

目次	コース長より	...	1	数理科学コースの概要	...	6	学生成績優秀者表彰	...	8
	数理科学コース教員より	...	2	スタッフ紹介	...	7	数理科学コース日誌	...	8
	学生からのメッセージ	...	3	質問教室について	...	8	後援会費について	...	8



数学演習の様子 – 学生による問題の解説発表 –

数理科学を幅広く学ぼう

数理科学コース長 河上 肇

最近、「人工知能」の話題がメディアを賑わせています。現在「人工知能」と呼ばれるモノが、本当に「知能」と呼ばれるのにふさわしいか否かは、専門家でも意見の分かれるところのようです。「人工知能 炊飯器」というキーワードで web 検索してみると、人工知能搭載の炊飯器、がいくつか表示されますが、それを見てどう思うかは人それぞれでしょう。しかし、知能なのかどうかに関わらず、コンピューターが人間に匹敵する、あるいは人間を凌駕する分野が次々と増えているのは事実です（「人工知能」と呼ばれるモノは、どれもコンピューター内で動作するアルゴリズムです）。現在、大学生や高校生の皆さんには、自分が働き盛りの年代になったとき、どれだけの仕事がコンピューターに奪われているか、を一度は落ち着いて考えてみることをお勧めします（教員志望の人は、将来、それを生徒のために考えることになります）。とは言っても、それを考えるためには、少なくとも現時点で、コンピューターに何が出来て、何が出来ないかを、ある程度知っていなければなりません。

コンピューターに何が出来て、何が出来ないかを知る良い方法のひとつは、実際にプログラミング言語を学んでそれを使ってみることです。これでだいたいの感じが分かります。さらに計算機科学を学ぶことで、より深く、より正確に知ることが出来ます。これらを学ぶことで、コンピューターとは何か、を知ることが出来ると同時に、将来きっと役立つであろうスキルを身に付けることも出来ます。

皆さんは「東ロボくん」という名前を聞いたことがあると思います。国立情報学研究所が、東大合格を目指して作った人工知能（アルゴリズム）です。難関私大に合格可能性 80 %

というところまで来たところで、このプロジェクトはひとまず終了したそうです。このプロジェクトリーダーの新井紀子さんは数学者です。彼女は次のように話されています。「コンピューターは徹頭徹尾、数学でできている。AI（人工知能）に使えるのは論理と確率と統計だけだ。」（ここで言うコンピューターは、もちろん機械を指しているのでは無く、コンピューター内で動作するアルゴリズムを指しています。AI はその一種です）。私も同感です。アルゴリズムとは、本来、数学における厳密な計算手続きを指します（例えば、連立 1 次方程式の解法を思い出して下さい）。それを人力で実行する代わりに、コンピューターに実行させるようになったのです。そして、コンピューターの計算速度と記憶容量の飛躍的増大に伴って、大量のデータを、確率論と統計学を用いて処理することが、広く行われるようになってきたわけです。また、プログラミング教室「テックキャンプ」を主宰している阿部幸一郎さんは AI に関連して「高度な数学知識も必要で、学びがいがあり、求人も多い」と話されています。

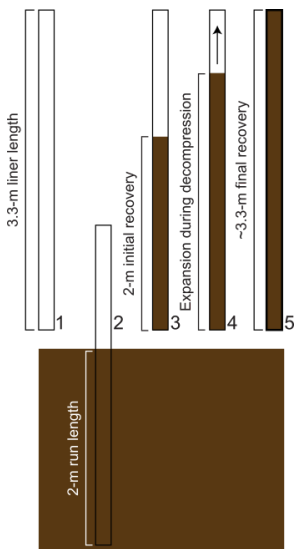
さて、新井さんのお話にも出てきましたが、統計学（データ解析）は近年重要度を増している学問です。統計学は数学の一分野ですが、いろいろな場面で頻繁に使われる実用的な学問でもあります。そのため、経済学、心理学といった個々の学問において、統計学には独自の追加がなされたりしています。特に、データ解析において注目されている統計理論としては、物理学由来のものが有名です。物理学では、大量の分子等の振る舞いを記述し計算するための理論として、統計力学が進化して来ました。その考え方と手法が、データ解析の他の分野にも流れこんで来ているわけです。

ここまで読んで下さった皆さん、ありがとうございます。この拙文のタイトルの意味はもうお分かりかと思います（人工知能はひとつの例です）。数理科学コースは幅広いメニューを用意して、皆さんをお待ちしています。

