

## 基礎数学 (Basic Mathematics)

### 線形代数学 II (Linear Algebra 2)

(工((建)1年))

守安 一峰・教授/大学院ソシオ・アーツ・アンド・サイエンス研究部

2単位 後期 水 1・2

(平成 19 年度以前の授業科目:『基礎数学』) (平成 16 年度以前 (医保は 17 年度以前) の授業科目:『基礎数学』)

**【授業の目的】** 今や線形代数学は、工学や社会科学の広い分野で大きな役割を演じている。また、微分積分学と並んで数学やその応用の研究を志す人にとって車の車輪の如く基本的な学問分野である。本講義では、数学の基礎的教養の一翼を担う線形代数学それ自体の実体的、構造的、法則的理解を目指すと同時に数理科学の基礎的手法の修得を目指す。

**【授業の概要】** 高校で学習する幾何ベクトルを拡張した  $n$  次元数ベクトルとそれの属する線形空間の概念は、行列や行列式をより深く数学的に理解する上で必要不可欠である。特にベクトルの 1 次独立性は線形代数学の根幹をなす基本概念である。ここでは線形空間の一般論、線形写像と行列、固有値問題などについて講義する。

**【キーワード】** 線形空間、線形写像、内積、固有値

**【先行科目】** 『基礎数学/線形代数学 I』(0.9)

**【関連科目】** [関連科目]

**【到達目標】** 線形空間、線形写像の概念に基づき、ベクトル、行列の理解を深める。また、固有値や固有ベクトルを求め、行列の対角化(標準化)が実行できる。

**【授業の計画】**

1. 授業ガイダンス
2. 固有値と固有ベクトル (1)
3. 固有値と固有ベクトル (2)
4. 行列の対角化
5. 行列の標準化 (1)
6. 行列の標準化 (2)
7. 線形空間
8. 1 次独立
9. 基底と次元 (1)
10. 基底と次元 (2)
11. 線形写像 (1)
12. 線形写像 (2)
13. 表現行列 (1)
14. 表現行列 (2)

15. 期末試験

16. 総括授業

**【教科書】** 守安一峰・小野公輔著 『理工系の線形代数学入門』 サイエンス社

**【参考書等】**

◇ 裕野敏博・加藤芳文著 『理工系の基礎線形代数学』 学術図書出版社

◇ 戸田暢茂著 『基礎線形代数学』 学術図書出版社

**【成績評価の方法】** 期末試験、レポート、授業への取り組み状況などをもとに総合的に評価する。

**【再試験の有無】** 有。ただし、本試験や授業への取り組み状況によっては、再試験を受けられない場合がある。

**【受講者のメッセージ】** 授業には積極的に取り組むこと。予習復習は必ず行うこと。

**【授業コンテンツ】** <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=221295>

**【連絡先(オフィスアワー・研究室・Eメールアドレス)】**

⇒ 守安 (1222, 088-656-7220, moriyasu@ias.tokushima-u.ac.jp) MAIL

# Basic Mathematics

## Linear Algebra 2

(工((建)1年))

Kazumine Moriyasu · PROFESSOR / INSTITUTE OF SOCIO-ARTS AND SCIENCES

2 units 後期 水 1・2

(平成 19 年度以前の授業科目:『基礎数学』) (平成 16 年度以前 (医保は 17 年度以前) の授業科目:『基礎数学』)

**Target)** 今や線形代数学は、工学や社会科学の広い分野で大きな役割を演じている。また、微分積分学と並んで数学やその応用の研究を志す人にとって車の車輪の如く基本的な学問分野である。本講義では、数学の基礎的教養の一翼を担う線形代数学それ自体の実体的、構造的、法則的理解を目指すと同時に数理学の基礎的手法の修得を目指す。

**Outline)** 高校で学習する幾何ベクトルを拡張した  $n$  次元数ベクトルとそれの属する線形空間の概念は、行列や行列式をより深く数学的に理解する上で必要不可欠である。特にベクトルの 1 次独立性は線形代数学の根幹をなす基本概念である。ここでは線形空間の一般論、線形写像と行列、固有値問題などについて講義する。

**Keyword)** *linear space, linear map, inner product, eigenvalue*

**Fundamental Lecture)** “Basic Mathematics/Linear Algebra 1”(0.9)

**Relational Lecture)** [関連科目]

**Goal)** 線形空間、線形写像の概念に基づき、ベクトル、行列の理解を深める。また、固有値や固有ベクトルを求め、行列の対角化(標準化)が実行できる。

**Schedule)**

1. 授業ガイダンス
2. 固有値と固有ベクトル (1)
3. 固有値と固有ベクトル (2)
4. 行列の対角化
5. 行列の標準化 (1)
6. 行列の標準化 (2)
7. 線形空間
8. 1 次独立
9. 基底と次元 (1)
10. 基底と次元 (2)
11. 線形写像 (1)
12. 線形写像 (2)
13. 表現行列 (1)
14. 表現行列 (2)

15. 期末試験

16. 総括授業

**Textbook)** 守安一峰・小野公輔著 『理工系の線形代数学入門』 サイエンス社

**Reference)**

- ◇ 裕野敏博・加藤芳文著 『理工系の基礎線形代数学』 学術図書出版社
- ◇ 戸田暢茂著 『基礎線形代数学』 学術図書出版社

**Evaluation Criteria)** 期末試験、レポート、授業への取り組み状況などをもとに総合的に評価する。

**Re-evaluation)** 有。ただし、本試験や授業への取り組み状況によっては、再試験を受けられない場合がある。

**Message)** 授業には積極的に取り組むこと。予習復習は必ず行うこと。

**Contents)** <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=221295>

**Contact (Office-Hour, Room, E-mail)**

⇒ Moriyasu (1222, +81-88-656-7220, moriyasu@ias.tokushima-u.ac.jp) MAIL