



# 目次

<b>8 量子力学の基本法則</b> . . . . .	215
8-1 量子力学的な状態と波動関数 . . . . .	216
8-2 物理量と演算子 . . . . .	218
8-3 物理量の測定値と演算子の固有値 . . . . .	222
8-4 波動関数とベクトルのアナロジー . . . . .	226
8-5 固有関数の完全性 . . . . .	230
8-6 物理量の平均値と演算子のエルミット性 . . . . .	234
8-7 可換な演算子 . . . . .	237
8-8 量子力学的状態の運動 . . . . .	239
<b>9 物理量の行列表示</b> . . . . .	243
9-1 演算子の行列表示 . . . . .	244
9-2 行列の対角化 . . . . .	248
9-3 調和振動子の場合 . . . . .	252
9-4 ハイゼンベルク表示 . . . . .	258
9-5 時間推進演算子 . . . . .	263
9-6 ハイゼンベルクの運動方程式 . . . . .	266

<b>10 軌道角運動量とスピン角運動量</b>	271
10-1 角運動量演算子の交換関係	272
10-2 角運動量演算子の固有値	274
10-3 軌道角運動量と球関数	279
10-4 中心力場中の粒子	284
10-5 水素類似原子の場合	287
10-6 磁場中の電子	291
10-7 電子のスピン	295
10-8 スピンの数学的表現	297
<b>11 摂動論</b>	303
11-1 定常状態の摂動論Ⅰ——縮退のない場合	304
11-2 非調和振動子への応用	307
11-3 定常状態の摂動論Ⅱ——縮退のある場合	310
11-4 変分原理	315
11-5 非定常状態の摂動論	319
11-6 黄金則と散乱問題のポルン近似	321
11-7 散乱断面積	326
11-8 $S$ 行列とグリーン関数	328
<b>12 多電子原子</b>	335
12-1 多粒子系の波動関数と演算子	336
12-2 重心運動の分離	338
12-3 ハートリー近似と原子軌道関数	342
12-4 パウリ原理	346
12-5 元素の周期表	349
12-6 スピン-軌道相互作用	354
12-7 角運動量の合成	359

<b>13 分子と固体</b>	365
13-1 断熱近似	366
13-2 2原子分子の振動と回転	368
13-3 トンネル効果	374
13-4 分子軌道法	378
13-5 ハイトラーコンドン法	382
13-6 固体電子のエネルギー・バンド	386
13-7 金属, 半導体, 絶縁体	390
<b>14 場の量子論</b>	397
14-1 電磁場の量子化	398
14-2 光子の生成・消滅演算子	401
14-3 電子と光子の相互作用ハミルトニアン	404
14-4 光子の放出と吸収	407
14-5 スペクトル線の自然幅	411
14-6 電子の生成・消滅演算子	415
14-7 電子場の量子化	420
さらに勉強するために	425
問題略解	429
索引	439