

目 次

第 0 章 準 備	1
0.1 逆写像定理	1
0.2 双対空間	9
0.3 テンソル	10
第 1 章 Euclid 平面の幾何	15
1.1 Euclid 空間	15
1.2 座 標 系	16
1.3 接ベクトル	20
1.4 ベクトル場の微分	22
第 2 章 曲面から多様体へ	29
2.1 曲 面	29
2.2 多 様 体	37
2.3 接ベクトル空間	41
2.4 ベクトル場	47
2.5 テンソル場	52
第 3 章 多様体のアファイン接続	57
3.1 ベクトル場の共変微分	58
3.2 アファイン接続	61
3.3 曲 率	68
3.4 捩 率	73
3.5 平坦な多様体とアファイン座標系	75
3.6 Riemann 接続	79
3.7 部分多様体	82
第 4 章 双対アファイン接続の幾何	89
4.1 双対アファイン接続	89

iv 目 次

4.2	双対平坦な多様体の幾何	94
第 5 章	確率分布空間の幾何構造	107
5.1	Chentsov の定理	107
5.2	Fisher 計量と α -接続	120
5.3	指数型接続と混合型接続	122
5.4	\mathcal{S}_{n-1} の双対微分幾何	129
5.5	自己平行部分多様体	133
5.6	双対葉層構造	137
第 6 章	統計物理学への応用	141
6.1	最大エントロピー原理	141
6.2	平均場近似	145
第 7 章	統計的推論への応用	155
7.1	統計的パラメータ推定	155
7.2	大偏差原理	165
7.3	統計的仮説検定	168
7.4	補足：Cramér の定理	180
第 8 章	量子状態空間の幾何構造	185
8.1	状態と測定	185
8.2	有限量子状態空間の双対構造	192
8.3	量子統計的パラメータ推定問題	202
8.4	補足：作用素単調関数	211
	参考文献	215
	事項索引	217
	人名索引	223