

目 次

1. セル型の乱れ	1
1.1 完全な空間的秩序	1
1.2 置き換え型の乱れ	5
1.3 磁気的な乱れ	6
1.4 氷型の乱れ	11
1.5 短距離秩序	17
1.6 長距離秩序	22
1.7 秩序の広がりとドメイン	26
1.8 スペクトルの乱れ	33
2. トポロジー型の乱れ	37
2.1 原子配置の乱れ	37
2.2 乱れた1次元系	40
2.3 1次元系の具体例	44
2.4 次元と秩序	48
2.5 転位型の乱れ	52
2.6 微結晶型の乱れ	57
2.7 原子分布関数	58
2.8 ボンドのネットワークの乱れ	65
2.9 アモルファスカパラ結晶か?	69
2.10 ボンドのネットワークの統計的な形	74
2.11 液体の Bernal モデル	79
2.12 液体状態の解析的理論	89

2.13 混 合 液 体	98
2.14 球形でない分子の液相	105
2.15 気体状の乱れ	109
3. 連続体の乱れ	111
3.1 連続体モデル	111
3.2 均質なランダム場	113
3.3 ガウス型の乱れ	116
3.4 統計地形学	122
4. 乱れの観測	126
4.1 回折の実験と理論	126
4.2 中性子回折	131
4.3 X線による構造決定	133
4.4 小角散乱	133
4.5 混合系による回折	137
4.6 置き換え型の乱れの回折効果	140
4.7 回折と結像	145
5. 置き換え型の乱れの統計力学	147
5.1 物理の問題と数学のパズル	147
5.2 平均場近似	149
5.3 短距離秩序	151
5.4 クラスタ法	156
5.5 1次元のイジング・モデル	167
5.6 1次元ハイゼンベルク・モデル	170
5.7 2次元イジング問題に対する Onsager の解	177
5.8 2次元の強誘電体モデル	184
5.9 強磁性体の球モデル	188
5.10 グラフ展開	193
5.11 熱力学変数としての秩序	203

5.12 臨界現象のスケーリングとくり込み	206
6. トポロジー型乱れの熱力学	216
6.1 1次元の気体-液体-結晶	216
6.2 ファン・デル・ワールズ近似	220
6.3 Percus-Yevick 近似	225
6.4 摂動法	228
6.5 ビリアル級数	230
6.6 コンピューターシミュレーション法	233
6.7 融解	239
6.8 エントロピーと自由体積	248
7. 巨大分子の乱れ	253
7.1 正則溶液	253
7.2 巨大分子溶液のエントロピー	256
7.3 モデル鎖	259
7.4 ランダムコイル	263
7.5 枝分れとゲル形成	266
7.6 ゴム弾性	272
7.7 排除体積	276
7.8 格子上的酔歩	280
7.9 連続モデル	285
7.10 もつれ	290
8. 乱れた1次元系での励起	294
8.1 振動励起, 磁氣的励起, 電子的励起	294
8.2 1次元モデル	299
8.3 位相角表示	303
8.4 乱れた1次元鎖におけるスペクトルのギャップ	310
8.5 スペクトル密度	316
8.6 局所密度近似	321

8.7 固有関数の局在化	324
9. 乱れた格子上の励起	331
9.1 TBA モデル	331
9.2 グリーン関数の方法	332
9.3 プロパゲータ展開とロケータ展開	335
9.4 コヒーレントポテンシャル近似	342
9.5 CPA への局所環境補正	351
9.6 スペクトルの限界とバンドの裾	356
9.7 スペクトルモーメントと連分数	359
9.8 非対角的乱れ	367
9.9 アンダーソン局在	369
9.10 パーコレーション理論	381
9.11 迷路の伝導	392
10. 乱れた金属中の電子	399
10.1 NFE モデル	399
10.2 遮蔽された擬ポテンシャル	403
10.3 マフィオン型ポテンシャル	410
10.4 電子スペクトル	417
10.5 多原子散乱	423
10.6 散乱演算子	426
10.7 部分波表示	430
10.8 コヒーレント波近似	434
10.9 クラスタース散乱	439
10.10 輸送理論	445
11. トポロジ的に乱れたネットワークの励起	453
11.1 液体およびガラス中の原子の振動	453
11.2 連続の極限	456
11.3 理想的な四面体配位	462

11.4	ツリーモデル	469
11.5	バンドギャップのパラドックス	471
12.	希薄磁性体とアモルファス磁性体	476
12.1	希薄なイジング・モデル	476
12.2	希薄ハイゼンベルク磁性体	480
12.3	アモルファス強磁性体とスピングラス	483
13.	“気体”の中の電子	488
13.1	気体状の乱れ	488
13.2	金属-絶縁体転移	491
13.3	ホッピング伝導	494
13.4	ランダムポテンシャル中の半古典的電子	498
13.5	変動の激しいランダムポテンシャル中のスペクトルの裾	504
文	献	509
索	引	528