

はじめに	i
<b>第1章 フェルマの原理——光線光学</b>	<b>1</b>
1.1 はじめに——光線概念と不確定性	1
1.2 区分的に均質な媒質の場合	5
1.3 不均質で等方的な媒質の場合	15
1.4 光線方程式と光線経路	23
1.5 ネーターの定理	33
1.6 マクスウェルの魚眼と完全結像	40
1.7 不連続面の連続条件	47
<b>第2章 幾何光学の正準形式——ハミルトン光学</b>	<b>52</b>
2.1 配位空間と状態空間の導入	52
2.2 ネーターの定理再論	57
2.3 配位空間の簡約とラウシアン	61
2.4 正準変数とハミルトン方程式	67
2.5 相空間上のフェルマの原理	71
2.6 光学的正準変換	76
2.7 ハミルトンの点特性関数	83
2.8 屈折と反射の正準性そして臨界角	88
2.9 正準方程式とポアソン括弧	91
2.10 リー演算子とリー変換	97
2.11 シンプレクティック条件	104
2.12 シンプレクティック条件とアイコナール	108
2.13 リューヴィルの定理と輝度不変則	113
<b>第3章 ハミルトンとヤコビの理論——波面と光線束</b>	<b>118</b>
3.1 マリユス＝デュパンの定理	118
3.2 波面とアイコナール方程式	122
3.3 測地場とハミルトン＝ヤコビ方程式	129

3.4	ヤコビの定理	133
3.5	ハミルトン=ヤコビ方程式とアイコナール	141
3.6	ホイヘンスの原理	144
<b>第4章</b>	<b>線形光学と結像の理論——シンプレクティック写像</b>	<b>152</b>
4.1	光学素子と線形変換	152
4.2	結像と収差	158
4.3	ガウス光学とABCD行列	160
4.4	結像とその条件	167
4.5	シンプレクティック写像	187
4.6	光学的正弦条件	193
<b>第5章</b>	<b>収差と火線をめぐって——ガウス光学をこえて</b>	<b>197</b>
5.1	ひとつの例——球面収差と火線の形成	197
5.2	波面収差と光線収差	201
5.3	ザイデル収差について	204
5.4	リー変換を用いた議論	212
5.5	火面と火線について	215
<b>第6章</b>	<b>幾何光学と質点力学——フェルマの原理の根拠をめぐって</b>	<b>224</b>
6.1	最小作用の原理	224
6.2	力学におけるハミルトン=ヤコビ方程式	230
6.3	幾何光学と波動光学	241
6.4	粒子にともなう波動とは	247
6.5	量子力学の枠組み	254
6.6	幾何光学の波動化	263
6.7	経路積分の方法	268
6.8	変分原理の量子論的根拠	272
<b>付録</b>	<b>正準理論の数学的基礎</b>	<b>277</b>
A.1	ベクトルと1ベクトル	277
A.2	ベクトル場と1形式	285
A.3	状態空間と相空間	292
A.4	フェルマの原理と光線方程式	295
A.5	正準変換をめぐって	298
A.6	シンプレクティック空間	303

A.7	ハミルトニアン・ベクトル場	306
A.8	ポアソン括弧とラグランジュ括弧	309
A.9	相空間の体積とリウヴィルの定理	311
<b>索引</b>		<b>315</b>