氏名:　逆井卓也

分野名:　位相幾何

キーワード:　写像類群, 自由群の自己同型群, 特性類, 3 次元多様体, リーマン面, グラフホモロジー, ホモロジー同境.

現在の研究概要:

曲面の写像類群とは, 曲面の自己微分同相のアイソトピー類のなす群として定義され, 位相幾何や微分幾何のみならず, 代数, 函数論, 数理物理など数学の様々な場面に現れる基本的かつ重要な対象となっている. また, 写像類群は自由群の (外部) 自己同型群とも深い関連を持ち, その類似点や相違点に注目つつ盛んに研究が進められている. これらの群を中心に据え, 位相幾何の立場から次のような研究を行っている:

1. 写像類群やその部分群のコホモロジーは曲面束の特性類としての役割を持っており, リーマン面のモジュライ空間の位相とも密接に関連している. また, 自由群の (外部) 自己同型群に対しては計量グラフのモジュライ空間と呼ばれる空間があり, 同様の理論が展開されている. これらの群の構造やモジュライ空間の位相的性質を理解し, それを通じてコホモロジー環の構造を種々の表現論を用いて解明することを目指している. 最近はとくに, それらの対象と密接に関連した, ある無限次元リー代数やグラフホモロジーの構造を, 理論的考察と計算機実験の両方の側面から調べている.

2. 写像類群やそれを拡大した曲面のホモロジー同境群の群構造は 3 次元多様体を系統的に分類するためのひとつの手段を与える. 曲面のホモロジー同境群の構造については, 未だ明らかになっていないことが多く, その解明を進めていく一方で, 判明した部分と 3 次元多様体の基本群に由来する非可換代数の性質を利用して, 結び目や 3 次元多様体の新しい不変量の構成を行っている.

学生への要望:

位相幾何の研究を行うにあたって, 多様体論とホモロジー論を欠かすことはできません. それらを理解するのに必要な, 代数や位相空間の知識も含まれます. ホモトピー群や特性類, 表現論の基本的知識もあると円滑に研究 (学習) 内容の選定ができると思います.

数学に限らず, 科学全般において「人に伝える力」,「人の話を聞く力」は不可欠です. それらを身につけるよう日頃から心がけ, セミナーや研究集会などを通じて, 情報の積極的な収集と丁寧な発信を行うようにして下さい.