

# 数学教室だより

## 早稲田大学教育学部数学科

### 1. 沿革

1882年に東京専門学校として創立された早稲田大学において1903年に開設された早稲田大学高等師範部は1949年の私立学校法公布にともない早稲田大学教育学部となりました。1964年に教育学部に理学科が創設されました。理学科は生物学専修，地学専修（現 地球科学専修），数学専修の3専修から構成されていました。この数学専修が2007年4月に理学科から独立して早稲田大学教育学部数学科となり現在に至っています。専任教員2名でスタートした数学専修は，長い7名の時期とその後の8名の時期を経て，1990年に創設された早稲田大学大学院教育学研究科に1998年に数学教育専攻が創設されたことにともない11名となり現在に至っています。本稿では早稲田大学教育学部数学科とその専任教員11名の所属する大学院での活動の総体を早稲田大学教育学部数学科と呼ぶことにします。以下では本数学科と略記します。2004年に早稲田大学は大学を学術院という単位で再構成しました。全部で10ある学術院のうちの一つとして教育学部と教育学研究科を母体とする教育・総合科学学術院が形成されました。それで早稲田大学教育・総合科学学術院数学科と呼んでも良さそうではありますが，後述しますように現在専任教員11名のうち2名は教育学研究科ではなく基幹理工学研究科に所属していますのでこの呼称は使いません。

### 2. 早稲田大学理工学術院数学科との関係

早稲田大学では1949年に第一理工学部 に数学科が開設され現在の理工学術院数学科に至っています。ですから早稲田大学には2つの数学科があることとなります。それぞれに特色のある2つの数学科がお互いに交流しながら研究・教育にあたっていることが早稲田大学における数学の研究・教育の特徴となっています。理工学術院数学科については数学通信第14巻（2009年度）第4号「早稲田大学理工学術院数学科」に紹介記事があります。その後若干の変化もありますがご参照頂ければと思います。理工学術院数学科は西早稲田キャンパスにあり本数学科は早稲田キャンパスにあります。ともに東京都新宿区にあるこの2つのキャンパスは1km程離れており徒歩20分程度で行き来することが出来ます。

### 3. 教育学部数学科

#### 3-1. 教育学部にあることの特長

数学科の学則定員は現在1学年75名です。早稲田大学教育学部は開放制教育学部ですので教員免許の取得は卒業要件ではありません。それで教員志望でない学生も多数入学して来ます。実際に数学科の学生のおおよそ半数は教職課程科目を履修せずに卒業します。理学科数学専修の時代からカリキュラムは広く深く発展した現代数学を習得することを主眼とした格調の高いしっかりしたものでした。それは開放制であることに加えて、良い数学教師になるためにも数学を深く修めることが要諦であるとの考えに基づいていました。そしてその伝統は数学科に引き継がれています。

教育学部には他に教育学科、国語国文学科、英語英文学科、社会科、理学科、複合文化学科があり、小さな総合大学のような側面もあります。数学がしっかり学べてしかも教職に関連して理系文系問わず様々な学問を広く学べるのが教育学部数学科の特長です。また西早稲田キャンパスが理工学術院のみからなるキャンパスであるのに対し早稲田キャンパスには文系各種学術院が集合していることも文系各分野の学問や教員や学生との交流の機会を与えています。

#### 3-2. カリキュラム概要

数学科では1年次に微積分毎週2コマと線形代数毎週2コマなどの必修科目を置いて数学の基礎を習得します。また1年次秋学期に専任教員11名が各自の専門について紹介するオムニバス形式の必修科目を置いています。これは抽象数学の先にある美しく豊かな数学の世界を垣間見せて数学学習の動機付けをはかるのが目的です。2年次には必修科目の中で位相空間、群、ルベーグ積分、関数解析、複素解析など数学の基幹概念を学習します。2年次以降または3年次以降に履修する専門選択科目も各分野で取り揃えています。そして3年次から4年次まで2年間の数学演習を毎年14クラスほど開講しています。原則として2年間同じクラスに所属して日本語または英語のテキストをゼミナール形式で輪講します。クラスによっては早稲田大学軽井沢セミナーハウスや早稲田大学鴨川セミナーハウスなどでのゼミ合宿が夏季休業期間中にあります。ゼミのみならずスポーツなども行って学生同士また学生と教員の親睦を深めます。卒業論文として卒業研究が設定されていることも特徴です。稀にですが専門誌に投稿するレベルのオリジナルの論文が提出されることもあります。教職課程科目を履修することにより、中学一種数学、高校一種数学、高校一種情報の教員免許状の取得が可能です。

### 3-3. 教員構成と教育施設

本数学教室には専任教員11名に加えて、助手または助教または講師（任期付）計3名の人事枠があります。数学科では学生の理解を助けるために助教や助手や大学院学生が数学の質問について答えるアドバイザー制度を導入して教育効果を上げています。

