

# 目 次

まえがき	v
訳者まえがき	xi

## 第2部 未完成の理論——弱い相互作用の現象論

### 5. 弱い相互作用

5.1 Fermi 理論と中間ベクトル・ボソン	2
5.2 弱い相互作用のパリティ非保存	7
5.3 ベクトル・カレントと軸性ベクトル・カレント	9
5.4 左回りのニュートリノ	12
5.5 $V-A$ 理論	15

### 6. ハドロンの弱いカレントと中性カレント

6.1 普遍性と Cabibbo の理論	23
6.2 深非弾性ニュートリノ散乱	26
6.3 中性カレント	29
6.4 チャームと GIM 機構	32
6.5 歴史に関する覚え書	36

## 第3部 難点とその回避——ゲージ原理

### 7. 弱い相互作用の現象論に伴う難点

7.1 点4 フェルミオン模型におけるユニタリティの破れ	40
7.2 中間ベクトル・ボソンのモデルにおけるユニタリティの破れ	43
7.3 くりこみ	48
7.4 弱い相互作用のくりこみ不能性	58

### 8. 力学原理としてのゲージ不変性

8.1 ゲージ不変性と Maxwell の方程式	64
8.2 量子力学におけるゲージ不変性	69
8.3 論旨の逆転・ゲージ原理	72

8.4	そのほかの大局的位相不変性	77
8.5	非可換ゲージ理論	83
<b>9.</b>	<b>隠れたゲージ不変性</b>	
9.1	はじめに	92
9.2	遮へいカレントと“光子質量”の創出	94
9.3	物理的真空の本質. 自発的対称性の破れ	104
9.4	対称性が隠れている場合のゲージ不変性	108
9.5	't Hooft のゲージ	114
9.6	おわりに	119
<b>第4部</b>	<b>ゲージ原理の応用</b>	
<b>10.</b>	<b>量子色力学入門</b>	
10.1	序論	122
10.2	局所的対称性としての $SU(3)_c$ : QCD の Feynman 規則の最初の考察	126
10.3	ベクトル粒子の電磁相互作用と 3 グルーオン頂点	131
10.4	4 グルーオン頂点	137
10.5	摂動論的 QCD の応用	139
<b>11.</b>	<b>Glashow-Salam-Weinberg の電弱相互作用のゲージ理論</b>	
11.1	序論	142
11.2	弱いアイソスピンと弱いハイパー荷. 電弱相互作用の $SU(2) \times U(1)$ 対称性	143
11.3	局所的対称性としての $SU(2)_L \times U(1)$ . 荷電カレントの頂点	148
11.4	隠れた $SU(2)_L \times U(1)$ ゲージ不変性	149
11.5	GSW 理論の枝線図形に対する Feynman の規則と Higgs 部分	159
11.6	フェルミオンの質量の問題	165
11.7	GSW 理論の現象論的内容	167

## 第5部 枝線図形を超えて

### 12. 四つの問題

12.1 お化け閉線と非可換ゲージ理論におけるユニタリティ	178
12.2 漸近的自由性	190
12.3 大統一理論	197
12.4 閉じ込め	202

## 付 録

D. Dirac 代数と対角和の諸定理	210
F. QED, QCD, GSW 理論の枝線図形に対する Feynman の規則	214

問題略解	223
参考文献	262
索 引	266