

■ も く じ ■

第一章 時間と空間…………… 15

神よ助けたまえ！

時間などというものがあるのかないのか？

時の大きさ

イタチごっこ

ガリレイの相対性

ニュートンの時空

ニュートンの水桶とマッハ原理

第二章 エーテルの謎…………… 37

エーテルとは

光の速さを測る苦勞
昔の星しか見えない
かちかちのエーテル
動くエーテル
エーテルの風よ吹け
保守党の言いわけ
巧妙な仮説
電磁気力で収縮
カウフマンの実験
ローレンツ変換

第三章

特殊相対性理論

アインシュタインの立場
光速度不変の原理

69

時計合わせ
物差しの比較
アインシュタインとローレンツ変換
エーテルのない真空が光を伝える
物差しの縮み
時計のおくれ
若さを保つ宇宙旅行
双子のパラドックス
地球はやはり太陽を回る
時間の前後の逆転と因果律
ローレンツ収縮は見えるか

第四章

相対論的力学

理解の仕方

109

光のドップラー効果

速さの加算

動くとき質量が増す

質量はエネルギーの塊

四次元世界

ニュートンは誤りだったか

第五章 現代物理学と相対性理論……………

137

相対論の支配する世界

原子核と素粒子の世界

加速器の話

質量が何万倍にもなる電子

素粒子の発生

素粒子の崩壊

第六章 重力と一般相対性の理論……………

189

特殊から一般へ

重いものは加速しにくい——等価原理——

素粒子の寿命が延びる

原子核を結ぶ力——核力

核分裂によるエネルギー

核融合

巨大な核融合炉——星

相対論と量子論の結合

あまのじゃくな負エネルギー電子

負エネルギー電子で充たされた真空

真空の穴——陽電子

反物質

加速度と局所的重力は区別できない

重力場で空間が曲がる

重い星からの光は赤く見える

重力による時計のおくれ

中身とともに変わる容器

重力は光の進路を曲げる

水星の近日点移動

重力波

宇宙の穴、暗黒地帯

巨大原子核——中性子星

相対論的宇宙模型

円周率が変わる

膨張する宇宙

残された問題