

|    |            |     |   |            |     |   |            |     |   |
|----|------------|-----|---|------------|-----|---|------------|-----|---|
| 目次 | コース長より     | ... | 1 | 卒業者の進路について | ... | 6 | 学生成績優秀者表彰  | ... | 8 |
|    | 教員からのメッセージ | ... | 2 | スタッフ紹介     | ... | 7 | 数理科学コースの概要 | ... | 8 |
|    | 学生からのメッセージ | ... | 3 | 質問教室について   | ... | 8 | 数理科学コース日誌  | ... | 8 |



卒業課題研究発表会、終了後の笑顔

## 関連付ける能力

数理科学コース長 河上 肇

筆者は数学を専門にしていますので、入学された皆さんに大切だと思って欲しい数学の学力について述べてみたいと思います。

数学の学力と言うと、真っ先に思い浮かぶのは問題を解くことではないかと思います。問題を解く方法について述べている文献のひとつに、ポリアの著書「いかにして問題をとくか」(丸善出版)があります。この本は、問題を解くための一般的な手順を提示し、その解説、適用例、例題、を述べたものです。手順は4つのステップから成っていますが、その2番目は、どのような方法で問題を解くかの計画を立てる、と言うステップです。ここでポリアが強調しているのは、解くべき問題と自分が持っている知識とを「関連付け」ることです。似た問題を知っているか？、役に立つ定理を知っているか？、未知のものが同じかまたはよく似ている、みなれた問題思い起こせ、... と言ったことが書かれています。

この「関連付け」は、単に教科書の練習問題を解くような場合だけでなく、(数学に限らず)独創的な研究をするような場合にも極めて重要であるようです。筆者がそう言っても説得力が無いと思いますので、卓越した人達の言葉を少し引用してみましょう。

・P.A.M. ディラック「数学的な方法に関しては従うべき2つのやり方があります。矛盾を取り去ることと、以前はまったく繋がっていなかった諸理論を結合することです。」(「反物質はいかに発見されたか」丸善出版, p.66)。

・湯川秀樹「似ているものは同じだと思う、そう思うときに急所を抑えている、ポイントを抑えている。」(「創造への飛躍」講談社文庫, p.158)。

・ジェームズ W. ヤング (アメリカ広告代理業協会会長等を歴任)「アイデアとは既存の要素の新しい組み合わせ以外の何ものでもない。」(「アイデアのつくり方」阪急コミュニケーションズ, p.28)。

また、アップルを率いたスティーブ・ジョブズも同様の事を言っていたそうです(出典は忘れてしまいましたが)。

上に挙げた書籍は筆者が若い頃には出版されていたが、当時の筆者にはその重要性が理解できず、「人が考えたことを関連付けるだけなんて何だか志が低いなあ」などと思ったりしました。何と愚かな私であったことか！ もしあの当時、その重要性を理解し意識することが出来ていれば、その後の筆者はもうちょっとマトモな研究が出来たかも知れません。若い皆さんは、筆者の轍を踏まず、より高い能力を身に付けて下さい。

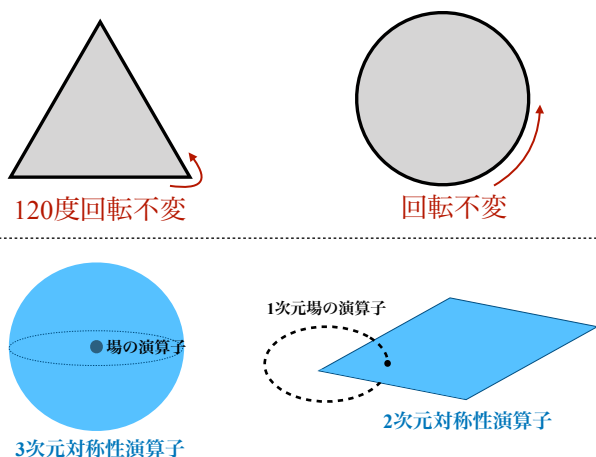
[この文章は、「高等教育グローバルセンターフォーラム」第39号(令和2年3月)に記載の原稿を基にしています。]

## 自然を司る対称性 – 最近の発展も絡めて –

数理科学コース教員 三角 樹弘

私の専門は物理学と数学の境界領域である「素粒子論・数理解物理学」と呼ばれる分野です。ここでは、物理現象が数学によって華麗に理解される例を紹介しましょう。

自然科学における重要な概念に「対称性」というものがあります。対称性とは、何らかの操作に対する系の不変性を表す用語です。例えば、正三角形は120度回転操作に対して、円は任意の回転操作に対してその姿を変えません【図1上】。このような操作に対する不変性＝対称性は「群」と呼ばれる代数的構造を持ちます。群とは上記のような対称操作の集合だと思えばよく、恒等操作（何もしない操作）と逆操作（例えば逆回転操作）を含み、2つの操作を続けて行くと同じ集合内の何らかの操作になります。自然現象は「保存則」を通して対称性による強い制限を受けており、実は皆さんがよく知る「運動量保存則」も並進不変性という対称性の帰結になっています。



