

目 次

序 文 iii

第 1 章 量子力学の基本概念	1
1-1 量子力学における確率	1
1-2 不確定性原理	9
1-3 干渉する選択肢	13
1-4 確率概念のまとめ	19
1-5 残された思考上の問題点	22
1-6 この本の目的	23
第 2 章 量子力学の運動法則	25
2-1 古典的作用関数	25
2-2 量子力学的振幅	27
2-3 古典的極限	28
2-4 経路の和	30
2-5 続いて起こる事象	35
2-6 注 意	38
第 3 章 特別な例によって概念を展開する	39
3-1 自由粒子	39
3-2 スリットを通した回折	44
3-3 縁の鋭いスリットについての結果	52
3-4 波動関数	54
3-5 ガウス積分	55
3-6 ポテンシャル場の中の運動	59
3-7 多変数の系	62

3-8	分離可能な系	63
3-9	汎関数としての経路積分	65
3-10	粒子と調和振動子の相互作用	66
3-11	フーリエ級数による経路積分の評価	68
第4章	量子力学のSchrodinger表示	71
4-1	Schrödinger方程式	71
4-2	時間に依存しないハミルトニアン	79
4-3	自由粒子波動関数の規格化	84
第5章	観測と演算子	91
5-1	運動量表示	91
5-2	量子力学変数の測定	100
5-3	演算子	106
第6章	量子力学における摂動論	113
6-1	摂動展開	113
6-2	K_V に対する積分方程式	119
6-3	波動関数の展開	120
6-4	原子による電子の散乱	122
6-5	時間による摂動と遷移振幅	136
第7章	遷移要素	155
7-1	遷移要素の定義	155
7-2	汎関数微分	161
7-3	特殊な汎関数の遷移要素	164
7-4	2次形式の作用に対する一般的結果	172
7-5	遷移要素と演算子記号	174
7-6	ベクトルポテンシャルに対する摂動展開	179
7-7	ハミルトニアン	181

第 8 章	調和振動子	187
8-1	単純な調和振動子	188
8-2	多原子分子	192
8-3	基準座標	197
8-4	1次元結晶	200
8-5	連続体近似	205
8-6	原子鎖の量子力学	209
8-7	3次元結晶	211
8-8	量子的場の理論	216
8-9	強制調和振動子	219
第 9 章	量子電気力学	223
9-1	古典電磁気学	224
9-2	輻射場の量子力学	229
9-3	基底状態	232
9-4	場と物質の相互作用	234
9-5	輻射場中の孤立電子	240
9-6	Lambシフト	242
9-7	光の放出	247
9-8	まとめ	248
第10章	統計力学	253
10-1	分配関数	254
10-2	経路積分の評価	258
10-3	量子力学的効果	264
10-4	多変数の系	270
10-5	導出方法に関する注意	279
第11章	変分法	283
11-1	極小原理	283

11-2	変分法の応用	287
11-3	標準的変分法	290
11-4	極性結晶中の遅い電子	293
第12章 確率論における諸問題		303
12-1	ランダムなパルス	303
12-2	特性関数	305
12-3	雑音	307
12-4	ガウス雑音	312
12-5	雑音スペクトル	314
12-6	Brown運動	316
12-7	量子力学	320
12-8	影響汎関数	323
12-9	調和振動子からの影響汎関数	331
12-10	結 び	334
付 録		336
訳者あとがき		337
索 引		339