

目 次

(上 巻)

日本語版への序文

原著序文

訳者序文

第 1 章 原子核物理の復習

1-1	原子核の構成要素	1
1-2	物質粒子の波長	2
1-3	核の半径	3
1-4	核の質量	4
1-5	結合エネルギー	4
1-6	原子核の励起状態	8
1-7	放射能	11
1-8	励起状態の崩壊	14
1-9	核反応	16
	参考文献	19
	問 題	20

第 2 章 中性子と物質の相互作用

2-1	種々の断面積	25
2-2	中性子が起こす相互作用と巨視的断面積	29
2-3	混合物および分子の断面積	32
2-4	角度分布と微分断面積	33
2-5	重心系の座標	35
2-6	中性子が起こす相互作用の機構	45

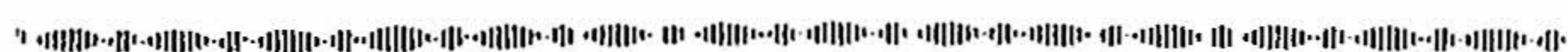
目	次	Xiii
2-7	全断面積	49
2-8	弾性散乱	59
2-9	輸送断面積	77
2-10	弾性外断面積	80
2-11	非弾性散乱	81
2-12	吸収反応	86
2-13	中性子をつくり出す反応	93
2-14	ドップラー効果	96
2-15	断面積の収集資料について	104
	参考文献	105
	問 題	108
第3章	核 分 裂	
3-1	核分裂の力学	115
3-2	実用的な核分裂燃料	121
3-3	核分裂性の核の断面積	124
3-4	核分裂による生成物	130
3-5	核分裂からのエネルギー放出	144
3-6	原子炉の出力, 燃料の燃焼, 燃料の消費	146
	参考文献	149
	問 題	149
第4章	中性子が連鎖反応を起こす体系	
4-1	増倍率	152
4-2	中性子数の均衡と, 臨界になるための条件	153
4-3	転換と増殖	154
4-4	種々の型の原子炉	158
4-5	原子炉設計における一般的考慮	162

	参考文献	163
	問 題	164
第 5 章	中性子の拡散	
5-1	相互作用率と中性子束	167
5-2	中性子の流れの密度	172
5-3	連続の方程式	174
5-4	フィックの法則	176
5-5	フィックの法則の物理的解釈	181
5-6	フィックの法則の妥当性	182
5-7	拡散方程式	186
5-8	定常状態の拡散方程式に対する境界条件	188
5-9	定常状態の拡散方程式の初等的な解	195
5-10	一般の拡散問題	205
5-11	拡散距離	217
5-12	相反定理	219
	参考文献	221
	問 題	223
第 6 章	吸収のない場合の中性子の減速	
6-1	弾性衝突におけるエネルギー損失	234
6-2	衝突密度と減速密度	240
6-3	水素中での中性子の減速	241
6-4	レサジー (lethargy) と ξ	245
6-5	$A > 1$ の場合の中性子の減速	247
6-6	エネルギー分布をもった中性子源	255
6-7	いくつかの種類原子核からなる媒質中での減速	257
6-8	多数回散乱された中性子	260

目次	XV
6-9 空間依存のある減速 — フェルミの年令理論	263
6-10 年令方程式の境界条件	268
6-11 年令方程式の解	270
6-12 フェルミ年令の物理的意味	275
6-13 年令理論の有効性 — 水素中での減速	279
6-14 中性子年令の測定	283
6-15 中性子の減速における非弾性散乱	286
6-16 年令の計算方法	291
6-17 弾性散乱による減速時間	291
6-18 減速核	293
参考文献	295
問題	295
第7章 吸収と核分裂を伴う場合の中性子の減速	
7-1 水素と無限大の質量数をもった吸収物質	302
7-2 $A > 1$ の場合の減速材；NR近似とNRIM近似	309
7-3 共鳴を逃れる確率の温度依存性	319
7-4 まばらに分布した狭い幅の共鳴	322
7-5 弱い吸収のある場合の減速	324
7-6 共鳴を逃れる確率の数値計算	325
7-7 共鳴を逃れる確率の測定	328
7-8 空間分布を考慮した吸収がある場合の減速	329
7-9 高速中性子による核分裂	332
参考文献	334
問題	334
第8章 低エネルギー中性子	
8-1 熱中性子スペクトル	340

8-2	熱中性子と物質の相互作用率	351
8-3	原子炉の出力	360
8-4	熱中性子束に対する平均の η	362
8-5	熱中性子の拡散	364
8-6	熱化時間	370
8-7	インジウムの共鳴エネルギーから熱エネルギーまでの年令	374
8-8	減速と拡散	376
8-9	熱中性子拡散パラメータの測定	380
	参考文献	389
	問 題	390
第9章	裸の熱中性子炉のフェルミ理論	
9-1	無限に大きい均質な原子炉の臨界性	395
9-2	有限の大きさをもつ1領域熱中性子炉	400
9-3	いろいろな形状の原子炉の臨界性	410
9-4	臨界方程式	421
9-5	大きな原子炉の場合	424
9-6	臨界方程式の応用	425
9-7	原子炉の大きさと組成に対する臨界質量の関係	434
9-8	原子炉の最適形状	435
9-9	準均質炉	438
	参考文献	442
	問 題	442
附録Ⅰ	定数およびデータ	
附録Ⅱ	特殊関数	
Ⅱ-1	デルタ関数と特異源の分布	454
Ⅱ-2	指数積分関数	457

目次		Xvii
Ⅱ-3	関数 $E_n(x)$	457
Ⅱ-4	誤差関数	459
Ⅱ-5	ベッセル関数	459
	参考文献	466
附録Ⅲ	原著者による注の追加	468
附録Ⅳ	56頁(2-68)式に関する訳注	470
索引	472



下巻主要内容

第 10 章	多領域原子炉と群拡散の方法
第 11 章	非均質原子炉
第 12 章	原子炉の動特性
第 13 章	反応度の変化
第 14 章	制御棒
第 15 章	擾動論
附 録	