

数学教室だより

慶應義塾大学理工学部数理科学科

1. 沿革と概要

慶應義塾は今年創立 150 年を迎えました。福沢諭吉が蘭学塾を開いてから、ちょうど 150 年目にあたる年です。もちろん「大学」が出来たのはずっと後で 1890 年のことです。その後いくつかの学部が増設され、1939 年に設立された藤原工業大学が 1944 年に慶應義塾大学工学部となりました。そこに数理工学科が 1974 年に設立され、1981 年に工学部が発展的に理工学部へ改組されたのに伴い、数理科学科に改組され現在にいたっています。現在ではさまざまな大学に数理科学科が設置されていますが、1981 年の時点で数理科学科という名称を使った大学は珍しかったと思います。一方、数理工学科設立後、1976 年に大学院工学研究科内に出来た数理工学専攻は、1981 年に大学院理工学研究科数理科学専攻となりましたが、2000 年の大学院改組により、基礎理工学専攻内の研究グループとして数理科学専修となっています。数理科学科としてスタートした時点では計算機科学を専門とする教員などを含み教員定員数 32 名の学科でしたが、1996 年の学部学科改組時に一部の教員が情報工学科などに移籍しさらに学部としての共通人事枠制度の導入により現在は教員定員 25 名の学科になっています。数理科学科所属の教員全員が基礎理工学専攻数理科学専修所属の教員にもなっています。2008 年度で、教授 11 名、准教授 7 名、専任講師 3 名、助教 3 名欠員 1 となっています。教員は大学院、学部の専門教育を担当すると共に、学部 1 年生の共通教育の数学に責任を持っています。理工学部 1 年生の数学教育に非常勤講師を一切頼まず、専任教員だけで担当しているのは教員側での当数理科学科の特色ではないでしょうか。

学部学科学学生定員は 1 学年 60 名、大学院では基礎理工学専攻学生定員 200 名の中に含まれているため、特に数理科学専修の学生定員はありませんが、大体毎年 25 名～30 名程度の学生が修士課程に入学しています。博士課程の学生は年により変動が大きいようです。学生側から見た当数理科学科の特色としては、学科内に数学と統計の 2 専攻に分かれていることが挙げられるでしょう。数学専攻の学生には、卒業時に学士（理学）、統計専攻の学生には学士（工学）の学位が与えられます。その延長という意味で、大学院でも修士・博士共に理学・工学の学位が学生の専門に応じて与えられます。

2. 学科運営・教育

教室の運営は学科主任を中心に、大学院については専修主任、教室予算については教室幹事、学科教育については学習指導が担当して行います。現在、多くの大学で大学院

中心の運営の教室が増えていると思いますが、当教室では学部学科を基盤とした運営を行っています。学科主任は任期 2 年で教室会議において選挙で選ばれます。専修主任他の役職は学科主任の指名で決まります。上に述べた以外にも、学生生活、就職、広報などをそれぞれ担当する役割分担がありますが、とりわけ広報の仕事が最近学内で重要視され、それに伴い仕事も増えているように見受けられます。付属校・一般高校などからの見学はこれまでもありましたが、出張講義など従来あまりなかった依頼も最近見受けられます。

理工学部では学門制とよばれる入試制度を導入しており、数理科学科を希望する学生は学門 2 に入学します。その後、2 年生進学時に数理科学科の学生となります。1 年次は基本的には学部内共通教育で、必修として数学・物理・化学・生物・基礎実験などを学びますが、学門別教育として学門 2 の学生は数学に関しては、理論的基礎を重視した講義を受けることになっています。たとえば、学門 2 の学生だけが解析学では $\varepsilon - \delta$ 論法を学びます。2 年次には基礎を学ぶために、数理科学基礎第 1、数理科学基礎第 2、計算機科学同実習の 3 科目が必修であとは選択科目になっています。学生は 3 年次に数学専攻、統計専攻を自分で選択して選びます。しかし、それぞれ独自の必修科目は 1 科目のみで、あとはそれぞれの選択科目を履修するのですが、必要に応じて他専攻の科目を選択することも可能になっています。4 年次にはそれぞれの興味に応じて卒業研究を行います。全体として必修科目を最小限に留めて、学生の自主性に基づいた科目の履修を奨めるカリキュラムであるといえるでしょう。しかし、近年の学生気質が 10 年前と比べても変化しており、いまのカリキュラムの考え方で良いかどうかは見直す時期に来ているのかもしれない。学生の半数近くが修士課程に進学するということは、ほぼ同数の学生が学部卒業で就職するということでもあります。そのような中で、現在の社会環境、高校までの教育環境を見ながら学生に対してどのような教育カリキュラムを組んでいくかはかなりの難問になりそうです。

