

数学教室だより

室蘭工業大学工学部・共通講座・数理科学講座

1. 沿革と概要

室蘭工業大学は1887年設立の札幌農学校工学科が起源で、1939年設置の室蘭高等工業学校を前身とします。そして、1949年に北海道帝国大学附属土木専門部と室蘭工業専門学校が合併し、室蘭工業大学が開学しました。その後、1993年の改組により共通群が一時的に設置され、そして翌年の1994年には共通講座が設置されました。これから御紹介する数理科学講座はこの中の1講座として旧理科教室で数学を担当していた教員を構成員として発足しました。旧理科教室で物理、化学等を担当していた教員は専門学科に分属しました。共通講座にはこの他に人間・社会科学講座、言語科学講座の2講座があります。共通講座はこのような文理が入り混じったユニークな構成となっております。このような構成になった理由のひとつとしては後に述べる副専門教育の実施があげられます。また、もうひとつの理由としては、物理、化学等には研究のための多くの費用と学生が必要でそのための分属が緊急の課題であったのに対して数学や人文系の分野にはその必要がなかったことが挙げられます。講座の運営は共通講座主任を中心に人事、予算について決められます。なお、2009年度からは、改組により教育組織と研究組織が分離されて、共通講座および他のいくつかのセンターの構成員からなる「ひと文化系領域」に属することになりますが、運営はそれほど変わらないと予想されます。数理科学講座のメンバーは8人で内訳は、教授2人、准教授5人、講師1人となっています。教授2人を除くと全員40歳未満です。その他に学振特別研究員（PD）が1人います。

2. 教育

室蘭工業大学には数学科はありませんが、数理科学講座は、実に多様な数学教育に関わっています。それを大きく分けると（1）主専門教育課程・基礎教育（2）副専門教育課程（3）主専門教育過程・専門教育（4）大学院教育の4つがあります。

主専門教育課程・基礎教育では全学科（昼間コース6学科、夜間主コース）の1、2年生の微積分、線形代数、を担当します。今年までは、昼間コースでは1クラス100名程度、夜間主コースでは50名程度を受け持っていました。2009年度には改組があり、学科構成が大幅に変わることとなりクラス分けに頭を悩ませています。また、2008年度までは「基礎数学」と称して高校の補習授業をおこなっていましたが、2009年度から廃止されその代わりとして1年前・後期で行われる微積分の

講義（解析 A，解析 B）で演習時間（45 分）を設け，TA を使いながら補習を兼ねることになりました．線形代数は「行列，1 次方程式，行列式」までが必修で，線形空間や固有値に関することは次に述べる副専門の科目として開設されて来年度以降もそうなる予定です．そのため，多くの学生がこれらを学ばずに卒業することになります．基礎教育科目では，本学教員が作成した教科書を使用しています．微積分の教科書は今では大学初年時のものとしては少数派とみられる「イプシロン - デルタ論法」を前面に押し出しています．実際の講義ではそれに深入りしないよう配慮していますが，それでも学生にとっては難解と感じる学生が多いようです．それを補うため演習書も作成していますがやはりこれも自力で読みこなし問題を解くのは多くの学生にとっては大変のようです．今後は教科書の改訂を含めたなんらかの工夫が必要と思われます．次に室蘭工業大学の教養教育の特徴の一つである副専門教育について述べましょう．これは，工学以外のコースをひとつ選択してそれを系統的に学ぶという目的で 1993 年度に出来たものです．当初は 5 コース（人間，社会，言語，数理科学，生命環境）で数理科学講座は数理科学コースを担当していました．副専門ということで，基本的には卒論指導の義務はありませんが，発足当時は，かなり組織的なカリキュラムのもとで卒論指導を積極的に行うという教員もいました．実際，少数ではありますが何人かの学生が我々に卒論の指導を希望したり，他大学の大学院へ進学しました．このようなことで，当初は結構人気がありましたが，最近では志望者が少ないです．また，教員の側としても，メンバーの入れ替わりによりそのような指導に積極的にかかわろうという人が少なくなりました．実際 100 名程度の学生に理学部数学科で行うような講義ができないこともそのひとつの原因と考えられます．その後，幾多の教育課程の改正を経て，来年度からは我々はこのようなコースを担当しないことになりました．さて，それと引き換えに，情報電子系学科においていくつかの専門科目と卒論を正式に担当することになります．さらに，数学の教職課程も開設されるためこれにも関わることになります．その他，いくつかの学科からの要請により「確率・統計」も担当しております．最後に大学院教育については，2008 年度に新設された「数理システム工学専攻」を担当しております．現在のところは学部には足を持たない独立専攻のため，学生確保に苦勞しています．今年は広報活動として数学専攻をもたない大学あるいは高専の専修科の学生を対象にした説明会も行ないました．数年後は前に述べたように学部の専門教育・卒論を担当することもあり多少の学生の確保に期待が持てますが，そのときは修論の指導とともに学生の就職等についても頭を悩ませなくてはならないことになりそうです．以上の他に地域貢献として，ある数学教育の団体からの依頼で大学入試の問題の検討会に参加しています．これには，他の道内の主な大学も

