

目 次

第1章 予備概念	1
1-1 集合に関する準備.....	1
1-2 位相に関する準備.....	3
1-3 実関数論に関する準備.....	7
第2章 線形空間・線形作用素	17
2-1 線形空間.....	17
2-2 ノルム空間・準ノルム空間.....	19
2-3 前 Hilbert 空間.....	21
2-4 Banach 空間・Fréchet 空間の例 (1), 数列空間	24
2-5 Banach 空間・Fréchet 空間の例 (2), 数列空間	30
2-6 $L^p(\Omega)$ の基本的性質	32
2-7 線形位相空間.....	38
2-8 線形作用素.....	43
2-9 閉作用素.....	48
2-10 Hilbert 空間の直交射影・正規直交系	53
第3章 共役空間	60
3-1 Hahn - Banach の拡張定理	60
3-2 連続線形汎関数の存在	63
3-3 共役空間の例 (1), Riesz - Марков - 角谷の定理	68
3-4 共役空間の例 (2).....	84
3-5 共役空間の例 (3).....	93
3-6 共役作用素.....	96

第 4 章 Baire の定理とその応用	103
4-1 Baire の定理	103
4-2 一様有界性定理	104
4-3 値域定理（開写像定理）・閉グラフ定理	108
4-4 Vitali - Hahn - Saks の定理	111
第 5 章 弱位相・凸集合	113
5-1 弱位相・ w^* 位相	113
5-2 弱収束・ w^* 収束	118
5-3 凸集合	122
5-4 可逆定理	125
第 6 章 弱コムパクト性と回帰性	128
6-1 有限次元空間	128
6-2 有界集合の弱・ w^* コムパクト性	129
6-3 Eberlein - Шмультян (シュムリヤン) の定理	134
6-4 モーメントの問題	140
6-5 回帰性	142
6-6 一様に凸な空間	143
第 7 章 Banach 空間の値をとる関数	150
7-1 強連續・弱連續	150
7-2 正則関数	151
7-3 強可測・弱可測	152
7-4 Bochner 積分	155
7-5 絶対連續関数	158
第 8 章 閉作用素のスペクトル	162
8-1 スペクトルとレゾルベント	162
8-2 作用素の関数	167

第 9 章 完全連続作用素・Fredholm 作用素.....	176
9-1 完全連続作用素の定義と基本的性質.....	176
9-2 Riesz - Schauder の理論	180
9-3 Fredholm 作用素の定義と基本的性質	188
9-4 Fredholm 作用素の摂動	196
9-5 Fredholm 作用素の共役作用素	202
第 10 章 スペクトル分解	205
10-1 対称作用素・自己共役作用素.....	205
10-2 等距離作用素・Cayley 変換	209
10-3 Fourier 変換	212
10-4 ユニタリ作用素のスペクトル分解.....	216
10-5 自己共役作用素のスペクトル分解.....	225
10-6 半有界な自己共役作用素.....	239
第 11 章 スペクトル分解（続）.....	243
11-1 Hilbert 空間における完全連続作用素	243
11-2 完全連続なレゾルベントを持つ対称作用素.....	245
11-3 作用素解析.....	249
11-4 作用素 T^*T	262
11-5 対称作用素の自己共役拡張.....	268
第 12 章 線形作用素の半群	274
12-1 半群の定義と基本的性質.....	274
12-2 半群の例.....	275
12-3 半群の生成素.....	279
12-4 Banach 空間の中の常微分方程式	288
12-5 生成素の例.....	289
12-6 Stone の定理	293
12-7 放物型半群.....	294

viii 目 次

12-8 消散作用素.....	303
補 遺	314
S - 1 商空間.....	314
S - 2 値域が閉じている作用素.....	315
S - 3 Hilbert - Schmidt 型作用素	316
S - 4 完備化.....	317
問題略解	319
参考文献	329
記号表	330
索引	334

