

目 次

まえがき	iii
原書目次	xi
寄稿家一覧	xiii

第1部 序 章

1. 素粒子物理学の誕生：1930–1950 年	1
Laurie M. Brown and Lillian Hoddeson	(荒牧正也)
1.1 素粒子物理学の源泉	3
1.1.1 原 子 核	3
1.1.2 宇 宙 線	4
1.1.3 相対論的なスピンをもった電子と量子場	8
1.2 量子電磁力学と宇宙線	12
1.3 想像された粒子と観測された粒子	15
1.4 統一と多様化	19
1.5 世界の素粒子構造	21
1.6 幸運な 30 年代と 40 年代	26

第2部 理論的補強

2. 場の量子論の起源	38
Paul A. M. Dirac	(荒牧正也)
2.1 ボーア軌道	38
2.2 ハイゼンベルクの力学	41
2.3 シュレーディンガーの波	43
2.4 輻射の理論	47
2.5 フェルミオンの集合	49
2.6 負エネルギー	50
2.7 無 限 大	53
2.8 基本方程式	54

3. 場の理論とともに成長して：量子電磁力学の発展	58
Victor F. Weisskopf	(荒牧正也)
3.1 前ディラック期	59
3.2 輻射場の量子化とその非相対論的な系との結合	62
3.3 量子化された輻射場とその相対論的な系との結合	64
3.4 勝利と満ちた真空の呪い	66
3.5 無限大に対する闘い (Ⅰ) 真空電子の消去	70
3.6 無限大に対する闘い (Ⅱ) 無限大の襲来；無限大の自己質量	73
3.7 無限大に対する闘い (Ⅲ) 無限大の襲来；無限大の真空偏極	75
3.8 無限大に対する闘い (Ⅳ) 反撃；くりこみ	77
4. 日本における中間子物理学の発展	86
早川幸男	(早川幸男)
4.1 場の量子論と原子核物理学	88
4.2 中間子論の第1論文	89
4.3 1930年代前半の実験的研究	90
4.4 第2論文に先立つ未発表の研究	92
4.5 第2および第3論文	95
4.6 湯川グループと第4論文	97
4.7 中間子の崩壊	98
4.8 中間子と物質の相互作用	100
4.9 新しい中間子論発展に対する大戦中の努力	101

第3部 諸粒子の発見

5. 宇宙線研究の黎明	113
Dmitry Skobeltzyn	(村山 喬)
6. 宇宙線粒子の解明	122
Carl D. Anderson & Herbert L. Anderson	(村山 喬)
6.1 Herbert L. Anderson による紹介	122
6.2 Carl D. Anderson による本文	125
6.2.1 宇宙線	128
6.2.2 磁石付き霧箱	128
6.2.3 最初の成果	129
6.2.4 陽電子	130
6.2.5 エネルギー測定	133

6.2.6	パラドックス	135
6.2.7	新粒子	137
6.2.8	命名	139
6.2.9	B-29 航空機	141
6.2.10	奇妙な粒子	142
7.	Leprince-Ringuet と彼のグループが 1933 年から 1953 年の間に行なつた宇宙線研究	146
	Louis Leprince-Ringuet (丹生 潔)	
8.	“メソトロン”の崩壊(1939-1943): 未知の時代における実験	153
	Bruno B. Rossi (丹生 潔)	

第4部 討論と評論

9.	日本における初期の素粒子論の特質	176
	高林武彦 (高林武彦)	

第5部 新しい描像

10.	私が行なった原子核乾板による中間子物理学研究	195
	Cesare Mansueto Giulio Lattes (丹生 潔)	
11.	量子電磁力学のくりこみ理論: 個人的考察	200
	Julian Schwinger (荒牧正也)	
12.	激変の時代の素粒子物理学: 1947-1952 年	229
	Robert E. Marshak (村山 喬)	
	湯川中間子(パイオン)とその二次軽粒子(ミューオン)	230

索引	243
----	-----