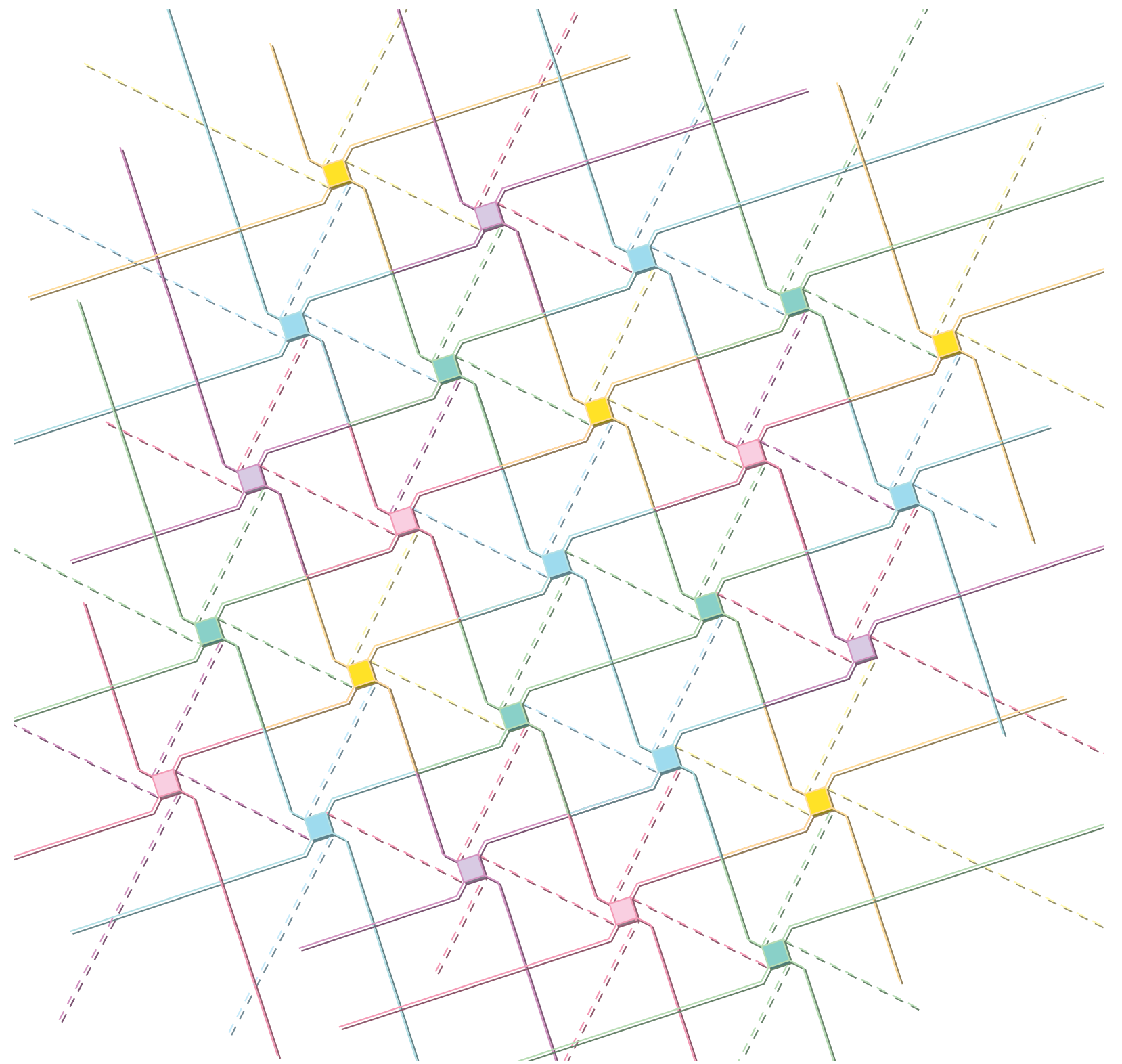


Graduate School of Mathematics Kyushu University

# 九州大学大学院数理学府



発行人

九州大学大学院数理学府  
広報冊子作成委員会

2007



九州大学大学院  
数理学府

2007

Contents

- 01** はじめに
- 03** スタッフ研究指導内容
- 26** セミナー紹介
- 30** 図書館
- 31** Kyushu Journal of Mathematics
- 32** 先輩の声
- 37** 大学院数理学府への入学
- 39** 日本学術振興会特別研究員
- 39** 授業料、奨学金、アパート事情
- 39** ティーチング・アシスタント制度 (TA)

## はじめに

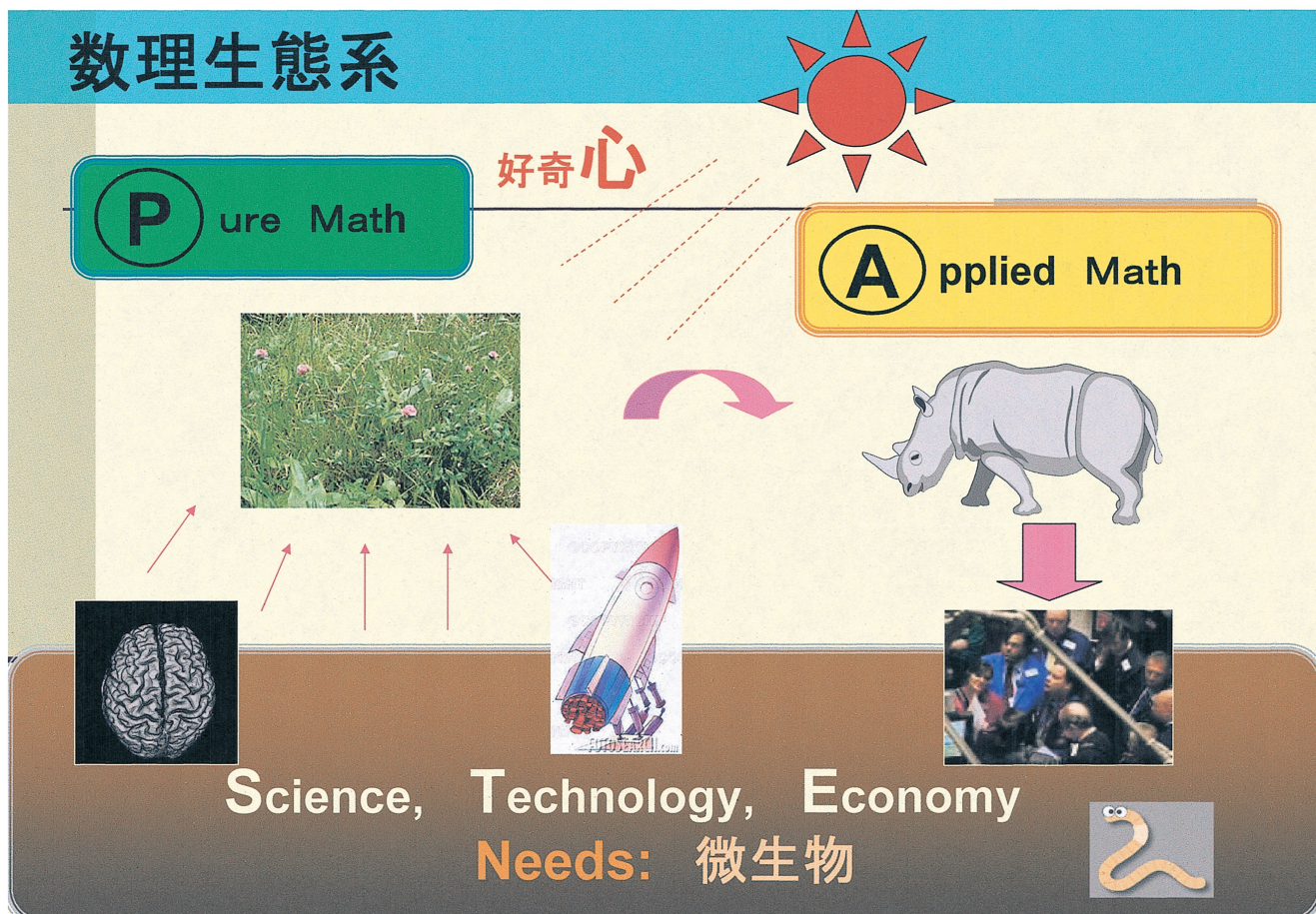
数理学府長 若山 正人

九州大学における数学の大学院教育は、戦前の旧制大学時代に遡ること今日まで65年余の伝統と実績を有しております。平成6年度には、本学における大学院重点化をさきがける形で、数理学単一専攻の修士・博士後期課程から成る数学の独立大学院として数理学研究科が設置されました。以来、研究科所属の教員は、理学部数学科を始めとして本学のあらゆる数学教育を全面的に担いつつ、大学院での教育と研究に従事してまいりました。平成12年度、本学では、大学院重点化完成とともに、大学院の教育研究組織である“研究科”を、教員が所属する“研究院”と大学院の教育組織“学府”とに分離・再編し、教育研究のさらなる変革と充実を目指すこととなりました。これに伴い、数理学研究科は数理学研究院と数理学府に再編され現在に至っています。

こうした流れの中であって、平成15年度に採択された数理学府提案の文部科学省21世紀COEプログラム「機能数理学の構築と展開」は、研究教育拠点としての本学府の活動の一つの支柱であります。昨年度には、研究科創設時の目標の一つである、広く社会で活躍する数学の博士の育成をこれまで以上に積極的に進めるため、プログラム事業の一環として、数理学専攻の中に“機能数理学コース”を新設いたしました。特筆すべきは、新コースにおいて、わが国では嘗てない博士後期課程学生の長期インターンシップを成功裡に開始できたことです。もちろんこの実現の背景には、関係各位のご支援が、とりわけ学生を受け入れて下さった企業の深いご理解とご判断があったことを忘れる訳にはまいりません。しかし、このCOEプログラムもいよいよ最終年度を迎えます。そこで、その理念の継承と活動の維持発展を図るため、数理学府・数理学研究院の主導の下、九州大学では今春、学内共同教育研究施設“産業技術数理研究センター”を発足させました。今や世界的に、数学の重要性とその社会への貢献の必要性が強く指摘されています。欧米のみならず、近年の中国やインドなどの数学教育と研究への積極的な国家投資に目を遣れば、科学技術立国なる未来図を描くわが国に於いての「数学研究に国として力を入れるべし」という最近の文部科学省の決意は真剣です。同センターの創設は、斯かる時代の要請と長期インターンシップ事業推進の理念に合致したものです。それは、これまでに比してより広い意味での数学に関る人々の交流を促し、わが国での新しい風通しの良い数学の研究風土の構築に資することでしょう。実際、同センター設立の趣旨には、研究を通し高度な数理的思考力を培った数理学府院生たちが、古来より日本人が得意な創意工夫を旨とする技術系分野にも積極的に進出し、社会貢献の場を広げて行くことへの期待と願いが込められています。このほか数理学研究院では、昨年度採択された文部科学省科学技術振興調整費による九大次世代研究スーパースター養成プログラムのひとつ「数学・数理科学における未解決問題挑戦プロジェクト」を押し進めるなど、基礎研究推進のための活発な活動を続けています。

さて昨夏、数理学府・数理学研究院では、平成21年度春の六本松地区の伊都地区移転との同時移転を決定いたしました。理学部数学科を引き連れての数学関係の学生教職員の統合です。この統合は、理学系他部門の伊都地区移転が遅れることもあり手放しで喜べるものではありませんが、研究科設立以来分断を余儀なくされていた私たちの悲願でした。現在の、理、工、六本松に分散する数理3分室の合流は、今まで制約が多かった学生と教員の日常的な交流を促すことでしょう。また、計画では大学院生室の整備も進むことになっています。ところで、今般の教育基本法と大学設置基準の改正は周知のことと存じます。3年前の国立大学法人化以降、法人としての活動が徐々に本格化しておりました九州大学では、この改正に沿う形で組織形態や予算配分方法等に関し抜本的改革を行うことになりました。影響は多大で、私たちもその渦中に身を投ぜざるを得ません。しかしながら、数理学府・数理学研究院では、これを機に捉え、社会の変遷の中であって、深く伝統に根付きつつ未来に開かれた数学の教育研究活動に十分に堪え得るよう、しなやかな運営を心掛けるとともに、学府教育体制のさらなる充実策の検討に着手しております。

