はじめに 3

第1章 私たちの知っている宇宙 9

太陽系は宇宙の一部 10　太陽系をのぞいてみると 13
意外に速い公転速度 17　星は何からできているのか 19
ニュートリノの贈りもの 22　ニュートリノ観測の苦労 27
星の内部を調べる 28　天の川銀河を詳しくのぞいてみよう 29
銀河系にもブラックホールが 33　奇妙な銀河の回転 34
目に見えない物質 37　銀河の中は暗黒物質で満ちている?! 38
銀河が回転しているのはどうやってわかるのか 40　何も見ていないのに等しい 42
質疑応答 44

第2章 宇宙は暗黒物質に満ちている 47

銀河団も暗黒物質に満ちている 48　重力レンズについて 51
活躍するすばる望遠鏡 52　銀河団同士の衝突現場 56
質疑応答 59

第3章 宇宙の大規模構造 63

宇宙の中の濃淡 64　ビッグバンの残り火 67
宇宙は膨張している 69　宇宙の内訳 71
暗黒物質と宇宙の始まり 72
質疑応答 73

コラム 万物をつくる素粒子 74

第4章 暗黒物質の正体を探る 79

暗黒物質の候補 80　第一候補は弱虫くん 84
WIMPの正体 86　異次元からやってきた?! 88
暗黒物質の音を探る 91　過熱する暗黒物質探し 95
ビッグバンを再現する 99　宇宙のゲノム計画 100
質疑応答 105

コラム 宇宙の年齢 106

第5章 宇宙の運命 111

宇宙の運命 112　暗黒エネルギー 113
超新星から膨張速度を求める 114　増え続けるエネルギー 117
宇宙が裂ける? 119　暗黒エネルギーが生み出されるスピード 121
超ひもが予測する宇宙の終わり 122
質疑応答 123

第6章 多次元宇宙 129

宇宙は一つではない 130　曲がった次元を平らにする 132　五次元時空 135
目に見えない次元 137　異次元はすぐそばにある 140　力の統一に向けて 142
重力は微力 144　重力は打ち消しあわない 145
なぜ重力は弱いのか 148　異次元ににじみ出る重力はあるか 150

第7章 異次元の存在 153

異次元にしみ出す重力 154　ブラックホールが異次元の証 156
リニアコライダーの実験 158　ワープする宇宙 160　異次元空間は不確定なもの 162
不確定性があるから存在できる 164　異次元の中の暗黒物質 167
質疑応答 170

第8章 宇宙は本当にひとつなのか 175

三次元のサンドイッチ 176　宇宙の枝分かれ 177　膨張を加速するエネルギー 179
理論物理学最悪の予言 180　超ひも理論とブラックホール 184
六次元空間は折りたたまれている 188　宇宙はものすごくたくさんある？ 189
質疑応答 194

おわりに 196
さくいん 201