

数学教室だより

東北大学大学院情報科学研究科数学教室

概要

東北大学大学院情報科学研究科は学部をもたない独立研究科であり、情報基礎科学専攻・システム情報科学専攻・人間社会情報科学専攻・応用情報科学専攻の4専攻から構成されている。情報基礎科学専攻におかれている情報基礎数理学Ⅰ～Ⅳの4分野（教授4名、准教授2名）およびシステム情報科学専攻におかれているシステム情報数理学Ⅰ～Ⅲの3分野（教授3名、准教授2名、助教1名）が情報科学研究科数学教室を一体運営している。情報科学研究科の講義・研究指導に加えて、理学研究科数学専攻とともに全学教育の数学科目と大学入試業務を分担している。

沿革

東北大学では、昭和40年代に設置された応用情報学研究センター、工学研究科情報工学専攻などを中心に情報科学の研究教育の在り方が模索されてきた。昭和60年代になると工学分野からの要請、旧教養部の改組に伴う大学改革、大学院重点化などの方向に 대응するための大規模な組織改編の準備が始まった。そして、さまざまな曲折を経て、1993（平成5）年4月に東北大学では最初の独立研究科の一つとして、また、情報科学の学問領域における博士前期・後期課程を有する国立大学として最初の大学院研究科として本情報科学研究科が創設された。自然科学系とともに人文社会科学系の分野にまたがる総合的・学際的な情報科学の研究・教育を行うことを目的として、情報基礎科学専攻・システム情報科学専攻・人間社会情報科学専攻の3専攻で出発し、その後、2003年に社会貢献の実践部門として応用情報科学専攻が4番目の専攻として新設された。現在の情報科学研究科は、15講座43分野（小講座にあたる）、教授・准教授・助教あわせて90名弱の専任教員に加えて、学内他部局からの17協力講座と統計数理研究所からの1連携講座を有している。

旧教養部数学科は教授・助教授合わせて22名から構成されていたが、そのうち9名が新設された情報科学研究科に移った（残り12名が理学研究科数学専攻に、1名が工学研究科に移った）。本数学教室は当初、情報基礎数理学Ⅰ～Ⅲの3分野（教授3名、助教授2名）、システム情報数理学Ⅰ～Ⅲの3分野（教授3名、助教授2名）で構成されていたが、その後、助手の増員、ポストの移管、定員削減などによる小規模の変化を経て、現在の陣容に至っている。情報科学研究科では、特色ある学際研究を推進することを目指して、いわゆる専門分野による縦割りではなく、研究の方向性にもとづく専攻を設置している。このため、数

学系教員だけではなく、他分野の教員も複数の専攻にまたがる形で配属されている。学際的な成果をあげる工夫として、情報科学談話会・総合科学セミナー・研究科重点プロジェクト・博士研究員の雇用などを推進している。

新設された情報科学研究科における数学教室のあり方について、発足当時は暗中模索であったが、自由な数学の研究と情報科学との協調を基本線として、研究科とともに歩むこととなった。この方針は新任教員の採用にも生かされてきた。当初は公募によらない人事を行ったが、情報科学研究科の規則改正があり、今では原則公募に移行している。

大学院教育

情報科学研究科の大学院入試は多様な専門に 대응べく 7つの「群」に分割され、上期入試・下期入試として年 2 回実施されている。本数学教室は「数学群」を構成している。本研究科は学部をもたないため、数学系大学院生の募集は当初から大きな課題となった。各教員のもつ人脈を頼り、今となっては陳腐化しているが、パンフレット・ポスター・ウェブサイトを早い段階から活用してきた。前期課程学生の出身大学は東北大学も含めて東北地方の大学が多いが、少ないなりに全国にちらばっている。理学系学部で数学を修めてきた学生だけではなく、物理系・情報系・工学系の学生も少なからずあり、良い傾向にあると思われる。数学群として明示的な定員はないが、比例配分によって 10 余名が目安となっている。創設以来、おおむね同数程度で推移してきたが、ここ数年、志願者数が減少傾向にあるのが気付きである。後期課程に進学する学生は少数であるが、これまでに 30 件ほどの博士号を授与しており、その多くが各界で活躍している。

本数学教室は、当然のことながら、情報科学研究科の専門科目の講義を担当している。「離散数学」と「確率モデル論」の 2 コマ（半期 15 回の講義が 1 コマ、以下同様）は、同時に国際高等研究教育院（各大学院から推薦された大学院生で構成される本学独自の組織）の大学院共通科目として全学に開放されている。これに加えて、年間 3~4 コマの専門科目（うち 1 コマは英語による講義）を提供している。これらの内容は担当教員に任されている。伝統的な数学をきちんと教育することの重要性は工学系にも理解されており、情報科学という大枠の中で数学の全体像が浮かび上がるような工夫がますます重要ではないかと考えている。また、本研究科では、科目群を指定するという方法で 8つの「コース」を開設し、修了要件を満たした者には修士号とあわせてコース修了証を授与して付加価値を高めている。本数学教室は「情報数理コース」を提供している。

数学群として入学してきた学生は指導教員の下で、個別的な研究指導を受ける。1 年経過したところで中間発表を行い、2 年のうちに修士論文を仕上げなければならない。前期課程の大学院生の多くは、就職活動も並行させているため、なかなか忙しい 2 年間である。修士論文のテーマは数学の多岐の分野にわたっているが、やはり情報科学に関連したものが多め

