

# 目 次

## 第1章 原子核とは何か

1.1	化学と原子	1
1.2	原子のかけら	7
1.3	原子の構造	12
1.4	原子核の構成	17
1.5	原子核が変化する場合	20
1.6	中性子の発見	25
1.7	原子核の構成	28
1.8	人工加速粒子による原子核の変換	32
1.9	原子核エネルギーの利用	35

## 第2章 原子核の性質

2.1	原子核と同位体	47
2.2	原子核の質量と大きさ	55
2.3	原子核の結合力	69
2.4	粒子の波動性と原子核のエネルギー準位	74
2.5	原子核の角運動量(スピン), パリティ, 統計	82
2.6	原子核の磁気能率	88
2.7	(電氣的)四重極能率	94
2.8	原子核構造の模型	96

## 第3章 原子核の崩壊と放射線

3.1	放射性崩壊	104
-----	-------	-----

3・2	崩壊の確率	105
3・3	系列崩壊	107
3・4	$\alpha$ 崩壊と励起準位	109
3・5	$\alpha$ 崩壊の理論	113
3・6	$\beta$ 崩壊	115
3・7	$\beta$ 崩壊の理論	120
3・8	比較半減期, 選択規則	126
3・9	中性微子の存在	129
3・10	$\gamma$ 線を放出する遷移	131
3・11	内部変換電子	135
3・12	アイソマー	140

#### 第4章 原子核の人工壊変

4・1	核反応の運動学	142
4・2	クローン散乱	153
4・3	中性子源	156
4・4	中性子と陽子との相互作用	157
4・5	陽子の陽子による散乱	161
4・6	$^{12}\text{C}$ と $^{13}\text{N}$	164
4・7	$^{13}\text{C}$ の準位	165
4・8	$^{13}\text{N}$ の準位	177

#### 第5章 放射線と物質との相互作用

5・1	重粒子と物質との相互作用	182
5・2	電子と物質との相互作用	190
5・3	$\gamma$ 線と物質との相互作用	196
5・4	中性子と物質との相互作用	203

#### 第6章 粒子加速器

6・1	粒子加速器とは何か	211
6・2	整流型加速器	213
6・3	ベトル起電機	215
6・4	線型加速器	216
6・5	サイクロトロン	220
6・6	シンクロ・サイクロトロン	224
6・7	プロトン・シンクロトロン	226
6・8	ペータートロン	230
6・9	エレクトロン・シンクロトロン	232
	参考文献	233
	付 録	235
	索 引	239