The mathematics of mud

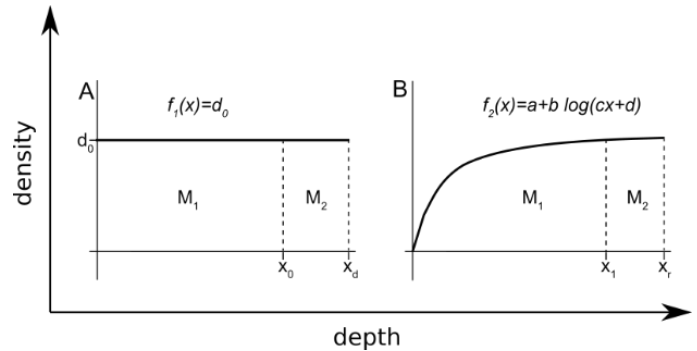
数理科学コース教員 Szilárd Zsolt Fazekas

I remember from my student days that it is not always easy to relate what one studies in a mathematics or computer science course with what is outside the ivory tower of their immediate field of study. However, I was lucky in that every once in a while the opportunity to apply something I learnt arose in some unexpected context, e.g., helping out my father's carpenter's workshop by calculating the radius of an arch on a doorway or writing a simple program which retimed subtitles and converted between different formats for a friend working in movie distribution, saving them days of manual editing. Simple as the math required may be, those little applications gave me great pleasure and would provide extra incentive in pursuing my studies. Besides the obvious professional satisfaction, I found a similar feeling of joy whenever I had the chance to collaborate with researchers from outside my field.



The latest such chance came last year, when Dr. Stephen Obrochta, a paleoceanographer from the Graduate School of International Resource Sciences approached me with a problem. An important part of his research is the analysis of sediment samples retrieved from the seafloor. The research team goes out on the open sea in a ship and they lower a hollow steel tube called core drill to the seafloor, drill down a few meters and retrieve a core sample, a cylindrical section of the seafloor sediment (the “mud”). Based on the layers

found in those core samples they are able to date certain geological and climatological events. In an expedition conducted in the Baltic Sea, Stephen and his colleagues ran into the problem that the retrieved core samples greatly expanded (from 2m to more than 3m in some cases), when taken to the surface. Under the high pressure of the deep sea, there are gases dissolved in the pore water of the sediment, but while the sample is brought to the surface, these gases expand, fragmenting the layers of the sample. To be able to analyze the layers in the cores, they needed to “recompress” the cores. The difficulty was that the fragmentation was not uniform, so a simple linear rescaling would be far from the original conditions. The top layers were very fragmented, whereas the bottom layers experienced almost no change. We managed to solve the problem by fitting a logarithmic curve on the density data and then using integrals to calculate the volume of sediment above given depth levels to relate those depths to the original depths before extraction. The figure on the right shows the density distribution in the core before extraction (A) and after reaching the surface (B). For more details, see our paper ([1]), or feel free to ask me about it.



The mathematics involved in the paper is not hard, but combined with the data and expertise of a paleoceanographer it lead to a useful tool in dating seafloor sediment layers, and through this, to my unexpected contribution to climate research.

[1] Obrochta, S.P., Andrén, T., Fazekas, S.Z., Loughheed, B.C., Snowball, I., Yokoyama, Y., Miyairi, Y., Kondo, R., Kotilainen, A.T., Hyttinen, O. and Fehr, A. (2017), The undatables: Quantifying uncertainty in a highly expanded Late Glacial-Holocene sediment sequence recovered from the deepest Baltic Sea basin: IODP Site M0063. Geochemistry, Geophysics, Geosystems.

獅子の如く子羊の如し？

数理科学コース教員 小野田 勝

新入生の皆さん、ご入学おめでとうございます。在学生の皆さん、前年度に実力を発揮できた方もできなかった方も、明日は明日の風が吹きます。気持ちを新たに今年度も一緒にがんばりましょう。拙稿は自己紹介の記事ということなので、タイトルは少々お堅い感じですが個人的なことも含めて気軽に書きたいと思います。