そもそも自然界では、あるものの機能が他者を存在させるのに役立っています。また、その関係が巡り廻って、結局は自らをも存在させているという普遍的構図があります。たとえば、食物連鎖や動植物の呼吸と光合成の関係、炭素・窒素循環といったものです。同様な構図があることは、純粋数学を典型とする研究や応用を視野に置いた理論研究、さらには様々な科学技術に潜む数理的構造の究明においても然りです。そもそも九大数学教室の伝統的特色の一つは、純粋数学と応用数学との調和のとれた共存です。実際、本学府では、幅広い数学を指導できる優れた教員を擁し、充実したカリキュラムを整備しています。列举すれば、整数論、群論や表現論、代数幾何といった代数系、トポロジーや微分幾何などの幾何系、関数論、常微分方程式や調和解析などの解析系の基礎、組合せ論やグラフ理論などの離散数学、数理ファイナンスなどを支える確率論の基礎や応用、確率論とともに無限次元・自由度の解析でもある作用素環や力学理論を含む数理物理、社会における数理現象の理解と応用を目指す統計数学や最適化理論、非線形現象などを解明するための偏微分方程式、コンピュータの数学である計算理論、情報数理及び数値解析など、研究領域は大変多岐にわたっています。その上COEプログラムの推進なども手伝って、これらの諸分野は互いの交流を深め合うこととなり、数理学府における教育研究の姿勢は、純粋数学と応用数学の共存から質のよい協働へと向かっています。さらなる、たとえば工学などへの具体的応用という目的地が定まった旅にも、旅程そのものが旅であるかの側面をもつ純粋理論研究の役割は、今後ますます重要なものとなるはずで、落ち着いた雰囲気の中にも活発に教育と真理探究を進める数理学府・数理学研究院を基軸に、長期インターンシップの運営を含め、諸科学技術に携わる人々との積極的な連携や共同研究を目指す産業技術数理研究センターを利用して、私たちは下図に示すような数理生態系を活性化し、教育界はもちろん産業界でも活躍できる優秀な修士・博士の育成を最大の目標に、弛み無く努力してゆく所存です。皆様のより一層のご理解とご支援を賜りたくお願い申し上げます。



## スタ ッ プ 研 究 指 導 内 容

平成12年度から九州大学は大幅な構造改革が行なわれ、「大学院数理学研究科」も教育組織である「大学院数理学府」と研究組織である「大学院数理学研究院」に分かれました。学生は大学院数理学府に属し、大学院数理学研究院所属の教員団の授業や研究指導を受けることになります。

この改革を機会に、大学院数理学府を「数理科学コース」と「数学コース」に分けて、(ゆくゆくはそれぞれに特徴ある教育をめざすとして)まず、入学試験のやり方や重点のおき方で、それぞれにふさわしい学生の受け入れを図ろうということになりました。

両コースの概略的な標語はつぎのとおりです。

**数理科学コース** 数理科学及びそれに関連する数学—非線形現象や確率・統計現象の解析、計算機による解析など、自然系から人工系に至る多様な数理—の学習を行う

**数 学 コ ー ス** 伝統的な代数・幾何・解析及びそれらに基づいた数学の学習を行う

つぎに、各教員の研究指導内容をコース別に掲げます。希望指導教員を決めるときの重要な資料になることを期待しています。また、大学院数理学研究院には、講義は担当しませんが、研究指導上重要な役割を果たす助教の人たちがいます。

### 数理科学コース 教 授

#### 非 線 形 解 析 、 漸 近 展 開 、 反 応 拡 散 系

柴 伸 一 郎 (えい しんいちろう)

生態系や化学反応系など、自然界に現れるさまざまな時・空間パターンの形成メカニズムに興味があり、その背後にある構造をモデル方程式を通して数理的に理解することを目標としている。扱うモデルは主に反応拡散系と呼ばれるタイプのものであり、見かけは単純であるが非常に多様な解の挙動を示すことが知られており、複雑な自然現象の何かを確かに反映していると期待して研究している。そうしたさまざまなパターンにとにかく興味があるということが重要で、それが当研究室で学んでいく上での強い動機と意欲を与えてくれるものと思っている。そういう人を歓迎します。

#### 拡 散 過 程 、 無 限 粒 子 系 、 フ ラ ク タ ル

長 田 博 文 (おさだ ひろふみ)

専門は確率論です。確率論とは偶然現象を解明するために必要な数学を構築する分野です。偶然とは要するにでたらめなわけですが、「ちゃんとでたらめ」であれば普遍性をもって理解できることがあるのです。私は確率論の中でも特に拡散過程、無限粒子系や均質化など統計力学に一つの動機付けを持つ諸問題、無限次元拡散過程の定常分布としてのGibbs測度、フラクタルの上の拡散過程などを研究しています。

## 非線形偏微分方程式の数学解析、解の漸近挙動

隠居 良行 (かげい よしゆき)

下から一様に熱せられた水平流体層に発生する対流現象はレーリー・ベナール対流と呼ばれ、広く研究されています。流体層の上下面の温度差がある値を超えると静止していた流体が突然動き始め、あるパターンをもった定常対流現象が見られます。温度差をさらに大きくするとこれらのパターンがくずれ、以後、温度差の増加にともない様々な対流現象が見られ、乱流へと移行していきます。私が最初に研究対象としたのはレーリー・ベナール対流を記述する非線形偏微分方程式で、その方程式に対して、解の存在、一意性、正則性や、上記の定常対流に対応する定常解の安定性の問題などを研究しました。その後もナビエ・ストークス方程式をはじめとして、流体の運動を記述する非線形偏微分方程式系の数学解析を行っています。研究においては、実解析、複素解析、関数解析などを用い、方程式のどのような構造が解のどのような性質に反映されているのかを調べたいと思っています。ものごとを根から掘り返してじっくり考えてみたいという学生の方と一緒に勉強していければと思っています。

## 最適化、ゲーム理論、折り紙の数理

川崎 英文 (かわさき ひでふみ)

変分問題、非線形計画問題、最良近似問題など、連続変数をもつ問題を関数解析を用いて研究してきました。現在は最適化とゲーム理論における連続と離散構造の研究をおこなっています。例えば、変分問題の時間変数を離散化すると有限次元空間の極値問題になりますが、変分問題を対象とした共役点理論を極値問題に対しても展開できることが明らかになりました。また、離散不動点定理とゲーム理論へのその応用を研究しています。平行して、最適化における双対理論も研究しています。これらとは独立に、折り紙の数理にも取り組んでいます。現在は折り鶴変形理論、折り畳み可能性などが主なテーマですが、今後幅広い話題に挑戦したいと思っています。

詳しくは「極値問題」横浜図書(2004)、<http://www.math.kyushu-u.ac.jp/~kawasaki/index.htm> をご覧下さい。

## 偏微分方程式、非線形現象、漸近挙動

川島 秀一 (かわしま しゅういち)

気体・流体力学に現れる非線形偏微分方程式の数学解析が研究テーマです。

気体・流体の運動を記述する基礎方程式として有名なオイラー方程式、ナビエ・ストークス方程式、ボルツマン方程式は豊富な内容を含む素晴らしい方程式で、物理学者のみならず数学者に対しても無限の主題を提供し続けています。最近の私は、これらの方程式に現れる非線形波、特に衝撃波、希薄波、拡散波等の漸近安定性の解析を行っています。学生には、興味ある非線形現象に関わる具体的なテーマを与えて研究指導するつもりです。計算することをいとわない学生を歓迎します。

## 作用素環論、作用素論

幸崎 秀樹 (こうさき ひでき)

ヒルベルト空間上の有界線形作用素の作る\*代数に関する理論、つまり作用素環論が私の専門です。特に、作用素強位相に関して閉じているフォンノイマン環に興味があり、トレイスをもたないようなフォンノイマン環の構造解析、非可換積分論等に関する研究を行って来ました。予備知識のかなり多く必要な分野であるかもしれませんが、その分奥も深く大きく動いている分野だと（手前味噌かもしれませんが）自分では思っています。また作用素環論とも少しは関係があるのですが、作用素自身に関する様々な不等式にも興味があり、作用素の非可換性の醍醐味が現われるような研究が大好きです。近年は、因子環に対する指数理論およびそれに関連した部分因子環の研究をずっと行っています。

## 統計数学、多変量解析、非線形モデリング、情報量統計学

小西 貞則 (こにし さだのり)

統計科学と呼ばれる分野で、不確実性を有する様々な自然現象・社会現象の解明とその本質の探究を目的として、観測・測定されたデータから有効に情報を抽出するための手法開発、理論・方法論の研究を行っています。大学院では、現在のコンピュータ時代に即した種々のデータ解析手法、特に非線形手法を取り上げます。例えば、ある一つの現象を解明するには、結果とそれを引き起こす様々な原因を結びつけるモデルをデータから構築することが必要となります。このためには、データからノイズを除去し現象の構造を反映するモデリングが重要となってきます。現在、コンピュータの発展に伴って多様な非線形モデリングの研究が進展しつつあります。ニューラルネットワークモデルもその一つです。また、高次元データに基づく分類、パターン認識などの手法も取り上げます。このように、統計科学における新たな非線形手法の開発と数理の研究を目指した教育・指導を行います。

## 数式認識・理解、数式処理インターフェース

鈴木 昌和 (すずき まさかず)

計算機やインターネットの普及によって数学の研究・教育環境も大きく変化しつつある。私の研究室では数学的なコンテンツをコンピュータやネットワーク上で処理する研究をしている。研究室では理論のみでなく、数学の文献電子化システムや数式処理システムへの入力インターフェース、コンピュータによる数学の命題理解など、実際にシステム開発を行いながら研究している。ホームページ<http://www.math.kyushu-u.ac.jp/~suzuki/>からInfty Project のサイトに入ると研究課題の概要と先輩達の研究成果を見ることが出来る。

## 確率解析、マリアヴァン解析、確率微分方程式

谷口 説男 (たにくち せつお)

多様体に値をとる連続な経路のなす空間（経路空間）上の解析学である確率解析、とくにマリアヴァン解析について興味を持って研究・指導を行っています。最近、経路空間上のフーリエ・ラプラス変換である確率振動積分についてその漸近挙動、具体表現などについて研究しています。マリアヴァン解析は経路空間上の部分積分という側面が強調される形で発展しましたが、経路空間上の変数変換という側面も提供しており、この方向での研究に興味を持っています。また確率微分方程式、拡散過程の幾何学、複素解析などへの応用にも興味を持っています。

## 偏微分方程式の数値解析、数値流体力学、有限要素法と差分法

田端 正久 (たばた まさひさ)

流体問題、構造問題など、理工学に現れる殆どの現象は偏微分方程式で記述されます。これらの方程式を解くことが現実的に要請されるのですが、残念ながら数学解析手法では解けません。数値解析手法により計算機を用いて解くのが、現代の解法です。人類の歴史の中で、偏微分方程式を現実的な意味で解くことができるようになったのは、高性能な計算機の出現と数値解析理論の発展とが結びついた20世紀末と言えます。『現代の万能ツール』と言われる数学と計算機を駆使して行う研究の楽しさと重要性を伝えて、現実役に立つ数学を知ってもらいたいと考えています。数学と計算機の両方に力のある人が望まれますが、そのような人は意外に少ないことを知っています。どちらか一つができればやっています。両方に自信がない人でも意欲があれば解決します。真面目な努力をする人を神様は見落としません。

## 計算統計、ランダムネス、コンピューショナルファイナンス

手塚 集 (てづか しゅう)

昨今、コンピューターの処理速度の向上と記憶媒体の飛躍的な大容量化により大量のデータを高速に解析できるようになったことから、世の中で現れる大規模でかつ複雑な問題（多変数非線形問題）に取り組むことが可能になってきました。また、将来の不確実性を確率的にモデル化することも今では広く行われるようになっています。このような背景のもとで、モンテカルロ法などの計算統計、コンピューター上での（擬似）ランダム現象の生成、およびその金融保険分野への応用などの研究をしています。コンピューターをフルに活用しながら、さまざまな現実問題を解決していくことに人生を賭してみようという若い人が一人でも増えるように研究指導をしたいと思っています。



## 偏微分方程式、非線型発展方程式

中尾 慎宏 (なかお みつひろ)

昔、多変数関数論を少しかじった時、 $\bar{\partial}$ -Neumann問題を通して偏微分方程式への関心が深まり、常微分方程式の安定性理論をかじった時、非線形偏微分方程式に対して同様のことが出来ないかというテーマが浮かびました。以来、非線形熱方程式および非線形波動方程式を中心に大域解の存在とその安定性に関する研究を続けています。目下のところは、領域の形が影響するような解の精密な評価に関心があり、外部領域における非線形波動方程式を考察中です。大学院生には、現象を念頭においた基礎的な偏微分方程式論から始めて、非線形現象のもつ様々な顔のひとつでもなじみになってもらえればと思っています。

(平成20年3月退職予定)

## 精度保証付き数値計算、計算機支援解析学

中尾 充宏 (なかお みつひろ)

精度保証付き数値計算とは、問題に対する解の存在および存在領域を数学的に保証するような、計算機による数値計算法のことで、数値的検証法とも呼ばれています。特に、微分方程式をはじめとする無限次元問題に対するこのような計算法に興味を持っています。「コンピュータの中で無限を数学的厳密さでもって捉えられること」、それがこの研究における最大の魅力だと思います。世界的に見ても未だ歴史の浅い研究ですが、理論解析が困難な問題に対する数値的証明法として、高度に計算機が発達する21世紀には、記号処理などの代数的算法とも融合し、計算機支援解析学として一つの数学分野を創出することが期待されています。他の理工学における数値計算の信頼性にも関わる問題であり、計算機に関心のある人ならば誰でも歓迎できる新しい研究分野です。

## 機械学習、パターン認識、画像解析

西井 龍映 (にしい りゅうえい)

