

行列と行列式 に引き続いて、数ベクトル空間の部分空間の性質（特に基底・次元など）、行列の固有値と固有ベクトル、行列の対角化などが主な内容である。

学習の要点を述べる。まず、平面と空間のベクトルの内積について復習し、新たに空間ベクトルの性質について学ぶ。さらに、ベクトルの1次独立と1次従属について学び、部分空間の基底と次元を定義する。このような概念が連立1次方程式の解空間と深く関係していることを理解する。行列式を用いて定義される固有方程式を解くことにより行列の固有値が求められる。それぞれの固有値に対して、連立1次方程式を解くことにより固有ベクトルが求められる。このようにして求められた固有値と固有ベクトルを用いることにより、正方行列を対角化する方法を学ぶ。

この授業で学ぶ結果は、多変数の微分積分や微分方程式などを通して理学や工学等に広く使われる基本的な事項であるので、しっかりと理解し確実な計算力を身につけて欲しい。

- 1 イントロダクション
- 2 ベクトルの性質
- 3 ベクトルの一次独立
- 4 部分空間
- 5 基底と次元
- 6 複素数
- 7 固有値と固有ベクトル
- 8 固有空間とその次元
- 9 固有値と固有空間の計算例
- 10 行列の対角化
- 11 対角化可能性と固有ベクトルの条件
- 12 対角化可能の十分条件
- 13 対角化の計算例 1
- 14 対角化の計算例 2
- 15 後期のまとめ

- - - 授業の到達目標等 - - -
- (1) ベクトルの計算と応用ができる。
- (2) 部分空間の基底と次元を理解し、具体例で決定できる。
- (3) 固有値と固有ベクトルの定義を理解し、2次と3次の行列で実際に決定ができる。
- (4) 行列の対角化について理解し、対角化の計算ができる。

- - - 授業時間外の学習（予習・復習） - - -
- 前回の授業内容で学んだ定義と定理および応用例を確認し、教科書の次回の授業範囲を読んでおくこと
- - - 評価基準および方法 - - -
- 定期試験の成績 8 割、授業中のレポート、質問、試験等 2 割を目安として総合的に評価する。

- - - テキスト - - -
- 秋山献之・他著「初めて学ぶ人のための 行列と行列式」（培風館）
- - - 参考書 - - -

特にここではあげないが、必要と思うものは担当者にたずねてみる
こと。

また、必要に応じて各担当者が独自のプリントなどを用意してテキストの補足を行うこともある。