仕事柄、年齢の割には若い方達やお子さん達の気持ちをわかっているつもりだったのですが、息子が10歳を迎えたあたりから彼の気持ちを全くつかめていない事に気づき愕然としている今日この頃です。若者を指導する立場の者としてこれではいけません。まずは若者の興味を探ろうと錆び付いたアンテナを精一杯伸ばしてみたところ、「3月のライオン」（原作：羽海野チカ）というアニメが引っかけかかってきました。どんな物語なのか手短かに&的確に説明して見せたいところなのですが、これが結構難しい。端的には「高校生プロ棋士の成長物語」としか言えないのに、この紹介文では的外れなところが今時な感じの物語です。なにやら言い訳めいた説明ですね……。でも、ご覧になった方にはきっとご納得いただけるはずなんですっ！ それじゃあ意味が無いんですがっ！

勢いだけでごまかすつもりはないので、数理科学コース誌でどうしてこんな話題を持ち出したのかを話します。当初の目的は、現代の若者の有り様を理屈と感覚の両面から理解したいと言うものでした。ところが、見た目だけでは良くわからない対象をなんとか簡潔に説明しようともがいているうちに、「表面からは見えにくい仕組みを、言葉だけで表すなんて土台無理な話」という例は、こむずかしい理論や芸術作品なんかを持ち出さなくたって意外と身近にあるものだな、と興味深く思ったわけです。このような例を無理矢理にでも言葉だけで説明しようとする作業って、意外と数理的思考の訓練になるんじゃないでしょうか。もう少し偉そうなことも言って

おくと、グローバル化社会の中で多様な人たちと向き合っていくための訓練にもなる気がします。どなたかこの手のテーマで自主ゼミを立ち上げてみませんか。私自身は今年度も大人の事情で諸々忙しいので、時々ゼミの様子を“要点だけかいつまんで”報告してくれるとうれしいですね。前向きでかつ中高年教員にも親切的な学生さん、とても素敵だと思います。単位はあげられませんが、きっと幸せになれるはずです。

ちなみに「3月のライオン」というタイトルの由来は、英国の気候についての“March comes in like a lion and goes out

like a lamb”という諺だそうです。それで？……，という感じですね。「3月のライオン = 早春の嵐 = 青春の葛藤」ということでしょうか。いま一つ納得いきませんが、この諺からインスピレーションが湧きました。学生さん達に青臭い質問を嵐のように投げかけて翻弄し、話が煮詰まりはじめたら人知れずいなくなってしまう、そんな面倒臭くて鬱陶しい教員を目指してみようかと思っています。3月の……というより五月の蠅ですね。

《学生からのメッセージ》

やる気と時間の濃度

数理科学コース2年生（茨城県出身） 井上 優花



私が数理科学コースを選んだ理由は、数学を学んでみたい、と単純に思ったからです。問題が解けなくて泣きたくなるときもあるけれど、解けた時の喜びが大きい…このような数学が私の中で特別な存在であり、この気持ちこそが私を数理科学コースへと導くものになりました。また、数学だけでなくプログラミングや物理なども学ぶことができ、学べること

の守備範囲が広いこともこのコースを選んだ理由の一つでした。

そんな漠然とした理由で入学してみると、前期は高校に比べて自由時間が多く、講義で学ぶ内容も、特に数学は高校で習ったものもあったため、そこまで辛いものではありませんでした。しかし、勉強よりも環境の変化に戸惑いました。履修しなければならない授業は何か、サークルには入るか、同級生とうまくやれるか、そして初めての一人暮らしなど…怖いことばかりでした。そして後期になると、大学生活そのものには慣れていきましたが、講義は高校の内容から進み、少し勉強も難しくなっていく、ふざけていると単位を落としてしまうかもしれない現実と直面しました。これからもっと難しくなっていくと思うと、なんだか不安と期待の入り混じった複雑な気持ちになります。

一年間を過ごしてみて、すべては自分のやる気次第で決まってしまうという事を感じました。自分のやる気次第で単位の取り方も変わってくるし、勉強を楽しむことだってできます。大学は義務教育ではなく、やりたい分野を好きに学ぶことが出来るものです。そのための環境は大学には揃っています。専門知識を備えた先生方もいて、沢山の本もある自習可能な図書館もあります。また、有志を集めたセミナーというものも行われています。そこでは、本を読んで人に説明する練習が出来ます。

数学が好きだ、だからそれを学ぶために大学に来たのだ、という気持ちで来るならば、ここは本当に最高の環境だと思います。

ます。しかし反対に、自分が動かないと何も起こりません。受け身でいても、意味もなく部屋にこもっていても、たくさんある自分の時間は、どのように過ごしていても誰彼構わず同じように流れていきます。でも、私は今まで自分が理系だという信念を頑なに持ち続けて、ここに来ています。

