



## 目 次

<b>1 序 論——宇宙をみて何を学ぶか——</b>	<b>1~12</b>
1-1 宇宙と物理 .....	1
1-2 宇宙と世界観 .....	2
1-3 宇宙の中の物理 .....	3
1-4 1960 年代の発見 .....	5
1-5 解答と新たな疑問 .....	8
文 献 .....	12
<b>2 ビッグバン宇宙</b>	<b>13~29</b>
2-1 膨張宇宙とビッグバンの認識 .....	13
2-2 一様・等方空間とその膨張 .....	15
2-3 一般相対論と膨張宇宙 .....	17
2-4 宇宙の大きさ .....	19
2-5 モノポールとバリオン数の生成 .....	21
2-6 ハドロンから原子核へ .....	23
2-7 ニュートリノの質量と銀河形成 .....	26
2-8 宇宙の未来 .....	28
参考 文 献 .....	29
<b>3 渦巻く銀河</b>	<b>31~50</b>
3-1 重力の性質と宇宙の階層 .....	31
3-2 銀河の分類と性質 .....	32
3-3 銀河の構造と渦状腕 .....	34
3-4 われわれの銀河の渦状腕 .....	36
3-5 渦巻構造の密度波理論 .....	38
3-6 銀河衝撃波と渦状腕 .....	42
3-7 棒渦状銀河 .....	43
3-8 渦巻を説明するその他の理論 .....	46
3-9 銀河円盤の曲がり .....	47
参考 文 献 .....	50

<b>4 星間ガスと星の誕生</b>	<b>51~66</b>
4-1 星間ガス .....	51
4-2 星間雲の収縮と分裂 .....	54
4-3 雲の収縮を促す機構 .....	56
4-4 雲から星へ .....	59
4-5 生まれてから主系列まで .....	63
4-6 星の誕生の現場 .....	64
参考文献 .....	66
<b>5 赤外線で宇宙を探る</b>	<b>67~83</b>
5-1 天体赤外線の観測 .....	67
5-2 赤外線星の発見と星を取り巻く塵 .....	69
5-3 原始星天体とその周辺領域 .....	71
5-4 銀河系の内部構造 .....	75
5-5 銀河中心核の構造 .....	77
参考文献 .....	83
<b>6 白色矮星と中性子星</b>	<b>85~101</b>
6-1 高密度星の発見 .....	85
6-2 縮退気体 .....	87
6-3 縮退星の構造 .....	90
6-4 原子核から中性子物質へ .....	92
6-5 白色矮星 .....	94
6-6 中性子星 .....	96
6-7 星の進化と超高密度星 .....	98
付録 .....	99
文献 .....	100
<b>7 新星と超新星</b>	<b>103~121</b>
7-1 星の核爆発 .....	103
7-2 超新星の2つの型 .....	105
7-3 新星と再帰新星 .....	106
7-4 X線バースト .....	107
7-5 近接連星とその進化 .....	108
7-6 星の内殻における核燃焼の暴走とその非線形振動 .....	111
7-7 中性子星の場合 .....	115
7-8 星の中心核の成長と超新星爆発 .....	116
7-9 カニ星雲形成のシナリオ .....	119
文献 .....	120

<b>8 宇宙X線の探求</b>	123~142
8-1 X線天文学の歩み	123
8-2 X線星	125
8-3 ガスの降着(Accretion)	126
8-4 X線星の分類	127
8-5 X線パルサー	128
8-6 第Ⅱ種X線星とX線バースト	131
8-7 「はくちょう」のみたバースト	134
8-8 ラピッド・バスター	138
文 献	142
<b>9 惑星系の形成</b>	143~160
9-1 太陽系の構造	143
9-2 太陽系起源論の歴史	146
9-3 原始太陽系星雲	148
9-4 微惑星から惑星へ	151
9-5 原始地球史	154
9-6 木星型惑星の形成	157
9-7 太陽系の構造と形成のシナリオ	158
文 献	160
<b>10 領石と太陽系の起源</b>	161~175
10-1 昔の情報をもたらす隕石	161
10-2 領石の古さ	162
10-3 領石の化学組成	164
10-4 領石はいつできたのか	166
10-5 領石に残された太陽系星雲の中のでき事	169
10-6 領石に残された安定同位体の記録	172
10-7 原始惑星上のでき事	174
10-8 今後の問題	175
参考文献	176
<b>11 宇宙における生命——化学進化的アプローチ</b>	177~194
11-1 進化する宇宙	177
11-2 宇宙における化学物質の誕生	178
11-3 進化とは	180
11-4 炭素化合物と水	181
11-5 化学進化説	183
11-6 宇宙における化学進化	184

11-7 原始地球の状態 .....	189
11-8 化学進化のモデル実験(低分子化合物) .....	190
11-9 高分子化合物と多分子系の生成 .....	192
11-10 分子の片手構造の起源 .....	193
11-11 宇宙における生命 .....	193
参考文献 .....	194
<b>12 最新の太陽像——「ひのとり」のみた太陽——</b>	<b>195~210</b>
12-1 太陽電磁プラズマと宇宙の高エネルギー plasma 現象 .....	195
12-2 太陽磁場の周期的活動 .....	197
12-3 太陽外層プラズマの構造 .....	199
12-4 「ひのとり」によるフレアの観測 .....	202
参考文献 .....	210
<b>13 電波で宇宙を見る</b>	<b>211~230</b>
13-1 電波天文学の幕あけ .....	211
13-2 電波の窓からみた宇宙 .....	212
13-3 広帯域天文学の中での電波天文学 .....	216
13-4 電波天文観測の手法と最前線 .....	217
13-5 野辺山の大型宇宙電波望遠鏡 .....	224
13-6 期待される日本の活躍 .....	229
文 献 .....	229
<b>14 光で宇宙を見る</b>	<b>231~244</b>
14-1 伝統ある光の天文学 .....	231
14-2 要求される観測の条件 .....	233
14-3 他の波長域での観測と光の天文学 .....	236
14-4 超大口径望遠鏡とスペース・テレスコープ .....	238
14-5 日本の光学天文学とその将来 .....	241
参考文献 .....	244
<b>15 宇宙の進化——むすびにかえて——</b>	<b>245~253</b>
15-1 宇宙進化の概要 .....	245
15-2 宇宙進化の要因 .....	247
15-3 宇宙の将来 .....	250
15-4 太陽系以外の惑星系 .....	252
文 献 .....	253
<b>付 錄</b>	<b>255~256</b>
<b>事項索引</b>	<b>257~260</b>

