



北海道大学大学院理学院 数学専攻

Graduate School of Science, Hokkaido University
Department of Mathematics

2019



ようこそ北海道大学大学院理学院数学専攻へ！

諸科学や社会現象の真理や原理の根底には、数学的構造があります。数学は時として世界を変える力を秘めています。このような数学を本専攻で一緒に学び、研究しませんか。本専攻では、純粋数学から応用数学にわたる最先端の国際的研究活動を通して、社会の様々なニーズに応えられる、高度で幅広い数学の力を身につけた国際的な人材の育成を目指しています。

「学部での数学研究に満足できなかった人」「専門性を高めたい人」「他分野との分野融合・学際領域的な数学研究をしたい人」「数学研究が好きで情熱を持っている人」、そうしたAmbitiousに溢れる皆さんを数学専攻の教職員がサポートしていきます。



02 教員からのメッセージ



この記事を読んでいるということは、あなたはこれから数学をより深く勉強（もしくは研究）しようと考えているのだと思います。数学を勉強する理由は様々であり、今すぐ必要だから、論理的思考力を身に付けたいから、単純に興味として楽しみたいからというものかもしれません。今、学びたいと思っているその気持ちを大切にしてください。北海道大学数学教室には様々な専門分野の研究者が集まっており、あなたの勉強や研究のお手伝いができるかもしれません。

(小林政晴・解析系)



1, 2, 3, ... という数に対する素朴な興味から始まった数学は、時代や文化を超えて受け継がれ、時には自然現象をコントロールし、社会に秩序を与えてきました。今でも最先端では数学者の情熱が燃えたぎり、日々新しい知見が生み出されています。

自然豊かな北海道大学での大学院生生活が人類の知的活動の最深部に触れるきっかけになればと思います。一緒に数学の最前線を押し進めましょう。

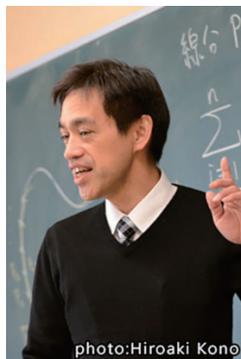
(吉永正彦・幾何系)



Becoming a mathematician means to acquire a strong and critical logic mind and a powerful language, the basic language spoken by Sciences and Engineering. The knowledge of this important and rarely spoken mathematical language is becoming fundamental for the progress in Science, Technology and Engineering. For those reasons, being a mathematician will give you opportunity to work in

IT and in many other Companies or Research Facilities. You will have the opportunity to collaborate to the growth of everybody helping scientists, engineers, geneticists etc... while doing your chosen and preferred job. Moreover, if you are a dreamer and you love challenges, nothing as mathematics can give you the possibility to have fun and satisfaction solving new problems. Become a mathematician, become part of an amazing, intercultural and international Community.

(SETTEPANELLA, Simona・代数系)



数学を研究する楽しみは問題が解けたときの爽快感に尽きると思います。問題が難しくなればなる程、解けるまでの苦しみは増しますが、解けたときの喜びは倍増します。もともと、解けたと思って、誰かに話してみると証明のギャップが発覚し、それまでの努力が水の泡となることも珍しくありません。しかし、そうした積み重ねが、考え続ける“忍耐力”を培い、スキのない“論

理展開力”を習得させると同時に、問題解決のための“直感力”に磨きをかけてくれます。北海道の雄大な自然の中でじっくり数学に取り組み、激変する世界において自己を実現するために、これらの素養を身に付けましょう。

(久保英夫・数理科学系)

代 数 系

(教授)

朝倉 政典 数論幾何学
 齋藤 睦 代数解析学, 微分作用素環
 松本 圭司 特殊関数論
 山下 博 表現論

(准教授)

澁川 陽一 ヤン・バクスター方程式と量子群
 セツパネーラ, シモナ 特異点論, 組合せ論
 田邊顕一郎 頂点代数, 代数的組合せ論
 松下 大介 代数幾何学

(助教)

跡部 発 保型表現論

幾 何 系

(教授)

秋田 利之 代数トポロジー, 群のコホモロジー, 離散群
 石川 剛郎 実代数幾何学, 特異点論
 岩崎 克則 複素幾何, 力学系, パンルヴェ系
 吉永 正彦 代数幾何学, 組合せ論

(准教授)

小林 真平 微分幾何学
 秦泉寺雅夫 数理物理学
 古畑 仁 微分幾何学

(助教)

