

# 数学教室だより

## お茶の水女子大学数学教室

### 1. 沿革と概要

お茶の水女子大学は、1875年（明治8年）開校の東京女子師範学校をその前身とし、その伝統を受け継ぎ「豊かな見識と専門的知性を備えた指導的女性・女性研究者を育成すること」を志向している。「女子大学の存在意義」は常に問われているが、真の男女共同参画社会樹立にいたるまでは、女子大学として「学ぶ意欲のあるすべての女性にとって、真摯な夢の実現される場として存在する」（中期目標より）ことが本学の現在の方針である。

戦後1949年（昭和24年）に、新制お茶の水女子大学が発足し、数学科も誕生した。発足時は解析学関係2講座、代数学、幾何学各1講座、学生定員15名であった。大学院は、1964年（昭和39年）に理学研究科（修士課程）が設置され、数学専攻（入学定員10名）が置かれた。その後学部、大学院の改組が進められた結果現況は以下のとおりである。2007年（平成19年）、大学院の改組が行われ「人間文化創成科学研究科」が発足し、数学教室の教員はすべて同研究科研究院自然・応用科学系所属となった。数学関係の学生の所属は、博士後期課程が理学専攻数学領域、博士前期課程が理学専攻数学コース、学部が理学部数学科である。数学科の入学定員は20名、第3年次には毎年2名程度編入学生が加わる。大学院理学専攻の入学定員は博士前期課程51名、後期課程13名となっているが、そのうち数学関係の現状（2008年度）は、博士前期課程（修士）1年9名、2年8名、博士後期課程の所属は残念ながら0である。数学教室所属教員の現況は教授7名、准教授3名、講師1名、助教2名、計13名となっている。

### 2. 教育

当教室は、数学科学生のための専門教育のみならず、全学学部学生のための数学教育に責任を負っている。全学学生向け数学教育については、2つの目的が掲げられる：

- 1) 数学教養の教育。
- 2) 数学ユーザーのための数学基礎教育。

1) については、従来「数理的な見方、考え方」の有用性や数学の楽しさ、美しさを味わってもらうための講義として「数学パースペクティブ」を開講してきた。今年度より、本学では教養教育の改革として、「21世紀型文理融合リベラルアーツ」が開始された。数学教養の教育も、そのテーマの1つである「ことばと世界」に組み込まれる。上記改革は年次進行で、「ことばと世界」は09年度スタートとなり、数学教室は「数理のことば」及び「数理のことば（演習）」を担当する。これまでの数学教養教育を発展させ、「数学リテラシー」を伝え、受講者にはそれを「実習」してもらうことを考えている。

2) については、統計学や標準的な理系数学基礎教育のコースである微分積分学、線形代数学の教育を行っている。

大学院数学コースを含めた数学の専門教育について、その目的と目標について当教室では次のよ

うに考えている：「数学的な基礎学力，感覚，思考力など数学的素養を身につけた社会に有用な人材を広く教育界及び産業界など社会の様々な場に送り出すことを目的とする．学部4年間の教育では確実な基礎学力，思考力の養成を，博士前期課程の教育では高度な数学的知識と数学的な運用能力の養成を，博士後期課程においては数学的な立場から学際的研究能力の養成を目標とする。」

カリキュラムについては，小規模教室ながら広い分野をカバーし，現代数学の基礎となる科目，内容は盛り込まれていると自負している．入学してくる学生の学力，気質など最近の傾向を考慮しカリキュラムを編成した際留意したことを以下に述べる：近年現代数学の抽象的な対象や議論のしかたになかなかなじめなかったり，高校数学とのギャップの大きさととまどったりする学生が増えてきたのも事実である．そのため，まず数学の面白さを知ってもらうということを柱のひとつに据え，「数の歴史」，「数理逍遥 I-X」などの講義を設けた（「逍遥」とは「そぞろ歩く．散策する」といった意味で，要するに軽やかに歩きながら数学の風景を楽しんでもらおうという趣旨の授業である．数学の講義名としては文学的で，命名者は想像されるとおり藤原正彦教授）．微分積分，線形代数は，いずれも数学の基本的発想，技術の習得には欠かせないものであるが，高校の現行のカリキュラムとの連携を考慮し，具体的対象から抽象的考察へと1年半かけて段階的に講義を進めていくよう工夫している．