漠然とでなく、はっきりとした自分のやりたいことや分野をみつけるために、私はここに来ました。この大学生活を通じて、自分から学びたいと自然にそう思えることを探していきたいと思っています。

数理科学コースで一年過ごして

数理科学コース2年生（東京都出身） 野口 和樹

私が数理科学コースを選んだ理由は、高校までの数学が好きであったことと、リーマン予想やポアンカレ予想などのミレニアム懸賞問題の存在を知ったことがあります（ポアンカレ予想は解けましたが）。ミレニアム懸賞問題とはなにかを簡単に説明すると、証明すると約一億円ほどの懸賞がもらえる、過去の数学者が残した予想（問題）のことです。

例えば、さきほど挙げたリーマン予想とポアンカレ予想がどのようなものかを簡潔に述べると、リーマン予想とは『ゼータ関数 $\zeta(s)$ の自明でない零点 s は、全て実部が $1/2$ の直線上に存在する』であり、ポアンカレ予想とは『単連結な3次元閉多様体は3次元球面 S^3 に同相である』というものです。

高校生の私は、数学は得意だしお金がもらえるならやってみよう、という気持ちで問題を見てみました。しかし、上記のように問題それ自体が難しく、意味が理解できませんでした。それ以来、これらの問題はどんなことを言っているのかを知りたくて、大学数学に興味を持ちました。さらには、数学以外にも興味があった物理やプログラミングも学べると知ったので、数理科学コースを選びました。

入学から一年間が経ち、大学生活を過ごしてみて感じたことは、高校生のとき以上に時間の余裕があり、自分のやりたいことが出来るということと同時に、この生活は自分のダメな部分を見つける機会になるということです。大学生は自分で自分の時間割を自由（例外もありますが）に組めるので、まとまった自由時間が取り易いです。その時間を無駄にせずアルバイトをしてみたり、勉強をしてみたり、自分の好きなことをすれば、充実した生活が送れると感じました。しかし、

この生活をしていると自由度が高いからか、墮落してしまいがちだと思います。健康のために休むのは大切ですが、私は自分に甘い人間なので、それ以外の理由でも休んでしまったりしていました。その様な自分の弱い部分を知ることが出来るので、そのことを意識して生活すると問題なく大学生活を送れると思います。

数理科学コースの魅力

数理科学コース3年生(秋田県出身) 高橋 歩香



私は2年次から数理科学コースに転コースしました。高校生の時から数学が好きで、大学でも数学を学びたいと思ってましたが、1年次は第2希望のコースで勉強していました。しかし、やっぱり数学を勉強したいという気持ちが捨て切れず、チャンスがあるなら転コースをしようと思ひ、転コースへと踏み切りました。

転コースした当初は、コースに溶け込めるか、勉強についていけるかに不安がありました。しかし、コースのみんなは優しく、明るい人が多くてすぐに仲良くなることができました。勉強は、最初は聞いたことのない専門用語が出てきたり、イメージするのが難しかったりと高校数学とは全く違ったものでした。一般的に「数学とは計算することだ」というイメージが持たれていると思います。高校でも、難しい公式を覚えて、それに沿って解くことが多くありました。しかし大学の数学では、「なぜこの公式を使えるのか」といったさらに奥まで解明していきます。高校時代に何気なく使っていた式がなぜ使えるのかがわかると、計算して答えがあった喜びとは別の喜びが得られると思います。

高校数学の「数学I」や「数学A」のように、大学数学も様々な分野に分かれています。特に2年生になると専門科目が増え、私の場合は週に7コマ、違う分野の数学を勉強することになりました。どの教科も「なぜこうなるのか」を考える証明問題を軸に講義が展開されています。最初は戸惑いがありましたが、様々な問題を友達と一緒に論理的に考えていくうちに、楽しさを感じるできるようになってきました。

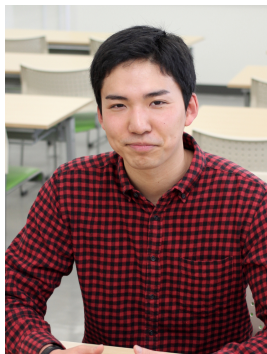
私の学年の数理科学コースは男子が21人、女子が8人の少ない人数で構成されています。そのため、男女とも仲がよいです。テスト期間になると遅くまで残って、皆で質問しあいながら勉強しています。分からないところがあるときに先生に質問に行くと、とても丁寧に教えてくれます。大学の勉強は難しいですが、仲間と切磋琢磨し合いながら楽しく学んでいます。