神田 雄高 微分位相幾何学

解 析 系

(教授)

洞 彰人 関数解析, 確率論
 本多 尚文 代数解析
 正宗 淳 大域解析学

(准教授)

小林 政晴 調和解析
 戸松 玲治 作用素環論
 長谷部高広 確率論, 複素解析, 関数解析
 浜向 直 非線形偏微分方程式, 粘性解理論
 宮尾 忠宏 数理物理学, 関数解析, 凝縮系物理学

数 理 科 学 系

(教授)

栄 伸一郎 非線形解析, 非線形偏微分方程式
 久保 英夫 非線型ダイナミクスに現れる偏微分方程式
 神保 秀一 応用解析学, 偏微分方程式
 長山 雅晴 反応拡散系, 数理モデリング, 数値計算
 由利美智子 エルゴード理論, 力学系, 複雑系

(准教授)

黒田 紘敏 偏微分方程式, 変分解析
 小林 康明 非線形動力学
 坂井 哲 確率論, 統計力学, 数理物理学
 佐藤 譲 複雑系, カオスの力学系
 寺本 央 力学系, 特異点論, 化学反応動力学
 行木 孝夫 エルゴード理論, 力学系, 複雑系
 松本 健司 生物物理複雑系, カオスの力学系

(助教)

ヨルダノフ, ポリスラフ 非線形波動方程式と分散発展方程式

長い歴史を持ち、今なお発展を続ける数学の魅力の一端を紹介しましょう。

数学の力

普遍の真理、事実の積み重ね

数学は、その結果が普遍的であり、(原理的には)誰にでも検証できるため、築いた結果は長い数学の歴史の上に積み重ねられ、後世までくつがえされることがありません。また、数学の言葉は世界共通なので、国際性の高い学問です。このように数学的に証明された事(数学的真理)は時空を超えて、人類の知的財産になるのです。

抽象性による高い汎用性

数学はその抽象性により汎用性の高い学問です。方程式の起源が物理学であれ社会科学であれ同じ方程式なら、個々の事象によらずに統一的に扱えます。そのため、さまざまな現象の中に潜む共通の本質を解明することができます。そして、しばしばそこに数学的に重要な“構造”が見出されるのです。

言葉・思考基盤としての数学

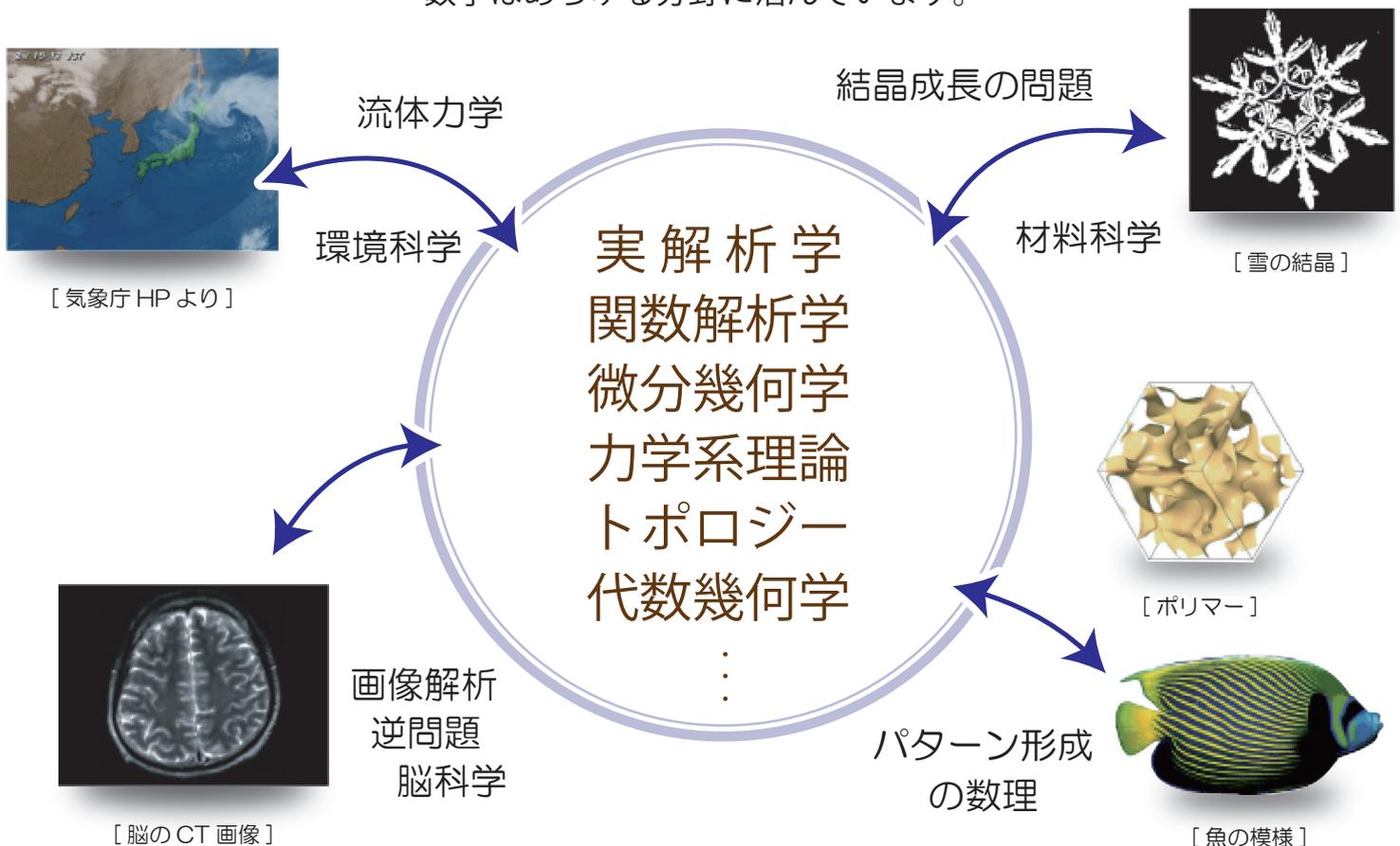
物事を正確に表現しようとする、論理的(数理的)説明能力を必要とします。数学の力は計算力ばかりではなく、説明能力、思考力も高めます。それは、さまざまな異なる分野間の交流にとっても不可欠なものです。

