

名古屋大学大学院多元数理科学研究科

1. 沿革, 概要

名古屋大学は 1871 年に仮病院・仮医学校が設立されたことに始まる。その後、1939 年に最後の帝国大学として理工学部、医学部からなる名古屋帝国大学が創設され、学制改革により 1949 年に 6 学部からなる新制名古屋大学として再出発した。数学科（数学教室）は、理工学部が理学部と工学部に分離された 1942 年に 3 講座（翌年には 5 講座となる）で発足した。そして、1967 年から 1969 年にかけて 10 講座制への拡充改組が行われ、1993 年には教養部解消に伴って 11 名の教員が理学部数学科のスタッフに加わった。さらに、1995 年には理学部数学教室を母体として、多元数理科学研究科が誕生した。

本研究科は、「数学はすべての科学を科学たらしめる共通の言葉である。数学の研究対象は本来すべての科学である。現代科学は、数学の一層の飛躍とそれによる新しい科学の発展を要求している。これらの情勢にこたえるために多元数理科学研究科を構想した」という理念のもとに設立された独立研究科である。多元数理科学専攻の 1 専攻をもち、基幹数理、自然数理、社会数理、数理解析、高次元相の 5 大講座から構成されているが、旧理学部数学教室からの伝統を受け継いで、人事を含めすべての面において講座制にとらわれない運営を行っている。

教員定員は 61 名（教授 26、准教授 26、助教 9）であるが、2010 年 1 月 1 日現在の教員数は教授 23 名、准教授 22 名、助教 9 名であり、教員ポスト（助手 1 名）を教育研究支援室（2. 組織運営を参照）の統括責任者に用いている。教員の研究分野は、いわゆる純粋数学のさまざまな分野から数理物理学、計算機科学、情報理論などまで多岐にわたっており、各研究者は自由に自主的な研究活動を進めている。

本研究科は、理学部数理学科、多元数理科学研究科の学生の教育を担当するとともに、全学教育（基礎教育、教養教育）や学部入学試験におけるおける数学の責任部局としてその役割を果たしている。全学教育では、微分積分学 I, II, 線形代数学 I, II（1 年次前後期）、複素関数論（2 年次前期）、理系教養科目「現代数学への流れ」などの計 65 コマを担当している。（情報科学、工学両研究科の教員も全学教育の数学系科目を担当している。）

理学部数理学科の学生定員は 55 名であるが、名古屋大学理学部では所属学科（数理、物理、化学、生命理学、地球惑星科学）を入学時ではなく、1 年終了時に決定している。この数年数理学科の希望者数は受入可能数を超過しており、1 年次の成績に基づいた選抜を行っている。

大学院多元数理科学研究科の学生定員は、前期課程 47 名（昼夜開講コース 5 名を含む）、後期課程 30 名である。前期課程の入学試験は 2007 年度以降夏、冬の 2 回同じ形態で実施し、筆記試験の成績で可否を判定している。入学者数はほぼ定員程度であるが、外部からの出身者が半数近くを占め、物理学科など数学系学科以外の出身者も少なくない。また、昼夜開講コースを設け有職者の入学も可能としているが、最近の入学者がいない。後期課程入学試験も 2007 年度以降夏、冬の 2 回実施しており、夏は筆記試験、研究計画書、口述試験の成績で、冬は修士論文、研究計画書、口述試験の成績で可否を判定している。さまざまな募集努力により、後期課程の定員充足率は 60 % 程度まで改善してきている。

卒業生、修了生の進路は進学、民間企業、教員が主なものであり、理学部数理学科の卒業生ではそれぞれ 50 %、25 %、10 % 程度、大学院前期課程の修了生ではそれぞれ 30 %、

50 %、10 % 程度となっている。後期課程修了生については、民間企業に就職したり、中学・高校の教員となったりする学生もいるが、アカデミックポジションを希望するものが多いというのが現状である。

2. 組織運営

研究科教授会、専攻会議 研究科の運営は、研究科長、評議員、専攻主任（理学部数理学科長、副研究科長を兼ねる）の3名からなる執行部が中心になって進めている。重要な案件については、教室懇談会を開催し、そこでの議論を踏まえて専攻会議、研究科教授会への提案を行っている。

研究科教授会は、研究科の最高議決機関として（8月を除く）毎月1回開催され、研究科の重要事項を審議している。教授会の構成員は教授のみであるが、准教授以下の人事については准教授を加えた拡大教授会で審議を行っている。一方、専攻会議は、研究科（理学部数理学科を含む）の運営一般について協議する場であり、研究科の実質的な最高議決機関としてとらえられている。この専攻会議は、研究科の全教員（教授、准教授、助教）で組織され、原則として4、6、10、12、2月に1回ずつ開催されている。専攻主任の決定、研究科長候補者、評議員候補者の決定、執行部、各種委員会からの種々の提案、報告や関連する議論などが行われる。