機械が顔や指紋から個人を識別することは、すでにパソコンレベルで実用化されています。このような判別の問題に対して、情報科学、統計科学の分野でさまざまな手法が開発されています。私の最近の興味は学習理論によるものです。リモートセンシングデータや古典学、ゲノム解析に関するデータベースに基づいて、実データの特徴を生かした判別手法を開発し、諸分野の問題解決に貢献したいと考えています。計算機を使うことがきらいでない学生さんを待っています。

## 流体力学、電磁流体力学、非線形解析、数値解析、渦運動

福本 康秀 (ふくもと やすひで)

自然界の様々な流体现象を数理的にモデル化し、それを具体的な形で解析することによって、現象の普遍的な姿に迫っていきたいと考えています。モデルとなる非線形発展方程式を導出したり解析するための数学的手法や数値計算法の開発が必要になります。物理的な直感にも頼りながら、複雑な流れに切り込む数理的方法を求めて手探りで進んでいます。最近では渦のダイナミクスとその安定性、およびそこから派生する可積分系の問題について研究しています。フレア（太陽面爆発）に代表される太陽活動、太陽から噴出されるプラズマ流など宇宙の電磁流体现象にも興味があります。

大学院では、渦運動、電磁流体力学や非線形波動の中から興味深い現象を選んで、それを基礎的な枠組みから出発して数学的に定式化し、数理モデルの解析を行う、というプロセスを学んでもらいます。好奇心のおもむくままに台所実験や数値実験を行って、問題を開拓するという遊びの精神も大切です。流体力学、磁流体力学と平行して、興味と必要に応じて、解析力学、力学系、ソリトン、特異摂動法、数値計算法、微分幾何学などを勉強して、問題を解決する方法を産み出すための力を養います。複雑な流れを支配するしくみを理解して高いレベルで楽しむ、逆に、現象をヒントにして、新たな数学的概念や方法を見つけるのが目標です。

## ノンパラメトリック、統計的漸近理論、統計的リサンプリング法

前園 宜彦 (まえその よしひこ)

データの従う分布を特定せずに行うノンパラメトリックな統計的推測の理論研究を行っています。特に、データの個数を増やしたときに推測の精度を改良するための漸近理論を研究し、その実用化を図っています。また近年利用されるようになってきたジャックナイフ法・ブートストラップ法等の統計的リサンプリング法についても研究しています。これらの研究と同時に、開発した手法の金融工学に対する応用も目指しています。

## 作用素環論、作用素論

綿谷 安男 (わたたに やすお)

ヒルベルト空間上の個々の有界線形作用素の研究とそれらのつくる作用素環の両方に興味があります。ノルム位相に関して閉じている $C^*$ -環は局所コンパクト空間の量子化とみなされます。私は有理関数の反復合成のつくる複素力学系から構成された $C^*$ -環や自己相似集合上の縮小写像系から構成された $C^*$ -環を研究しています。また、有限次元でのGelfand-Ponomarevの4つの部分空間の配置の研究に導かれ、無限次元のヒルベルト空間の部分空間の配置を作用素論と関連付けて研究しています。

## 自由確率論、作用素環論／エルゴード理論での非従順性

植田 好道 (うえだ よしみち)

自由確率論という作用素環に絡んで誕生した確率論の変種を背景に研究を行っています。関連して作用素環論及びエルゴード理論での非従順な対象、即ち、私自身と同じ「いうことをきかない質の悪いやつ」の研究が好きです。これまでの私の研究は自由確率論の中心ではなく周辺で、エルゴード理論、量子群、部分因子環論、などに関係したゲリラ的なものでしたが、奥手にも最近になってようやく自由確率論の中心的な話題にも手を出し始めたところです。また、ここ3年程は「離散群論」をキーワードに加えてもっと面白いことをするべく努力していますが空振りが続けていたりもします。「研究とは思っているようにはいかないものである」は真な命題であることを改めて学習しました。

自由確率論は、表現論、ランダム行列、組み合わせ論など、実に様々な話題に関係するので、欲張りな人にとっては極めて面白い分野だと思います。狭い意味での専門にこだわらず、機会があれば学生の皆さんと一緒に勉強して視野を広げて行きたいと思っています。

## 応用数学、数値解析、自由境界問題

木村 正人 (きむら まさと)

主に偏微分方程式に関する応用数学的興味からの研究を行っています。最近では未知の形状の時間変化を求め自由境界問題に対して、数値計算法の解析や数理モデル解析を行っています。特に、結晶成長や粘性流体の界面、化学反応、など様々な現象が作り出す多様なパターンの形成に興味があります。それらの現象に共通するある種の普遍的なメカニズムを数学的な立場から取り扱える数学の可能性に魅力を感じています。

## 確率論、ランダム行列、グラフ上のランダムウォーク

白井 朋之 (しらい ともゆき)

様々な場面にあられる確率論的(ランダム)な現象に興味を持って研究しています。現在は主にランダム行列の固有値の持つ性質について研究しています。一見まったく無関係に見える別の分野の話が色々関係していることが少しずつわかってきていてなかなか面白い対象です。またグラフの上のランダムウォークから定まる推移作用素のスペクトルがランダムウォーク自身やグラフの幾何学的性質とどのように関係しているかという問題にも興味を持っています。

## 応用数学、数値解析

田上 大助 (たがみ だいすけ)

コンピューターを利用して、水や空気の流れなど様々な自然現象を理解する数値シミュレーションに興味を持っています。数値シミュレーションでは、まず自然現象を微分方程式で表す "数理モデル化" を、次に得られた方程式をコンピューターで扱う事のできる近似方程式に書き換える "離散化" を、最後に実際にコンピューターを利用してプログラムを作り得られた結果について考察する "数値実験" を行ないます。この過程の中で、元の問題に対する "正しい" 離散化になっているか、実用に耐えうる "効率的な" 離散化になっているか、を数学的に調べることに取り組んでいます。また数学的に調べた手法を、自然界や産業界に現れる様々な問題に実際に適用して現象を理解する事も試みています。

## 無限次元固有値問題、数値的検証法、誤差解析

長藤 かおり (ながとう かおり)

理工学における現象を記述する偏微分方程式を解きたい場合、その方程式には解が存在するのか？ 計算機で得られた数値解は真の解とどれくらい「近い」のか？ など様々な疑問が起こります。この疑問に対して、計算機と仲良く付き合いながら数学的な厳密さで切り込んでいくのが、数値的検証法（あるいは精度保証付き数値計算法）と呼ばれる分野です。非線形現象を解明する際に頻繁に顔を出す（線形な）固有値問題に重心を置きながらも、いろいろなテーマに関心を持って数値的検証法の適用を目指したいと思っています。100億分の1の誤差に着目するミクロな世界と、無限次元空間の中でモノを考えるマクロな世界とを両方味わいたい欲張りな人を歓迎します。（ミクロな世界では計算機への関心を、マクロな世界では数学的な理論への関心を期待します。）

## 力学系、微分方程式、応用解析

新居 俊作 (にい しゅんさく)

専門分野は力学系 (= dynamical systems ≠ 力学 = mechanics) 的な視点からの微分方程式の研究です。大雑把にいうと、微分方程式を具体的に解くわけではなく、解の持つ定性的な性質を調べる分野です。また、純粋な理論のみではなく、数理生物学等の力学系の応用分野にも関心は持っています。（残念ながら研究はしていませんが。）私には未だ人を指導する程の実力がありませんので、むしろ私と一緒に勉強してくれる大学院生に来てもらいたいと思っています。

## 統計数学、統計的分布理論

二宮 嘉行 (にのみや よしゆき)

統計解析において、データを生み出す構造に対してモデルを構築することは基本作業の一つといえます。その際、その構造になんらかの変化があるかどうかをデータから見極め、ある場合は変化を取り入れたモデル（変化点モデルと呼ばれます）を構築することは、応用上重要であり、変化点解析と呼ばれます。変化点モデルはある意味で特殊な側面をもち、解析するのに通常の統計理論を適用できないこともありますが、現在でも解析のための理論が広く研究され、発展しています。私の研究テーマは検定に基づいて変化点モデルを選択することで、特に検定統計量の分布論を調べています。今後はその理論をより汎用化させようと思っています。

## 多変量統計解析、統計的多重比較

百武 弘登 (ひやくたけ ひると)

複数の母集団があるとき、各母集団の平均を比較したり、最大の平均を持つ母集団を選択したりする統計的手法について研究、指導をする。たとえば、 $k$  個の母集団から最大平均をもつ 1 つの母集団を選択するときに、その母集団が選択される確率が  $1/k$  以下であってはならない、 $1/k$  より大きい確率を指定してから選択をおこなう。この指定した確率をみたすように各母集団からの標本数を決定する方法について研究している。また、これと関連して信頼区間の構成についても研究している。このような問題を一変量だけではなく、多変量母集団の多重比較にも興味がある。ほかにも、回帰分析において、目的変数が与えられたときに説明変数を推定する逆回帰問題に関して研究、指導をする。

## 作用素環論、部分因子環論

増田 俊彦 (ますだ としひこ)

ヒルベルト空間上の有界線形作用素からなる作用素環、特に弱位相で閉じているフォンノイマン環の研究をしています。その中でも環とその部分環のペアを研究する、部分因子環論に興味があります。主に関心のある話題は、部分因子間の自己同型写像や群作用の研究で、部分因子環から生じる、代数-組み合わせ論的な対象と群作用との絡みに焦点をおいて研究しています。

## Computational Biology、バイオインフォマティクス、アルゴリズム、発見科学

丸山 修 (まるやま おさむ)

生命をシステムとして理解することを目的に、情報科学的な観点から研究を進めています。実際のデータから、まだ文献にない法則や知識や知見を発見する醍醐味は格別です。

当研究室で行われている研究の流れは次のようなものです：

- (1) 生物学的問題を情報科学の問題として定式化する。
- (2) 問題解決のためのアルゴリズムを考案・解析・実装する。
- (3) アルゴリズムと仮説の精度を評価する。
- (4) 以上の行程の試行錯誤を（成功するまで）繰り返す。

このような研究を遂行するには様々な技術を駆使しますが、最初は次の項目を満たしていれば十分だと思います。

- (1) 生物（または新しい生物学）に興味がある。
- (2) アルゴリズムに興味がある。
- (3) プログラミングに興味がある。
- (4) 興味があることを勉強することが好きである。

一緒におもしろい研究をしましょう。

## 非線形偏微分方程式、孤立波の安定性

水町 徹 (みずまち てつ)

波動現象を記述する非線形偏微分方程式の解の定性的な性質を調べることを目標としています。自然現象から最初に導出される基礎方程式系を簡易化した、一般化KdV方程式や非線形シュレディンガー方程式について調べています。これらの偏微分方程式では、孤立波とよばれる形状を変えずに一定速度で伝播する空間局在的な波が解の主要部分を表すと予測されています。完全可積分系のモデル方程式については1960年代以降、非可積分系のモデル方程式についても1980年代に孤立波の安定性に関する研究は大きく進展しましたが、非可積分系の場合には波と波との間に働く相互作用やエネルギーレベルの高い定常波の安定性など、既存の理論では説明しきれない問題が数多く残されています。私自身は、関数解析の初等的な理論を使って幾つかの例を計算してきました。

## ソフトウェア科学、グラフ変換理論、計算理論

溝口 佳寛 (みぞぐち よしひろ)

- (1) グラフ変換とグラフアルゴリズム、カテゴリー論のソフトウェア科学への応用

分散並列処理の可能性や新しい計算のパラダイムを模索してグラフ変換を利用したグラフ・アルゴリズムについて考える。特に、ネットワーク信頼性などの応用分野を意識し、有効なグラフ不変量の発見とその計算アルゴリズム開発に関する研究を行う。カテゴリー論についてプログラム理論、オートマトン理論、論理プログラミング、概念構成などのソフトウェア科学への応用の観点から研究指導を行う。

- (2) 計算機ネットワーク

計算機ネットワークを利用した情報システム、特に、暗号系を利用したシステム保護について、数学理論を利用した背景を含めて広く教育研究指導を行う。

数学コース

教授

**複素幾何学、力学系、パンルヴェ方程式**

岩崎 克則 (いわさき かつのり)

複素幾何学, 代数幾何学, 多変数関数論, トポロジー, 力学系理論などの手法を用いて, パンルヴェ方程式とよばれる微分方程式のなす力学系や, 代数曲面上の双有理写像のエルゴード理論の研究をしています。従来, パンルヴェ方程式は可積分系的に研究されてきましたが, 最近の私はカオス系としてのパンルヴェ方程式に興味を持っています。いろいろな数学が交錯するととても面白い分野です。

**多変数関数論、コホモロジー**

風間 英明 (かざま ひであき)

複素多様体で、特殊なファイバー構造を持つものでは、コホモロジーのDolbeault同型定理がより精密なたちで成立する事を示した。この同型定理を用い、具体的な多様体について、コホモロジーを明らかにしている。  
(平成20年3月退職予定)

**整数論、保型形式、多重ゼータ値、ベルヌーイ数**

金子 昌信 (かねこ まさのぶ)

整数論の中で、上にあげたような具体的な対象について、計算機(数式処理ソフト)を援用しながら、色々と計算をしては何かを見つけ出して、証明する(誰かにしてもらいたいことも多いのですが)ということをやっています。最近行った研究としては、ある微分方程式を満たす一変数モジュラー形式の色々な数論的性質を調べたことや、リーマンゼータ関数の正整数点での値の一般化である多重ゼータ値の関係式についての代数的な考察などです。扱っている対象は古典的ですが、そこから新しいことを見つけ出していく、「温故知新」を地で行くような研究が出来ればいいなと思っています。