数学の深化

さまざまな分野との交流により新たな数学分野が生まれますが、それを数学的に整理し、体系化し、理論の本質を研究することにより、数学そのものも進展します。

応用分野とのつながりの例

数学はあらゆる分野に潜んでいます。



院生室、コモンスペース

本専攻の院生には、全員、院生室にデスクが用意されます。キャンパスに自分の「居場所」ができるので、学年・分野の違う仲間と一緒に勉強や議論をしたり、時には息抜きをすることもできます。

院生室の他にもコモンスペースが複数あり、ディスカッションをしている光景もよく見られます。



院生室



コモンスペース



研究集会

1年を通じてたくさんの研究集会・セミナーがあり、大学院生も積極的に参加しています。

特に、毎年冬に行われる「数学総合若手研究集会」は院生が中心となって行う、大変特色ある研究集会です。全国から多くの若手研究者が集まり、互いに刺激を与えています。

図書室

建物内には、蔵書数10万冊以上、専門誌の年間受入タイトル数約350誌を誇る充実した数学図書室が併設されており、自習スペースとしても利用できます。貸出冊数に制限がなく、単行本は次の予約がなければ自動で期間延長、また大学院生は24時間利用できます。



セミナーの様子

ジンギスカン
パーティ

Galileo Project (ガリレオ・プロジェクト)



ピサ大学を始めとする世界的に有名な大学の教授と北大のスタッフとがコラボした講義をサマースクールとして開催。

H28, H30, R2 …

ピサやローマへ短期留学

H29, R1, R3 …

札幌で海外からの留学生と交流

(H28. ピサ)

参加学生の声

- 今回行われた科目のどれも、普段の講義ではあまり扱われないような内容で、このサマースクールだから学べた、というのが大きな収穫だと思います。
- 面白いモデルを扱っていたり、人を惹きつけるようなタイトルのものが多かったです。
- (向こうは) 講義中でも質問する学生が多いです。みんな積極的。
- こっちと違って女子が半分くらいいたので、女の子の友達もいっぱいできました。
- 外国人の学生とコミュニケーションをとったり、議論したりすることに抵抗とか恐れがなくなりました。
- 行くまでよりも、もっと勉強頑張ろう！って意欲が出ました。ピサの学生のレベル、モチベーションがすごく高く、もっと頑張んなきゃ、という気持ちになりました。



