

第8回 数理の交差点 アブストラクト

日時： 2026年3月31日（火）14:00 – 16:00

開催形式： 対面・Zoomハイブリッド

対面開催地： 筑波大学 筑波キャンパス 総合研究棟B 1階0110室（公開講義室）
〒305-8571 つくば市天王台1-1-1

Zoomミーティング登録URL

https://zoom.us/meeting/register/XVCekDkCRimV8BfIS--_oQ

※登録には名前・メールアドレス・会社名/学校名・職名/学年が必要です。

3月31日（火）

14:10 – 14:50 桑原 敏郎（数理物質系数学域）
「頂点作用素代数の表現論と高次元共形場理論」

表現論は抽象的な代数構造を具体的な線形変換(行列)の形で実現する方法を通して対称性を研究する数学の分野です。また頂点作用素代数は2次元の共形場理論における場の相互作用を抽象化して定義される代数的構造で、ヴィラソロ代数と呼ばれる無限次元の対称性を含んでいる点に特徴があります。

本講演では、幾何学的な手法を用いて頂点作用素代数を構成する講演者の研究を紹介します。この研究の面白さは、純粹に数学的な動機から構成した代数が、理論物理学で研究されている3次元や4次元の超対称共形場理論に現れる代数と一致するという興味深い符号にあります。今回の学際セミナー講演では表現論とはどんな分野かの簡単な説明から始めて、数学と物理学の間に存在するこの予期せぬ深い繋がりについて、専門外の方にもわかるように解説します。

また、時間に余裕があれば多様体の幾何学を用いて頂点作用素代数を構成する上でキーとなる定式化のアルゴリズム的側面についてもその概要を紹介します。

15:10 – 15:50 鹿野 豊（システム情報系情報工学域）
「でたらめ世界はどこにあるのか？」

通常、確率論では確率現象ありきで議論を進めるが、本当にそんな確率現象が自然界に存在するだけなのだろうか？コイントスだって、サイコロ転がしだって、物理で習う運動方程式を精密に解くことさえできれば予言可能にならないか？一方、物理の理論においても確率的な要素をもった理論体系はいくつか存在する。それは統計的に見るからこそ出現する法則である統計力学と本質的に「量子揺らぎ」というものの存在を予言している量子力学という体系である。このどちらも今のところ自然現象を極めて高い精度で予言することができるが、果たして、我々は本当に自然界の中に「確率現象」があるのか？という問いは我々のもつ素朴な物質観にも影響してしまうほど基本的な問題である。そこで、本セミナーではでたらめな世界がこれまでどのような観点で議論されてきたかという概要を説明し、それをどのように利用してきたか、そして、どのように検証し、更には自然界でのたらめ世界の探求は同時に最先端の科学技術である1量子ビット量子計算機（？）の実現と関連していることを指摘する。