

## 目次

序文..... 5

第一章 原子核とはなにか..... 13

物質の最小単位 14 / アトム 16 / ナイフは粒子線 18  
物質の究極粒子 21 / 物質の階層 23

第二章 原子核の発見..... 27

ラザフォードの実験 28 / 昔の原子核模型 30  
中性子の発見 32 / ハイゼンベルクの原子核模型 36  
原子核の種類、核種 38 / 原子核は移り変わる 41  
放射性元素 44 / 放射性原子核の寿命 45  
超ウラン元素 47 / 雲母の中に超重元素がある？ 50

第三章 原子核構造..... 55

核力 56 / 核子のエネルギーはとびとびの値 59

## 第四章

### 原子核崩壊

原子核は核子のアバート、殻模型 61  
アバート代の差額が光量子となって 63 / 原子核は棒磁石 66  
スピン 69 / 原子核アバートの番地、量子数 73  
パリティとはなにか 79 / 反応する物理系 81

85

## 第五章

### 素粒子とその相互作用

放射能の発見 86 / 崩壊系列 89  
電子ボルト 90 / アルファ崩壊 91  
ガンマ崩壊 95 / ベータ崩壊とはなにか 99  
ベータ崩壊のフェルミ理論 107 / ベータ崩壊の湯川理論 109  
東洋と西洋 111

115

## 第六章

### 原子核反応

さまざまな原子核反応 140 / 原子核反応の発見 146

複合核 146 / 人工放射能の発見 150

ストリッピング反応 155 / 重イオン反応 157

原子核の集団運動模型 158

139

## 第七章

### 核分裂と核融合

原子核の結合エネルギー 166 / 核分裂 169

原子核の液滴模型 171 / 連鎖反応と原子炉 172

夢の増殖炉 174 / 核融合 175

核融合炉 177 / プラズマ 181

165

## 第八章

### エキゾチック・アトムとハイパー核

ボジトロニウムとミュオニウム 184

エキゾチック・アトム 186 / ミュオニック・アトム 187

ミュオン線 189 / 原子核によるミュオン粒子捕獲 192

パイオニック・アトム 193 / ハイパー核 195

183

## 第九章

素粒子核反応……………  
ストレンジネス交換反応197／ハイパー核の崩壊 200

203

## 第十章

自然法則の不変性とその破れ……………  
パイ中間子生産204／ラムダ粒子とシータ粒子の対創性 206  
泡箱写真209／パイ中間子照射によるガン治療211  
重イオン照射によるガンの治療215／医療用パイ中間子生産施設 216

221

物理学における対称性222／空間反転 225  
タウ・シータ・バズル226／李、楊の理論 228  
ウ女史たちの実験230／パリティ非保存 233  
荷電空間における対称性238／ベータ粒子の縦偏極 238  
粒子反粒子変換に対する不変性の破れ 241

事項索引……………

248