数学科の学生のための学習室が用意されており、そこには和書が約3000冊設置されています。学習室の図書は今後も充実していく予定です。また数学科学生に優先使用権のあるコンピュータ室があり52台のコンピュータが配置されています。大学図書館と学部図書室のほか数学資料室には、洋書単行本が約2万冊、和洋学術雑誌が140種程設置されています。これらの電子化も随時進められています。

### 3-4. 卒業生の進路

数学科の卒業生は電気・通信・コンピュータ、銀行・保険・証券などの金融関係、マスコミ・出版、流通・食品などのサービス関係をはじめ多種多様な職種で活躍しています。その中には大企業の社長や有名ベンチャー企業の社長もいます。卒業生の約2割は全国の中学・高校で教員として活躍しています。また学習塾の数学の講師になる人もいます。その中には有名予備校の人気講師として活躍している人もいます。また将棋のプロ棋士で将棋の8大タイトルをすでに2回獲得した人もいます。

数学科の成績上位者は内部推薦によって早稲田大学大学院教育学研究科、基幹理工学研究科、創造理工学研究科、先進理工学研究科へ進学可能です。数学や数学教育や情報以外の分野の研究室に進学することも可能です。他大学の大学院へ進学する人も含めると毎年1割～2割程度の学生が大学院に進学します。

理学科数学専修および数学科は全国の国公立大学の教員などの研究者を輩出しています。数学専修創設から55年程になります。この間に卒業生のうちで大学の専任教員になった人が、すでに定年などにより退職された方も含めて40名以上います。そのほとんどは数学を専門とする研究者です。本数学教室が数学の教育に注力してきたことの成果と云えると思います。本数学教室の専任教員11名のうち2名はこの数学専修の卒業生です。教育学部数学科および教育学研究科数学教育専攻の講義や演習は、専任教員に加えて、学内からは政治経済学術院や商学学術院の教員に兼任講師として、学外からは他大学の教員に非常勤講師としてご担当頂いています。この兼任講師や非常勤講師にも数学専修の卒業生が多数含まれています。このように本数学教室出身者が成長して本数学教室の教育に寄与するというサイクルが出来上がっています。

#### 4. 教育学研究科数学教育専攻

数学科専任教員11名の専門分野は大きく分けて解析学3名、代数学2名、幾何学3名、情報数学2名、数学教育学1名です。そのうち解析学1名と幾何学1名は基幹理工学研究科数学応用数理専攻に所属し、残りの9名は教育学研究科数学教育専攻に所属しています。教育学研究科数学教育専攻が設立される以前は全員が理工学研究科所属でした。その後ほぼ半数ずつに分かれている時代が続きましたが、今後は教育学研究科数学教育専攻を主体とする方向で教室運営を進めているところです。そこでここでは教育学研究科数学教育専攻について紹介します。

教育学研究科数学教育専攻の修士課程ではその所属教員の専門に対応する数学教育学、代数学、解析学、幾何学、トポロジー、情報数学という6つの分野を設定して研究指導を展開しています。2019年度からはこれに応用解析学が加わり7つの分野になります。修士課程では中学専修数学、高校専修数学、高校専修情報の教員免許状の取得が可能です。また博士後期課程でも教科内容学専攻という形で修士課程と同じく純粋数学の研究をすることが可能です。取得出来る学位は博士(教育学)または博士(学術)でしたが、数年前から博士(理学)の学位を取得することも出来るようになりました。

#### 5. セミナーや研究集会

数学教室談話会に近い形で2001年以来現在まで124回開催されてきた「7階セミナー」をはじめ「西早稲田数論セミナー」「早稲田大学教育学部トポロジーセミナー」「早稲田双曲幾何幾何学的群論セミナー」など数学各分野のセミナーが開催され学内外の研究者の交流の場となっています。また本数学教室の専任教員が世話人代表となつての国内の研究集会や国際会議も定期的で開催されています。

#### 6. 早稲田大学数学教育学会

37年前に当時の理工学部数学科の教員の呼びかけで早稲田大学数学教育学会が設立され現在に続いています。本数学教室の専任教員は全員会員になっています。広い意味での数学教育をテーマに全学の数学の教員や早稲田大学の附属高校や系属高校の数学科教員が主体となって活動をしています。早稲田大学出身の中学や高校の数学の教員のネットワークとしての働きも持っています。

## 7. 数学オリンピック

数学教室としてではありませんが本数学教室の専任教員の一部は数学オリンピックに携わっています. 11月のヨーロッパ女子数学オリンピック (EGMO) 選手選考試験, 1月の日本数学オリンピック予選および日本ジュニア数学オリンピック予選, 2月の日本数学オリンピック本選および日本ジュニア数学オリンピック本選, 3月のアジア太平洋数学オリンピック (APMO) それぞれの東京会場として早稲田大学を使用しています. 特に毎年1月には高校生と中学生合わせて1000名以上が早稲田大学で試験を受けています.

(文責: 谷山 公規)