



シリーズ刊行によせて i  
はじめに iii

## 第1章 概説 I

- 1.1 太陽研究の主要課題と意義 I
- 1.2 太陽の誕生 3
- 1.3 太陽のエネルギー源 5
- 1.4 太陽の将来 7
- 1.5 太陽は安泰か 9

## 第2章 内部構造 ——エネルギーの発生と流れ II

- 2.1 基本的な考え方 II
- 2.2 基礎方程式 13
- 2.3 エネルギーの発生:中心核での核融合反応 16
- 2.4 エネルギーの流れ:放射層と対流層 18
- 2.5 太陽の内部構造 21
- 2.6 太陽ニュートリノ 23

## 第3章 太陽内部を探る日震学 27

- 3.1 太陽の固有振動と日震学 27
- 3.2 太陽内部の静的構造 40
- 3.3 太陽の内部回転 43
- 3.4 局所の日震学 46
- 3.5 日震学のこれから 50

## 第4章 太陽外層大気の観測方法と装置 51

- 4.1 光学観測 51
- 4.2 電波観測 68
- 4.3 紫外線・X線・ガンマ線観測 79
- 4.4 太陽風計測 90
- 4.5 粒子観測 100

## 第5章 太陽の大気と活動領域 109

- 5.1 光球 109
- 5.2 彩層 122
- 5.3 遷移層 136
- 5.4 コロナ 144
- 5.5 黒点の形成から消滅まで 161
- 5.6 小さな磁場構造 174
- 5.7 プロミネンス 184

## 第6章 周期活動とダイナモ機構 195

- 6.1 観測事実 195
- 6.2 古典的ダイナモ 199
- 6.3 磁束管の上昇運動 208
- 6.4 新たな観測:内部角速度分布と子午面循環流 208
- 6.5 最新の理論 209

## 第7章 フレアとCME現象 215

- 7.1 フレアの多波長観測 215
- 7.2 磁気エネルギーと磁気ヘリシティ 225
- 7.3 磁気リコネクション 232
- 7.4 粒子加速 244
- 7.5 力学的擾乱(衝撃波)とコロナ質量放出 250

## 第8章 コロナ加熱 257

- 8.1 観測事実 257
- 8.2 波動説 263
- 8.3 マイクロフレア加熱説 267

## 第9章 太陽風とヘリオスフェア 275

- 9.1 太陽風 275
- 9.2 惑星間空間擾乱 285
- 9.3 太陽風と地球磁気圏 286
- 9.4 太陽圏と星間空間 294

## 第10章 宇宙天気 ——太陽の長期変動と気候 299

- 10.1 太陽面現象と地球への伝搬 299
- 10.2 太陽面現象のさまざまな影響 302
- 10.3 宇宙天気現象による影響の回避と予報 309
- 10.4 太陽の長期変動と気候 311

## 第11章 星としての太陽 317

- 11.1 HR図・星の型と恒星の磁気活動の特徴 317
- 11.2 恒星黒点 324
- 11.3 恒星フレア 330

参考文献 337

索引 339

執筆者一覧 345