

数学学位プログラム
オープンキャンパス

情報数学分野の紹介

及川 一誠
筑波大学数理物質系

2021年4月29日

情報数学分野？

計算機などの応用を視野に入れた、
比較的近代になって発展した数学の
分野の総称です。

情報数学の3分野

数理論理学

数学を扱うときに用いる論理自体を研究対象

数理統計学

データから情報を効率的に抽出し将来を予測

計算機数学

コンピュータ上で新しい数学を展開・応用

数理論理学

証明とは何か、計算とは何かという問題を考え、
証明や計算の構造を数学的に分析

◆ モデル理論

種々の数学的構造(群, 環, 体, グラフ...)を
統一的な視点から分類・研究

◆ 集合論

現代数学のすべてを展開できるだけの大きな
公理系の下で「無限」の概念を研究

数理統計学

データから情報を効率的に抽出し、将来を予測して、その精度を保証するための、理論と方法論を数学的に構築

- ◆ 統計学は21世紀に生きる我々にとって必須のスキル
- ◆ 数理統計学は統計学の理論と方法論を支える数学
- ◆ 遺伝子データ解析・時空間データ解析・金融データ解析・数理ファイナンス・医薬品認可など

“I keep saying that the sexy job in the next 10 years will be statisticians.”

By Google's Chief Economist Hal Varian

計算機数学

計算機による実際の計算に結びついた理論、システム、応用を、数学の立場から研究

◆ 計算機代数

主に多項式や行列に対する代数的アルゴリズム
(多項式の最大公約子(GCD), 因数分解,
グレブナー基底など)

◆ 数値解析

数学理論に基づいた、計算機による高精度な
近似解計算

教員の紹介

数理論理学

塩谷 真弘 准教授 竹内 耕太 助教

数理統計学

青嶋 誠 教授 矢田 和善 准教授
大谷内 奈穂 助教

計算機数学

及川 一誠 准教授 照井 章 准教授

教員の紹介

- 研究内容
- こんな人に来てほしい/向いている
- 入学までにマスターしてほしいこと
(予備知識等)

塩谷真弘 准教授 (1/2)



➤ 研究内容

公理的集合論

無限の持つ様々な個性を探索

紹介記事 ゲーデルの夢

(数学セミナー2009年4月号)

➤ こんな人に ...

計算問題より証明問題が好きな人

➤ 入学までに ...

集合に関する基礎的知識

塩谷真弘 准教授 (2/2)



➤ もう一言 ...

証明に詰まった時に頭を空っぽにできることを
見つけておいて下さい！

竹内耕太 助教



➤ 研究内容

モデル理論・安定性理論の一般化.

➤ こんな人に ...

数学に対して誠実に向き合える人.
自分が理解していることと理解していないことを
きちんと切り分けて説明できる人.

➤ 入学までに ...

代数学の基礎知識, 数理論理学の基礎.
(正則基数, コンパクト性定理など)

青嶋 誠 教授 (1/3)



➤ 研究内容

高次元統計解析, 大規模複雑データの統計数理
(従来の統計学では解決できない問題に, 新しい数学を構築)
文部科学大臣表彰 科学技術賞など、国内外で
数々の賞を受賞

青嶋研究室HP:

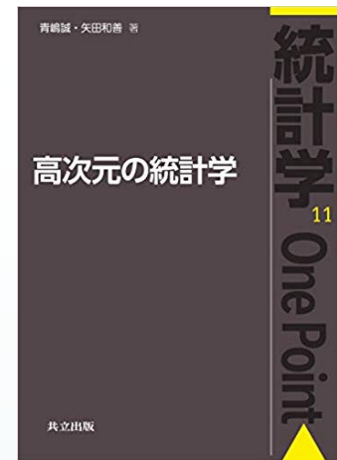
<http://www.math.tsukuba.ac.jp/~aoshima-lab/jp/>

(「青嶋」で検索すれば, 多くのサイトで研究が紹介されています)

➤ こんな人に ...

青嶋研究室の研究プロジェクトのメンバーとして,
世界最先端の研究に本気で取り組むことを志す人

青嶋 誠 教授 (2/3)



➤ 入学までに …

大学院入試は上位で合格し、その後メール連絡のこと。
「高次元の統計学」青嶋・矢田著(共立出版)に
目を通しておいて下さい。

➤ もう一言 …

青嶋研究室に所属する大学院生の研究発表は、
毎年、日本統計学会などの学生優秀発表賞に輝いています。
数学域HP の「つくば数学通信」にインタビューがあります。
21 世紀の科学をリードする数学，統計学

青嶋 誠 教授 (3/3)



➤ 卒業生の就職先の例

厚生労働省(一等書記官)、三菱商事、NTT データ、
旺文社、野村総合研究所、三井物産、資生堂、
アクチュアリー正会員(日本生命、ソニー生命)、
新生銀行、筑波大准教授、東京理科大講師、
京都大助教、筑波大付属駒場教員

卒業生は各方面で活躍し、研究業績賞・奨励賞・教育賞
などを受賞しています。

矢田和善 准教授



➤ 研究内容

高次元データ解析、
高次元データにおける新しい理論と方法論の構築

➤ こんな人に ...

