



M.E. Schlesinger 編
Physically-Based Modelling and Simulation of Climate and Climatic Change

Kluwer Academic Publishers,
 Dordrecht, Netherlands

1988年 2巻合計1084ページ

定価 490オランダ・ギルダー

気候モデリングの現状を展望した本である。大気・海洋の大循環モデルを中心とし、0・1・2次元のモデルにも多くのページをさいている。

構成と各章の著者はつぎのようになっている。

第1部 物理法則に基づいた大気モデルの設計と開発
 (序論): Gates, Simmons・Bengtsson

(大規模力学の数値手法): Arakawa, Bourke

(サブグリッドスケールの物理過程のパラメタ化):
 Fouquart, Laval, Sellers 他, Sommeria, Tiedtke,
 Sundqvist

第2部 物理法則に基づいた海洋と海水のモデルの設計
 と開発: Han, Hibler

第3部 大気, 海洋, 氷のモデルの結合の方法: Bryan,
 Hasselmann (以上第1巻)

第4部 簡単化された気候モデルの設計, 開発, 応用:
 North, Schlesinger, Saltzman, MacCracken・Ghan

第5部 気候モデルの検証: Oort, Wigley・Santer

第6部 大循環気候モデルの応用: Crowley, Bryan・
 Manabe, Philander・Lau, Chervin, Mitchell, Chervin
 (以上第2巻)。

1986年5月にイタリアで開かれた NATO Advanced Study Institute の集中講座の記録である。気候モデルの研究分野に新しく参加しようとする人(博士課程程度あるいは関連分野の専門家)に、やみくもに雑誌論文にとりくむよりは、本書の総合報告を入口として読むことを勧めたい。それぞれの講師が、わりあい初歩的なところから解説しており、また適当な参考文献をあげているからである。すぐに勉強を始めたいならば、洋書輸入業者に払う5万数千円は高くはないと思う。3年後になれば、本書はもう古くなっているだろう(と信じていた)が、また、講演のあとの質疑討論が記録されているのも、本書

のおもしろいところである(初心者には何を言っているのかわからないかもしれないが)。

第1部の各章の、大気モデルの「力学」部分の計算手法(差分法, スペクトル法)と「物理過程」部分(放射, 地表面・境界層過程, 積雲対流)の解説は、大循環モデルばかりでなく数値予報モデルにもひとしく役にたつものである。講師にも予報関係の研究者が含まれている。

編者自身は、第4部の中で80ページをさいて、二酸化炭素倍増に対する全球平均地表面気温の応答という問題を例にとり、0次元エネルギー収支モデル, 鉛直1次元放射対流モデル, 3次元大循環モデルによる多くの研究をレビューして、気候システムに内在するいろいろなフィードバックを整理しようとしている。

また、古気候に関心のある人には、本書の Crowley の古気候モデリングのレビューを Crowley (1983) とあわせて読むことをおすすめしたい。

本書にあえて不満を述べれば、氷床のモデルの解説がないこと(Crowley や North の話の中に氷床の存在条件の議論は出てくるが)、陸面の水文過程の扱いが、(Sellers の植生モデルも含めて)大気モデルの境界条件という視点に限られ、川や地下水が論じられていないこと、それに、大気モデルの系統的誤差の議論があるにもかかわらず、その原因の一つとして最近注目されている内部重力波の効果が論じられていないこと、がある。

NATO ASI シリーズのシンポジウムの記録は次々に出版されているが、本書は特に充実しているように思える。ただし日本に住む人の参加が少ない(講師陣にはゼロ、聴衆として1人)のは、NATO の主催だから当然としても、残念である。ASI を NATO 本体から切り離し、日本のどこかの機関に後援してもらうことはできないものだろうか?

参考文献

Crowley, T.J., 1983: The geologic record of climatic change. *Rev. Geophys. Space Phys.*, 21, 828-877.

なお、本書よりもう少し入門向きの参考書として次のものがある。

Washington, W.M. and Parkinson, C.L., 1986: *An Introduction to Three-Dimensional Climate Modeling*. University Science Books, 422 pp.

(東京大学理学部地球物理学教室 増田耕一)