

理系のための知的好奇心 目次

推薦のことば 5

はじめに 9

- ・職人の技が自然界から美を引き出す
- ・好奇心と感動は真実を知るための力だ
- ・観察が仮説を生みだす
- ・好奇心を持つ人のために

第一章 観察—理論—実験 21

- 一、知るということ……………22
- 1 まず境界線を引こう……………24
 - 2 科学者とロマンチスト……………28
 - 3 科学的な方法とプロ根性……………30
 - 4 科学の世界での「知ること」……………35

1	因果関係の原理	77
2	観測性の原理	79
3	パラドックスが科学を動かす	81
4	科学の美しさ	83
二、時間と空間の対称性		
1	空間の対称性	87
2	時間の一様性と可逆性	88
3	鏡を使った対称性	90
4	時空間の中での回転	94
三、物理現象の対称性		
1	対称性と保存の法則	96
2	鏡映対称性の破れ	98
3	荷電—鏡映対称性	100
4	対称性の自発的な破れ	101
5	同一粒子の不可弁別性	103

	二、	研究の前の心の準備	37
	1	どうして研究活動をするのか	38
	2	頑固は身の破滅	41
	3	夢が研究をリードする	43
	三、	科学者への第一歩	46
	1	科学者の研究スタイル	47
	2	物理学と数学の違い	53
	四、	理論家の研究方法	55
	1	定性的な分析方法	56
	2	振動子とは何か	58
	3	解を求めて	61
	4	イルカはなぜ疲れない	63
	5	美の追及	66
	6	身近な問題を大切に	68
	第二章	これだけは理解しよう	75
一、		研究に必要な原則	75

2	ローレンツ・ポアンカレ・アインシュタイン	135
3	同時性は同時なのか	137
4	すべては因果関係によって	139
5	何が相対的なのだろう	140
二、	重力と幾何学の関係	143
1	慣性質量と重力質量	143
2	相対性原理の一般化	145
3	回転している円盤の上から見ると	147
4	アインシュタインの重力方程式	148
5	アインシュタイン・フリードマンの宇宙論	150
6	背景放射	153

第五章 場の量子論入門 157

一、	高速度のときの量子力学	158
1	粒子と反粒子	158
2	場の量子化	161
二、	空虚は存在するのか	166

第三章 量子論入門 107

一、暗闇の中で……………108

1 すべては「カタストロフィー」から……………109

2 光とは何か……………112

3 量子化の規則……………113

4 ついに裏付けられた推測……………115

二、新しい力学の誕生……………116

1 量子力学……………117

2 振動子の量子化……………119

3 座標か運動量か……………122

4 不確定性関係と相補性原理……………124

5 波動関数の物理的意味……………127

6 因果関係は破られるか……………130

第四章 相対性理論入門 133

一、すべては相対的なのだろうか……………133

1 光の不思議な性質……………134

1	近接作用と遠隔作用	167
2	真空のもつ性質	169
3	仮想粒子	172
4	幾何学のゆらめき	175
三、素粒子の世界		
1	素粒子の内的対称性	178
2	クォークは陽子と中性子から	182
3	グルオン場	186
4	統一を求めて	187

訳者あとがき

191

装幀 戸田ツトム＋岡孝治