になっている。大学院生にはフロアいっぱいに広がる大部屋に、パーティション付きのデスクが1つずつ与えられる。いろいろな意味で研究環境は充実しており、お互いによく助け合っている。また、歓迎会・送別会・芋煮会などの年中行事を通して教職員と学生の懇親を図っている。近年では、アジア諸国からの留学生の比率が高まり、国際性も豊かになってきた。

全学教育

旧教養部の廃止によって、教養教育から全学教育への転換が図られた。ここでいう全学教育とは全部局が協力する共通教育といった意味である。旧教養部数学科が担当していた授業コマ数は優に200コマを超え、教員1人当たり年間9ないし10コマを担当していた。旧教養部の担当とは別に、学部ごとに専門教育としての数学科目が開講されていたが、各学部と教養部とで相互調整が行われることはなかったという。このような状況を乗り越えて、全学教育の数学科目が大幅に整理され、同時に新カリキュラムが策定された。この時に走り出した体制が、小規模の軌道修正を経て現在に至っている。数学科目は、微分積分・線形代数・微分方程式・数理統計などを中心にいくつかの異なるレベルの科目群で構成されている。また、基礎ゼミと称する1年生向け少人数クラス（輪講などを経験する）もある。数学科目は、合わせて年間120弱コマ開講され、情報科学研究科数学教室、理学研究科数学専攻、非常勤講師でおおむね4:4:3で分担している。これは、旧教養部教員1人当たり年間4コマ程度を担当するという新しい算定基準を導入したことによる。

旧教養部数学科では、大学初年級向けの教科書シリーズを手掛けてきた。全学教育に移行した当初も、新しいカリキュラムにしたがった教科書シリーズが発刊された。この中には、今なお定番として使われているものも少なからずある。しかしながら、旧教養部の影が薄くなるにつれて、このようなシリーズを手掛ける機運は失われてしまった。

これまで20年以上にわたって微調整でやりくりしてきた全学教育であるが、本学のグローバルビジョンの策定などに合わせて、大規模な制度見直しとカリキュラム改革のための議論が進行中である。教育現場が納得のいくような、より良い教育体制が構築されることが重要である。

純粋・応用数学研究センター（RCPAM）

本数学教室は情報科学研究科の2専攻にまたがることから、その陣容に比べて外部から認知されにくいという状況にある。これを少しでも改善するために、本研究科内で最初の研究センターの一つとして「純粋・応用数学研究センター」が2012年12月に発足した。7分野に所属する専任教員12名と数学連携推進室所属の助教2名を加えた陣容でスタートし、現在では、学振特別研究員とそれと同等以上の研究者もメンバーに加えている。主として学外研究者による情報数理談話会、年1回の国際研究集会の主催、その他の研究集会やワークシ

ョップ、国際交流の推進などを行っている。本数学教室が主体となって締結した部局間国際交流協定が 5 件、海外研究者の来訪が年間 20 名前後ある。

数学連携推進室（CMRU）

数学と諸分野が連携して、研究・教育に関わる企画・立案や数学連携推進に関わる事業を行うことを目的として、2011 年 1 月に発足した研究科直属の組織である。室長には研究科長が就き、管理運営は副室長と運営委員会が行う体制となっている。本学が重点戦略支援プログラムとして、特に選定して予算措置をした課題の一つである「数学をコアとするスマート・イノベーション融合研究共通基盤の構築と展開」（平成 22～26 年度）の推進母体としての役割を担っている。本プログラムによって雇用されている助教 4 名が数学連携推進室に所属し、諸分野連携の実働部隊となっている。なお、このプログラムは本数学教室と理学研究科数学専攻が共同で運営しており、合わせて 8 名の助教を雇用している。

応用数学連携フォーラム（AMF）

情報科学研究科と理学研究科数学専攻の有志が、本学において数学と諸分野の連携を促進するために、2007 年 9 月に立ち上げたボランティアベースの活動である。総長裁量経費等の支援を受けて、当初は本学国際高等研究教育機構、その後は数学連携推進室に事務局において運営している。フォーラムメンバーとして、温度差はあるものの、本学の 10 部局以上から 60 名以上、および少数の学外者から賛同をいただいている。文系も含めて様々な分野の研究者を招いたワークショップもすでに 39 回を数えるに至っている。予算もないが、義務もないため、幅広い連携を緩やかに長続きさせる揺りかごとして機能することを期待するものである。

おわりに

情報科学研究科の発足当時を知る本数学教室の先生方は平成 23 年度をもって全員退職された。現在のスタッフはいわば第 2 世代である。その中で、2001 年 4 月に本数学教室の一員となった筆者が、今や最古参となり、それがために「教室だより」の執筆を引き受けることとなった。この小文を著すにあたって、浦川肇氏には貴重な資料とお話をいただくことができた。ここに深く感謝したい。同氏は旧教養部数学科の最後の主任教授として、情報科学研究科発足、とりわけ本数学教室のテイクオフを牽引されてきた。現在は、本学国際教育院において G30 英語コースのコーディネータ（教授）を務められ、全学教育の知恵袋としても活躍されている。

（文責： 尾畑伸明）