《図1》

対称性と物理現象との深い関係は、ミクロな世界を記述する「量子論」では一層明確になります。この理論では、系の状態はある抽象的空間のベクトルで表されるのですが、それは必ず対称性の群の「表現空間」になっています。表現というのは群の要素を具体的に表す「行列」のことで、それが作用する線形空間を「表現空間」と呼びます。ここで強調したいことは、系の対称性とその群の表現を理解すれば、そこに存在し得る状態の分類が可能だということです。例えば、特殊相対論と量子論を融合させた「場の量子論」では、系の状態とは系に存在する粒子を表しますので、宇宙の対称性が分かればこの世に存在する素粒子を完全に分類できます。

ここ数年、場の量子論の対称性に関する理解が急速に進展しました。場の量子論では時空の各点に定義された「場」と呼ばれる量が物理変数になりますが、この理論での対称操作は「ある時空点に定義された場（0次元変数）を、3次元的な広がりを持つ対称性演算子というもので“取り囲む”操作【図1左下】」だと理解されます。このような幾何学的理解により対称性の概念が拡張され、場を曲線上で積分した「1次元変数」と2次元的な広がりを持つ対称性演算子を“交叉させ

る”対称操作【図1右下】などが発見されました。この対称性は「一般化対称性」と呼ばれ、これに基づいて自然現象の新しい理解が得られました。このように対称性の理解は現在進行形で深められており、数学の威力と自然の構造美を我々に教え続けてくれています。

## 意味、価値、正しさ

数理科学コース教員 中江 康晴

「数学の研究には『意味』と『価値』があるよね」という研究室の先輩の言葉を、ふと思い出すことがあります。この二つの言葉が指し示すものは、数学の、特に研究の立場からはどうみえるでしょうか。

手元にある社会学辞典を見てみると、価値とは「主体の欲求を満たす、客体の性能」であると定義されています。例えば、ある定理の価値とは、その定理に内在的なものではなく、価値があると欲する人との相関によって定まるものであるということです。これは数学に限らず、ある事実が一つだったとしても、そこから見出される真実は人それぞれごとに異なるという構図と同様です。よって、それに接する人ごとに異なるのですから、数学の研究における価値は、絶対的に重視しなければならないものではないように思えます。

さて、ある命題に意味があるか無いかは、自明であるか無いかと等価ではないかと指摘する人がいるかもしれません。自明であるとはどういうことでしょうか。例えば、半径 $r$ の円の円周の長さが $2\pi r$ であることは円周率の定義そのものなので自明ですが、面積が $\pi r^2$ であることは円周率の定義から直ちに導かれることではなく、自明ではないと言っていいのではないのでしょうか。しかし私は、意味があるかどうかと、自明であるかどうかは等価ではないと考えています。

現代倫理学辞典の意味論の項を見てみると、言葉の意味とは、その言葉を発することによって話し手が達成しようとする意図が源泉にあるという考え方と、本質的に社会的に規定されるものという考え方があるようです。言葉を数学の定理に置き換えてみると、前者はここで考察している数学における意味を内包し、後者はある公理系を固定した時の数学における『正しさ』と等価なもののように思えます。

では、数学における意味であって、言葉の意味における前者の考え方に含まれないものは何でしょうか。それは、まだ誰も見出していない数学的事実を、自分が見出したという喜びではないかと考えます。この喜びが伴わない定理に『意味』があると主張することには躊躇いがあります。そして逆に、このような意味の要素があるからこそ、数学の研究は中毒性を持ち得るのではないのでしょうか。

この定理に意味があると述べる時、そこには先述の通り『正しさ』も含まれるべきでしょう。そしてその正しさは、意味があると述べる主体が保証しなければならないものです。この正しさを、価値とは明確に分離して述べられることが、数学の良いところでもあり、価値から分離されるが故の孤独を強いるものでもあります。孤独だとしても、このような『意味』を追い求めることが研究なのではないかと思えます。



