目　次

第 1 章　線型写像と行列 **1**

1.1　ベクトル空間の基底 1

1.2　行列と数ベクトル空間 5

1.3　線型写像とその行列表示 8

1.4　基底の取り替え（その 1） 11

1.5　基底の取り替え（その 2） 14

第 2 章　固有値と対角化 **18**

2.1　固有値と固有ベクトル 18

2.2　行列の対角化 25

2.3　最小多項式 30

第 3 章　行列の標準形 **36**

3.1　冪零行列の標準形 36

3.2　ジョルダン標準形 42

3.3　応用 49

3.3.1　スペクトル 49

3.3.2　行列の指数関数 50

3.3.3　定数係数連立微分方程式 52

第 4 章　二次形式とその標準形 **56**

4.1　双線型形式と係数行列 56

4.2　二次形式とその標準形 59

4.3　直交群 64

第 5 章　実対称行列と直交群 **68**

5.1　Gram-Schmidt の直交化と正定値内積 68

5.2　実対称行列の対角化 73

5.3　最小二乗法への応用 77

5.4　岩澤分解 81

第 6 章　エルミート対称行列とユニタリ群 **86**
6.1　内積とユニタリ群 86
6.2　エルミート対称行列の対角化と正規行列 91
6.3　行列の極分解 95
6.4　Wigner の定理 98

第 7 章　ジョルダン分解と随伴軌道 **102**
7.1　ジョルダン分解 102
7.2　冪単元と乗法的なジョルダン分解 107
7.3　随伴軌道 108

第 8 章　Bruhat 分解と旗多様体 **113**
8.1　置換行列 113
8.2　Bruhat 分解 115
8.3　旗多様体 124
8.4　Bruhat 分解と旗多様体 129
8.5　KGB 分解 130

後記 **136**
参考文献 **138**
索引 **139**