

# 数学教室だより

## 立教大学理学部数学科

### 【沿革と概要】

立教大学は、ウィリアムズ主教が 1874 年に聖書と英学を教えるために築地に開いた立教学校と称する私塾に始まります。その後、1907 年に専門学校令により「立教大学」と改称し、1922 年に大学令による大学として認可されました。当時の立教大学は、文学部、商学部（後の経済学部）および予科からなり、まだ理学部は誕生していませんでした。1944 年に理学部の前身となる立教理科専門学校が設立され、それが理学部として認可されたのは戦後の 1949 年でした。こうして、理学部は立教大学の中で文学部・経済部に次ぐ 3 番目の学部としてスタートを切ることになりました。現在の立教大学は池袋キャンパスにある 7 学部と新座キャンパスにある 3 学部の計 10 学部からなっており、学生の総数は 20,000 人弱です。その中で理学部は唯一の理系学部で、数学科・物理学科・化学科・生命理学科の 4 学科で構成されており、学生数は 1,200 名程度です。

### 【数学科の始まり】

当数学科の歴史が書いてある資料として、1979 年に発行された「立教大学理学部 30 年史」の中に、設立当初からの数学科メンバーであった本田欣也先生が書かれた「数学科の歴史」という一文がありますので、そこから数学科設立時の様子を紹介させていただきます。「数学科の歴史」によりますと、立教大学理学部数学科の始まりは、当時東京大学理学部数学科教授であった弥永昌吉先生が吉田洋一先生に宛てた、1949 年 2 月 18 日付の手紙であったということです。その手紙の中で、弥永先生は北海道大学教授であった吉田先生に立教に移ることを勧めたのだそうです。それを受けて立教大学に着任された吉田先生が中心となり数学科の運営が始まりました。最初のスタッフは、吉田洋一教授の他は、黒須康之介教授、祐乗坊瑞満助教授、本田欣也講師、中村芳彦講師、そして、赤攝也助手、入江昭二助手の合計 7 名で、その他に兼任講師として、弥永昌吉先生、三村征雄先生、小平邦彦先生の 3 名が加わるという布陣だったようです。当時の数学科の一学年の定員は 20 名で、この定員数は 1990 年の臨時定員増までの 40 年間続くこととなります。これは、学生の数はできるだけ少ない方がよい、という吉田先生の当初の精神を受け継いだことによるのでしょうか、それが許された時代でもあったということなのでしょう。

大学院に関しては、吉田先生は、その設立を急がず、まず学部を充実させる方針を取っておられました。しかし、1953 年頃から他学科に大学院が設立されたこともあり、数学科

でも大学院を作る議論がなされ、その結果、1955年に数学科に修士課程が設置されました。その後、1962年に博士課程が設置され、徐々に充実した教育・研究体制が出来上がり今日に至っています。

### 【教育・研究体制】

現在の教員スタッフは、准教授以上 12 名、任期付き助教が 1 名という体制です。この数は、私が着任した 1985 年当時のスタッフ数（講師以上 14、助手 3）と比べると少なくなっています。しかも、当時はまだ学生定員 20 名という数を維持していた時期でしたので、その頃は真に「少人数教育」が実践できた古き良き時代であったのだと思います。学生定員は、1990 年代の臨定増により徐々に増えて、現在は 60 名となっています。定員が増えるにつれ、学生の質も昔と変わり、教育の難しさを実感するという声を何度も聞いた記憶があります。

専任教員の専門分野の内訳は、大まかに言って、代数系 4 名（計算代数を含む）、幾何系 3 名、解析系 5 名（数理物理を含む）、情報系 1 名、という比較的バランスの取れた分布になっていて、幅広い分野にまたがった充実した教育が可能になっていると思います。1980 年代までは数学史や数学基礎論の専門家が何名かおられ、当数学科の特色の一つであったと思います。その後、2000 年代の半ばまでは整数論関係の教員が多い時代が続きましたが、近年は数理物理関係の教員が増えるなど、時代とともにスタッフの専門分野の分布も変わってきています。また、2012 年 4 月には、2017 年 3 月までの時限措置ですが、数学科と物理学科の連携の下、数理物理学研究センターが設置されました。

### 【入学と就職】

数学科の定員 60 名のうち、一般入試の定員は個別入試と全学部入試を合わせて 35 名です。それに加えて、センター入試利用枠として、3 教科型と 4 教科型それぞれ 3 名の計 6 名の定員数が設けられています。更に、昨今の時流に合わせて、本学でも様々な形態での AO 入試が実施されています。そのうちの一つに、自由選抜入試という自己推薦入試があります。数学科の定員は 4 名で、数学に高い能力を持つ者や、学業以外の諸活動の分野に秀でた個性を持つ者を受け入れています。また、アスリート入試で若干名を募集していますが、数学科を希望する人は毎年それほど多くはありません。その他に、指定校推薦と付属校・関係校からの推薦による入学者が毎年約 20 程度です。

入学時には、約半数の学生が教員志望ですが、実際に教員になるのは 1～2 割程度です。また、1～2 割程度の学生が大学院（他大学を含む）に進学します。企業への就職では、IT 関連や金融関係の会社が卒業者全体の約 3 割程度を占めています。