この数理科学コースで学んでいくうちに、すでに持っている自分の知識と関連付けて問題を解く力や、最後までやり遂げる力が少しずつ身についてきていると感じます。これは社会に出た時、どんなことにもすぐに諦めず、自分の知識を存分に発揮しようとする姿勢へと繋がっていくと思います。これ

からもいろいろな問題を解くことで自分の能力を向上していきたいと思っています。

数理科学コースで学んだこと

数理科学コース4年生(北海道出身) 逢坂 尚人



私は3年間、数理科学コースで勉強してきました。そのあいだで学んだことは、物事を順序立てて考えること、疑うこと、そして諦めないことです。

順序立てて考えていくことは、問題を解くときの証明や、定理の証明で身につけることが出来ました。そもそも証明は、示すものを定める、つまり目標を設定してから、何を使えば目標を達成出来るのか、例えばこの定義を使えばできそうだなとか、そしてそれら定義や定理を使うために仮定をおき、さらにどのように式を変形するか、といったことを考えなくてははいけません。だからこそ、いま書いたように順序立てて考える力が身に着きました。

次に疑うことです。先ほどの証明の続きになりますが、定義や定理を使うときに本当にそれを使って良いのか、そもそもこの使おうとしている定理はこの問題の仮定で成り立っているのか、などを疑わなくてははいけません。だからこそ、疑う力が身に着きました。

最後に諦めないことです。先ほど証明に関することをたくさん述べてきましたが、一番大事なことは諦めないことです。物事を順序立てて考えて疑って解いてみても、間違えることはあります。そのときは諦めずにまた順序立てて、疑って、ということをしなくてははいけません。だからこそ、諦めない心が身に着きます。

次に、私の現在と将来について話します。先ほどまで数学について話をしてきましたが、実は私が現在所属している研究室では量子力学に関する研究をしています。3年生の時に受けた講義で興味が湧いたので、量子力学の道に進みました。量子力学に関する勉強はまだ始めて間もないのでわからないことばかりですが、楽しいです。そして私の進路についてですが、大学院に進学しようと思っています。理由は先ほど述べた通り、量子力学についてまだ初めの部分にしか触れていないからです。このまま卒業してももったいないと思ったので、私は大学院に行ってもう少し勉強しようと考えています。

将来の話の続きになりますが、大学院を卒業した後どうするのかは、実のところまだはっきりとは考えていません。夢を大きく持って、量子コンピューターを作るというのも良いかもしれません。それとも、抽象的ですが企業の中で物理の専門家と数学の専門家の橋渡しという仕事に就くのもありかもしれません。しかし一つ自信をもって言えるのは、最初に述べた三つのことはどんな時でも大切だということです。これを忘れずに、これから先もがんばっていききたいと思います。

教員を目指すにあたって

数理科学コース4年生（山梨県出身） 長田 悠希



私は理工学部の学生という立場にありながら、高校教員になることを志望しています。私がなぜ数学の教員を志したのか、その答えは高校の頃に遡ると見えてきます。私はもともと国語や社会が得意な、俗に言う文系脳でした。高校受験の結果も、数学が30点台だったのに対し国語は90点と、数値の上でもはつきりしていました。そのため、数学には物凄

い嫌悪感と苦手意識が常にありましたが、それと同時に、自分から遠い存在や自分にはないものに強い憧れを持つ性格だったので、数学ができる友達や先生を尊敬していました。そのうち「いつかは自分も数学をできるようにやってやる」と、その一心で理系を選択し、数学と向き合うことにしました。さらに大学では、より高度で深化されている数学にチャレンジしようと思い、いまは、ここ数理科学コースに在籍しています。