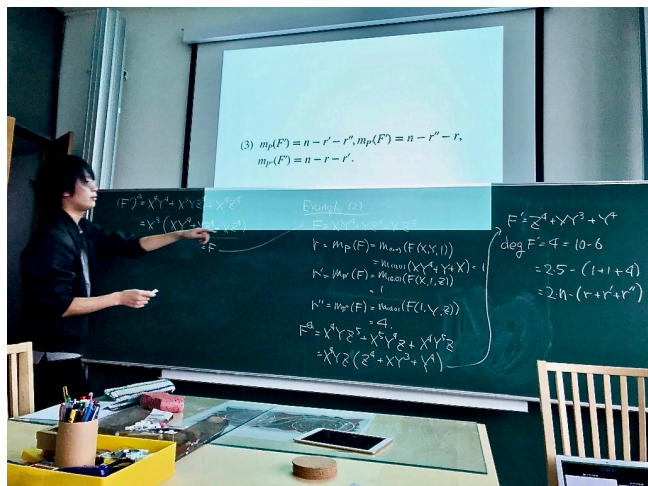
ーグローバルイノベータ育成プログラム参加者よりー

## スロバキア留学体験記

博士前期課程2年生 (青森県出身) 佐山 裕星

令和元年の秋、私は短期留学のためスロバキアで3ヶ月を過ごしました。スロバキアはヨーロッパ中央に位置し、東北より一回り小さい面積をもつ国です。タトラ山脈に代表される手付かずの自然豊かな風景が残り、街並みには古き良きヨーロッパの面影を残すバロック建築が多く見られます。そして、首都ブラチスラバではドナウ川を一望することができます。

この短期留学は、GI プログラムという秋田大学の海外留学プログラムによるものです。このプログラムは、英語のスキル向上や現地学生との交流、数学・物理・情報のいずれかの分野の学習などを目的としています。今回のプログラムに参加した学生は私を含め4人。そのうち3人は私と同じスロバキアへ、残りの1人は隣国ハンガリーへ留学しました。



《セミナー発表の様子》

留学先では、各学生それぞれが興味のある授業を選んで履修しました。私は代数幾何学の授業とセミナー、また微分幾何学や線形符号理論などの授業を履修しました。授業は全て英語で行われ、その中には先生と一对一の授業もありました。スロバキアでの授業は、内容の難易度はこちらとあまり変わらないように思いましたが、課題の量はかなり多いため、寮に在る間はずっとこれ取り組まなければなりません。しかしこれは、同じ授業を受けていた現地学生と協力して課題を解き合ったので、学生たちと仲良くなれる良い機会となりました。

セミナーでの発表は、3ヶ月かけて読んだテキストの内容を説明するものです。その内容が難しいことに加えて、英語で行わなければならないという二重苦でしたが、先生からのフォローも交えながらなんとか終わることができました。実は私は、この留学の前には海外へ行ったことがなく、英語もあまり得意ではないので、留学前は不安だらけでした。現地では、授業やセミナーに食らいつこうと毎日必死に英語や数学を勉強していました。その時はつらかったような気もしますが、喉元を過ぎてしまったいまは、そのつらさはあまり思い出されません。いま私に残っているのは、現地で知り合った友人や大変お世話になったアドバイザーの先生方との嬉しい思い出、そして有意義な時間を過ごすことのできた充実感や達

成感だけです。

留学に興味がある学生のみさんは、来年のGI プログラムに参加することをお勧めします。もしあなたが留学先でしっかりと頑張ることが出来たら、きっと貴重な経験になると思います。

ーグローバルイノベータ育成プログラム参加者よりー

## 言語と数学

博士前期課程2年生 (神奈川県出身) 佐々木 規仁

私はハンガリーのデブレツェン大学におおよそ3ヶ月ほど行ってきました。デブレツェン大学は、ハンガリーの首都ブダペストから東に200km、電車で2時間半の都市デブレツェンにあり、ハンガリー国内では最も古い高等教育機関です。大学には13の学部が存在し、私は情報学部留学していました。現地では、論理学入門、計算機科学入門、計算モデル理論、符号理論、暗号論の5つの講義を受けました。授業形式は日本と変わらず、先生が一方向的に話し続けるスタイルでした。日本の大学との違いは、ほとんどの授業に演習授業がついていることです。数学を学ぶ上で、具体例を考えることや演習問題を解くことは重要な要素の一つなので、演習で授業をサポートしてくれることが良いと思いました。英語オンリーの専門科目授業は、日本ではファゼカス先生の授業以外では受けたことなかったため不安でした。板書やレジュメのおかげでなんとかついていけたものの、先生が話していることについていけなくなることがあり、英語力不足を実感しました。



《大学のイベントにて》

普段は文献を読むことを除くと日本語で数学を勉強しているので、留学先でも日本語と記号を使って数学を記述していましたが、いくつかの授業は毎回小テストがあったため、英語を使って自分が思ったことを記述する必要がありました。日本語で思ったことを英語に訳して書けばよいのではと最初は思っていたのですが、どこかうまくいきません。英単語や文法自体を知らないわけでもないのに、書き慣れていないのだと思って練習していました。ここで気付いたのは、わからない内容を理解するときに言語を変えてみると、腑に落ちたりすることがあるということです。個人的な見解ですが、自分の慣れた言語というのは無意識に読み流しがちなように思えます。外国語を訳するときには、単語の意味がわかって

