheric Science は現在 5 巻迄刊行されているが, 出版社は Elsevier で, 1. Structure and Dynamics of the Upper Atmosphere, (F. Vernani ed.) 約 26, 600 円, 2. Waves in the Atmosphere: Atmospheric Infrasound and Gravity Waves—their generation and propagation, (E. Gossard), 約 25, 000 円, 3. Methods in Agricultural Meteorology,

(L.P. Smith), 約 20,000 円, 4. Applied Statistics in Atmospheric Science, (O.M. Essenwanger), 約 21,000 円 (推定), 5. Radiative Processes in Meteorology and Climatology, (G.W. Paltridge and C.M.R. Platt), 約 16,000 円, 6. Physical Principles of Micro-Meteorological Measurements, (P. Schwerdtfeger), 約 20,000 円 (推定) が, これまで刊行されている。

ECMWF (ed.): Seminars on Scientific Foundation of Medium Range Weather Forecasts, Part I & II および Seminars on the Treatment of the Boundary Layer in Numerical Weather Prediction は, いずれも European Centre for Medium Range Weather Forecasts, Skimped Hill, Bracknell, Berkshire United Kingdom に請求すれば, 在庫ある限り送ってくれるはず。

NCAR (ed.): Weather Forecasting and Weather Forecasts—models, systems and users, Vol. 1 & 2 は, National Center for Atmospheric Research, P.O. Box 3000, Boulder, Colorado, 80307, USA に請求すれば在庫の続く限り送ってくれるはず。

NAS (ed.): Understanding Climatic Change—a program for action, 239 p, National Academy of Sciences. NAS に請求すれば送ってくれるはずだが, 1975 年刊行なので在庫の有無は不明。

NCAR (ed.): Dynamics of the Tropical Atmosphere, 587 p, National Center for Atmospheric Research. NCAR に請求すれば送って貰えるはずだが, 1972 年刊行なので多分在庫はなさそう。

GARP 関係の出版物は, いずれも WMO から販売されているので, WMO の出版物カタログをみて注文すること。

#### 事典・ハンドブック

文部省 (編): 学術用語集, 気象学編, 140 p, 日本気象学会, 1,400 円。

和達 清夫 (編): 新版気象の事典, 704p, 東京堂出版, 5,800 円。

正野重方・吉武素二・毛利圭太郎・須田 健・窪田正八 (編): 気象ポケットブック, 602p, 共立出版, 2,300 円。

駒林 誠 (編): 天気科学, (朝日小事典), B 6 版, 256 頁, 朝日新聞社, 980 円。

Meteorological Office: Meteorological Glossary (5th ed.), 英国気象局, 約 2,000 円。

Fairbridge, R.W., (ed.): Encyclopedia of Atmospheric Sciences and Astro-geology, 1, 200p, Reinhold Pub. Co., 約 13,000 円。

#### 付録 2

##### 主な気象統計資料

##### I. 定期刊行物

気象庁月報 (月刊, 気象庁発行)

全国の気象官署の日別値, 旬集計値, 月集計値。

気象庁年報 (年刊, 気象庁発行)

全国の気象官署の半月別, 月別, 年の気象統計値。

気象要覧 (月刊, 気象庁発行)

気象, 地象, 水象 などの各分野のその月の状態の概況や統計値。

観測所気象年報 (年刊, 気象庁発行)

気象官署や観測所の気温, 降水量などの月, 年の集計値。

各府県の気象月報 (月刊, 地方気象台発行)

気象官署および観測所の日別および月別の集計値。

農業気象年報 (年刊, 気象庁発行)

農業気象災害, 農業気象観測・生物季節観測の統計, 応用気象統計など。

Aerological Data of Japan (月刊, 気象庁発行)

ラジオゾンデその他で観測した高層気象の観測値と月平均値・極値など。

北太平洋海洋気候表 (年刊, 気象庁発行)

日本近海の海上気象観測値 (主として商船資料) の 5° ます目の月統計値, 分布図など。

Marine Climatological Summary AREA 00°—46° N, 120° E—170° W (年刊, 気象庁発行)

日本近海上から選ばれた代表海域 (緯度 2°×経度 5°) の海上気象観測値の階級別度数表など。

##### II. 累年気象資料その他

累年気候表 (気象庁発行)

気象官署の観測開始以来の各年, 各月の集計値。

日本気候表 (気象庁発行, その 1~6)

全国の気象官署の各要素の極値や平年値など。

気象庁観測技術資料 (気象庁発行)

地上気象の累年統計を主とする臨時刊行の統計シリーズ。現在第 37 号まで刊行されている。

日本気候図第 1~2 集 (気象庁発行)

月平均気温, 月降水量, 年最深積雪の平年値の分布図など多種類の分布図やグラフを集めた大版の気候図帳。



III. 気象庁以外の刊行物

理科年表 (年刊, 丸善発行)

国内 81 地点, 世界 441 地点の主要要素の平年値など。  
気象年鑑 (年刊, 気象協会発行)

その年の各種気象記録・統計表, 主要地点の10年間の  
毎日の天気など。

Climatic Normals (1971年世界気象機関発行)

世界各地の主要要素の平年値表で, 最も地点数が多い  
世界平年値表。

Monthly Climatic Data for The World (月刊, NOAA  
環境データサービス)