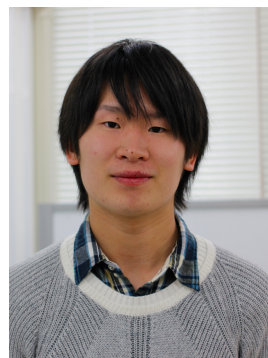
ここまでは数学を専攻している理由ですが、さらに教員を目指すと思った理由には次の3つがあります。1つ目は、数学ができることと同じように、何でもこなせる先生という存在にずっと憧れを抱いていたから。先生方には、勉強のことは勿論のこと、生活面でも色々なことを教わりました。また先生方に、理系を選択した際に親身になって援助して頂いたことも、教員を目指すきっかけに大きな影響がありました。2つ目は、学校が大好きであるから。休んで遊びたいなという思いもある一方で、たくさんの仲間達に出会え、たくさんの知識を吸収できる学校に愛着心があります。3つ目は、教えることが好きであるから。高校時代に、友達との勉強の教えあいの中でその喜びを得ました。相手が分からないことを教え、相手がそれを理解し、更に笑顔になってくれたときは喜びもひとしおでした。この感情は、現在行なっているアルバイトの家庭教師を通して実感しています。

次に、どのような教員になりたいと考えているかを述べます。昨年、大怪我をして長期入院をした際、院外への外出制限もあったため講義に出られない状況が続きました。その中で先生に特別措置を取って頂いたり、進学できるか共に検討して頂きました。このように、生徒1人1人に向き合っている確かな指導やアドバイスができる信頼感のある教員になりたいと考えています。さらに、自分と同じように数学が苦手な食わず嫌いになっている生徒に対し、数学のよさを認識し楽しんでもらえるような授業を展開したいと考えています。数理科学コースで学んだ専門的な原理・概念や論理的な思考は数学を学ぶ上で重要であるので、これらも織り交ぜていきたいです。また、次期学習指導要領でも取り上げられているプログラミング教育と横断的な授業をしたいと考えています。

－ 特別演習参加者からのメッセージ －

数理論理学

数理科学コース3年生（青森県出身） 佐山 裕星



僕が高校生の頃、数学の何が好きかと聞かれたら“一度証明されたことは、遥か遠い未来でも、遥か遠い宇宙の端でも、常に成り立っているという普遍的な美しさが好き”と言っていました。しかし、今の僕が思うことは“どうして数学は普遍なのか？本当に普遍なのか？”です。まったく面倒臭い人間になりました（笑）。

この疑問に解決を与えるために僕がセミナーを通じて学ぼうと思った分野は、数理論理学です。このセミナーは、自分の興味ある分野を勉強して発表するといった形式で行われています。数理論理学とは数学で使う論理を研究する分野で、僕が発表した内容は命題論理の意味論です。

数学には特有の“言葉”があります。例えば、“または”、“かつ”、“でない”、“ならば”などです。これらを形式的に表現して性質を調べようというのが命題論理です。性質の例として“ $\bigcirc\bigcirc$ または、 $\bigcirc\bigcirc$ でない”を見ると、 $\bigcirc\bigcirc$ に任意の命題（真偽が定まる文）を入れても常に真となっています。このように言葉の組み合わせだけで、常に真となるものをトートロジーといいます。

こういった性質を見た時のように、真だとか偽だとかを視点にして考える立場を意味論といいます。命題論理の意味論には“コンパクト性定理”といわれる非常に重要な定理があり、僕はこれを発表して、4色定理の拡張に応用しました。

このように数理論理学は応用性もあり非常に面白いので、是非皆さんも挑戦してみてください。

－ 特別演習参加者からのメッセージ －

セミナーと広がる世界

数理科学コース3年生（神奈川県出身） 佐々木 規仁



毎週行われるセミナーでの自分の発表は、主に最適化問題についてです。最適化問題と聞いてピンとくる方はあまりいらっしゃらないと思いますが、字面から、何かをよりよくするような感じがイメージできるのではないのでしょうか。現在自分が学習している関数の最適化は、ある区間においての関数の最大最小値をとる点を探し出すというものです。関数の最大最小値を探す問題は、高校数学でもやったことはあるのではないのでしょうか。

少しだけ内容に触れると、自分が学習している最適化では

主に多変数関数を取り扱っています。この場合、まずグラフでの図示が不可能なものがあるので、高校生の時のように、微分を使ったりして最大最小を調べることができないことがあります。このため、少し別の方法をとります。詳しく説明すると長くなるのでたとえ話をします。自分が山にいて傾斜の激しい方向に向かって登っていくと、いつか下りになる場所があります。そこで再び、傾斜の激しい方向を決めてその方向に向かって登る、ということを繰り返せばいつかは山の頂上にたどり着くはずです。このようなことを、数学的に考えていきます。

現代社会では、人工知能の研究として最適化問題が利用されています。この分野を勉強していると思うことは、数学の利用法には幅の広さがあるということです。最近だと、経済学と物理学で使われる数学の関係性に驚きました。意外なものにいろんな数学が関係していて、それを発見し学ぶのも数学の楽しみだと思います。



