

目 次

序

第1章 核の性質	1
§ 1 同位元素, 図表	1
§ 2 比質量欠損と結合エネルギー	3
§ 3 液滴模型	7
A 半実験的質量公式	8
B 同重体の性質	11
C α 粒子の放出	12
D 週期的な殻構造	12
§ 4 スピンと磁気能率	13
A 光学的スペクトルの超微細構造	13
B 帯スペクトルの強度の交替	15
C 原子及び分子線	17
D 磁気共鳴	17
E 核反応, ガンマ及びベータ崩壊	18
§ 5 電気四極能率	21
§ 6 放射能とその地質学的にみた面	24
§ 7 放射能の測定と生物学的効果	26
追補 I. 1: 閉殻に1個の核子を加えた核の磁気能率	28
I. 2: 電气的四極能率	30
I. 3: 過剰の中性子に対する質量補正 M_0	31
第2章 輻射と物質との相互作用	37
§ 1 荷電粒子のエネルギー損失	37

A	前置き	37
B	ボーアの式	37
C	電子	41
D	その他の粒子	42
E	その他の吸収体	43
F	飛程	43
G	偏り効果	44
H	$-dE/dx$ に対する方程式の性質	44
I	気体のイオン化	45
J	高エネルギーの β 粒子	46
§ 2	クーロン場による散乱	47
A	単一散乱の古典論的計算	47
B	多重散乱	48
§ 3	電磁放射の物質通過	51
A	光電吸収	52
B	コンプトン散乱	54
C	速い電子の放射損失	57
D	電子対創成	63
E	宇宙線シャワー	66
F	総括	66
追補	II. 1	68
	II. 2	69
	II. 3	70
	II. 4	71
文献		72
第3章	アルファ粒子の放出	73
§ 1	矩形障壁の貫通	73
§ 2	任意の形の障壁	75

§ 3	α 崩壊への半古典的な応用	76
§ 4	α 崩壊に対する仮の準位の理論	78
§ 5	α 線スペクトル	87
追補		88
第4章	ベータ崩壊	91
§ 1	序論	91
§ 2	β 過程の例	92
§ 3	エネルギー図	93
§ 4	β 崩壊の理論	96
§ 5	崩壊の割合	102
§ 6	エネルギー及び運動量スペクトルの形	103
§ 7	実験的検証	105
§ 8	選択則	106
§ 9	F τ 表	109
§10	K 捕獲についての注意	111
§11	中性微子仮説についての注意	111
§12	中性微子及び反中性微子	113
第5章	ガンマ放射	117
§ 1	自発的放射	117
A	放射の一般式	118
B	自発的な電気的雙極放射	123
C	固有の磁氣的雙極子による自発的な放射	124
D	電気的及び磁氣的多極子による遷移の割合	125
§ 2	選択則	126
A	角運動量	127
B	偶奇性	128
C	核の雙極放射	130

D 選択則, 総括	131
§ 3 内部変換	132
A 内部変換の理論	133
B 選択則	137
C 他の過程	137
D 内部変換係数 α の実験的決定	137
§ 4 異性体状態	138
第6章 核力	144
§ 1 序説	144
A 中間子理論	144
B 核力の飽和性	144
C 交換力	145
§ 2 重陽子	146
A 非中心的であってスピンの関係する力	146
B 重陽子の基底状態	148
§ 3 中性子陽子散乱	151
A 部分波による方法	151
B 低エネルギー散乱の σ の解	153
C 重陽子の仮想的定常状態	154
D 交換力の証拠	155
§ 4 陽子-陽子力	159
A Pauli 原理に基づく複雑化	159
B スピン関数	159
C クーロン散乱	162
§ 5 中性子-中性子力	166
第7章 中間子	168
§ 1 実験から知られる性質	168

A 荷電 π^- 子	169
B 中性 π^- 子	170
C μ 中間子	172
§ 2 中間子理論	174
文献	179
第8章 核反応	184
§ 1 記号	184
§ 2 核反応断面積の一般的特徴	184
§ 3 逆過程	189
§ 4 複合核	192
§ 5 不安定核の例	194
§ 6 共鳴理論の定量的説明: Breit-Wigner の公式	199
§ 7 観測された共鳴現象	204
§ 8 核の統計的気体模型	207
§ 9 核分裂	213
§10 原子核の軌道模型	218
§11 遅い中性子の陽子による捕獲	222
§12 光と核との反応	226
§13 非常な高エネルギーの現象	229
A スター	229
B 重陽子ストリップング	230
C k - n 散乱での交換の観測	230
第9章 中性子物理学	233
§ 1 中性子源	233
A 放射性物質による源	233
B 光子による源	233
C 人工源	234

§ 2 中性子の緩速	236
A 非弾性散乱	236
B 弾性散乱	236
C 単一エネルギー源からの中性子のエネルギー分布	239
D 点中性子源からの平均距離とエネルギーとの関係	241
§ 3 拡散理論	244
A 年齢方程式	244
B 熱中性子の分布	250
§ 4 中性子の散乱	253
A 散乱体の化学結合の効果	253
B 低エネルギーの散乱	254
C 干渉現象	256
D オルソおよびパラ水素での散乱	261
E 結晶廻折	262
F 屈折率	263
G 微小結晶による散乱	265
H 中性子線の偏り	266
§ 5 連鎖反応の理論	270
第10章 宇宙線	282
§ 1 一次宇宙線	282
§ 2 二次宇宙線	284
A 陽子	288
B 中性子	288
C 中間子	290
D 電子及び光子	291
§ 3 硬成分及び軟成分への分析	292
§ 4 地球磁場内の荷電粒子の運動	297
A 軌道	297

B 赤道面での例——影効果	303
C 許容輻射の強度	305
D 一次線の電荷	306
追補	308
文献	310
解説	311
文献	372
物理定数表	374
索引	378

脚註は

1)は訳者註を表わす

*は原著者の註を表わす