**整数論、有限体、保型形式、特殊関数**

小池 正夫 (こいけ まさお)

整数論の対象の類似物を有限体の上で探することは古くからある。代数体と有限体上の1変数代数関数体の類体論が同じ概念で論じられる。有限体の上では代数幾何学の手法が応用できて問題がとらえやすくなる。私が今研究しているのは、数式処理ソフトを利用して整数論の多彩な対象に対して、その有限体上の類似物を探し、性質を調べることを目標としている。現在は超幾何関数の有限体上の類似物(2種類ある)を研究している。一つはガウス和やヤコビ和の拡張であり、その値が数論的に興味がある。保型形式の係数として実現される場合もある。二つめは有限体上の超特異楕円曲線の不変量との関連で見出されたものがある。これは有限体係数の多項式でそれを扱うのに数式処理ソフトの整った現在は最適な状況にある。

## 位相幾何学、微分位相幾何学、特異点論

佐伯 修 (さえき おさむ)

位相幾何学、特に写像の特異点論を微分位相幾何学的な立場から研究しています。たとえば目で物の形を認識しようとする、その輪郭が重要な役割を果たしますが、これはある写像の特異点集合だと解釈できます。このように、写像の特異点は物の形の本質的な部分を担っていると考えられます。こうしたことを数学的にきちんと定式化して、多様体などの幾何学的対象を調べてゆくのが、私の研究指導内容です。ですから、単に形式的な数学の議論を追ってゆくだけではなく、それが意味している幾何学的背景を常に意識することが大切です。

## 代数幾何学、射影空間、ベクトル束

佐藤 栄一 (さとう えいち)

私は球面をたくさん含む代数多様体（例えば、射影空間、グラスマン多様体もっと一般にファノ多様体）の構造の研究やその構成の問題又、その上のベクトル束の構造について考えてきた。今後それに加えて具体的な曲線、曲面上の安定ベクトル束のモジュライ空間の構造を調べることも深く関わりたい。それぞれの分野はその基礎理論が他分野、特に数理物理まで接触を拡大しつつある興味ある分野と思われる。

## 力学系、カオス、エルゴード理論

辻井 正人 (つじい まさと)

私の研究分野は力学系理論と呼ばれる分野で、常微分方程式や漸化式のように時間が経つにつれて一定の法則で変化していくような系についての研究をしています。

そのような系の中には系自体は単純であるのにカオスと呼ばれる複雑な時間発展をするようなものがあります。そのような系の時間発展は一見すると全く不規則であるように見えますが、長い時間で見るとそこに統計的な法則性が現れます。（例えるなら複雑な分子の運動の結果として統計力学の法則が成り立つようなものです。）このような統計的な法則性が私の現在の興味の対象です、幾何学的方法と確率論的な議論を融合してその性質を解き明かすのが当面の目標です。ただ力学系理論は物理学、化学、生物学や経済学と結びつき、分岐理論や安定性の理論などより具体的実際の理論を含んでいる広い分野です。私としてはそれにふさわしい広い視野で研究と教育をすることを目標にしています。



## 幾何学的調和解析、等質ジーゲル領域、非結合的代数

野村 隆昭 (のむら たかあき)

リー群が作用する領域、空間、多様体上での解析学を専門としている。最近の研究対象は、ジーゲル領域と呼ばれる複素ユークリッド空間内の領域で、それは複素平面での上半平面の多変数・行列変数版である。研究の重点は、現在の所、領域の対称性の解析的・幾何的な特徴付けであるが、将来的には、領域上の様々な関数空間の表現論的な分解（既約分解）や、既知である対称空間の場合を包含するような、ジーゲル領域上のフーリエ解析の建設も視野に入れている。作用するリー群のリー代数のみならず、接空間に導入される非結合的代数の構造なども縦横に使って、幾何学と解析学のハーモニーを織りなしていきたいと考えている。

## 数理物理、場の理論と臨界現象

原 隆 (はら たかし)

物理学の重要なテーマである場の理論や臨界現象を数学的に研究しています。統計物理学における臨界現象は、系を構成する無限個の自由度が協力して引き起こされるものですが、数学的には無限個の確率変数の示す美しい極限定理の現れであろうと思われまます。この臨界現象とその背後にある（であろう）極限定理の解明を目標としています。

この問題は非常に重要かつ面白いものですが、問題の難しさ故か、世界的に見ても研究の進展が非常に遅いのが実情です。また、解析学の力とある程度の物理の素養も要求されます。「数理物理学」という名前に惑わされず、物理的な発想を大事にしながら地道に努力できる人（かなりの試行錯誤が要求されてもへこたれない人）を歓迎します。

## 代数的組合せ論、群論、表現論

坂内 英一 (ばんない えいいち)

群論（特に有限置換群の研究）から出発して、次第に組合せ論（Combinatorics）の研究の方向に進みました。代数的組合せ論（Algebraic Combinatorics）の先駆者の一人と自負しています。現在の研究の主テーマはアソシエーションスキーム（と呼ばれる組合せ論的対象）についてであり、関連した色々の分野の数学にも興味を持っています。アソシエーションスキームの研究を通じて、将来は有限単純群の分類の見直しを出来るようにしたいというのが夢です。

## 数 理 物 理

松井 卓 (まつい たく)

無限自由度の量子力学に関連した数学的問題を関数解析を使い研究しています。最近は無限自由度の量子力学の部分系を取った時の状態のEntanglementに興味持っています。互いに可換なII型のフォン・ノイマン代数の配置の分類のような理論と縁がありそうです。

学生の皆さんに一つ注意があります。よく「物理を勉強したいです」と言って研究室に表れる人がいますが、本当に物理を勉強したいなら物理学科へ行って下さい。トランペットを吹いていてジャズの勉強にアメリカの学校に留学したらクラシック系の音大に入学すると言われてたという話がありますが物理も同じです。物理を勉強して有名な数学者になった人は多数いますが逆はいません。

もし自分の所で勉強するなら無限次元空間の上の解析学を数学的な問題に応用する研究をすると思って下さい。内容は自分がつき合える範囲でなら何でも構いません。

## 超 曲 面 論 、 調 和 写 像 論 、 G 構 造 論

宮岡 礼子 (みやおか れいこ)

曲面や超曲面の幾何は、進行波面の幾何として可積分系理論と結びつくとともに、調和写像論など多くの分野と関わる魅力的な分野です。変分問題の解はたいいてい調和写像としてとらえられますが、非線形楕円型微分方程式である調和写像方程式は、幾何学的な側面から考察することでより深く理解されます。その解空間には大きな群Gが働くことがあるのですが、一般に群作用から多様体の構造を調べるのがG構造論です。群Gのリー環構造から自然に定まる接続や曲率が重要な役割を果たします。目に見える曲面の研究は、高次元、そして無限次元多様体の研究への出発点です。

(平成19年8月転出予定)

## 数 論 的 位 相 幾 何 学 、 素 数 と 結 び 目

森下 昌紀 (もりした まさのり)

素数と結び目の類似に基づき、整数論と3次元トポロジーの相互啓発的研究をしています。特に、Gaussに端を発する代数的整数論(類体論など)とその幾何学的類似が、私の好きな領域です。この整数論と幾何学の類似性は、場の理論や力学系などの数理物理学とも繋がっているようで、そのような関連性を自分なりに理解したいと思っています。

## 微分幾何学、部分多様体、極小曲面

山田 光太郎 (やまだ こうたろう)

極小曲面は、3次元ユークリッド空間の与えられた境界をもつ曲面のうち面積最小のものは何か、という問いの解答として、1世紀以上も前に数学史に登場しました。それ以来、多くの人々により、その性質が調べられてきました。とはいえ、現代のわれわれは極小曲面についてすべてを知っている、という状態には程遠いところにあります。近年になって、数学の他分野との関わりが知られるとともに、計算機の進歩によって以前は知り得なかったような事実も明らかになってきています。この、極小曲面の理論と、それから派生する微分幾何学的な問題を、具体的に手を動かしながら考察していこうと考えています。

## 解析的常微分方程式

吉田 正章 (よしだ まさあき)

初等関数で解けてしまう微分方程式以外で一番簡単だと思われる、超幾何微分方程式を研究している。特にそれからどんな幾何が出てくるかに興味を持っている。やっていることは方法も含めて古典数学であるが、まだ色々面白いことがあるようです。

## 表現論、跡公式、ゼータ関数

若山 正人 (わかやま まさと)

正整数の複素べき和で定義されるリーマンのゼータ関数に代表されるような、“無限和=無限積”型の等式に強い関心があります。じっさい、リーマンのゼータ関数の場合は、素数に関する無限積でも表示されますが、このように、無限和が“因数分解”できることなど、よほどの理由がなくてはあり得ません。そこで、そのような理由を探ることや、一方でこのような等式をたくさん見つけること、さらに応用を図ることを目的に、研究を進めています。

研究の道具としては、表現論・不変式論それに非可換調和解析といったところですが、やっていることは、行列式の値を計算したり、対称性のある微分方程式系の固有値問題に取り組んだり、いわゆる「跡公式」を利用して様々な密度定理を模索したりです。ここで跡公式とは、上に述べた等式の親分みたいなモノで、それ自身がたとえば整数論や数理論理における重要な研究対象でもあります。

## 低次元力学系、記号力学系、複素力学系、カオス、フラクタル

石井 豊 (いしい ゆたか)

私の専門は離散力学系の位相的理論です。これは写像の反復合成によって空間の点がどのような振舞いをするか、またその振舞いが系のパラメータにどのように依存するかを研究する分野です。最近では、Henon写像と呼ばれる二次元空間上の具体的なカオスの力学系を中心に研究しており、その軌道を記号列によって表現したり、また（フラクタル集合の典型的例である）ジュリア集合のコンビナトリアルな性質を複素力学系の立場から調べたりしています。このような方向性の試みは未だ歴史が浅く、素朴な発想で研究を進めることが出来るのも魅力のひとつです。

トポロジー、代数的位相幾何学、 $A_\infty$ 構造

岩瀬 則夫 (いわせ のりお)

代数的位相幾何学は、単純ホモトピー・ホモトピー・安定ホモトピーなどの変形に対して不変に保たれる位相的性質を代数的不変量によって記述し、代数学の諸概念を用いてコントロールし、これらの変形に対する空間の分類あるいは新しい空間の構成を行うものです。現在の私の興味を中心は $A_\infty$ 構造とLusternik-Schnirelmanカテゴリ数の関係についてです。実はすべての位相群が $A_\infty$ 構造を持つだけでなく、すべての位相空間に $A_\infty$ 構造が付随します。

## 幾何と解析数論、代数と複素幾何学

翁 林 (うえん りん)

安定ベクトル束と安定格子のモジュライ空間や、淡中圏、局所compact群上のFourier解析などを用いて、大域体の非可換な性質を調べている。特に、Riemann面の非可換類体論、大域体の非可換ゼータ関数、代数体の新しいcohomologyについて研究している。

これらに基づいて、Geometric Arithmeticという分野を探求していきたいと思っています。

## Alexandrov 空間、ラプラシアン、相対エントロピー

大津 幸男 (おおつ ゆきお)

比較定理を拡張することで定義されたAlexandrov 空間という距離空間、及びそれらの空間全体のなす空間の幾何学と解析学を研究している。最近では、各空間を離散化しその空間上のラプラシアンのような作用素を近似し、離散化全体の中でそれらの確率論的な収束を調べ、更にそれらに統計力学や情報論の手法を応用することで空間の微小変形の様子を調べている。

## 非線形可積分系、離散・超離散力学系、パンルヴェ・離散パンルヴェ方程式、ソリトン方程式

梶原 健司 (かじわら けんじ)

本来そう簡単に解けないはずであるのにある意味で解けたり、さまざまなことが「うまくわかる」ような系に興味を持っています。例えば非線形波動を記述するソリトン方程式ならば、非線形偏微分方程式であるにもかかわらず「解けて」しまったり、パンルヴェ方程式と呼ばれる常微分方程式のファミリーならば「解けない」ことが証明できたりします。そのような現象の背後には数理的奇跡ともいべきからくりが眠っており、深いところで広範な数学の分野と関わっています。私は、そのような「可積分系」と呼ばれる系の背後の構造を研究し、そのからくりの拡張や応用を探っています。特に、方程式の厳密解を具体的に作ることに強い関心を持っており、最近では離散パンルヴェ方程式と呼ばれる差分方程式のファミリーの研究を通じて超幾何系などの特殊関数、代数幾何や数理物理との交流を楽しんでいます。

## 多変数複素解析、偏微分方程式

神本 丈 (かみもと じょう)

多変数複素解析学において、主に解析的な側面からの研究をすすめています。多変数の場合特有の面白い現象としては、領域の形状を詳しく解析する必要があるところです。私は、境界のレビ形式の退化した擬凸領域上の解析関数について、関心をもって研究しております。この場合は、まだ理解されていない部分が多く、研究に入りやすいと思われませんが、様々な深い数学とも結び付いていて、いろいろなアプローチがあります。最近では、代数幾何や特異点論などの視点から、ベルグマン核などの再生核の解析を行なっています。