世界各地の主要要素の地上・高層の月別統計値。

菊地原英和: 気象統計, 統計25号7号, 1974。

付録 3

気象庁技術報告

第56号 宮城県 60 年間の異常気象 (1901~1960年) (仙  
台管区気象台, 1967)

第57号 東京国際空港気候表 (気象庁, 1967)

第58号 富山県の風に対する調査報告 (富山地方気象台  
1967)

第59号 1964, 1965年 1~4 月北海道海水報告 (気象庁,  
1967)

第60号 日本における異常天候の記録 (1900~1965年)  
(気象庁長期予報管理官, 1968)

第61号 南北両半球海面気圧月別平年値表 (気象研究所  
予報研究部, 1968)

第62号 松代群発地震調査報告 (気象庁, 1968)

第63号 昭和42年 7 月豪雨調査報告 (気象庁, 1968)

第64号 栃木県 60 年間の異常気象 (1901~1960年) (宇  
都宮地方気象台, 1968)

第65号 福島県 60 年間の異常気象 (1901~1960年) (福  
島地方気象台, 1968)

第66号 北陸豪雪調査報告 (気象庁, 1968)

第67号 WMO/IUGG 数値予報シンポジウム議事録 (気  
象庁, 1969)

第68号 1968年十勝沖地震調査報告 (気象庁, 1969)

第69号 えびの地震調査報告 (気象庁, 1969)

第70号 秋田県 60 年間の異常気象 (1901~1960年) (秋  
田地方気象台, 1970)

第71号 東シナ海の総観海上気象報告 (長崎海洋気象台,  
1970)

第72号 臨海工業地域の大気汚染を対象とした大気拡散  
調査 (気象研究所応用気象研究部, 1970)

第73号 青森県 60 年間の異常気象 (1901~1960年) (青  
森地方気象台, 1970)

第74号 十勝岳火山活動報告 (札幌管区気象台, 1971)

第75号 火山機動観測調査報告 (1963~1969年) (気象  
庁地震課, 1971)

第76号 日本における地震観測の記録 (気象庁地震課,  
1971)

第77号 冬季季節風および台湾低気圧と東シナ海の最大  
波浪 (長崎海洋気象台, 1971)

第78号 岩手県 60 年間の異常気象 (1901~1960年) (盛  
岡地方気象台, 1972)

第79号 秋田駒ヶ岳噴火活動調査報告 (1970年 9 月~  
1971年 1 月) (気象庁, 1972)

第80号 日本海の海上気象 (舞鶴海洋気象台海上気象課,  
1972)

第81号 日本付近の地震活動分布図一特に無地震帯の分  
布について (気象研究所地震研究部, 1972)

第82号 山形県 60 年間の異常気象 (1901~1960年) (山  
形地方気象台, 1972)

第83号 日本海の強風と高波について一主として1971年  
1 月 4~5 日の場合 (舞鶴海洋気象台・大阪管  
区気象台, 1973)

第84号 昭和47年 7 月豪雨調査報告 (気象庁, 1973)

第85号 全国異常気象・気象災害一覧 (1961~1970年)  
(気象庁統計課, 1974)

第86号 梅雨末期集中豪雨研究報告 (気象庁, 1974)

第87号 1973年 6 月17日根室半島沖地震調査報告 (気象  
庁, 1974)

第88号 気象ロケット観測資料による成層圏天気図 (19  
70年12月~1971年12月) (気象庁観測部高層課,  
1974)

第89号 東シナ海の海面水温 20 年報 (1953~1972 年)  
(長崎海洋気象台, 1975)

第90号 近畿地方 (含広島県) の都市気候 (大阪管区気  
象台, 1976)

第91号 全国地上風分布図 (河村 武, 1977)

第92号 昭和51年冷害調査報告 (気象庁, 1977)

第93号 東シナ海における気団変質の研究—AMTEX報  
告 (気象庁, 1978)

第94号 気象ロケット観測資料による成層圏天気図 (19  
74年10月~1977年 3 月) (気象庁観測部高層課,  
1977)



### 気象学へのガイダンス (25.4)

#### [基礎コース]

総観気象学  
 気象力学・気象熱力学  
 気象放射学  
 雲物理学・降水物理学  
 大気電気学・大気化学  
 気象観測と気象器械  
 気象統計学  
 気候学  
 (超) 高層大気物理学  
 生活と気象

#### [アドヴァンスト・コース]

気象予測論  
 回転流体力学

### これからの予定

対流論  
 中小規模現象の気象学  
 大気大循環論  
 ユーロゾルの気象学  
 気候変動論  
 熱帯気象学  
 高層大気力学  
 大気境界層の物理  
 衛星気象学  
 レーダ気象学  
 惑星気象学  
 自動気象観測(隔測)・通報システム  
 応用気象学  
 大気汚染の気象学

実験気象学  
 天候・気候変化の気象学  
 海洋気象学  
 極気象学  
 気象災害論  
 気象教育論  
 気象データ処理法  
 高層大気の物理  
**[研究のすすめ方]**  
 最近の気象資料  
 論文の書き方  
 気象学教科書・参考書のリスト  
 (太字は既に掲載されたもの、カッコ内は掲載された号巻)