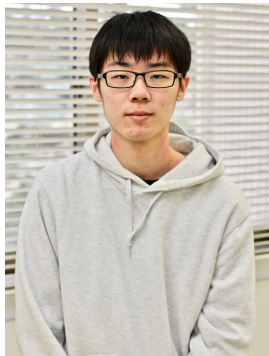
るか、単語ごとの関係性がわかっているかなど、文の意味をひとつひとつチェックできるので、自分の理解が曖昧なところがわかってきます。

人は、何かを表現するツールの一つとして記号や言語を使います。使える言語を増やすことは、自分の思考の幅を広げることにつながるのではないのでしょうか。数学という世界共通の表現をいろいろな言葉で解釈してみる（といっても英語と日本語ですが）という、もうひとつの数学の楽しみを知れたような気がします。

最後に、留学は自分の視野を広げるという意味でも、自分を見つめ直す意味でも、非常に良い経験になりました。この駄文を読んでいただいた学部生みなさん、英語が話せなくても留学はどうにかかります(笑)。ぜひともチャレンジしてください。

## 数理科学コースでの2年間

数理科学コース3年生（新潟県出身） 竹之内 一真



数理科学コースの魅力の1つとして、数学と物理学の両方を専門的に学べることが挙げられると思います。自分は高校生の頃、数学と物理学の両方に興味があり、大学では数学と物理学のどちらも学びたいと考えていました。その点で数理科学コースはとても魅力的だったので、進学することに決めました。実際に数理科学コースで2年間を過ごしてみると、数学と物理学の両方をバランス良く学ぶことができていると実感しています。

数理科学コースでの2年間を振り返ってみると、1年生の頃の基礎数学の講義では、行列など高校では馴染みのない新しい概念も出てきましたが、取り扱う問題は計算をして答えを求めるものが多く、高校数学の延長のようであったと感じます。しかし、後期になると専門科目が始まり、計算よりも定理の証明などが多く、講義の初めの頃は記号や式の取り扱いなどに慣れず、とても苦労した記憶があります。

2年生になると、数学や物理の専門科目が増え、内容も格段に難しくなったと感じました。講義では、今まで曖昧だった部分を厳密に定義し直すなど、計算で答えを求めることよりも、定義や証明をしっかりと自分で理解することが求められるようになったと感じます。

2年間、数学と物理学を学んでみて感じたことは、数学・物理学の面白さや奥深さです。新しい概念や定義が出てきたときは、見てすぐに理解できることはあまりなく、理解するまでに時間がかかるものがほとんどでした。しかし、なかなか理解できなかったことが理解できたときには、面白さや奥深さをとても感じました。そのような感覚を味わうことも、数学や物理学を学ぶときの醍醐味ではないのでしょうか。

また、大学生になってからは、高校の時よりも自分の考えを人に説明したり、発表したりする機会が増えたように感じま

す。特に、1年生の前期にあった初年次ゼミが印象に残っています。初年次ゼミでは、テーマに沿って議論する機会が多くあり、これから勉強をしていく上で重要な、発表や議論をする力を少しでも身に付けられたのではないかと思います。

2年間、数学や物理学を学んでみて、数理科学コースに来てよかったと強く感じています。3年生になると、講義は更に難しくなると思います。しかし、その分面白さなどを感じる機会も増えるのではないかと思います。2年間で学んだことを活かしつつ、これからも楽しみながら勉強を続けていきたいと思っています。

## 学んできた今までとこれから

数理科学コース4年生（秋田県出身） 田口 輝希



「数理科学コース」と聞くと、何を学ぶコースなのかよくわからない、という人も少なくないかと思います。私自身、その質問にフィットする完璧な答えは持ち合わせていません。しかし、この3年間の体験を元に答えるならば、数理科学コースとは、数学や物理の「理論」について主に学んでいくコースなのではないか、と思います。

数理科学コースでは、他のコースのように実験をすることはほとんどなく、大半が座学です。そしてその座学で、(おもに) 数学の理論について学んでいきます。その中で最初に大事になってくるのは「高校までの数学で、当たり前と考えていたことについて考え直す」ことだと思います。例えば、高校までは  $A \times B = B \times A$  という式に疑いを持つことはほとんど無いと思いますが、大学での数学ではこの考えを真っ先に壊されます。それは「行列」という概念です。行列では、 $A \times B = B \times A$  となることはほとんどありません。

考え直す例として他にも、極限や連続などがあります。高校でこれらを学んだ際、極限の考え方(分母が大きくなるから0に近づく等)が曖昧だ、と感じた人もいるかもしれません。大学では、 $\varepsilon$ - $\delta$  論法というものをを用いて、極限を正確に定義しています。