何事も逃げ出さず、最後までやりきる人

➤ 入学までに ...

微積分，線形代数と数理統計学の基礎

「高次元の統計学」青嶋・矢田著を読んで下さい。



大谷内奈穂 助教

➤ 研究内容

統計的推測理論,
非正則な場合の推測の評価

➤ こんな人に ...

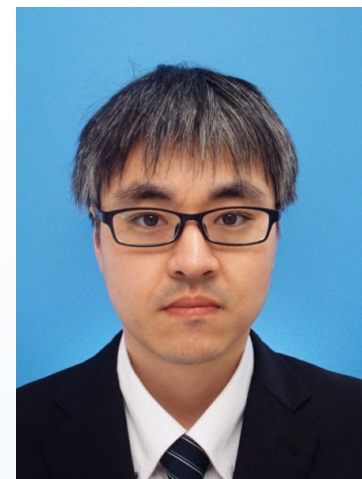
結果が出なくて投げ出したくなっても、最後まで
粘り強く取り組める人

➤ 入学までに ...

微積分・線形代数

統計学の基礎(平均・分散・確率分布・統計量の
性質・推定や検定)

及川 一誠 准教授



➤ 研究内容

偏微分方程式の数値計算

有限要素法や不連続ガレルキン法の研究

➤ こんな人に ...

数学と計算機の両方に興味がある人
意欲を持って主体的に取り組める人

➤ 入学までに ...

微積分, 線形代数, 関数解析の基礎

照井 章 准教授 (1/2)



➤ 研究内容

計算機代数, 数式処理
計算機代数と数値計算の融合による,
新しい計算手法の研究

➤ こんな人に ...

計算機や新しい手法も積極的に学び, チャレンジ
する意欲のある人

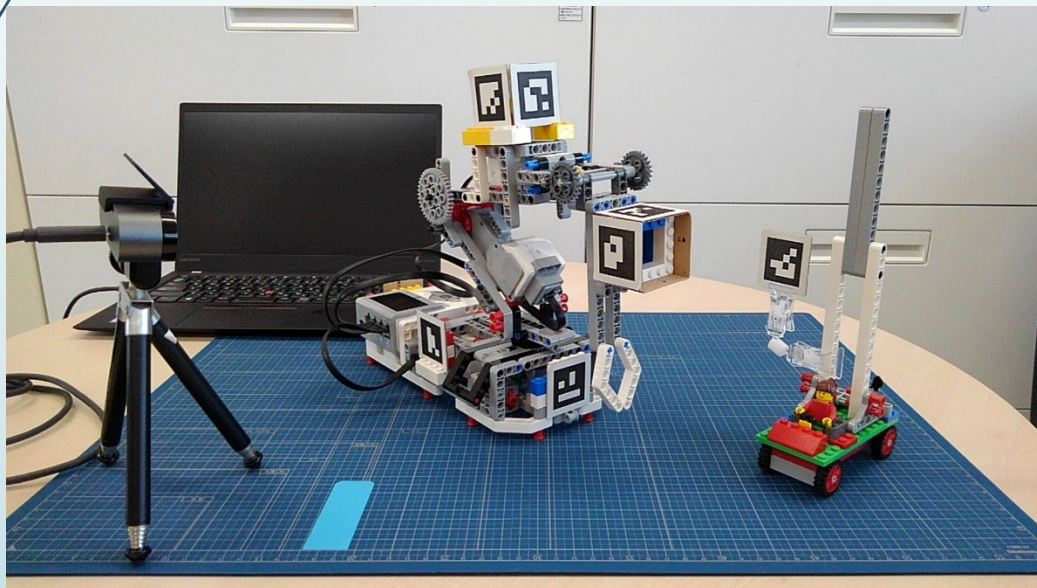
➤ 入学までに ...

微積分と線形代数
群・環・体や多項式環の基礎

照井 章 准教授 (2/2)

➤ もう一言 ...

最近では、ロボット工学がご専門の学内の先生と組んで、数式処理によるロボットの制御にチャレンジしています。



連絡先メールアドレス

- 以下のリンクから「情報グループ教員一覧」を確認してください。

<https://nc.math.tsukuba.ac.jp/faculty/>

情報数学分野の 前期課程修了者の進路（過去5年分）

企業	教員	公務員	後期課程進学	その他
29	7	1	6	7

情報数学分野の修了生の 主な進路先:

➤ 2020年

常磐高等学校, 大日本図書, 富士ソフト,
ティーネットジャパン, アルトナーなど

➤ 2019年

伊藤忠テクノソリューションズ, 日本コーンスターチ,
アクセンチュア, 三田国際学園など

➤ 2018年

かんぽ生命, 資生堂, リクルート, 日本IBMなど

➤ 2017年

新日鉄住金ソリューションズ, ZERO TO ONE,
ティーネットジャパンなど



懇談会の際は ...

情報数学分野の大学院生が、
みなさんからの質問を
お待ちしております！