留学支援プロジェクト

次の大学は授業料免除で留学可能。特に★の印のある大学では学位取得（ダブルディグリー）も可能。

KAIST

国立清華大学

サンパウロ大学

浙江大学★

聖アンナ高等師範学校

ソウル大学

台湾国立成功大学★

東北師範大学 数学与統計学院★

東南大学★

ピサ大学

ピサ高等師範学校

ブレーメン大学

釜山大学校 自然科学大学

ベトナム科学技術院数学研究所★

ポーランド科学アカデミー数学研究所★

マサチューセッツ大学 アマースト校

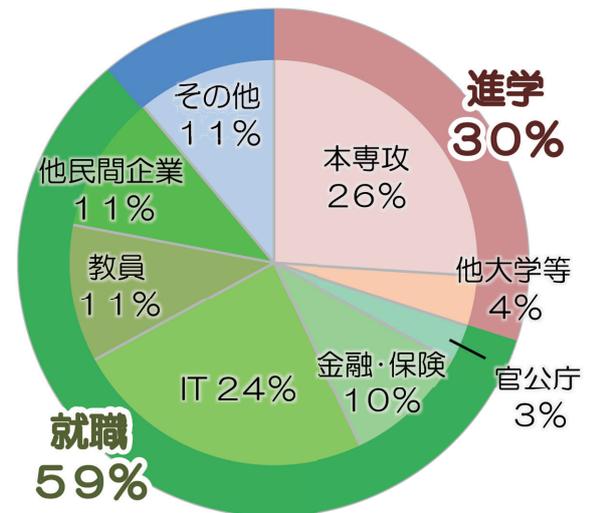
ローマトルベルガータ大学★

ワルシャワ工科大学 ほか

修士課程修了後の進路

- ▶ 博士課程へ進む人の比率は年によって異なりますが、そのうち大多数は北大数学教室の博士課程に進学します。
- ▶ 就職先は多岐に渡り、民間企業では情報系・金融系企業が比較的多いものの、単純なプログラミングの能力ではなく、本専攻の学業を通じて培われる論理的思考力・抽象的思考力が求められています。
- ▶ 毎年、就職ガイダンスや企業説明会等を本専攻内で開催し、企業との橋渡しや進路相談など、学生のキャリア支援を行っています。

過去2年間の進路別の割合



平成29年、30年度修士課程修了生 就職先の例

企業

アグレックス	アドヴァンスト・ソフト・エンジニアリング
アルプス技研	日本アイビーエム・ソリューション・サービス
インサイトテクノロジー	日新火災海上保険
ウイン・コンサル	野村総合研究所
エヌデー	日立製作所
NTTデータエマーズ	富士通ビー・エス・シー
かんぽ生命保険	フューチャーアーキテクト
かつて	富士通
GSI	北洋銀行
ソフトバンク	三菱UFJ信託銀行
ダイテック	三井住友海上あいおい生命保険
第一生命保険	三菱自動車工業
ダイフク	大和証券 ほか
TOKAIホールディングス	

官公庁

国立大学法人北海道大学
厚生労働省 ほか

教員

北海道高校教員
石川県高校教員
愛知県高校教員
茨城県中学校教員 ほか



就職ガイダンスの様子

博士課程修了後の進路

- ▶ 博士課程修了後は、大学や研究機関等の研究職（ポスドク）、高専、民間企業への就職など、多様化しています。
- ▶ 専門性を生かせる分野（研究職に限らず）のキャリア開拓をサポートできるよう、S-cubic（北大・上級人材育成ステーション）との連携をすすめています。

博士課程修了生 就職先の例

研究職（教員）

北海道大学大学院理学研究院数学部門 准教授
北見工業大学 特任助教
東北大学大学院理学研究科 助教
東京大学数理科学研究科 特任助教
京都大学理学研究科 助教
九州大学マス・フォア・インダストリ研究所 准教授
早稲田大学理工学術院 助教
八戸工業高等専門学校 助教 ほか

企業等

GRI、富士通、プライムリンク、三菱電機、
北海道財務局 ほか

キャリア室



キャリア室では数学教室宛の求人票、企業説明会の情報等を閲覧することができます。

なぜ数学科に入ろうと思ったのですか？

私、実は他学科に入りたかったんです。私の時は理学部で入っても数学科で入っても他学科に行ける「数学重点」というシステムだったのですが、一年目の授業を受けてみたらやっぱり数学の授業が楽しくて、大学でしかできないじゃないですか、数学科の授業を受けたり数学を極める事って。今しかできない勉強がしたいなぁと思って数学科に入りました。