このような「考え直す」過程で、様々な数学を学んでいきます。代数学、離散数学、解析学、幾何学、etc.. と一言に「数学」といっても様々な分野がありますが、どれも高校までとは違い、ひとつひとつがとても高度な内容を含んでいます。学年が上がれば上がるほど、教科書やノートを読んだだけで理解できるものは無くなっていきます。そのため、テスト前日に一夜漬けで対策をすることはほとんど不可能であり、丸暗記をするのではなく、何時間、何日もかけて理解する必要があります。その難しさ、複雑さ故に全てを一人で理解することは容易ではありません。私自身、ほとんどの科目を友人と勉強していますし、わからないと感じたら先輩や先生に質問しています。

少し話は変わりますが、このように数学を勉強していく時



におすすめのものが「質問教室」です。質問教室では、数学の質問をすることはもちろん、自習だけの利用でも大丈夫です。質問には数理科学コースの先生方やアシスタントの先輩方がしっかりと対応してくれます。私も3年間、ほぼ毎週利用していました。

数理科学コースでは、上述の「考え直し」の過程で、様々な数学の分野の基礎を学び、そうして学んだ中で自分の好きな、そして得意なものを見つけて深く学ぶことができます。好きなものを存分に学んでいくことができるので、数学が好きな自分としては最高の環境だと思っています。

## あつという間の4年間

令和元年度数理科学コース卒業生（茨城県出身） 井上 優花



4年間、数理科学コースで私は過ごしてきました。それはあつという間の4年間でしたが、空虚ではなく、充実したものでした。ここでは、数理科学コースで学んだことを紹介していきたいと思います。

私が学んだことは主に二つあります。それは、数学の知識と論理的な思考の二つです。

一つ目の数学の知識について。まず1年生で微分積分等の計算方法を学びますが、それは高校までの授業の延長のようでした。数理科学コースに入れるだけの学力があれば、一年目からひどく置いて行かれることはないと思います。しかし二年目からが本番です。文章との戦いになります。幾何とは何か、代数とは何か、そうして数学の沼にはまってゆくのです。高校までの数学とは明らかに異なるような知識を、ここでは得ることが出来ます。数学好きにはうってつけの授業です。

二つ目の論理的な思考は、一つ目の知識を学ぶ上で自然と得ることが出来ます。代数や幾何を学ぶとき、まず小さな定義をきちんと理解することから始まります。そうして知識を蓄えていき、わからない命題に対して、これらの定義を用いてこれは何者なのかを解明していくことが繰り返されます。少なくとも私はそう思いました。ですから、数学をとおしてこの一連の動作を繰り返していくことで、日常世界における様々な問題に対して、論理的なアプローチが出来るようになっていくはずで。きっとそれは、思考の癖になっていくことなのだと思います。

数学を学びたい人にとっては知識を得ることが楽しいし、そうではなくなるとなく入った人でも、必死に勉強していく中で、知識は身につかなかったとしても論理的な思考は着々と身につけていくと思います。

最後に伝えたいことは、難しいことでも諦めないで挑み続けることの大切さです。もし自分一人で何とかならなければ、身の回りの友達や先生を頼ることも大切です。数学を学ぶ上で、自分は数理科学コースに向いていなかったのではないかな、と思うことが一度はあるかもしれません。そう思ったら、誰かを巻き込んで勉強してみたり、バイトやサークルでリフ

レッシュしたり、何かしら行動を起こしてみるとまた考えが変わったりして、道が開けると思います。そんな風に、いろんなことを乗り越えて進んでいくことが出来れば、自分にとっては大きなプラスになると思います。この4年間で得てきた経験を、私はこれからの人生に生かしていきたいなと思っています。

## 数理科学コースで得た学び

令和元年度博士前期課程卒業生（茨城県出身） 小原 賢



私は学部と大学院の6年間、数理科学コースに所属して数学や物理、プログラミングについて学んできました。この6年間の学生生活の中で特に感じたことは、「自身の思考を整理し、アウトプットする」ことの難しさであり、大切さであったと思います。

数理科学コースでは、学部の3年次後期から研究室へ配属され、各研究室でゼミが行われます。私が所属していた理論物理学研究室では、主に教科書の輪講を中心にゼミを進めていました。ゼミでは、研究室に配属される以前の座学中心の学習とは違い、自身の理解について筋道を立てて説明することが求められます。「座学で聴いた内容を理解すること」と「理解した内容を相手に伝えること」には大きな相違があると感じます。相手に伝わるような議論を進めるためには、出発点である定義や原理を明確にし、論理的に過程を追い、得られる知見である数式やその物理的意味を示す必要があります。これらを与えられた時間の中で整理して、プレゼンすることを繰り返し行うという経験は、高校以前の学習では多くはできないことだと思います。研究で扱う抽象度の高い数学や理論物理を深く理解することは容易ではありません。それらについて、ゼミでのプレゼンや同じ研究室の仲間との議論により繰り返しアウトプットできる環境は、貴重なものであると思います。

