

目 次

Chapter 1

古典物理学における「光」

| | |
|------------------------|----|
| 1.1 光の粒子説と波動説 | 1 |
| 1.2 粒子の運動と光線の諸性質 | 7 |
| 1.3 波の運動と光線の諸性質 | 10 |
| 1.4 光の波動説の確立 | 16 |
| 1.5 光の電磁波説 | 24 |

Chapter 2

特殊相対性理論

| | |
|----------------------------|----|
| 2.1 「絶対静止系」の探索 | 36 |
| 2.2 アインシュタインの特殊相対性理論 | 41 |
| 2.3 ローレンツ変換と 4 次元時空 | 45 |
| 2.4 ローレンツ短縮と時計の遅れ | 56 |
| 2.5 速度の合成 | 62 |
| 2.6 質量とエネルギー | 66 |
| 2.7 結局「エーテル」はどうなったか? | 72 |

Chapter 3

電子の発見

| | |
|-----------------------------|----|
| 3.1 陰極線の発見 | 75 |
| 3.2 電気素量の決定 — ミリカンの実験 | 80 |
| 3.3 原子の構成員としての電子 | 83 |

Chapter 4

光の粒子説の復活?

| | |
|-------------------------------|----|
| 4.1 光電効果とアインシュタインの光電子仮説 | 86 |
| 4.2 熱放射の研究とプランクの量子仮説 | 90 |
| 4.3 物質の二元性 | 95 |

Chapter 5

原子模型の進展

| | |
|-------------------------|-----|
| 5.1 原子模型の提唱 — その初期..... | 100 |
| 5.2 ラザフォードの有核原子模型..... | 102 |
| 5.3 原子スペクトル..... | 111 |
| 5.4 ボーアの原子模型..... | 113 |

Chapter 6

古典力学からの決別

| | |
|-------------------------|-----|
| 6.1 ヤングの実験の再考察..... | 124 |
| 6.2 ニュートン力学の考えかた..... | 127 |
| 6.3 ハイゼンベルクの不確定性関係..... | 130 |

Chapter 7

量子力学とは？

| | |
|-----------------------------------|-----|
| 7.1 ニュートン力学と量子力学との根本的な相違点..... | 135 |
| 7.2 [例 1] シュレディンガー方程式..... | 138 |
| 7.3 [一般論] 固有値方程式と固有関数..... | 141 |
| 7.4 [一般論] 観測の役割..... | 143 |
| 7.5 [例 2] 「位置」と「運動量」の量子力学的関係..... | 146 |
| 7.6 [一般論] 同時観測不可能な物理量の組..... | 147 |
| 7.7 量子力学における「状態」：1 つの例え話..... | 149 |
| 7.8 [参考] ディラックの記法..... | 155 |
| 7.9 量子力学における「状態」： K 中間子での例..... | 159 |
| 7.10 [一般論] ボーアの対応原理..... | 164 |