

目次

第 1 章	統計力学の基礎	1
1.1	分配関数	1
1.2	調和振動子	10
1.3	黒体放射	12
1.4	固体中の振動	15
1.5	結晶の格子比熱	21
1.6	メスバウアー効果	27
1.7	多粒子系の量子統計	31
1.8	積分計算	35
1.9	理想ボース気体	36
1.10	理想フェルミ気体	41
第 2 章	密度行列	47
2.1	密度行列の基礎	47
2.2	密度行列のその他の性質	53
2.3	統計力学における密度行列	57
2.4	1次元自由粒子の密度行列	59
2.5	調和振動子	60
2.6	非調和振動子	64
2.7	ウイグナー関数	70
2.8	N 粒子系の対称化密度行列	73

2.9	部分密度行列	79	6.3	非調和振動子	189
2.10	密度行列の摂動展開	80	6.4	調和振動子系	190
2.11	$F \leq F_0 + \langle H - H_0 \rangle_0$ の証明	82	6.5	フォノン	193
第 3 章	経路積分	87	6.6	場の量子化	196
3.1	密度行列の経路積分による定式化	87	6.7	同一粒子系	202
3.2	経路積分の計算	95	6.8	ハミルトニアンと他の演算子	213
3.3	摂動展開による経路積分	101	6.9	フェルミ粒子系の基底状態	220
3.4	経路積分における変分原理	103	6.10	フォノン 電子系のハミルトニアン	223
3.5	変分法に関する定理の応用	106	6.11	光子と電子の相互作用	230
第 4 章	古典論的 N 粒子系	117	6.12	ファインマン・ダイアグラム	232
4.1	序論	117	第 7 章	スピン波	239
4.2	第 2 ビリアル係数	120	7.1	スピン間相互作用	239
4.3	メイヤーのクラスター展開	126	7.2	パウリのスピン代数	242
4.4	動径分布関数	134	7.3	格子中のスピン波	245
4.5	熱力学関数	137	7.4	スピン波の半古典論的解釈	251
4.6	n_2 に対するボルン・グリーン方程式	139	7.5	2 個のスピン波	252
4.7	1 次元気体	141	7.6	2 個のスピン波 (厳密な取り扱い)	255
4.8	ポテンシャルが $e^{- x }$ のときの 1 次元気体	145	7.7	2 個のスピン波の散乱	259
4.9	凝集について	151	7.8	非直交性	262
第 5 章	秩序-無秩序転移の理論	153	7.9	演算子法	265
5.1	序論	153	7.10	スピン波の散乱 振動子との類似性	267
5.2	1 次元における秩序-無秩序	156	第 8 章	ポーラロン	271
5.3	2 次元における近似解法	158	8.1	序論	271
5.4	オンサーガーの問題 (2 次元イジングモデルの厳密解)	165	8.2	ポーラロン問題の摂動論的取り扱い	275
5.5	いろいろなコメント	180	8.3	変分理論による考察のための定式化	282
第 6 章	生成消滅演算子	183	8.4	変分理論による考察	287
6.1	簡単な数学の問題	183	8.5	有効質量	296
6.2	1 次元調和振動子	186	第 9 章	金属中の電子気体	299
			9.1	序論: 状態関数 φ	299

9.2	音波	302
9.3	$P(R)$ の計算	304
9.4	相関エネルギー	307
9.5	プラズマ振動	309
9.6	乱雑位相近似 (RPA)	312
9.7	変分を用いる方法	315
9.8	相関エネルギーとファインマン・ダイアグラム	316
9.9	より高次の摂動	324
第 10 章	超伝導	329
10.1	実験結果と初期の理論	329
10.2	ハミルトニアン構成	334
10.3	1つの有用な定理	339
10.4	超伝導体の基底状態	340
10.5	超伝導体の基底状態 (続き)	345
10.6	励起状態	348
10.7	有限温度	349
10.8	ペア状態とエネルギーギャップの存在の実験的検証	355
10.9	電流が存在するときの超伝導体	361
10.10	電流と磁場	365
10.11	有限温度における電流	370
10.12	もう1つの観点	377
第 11 章	超流動	387
11.1	序論: 転移の性質	387
11.2	超流動 — 初期のアプローチ	395
11.3	波動関数の直観的導出: 基底状態	398
11.4	フォノンとロトン	404
11.5	ロトン	410
11.6	臨界速度	414
11.7	超流体における渦なし流れ	415

11.8	超流体の回転	417
11.9	渦糸を導くある論法	421
11.10	液体ヘリウムにおける λ 転移	425

監訳者あとがき	435
---------	-----

索引	437
----	-----