## 【カリキュラム】

1年次の必修科目は、「数学入門」、「微分と積分入門」、「計算機入門1」、「線形代数学1」、「微分と積分1」、「計算機入門2」で、それぞれが講義1コマと演習1コマのセットになっています。その他、「初等整数論」という選択科目が用意されており、抽象的になりがちな大学数学と高校数学のギャップを埋めるべく、手を動かして計算できる初等整数論の話題を解説しています。

続く2年次の必修科目は、「線形代数学2」、「群論入門」、「微分と積分2,3」、「位相空間論A」です。「位相空間論A」を除くこれらの科目にも演習が1コマずつついています。また、2年次以上対象の選択科目として、「応用解析入門」、「計算機1~4」、「確率と統計1,2」、「情報科学1~4」、「情報科学6」があります（「情報免許」も取得できるようにしてあるため、情報系の科目が多く設定されています）。更に、意欲のある学生に対して、5名程度のセミナー形式で行う「数学セミナー」があります。何をテキストにするかは担当教員に任されていますが、これまでの例では、「射影空間の幾何学」「フーリエの方法」「代数学講義」「加群十話」等が用いられています。

3年次には選択科目として、「代数学1,2」、「解析学1,2」、「幾何学1,2」、「情報数理1,2」の8科目があり、それらのすべてに演習1コマがセットになっています。学生はその中から4セット以上履修する必要があります。その他に、3・4年次生向けに、数学で使われる英語を学ぶことができる「科学英語1,2」や、大学院と共通の科目である、各種「諸論」が選択科目として用意されています。

4年次の必修科目は所謂ゼミのみです。年によって異なりますが、各ゼミの定員を6~8名に定めています。2003年度に試験的に卒業研究発表会を開催したところ、当初の心配とは裏腹に意外にも立派な発表が多かったので、その後も毎年2月に卒研発表会が開催されるようになり、2014年度からは全員が発表することになりました。60~70名の学生全員が1日で発表するので一人当たりの発表時間は長く取れませんが、1月になると学生が必死になって1年間の勉強の総決算としての発表会に向けて準備している様子を見ると、その存在意義は十分にあるように思われます。

また、4年次の選択科目として、「代数学3」、「解析学3」、「幾何学3」、「情報数理3」、「現代数学概論」の5つがあり、卒業要件としてこれらの中から少なくとも1科目履修することが義務付けられています。これらは2010年のカリキュラム改訂時に新たに設けられた科目で、3年次までの講義では時間の関係で教えることのできなかった、より高度な内容に踏み込んだものを教えるようになっています。

その他に、数学科主体の展開科目ではありませんが、本理学部には理学部共通科目というものがあり、各学科で学ぶ専門知識に加え、広い視野・教養・応用力・実践力を養うた

めに学科の枠組みを越えた科目が展開されています。毎年 10 科目程度（2015 年度は 9 科目）が展開され、学生は卒業までに理学部共通科目の中から少なくとも 2 科目を履修する必要があります。その内容は、キャリア教育、プレゼンテーション能力の育成、科学史・数学史、等からなっています。

### 【大学院】

大学院前期課程の定員は 5 名程度となっていますが、年により在籍者数にはばらつきがあります。例えば、2015 年度の 1 年生は 10 名で例年になく多い半面、2 年生は 4 名で少ない学年になっています。後期課程については、在籍者のいない時期が長く続いていましたが、近年は少し状況が変わり、今年度は全学年を通して 3 名の在籍者がいます。大学院向けの講義科目としては、上述の学部用の「諸論」の併置科目である「特論」の他に、前期課程 1 年次向けの科目として「数学特論 7」「数学特論 8」というものがあります。これらは、数学専攻の大学院生として必要とされるレベルのリテラシー、プレゼンテーション能力などを身につけてもらうことを目標とする科目です。また、前期課程 1 年次生は 2 月に中間発表会を行い、これらの授業の成果が試されます。

### 【立教大学数学雑誌】

私立大学としてはあまり例がないと思いますが、当数学科では独自に欧文数学専門誌を刊行しています。これは、数学科設立からまだ間もない 1952 年に開始されたもので、正式名称を *Commentarii Mathematici Universitatis Sancti Pauli*（和名、立教大学数学雑誌）と言います。欧文の雑誌が少なかった当時であって、この雑誌の刊行の意義は大変大きかったと思われます。しかも、*Annals of Mathematics* を始めとする多くの一流誌との交換も行われていて、当数学教室にとって、研究上はもとより、経済的な意味においてもその存在意義は大きいものであり続けています。今年の発行で 64 巻目となり、現在では立教大学学術リポジトリ(立教 Roots, <http://library.rikkyo.ac.jp/roots/>) 上でオンラインでも読むことができます。

### 【最後に】

2014 年と 2015 年の 2 年間で、合計 4 名の教員が入れ替わりました。これは当数学科の専任スタッフ数のほぼ 3 分の 1 にあたる大きな変化です。今後もよき伝統を守り、その上で新しいエネルギーを取り入れながら、数学教室の新しい時代を作って行ければと思います。

(文責：青木 昇)