

目 次

まえがき

1	特殊相対性理論	1
1.1	光速不変の原理からローレンツ変換を導くこと	2
1.2	世界間隔	6
1.3	事象の同時性	8
1.4	因果律	9
1.5	ローレンツ収縮	12
2	特殊相対論から一般相対論へ ——アインシュタインの孤独な闘い	18
2.1	等価原理	18
2.2	一様重力場での光の軌跡 ——エレベータの思考実験	19
2.3	試行錯誤——屈折率とのアナロジー	20
3	リーマン幾何学との出会い	23
3.1	曲がった空間のイメージ	24
3.2	測地線	25
4	遅い粒子の弱い重力場における運動	30
4.1	重力による時計の遅れ	31
4.2	一般相対性原理	33
5	シュバルツシルド時空	36
5.1	シュバルツシルド時空の中の粒子の運動	37
5.2	近日点移動	39

viii	目 次
------	-----

5.3	ロケットの実験	43
5.4	GPS の相対論的補正	45
5.5	光の曲がり	47
5.6	重力レンズ効果	50
6	曲がった時空	54
7	アインシュタイン方程式	62
7.1	重力場方程式への試行錯誤	62
7.2	潮汐力	65
8	ブラックホール	67
8.1	事象の地平線	69
8.2	物体が 2 個以上の場合	70
9	量子力学との折り合い	72
9.1	曲がった時空の量子場の理論	73
9.2	量子重力	75
	参考文献	77
	索引	79

