

第1章

光の謎物語

光の間いかけるもの 12
闇の間いかけるもの 14
光子カー登場 16
アインシュタインによる光の探究 21

第2章

光をめぐる科学

—粒か波か—

『物理学はいかに創られたか』の中の光 26
古代ギリシャにおける光の研究 28
ガリレイによる科学的な光探究 30
ニュートンの登場 32
ニュートンの粒子説 34
ホイヘンスの波動説 36
架空討論「ニュートン対ホイヘンス」 38
ヤングによる波動説の展開 40
マクスウェルによる波動説の勝利 42

アインシュタイン・ロマン

CONTENTS

第3巻 ● 光と闇の迷宮

第3章

量子力学の誕生

— 光は、粒であり波である

壁に消えた光子カー— 46

「粒であり、波である」— 光の不思議(1) 50

振り出しへ戻る〈謎〉— 光電効果の発見 51

光の粒子説の復活 53

粒と波の二重性 55

もう一つの〈探偵団〉— 量子力学者たち 57

原子の中の光— 量子力学者たちの探究 60

物質も、粒であり波である 62

量子力学の誕生— 波動方程式 64

光子カーのでたらめな動き 66

「でたらめに動く」— 光の不思議(2) 69

到達地点のランダムさ— 浜松ホトニクスでの実験 71

時間のランダムさ— ワインランドによる実験 73

ボルの確率解釈— 粒と波の統合 74

光の二重性— その解決 76

生命保険と量子力学 78

〈二次元人間〉にとつての茶筒 81

アインシュタインの挑戦状

—量子力学論争

第4章

量子力学のミステリー

—人間の意識と物質

- 「ダルマさんがころんだ」—量子力学のたとえ話 108
- 観測前と観測後の知識 110
- 英知の対決—アインシュタイン・ボーア論争 112
- 時計仕掛けの光子箱 116
- 量子力学の危機 118
- ボーアの反論 120
- 「シュレーディンガーの猫」—半死半生のお化け猫 122
- 観測時点をどうとらえるか 125
- 「シュレーディンガーの猫」をどう考えるか—著名学者の見解 126
- 「シュレーディンガーの猫」—別の解釈 132
- 光子カーの予知能力 134
- 「観測」による傾きの変化—光の不思議(4) 139
- EPRのパラドクス 141
- 「幽霊のようなテレパシー」—アインシュタインの決定打 144
- テレパシーは存在する—現代物理学の結論 145
- 「光子の裁判」—朝永振一郎のSF量子論 94
- 先端技術による「観測」⁹⁸
- マイクロとマクロの違い—なぜ二つの窓を同時に通れないのか? 100
- アインシュタインの量子力学批判—「月は見なければ存在しないのか」 103
- 光子カーの矛盾する行動 84
- 「見ると動きが変わる」—光の不思議(3) 90
- 不確定性原理 92

人間は自然を理解できるのか？

- 東洋と西洋の対話—アインシュタインとタゴール 150
ボーアの「太極図」—量子力学の思想 153
キュヒズム・ジャズ・だまし絵—量子力学のイメージ 155
ゲーテの再評価—もう二人の反ニュートン派 158
光と闇の芸術 161

量子力学は正しいのか？

- 多重宇宙解釈—宇宙は次々と分裂している 166
観測できない誘導波—ボームの隠れた変数理論 168
原因と結果がひっくり返る—ホイーラーの「遡及する因果関係」
アインシュタインのはるかなる夢 172
量子力学は何を語るのか？ 175
光子カー、月に旅立つ 178

終章

人間を忘れない科学

- エンデは語る―人間の尊厳を考える科学 182
- 量子力学から光の世紀へ 183
- 科学と哲学の不可分の関係 185
- 閉じられる〈光の謎物語〉 186