その後院に進みましたね。就職などは考えなかったのですか？それとも、もともと院に行きたいという気持ちがあったのでしょうか？

(就職は) 考えてなかったですね。2年に比べて3年の勉強が楽しくて、3年に比べて4年が楽しくて、という風になっていって。それで、もう少し色々やりたいなぁと思って、先生もそう勧めてくださって。

学部の時と変わりました？

学部4年の時は先生から教えてもらうだけだったのですが、院に入ってから先生から「こういう問題があるから考えておいて」と言われて、考えた結果を先生に伝えてみると「ああそうなるんだね〜」みたいな感じで、私からも先生に提案でき始めたというか。(そんな風に) 徐々にできるようになってきたなっていう実感が湧いてすごく楽しかった、って思いますね。

どのタイミングで進路について考え始めましたか？

進学したいなぁというのも半分くらいありましたが、同時に、(数学を) 応用したいという気持ちもちょっとあって。数学が世の中に役に立つかはわからないけど、立たせてみたい、外に出たい、という気持ちは(M1の夏あたりに) ありました。



学生時代全般において、これをやっておいた方がいいなとか、今になって思うことはありますか？

数学と、しっかり向き合えてよかったなとはすごく思っていて、そして今(会社からは)数学を生かすことを私が求められています。ありがたいのですが、私が数学を勉強している中で、どういうふうにな世の中に役に立つんだろうって……。例えば自分の研究が(仕事と)直結しなくても、研究している分野がどういう風に生かされる道があるのかをちょっとでも知っておくと、「もっと話が広がったかなあ」とか思ったりしますね。後追いでちょっと勉強していますが、(学生の皆さんは) せっかく周りに先生がたくさんいらっ

しゃるので、「(この研究は) どういうところに行くんでしょうか」というような、社会と自分の研究をつなげて発想を膨らませておくとなかなかいいのかなっていうのはありますね。

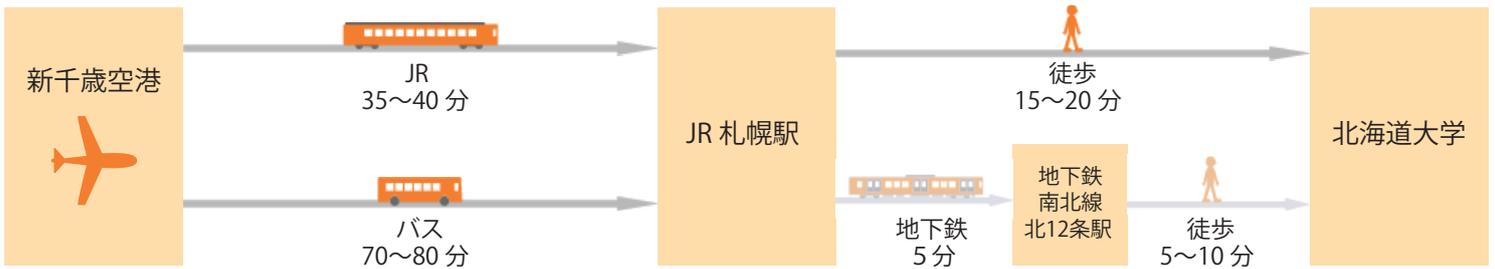
普段、そこまで意識するのは難しいですよね……。

でもそれくらい武器になるので、大事にしてほしいなって思います。例えば、「IoT」技術を生かしたエネルギーの効率利用に向けても、ビッグデータの解析等ができる人を求める時代がくるのではないのでしょうか。(数学出身者は) 思ったより求められているんだなって思います。

同じ数学科・数学専攻出身でも人によって研究内容が違いますが、企業の戦力として役に立つものなのではないでしょうか。数学出身の人は数学を学んでいない人よりも、「この式が何で出来ているのか」というのをしっかり考え込む訓練ができていますので、そういう発想で入っていけるのかなって思います。だからぜひ前向きに捉えてほしいですね。



2014年度修了生(電力会社に就職)



連絡先



スーガくん

〒060-0810 札幌市北区北10条西8丁目
北海道大学大学院理学院数学専攻

TEL: 011-706-2678

FAX: 011-727-3705

<http://www.math.sci.hokudai.ac.jp>