



# 目次

---

## まえがき

### 1 宇宙の物理——概観 ······ 1

- 1-1 膨張宇宙 1
- 1-2 銀河 5
- 1-3 星 13
- 1-4 地球と太陽 26
- 1-5 宇宙の観測 34
- 1-6 原始火の玉 46
- 1-7 宇宙黒体放射と構造形成 54

### 2 星 ······ 59

- 2-1 球対称天体のダイナミクス 59
- 2-2 熱核融合反応 62
- 2-3 放射輸送 70
- 2-4 対流熱輸送 75
- 2-5 平衡解の計算 77
- 2-6 放射平衡な homologous 星 79

2-7 巨星	81
2-8 ハヤシの限界線	83
2-9 主系列星後のコアの進化	86
2-10 超新星 SN 1987A	90
2-11 高エネルギー天体现象	96
<b>3 星間物質と銀河</b>	<b>104</b>
3-1 星の光の吸収	104
3-2 銀河面からの放射	107
3-3 星間物質の加熱と運動エネルギー供給	112
3-4 星間磁場と宇宙線	118
3-5 星間物質の加熱と冷却	121
3-6 太陽系近傍の質量分布	126
3-7 銀河のうず巻構造と密度波	131
3-8 質量分布モデル	134
3-9 光度質量比	137
3-10 重力レンズ	139
3-11 重力降着	143
<b>4 膨張宇宙</b>	<b>148</b>
4-1 相対論的宇宙モデル	148
4-2 密度ゆらぎの特性	156
4-3 重力によるゆらぎの成長	164
4-4 原始火の玉での粒子反応	173
4-5 宇宙マイクロ波背景放射	183
4-6 インフレーション膨張期	193

付 錄	201
[A] 自己重力一様ダスト球ダイナミクス	201
[B] ビリアル定理と膨張宇宙でのエネルギー式	204
[C] 理想気体状態方程式	207
[D] Richardson-Lucy 法	211
[E] ポリトロープガス球	214
[F] Henyes の計算法	216
[G] 重力不安定性	217
[H] プラズマの基礎事項	220
[I] 衝撃波と粒子加速	225
[J] 放射の吸収・放出	227
[K] 電離・放射・原子	231
[L] 多粒子系の統計的取扱い	239
[M] 一般相対論的宇宙モデル	243
[N] 一様・等方宇宙へのゲージ不变な摂動論	250
[O] 膨張宇宙での放射と物質の作用	256
参考書・文献	259
索引	265