－ 特別演習の様子 －

数理科学コースでは理数系アドバンストコースの一環として、「特別演習」というセミナーを開催しています。この特別演習では、参加する学生がそれぞれに興味を持った分野について勉強し、その成果を発表しています。

《数理科学コースについて》

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。

さて、この数学という学問はどのようにして生まれたのでしょうか。例えば、物々交換や貨幣経済のためには、ものを数えるための概念である自然数が必要になります。農地を管理するためには長さや広さの概念が、建物を立てたり橋をかけたりするためには図形の概念が必要です。このように、私たちが生きている世界に必要なものを概念として抽象化し、広く使えるようにしたのが、数学の始まりです。そして古代ギリシャでは、公理から始まって論理を積み重ね、様々な結果を導いていく数学の学問体系が作られました。さらに時代が進み18世紀以降になると、無限や極限という概念を扱えるようになり、物や現象の変化を数学で捉えることができるようになりました。

数理科学コースでは、このように積み重ねられて来た数学の概念を、さらに現代的に抽象化された体系に基づいて勉強します。また、物の動きや性質を考える物理学のうち、それらを数学的手法によって考える理論物理学を学びます。

1年次は基礎科目である線形代数と微積分を学び、後期には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。2年次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。平成26年度に発足した数理科学コースの学生が進学するのは1年後となりますが、数理科学コースで学んでいる、あるいはこれから学ぼうとする皆さんにとって、高度な数理科学の研究・教育環境が、学部から大学院まで整っています。

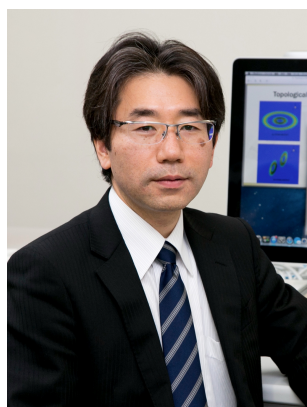
数理科学はまさに学際的な分野であり、社会の様々な方面での活躍が期待できます。当コースでは、専門科目のほかに教職関連の科目を履修することで高等学校教員の1種免許(数学)を、さらに大学院で所定の科目を履修すれば高等学校教員の専修免許(数学)を取得でき、高校の数学教員への道が開けています。それだけでなく、数理科学的思考方法を身に付けた人材は社会のあらゆる分野で必要とされており、例えば銀行、証券会社、保険会社など数理科学的手法が必須の業種はもちろん、情報通信産業や各種製造業などへの就職も見込まれています。



－ 初年次ゼミ発表会＆お茶会の様子 －

数理科学コース スタッフ紹介

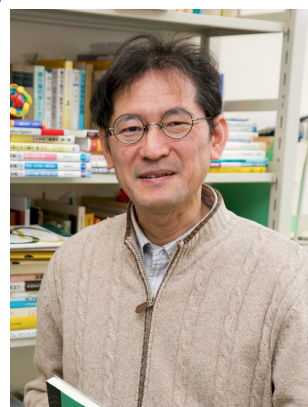
(括弧内は主な担当科目)



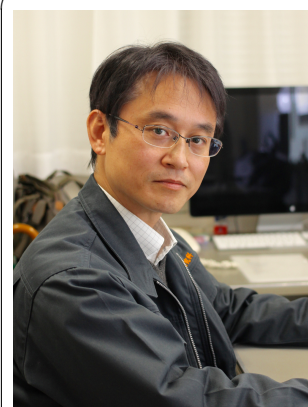
小野田 勝
(量子力学 II, 熱統計力学)



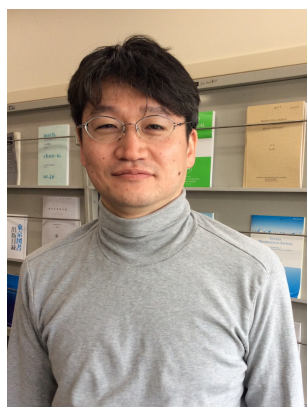
河上 肇
(解析学 II,III, 積分論)



