

時間と人間の感覚 ニュートンの「絶対時間」 相対性理論と基準系

浦島効果と不老長寿の夢 双子のパラドクス 捏造された実験結果 単位の重要性

アインシュタインの変心 相対性と絶対性 相対論のジレンマ 単位の相対性

アキレスと亀 無限小と無限大 相対論とウン

人間から自然へ アリストテレスの盲点 仮定というワンクッション 落下の法則

近代科学の父・ガリレオ ガリレオの挑戦 ガリレオの疑問

相対論はなぜ難しいのか 2つの前提 相対性原理の普遍性 光の性質 時間と長さ

相対論の矛盾点

基準系に依存するということ 動く棒は縮むのか 年齢は変わるのか

動く物体は縮むのか

ミュー粒子の寿命 非対称な時間の流れ 近似の破綻

ハイフリーとキーティングの実験 データをごまかす データを都合よく読む

列車ははみ出すのか 同時刻の相対性

同時刻の相対性 vs. 「列車とトンネル」のパラドクス 壊れた鉄橋

特殊な幾何学 目盛りの違う物差し

第9章 珍説相対論……………105

2台のロケットのパラドクス ミンコフスキー時空図のワナ
ミンコフスキー測度のなせるわざ ローレンツ収縮は力の作用か 物体は縮むのか

第10章 単位は絶対か……………117

1秒という物理量 時間の単位も相対的 長さを変換する 2種類の「メートル」
寿命は変わるのか

第11章 まわる円板の円周率……………127

円周率は変わるのか 円周率が π より大きくなる!? 現実を考慮する

第12章 「剛体」は不滅……………133

物体は変形するの か 理想化された物質 超光速はありえるのか 剛体は成立する

第13章 さらにタイムマシン……………141

タイムトラベルと相対論の関係

M・サックスの講演「タイムトラベル」

物理的事象としてのタイムトラベル ワームホールによる宇宙モデル
場の方程式を解く ゲーデルの時空概念 相対論と時間 時空への統合
タイムマシンに流れる2つの時間

第14章 世界を変えた式： $E = mc^2$ ……………159

物質に潜むエネルギー 静止エネルギーの大きさ 基準系によって変化するエネルギー
熱エネルギーを転換する 原子力というエネルギー 自然の深層への理解

第15章 相対論から量子論へ……………173

量子論の登場と因果律 全体論という観点 統一理論をめざす
ディラックの相対論的量子論

付録1 時間と長さの基本単位……………183

時間の基本単位…秒 長さの基本単位…メートル (m)

付録2 「時間の遅れ」の式(4)……………187

付録3 ローレンツ変換 189

ガリレオ変換 ローレンツ変換

動く時計の遅れ

ローレンツ収縮

付録4 列車とトンネルの縮み方 197

エピローグ 199