## 多変数関数論、正則写像、複素構造の変形

木塚 崇 (きづか たかし)

$\mathbb{C}^2$ の正則自己同型、超越的正則自己同型をもつ二次元擬射影的多様体、定数面達が例外型リーマン面を定義するような $\mathbb{P}^2$ 上の有理関数の研究の後、多変数の局所正則写像、ポアンカレの有理型写像等の研究をしていましたが、現在は、開リーマン面の擬凸状変形の研究を行なっています。この研究は、不分岐擬凸状域が正則域であるという大定理に直接にかかっているという点で、大変興味深いものに思われます。

## 保型表現論、p進群の表現論、Langlandsプログラム

今野 拓也 (こんの たくや)

保型形式はもともと微分方程式や微分幾何の研究対象でしたが、代数体上の多様体の被覆塔(志村多様体)の上のベクトル束の切断と見ることにより現代整数論の重要な対象の一つとなりました。こうした整数論的な研究では保型形式に備わる簡約代数群の有限アデル群の作用(Hecke対応)が主要な役割を果たします。この作用を表現論を用いて解析し、保型形式の整数論的構造を解明するのが保型表現論です。近年、志村・谷山予想の解決を初めとする保型表現とGalois表現の関係の解明が進む中で、保型形式の局所構造の解析や関連したp進簡約群の表現論はますます大切になっています。一方Galois表現との関係からのフィードバックとして、これまで純解析的な意味しかないと考えられてきた表現の不変量が局所類体論の言葉で書けるなど、表現論の方にも新しい視野が開けつつあります。

## 数論、保型形式、跡公式

権 寧魯 (ごん やすろ)

セルバーグ跡公式と関連する保型形式、ゼータ関数について研究しています。ゼータ関数やL関数の解析的性質や特殊値は数論的に重要な研究対象ですが、これらを調べるのに跡公式や保型形式の理論が重要な役割を果たします。現在は、多変数保型形式から生成される表現を記述する際に現れる多変数の特殊関数、それらの特殊関数から離散群上平均化して構成されるポアンカレ級数、同様に構成されるグリーン関数を核とする作用素の跡公式の研究をしています。また、同時に数論的な応用も考察しています。

## ドイツ数学史、ヤコビ関数、虚数乗法論

高瀬 正仁 (たかせ まさひと)

ガウスに始まる19世紀のドイツ数学史に関心があり、つねに原典に即しつつ、代数方程式論、代数的整数論、解析関数論の研究を進めている。最近は特に、クロネッカーの数論の解明に力を入れて取り組んでいる。

## 整数論、Galois表現、代数体、函数体

田口 雄一郎 (たぐち ゆういちろう)

Galois表現の研究をしている。平たく言えば代数方程式系の解の集合の持つ対称性の研究といったところであらうか。最近は大雑把に言うと) どのようなGalois表現がどれくらいあるか、ということに興味を持っている。別の言い方をすると、(例えば有理数体なら有理数体の) どのようなGalois拡大がどれくらいあるか、とか、絶対Galois群のどのような商がどれくらいあるか、とか言うことである。特に、「素性の良い」(例えば代数幾何から来る) 表現は「あまり無い」と思われており、実際そんなことを証明したいものだと思っている。

## アラケロフ幾何学、数論的幾何学、代数的 K 理論

竹田 雄一郎 (たけだ ゆういちろう)

アラケロフ幾何学について研究している。アラケロフ幾何学とは、代数体上で定義された多様体の整数環上のモデルをとり、その上の特殊な交点理論を通じて多様体の数論的な性質を調べる、代数幾何学の分野である。K理論やモチビックコホモロジーは、代数多様体の数論的な性質を解明するのに役立つ重要な不変量として知られているが、私は、それらの不変量のアラケロフ幾何学における類似を構成し、それらを数論的幾何学の難しい予想に応用することを目標に研究している。

## 代数幾何学、複素微分幾何学

趙 康治 (ちょう こうじ)

複素微分幾何学の研究では、コンパクトケーラー多様体上の安定ベクトル束又は、ハーミッシャン・アインシュタインベクトル束のモジュライ空間の微分幾何学的側面の構造について調べています。又、代数幾何学の分野では、高次元ファノ多様体の構造について研究を行っています。特に、正則正接ベクトル束がnefであるようなファノ多様体の構造について興味があります。最近では、超幾何関数の代数幾何的側面にも興味を持っています。具体的には、混合ホッジ理論のこの方面への応用を研究しています。

## 微分幾何学、モジュライ空間の幾何学

長友 康行 (ながとも やすゆき)

高次元多様体上のゲージ理論を研究しています。4次元多様体上のゲージ理論では、すでに非常に深遠な理論が構築されていますが、この成功も実4次元が四元数1次元であることに由来しています。そこで主として四元数構造を許容する高次元多様体上で理論を展開しています。この理論はツイスター空間を経由することにより、代数的ベクトル束の理論とも密接な関係があり、またリー群の表現を利用したモジュライ空間の構成に成功したことから、最近ではそのモジュライ空間のトポロジーを研究しています。また、ツイスター的見地からの可積分系へのアプローチにも興味を持っています。

## 可積分系、可解格子模型、ヤン・バクスター方程式、量子群、相関関数、テータ関数、ヤコビ多様体

中屋敷 厚 (なかやしき あつし)

統計力学や場の量子論における模型で可解または可積分とよばれるものを中心に主に可積分系と呼ばれているものを研究しています。可解模型および可積分系という言葉にまだ定まった定義はありません。しかし例えば2次元の統計力学においては、いわゆるヤン・バクスター方程式をもとにして多くの“可解模型”の例が構成されています。これら可解模型の相関関数とよばれるものが私の主な研究対象です。相関関数は物理的に興味があるだけでなく多変数の特殊関数としても興味深いものであろうと期待されています。可積分系には様々な数学的構造がからんできて興味深いのですが、私自身は量子群、カツツ・ムーディー代数等の表現論的側面、多変数超幾何型積分やテータ関数など代数幾何学に関係した構造の解析的側面に特に興味があります。

## 代数的組合せ論、アソシエーションスキーム、スピンモデル、球デザイン

坂内 悦子 (ばんない えつこ)

代数的組合せ論に興味を持って研究しています。代数的組合せ論は乱暴に言ってしまうと有限個の点の配置について研究する学問です。抽象的に有限個の点の相互関係をアソシエーションスキーム、ブロックデザインなどと言われる対象としてとらえたりします。時には有限個の点の配置をユークリッド空間や射影空間の中で考えたりすることもあります。ユークリッド空間内の球面上での良い配置の一つとして球デザイン等について調べたりします。また有限体上のベクトル空間の中で点の良い配置を考えることによって通信情報に使われる良いコードを作ることが出来ます。面白いことはこうした有限個の対象から出発したものが直交多項式とか超幾何関数などの理論、時には結び目の位相不変量を与えるスピンモデルなどと深く関わってくるという事実です。このような事柄に関して知られている事実を学びさらに学問の在り方についても考えて行けたら最高と考えています。

(平成20年3月退職予定)

## 場の量子論、スペクトル散乱理論、汎関数積分

廣島 文生 (ひろしま ふみお)

無限次元解析を利用してヒルベルト空間上の自己共役作用素のスペクトルを研究している。場の量子論に現れるハミルトニアンを研究すれば、連続スペクトルに埋め込まれた固有値の摂動問題に遭遇する。離散固有値の摂動問題と大きく異なり、埋蔵固有値のそれは摂動が小さくても一般に解析することは非常に難しい。そこで、関数解析、作用素論、半群の理論、超関数上の測度に関する積分である汎関数積分、などを使いそのハミルトニアンのスペクトルを非摂動論的に数学的に厳密に解析している。具体的な研究対象は、基底状態の存在と非存在、Enhanced binding, 共鳴現象、スペクトル散乱理論、くりこみによる赤外・紫外発散の除去、有効質量のくりこみ、パス空間上のギブス測度などである。

場の量子論は問題にアクセスするまでが長いので、近寄り難い雰囲気がある。数年かけてじっくり一歩々々地道に努力できる人を歓迎する。



数理学研究院

助教

## ホッジ理論、代数的サイクル、K理論、混合モチーフ

朝倉 政典 (あさくら まさのり)

代数多様体上の代数的サイクルやK理論について研究しています。これらがなぜ重要と考えられているかという、それがモチヴィックコホモロジーと呼ばれる理想的なコホモロジー理論を記述すると予想されるからです。予想が理論となるために数多くの未解決問題が控えています。それらの問題をホッジ理論を主な道具として研究しています。

## 有限遷移系、複雑系

井口 修一 (いのくち しゅういち)

量子セルオートマトン、ソリトンセルオートマトンなどの有限セルオートマトンについて研究しています。セルオートマトンは、単純な構造を持ちながらも大変複雑な挙動を示す遷移系で、カオス、フラクタルなどの複雑系との関連性も指摘されており、Lotka-Volterra方程式との関係も示されています。このセルオートマトンを計算機理論などに応用するために、計算機実験を通して、複雑な挙動の中に潜むセルオートマトンの規則性の解明を行っています。

## 微分幾何学、シンプレクティック幾何学、Gromov-Witten理論 ミラー対称性、量子コホモロジー

入谷 寛 (いりたに ひろし)

量子コホモロジーとはシンプレクティック多様体の中の擬正則曲線の個数を数えることによって、そのシンプレクティック多様体のコホモロジー環の積構造を変形したものである。

量子コホモロジーおよびそれを含むGromov-Witten理論は物理の超弦理論に起源を持っており、ある多様体の量子コホモロジーが全く別の多様体のHodge理論から計算できる、という不思議な現象(ミラー対称性)が知られている。

現在はミラー対称性を用いつつ、量子コホモロジーに入るD加群構造を調べており、特にこのD加群の大域的な性質に興味を持っている。

## 流れ問題の数値解析、有限要素法、並列計算法

鈴木 厚 (すずき あつし)

非圧縮流れ問題や熱対流問題の数値解析手法の開発と有限要素法による大規模数値計算を行っている。3次元領域において高レイノルズ数や高レイリー数の状況下では、現象はより複雑になり、数値近似解を得るためには、高精度な近似スキームとより多くの離散近似点を必要とする。近似解の収束性などスキームの数学的正当性を保証することと、並列計算機を用いる効率的な計算手法を開発することの両面が必要になる。現在、地域物理学者との共同研究で地球マントル対流現象の数値シミュレーションを行っている。これは遅い流れの熱対流問題を3次元球殻領域で扱うものであり、数値解析の本領が発揮される問題である。

## トポロジー、3次元多様体

高山 晴子 (たかやま はるこ)

3次元多様体の基本群の表現空間及びそれ上で定まるChern-Simons不変量やReidemeister torsion等の位相不変量を研究している。特に、幾何構造に付随する等長変換群への表現のdeformationについて興味をもっている。3次元多様体論は元来の幾何的手法に加えて、最近では数理物理との関連から様々な(量子)位相不変量が定義され、これらの関係を探ることでさらに発展することが期待される分野です。

## 微分方程式、可積分系、特殊関数

津田 照久 (つだ てるひさ)

専門は複素領域の微分方程式論です。特にソリトン方程式系やパンルヴェ微分方程式等、完全積分可能系(可積分系)と呼ばれる対象に興味を持っています。可積分系の持つ解析学と代数幾何や表現論、組合せ論等の様々な数学の不思議な調和と、何より問題意識が古典的であることに魅力を感じています。

## 非線形偏微分方程式、解の漸近解析

中村 徹 (なかむら とおる)

専門は非線形偏微分方程式です。特に圧縮性Navier-Stokes方程式などの流体の基礎方程式に現れる解の時間漸近解析、つまり時間が経つにつれて解はどのように漸近していくのか、ということについて研究しています。その中でも領域に境界がある問題に興味があり、半空間上での問題に対して、境界面での値が解の漸近挙動や収束の速さにどのような影響を与えるかについて解析しています。その他には、惑星を取り巻く大気の運動をモデルとするような、球対称な定常解の漸近安定性などについても調べています。

## 確率論、ランダムウォーク

深井 康成 (ふかい やすなり)

基本的な確率過程の1つであるランダムウォークの大域的性質について研究しています。これまでに、2次元ランダムウォークのポテンシャル核の評価や2次元単純ランダムウォークの第3象限への到達位置分布の評価の問題に取り組みました。現在は、2次元ランダムウォークが時刻 $n$ まで半直線に到達しない確率の $n \rightarrow +\infty$ での挙動について調べています。ランダムウォークは、その定義が単純であることやランダムウォークの極限がブラウン運動であることから、興味を持たれ研究がなされています。

## 漸近分布論、統計的漸近推測、無限分解可能過程

増田 弘毅 (ますだ ひろき)

確率過程論と統計数学の接点に立ち、様々な確率過程に対する漸近的統計推測を研究しています。特にレヴィ過程やレヴィ確率場などの確率配置(random measure)で駆動される統計モデルに幅広く興味を持っており、これらの確率過程から成る汎関数の高次近似の正当性の証明にも取り組んでいます。

