

目次

まえがき

1	統計力学の原理	1
1-1	はじめに	1
1-2	位相空間と等重率の原理	3
1-3	ミクロカノニカル集団と Boltzmann の原理	7
1-4	カノニカル集団	11
1-5	グランドカノニカル集団	15
1-6	3つの統計集団の関係	18
1-7	量子力学的表現法と密度行列	20
1-8	平均値, 応答関数, ゆらぎおよび一般化された 状態和	24
1-9	熱力学的関数の統計力学的表式	28
2	統計力学の手法	36
2-1	Fermi 統計および Bose 統計と波動関数の対称性	37
2-2	Fermi 統計	38
2-3	Bose 統計	45

2-4	理想 Fermi 粒子系および理想 Bose 粒子系におけるビリアル展開	50
2-5	Fermi 粒子系, Bose 粒子系および Boltzmann 粒子系の関係	53
2-6	少数準位系の熱力学的性質	56
2-7	調和振動子と黒体放射	58
2-8	独立なスピン系と常磁性	60
2-9	自由電子の常磁性と Landau 軌道反磁性	62
2-10	Bose 粒子の磁性	70
2-11	少数 Fermi 粒子系と久保効果	72
2-12	相互作用のある系とキュムラント展開および高温展開	76
2-13	摂動展開法	78
2-14	指数摂動展開法	80
2-15	補遺——順序つき指数演算子の一般分解理論	95
3	相転移の統計力学	98
3-1	相とは	99
3-2	相転移の熱力学——次数, 相律および相図	99
3-3	van der Waals の状態方程式と気相-液相転移	104
3-4	平均場理論	108
3-5	Landau の相転移の現象論とその一般化	110
3-6	臨界点でのフラクタル性とスケーリング則	116
3-7	平均場理論の拡張——クラスター平均場近似	120
3-8	コヒーレント異常法とその応用	126
3-9	臨界現象のくり込み理論	141
3-10	相関等式とその応用	151
3-11	ビリアル展開の一般論と相転移への応用	154
3-12	臨界緩和現象	161

3-13	エキゾティックな相転移への有効場理論の拡張	170
3-14	量子相転移と量子クロスオーバー効果	173
3-15	厳密解, 共形場理論および量子群	175
4	非平衡系の統計力学	186
4-1	揺動散逸定理	186
4-2	線形応答理論	192
4-3	射影演算子による情報の縮約(粗視化)	205
4-4	Green 関数の方法	212
4-5	非平衡統計演算子の方法	217
4-6	熱場ダイナミクス	226
4-7	確率過程と秩序生成の理論	230
4-8	輸送現象と非平衡系の熱力学	250
5	複雑性の科学へ	256
5-1	複雑性の科学とは	256
5-2	フラクタルとその計量化	257
5-3	スピングラスの理論	260
5-4	ニューラルネットワークの理論	295
5-5	知的機能と構造に向けて	300
	参考書・文献	301
	索引	307