教育研究支援室、事務室 研究科における教育、研究、運営などを支える組織として、教育研究支援室、事務室が設けられている。教育研究支援室は、Nagoya Mathematical Journalの編集業務や、教育向上活動の支援、国際研究活動の支援、ウェブページをはじめとする広報業務など、高い専門性をもって教員と共同して活動を行うために、2003年度に開設された。その後、窓口業務を含む教務関係の業務全般、大学院教育改革推進プログラム(GP)に採択された「学生プロジェクトを支援する数理科学教育」の実施サポート、科学研究費補助金の申請、執行などの業務が加わり、現在は7名のスタッフが働いている。一方、事務室では、予算の管理、執行や、研究科教授会、専攻会議のサポートなど主に研究科の運営に関わる業務が行われている。

3. 教育

教育の特徴 理学部数理学科、多元数理科学研究科では、

1. 基礎的な数学の力の養成を行う、
2. 自ら調べ、自ら考え、自ら発見していく自立的な人間を育てる、
3. 広い視野から問題を解決できる人材を養成する、

という基本方針の下に、数理科学的能力、体系的・論理的思考力を持った人材の育成を教育目標としている。

学部、大学院で一貫した教育課程を設け、個々の学生が自分の状況に応じた学習を進めることができるように、学年の枠を超える「レベル」制度を導入している：

レベル0：理系学生が共通に1年次で学ぶ数学（微分積分学・線形代数学）。

レベル1：数学全分野の基礎として、数理学科学生全員が身に付けるべき内容。

レベル2：数学・数理科学の多様な、より進んだ内容。

レベル3：レベル2までの基本的内容（コア）を前提とする、進んだ専門的内容。

また、2004年度から、レベル1の現代数学基礎（2年次前後期、すべて必修）、代数学要論、幾何学要論、解析学要論（3年次前後期、選択）、レベル2の代数学統論、幾何学統

論、解析学統論（4年次前期、選択）については、各科目のねらいや主な内容を規定したコアカリキュラムを導入し、学生の到達目標を明確にする一方、担当者によって扱う内容が大きく変わらないようにした。各学期2回の講義アンケート、学年ごとの講義演習担当者会議、講義結果報告書などにより講義内容の改善を図っている。

本研究科における教育の特色として、「複数指導教員制」もあげることができる。前期課程の入学試験に合格した学生には、1人1人にプレアドバイザーと呼ばれる教員が付き、入学前準備のためのアドバイスを行っている。そして、入学後は少人数クラス（下記参照）の指導教員が前期課程アドバイザーとなり、学生の学習、研究、進路などについてアドバイスを行っている。さらに、2年次の学生には、サブアドバイザーが付き修士論文の書き方などに対する指導も行っている。後期課程でも、学生の希望に基づいて複数の教員がアドバイザーとなり、そのうちの1人が責任者となるシステムをとっている。

各教員は週に1時間程度のオフィスアワーの時間を設けているが、教員、大学院生による合同オフィスアワーとして昼休みに「Cafe David」を理1号館2階のオープンスペース（通称：Hilbert space）で開いている。これは教員や大学院生が質問に答えるための場であるが、教員、大学院生、学部学生の交流の場としても機能している。

特色ある講義 典型的な数学の講義、演習以外に、次のような講義を開講している。理学部1年次向けには、微分積分学 I, II、線形代数学 I, II の他に、現代数学の考え方を例を挙げて解説する数学展望 I, II と大学数学への入門を目的とする数学演習 I, II を開講している。数学演習では、演習担当教員の下に4名の教務助教を加えてチームを組み、TAとともに1クラス30名程度の少人数体制で指導を行っている。GP 予算で雇用されている教務助教（任期1年）には教育経験を積むというキャリアパス形成の側面もある。

学部3年次後期には、数学の世界の奥行き、広がりを経験させる数理科学展望（オムニバス講義）とともに、グループ学習を通して学生自らの力で新しいことを学び、学んだことをポスター発表で人に分かりやすく伝えることを目指す現代数学研究を開講している。この現代数学研究は4年次の卒業研究の準備の一助にもなっている。レベル2では、英語によるオムニバス講義のほか、実社会で数学がどのように活用されているのかを学ぶ機会として、企業などの第一線で活躍している講師を招いた講義（「連携大学院」、保険数理など）も行っている。