また、例えば確率過程のミキシング性は本質的となる極限定理を導出する意味で重要な役割を果たしますが、このような漸近推測を展開する上で不可欠となる確率過程の性質の研究も行っています。

## セミナー紹介

少人数でテキストを輪読するセミナーとは別に、研究分野ごとに近隣の研究者が集い、1、2件の講演を中心に質疑討論を交わし研究交流を行うセミナーを以下に紹介します。

### 【談話会（箱崎）】

他大学の数学教室あるいは研究科でも同じことですが、談話会は本研究院主催の看板行事です。

現在細分化が進んでいる数学の各分野の研究者が、当該分野の第一線の状況について、専門の異なる聴衆に対しても理解できるような講演を行い、お互いの研究やそれぞれの分野における問題意識を理解するために、毎月2回程度、水曜の午後に開いています。

各人が自分自身の専門の研究にとらわれすぎて、ともすれば数学の大きな流れから取り残されてしまいがちな昨今ですが、談話会に出席し、普段の研究においてはあまり触れることのない内容の講演を聞くことによって、そういった極端な偏りを解消することが出来ます。

講演者は、学内外の研究者や集中講義の講師など、分野を代表する著名な数学者が主で、講演内容は専門外の聴衆にも理解できるよう配慮されているのはもちろんのこと、質の高いものでもあります。

研究内容を同じ分野の仲間に話すこととは異なり、内容の質を保ったままで門外漢にも理解できるように話すことは、講演者自身が講演内容を徹底的に理解していることだけでなく、いわゆる数学的センスも要求されます。その意味で、談話会での講演を依頼されることは名誉なことであると同時に講演者自身にとってもひとつの試練であり、また貴重な勉強の場でもあるのです。

### 【六本松コロキウム】

六本松地区を訪れる研究者を主たる講演者として、夏休み中や定期試験期間中を除いてほぼ一ヶ月に一回程度不定期に開催されています。講演者には数日間滞在してもらい、様々な研究上の討論を行なうこともよく行なわれています。なお、過去のデータによると講演者の約1/3は外国の研究者で占められています。

### 【代数幾何学セミナー】

代数幾何セミナーは、毎月1、2回の頻度で、水曜日の午後4時から1時間30分程度行われています。このセミナーでは、広い意味で代数幾何に関連した話題（数論幾何、複素幾何、可換環論などを含む）を、講演・議論を通じて勉強することを目的としています。講演者は学内外の研究者や大学院生で、オリジナルの結果の発表や最近の話題の紹介などがなされています。聴衆は代数幾何を専門とする九州大学の教員及び大学院生が中心ですが、興味のある方はどなたでも参加いただけます。セミナーのスケジュールについては、<http://www.math.kyushu-u.ac.jp/~stakagi/alg-geom.html>を参照して下さい。

**【幾何学セミナー】**

幾何学セミナーは、金曜日午後14時50分より箱崎の教室で行われています。

テーマは微分幾何学全般にわたり、学内・学外の研究者による第一線の研究の紹介、特定の分野の解説、大学院生による論文紹介などの形でさまざまな話題が提供されています。参加者は、九州大学および周辺の大学の研究者、学生などでほしい10名から20名程度です。

このセミナーでは、自由な雰囲気のもとで討論のために、とくに講演に制限時間をもうけていませんが、講演者には、すくなくとも最初の3分の1くらいは、その分野のエキスパートでなくてもわかるような講演をお願いしています。学生のみなさんも気軽に参加して下さることを期待しています。

**【トポロジー金曜セミナー】**

トポロジー金曜セミナーは、有史(?)以来の伝統を持ち、九州・山口のトポロジストに最先端の話題を提供し続けています。最近の話題は、トポロジーを中心とし、幾何学、解析学、組み合わせ数学等、関連する諸分野にわたり、毎週学内外の専門家に1時間の講演を依頼しています。場所は理学部3号館3階で、時間は金曜日の午後4時からです。

興味のある方は気軽にどうぞ。

**【代数学セミナー】**

九州大学の代数分野の研究者及び関係する九州地区大学・高専の代数学研究者により、各自の最新の研究成果を順次講演発表することを目的とし、代数学セミナーを開催している。ここ数年は毎月1~2回程度の開催で、金曜日16時から1時間行っている。月により変動するが、20名前後の出席者がある。

この代数学セミナーは、既に30年以上前から続いているもので、外国からの代数学研究者による講演も時折行われ、国際交流の役目も果たしている。

**【関数方程式セミナー】**

約35年前、理学部応用解析セミナーに端を発したこのセミナーは、その後六本松に場所を移して発展を続け、特にここ10年の間に次々と新しい強力メンバーが加わることによって全国でも有数の偏微分方程式セミナーに成長した。数理学研究科発足後は若手の参加も著しい。

毎週金曜日午後に九大内外から15名以上のメンバーが集まっているが、特徴的なのはそれぞれが自分の研究テーマをしっかりと持っていることで、非線型問題を中心に純理論的なものから自然現象の解析を展望したのまで多種多様な方程式、問題が紹介され討議されている。メンバーの性格を含めて、一見でんでんバラバラ、それでいて不思議なハーモニーを奏でている。(博多の食べ物にたとえて私はこれを「ガメ煮文化」と呼んでいます。)

今後も、さらに新しいセンスを取り込みながら発展を続けることが期待される。ただし、エネルギーが余って空中分解しなければの話である。

(セミナーホームページ：<http://www.math.kyushu-u.ac.jp/FE-Seminar/>)

#### 【九州大学数値解析セミナー（通称：Q-NA）】

1945年世界最初の電子計算機ENIACの出現以来、半世紀を経てようやく自然科学の諸分野で現実的な意味で有用な計算ができるようになってきました。計算機の出現以前と以後では、研究スタイルが大きく変わり、新たな研究対象が加わりました。諸々の現象を計算機で再現・予測する、そのために必要な新しい計算法を開発する、連続問題を離散問題で置き換えるために必然的に生じる誤差の事前評価を行う、精度保証計算で事後評価を実施し数値解の品質を上げる、並列計算など大規模数値計算の開発を行う、大量計算結果の後処理としてグラフィクス技術を開発する、数値積分や近似理論を整備する、大規模連立線形、非線形方程式の解法を開発する、常微分、偏微分方程式の解法を開発する、これらのための種々の数学的基礎理論を確立する、等々、このセミナーでは数値解析に関わるすべてを研究対象としています。これらの新しい研究対象は、計算機出現以前には本質的に存在しなかったもので、強力な計算機が使える環境にある21世紀の今日、我々が最も力を入れる必要ある研究主題の一つであります。

本セミナーの内容は純粋数学から産業界における数値計算現場に至るまでの広範な範囲に広がっています。数値解析に関わる諸研究の交流の場として、多種多様な数値計算関連研究者が集まり交流を深めています。

セミナーは原則的に毎週火曜日15：30～17：00に九州大学理学部3号館3311教室にて開かれます。

#### 【九州確率論セミナー】

毎週金曜日15時50分より1時間半にわたり、主に九州大学、佐賀大学などの確率論研究者が集まり、セミナーを行っている。セミナーは主に九州大学理学部で開かれるほか、定期的に佐賀大学を会場とする。

毎回様々な研究分野から講演者を募り、質疑応答を交えながら講演を聴く。また、講演後には参加者全員で自由に討論を行う。聴講者が多くの知識を得られるのは勿論のこと、講演者にとっても、多くの意見を聞き新たな示唆を受ける良い機会となっている。セミナー参加者は、各々の見地から活発に発言し互いに助言を与え合うことにより、自己啓発と確率論研究の更なる発展を目指す。

国内はもとより海外の研究者が九州を訪問中には、当セミナーに招待し講演を依頼することも多く、数多くの研究者および様々な研究テーマに直接触れることができる。確率解析、確率過程、確率微分方程式、フラクタル、マリアヴァン解析、あるいは、物理学その他への応用的分野など、確率論周辺の幅広い分野の研究者が集まり交流を深めている。

#### 【統計科学セミナー】

九州大学および周辺の大学等の研究者と大学院生が中心となって、統計科学に関する幅広い話題を取り上げ、相互に討論しアイデアを交換する場として行っているセミナーです。原則として、金曜午後4時から2時間程度行っています。最近では、計算機の利用を前提とした統計手法、理論・方法論の発表も多く、コンピュータ時代にそくした新たな展開がみうけられます。これらは、ニューラルネットワーク、画像処理、遺伝子構造データの解析などへの興味ある研究へと結びつくことが期待されます。

統計科学は、自然科学・社会科学における様々な分野の不確実性を有する現象の解明とその本質の探究のため、データから有効に情報を抽出するための手法開発と数理的・理論的研究を主な目的としています。このため、統計科学の最先端の研究を知ることはもちろん、周辺領域の研究者との交流も重要で、医学、疫学、工学、経済学など様々な分野の話題を取り上げ、講演を依頼することもあります。この統計科学セミナーから、影響力の大きい数多く引用される研究成果が一つでも多く生まれることを期待して行っています。

**【組合せ数学セミナー】**

平成18年度は毎月曜15時から1時間半程度を予定しています。興味のある方は専門分野を問わずどなたでも参加できます（参加を歓迎します）。このセミナーは出席者が最新のoriginalな仕事を発表するのが原則で、speakerは前もって決まっているときもあれば、得られたばかりの結果がその場で飛び入りで話されることもあります。トピックは代数的組合せ論及び関連した色々な話題にわたり、毎回独立しています。学外からのspeakerを招くこともあります。

**【作用素環論、エルゴード理論セミナー】**

毎年曜日を決めて週1回、2時間程度のセミナーを行っています。九大数理に所属する作用素論、作用素環論およびエルゴード理論に関する教員、研究員に加えその大学院生が主な参加者です。テーマは作用素論、作用素環論、エルゴード理論、エルゴード理論と作用素環論の境界領域、および数理物理学等です。セミナーの内容は他人の仕事の紹介でも、自分の結果の説明でも全く自由ですが、自分の得た結果について話される場合の方が圧倒的に多いようです。最近では遠方からの訪問者による講演もよく行われています。

**【表現論セミナー】**

国内外からの、広い意味での表現論・調和解析にかかわる研究者をゲストに迎え（たときに）開催するセミナーである。これまでのセミナーでは、表現論の数論や数理物理への応用、表現論・不変式論と組合せ論、ある程度の対称性を備えた微分作用素のスペクトル問題などが主なテーマであった。通常、理学部3号館で開催しているが定例のセミナーではない。

**【計算機代数セミナー（CA Seminar）】**

神戸大と九州大の共催として、現在月1回のペースで開催しています。持ち回りということで、九大での開催は隔月となっています。（曜日は特に定まっていません。大体1カ月前にアナウンスします。）Groebner基底などの数学アルゴリズム、OpenXMなどの数式処理システムに係わるもの、更には、現代暗号の安全性や限定子除去法の応用などの具体的な工学への応用など、数式処理全般をテーマとして、様々な話題に関して講演＋議論を行っています。まだ未成熟な分野ですが、このセミナーを基盤として日本で発展させたいと思っています。講演は、最先端の研究が主ですが、チュートリアル／サーベイもあります。興味のある方、特に数学計算問題を持っている方、に是非参加していただきたいと思っています。

**【最適化セミナー】**

定例のセミナーではありませんが、1回に2件の発表を原則に、金曜日の午後か土曜日の午前中に箱崎キャンパス理学部3号館で開催しています。対象分野は最適化、ゲーム理論です。これ以外に、折り紙の数理も採り上げています。

## 【現象数理セミナー】

九州大学箱崎キャンパスにて不定期に木曜日夕方から現象数理セミナー (Seminar on Nonlinear Phenomena and Analysis) を開催しています。応用や現象に関連した解析の話題を広く取り上げ、応用に関連した抽象的数学理論から理工学に現れる興味深い現象の数値シミュレーション・数理モデリングの話題まで、様々な内容についてセミナーを行っています。興味のある方はどなたでもご自由に参加できますので、多くの方々のお越しをお待ちしております。

セミナー幹事：栄伸一郎，隠居良行，木村正人

セミナーホームページ：<http://www.math.kyushu-u.ac.jp/~masato/npa/>

## 【九州可積分系セミナー】

九州大学および周辺の大学等の可積分系に広い意味で関係する研究を行っている研究者と大学院生が中心となっているセミナーです。扱う話題は、純粋数学から応用数学、さらに物理・工学等の応用分野にまで渡り、時には可積分系でない話題も提供されます。セミナーでは、パルヴェ方程式、超幾何関数、直交多項式、ソリトン、非線形波動、離散系、可解格子模型、非線形物理等の広い範囲の内容が取り扱われ、活発な議論が繰り広げられています。通常、月1回のペースで理学部3号館で開催しています。

## 【九州非線形数理集中セミナー】

九州非線形数理集中セミナーは、応用解析、非線形問題等の話題を中心として不定期に開催されています。

本セミナーの趣旨は、時間をかけた徹底した解説による(単なる最新成果の紹介に留まらない)聴衆による内容の十分な理解です。この目標を達成する為に、通常休憩をはさんで三時間程度の長めの講演をお願いしています。また講演者も九州に留まらず、その時々で興味を引く研究をされている方々に広くお願いしております。

