

目 次

第 1 章	はじめに	1
1.1	量子力学的な束縛状態と素粒子の研究	1
1.2	中間子-原子核束縛状態で探る強い相互作用	4
1.3	この本の構成について	11
第 2 章	相対論的量子力学入門	12
2.1	自然単位系	12
2.2	相対論的量子力学の初歩 —クライン-ゴルドン方程式—	14
2.3	相対論的運動方程式のクーロン束縛状態の解	16
第 3 章	ハドロン物理学の面白さ	22
3.1	物質の階層構造と強い相互作用の支配する世界	22
3.2	クォークの世界とハドロンの世界	25
3.3	代表的な軽いハドロンの基本的な性質	30
3.4	中間子-原子核系の研究で現れる関係式	32
第 4 章	中間子-原子核束縛状態の構造と生成	37
4.1	原子核の構造 —基礎的な量子力学を用いた原子核の描像—	37
4.2	中間子-原子核束縛状態の構造 —普通の原子と何が違うか—	43
4.2.1	強い相互作用の効果 —中間子-原子核間ポテンシャル—	43

4.2.2	現実的な電磁相互作用	55
4.2.3	中間子-原子核系の運動方程式とその解法	58
4.2.4	中間子-原子核系の構造 — 一般的な性質—	68
4.3	中間子-原子核束縛状態生成法 1 —X 線分光法—	77
4.4	中間子-原子核束縛状態生成法 2 —欠損質量による分光法—	81
4.4.1	2 体反応の運動学の基礎 —物質の性質や相互作用に無関係に決まる散乱の様子—	81
4.4.2	欠損質量分光法と不変質量法	85
4.4.3	有効核子数法による中間子-原子核系生成断面積の計算	91
4.4.4	欠損質量分光法に関する補足	105
第 5 章 中間子-原子核束縛系 —最新の研究から—		108
5.1	深く束縛された π 中間子原子	108
5.2	K^- 中間子原子と K^- 中間子原子核	130
5.3	η 中間子原子核と $N(1535)$ 共鳴 —核子のパートナー?—	142
5.4	$\eta(958)$ 中間子原子核と $\eta(958)$ 中間子の質量変化	151
第 6 章 おわりに		160
参考文献		162
索引		169