

□もくじ□

1 ふくれる宇宙

星は宇宙の灯台……………	16
“浜の真砂”と五右衛門が……………	18
星の数は無限であるか……………	20
オルバースのパラドックス……………	25
銀河系の外……………	29
宇宙の階層……………	33
まっくらな深淵……………	35
膨脹する宇宙……………	37
宇宙は有限か無限か……………	41

2 宇宙の形

風船の上のアリ……………	46
宇宙の模型をつくる……………	50

3

時をきざむ宇宙

宇宙論的原理とは……………	51
距離を超越して……………	53
完全宇宙論的原理……………	55
定常宇宙の裁き……………	59
湖のような宇宙……………	64
膨脹宇宙の力学……………	65
ニュートン力学で宇宙を……………	66
開いた宇宙か、閉じた宇宙か……………	69
宇宙力をひき出す……………	73
宇宙の時計……………	80
素粒子の時計……………	83
七つ目の太陽……………	86
四十五億歳の地球……………	87
百億年の熱源……………	90
年をとる星……………	93

4

宇宙に開く窓

進化する星.....	97
重い星の最後.....	102
ハッブル年齢に疑問.....	105
準星のふしぎ.....	108
元素の起源.....	110
ウラニウムは太陽系より先輩.....	113
ヘリウム量の謎.....	114
宇宙線を手がかりとして.....	116
二つの重要事項.....	119
満ち来るエネルギー.....	122
太陽エネルギーの謎.....	123
トンネルをくぐって反応.....	126
ニュートリノという情報屋.....	130
宇宙に開く窓.....	136
ノイズをさけて.....	138

5

宇宙の巨大加速器

透明な宇宙の存在……………	140
ふしぎな時計をもった客……………	143
光にかわる使者……………	145
宇宙電波の発生装置……………	148
初期の火の玉の遺物……………	153
降りそそぐ宇宙線……………	156
凍りついた磁場の運動……………	158
加速される粒子……………	158
通用しないマックスウェル分布……………	162
宇宙エネルギーの分配則……………	165
赤外線を出す星……………	170
紫外線を出す星……………	174
夏の夜のひろいもの……………	178
宇宙模型とX線……………	181
X線源の謎……………	183

6

宇宙に支配される物理法則

ガンマ線の出所……………	187
宇宙のマジック・ナンバー……………	190
うすめられる宇宙線……………	195
重力波をつかまえる……………	197
最初に光があったか……………	202
電波ネコの悲劇……………	204
イルカに飼育される人間……………	208
トムキンス氏の宇宙……………	212
ふくらむ地球……………	214
重力定数ははたして不変か……………	218
カタコンベの賢人……………	222
不動の座標系……………	225
マッハの原理……………	227
否定が肯定につながる……………	229
マッハの原理の裏側……………	234