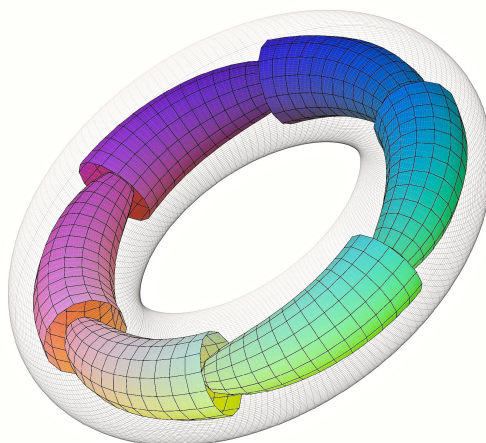
小林 真人
(幾何学 I,III, 解析学 I)



谷口 智行
(基礎物理学実験など)



田沼 慶忠
(電磁気学, 量子力学 I)



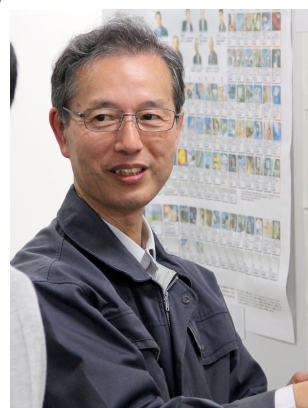
中江 康晴
(代数学 I, 幾何学 II)



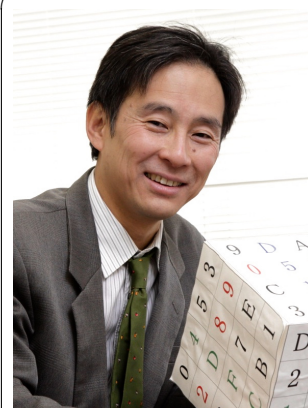
Szilárd Zsolt Fazekas
(離散数学 II, 計算論 I,II)



三角 樹弘
(解析力学, 物理数学)



山口 邦彦
(物性物理学, 複素解析)



山村 明弘
(集合と論理, 代数学 II,III)

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。学期中に週2回開催されています。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、特に質問がなくても、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として全学の下級生の面倒を見てくれるようにな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

平成 28 年度数理科学コース長 河上 肇

平成 28 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）

2 年次 7015320 樋口 将太

2 年次 7015322 村上 梢恵

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）。なお、平成 28 年度は数理科学コース 4 年次生はまだ在学していないので、2 年次生の中から成績上位 2 名を選出しました。お二人のさらなるご健闘を祈ります。

平成 28 年度・数理科学コース日誌

4 月 5 日	在校生ガイダンス
4 月 6 日	入学式、新入生ガイダンス（7 日まで）
4 月 8 日	前期授業開始
5 月 17 日	高校教員による教職関係に関する講義 I（初年次ゼミ第 9 回）、横手清陵学院高校・瀬々教諭
6 月 7 日	高校教員による教職関係に関する講義 II（初年次ゼミ第 12 回）、秋田県教育庁高校教育課・藤原指導主事

5 月中旬	前期中間試験シーズン（～6 月初旬）
6 月下旬～	第 1 回学生面談（コース長、担任）
7 月 12 日	初年次ゼミ発表会、終了後パーティー（お茶会）
7 月下旬	後期期末試験シーズン（～8 月初旬）
7 月 30 日	オープンキャンパス



－ オープンキャンパスの様子 －

8 月 12 日	前期授業終了
8 月 13 日	夏季休業（9 月 30 日まで）
10 月 1 日	後期授業開始
10 月 15, 16 日	大学祭
10 月 26 日	能代高校 1 年生大学見学
10 月 27 日	横手清陵学院 1 年生大学見学
11 月	後期中間試験シーズン
12 月	第 2 回学生面談（コース長、担任）
12 月 22 日	冬季休業前授業終了
12 月 26 日	冬季休業（1 月 8 日まで）
1 月 10 日	後期授業再開
1 月下旬	後期期末試験シーズン（～2 月中旬）
2 月 21 日	後期授業終了
2 月 22 日	春季休業（4 月 4 日まで）

後援会費について

平成 28 年度数理科学コース長 河上 肇

数理科学コースは平成 28 年度に理工学部 7 号館に拠点を移動しました。その際、理工学部在学生の保護者の方を会員とする後援会より経費のご援助を頂き、セミナー室や学生室における机や椅子、ホワイトボードなどの設備を整えることができました。学生の皆さんの学習環境の充実のためにご協力いただけたことに感謝し、御礼申し上げます。

数理科学コース誌【インテグラル】 Vol. 4 (2017)

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 平成 29 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
電話：018-889-2785 FAX：018-837-0408

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>