目次

タイムマシンがみるみるわかる本［愛蔵版］

はじめに　2

第1章　意外にカンタン！ 未来へのタイムトラベル

二〇〇八年X月、タイムマシンついに完成!?　8
人類の夢・タイムマシンを作りたい！　12
未来への旅は意外とカンタン！　16
すべての鍵を握るのは光の速さ　20
動いている時計はなぜゆっくり進む？　24
お互いに「あっちは遅れてるね」？　28
亜光速宇宙船はタイムマシンだった！　32
未来への旅の第二の方法　36
上空では時間の進み方が遅くなっている！　40
中性子星を使ったタイムマシン　44
ブラックホールは時間を止める！　48
過去への旅はどうすればできる？　52
過去への旅はタイムパラドックスを招く　56
過去への旅は禁止されている？　60

【コラム】タイムマシンを考える映画①『タイムマシン』 64

第2章 過去へのタイムトラベルとタイムパラドックス

過去を覗けるタイムスコープ 66
時間と空間が入れ替わる宇宙 70
光の速さを超えれば過去への旅ができる 74
超光速粒子を使って過去を訪れる 78
過去へ行けるタイムトンネルを作る 82
ワームホールってどんなもの？ 86
ワームホールが潰れるのを防げ！ 90
宇宙に充満している「反重力」エネルギー 94
ワームホール・タイムトンネルの作り方 98
宇宙ひもを使ったタイムマシン 102
タイムマシン発明前の時代には戻れない 106
過去を変えることは許されない 110
殺したのは別の世界のもう一人の母親？ 114
超高性能コンピュータが過去への旅の鍵？ 118
科学者がタイムマシンに夢中なわけ 122

【コラム】タイムマシンを考える映画②『コンタクト』 126

第3章 時間の流れる方向と時間の始まりについての謎

過去と未来はなぜ区別できるのか 128
物理の法則は過去と未来を区別できない 132
過去と未来を区別する熱力学の法則 136
エントロピーとは何だろう 140
なぜエントロピーは増えていくのか 144
エントロピーは「起こりやすさ」でもある 148
エントロピーを減らすことはできないのか 152
乱雑から秩序へという時間の流れ 156
時間に始まりや終わりはあるのか 160
宇宙の始まりは時間の始まり 164
宇宙の始まりは「ありえない」一点？ 168
宇宙は「無」から生まれた 172
宇宙が無から生まれたカラクリ 176
虚数の時間で生まれた宇宙 180
宇宙はやっぱり膨張と収縮を繰り返す？ 184

ブレーン宇宙モデルが示す宇宙と時間の始まり　188
「隠れた」次元は本当にあるのか　192
【コラム】タイムマシンを考える映画③
『バック・トゥ・ザ・フューチャー』　196

第4章　人間にとっての時間の意味

楽しい時間が速く過ぎるのはなぜ？　198
年をとると時間の経つのが速いのはなぜ？　202
生物の体の中にある時計の謎　206
ゾウの時間とネズミの時間の違い　210
生物に寿命があるのはなぜ？　214
時間と人間の関係を考える　218