

目次

まえがき

1	素粒子と宇宙	1
2	素粒子と反素粒子	4
2.1	$E = mc^2$	4
2.2	$E = -\sqrt{p^2c^2 + m^2c^4}$ の物理的意味	6
2.3	陽電子の発見	8
2.4	反粒子と複素共役	10
2.5	複素共役と反粒子	12
3	対称性	15
3.1	古典力学	15
3.2	電磁気学	18
3.3	なぜわたしたちは若返らないのか	20
3.4	量子力学と対称性	21
4	素粒子の模型	26
4.1	基本粒子	26
4.2	基本粒子に作用する力	27
4.3	ゲルマンの素粒子模型	28
4.4	素粒子の間に働く力	30
4.5	これらの相互作用が持つ対称性	35
4.6	場の理論	36
5	K 中間子の登場	39
5.1	K 中間子の発見	40
5.2	$\tau - \theta$ 混合の謎	42
5.3	新しい物理への窓口	44

5.4	2つの振り子	46
5.5	K_L と K_S	50
5.6	CP 対称性の破れの発見	52
6	B 中間子の登場	54
6.1	J/ψ 中間子の発見	54
6.2	b クォークの発見	57
6.3	B と K の関係	57
6.4	B と K の違うところ	58
6.5	CP 対称性の破れ	59
7	巨大な CP 対称性の破れ	62
7.1	ハミルトニアンが $H = H_+ + H_-$ と書けたら	62
7.2	どんな場合に $H = H_+ + H_-$ と書けるか	64
7.3	小林-益川行列の位相	65
7.4	B 中間子における CP 対称性の破れの観測可能性	69
7.5	なぜ B 中間子系の CP 対称性の破れは大きいのか	69
7.6	どのようにして大きな CP 対称性の破れを引き出すか	72
8	CP 対称性の破れの測定	75
8.1	$B^0 - \bar{B}^0$ 混合の発見	76
8.2	実験のデザイン	77
9	おわりに	79
9.1	大きな CP 非対称性が測定されたら何がわかるか	79
9.2	宇宙の起源	80
9.3	大きな CP の破れの発見までの経過	80
9.4	はたして結果は	82
9.5	新発見をささえた技術	84
	参考文献	85
	索引	89

