

目 次

1 序 論——マイクロからマクロ，生体にわたる	
非周期性と不規則性——	1～11
1-1 はじめに——西洋庭園と日本庭園——	1
1-2 パーコレーションの理論——静的なつながり——	3
1-3 Saxon-Hutner 型定理(任意次元)——自己主張型と融合型——	4
1-4 1次元非周期系の特異な振舞い——動的なつながりの問題——	7
文 献	10
2 乱れの形態——金米糖の科学——	13～33
2-1 金米糖の由来	13
2-2 静的な考察	16
2-3 動的な考察	20
2-4 生長するものの例	23
2-5 福島浩氏の研究	24
2-6 金米糖の試作	28
2-7 結論と考察	30
文 献	33
3 アモルファス半導体	35～66
3-1 はじめに	35
3-2 アモルファス物質とは	36
3-3 なぜガラスを半導体とよぶのか	40
3-4 さまざまな興味ある特質とその応用	43
3-5 アモルファスシリコンの価電子制御	50
3-6 アモルファスシリコン膜の光電物性	56
3-7 アモルファスシリコンの応用分野の動向	58
3-8 む す び	64
文 献	64
4 液 晶	67～82
4-1 液晶(中間相)とその主なタイプ	67

4-2	ネマティック相の秩序とネマティック相-等方相相転移	71
4-3	スメクティック相とランダウ-パイエルスの安定性理論	77
	文 献	82

5 液体金属合金

83~106

5-1	はじめに	83
5-2	単純な金属液体のイオン構造と電子状態	84
5-3	液体金属・合金に現われる密度と濃度のゆらぎ	87
5-4	臨界点近傍の水銀流体の物性	92
5-5	アルカリ金属における電子相関	99
5-6	セレンにおける液体半導体-金属-絶縁体転移	101
5-7	金属-希ガス混合固体	104
	参 考 文 献	105

6 非晶質金属合金

107~120

6-1	歴史的背景と研究の現状	107
6-2	非晶質金属材料の諸性質	110
	文 献	119

7 スピングラス

121~141

7-1	希薄合金の磁性	121
7-2	スピン凍結相	122
7-3	ランダムスピン系の相転移	124
7-4	非線型磁化率	126
7-5	磁気異方性	130
7-6	動的性質(緩和時間)	134
7-7	強磁性体-スピングラス転移	138
7-8	おわりに	139
	文 献	139

8 コンピューター・シミュレーションによる

ランダム構造の解析

143~163

8-1	はじめに	143
8-2	静力学的計算	144
8-3	分子動力学的計算	146
8-4	境 界 条 件	147
8-5	2体相互作用ポテンシャル	148
8-6	アモルファス金属のシミュレーション	150
8-7	アモルファス合金のシミュレーション	160
8-8	おわりに	161

文 献	161
-----------	-----

9 乱 れ——その理論的考察—— 165~187

9-1 なんとなく、ノンクリスタル	165
9-2 乱れはどのように分類したらいいだろうか	166
9-3 ランダム系の問題はなぜ難しいのか	169
9-4 厳密な解の求まるモデルはどんな役割を果たしてきたか	171
9-5 近似的な方法として何が考えられているか——セル型乱れの場合——	172
9-6 近似的な方法として何が考えられているか——構造型乱れの場合——	176
9-7 バンド端について何が明らかにされたか	179
9-8 トポロジ型型の乱れはどのように扱えばよいか	182
9-9 ランダム系にバンドの概念は成り立つか	184
9-10 コンピューターはどのくらい助けになるだろうか	186
9-11 今後に残された問題は何か	186
文 献	187

10 不規則系の波動論 189~211

10-1 はじめに	189
10-2 不規則系の分類とアンサンブル概念の導入	190
10-3 シュレディンガー方程式と固有値問題	192
10-4 不規則系における固有値問題の特徴	194
10-5 状態密度と局所状態密度	196
10-6 スペクトル密度とグリーン関数	200
10-7 モーメント展開とグラフ法	203
10-8 有効媒質近似	206
10-9 補足と結論	209
参 考 文 献	210

11 ランダムスピンの理論 213~234

11-1 ランダム磁性体	213
11-2 クエンチ系とアニール系	214
11-3 ボンドモデルの高温展開	216
11-4 大分配関数の方法	219
11-5 クエンチ系 [q] の基底状態のエネルギー	223
11-6 Random Ordered Phase (ROP)	225
11-7 スピングラス	229
文 献	233

12 ランダムスピンの実験 235~257

12-1 なぜランダム?——低次元格子系からランダム系へ——	235
--------------------------------------	-----

12-2	ランダムスピン系の分類学	236
12-3	希釈系の実験	243
12-4	希釈とパーコレーション	250
12-5	無機有機非晶ガラス系の実験	253
12-6	これから	254
	参考文献	255
13	ランダム磁性体のスピンドYNAMICS	259~280
13-1	はじめに	259
13-2	ランダム磁性体における不規則性	261
13-3	スピンの集団運動 I	262
13-4	スピンの集団運動 II	270
13-5	個々のスピンの運動	275
	文献	279
14	相転移からみたランダム性	281~294
14-1	相転移理論の最近の発展	281
14-2	ランダム性による効果	286
	文献	293
15	ランダム系の統計物理	295~310
15-1	ランダムネスの分類	295
15-2	ランダムネスの効果	297
15-3	ガラス状態とゼロ温度エントロピー	298
15-4	ランダム系の統計熱力学	303
15-5	ランダムな行列	306
15-6	時間的に変わるランダムネス	308
	文献	310
	事項索引	311~316
	物質名索引	316