

筑波大学 数理物質科学研究群
数学学位プログラム オープンキャンパス
代数学分野

増岡 彰 & 三河 寛

筑波大学 数理物質系 数学域

令和3年度

大学 (学部) では，知られている数学を勉強する。

大学院では，数学の新しい道を拓き始める。

研究することはとても面白いことです。
ぜひ大学院への進学をご検討ください。

Who we are - 代数分野の教員, 2021年4月時点

解析的数論

秋山 茂樹, 三河 寛, 金子 元

表現論・数理物理学

佐垣 大輔, Scott Carnahan

環論・数論幾何学

増岡 彰, 山木 壺彦, 木村 健一郎, 三原 朋樹

合計 9名

What math we do - 代数分野教員の専門

| | |
|----------------|---------------------------------|
| 秋山 茂樹 | 数論とエルゴード理論, 特にその相互関係の研究. |
| 三河 寛 | 素数論. |
| 金子 元 | 解析数論, 特に一様分布論と超越数論. |
| 佐垣 大輔 | リー代数・量子群の組み合わせ論的表現論. |
| Scott Carnahan | ムーンシャイン, 代数幾何, 頂点代数, 保型形式, 共形場. |
| 増岡 彰 | ホップ代数 (スーパー幾何学, 微分ガロア理論への応用) |
| 山木 吉彦 | 代数多様体の算術と非アルキメデスの幾何 |
| 木村 健一郎 | 代数多様体の K 群, Chow 群に関する研究. |
| 三原 朋樹 | p 進解析, p 進幾何, p 進表現. |

Major fields - メジャーな代数分野

- 整数論（代数的、解析的、など）
- 代数幾何（代数多様体、 p 進幾何、など）
- 表現論（群、リー代数、量子群、頂点代数）

代数の中だけでなく、数学全体として色々な分野が互いに絡み合って成長し続ける。

What math we do - 代数分野教員の専門

Example—数学は生きている「数論幾何学の誕生と量子群の発見」

1960年代 A. Grothendieck 代数幾何学の革命「空間がまずあってその上の関数たちがなす可換環が現れるのではない。空間と可換環が互いに対応しあうものとして初めから対等に存在する」

1980年代 日本他の数論研究者「代数幾何学的整数論」の提唱
「新しい代数幾何学を応用して整数論をやろう」

それは「数論幾何学」と呼ばれる現代数学の1つのコアに成長

一方、**1980年代** 量子群の発見：空間と可換環が対応するように、群と可換ホップ代数とが対応する。可換と限らないホップ代数に対応する、意味ある何かとして「量子群」が存在する。

その後、量子群の研究がさまざまな分野で隆盛を極めた。

How do we do research? どうやって研究すれば良い?

数学研究は極めてシンプル—問題を見つけ、解き、プレゼン

あしたのための その1 問題解決のため

研究を日常（ルーティン）にせよ。目が覚めると同時に考え始める。

あしたのための その2 よりよいプレゼンのため

既存の定理を自分なりに再定式化 (re-formulate) せよ。

あしたのための その3 問題発見のため

自分で問題を作れ。教科書の演習問題の類題でもよい。

Algebra classes - 代数分野の講義 (2020-2021 年度)

春学期 4/8 ~ 8/5

- 代数学概論 I: 整数論 (秋山・木村・三河)
- 代数学 I: 代数的整数論 (金子)

秋学期 10/1 ~ 2/15

- 代数学概論 II: ホモロジー代数・代数幾何学 (増岡・山木)
- 代数学 II: 無限次元リ一環と頂点代数 (佐垣・Carnahan)

代数学特別研究 I, II (博士前期課程)

代数学特別研究 III, IV, V (博士後期課程)

★ 指導教員のもとでセミナーを行う。前期課程では修士論文, 後期課程では博士論文を書くことを最終的な目標とする。

★ 指導方針や研究室の運営は, 教員ごとに異なるので, 必ず

受験前にコンタクトをとって十分に相談してほしい。

- 平均的. 他の分野に比べて有利・不利は特になく, **さまざまな業種・職種**に就職している.
- 筑波大学らしく, **教員**になる人は多い.
- 後期課程に進学し, 博士号を取得後に就職する人や, **研究者** (大学の教員) になる人もいる.

Before you start - 入学までに

代数学を研究するためには、「線形代数のジョルダン標準形まで」および「群・環・体の基本的事項」を学んでいることが望ましい。

- 新しい概念を勉強するときに、自分で問題又は例を探すことは良い勉強になる。また、演習問題がある教科書を読むときには、演習問題にも取り組んで欲しい。
- 考えてもわからないときに、先生や他の院生とディスカッションして欲しい。新しい観点や分かりやすい説明があるかもしれない。

筑波大学でお待ちしております！