このようなセミナーですので、その回の内容の専門分野の方に限らず関心をお持ちの多くの方々の御来聴を歓迎致します。セミナーの情報は適宜メール等でお知らせする他、Web page <http://www.math.kyushu-u.ac.jp/~snii/khss.html> にも掲載いたしております。

## 【力学系セミナー】

九州大学ではこの春から「力学系セミナー」を立ち上げることになりました。広い意味での力学系に関する話題を、時間をかけてじっくりと聴こうという趣旨のセミナーです。場所は箱崎キャンパスで、月に約1回、主に金曜日に開催する予定です。時間は午後2:45からで、前半の1時間で基本的な導入と概要を、短い休憩の後の後半では詳細な解説をお願いしたいと考えています。興味のある方はどうぞお気軽にお越し下さい。



何であれ科学研究では文献資料の参照は欠かせませんが、中でも数学研究は発見の過程が重視されるので先人の苦労を追体験できるという意味で、図書館の重要性はどんなに強調しても過ぎるということはありません。したがって、数学教室（つまり、数学の教育・研究機関）は、例外なく、雑誌にせよ単行本にせよ、図書館の充実に心を砕いています。



さて、数理学研究院の図書の主要な部分は、理学部等の建物群に隣接した中央図書館の中に収められています。

図書館への入館には、まず、正面玄関のカード・ゲートを通過しなければなりません。数理学研究院の蔵書は、さらに、階下にあります。地下1階の雑誌庫には数学雑誌のコーナーがあり、500種を越える世界中の数学一流雑誌が配架されています。特に、平成6年度の数理学研究科発足以来、バックナンバーを含めて一層の充実を図っているところです。単行本についても収集努力を重ねており、数学系蔵書の質と量とで文字通り西日本の指導的な中核的数学研究教育機関らしさが現れるようになったといえましょう。なお、電子ジャーナル化などの新しいアイデアを積極的に取り入れてもいます。

数理学研究院の図書は、他の旧帝大系数学教室が独立の数学図書室を有していることに比べると、上に説明したように「中央化」されているなど、若干の不便があることは否めませんが、熱意あふれる研究者の障害になるようなものではありません。いずれにせよ、図書は利用されてこそ価値が顕れます。もちろん、図書館には、参照文献として指示された図書に直進するだけの目的で入ることもいいでしょう。しかし、中を歩きまわって、いろいろな書物を覗いてみることも、書庫に入る楽しみの一つです。意外な書物を見つけて興味が広がったり、長い間思い悩んでいた問題が一挙に解決されそうな示唆が得られるような本とであったりすることがあります。

また、雑誌については最近の刊行分は、数理学研究院・数理学府の研究室に近い理学部3号館3階の雑誌室にまとめてあります。雑誌室にも文献検索やCDROM閲覧用のパソコンの他、複写機や電子ジャーナル記事印刷用の高速プリンターが設置されています。

その他、六本松分室や工学部分室にも図書室があって、これら分室所属の教員・学生の便宜が図られています。

## Kyushu Journal of Mathematics

九州大学大学院数理学研究院は、数学の原著論文誌Kyushu Journal of Mathematicsを発行しています。この雑誌は、平成6年の数理学研究科発足にあたって、それまでの「九州大学理学部紀要Series A（数学）」を改称したものです。

改称を機会に、編集陣も、他大学を含む九州地区の数学研究のリーダーたちを中心に再編し、投稿も数学のあらゆる分野にわたって世界中から受け付けて、質量ともに、Center of Excellenceを志向する研究・教育機関にふさわしい、世界に開かれた高水準の情報発信源の数学雑誌への脱皮を図ることにしました。以来、12年を経て、すでに、世界各地にある約650の主要な大学、研究所、図書館に受け入れられるようになっています。これからも一層の内容の充実に向けていき、名実ともに世界の一流誌の仲間入りをさせることが関係者の一致した気持ちです。



談話室

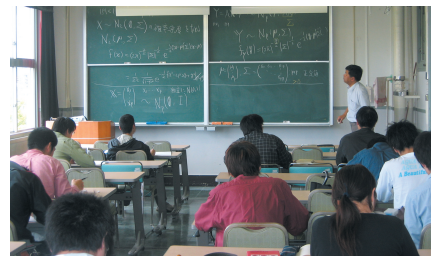


院生室

院生計算機室



講義風景



## 先輩の声

日立公共システムエンジニアリング㈱ 瀬渡 慎太郎

修士論文の発表会も終わり、学生生活もあとわずかという時期にこれを書いております。数理学府で過ごした2年間を振り返ってみると、とても厳しい日々でしたが同時にとても楽しく充実した日々であったと思います。特に苦勞して書き上げた修士論文を見たときの感動と達成感は今まで一度も経験したことのないものでした。九州大学大学院数理学府への進学を考えておられる方の参考になるかどうかは分かりませんが、私が経験したことを簡単にお話しさせていただきます。

私は琵琶湖のほとりにある某私立大学から九大の数理学府へ入学してきました。九大を選んだ大きな理由は、私が作用素環論に興味をもっていて九大にはそれを研究されている先生が多数在籍されていたからです。そんな訳で九大にやってきたわけですが、学部生の時に基礎を疎かにしていたせいでセミナーの本を読むのにも一苦勞しました。それを克服するために必死に勉強しました。実際、修士1年の頃は家には寝るために帰っているといった状態で、寝る以外はずっと大学の研究室で勉強していました。(もっとも、時間をかければ良いというものではありませんが・・・)こんな話を友人にすると「大変だなあ」とか「むっちゃきつそうやな」とか言って気の毒そうな顔をされますが、やっている本人としてはきついはあまり思わなくて(もちろん楽ではないですが)、基礎の大事さと新しいことを理解できる喜びを感じながら楽しくやっていました。そうこうする内にあっという間に1年が過ぎてゆき就職活動も終えて、おぼろげながら自分の研究テーマのようなのが見えてきました。結局それが私の修士論文の内容になりました。修士論文を書くためにする研究というのはテキストを読んでセミナーをする勉強とは大きく違って、自分がやりたいと思っていることに意味があるのか、それができたとして何が嬉しいのかななどを常に考え、文献や論文を探し出して読み、時には先生と相談しながら自分で考えて進めていかなくてはなりません。これらはとても根気がいる大変なことであり、上手くいかないことは1回や2回ではなく、挫けそうになったこともありました。しかし、そのたびに数学をするために九大まで来たということを思い出しながら頑張っていました。そのせいかもしれませんが、修士論文が出来上がったときの感動と自分が頑張った結果を修士論文という形あるものとして作ることができるという達成感は味わったことのないものでした。

これで私の九大での2年間の話は終わりですが、2年間過ごしてきた経験から言いますと九州大学大学院数理学府は真剣に数学をしようという人にとって、とても良い環境を提供してくれる場所であると思います。研究室には簡単な手続きで24時間いつでも出入りすることが可能になりますし、図書館も午前9時から午後10時まで開いています。さらに大学院生は長期貸出で20冊、一般貸出とあわせると30冊まで借りることができます。蔵書に関しても、私が私立大学から来たせいかもしれませんが、九大図書館の蔵書の豊富さには驚かされました。またいろいろな分野のセミナーが毎週のように開催されているので、自分の専門ではないが興味ある分野に触れることができ、よい刺激になると思います。

話は少し変わりますが、私は博士課程には進まず就職する道を選びました。博士課程に行くのが良いのか就職するのが良いのかなんてことは人それぞれであり、誰にも分かりません。しかし、その決断をしなければならぬ時は意外に早く(しかも確実に)やってきます。皆さんが大学院に入学されるときにはどうなっているか分かりませんが、入学後約1年でその決断をする時がやってくるはず(修士課程はたった2年ですから)。就職をすると決めた場合でも、九州大学というのは悪くないと思います。

最後に、九大数理で数学を学ぶことは決して楽ではありません。むしろ大変なはず(です)。しかし、苦勞して必死に努力すれば、素晴らしいものが得られる場所でもあると思います。皆さんが九大数理に入り、素晴らしい何かを手に入れられることを願っております。

## 大学院での研究生活

日本学術振興会特別研究員 (PD) 松本 詔

学振研究員 (PD) の松本です。私は九大を卒業し、そのまま数理学府へと進学しました。大学院で最初に始めたことは、指導教官から渡された一つの論文を読むことでした。その論文は組合せ論のヤング図形の話題を確率論的に扱っている研究で、最近ホットな話題です。この最初に読んだ論文というのが難解で、最初見たときは定理の意味がまったく分からなかったのです。自分のレベルに合っているのだろうか疑問に思いつつ、先輩に尋ねたり他の文献を読んだりしながらなんとか読み進めていきましたが、そのとき毎日のように指導教官から「何か新しい問題を思いつきましたか？」とプレッシャーをかけられていたことを覚えています。そんなにすぐ問題なんて…とと思っていましたが、結局その頃に読んでいた複数の論文をヒントに、修士1年のときに最初の論文を書き始めました。それから私の研究生生活が始まりました。

その後、研究集会で講演をするようになりましたが、初めての大きな研究集会での講演は随分緊張しました。修士のうちに研究集会で講演する機会があるかどうかは人それぞれですが、修士を終え就職していく方も、是非講演を経験しておくことをお勧めします。自分の研究を発表するという経験は、大学院で研究をしたという自信につながるでしょう。

さて私は修士2年を終えた後、博士課程では学振特別研究員DC1という職に同時についておりました。この職につくと、博士課程の間研究奨励金や研究費が支給されるため、経済的に安心して過ごすことができます。この学振の制度については詳しいことは他の欄を参考になさってください。DC1に採用されるには、修士2年生になってすぐにたくさんの書類を書いて申請しなければなりません。その時点で自分の研究の内容について主張するのはかなり大変ですし、また採用の倍率も高いですが、すでに博士課程への進学を考えている方は修士1年から積極的に研究していく姿勢を持ち、DC1に申し込むことを提案します。

その後、私は博士2年で博士号を取得し、現在は学振PDとなっております。これまでの4年間の大学院生活で何度も認識したことは、できると思わなければ前に進まない、ということです。本の内容が分からないときや研究が全く進まないときでも、絶対できると前向きに考えることが重要です。これは口で言うのは簡単ですが、実際にやるにはとても難しいことだと思います。また、何でもそうですが、目標を持って大学院で過ごすのも大事なことです。学部で卒業している友人達が仕事をして収入を得ている間に、大学院ではわざわざ授業料を払って勉強・研究していくわけですから、何故自分が大学院にいるのかを意識しなければモチベーションを保つことは困難です。もちろん私自身これらのことで大いに悩みましたが、たくさんの先生方の御意見も聞き、満足できる大学院生活を送ることができました。

大学院では十分に時間はあるため、自分でどのように考え行動するかがとても大切だと思います。皆様が充実して後悔のない大学院生活を送られることを心より願っております。

はじめまして、藤井といいます。今年度から九大数理の中で、博士研究員という期限付きの職に就いている者です。

私は、学部・大学院を通じて数学（詳しく言うと、学部4年からは数理統計学）を学んできましたが、その間ずっと九大にお世話になっています。今年の春に博士課程を修了して、もうすぐ30歳になろうかというところですが、昔から数学の研究しか自分に生きて行く道はない、と決め付けているわけではありませんし、ましてや九大でないと嫌だ、などと思いつけているわけでもありません。

しかし、長く居る分よく知っているつもりですが、九大はとても良いところですよ。論文雑誌をはじめとした図書や、コンピューターの利用環境は十分に整っているし、興味のある学会には国内・海外を問わず行かせて貰いました。奨学金に加えて数学のティーチングアシスタントなどのアルバイトをする機会も毎年あったので、お金のことでひどく生活に困ったりはしなかったような気がします。さらに、就職に関する情報提供や熱心なサポート体制があるので、卒業して就職しようという人はぜひ活用すべきです。

私の場合、第一にセミナーや論文を書く指導をしてくださる先生方に恵まれたと思っています。数学のことだけでなく、生きていく上で大切なことをいっぱい教わってきました。そしていまの研究分野が好きになったから、これからも続けてゆこうというのが正直な気持ちです。これまで好き勝手にやらせてくれた親にも本当に感謝しています。

みなさんも細かいことは気にせずに、のびのびと勉強してください。ここには望めばそれができる十分な環境があります。ただ、勉強だけでなく何においてもそうですが、男だったら自分のやりたいことをしっかり見定めて、勇敢にチャレンジする姿勢が大切だと思います。



6名の実習終了を受けて、2月にはインターンシップ報告会が箱崎キャンパスで開催され、六本松にもテレビ会議システムで中継されました。会場には院生を中心に40名以上の聴衆が集まり、立ち見が出るほどの盛況でした。その聴衆の期待に応えるかのように、実習生の発表はいずれも立派で凛々しいものでした。彼らは報告書のなかで次のような感想を述べており、そこから充実した研修振りが窺えます。

