

目 次

刊行にあたって	
まえがき	1
第1章 ノルムとノルム空間	
§1.0 関数空間へのある導入	3
§1.1 線型空間の定義	5
§1.2 線型空間の部分集合	8
§1.3 ノルム空間の定義	12
§1.4 ノルムと収束	18
§1.5 いくつかの注意と例	22
第2章 完備性と Banach 空間	
§2.1 Banach 空間の定義	35
§2.2 Banach 空間の例	44
§2.3 ベクトル値関数の微積分	53
第3章 内積と Hilbert 空間	
§3.0 まえおき	61
§3.1 内積	61
§3.2 Hilbert 空間の定義と例	66
§3.3 直交性と射影定理	70
§3.4 Riesz の表現定理	76
§3.5 正規直交系	87
第4章 線型作用素	
§4.1 線型作用素	103
§4.2 有界な作用素	105
§4.3 有界な作用素の例	112
§4.4 Hilbert 空間ににおける有界作用素	125

第5章 一様有界性の原理と閉グラフ定理

§ 5.1 一様有界性の原理	143
§ 5.2 開写像原理と値域定理	151
§ 5.3 閉作用素	154
§ 5.4 Hilbert 空間ににおける共役作用素	161

第6章 レゾルベントと作用素の関数

§ 6.1 レゾルベント・スペクトル	167
§ 6.2 作用素の関数	179
§ 6.3 作用素の分数ベキ	188
§ 6.4 閉作用素の標準分解	203

第7章 作用素の半群

§ 7.1 半群の定義	207
§ 7.2 半群の生成作用素	212
§ 7.3 半群の生成	224
§ 7.4 解析的半群	231
§ 7.5 消散作用素と半群	251
§ 7.6 初期値問題の半群による積分	255

第8章 共役空間と弱収束

§ 8.1 共役空間	269
§ 8.2 Hahn-Banach の定理	272
§ 8.3 共役空間の例	281
§ 8.4 弱収束	291
§ 8.5 凸集合と弱収束	299
§ 8.6 共役作用素	310

第9章 コンパクト作用素と Riesz-Schauder の定理

§ 9.1 コンパクト作用素の定義と性質	317
§ 9.2 コンパクト作用素の例	325
§ 9.3 コンパクト作用素のスペクトル・Riesz-Schauder の定理	337
§ 9.4 自己共役なコンパクト作用素	351

第 10 章 対称作用素

§ 10.1 対称作用素, 自己共役作用素 ······	359
§ 10.2 半有界作用素 ······	364
§ 10.3 Cayley 変換 ······	368
§ 10.4 対称作用素の不足指数 ······	372

第 11 章 単位の分解と作用素の積分表示

§ 11.1 有限次元の場合の考察と予備の定理 ······	377
§ 11.2 単位の分解 ······	380
§ 11.3 単位の分解による積分表示 ······	386
§ 11.4 単位の分解による作用素解析 ······	394

第 12 章 スペクトル分解

§ 12.1 正の定符号関数, 正の定符号数列 ······	401
§ 12.2 ユニタリ作用素のスペクトル分解 ······	409
§ 12.3 自己共役作用素のスペクトル分解 ······	414

第 13 章 固有値問題

§ 13.1 スペクトル ······	423
§ 13.2 コンパクト作用素 ······	433
§ 13.3 対称コンパクト作用素のスペクトル ······	439
§ 13.4 正値核, Mercer の定理 ······	447
§ 13.5 $-\Delta u + qu = f$ の解の可微分性と Green 関数の存在 ······	450

第 14 章 単位の分解による作用素の関数

§ 14.1 Hellinger-Hahn の分解 ······	459
§ 14.2 作用素の関数, Neumann-Riesz- 三村の定理 ······	464
§ 14.3 発展方程式との関連 ······	469
§ 14.4 拡散方程式の解の可微分性と基本解の存在 ······	475

第 15 章 楕円型偏微分作用素に関する固有関数展開

§ 15.1 一般展開定理 ······	485
§ 15.2 展開定理の証明(I)——一般領域の場合 ······	489

目 次

§ 15.3 展開定理の証明(II)——有界領域の場合	496
解答・ヒント	501
あとがき	517
索引	

