



# 原子物理学 III 目 次

## 原著者まえがき

### 第18章 原子核の一般的性質

§ 237.	若干の予備知識.....	1
§ 238.	核のスピン.....	8
§ 239.	核のスピンと統計.....	11
§ 240.	核の磁気双極モーメント.....	16
§ 241.	核の電気四重極モーメント.....	26
§ 242.	核のつくる場と核の半径.....	28
§ 243.	核の陽子 - 中性子構造.....	32
§ 244.	結合エネルギー.....	37
§ 245.	結合エネルギーに対する半実験的公式.....	46
§ 246.	素 粒 子.....	53
§ 247.	重 陽 子.....	57
§ 248.	重陽子の理論.....	60
§ 249.	核力のスピンに対する依存性.....	68
§ 250.	核力の本性.....	70

### 第19章 核物理学の実験方法

#### A. 速い粒子を数える方法および観測する方法

§ 251.	粒子を数える方法.....	78
§ 252.	高速粒子の飛跡を写真にとること。中性子の検出.....	87

#### B. 荷電粒子の加速器

§ 253.	静電高圧発生器.....	93
§ 254.	サイクロトロン.....	96
§ 255.	電子の加速。ベータトロン.....	103

§ 256. シンクロトロンおよびファズトロン.....	113
§ 257. 線型加速器.....	118

## 第20章 核 反 応

§ 258. 核反応の一般的性質.....	123
§ 259. 反応エネルギーの決定.....	126
§ 260. 運動量とエネルギーの保存則の同時的適用.....	130
§ 261. 有効断面積.....	135
§ 262. 複合核.....	137
§ 263. 量子力学系としての原子核.....	142
§ 264. 核による粒子の捕獲.....	146
§ 265. 準位の幅と共に鳴.....	149
§ 266. 中性子による核反応.....	156
§ 267. 陽子、重陽子による反応.....	159
§ 268. $\alpha$ 粒子による反応.....	167
§ 269. 高エネルギー核反応.....	169
§ 270. 核の光分解.....	175

## 第21章 放 射 能

### A. 放射性変換の諸法則

§ 271. 放射性過程の一般的性質.....	177
§ 272. 放射性変換の基本的法則.....	179
§ 273. 放射性崩壊の法則の統計的性格.....	182
§ 274. 逐次変換の理論.....	187
§ 275. 放射能の単位.....	194
§ 276. 熱効果.....	195
§ 277. 放射性系列.....	198

### B. 放射線と物質との相互作用

§ 278. $\alpha$ 粒子の飛程.....	203
----------------------------	-----

§ 279. ベータ粒子の飛程とエネルギー.....	210
§ 280. $\gamma$ 線の吸収と散乱.....	214
§ 281. $\gamma$ 線の吸収と陽電子の創生.....	218
§ 282. 陽電子の性質とディラックの理論.....	221
§ 283. 電子対の創生.....	223

### C. 放射性変換の型

§ 284. アルファ崩壊.....	229
§ 285. $\alpha$ 崩壊に伴う $\gamma$ 線と核のエネルギー準位.....	233
§ 286. ベータ崩壊.....	237
§ 287. ベータ線のスペクトル.....	238
§ 288. ニュートリノ.....	242
§ 289. 許容 $\beta$ 過程と禁止 $\beta$ 過程.....	250
§ 290. 陽電子放射能および $K^-$ 捕獲.....	252
§ 291. 簡単な $\beta$ スペクトルおよび複雑な $\beta$ スペクトル.....	257
§ 292. 同重核の安定性.....	259
§ 293. ガンマ輻射.....	260
§ 294. $\gamma$ 線の内部転換.....	265
§ 295. 異性核遷移.....	272

## 第22章 中性子

§ 296. 中性子の発見.....	278
§ 297. 中性子の質量、スピンおよび磁気モーメント.....	281
§ 298. 中性子源.....	284
§ 299. 速い中性子の回折散乱.....	288
§ 300. 遅い中性子の吸収と散乱.....	294
§ 301. 中性子の回折.....	303
§ 302. 中性子線の光学的性質.....	311

## 第23章 核分裂と原子エネルギーの利用

§ 303. 重い核の分裂の発見.....	314
§ 304. 原子核の分裂の理論.....	321
§ 305. 分裂の際の活性化エネルギー.....	325
§ 306. 自発分裂.....	331
§ 307. 核分裂を実現させるいろいろな方法.....	332
§ 308. 核分裂の生成物.....	334
§ 309. 分裂で解放された中性子.....	336
§ 310. 超ウラン元素.....	339
§ 311. 核連鎖反応.....	346
§ 312. モデレーターの利用. 原子炉.....	350
§ 313. プルトニウムの製造. 核エネルギーの応用.....	357
§ 314. 自然における核エネルギーの役割.....	361

## 第24章 宇宙線

§ 315. 序論.....	370
§ 316. 主要な実験データ.....	371
§ 317. 地球の磁場の1次宇宙線に対する作用（地磁効果）.....	380
§ 318. 電離エネルギー損失.....	389
§ 319. ウィルソン霧箱と写真乾板による高速荷電粒子の観測.....	392
§ 320. 陽電子の発見.....	400
§ 321. シャワー.....	403
§ 322. 高速粒子の物質との相互作用.....	406
§ 323. カスケードシャワーの形成.....	410
§ 324. 軟成分と硬成分.....	414
§ 325. 中間子.....	415
§ 326. $\mu$ 中間子の諸性質.....	419
§ 327. $\mu$ 中間子の寿命の測定.....	425

§ 328. 中間子の核との相互作用.....	432
§ 329. $\pi$ 中間子の発見.....	435
§ 330. 実験室状況で $\pi$ 中間子を人工的につくること.....	439
§ 331. 荷電 $\pi$ 中間子の質量と寿命.....	441
§ 332. 中性中間子.....	445
§ 333. ほかの型の中間子.....	447
§ 334. 1次宇宙線と原子核との相互作用によつて起る現象.....	448
§ 335. 宇宙線の起源.....	452

## 附 錄

VII. 2個の電荷の静電的相互作用エネルギー .....	456
IX. 準定常状態および仮のエネルギー準位 .....	457
X III. 軽い核の質量の表 .....	465
X IV. 同位元素の表 .....	468
X V. 重要な原子定数 .....	490
X VI. D.I. メンデレエフの元素の周期系 .....	494
索引.....	495
訳者あとがき .....	505