大学院教育 前期課程の教育の柱の1つが少人数クラスである。少人数クラスとは、前期課程の学生が自分の興味のあるトピックについて学びながら、文献を読む能力、発表する能力、議論する能力を養うことを目的とした双方向的な講義である。いわゆる「セミナー」よりもより幅広い自由な形で行われている。2009年度から、1年次、2年次で少人数クラスの指導教員として異なる教員を選択することも、同じ教員を選択することもできるようになり、准教授以上の教員全員が少人数クラスを担当することになったので、選択肢が広がり、柔軟なプログラムになった。また、他の少人数クラスへの参加を奨励し、1単位ではあるが単位の取得も可能にしている。12月頃に次年度の少人数クラスの内容を1教員1ページにまとめたコースデザインを配布し、学生の少人数クラス選択に役立てている。

前期課程での教育プログラムを受けるための最低限の数学リテラシーが準備されていることを確認するために、入学直後に予備テストを実施し、その合格を前期課程修了のための条件としている。入学直後の予備テストで不合格であった学生には、基礎演習クラス（単位なし）の受講を義務づけ、その修了テストの合格をもって予備テストの合格に代え

ている。

前期課程修了には修士論文を提出し審査に合格する必要があるが、それ以外に少人数クラスの内容などについて少人数クラス内容報告（中間まとめ）（1, 2 年次前期終了時）、1 年次学習内容報告書（1 年次終了時）を、履修した各講義について講義内容要約を提出させている。これらは、学習内容を自分でまとめ直し再確認させるためのものであり、修士論文を書くための準備（予行演習）ともなっている。また、1 年次終了時には、報告書の提出だけでなく報告会を開催し、報告書の内容、報告会での発表に対して、アドバイザー以外の複数の教員がコメントを与え、アドバイスをを行っている。早い時期から L^AT_EX による文書作成に慣れさせるために、1 年次夏に L^AT_EX 講習会を開催している。

修士論文については、複数の教員が予備審査を行い、改善点などを学生に伝えている。また、優秀な修士論文（5 件程度）に対して、多元数理論文賞（同窓会からの記念品つき）を授与している。

学生プロジェクト 自立的な課題解決能力を養成するために、「学生プロジェクト」を導入している。この学生プロジェクトは、学生が個人またはグループで自主的に、勉強会や研究集会の開催や海外を含む学外の研究者の交流などを企画、実施するものであり、1 名以上の教員が相談役として加わるとともに、研究科として経済的な支援を行っている。この取組は、「学生プロジェクトを支援する数理科学教育」として、大学院教育改革支援プログラムに採択された。

4. その他

名古屋国際数学コンファレンス 多元数理科学研究科では、2001 年度から毎年研究科内からテーマを募集し、研究科が公式にサポートする名古屋国際数学コンファレンスを開催している。2010 年 8 月には第 10 回として Representation Theory of Algebraic Groups and Quantum Groups '10 が開催される予定である。

Nagoya Mathematical Journal 本研究科では、Nagoya Mathematical Journal (NMJ) を年 4 回刊行している。NMJ は 1950 年の創刊以来国際的に高い評価を受けてきたが、その質をさらに向上させるよう編集長をはじめとする方々の献身的な努力がなされている。現在は出版が Duke University Press に移り、電子ジャーナルが Project Euclid を通して利用できるようになっている。

数理科学図書室 蔵書数約 10 万冊、雑誌種数約 1400 誌（雑誌価格の高騰により、2007 年から大手 4 社の雑誌を電子ジャーナルのみに変更せざるをえなくなった）を数える数理科学図書室は、世界的に見ても充実した使いやすい図書室であり、本研究科の貴重な財産の 1 つである。また、Hilbert が所蔵していた 1 万点を超える論文別刷が「Hilbert 文庫」として保存されている。2010 年春には理学部 A 館改修が終わり、現在の数理科学図書室を中心に理学部 5 学科の図書室が統合した新図書室が誕生する予定である。

社会連携 本研究科では、毎年夏に高校生、高校教員を対象とした公開講座「数学アゴラ」を開催し、100 名近い参加者を集めている。また、スーパーサイエンスハイスクールなどの高校生対象の講演以外にも、2006 年度からは NHK 文化センター講座での社会人を対象とした講演も行っている。

情報公開 教育・研究年次報告書、講義結果報告書を毎年度公表している他、ウェブページ (<http://www.math.nagoya-u.ac.jp/ja/>) での情報公開にも努めている。

(2009 年度専攻主任 岡田 聡一)