

はじめに 1

宇宙とは何か? 12

初期の宇宙論 14

星の明るさ 18

さまよう星々Ⅱ「水」「金」「火」「木」「土」 20

宇宙の隣人たち 23

そして銀河系の向こうには? 25

過去を見る 29

宇宙はどのくらい  
大きいのか? 30

標準光源 31

星々への真の距離 35

赤方偏移 38

膨張する空間 41

宇宙はどのくらい大きいのだろうか? 44

宇宙はいつから  
存在するのか? 46

地球の年齢 49

星々の年齢 51

ビッグバン 57

ハッブル時間 59

加速する宇宙 61

星は何から  
作られたのか? 63

原子の性質 64

光明を見出す 69

宇宙の組成 72

太陽の核融合炉 73

星の死 75

地球はどうやって  
誕生したのか? 81

巨大分子雲 83

謎の解明 85

凍結線 87

巨大ガス惑星とそれ以遠の惑星 90

重爆撃期 94

そして将来は? 96

どうして惑星は  
軌道を外れないのか? 100

惑星の運動法則 102

りんごと砲弾 104

閉じた軌道と開いた軌道 107

地球に戻って 109

恒星のふらつき 114

シレンマ 116

アインシュタインは  
正しかったのか? 118

空間の織物 120

力を感じる 122

アインシュタインのエレベーター 124

重力レンズ効果 127

重力は、そもそも力なのだろうか? 129

緑の小人 132

究極の試練 135

ブラックホールとは  
何か? 138

暗黒の星 140  
小質量、中間質量、  
そして超大質量ブラックホール 144  
活動銀河 146  
ブラックホールのシルエット 148  
蒸発するブラックホール 150  
特異点の問題 152  
ブラックホールかファズボールか? 154

宇宙はどうやって  
誕生したのか? 156

すべての始まり 159  
反物質 161  
宇宙のインフレーション 163  
インフレーションの後で 166  
宇宙の誕生時の姿 170

最初にできた天体は  
何だったのか? 173

デープ・フィールド 174  
銀河の合併と吸収 178  
ウルトラ・デープ・フィールド 180  
メガスターかブラックホールか 181  
ガンマ線バースト 184  
水素からの信号 186

暗黒物質とは何か? 189

回転する銀河 191  
暗黒物質の登場 193  
暗黒物質の候補たち 195  
暗黒物質をつかまえる 199  
暗黒の仮定 201  
戦いは続く 204

われわれは宇宙塵から  
作られたのか? 223

CHNOPSのレシピ 225  
ダーウィンの池 227  
びんの中の生命 230  
マーチソン隕石 231  
ブラックスモーカー 234  
ナノ微生物 237  
生命とは何だろうか? 239

暗黒エネルギーとは  
何か? 207

問題の多い観測結果 209  
質量欠損に等しい暗黒エネルギー 211  
クインテセンスによる解決 214  
減衰する重力 217  
ウォールとボイド 218  
空を見張る 221

火星に生命は存在するのか? 243

極限での生命活動 245  
水を探せ 247  
水はどこへ行った? 250  
氷原 252  
原始の証拠 254  
火星の微生物? 256

われわれの他に知的  
生命体は存在するのか？

259

物理法則は変化する  
可能性があるか？

297

さまざまな沈黙……………261  
ハビタブルゾーン……………265  
生命が発生する確率……………268  
推定か、それともあてずっぽうか……………270  
SETIの大きな夢……………275

自然定数……………300  
無次元の定数……………302  
大文字のG……………305  
インシュタインを超えて……………308

時間と空間を超えて  
旅行できるか？

278

別の宇宙は  
存在するのか？

312

超えられない制限速度……………280  
ワープ速度とワームホールの登場……………285  
説明できない力……………289  
時間旅行……………291  
みんなどこにいるんだ？……………295

半分生きていて半分死んでいる猫……………313  
「多世界仮説」解釈……………316  
無限の可能性を持つ無限の宇宙……………318  
カオス的可能性……………322  
さらに奇妙な並行宇宙……………324  
なぜ物理法則はこうなっているのか？……………327  
並行宇宙の証明……………330

宇宙はこれから  
どうなるのか？

332

ビッグクランチ……………334  
緩慢な死……………337  
ビッグリップ……………341  
突然死……………344

宇宙は神の存在の  
証拠になって  
いるのか？

347

神の意味……………349  
物理学の奇跡……………352  
微調整……………358  
炭素ボトルネック……………359  
神の手？……………363  
驚くべき宇宙……………365