また、このコースでは希望者は数学の高等学校教育免許を取得することもできます。免許取得のためには、教育実習で実際に教壇に立ち、高校生に数学を教える必要があります。このとき、研究とは異なる困難を経験することになるのではないかと思います。聴講する高校生の理解度をみながら、板書の内容や授業のペース配分、自身の立振る舞いに注意を向けることは容易ではないと思います。その他にも、大学院1年次に行われる理工学デザインや、卒論や修論発表など自身の専門とは異なる相手に発表をする機会は多々あります。

これらの経験により自身のプレゼン能力や文章作成能力を見つめ直し、自己改善を図る機会を得られることは、社会人としてとても有用であると思います。

以上のように、客観的に物事を捉え、その場の目的に合わせた論理的かつ最適なアウトプットができることは、社会に出ても必要不可欠なものであると考えています。皆さんにも数理科学コースでの学習を、自身の成長を促せる有意義なものにしてほしいと思います。

## 《令和元年度 大学院修了予定者・学部卒業予定者の進路について》

数理科学コース就職担当 小野田 勝

令和2年2月末の令和元年度大学院博士前期課程修了予定者および学部卒業予定者の進路確定状況について以下の表に示します。括弧内の数値は昨年度の修了生および卒業生の状況です。進学先および内定先については、右側の進路一覧をご覧ください。

令和元年度 大学院博士前期課程修了予定者の進路確定状況

| 進学    | 一般企業  | 公務員   | 教職    | 未定    | 合計    |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 (1) | 6 (5) | 0 (0) | 0 (1) | 1 (0) | 8 (7) |

令和元年度 学部卒業予定者の進路確定状況

| 進学     | 一般企業   | 公務員   | 教職    | 未定    | 合計     |
|--------|--------|-------|-------|-------|--------|
| 10 (9) | 8 (16) | 2 (3) | 2 (0) | 2 (0) | 24(28) |

今年度の数理科学コース出身者の進路確定の割合は大学院博士前期課程修了予定者で87.5%、学部卒業予定者で91.7%、就職希望者の就職率は大学院で85.7%、学部で92.3%となっており、堅調ながら昨年度ほど好調ではありませんでした。リクルートワークス研究所（就職関連の情報を扱う民間の調査研究機関）によると、毎年度の卒業・修了予定者を対象とした大卒求人倍率は2012年度から昨年度まで一貫して上昇傾向にありましたが、2020年3月卒業・修了予定者を対象とした調査結果では1.83倍となり、前年度から0.05ポイント減となっています。テレビや新聞のニュース、2018年度後半から2019年度にかけて当コースを訪問してくれた企業の採用担当者からのお話も総合してみると、中小企業における状況の変化が主な要因のようで、新卒採用難を理由とした新卒採用縮小・中途採用拡大や、人手不足の深刻化と消費税増税に伴う個人消費の低迷による倒産の増加などが背景にあるようです。進路の選択にあたっては、オリンピック後に予想される景気の後退や新型コロナウイルスの世界的な感染拡大による経済活動の停滞も考慮に入れて、今まで以上に世の中の動きを観察することが必要かと思えます。求人状況に関するその他の変化として、訪問してくれた老舗企業の一つが今年度からインターンシップをはじめたと伺いました。就職支援サイトを通さず伝統的な求人活動をおこなっている他の老舗企業などでも、採用試験の前段階としてのインターンシップの比重が増してきているものと推測されます。また、留学生の採用比率を高める企業も前年度に引き続き増加しており、新卒採用における外国人の割合も増加傾向にあるようです。

数理科学コースでは、春と秋に3年次生を対象とした就職関係のセミナーや懇話会を開催しています。今後も、就職活動の心がまえやノウハウだけでなく、企業側が求める人物像の変遷や求人の動向、採用方法の多様化などの情報もお伝えしていく予定です。3年次以外の学年の方も積極的に活用してください。

大学院博士前期課程修了予定者および学部卒業予定者の進路一覧

### 令和元年度

【大学院博士前期課程修了予定者】

《進学先》 秋田大学大学院博士後期課程

《就職先》(以下、五十音順) 株式会社電力計算センター、株式会社日立産業制御ソリューションズ(2)、株式会社日立ソリューションズ東日本、株式会社富士通エフサス、プログレス・テクノロジーズ株式会社

