

# 数学教室だより

## 一橋大学数学教室

### 1. 一橋大学について

一橋大学は明治8年(1875年)に、後に第1次伊藤内閣で初代文部大臣を務めた森有礼が東京銀座尾張町に商法講習所を私設したことを起源としています。その後、東京商業学校(明治17年(1884年)～)、高等商業学校(明治20年(1887年)～)、東京高等商業学校(明治35年(1902年)～)、東京商科大学(大正9年(1920年)～)、東京産業大学(昭和19年(1944年)～)、東京商科大学(昭和22年(1947年)～)と改称・改組を経て、昭和24年(1949年)に一橋大学に改組し、商学部、経済学部、法学社会学部が置かれました。更にその後、法学社会学部が法学部と社会学部とに分離し、商学部、経済学部、法学部、社会学部の4学部からなる社会科学の総合大学として現在に至っています。

大学は3つのキャンパス(国立・小平・千代田)からなっています。そのうち、学部および大学院教育の中心を担う国立キャンパス(東京都国立市)は、中央線国立駅から徒歩で10分程の緑豊かな閑静な場所にあります。国立キャンパス内には歴史的な建造物も多く、そのうちのいくつかは国の登録有形文化財に指定されています。

### 2. 数学教室について

かつては数学エリアの教員は4つの学部にも所属し、全員小平分校(教養課程に相当)に配置されていました。平成8年(1996年)の4年一貫教育の編成により小平分校が廃止され、数学エリアの教員は、商学部と経済学部の2学部の所属となりました。その後、大学院部局化等に伴い、それぞれ経営管理研究科(平成30年(2018年)に商学研究科と国際企業戦略研究科から組織改編)および経済学研究科の所属となり、現在に至っています。現在、数学エリアの教員は全員、国立キャンパスに研究室を構えて、教育および研究活動に従事しています。

2019年9月現在、数学エリアの構成員は6名です。そのうち3名が商学部に、残りの3名が経済学部に所属しています。それぞれの研究分野は、数論幾何学、代数幾何学、複素領域の微分方程式、大域解析学、数値解析学、力学系理論、複雑現象の数理と多岐にわたっており、活発に教育および研究活動を行なっています。

数学エリア構成員の他にも数学、数理系出身の教員が複数在籍しており、協力関係を築いています。また、数学エリアの研究、教育をサポートするスタッフも在籍しています。

### 3. 数学教育について

数学エリアの教員は全学の数学教育とそれぞれが所属する学部、大学院の教育に携わっています。

・全学教育について：一橋大学ではいわゆる教養学部に対応するものではなく、1年生の時から各学部での専門教育が始まります。その代わりに「考える基礎を養うための全学共通教育」として、卒業までの4年間にわたり様々な教養科目を一定程度体系的に履修できるようになっています。数学科目はそのうちの「数理・情報」科目に属し、基礎科目と発展科目に分けられています。基礎科目は「線形代数 I, II」と「微分積分 I, II」, 「数学概論」からなり、どの学部においても基礎となる線形代数、微分積分の基礎的な内容の教育を行っています。発展科目は「線形代数続論」, 「微分積分続論 A, B」, 「線形代数演習」, 「微分積分演習」, 「集合と位相 I, II」, 「確率」, 「確率続論」, 「計画数学 I, II」, 「数理論理学」, 「統計」からなり、より発展した内容の線形代数や微分積分、確率、統計など商学や経済学を学ぶ上で基礎となる科目が開講されています。このように、全学教育では4年間を通して数学を幅広く学習することができるようになっています。これらの科目は必修というわけではなく、各学生の必要度や好みに応じて選択可能となっていますが、商学部および経済学部においては、3年次進学および卒業に関わる修得要件として、数学科目から6~8単位の修得が義務付けられています。その結果、線形代数や微分積分はこれらの学部では事実上必修に近く、約80コマの数学科目のうち、50コマ以上を占めています。沢山のコマを開講するため、外部の先生方のご協力は欠かせず、大学は常時30名ほどの非常勤講師を雇用しています。

・学部、大学院における数学教育について：数学エリアの教員は商学部、経済学部に対応されておりそれぞれの学部において数学教育に携わっています。

商学部では数学エリアの教員は「経営管理研究科」および付属の「ファイナンス研究センター」に所属しており、学部および大学院（研究者養成コース、MBAコース）の数学教育に携わっています。「金融数理論」, 「金融数理特論」, 「情報システム論」, 「ビジネス統計基礎」, 「情報数学特論」, 「企業データ分析」など応用数学系の科目が多く開講されています。

