

氏名：佐々田 槇子

分野名：確率・統計

キーワード：統計力学、流体力学極限、異常拡散

現在の研究内容

確率論を用いて、統計力学に由来する様々な問題の研究を行っています。統計力学とは、原子・分子レベルのミクロ(微視的)な世界と、我々が日常目にするマクロ(巨視的)な世界の関係性を明らかにする学問です。ミクロな系は、その複雑さゆえになんらかのランダムな性質を持つと考えることで、スケールの異なる二つの世界の間をうまく説明することができます。そのため、確率論の様々な手法が、統計力学の研究に重要な役割を果たします。特に、大規模な相互作用確率過程で与えられるミクロな系に対し、時空間のスケール極限によって、その系のマクロなパラメータが従う決定論的な偏微分方程式を導出する手法は、非平衡統計力学を基礎付ける重要なもので、流体力学極限と呼ばれています。流体力学極限は、確率過程に対する大数の法則の一種であり、これに付随する中心極限定理や大偏差原理についても研究を行っています。

最近には特に、非勾配型と呼ばれる一般的な系に対する流体力学極限について、幾何的なアプローチで調べています。また、近年盛んに研究されている、確率的な摂動を持つハミルトン系からのエネルギーの異常拡散の導出についても研究を行っています。

微視的な系と巨視的な系の間を明らかにしたい、という要請は物理学だけでなく、生物学、化学、経済学など様々な分野に共通しており、幅広い応用についても関心を持っています。

学生への要望

測度論と確率論の基礎は必須です。また、確率過程論や統計物理学、偏微分方程式などに関する専門書を興味に応じて読み進めておいてください。

粘り強く考えること、曖昧な理解で先を急がないこと、人とたくさん議論をすること、をしてください。