

目 次

はしがき	i
第1章 宇宙論の基礎	1
1.1 宇宙の広さ	1
1.2 宇宙の模型	4
1.3 宇宙膨脹と観測量	7
1.4 宇宙初期の物理過程	10
1.5 物質優勢の時代	15
1.6 銀河の形成	21
1.7 宇宙進化の概観	24
1.8 回顧と展望	26
第2章 銀河形成論	35
2.1 はじめに	35
2.2 銀河形成論の基本的枠組	37
2.3 観測からの制約	44
2.4 銀河形成論の新展開	63
2.5 今後の展開	73
第3章 銀河の進化	76
3.1 はじめに	76
3.2 銀河の化学進化	76
3.3 原子核年代学と銀河の年齢	81

3.4	銀河のスペクトル進化	85
3.5	原始銀河と種族III	95
3.6	まとめ	101
第4章	星と銀河	103
4.1	宇宙の階層構造	103
4.2	恒星の進化	106
4.3	重力熱力学的カタストロフィー	114
4.4	恒星系の進化	121
第5章	膨張宇宙の観測	133
5.1	はじめに	133
5.2	ハッブル常数, H_0	133
5.3	q_0, Ω	137
5.4	宇宙背景放射	139
第6章	X線天体物理学	161
6.1	X線星	163
6.2	銀河系外のX線源	180
6.3	宇宙X線背景放射	186
6.4	X線の基礎過程	195
第7章	バリオンと元素の起源	204
7.1	物質の起源	204
7.2	ビッグバンにおける元素合成	213
7.3	星の内部, 超新星爆発による元素合成	223
第8章	宇宙初期と暗黒物質	230
8.1	宇宙ビッグバンと統一理論	230

目 次

8.2	ミッシング質量	234
8.3	黒体輻射からの残存粒子	240
8.4	スカラー場の残存物	247
8.5	構造形成と暗黒物質	252
8.6	暗黒物質の検出	258

第9章 宇宙線 264

9.1	はじめに	264
9.2	一次宇宙線	268
9.3	宇宙線の銀河内伝播と加速	292
9.4	ガンマ線天文学	305
9.5	あとがき	314

あとがき	319
------	-------	-----

索引	323
----	-------	-----