経済学部では数学エリアの教員は「情報数理部門」に属しており、商学部同様、学部および大学院の数学教育に携わっています。学部向けの科目としては「代数学 I, II」, 「幾何学 I, II」, 「解析学 I, II」, 「現象数理」, 「数値解析」が用意されており、「代数学 I, II」では群論などの代数学の基礎を、「幾何学 I, II」では曲面論を題材にした幾何学の基礎を、「解析学 I, II」ではルベーグ積分論を、「現象数理」では微分方程式の基礎理論を、「数値解析」では数値解析学の基礎を理論的、技術的、応用的な

面に配慮して習得させることを目標にしています。これらの科目は大学院生も受講可能となっており、実際ほとんどの科目において大学院生も受講しています。大学院の科目としては「古典解析」、「応用数理」、「数理構造 I, II」、「数理解析 I, II」が用意されており、特定のテーマについて深く掘り下げたより専門的な内容を学ぶことができるようになっています。一方で、これらの科目のいくつかは学部との共修科目になっていて、例えば「古典解析」では複素関数論が講義されています。また経済学部としては稀な、数学の教職課程を維持しており、以上の科目群に加えて、「数学科教育法 I, II」など教職関連科目を履修することにより、数学の中学・高等学校教諭一種免許を取得することができます。

なお学生は学部を跨いで受講することも可能で、実際多くの学生が他学部の授業を受講しています。

・ゼミについて：一橋大学の教育上の特徴として、ゼミナールを核とする少数精鋭教育が挙げられます。一橋大学のホームページにある資料に依ると、ゼミナール制度は一橋大学がわが国で最初に導入したもので、本学においては教育上最も重要視されていると言ってもよい制度ではないかと思えます。本学においては3年時においてゼミに属し、学生が主体となって学びたいテーマを決め、発表や討論を通して勉強や研究を進めることとなります。また副ゼミナール制度を利用して、学部を問わず他のゼミを履修することも可能となっています。本学は社会科学系の文科系大学ではありますが、数学に興味を持つ学生も少なからずおり、毎年数学教員が担当するゼミには数人から多いゼミで10人以上の学生が集まり、数学の勉学に励んでいます。数学系のゼミを選択した学生の中からは他大学の数学系の大学院に進学するものも、少数ではありますが存在します。ゼミは、一般の数学専攻のゼミで行われているように、主に数学のテキストの輪講形式で進行しているようです。ゼミで扱われるテーマやテキストも様々で、各教員の専門に限らず広く数学が学べるように各教員によって工夫がなされています。大学院生向けのゼミも、「演習」という形で用意されており、学生が希望すればより本格的に数学の研究に取り組むことも可能であるような仕組みになっています。実際、経営管理研究科の数学教員は例年若干名の大学院生を研究指導しています。

#### 4. 数学エリアでの取り組み

数学エリアが主体となって取り組んでいるものをいくつか紹介します。

・数理科学セミナー：不定期ではありますが年に数回程度、学内外から講演者を招いてセミナーを開催しています。分野を限ることなく、広く数学・数理科学全般の講演が開催されています。

・ Kunitachi One-Day Symposium : 年に 1 回程度, 学内外にかかわらず, 誰でも自由に参加できる数学全般もしくは特定のテーマに絞ったシンポジウムを開催しています.

・ 数学質問コーナー: 主に学部学生を対象にして, 線形代数, 微分積分, 集合と位相, 確率など数学の基礎科目の学習をサポートする目的で質問コーナーが設けられています. 学生の質問には, ティーチングアシスタントの大学院生・学部学生や教員が適宜対応しています.

## 5. おわりに

当数学エリアではここ数年でメンバーが入れ替わり, 現在の構成員の勤続年数は, 平均 5 年, 最長 8 年です. 昔のことはよくわからないのですが, 商学部, 経済学部の学部入試二次試験の配点において数学の比重が外国語と並んで最も大きいことを含めて, 一橋大学が数学を尊重する姿勢を有していることは間違いありません. また, 十分な量とは言えないものの数学系の書籍, 雑誌を多数購入しており, MathSciNet が学内で利用できるなど数学の研究環境が整っていることは, 過去, 一橋大学に在籍していた数学者達の努力によるものと思います.

大学等の高等教育にかかる予算が削減されている昨今, 一橋大学においても教育・研究環境が将来的にどのように変化していくのか全くわからない状態ではありますが, 教員一同が教育と研究に全力で取り組んでいきたいと思っています.

(文責: 磯部健志)