【学部卒業予定者】

《進学先》 秋田大学大学院博士前期課程

《就職先》(以下、五十音順) 株式会社エイジェック、学校法人盈進学園東野高等学校、金山町役場(福島県)、北日本コンピューターサービス株式会社、航空自衛隊、株式会社ジャパンネット、学校法人秀明学園秀明栄光高等学校、PSP株式会社、東日本旅客鉄道株式会社、株式会社メイズ、株式会社ユアテック、株式会社ユードム

### 平成30年度

【大学院博士前期課程修了予定者】

《進学先》 秋田大学大学院博士後期課程

《就職先》(以下、五十音順) TDK株式会社、東北電力株式会社、トラベルデザイン株式会社、株式会社マーベラス、学校法人盛岡大学附属高等学校、ローランド株式会社

【学部卒業予定者】

《進学先》 秋田大学大学院博士前期課程

《就職先》(以下、五十音順) 株式会社青森銀行、株式会社秋田銀行、株式会社インテージテクノスフィア、宇都宮地方検察庁、行政システム株式会社、株式会社シイエヌエス、シオステクノロジー株式会社、株式会社SUBARU、東京国税局、株式会社トヨタマップマスター、ニプロ医工株式会社、PwCあらた有限責任監査法人、株式会社プライムハウス、株式会社北都銀行、三菱電機ビルテクノサービス株式会社、みちのくコカ・コーラボトリング株式会社、山形県庁、りそなグループ、株式会社臨海

### 平成29年度

【大学院博士前期課程修了予定者】

《就職先》(以下、五十音順) エヌ・ティ・ティ・システム技研株式会社、ヒロセ電機株式会社、三菱電機ビルテクノサービス株式会社

【学部卒業予定者】

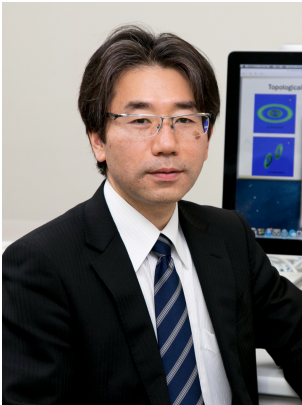
《進学先》 秋田大学大学院博士前期課程

《就職先》(以下、五十音順) 株式会社秋田銀行、株式会社エス・エフ・ティー、国土交通省東北地方整備局、株式会社さくら野百貨店、積水ハウスグループ積和不動産株式会社、大仙市役所、株式会社ディアイスクエア、株式会社東京インテリア家具、パナソニックシステムソリューションズジャパン株式会社、株式会社VSN



## 数理科学コース スタッフ紹介

(括弧内は主な担当科目)



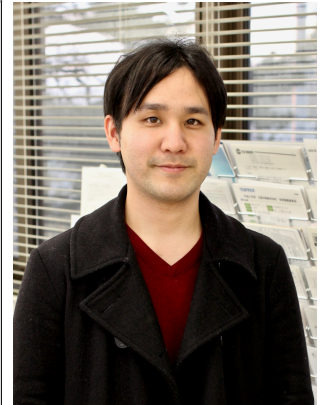
小野田 勝  
(量子力学 II, 熱統計力学, 複素解析)



河上 肇  
(解析学 I-II, 解析学 III, データサイエンス)



小林 真人  
(連続性の数学, 位相空間論 I-II, 幾何学 III)



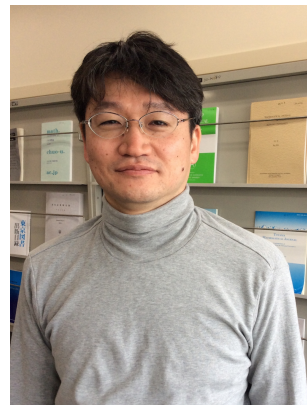
新屋 良磨  
(基礎 AI 学, 数理科学実験)



菅原 透  
(物性物理学, 物理化学概論)



谷口 智行  
(基礎物理学実験など)



田沼 慶忠  
(電磁気学 I-II, 量子力学 I)



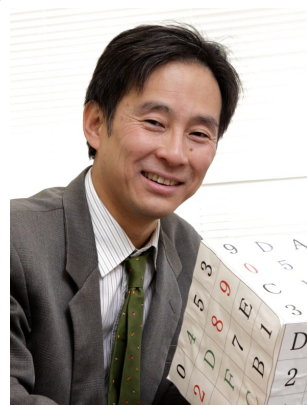
中江 康晴  
(集合と論理, 幾何学 II)



Szilárd Zsolt Fazekas  
(グラフ理論 I-II, 形式言語論 I-II, 計算論 II)



三角 樹弘  
(解析力学 I-II, 量子情報科学 I-II, 微分方程式)



山村 明弘  
(初等整数論 I-II, 群論 I-II, 代数学 III, 組合せ数学 I-II)