たとえば、「保険数学」は 30 年近く前の数理工学科時代に他の数学教室に先駆けて、数学を学ぶ学生にアクチュアリーに関する知識を教えることを目標に設置されました。その先例をみながら、これから先の数理科学の社会性を見据えた新しい教育をしっかりと考える重要性を感じます。

共通教育に関しては、前項でも書いたとおり理工学部 1 年生全員の数学教育を担当しています。その補助として大学院生による TA を活用しています。特に週 2 日学生の質問を受け付けるためのオフィスアワーを TA 主体で行っています。一方で、2、3 年生の教育にも TA を活用しているため、TA の確保が大変になりつつあります。また、高校時代に異なった内容の数学教育を受けた留学生のために留学生補習を週 2 コマ開講してい

ます。近年、付属高校から特に数学に興味のある学生を高大連携として1年生の科目聴講を受け入れ、成績の良い者には理工学部入学後に当該科目の単位を認定するという試みを始めました。必ずしも将来数学を勉強したいという学生ばかりではなく、大学の数学を早くから学びたいという理工学部進学希望の学生を対象にしたものです。入学形態の多様化に伴い大学初年度の数学教育に関する負担はこれからさらに増えていくものと予想されます。

3. 大学院教育・研究

学生・教員ともに基礎理工学専攻という大専攻の中に所属しているため、講義科目も多少その特殊性が反映されます。専門科目の中に、必修科目ではないものの履修を推奨される基盤学術科目と呼ばれるいくつかの科目があり、それらには「基盤数理特論」、「数理科学特論」といった名称がつけられて数理科学の分野の科目であることが分かるようになっています。それに追加される形で、代数、幾何など具体的な分野名のついた科目が置かれています。一方で、大学教育で一般教育科目あるいは教養科目とよばれるものに対応する総合教育科目とよばれる科目群が専攻を横断して設置されています。また、今年度から大阪大学理学研究科数学専攻との協定により大学院教育のための教員の毎年3名の教員の相互派遣を始めました。現在はそれぞれが相手専攻において講義を行うことになっていますが、将来は大学院生の研究指導などについての協力も視野に入れていきます。

本年3月まで文部科学省21世紀COEプログラムの中で「統合数理科学：現象解明を通じた数学の発展」を行ってきましたが、その活動基盤として統合数理科学センターが設立されました。COEプログラムの中で特に力を入れたのが、国際交流でした。これは、プログラム終了後も多くの分野で引き継がれています。

COE開始以前から、英国Warwick大学数学研究所とタイアップして行われてきたUK-JAPAN Winter Schoolは毎年継続して行われています。これまでにM. Atiyah, J. Coates, N. Hitchin, M. S. Keane, J. O. Keating, T. Lyons, K. Schmidtなどさまざまな分野から多く世界トップレベルの数学者が教育的な講演を行ってきました。2009年1月にも英国のバースで開催する予定です。また、昨年、韓国の延世大学数学教室BK21プロジェクトとの共同で数理科学分野のジョイントワークショップが慶應大学で開かれましたが、今年は延世大学において再び開催する予定です。これらの活動の一つの発展として、現在、海外出版社からKEIO COE LECTURE SERIESの出版が企画されています。

現在も長期滞在のPD、また、young, seniorを問わず短期訪問者など日常的に複数の外国人研究者がさまざまなレベルで、教室メンバーとの共同研究にかかわっています。

この状態は以前からあったことですが、COEが始まって以降いっそう顕著になったと感じています。現在でも例えば日本学術振興会や対応する外国機関を通じたフランス、オーストラリアの研究機関との教育・研究を兼ねた共同プロジェクトが行われており、また個人レベルでの交流は枚挙にいとまがない状態です。この秋、IHES 所長の J.-P. Bourguignon 氏に対して慶應義塾大学名誉博士が授与され、また、M. Kontsevich 氏が JSPS のプログラムにより 3 年間に渡って数理科学科に滞在することになっています。このような流れから、これからも活発な活動を元に多くの研究成果を挙げていくことが期待されます。

現在の社会の中では、大学教員は教育・研究・社会活動すべてにおいて責任を果たしていくことが要求されます。当教室はそれを出来る限り高いレベルで実現するように努力しています。

(文責：仲田 均)