参加しています。大学の入試に対する考え方を高校の先生方に伝えるとともに高校の実情を知る良い機会です。また、本学独自の取り組みとして「プロビデンスプログラム」という修学旅行にきた高校生を対象に講演を行ったり、室蘭市および周辺の小・中学生の総合学習の支援も行っています。さらに、来年度以降は免許更新のための講習会にも関わらなければならないと予想されます。

このような多様性の中で我々は何を教育の主目標とすべきか、また工学の中で数学をどう生かすかについてしばしば議論しております。まず、我々の多くが「数理科学講座の教育の主たる使命は主専門教育課程・基礎教育にある」と考えております。それは、実際にも我々の講義の大半がこれに占められているのと「工学部においても、計算技術のみならず数学の基本的な考え方を伝えることが大事であり、それができるのは数学の教員以外にはいない」という自負もあるからです。一方、学部の卒論を含めた専門教育および大学院教育については、それらに如何に関与すべきか暗中模索の段階です。それは、集合、位相、代数系等の基礎を十分学ぶ機会のない学生に如何に研究テーマを与えるかという大きな問題を抱えているからです。いずれにしても、ここ数年の試行錯誤の後に1つの方向が見出せればと思っております。

3. 研究

メンバーの研究分野は整数論3人（そのうちの1人はPD）、群論・組み合わせ論2人、偏微分方程式3人、トポロジー1人です。研究分野の構成について当初は教員8人のうち2人ずつが緩やかな連携を取れるようなものにしようという大雑把な計画がありました。こうするとお互いに話し相手がいてよかろうと思ったわけです。しかし、最近は各メンバーの共同研究者が全国に散らばっているので必ずしもその必要はないと思われまます。それでもお互いの緩やかな連携のためには分野の構成を考えることは大事なことと思います。また、大きなプロジェクトを組んで皆が共通の課題に取り組むというよりも各自が独自にやってその中で共通の問題意識が芽生えれば良いと思います。各メンバーは前に述べたような多様な教育をこなしつつ日々研究に励んでいます。現在の流行の研究ばかりとは必ずしもいえませんが着実に各自の道を追求しているようです。科研費の取得は毎年4～6件でそれなりの評価は受けているのではないかと思います。

本講座では数理科学談話会を開催しています。これは1989年に（当時はまだ理科教室だったのですが）数学の有志を中心として発足されました。発足当時は学内の分野の異なる人達との研究交流を主とした目的としていました。

これが数理科学講座にも受け継がれたわけですが、数学の教員の入れ替わりにより新任教員の人脈（師匠、先輩、後輩）を通した研究交流の輪が広がり、次第に国内外の

多くの講演者の方々が室蘭に来られるようになりました。談話会の後の懇親会では数学とともに各大学の事情がわかりいろいろ参考になっております。数理科学談話会の他にセミナー（数論セミナー，群論・組み合わせ論セミナー，偏微分方程式セミナー，特異点論セミナー）も行っておりこちらにも多くの講演者が学外から来られています。また，1994年以降報告集も発行して全国の大学にお送りしております。詳細は

<http://fruit.fnd.muroran-it.ac.jp/zip-100/serverhome/suuri/danwa.html>

を御覧ください。研究集会は大規模なもの（2002年の代数学シンポジウム）を含めて今まで3～4度開催させていただきました。今後は8，9月の涼しい時期での小規模の研究集会も考えております。また，共同研究も盛んに行っておりこれらを含めた本講座への来訪者は2008年で延べ20人を越えます。大都会の大学ならともかく，室蘭のような交通の不便な所に多くの方が来ていただけることはまことに有り難いことです。インターネットの発達により，e-mailのやりとりだけで共著論文が書けるような時代になっても，直接研究者どうしが会うことが大事です。今後も研究交流は進めていきたいと思っております。皆様も機会がありましたら，是非室蘭に一度おいでください。

さて数学の場合はどこでも同じと思いますが，特に我々のような地方大学の小所帯では，いかに図書費と旅費を確保するかは大きな問題です。国立大学法人化以後は以前に比べて校費の総額が減少して，数理科学講座に当初配布される予算だけでは従来通り雑誌を購入することは困難で半分程度は共通講座内の主任裁量経費で賄っています。ただ **Mathematical Reviews** は大学の図書館の予算で購入してもらっており，かなり助かっております。旅費に関しては校費の旅費使用の上限が原則として撤廃されたためその点は少し楽になっています。

科研費は主として研究集会参加の旅費に使用したり，前に述べた談話会・セミナーの講演者の招聘に使用しております。

以上のような点で大都会から離れた場所にいることが特にハンデになることはありません。

4. 結び

以上，数理科学講座について簡単に御説明いたしました。今後は教育の一段の工夫とともに，さらなる研究レベルの向上をはかりたいと思っておりますので，皆様からの御意見をいただければ有り難く思います。

(文責 桂田英典)