## 質問教室について

数理科学コース教員 小林 真人

質問教室とは、1, 2 年生の基礎数学の授業の全クラスの受講生に対して開かれている自由参加のクラスです。教室に教員と TA（ティーチングアシスタント）と呼ばれる学生が待機していて、みなさんの質問や相談に答えます。その名の通り授業で不明だった点を質問しても構いませんし、質問がなくても、仲間といっしょに自主学習する場として使うこともできます。授業に関する感想を伝えたり、相談を持ちかけるのでも構いません。TA に質問するのは、先生に質問するのとも感じが違うようで、利用者には好評です。学んだことは、ひとに教えることで、より深い理解に変わります。数理科学コースのみなさんが質問教室の常連になり、将来は TA として活躍してくれることを期待しています。

## 数理科学コース成績優秀者表彰

令和元年度数理科学コース長 小野田 勝

令和元年度数理科学コース成績優秀者を次の通り表彰しました。（以下、学籍番号順、敬称略）

4 年次 7016320 古木 大雅

2 年次 7018317 竹之内 一真

数理科学コースでは毎年度、2 年次および 4 年次の後期までの通算成績が最も優秀だった学生が成績優秀者として表彰され、次年度の在学生ガイダンスの際に表彰状と副賞が贈られます（4 年次生が就職または他大学院へ進学の場合は年度末に贈呈）。各位のさらなるご健闘を祈ります。

## 数理科学コースの概要

数理科学コース教員 中江 康晴

《数理科学》とは、数学と、数学から派生した多方面にわたる科学分野、または理論物理学のように主に数学的手法により研究する科学分野のことを言います。数理科学コースでは、1 年次は基礎科目である線形代数と微積分を学び、コース所属となった 2 年次の最初に、現代数学を学ぶ上で必須である集合と論理について学びます。これ以降は専門的な科目が主となり、代数学、幾何学、解析学や離散数学、そして解析力学や量子力学などを、講義と演習により理解を深めていきます。3 年次後期から 4 年次には各教員のもとでセミナーを行い、より専門的な内容についての議論をすることで、数理科学的手法を身につけます。

学部での 4 年間の学習では物足りず、さらに進んで勉強や研究をしたいと思う人は、大学院へ進むことができます。平成 28 年度より、大学院改組により理工学研究科に数理・電気電子情報学専攻数理科学コースが発足し、数理科学の新しい専

門教育がスタートしました。

数理科学はまさに学際的な分野であり、社会の様々な方面での活躍が期待できます。当コースでは、専門科目のほかに教職関連の科目を履修することで中学校教諭一種免許（数学）と高等学校教諭一種免許（数学）を、さらに大学院で所定の科目を履修すれば高等学校教員の専修免許（数学）を取得でき、中学や高校の数学教員への道が開けています。それだけでなく、数理科学的思考方法を身に付けた人材は社会のあらゆる分野で必要とされており、例えば銀行、証券会社、保険会社など数理科学的手法が必須の業種はもちろん、情報通信産業や各種製造業などへの就職も見込まれています。

## 令和元年度・数理科学コース日誌

数理科学コース教員・編集担当 中江 康晴

|          |                    |
|----------|--------------------|
| 4 月 3 日  | 在学生ガイダンス、在学生保護者面談  |
| 4 月 4 日  | 入学式                |
| 4 月 5 日  | 新入生ガイダンス           |
| 4 月 8 日  | 前期授業開始             |
| 5 月 21 日 | 進路選択ガイダンス          |
| 6 月下旬    | 第 1 回学生面談（コース長、担任） |
| 7 月 27 日 | オープンキャンパス          |



《オープンキャンパスでの公開講座の様子》

|               |                        |
|---------------|------------------------|
| 8 月 9 日       | 前期授業終了（9 月 30 日まで夏季休業） |
| 9 月 10 日      | 増田高校 1 年生大学見学          |
| 9 月 26 日      | 研究室配属説明会               |
| 10 月 1 日      | 後期授業開始                 |
| 10 月 28 日     | 能代高校 1 年生大学見学          |
| 11 月 20 日     | インターンシップ進路懇話会          |
| 12 月初旬        | 第 2 回学生面談（コース長、担任）     |
| 2 月 14 日      | 後期授業終了                 |
| 2 月 12 日-14 日 | 修士論文・卒業課題研究発表会         |
| 2 月 16 日      | 冬季休業（4 月 2 日まで）        |

### 数理科学コース誌【インテグラル】 Vol. 7 (2020)

発行 秋田大学理工学部 数理・電気電子情報学科 数理科学コース  
発行日 令和 2 年 4 月 1 日  
連絡先 010-8502 秋田県秋田市手形学園町 1 番 1 号

メールアドレス mathsci@math.akita-u.ac.jp  
ホームページ <http://mathsci.math.akita-u.ac.jp>  
電話 018-889-2785 FAX : 018-837-0408