

目 次

はしがき

凡 例

第1章 序 論	1
§1.1 古典線形群	1
§1.2 古典線形群の位相構造	6
§1.3 行列の指数関数	10
第2章 位 相 群	20
§2.1 位相群の基本的性質	20
§2.2 位相変換群	26
§2.3 連 結 性	30
§2.4 単連結性	32
第3章 不 変 積 分	36
§3.1 不変積分の導入	36
§3.2 諸 例	41
§3.3 不変積分の性質	50
第4章 表現論の基本事項	57
§4.1 表現の定義と同値性	57
§4.2 既約表現と表現の直和	61
§4.3 反傾表現と表現の直積	67
§4.4 コンパクト群のユニタリ表現の基本的性質	73
第5章 $SU(2)$ および $SO(3)$ の表現	85
§5.1 $SU(2)$ の表現	85
§5.2 $SO(3)$ の表現	94

§5.3	表現の行列要素	97
§5.4	$U(2)$ の表現.....	102
§5.5	$O(3)$ の表現.....	103
第6章	線形 Lie 群と Lie 代数	106
§6.1	線形 Lie 群の局所構造	106
§6.2	線形 Lie 群の表現と Lie 代数の表現	114
§6.3	$\mathfrak{sl}(2, K)$ の表現	121
§6.4	部分代数, イデアル, 商代数, 直和	125
§6.5	実 Lie 代数の複素化	131
§6.6	普遍包絡代数.....	135
第7章	半単純 Lie 代数の構造	139
§7.1	半単純 Lie 代数の基本的性質	139
§7.2	ウェイトとルートの導入	146
§7.3	ウェイトとルートの性質	151
§7.4	古典 Lie 代数のルート	160
§7.5	Weyl の標準基底とコンパクトな実形	164
第8章	ル ー ト 系	170
§8.1	抽象ルート系の導入	170
§8.2	ルートの基本系	176
§8.3	ルート系の分類と Dynkin 図形.....	182
§8.4	単純 Lie 代数の分類	185
第9章	半単純 Lie 代数の表現	191
§9.1	既約表現と最高ウェイト	191
§9.2	ウェイトの基本系	195
§9.3	既約表現の次数公式と既約表現の直積の既約分解の公式	198
§9.4	ウェイトの構成	201

§ 9.5	$\mathfrak{sl}(l+1, \mathbf{C})$ の既約表現の構成	208
第 10 章	物理学への応用	213
§ 10.1	素粒子の対称性	213
	(a) 一般的考察(213) (b) 八道説と $SU(3)$ 対称性(216)	
	(c) 対称性の破れ(228) (d) クォーク模型(233)	
§ 10.2	水素原子のエネルギー準位	237
附 録	A_3 型単純 Lie 代数の既約表現	241
参 考 文 献		247
索 引		251