- ・自分の専門とは異なる分野の研究を体験し、多くの研究者達と話げできたことは、自分自身にとって大きな財産になりました。
- ・研究に対する姿勢、心構えがより良い方向へ大きく変わったと感じています。また、新たな分野の知識を会得し実装することに新鮮味を感じました。
- ・化学、物理、工学的側面をもつ研修課題でしたが、無事こなすことができました。公理、定義からスタートし、そこから体系を構築していく数学の「論理的思考」がこれらの科学技術の理解に役立ったからだと思われます。
- ・部署の中で連帯感を持ちつつ仕事を任せられるという責任感をもつことは、日頃なかなか意識できないことであり、大変いい経験になりました。
- ・研修先部署の方々の実験・データ解析を推し進めていく強靱さと組織力にはただただ感心しました。大学では味わえないような良い経験が出来たと思います。
- ・企業・社会に関する視野が広がりました。また、研修生活ではメリハリのある生活を送ることができました。このメリハリのある生活習慣は、研修後の大学生活においても出来る限り保っていきたいと思っています。また、学生を直接指導して頂いた企業の方々からは、次のような評価を頂戴しました。
- ・専門外の問題であっても、その本質をとらえようとする姿勢には感心しました。
- ・数式や数値に対する野性的な直観力には驚かされました。
- ・休憩時間を忘れるほど仕事に集中していました。また、実験計測にも積極的に取り組み、周囲の人を感心させました。
- ・本人にとって未経験の研修課題でしたが、真剣に取り組み、短期間に当社にとって非常に有益な研究成果を挙げました。今後の技術開発に大きく貢献するものと期待しています。
- ・積極的に課題に取り組んでいました。新規に検討しなければならない項目も多かったはずですが、彼の専門手法の導入により解を見出すことが出来たのは特に良い成果でした。
- ・不慣れな分野にもかかわらず、常に前向きに取り組んでいました。まず自分で調べ、ポイントを整理する姿勢は高く評価できます。

このように、実習生は皆、企業において持てる力を十分に発揮しています。数学分野としては前例のない、しかも長期のインターンシップに挑んだ実習生のチャレンジ精神は敬意をもって賞賛するに値すると言えます。

彼らは大学で身につけた数学の普遍性と堅牢な論理的思考力に加えて、新たな視点と価値観を企業で獲得しました。彼らの今後の活躍を大いに期待したいと思います。

最後になりましたが、貴重な時間を割いて受け入れ先をお世話頂き、学生を指導して下さいました企業の皆様、大学と企業の仲介の労を執って下さいました九州大学知的財産本部の皆様に、この場を借りて、厚くお礼申し上げます。



インターンシップ報告会には来年度実施予定者を含めて多くの聴衆が集まりました。

## 大学院数理学府への入学

平成20年度修士課程54名

願書受付 平成19年7月10日～7月20日

試験日 平成19年8月21日、8月22日

平成20年度博士後期課程34名

願書受付 平成20年1月15日～1月18日（予定）

試験日 平成20年2月5日（予定）

九州大学大学院数理学府では、三年生および社会人入学を実施しています。

（詳細は平成20年度九州大学大学院数理学府大学院生募集要項を参照のこと）

### 過去5年間の大学院修士課程修了生進路状況

	平成18年度	平成17年度	平成16年度	平成15年度	平成14年度
企業・官公庁	32	24	24	15	30
教育職	9	10	8	9	3
大学院	13	14	10	18	9

### 企業

主な就職先	平成18年度	平成17年度	平成16年度	平成15年度	平成14年度
日立製作所、及び関連企業	2	1		2	3
富士通、及び関連企業	2	1	3		1
NEC、及び関連企業	1	1	1	2	3
NTT、及び関連企業	1	3			2

#### その他の就職先（50音順）

アクサ生命保険、穴吹システムズ、入や萬成証券、エクサ、応研、オービックビジネスコンサルタント、沖ソフトウェア、九州電力、構造計画研究所、JR東日本、JA共済、シオノギ製薬、秀英予備校、大和証券、東芝、東レ、電通九州、ニッセイ同和損害保険、日本コンピュータ・アソシエーツ、日本総合研究所、日本ユニシス、パナソニックMSE、パナソニックソリューションテクノロジー、ヒューマン・テクノ・システム、みずほファイナンシャルグループ、三井住友銀行、安田生命保険、ユニオンシンク、横河情報システムズ、リコー、明治安田システム・テクノロジー、安田情報システム、マーケティング・コミュニケーションズ、アルトナー、旭化成アミダス、南九州畜産興業、セントラルソフト、東芝、三菱UFJ証券、大日本印刷、小野薬品工業、日本情報クリエイト、西日本シティ銀行、アステラス製薬、新日鉄ソリューションズ、農林中央金庫、第一生命保険、大正製薬

### 官公庁

沖縄県庁、航空自衛隊技術職、防衛庁技術研究本部、経済産業省

### 研究職

福岡教育大学・助手、富山大学・助手、琉球大学・助手

### 教 育 職

公立高校：福岡県、佐賀県、熊本県、長崎県、鹿児島県、沖縄県、広島県、大分県、山口県、愛媛県、宮崎県  
私立高校：福岡県、長崎県、東京都、愛媛県  
中学校：和歌山県、大阪市

### 大学院博士後期課程進学

九州大学大学院数理学府、北海道大学大学院理学研究科、東北大学大学院理学研究科、京都大学大学院理学研究科

### 博士後期課程修了者進路状況

### 研 究 者

九州大学大学院数理学府研究員、久留米大学研究員、九州工業大学工学部講師、東京大学医科学研究所研究員、東北大学大学院理学研究科助手、宮崎医科大学助手、佐賀大学理工学部助手、佐賀大学理工学部助手、九州大学工学部助手、滋賀大学経済学部助手、広島大学理学部助手、九州大学大学院システム情報学研究科助手、筑波技術短期大学助手、東京理科大学助手、日本学術振興会特別研究員、国立病院九州医療センター、大阪市立大研究員、立教大学研究員、

九州大学大学院数理学府研究生、京都大学数理解析研究所研究生、広島大学理学研究科研究生、佐賀大学大学院理工学研究科博士課程、学振特別研究員、COE研究員

### 教 職 員

福岡県県立高校、福岡県私立高校、大分県私立高校、熊本県県立高校、山口県県立高校、福島県県立高校、福岡県中学校、熊本県中学校、鹿児島県私立高校

### 就 職

鹿児島大学医学部技官、鳥根大学総合理工学部教務職員、NTT、ジャストシステム、宗教法人妙立寺、ソニー大分、西日本ソフトサービス、日本ユニシス、日立製作所、日立ソフトウェアエンジニアリング、藤沢薬品、富士通研究所、Hobby Link Japan、三菱電機、安川情報システム、予備校講師、富士通ビー・エス・シー、沖ソフトウェア



## 日本学術振興会特別研究員

日本学術振興会は、博士課程在学者および博士課程修了者等で、優れた研究能力を有し、大学その他の研究機関で研究に専念することを希望する者を「特別研究員」に採用し、研究奨励金を支給しています。

平成19年度の研究奨励金の支給額は博士課程在学者には月額20万円、博士課程修了者等で博士の学位を取得している者には月額36万4千円となっています。さらに、特別研究員には文部省科学研究費補助金（特別研究奨励費）の申請資格が与えられ、所定の審査を経て毎年度150万円以内の研究費が交付されます。

現在、本研究院では14名が採用されています。特別研究員は外国の大学・研究所等で研究を行うこともでき、ヨーロッパの大学で研究を行ってきた院生もいます。

## 授業料、奨学金、アパート事情

入学金は28万2千円、授業料は年間53万5千8百円です。優秀な学生・院生には日本学生支援機構の奨学金が支給されます。月額、修士は8万8千円、博士は12万2千円です。

特に優秀な博士後期課程の院生は日本学術振興会特別研究員制度が利用でき、月額20万円が支給されます。現在、9名が採用されています。

福岡市のアパート事情は良好です。箱崎キャンパス周辺で、冷暖房付きの1DK（鉄筋）が4万5千円～6万円程度で借りられます。敷金4ヵ月、手数料1ヵ月が相場です。学生寮もあります。六本松キャンパスは、市の中心部に近いため、箱崎キャンパスに較べると割高です。

学生・院生・スタッフの交流は盛んです。4月の新任スタッフ・新入生の歓迎会を皮切りに、夏の九重研修ではセミナー・登山・コンパを通じて、学生・院生・教員の交流がおこなわれます。また学部3年生を対象としたセミナーの説明会が4年生より催され、院生は指導的立場で参加します。

## ティーチング・アシスタント制度(TA)

理学部数学科の演習や全学教育科目の数学等に対し、その講義の理解度を高めるため教員の補助として、修士、博士課程大学院生により、学生からの種々の質問に対するアドバイスや小テスト採点、レポートの添削がなされています。

受け手の学生にとっては、彼らの視点に立つてのアドバイスや添削等で、講義内容の理解度を深める効果を得ることができます。

一方TAである院生にとっては「教えてもらう」側から反対の「教える」側にたつ初めての経験です。教える難しさを知り、学生の質問やその背後の考え方、彼らが示した解答をどう理解するかを悩む中で、かえって異なる視点にも気づき、自身の理解の未熟さに目覚めるという風に自分の数学の理解度を深める絶好の機会となります。



平成21年度から伊都キャンパスへ移転

#### 博多駅からの案内(所要時間30分～40分)

##### ●地下鉄

姪浜方面行き(地下鉄1号線)→「中洲川端」駅乗換→地下鉄2号線「箱崎九大前」駅下車

##### ●西鉄バス

博多駅センタービル前E9番系統→「九大前」下車  
博多駅交通センター29番系統→「九大北門」下車

##### ●JR

鹿児島本線「箱崎」駅下車→(徒歩10～15分)

#### 福岡空港からの案内(所要時間30分～40分)

##### ●地下鉄

姪浜方面行き(地下鉄1号線)→「中洲川端」駅乗換→地下鉄2号線「箱崎九大前」駅下車

#### 天神からの案内(所要時間20分～30分)

##### ●地下鉄

貝塚行き→「箱崎九大前」駅下車

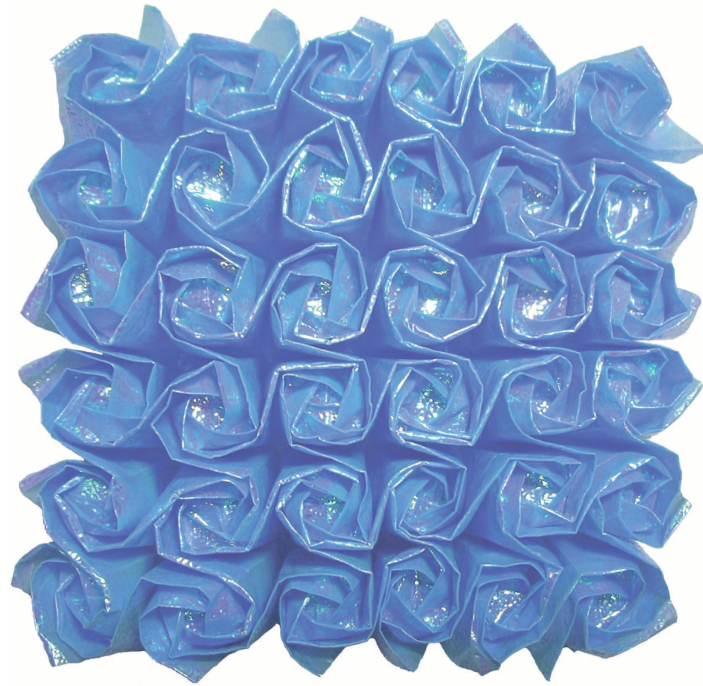
##### ●西鉄バス

天神「郵便局前」バス停18-A 23番系統、バス停18-B 4・22・24番系統→「九大北門」下車  
天神「大和証券前」バス停1・59・59-1・61・62番→「九大前」下車

# 九州大学箱崎地区キャンパスマップ



- ① 事務室(理学部分室) 理学部1号館4階1426
- ② 事務室(工学部分室) 工学部本館2階229
- ③ 雑誌室 理学部3号館3階3313
- ④ 理学部等事務部学生係 理学部1号館1階
- ⑤ 九州大学本部(事務局第1庁舎)
- ⑥ 学務部(事務局第2庁舎・入試課)
- ⑦ 附属図書館
- ⑧ 情報基盤センター
- ⑨ 創立五十周年記念講堂 (2F総合研究博物館)
- ⑩ 留学生センター
- ⑪ 理農地区食堂



## 表紙説明

一口に折り紙と言っても、さまざまなタイプがあります。一枚の紙から繰り返し模様を折り出したものを「平織り (Origami tessellation)」とよびます。ねじり折りで有名な藤本修三氏が命名しました。さらに、平織りを立体的に仕上げることで写真のような作品を作ることができます。本大学院OBの川崎敏和氏が設計し、薔薇が規則的に連なっているように見えるため、Wedding Rose と名づけました。表紙はその展開図をもとにしています。点線は谷折り、実線は山折りを表します。

Wedding Rose に限らず、平織りは様々な対称性を持ちます。その対称性を考察してみても如何でしょうか。

参考文献：藤本修三著「ねじり折り (1) (2) (3)」 (1983)



理学部周辺詳細図

- ① 理学部本館(1号館)
- ② 理学部2号館
- ③ 理学部3号館
- ④ 理学部4号館

理学部は箱崎地区にあります