博士前期課程の教育について．院生はセミナーのテーマ，修士論文のテーマに沿った勉強が中心となり勝ちである．一方，修了生の進路は，数学研究者となるものは少数で中高教員や一般企業等に就職するものがほとんどであり，自身の専門分野だけでなく，より広い数学的知識や運用能力を身につけることも必要である．そのことを考慮し，学部で学んだ内容ではあるが，その理解を深め定着を図るための授業として「数学基礎演習」を数学コースの必修としている．

卒業生の進路について．学部学生の約半数が就職し，半数が大学院に進学する．学部を出てすぐに教職に就く者は1割程度だが，大学院修士課程終了後に教職に就く割合が多いため，卒業後最終的に教育職に就く割合は1/4程度になると思われる．有名私立女子中・高校で多数の卒業生が活躍している．一般企業では，IT関係，金融関係が中心．

### 3. 社会との連携，社会貢献など

数学の啓蒙活動，リカレント教育等が中心となる．

#### 1) 夏期数学講習会

今年で24回目を迎える．本学数学科同窓会の事業として始まり，現在では数学科同窓会と数学教室との共催になっている．受講者も始めは本学卒業生を対象としていたが，今では一般に開放しており，中学高校の教師のみならず，企業に勤めている方等様々な方が受講されている．数学の高度な内容を含め専門的な講義を一般に分りやすく伝えることを趣旨としている．ちなみに今年7月26日（土）27日（日）開催で講師及び講演題目は次のとおり：

竹尾富貴子（お茶の水女子大学名誉教授）「フラクタルとタイル張り」

吉田 裕亮（お茶の水女子大学教授）

「無限グラフ上の調和解析 —ある型のグラフのスペクトルの話題から—」

## 2) 中学高校の数学教員向け研修

これまで、東京都教職員研修センターに協力し教員研修を行ってきた。教員免許更新制が導入されることに伴い、本学では免許状更新講習会を開設することとなった。今年度は教員免許状更新制の試行期間に当たり、予備講習を実施する。数学では真島秀行教授が「和算の問題を数学教育に生かす指導の工夫」と題して6時間の講習を行う。

## 3) 五女子大学数学エッセイ・コンテスト

日本女子大学中神祥臣先生のご発案で「数学に関心をもつ若い女性達を新たに掘り起こしたい」との願いで表記コンテストが、津田塾大学、東京女子大学、奈良女子大学、日本女子大学、本学の5大学数学関係教室共催で始まり、今年2回目が実施された。今年の受賞結果は下記ウェブページに掲載されている：

<http://wwwmp.jwu.ac.jp/mathessay/2008/mathessay.pdf>

## 4) 高校生向けセミナー等

教員をしている卒業生等からの要請に応え「出前講義」等はこれまで実施してきた。昨年度から、より本格的な高校生向けセミナー「科学への誘い」を始めた。対象は協力いただく高校の女子生徒で、少人数の受講生が自ら考えたことを発表し討論するセミナーである。昨年度は（数学関係では）次の2クラスが開講された：

真島 秀行 担当「油分け算の数理」 12月22日（土）13：30～16：00

古谷 希世子 担当 「 $2=1?$  一見正しそうで実は間違っている話：パラドックスを考える」

12月22日（土）、26日（火）両日10時開始で午前午後2時間づつ

## 4. 教室運営、予算等

校費の予算減はどこの数学教室も厳しい状況と思う。当教室でも法人化直前に比して現在では6割程度の校費配分になっている。予算減には、雑誌をきるなど図書費を大幅に減らすことで対応せざるをえず、図書関係予算は法人化直前に比して1/3程度になっている。

運営費交付金減、人件費抑制策はスタッフの確保に多大な影響を与えている。当教室では、この2年の間にお二人が定年を迎えられる。そのポストは、人員削減用、学長裁量人事用ポストに当てられることが決まっている。従ってその後を補充することができず、現在の13名から2名減の体制になる。現在開講の講義数をそのまま維持するのは厳しい状況に追い込まれ、長期的にはカリキュラムの見直しをせざるを得ないだろう。図書室運営（雑誌図書管理、貸出等の事務）、学科運営事務の補助を非常勤の職員にお願いしている。その方々を雇うための人件費削減が進められており、教育や教室運営の支援のための人材を安定的に確保できない状況にある。これも対策を迫られる頭の痛い問題である。

最後は悲観的な話になって残念だ。だが、嘆いてばかりもいられない。

（文責：塚田 和美）