

## 談話会のお知らせ

日時：2024年4月30日（火）16:30～17:30

講演者：Cavallina Lorenzo 氏（東北大学）

場所：東京理科大学野田キャンパス4号館3階 数理科学科セミナー室

題目：「特別な等位集合の情報によって球対称性を特徴づける」

### 概要

本講演では、「優決定等位集合」（与えられた関数とその勾配の絶対値の両方が一定である集合）の概念を紹介する。J.Serrinの著名な球対称性定理の系として、ねじれ関数 (torsion function) と呼ばれる Dirichlet Laplacian に対する楕円型境界値問題の解は、優決定等位集合を有するならば、領域が球に限ることが得られる。本講演では、Dirichlet Laplacian の代わりに、多相複合媒質の数理モデルに用いられる、区分的定数関数を係数に持つ楕円型作用素を考える。また、この設定において J.Serrin の球対称性の結果を拡張する。実際、「多相」設定では、考える等位集合の個数及びその相対的位置によって、様々な相異なる優決定条件が生じることに注意しておく。本講演では、二相設定に焦点を当て、優決定等位集合を用いて本優決定問題の解の完全な特徴付けを行う。本講演の内容は、Giorgio Poggesi 氏 (西オーストラリア大学) との共同研究に基づく。

共催：東京理科大学総合研究院 数理解析連携研究部門

東京理科大学創域理工学部数理科学科

〒278-8510 千葉県野田市山崎 2641

(東武アーバンパークライン 運河駅下車徒歩 5 分)

電話：04-7124-1501(代)

数理科学科事務室 (内)3150

(直通)04-7122-9250

尚、本談話会は下記の解析学勉強会と併せて開催されます。ぜひご参加ください。

### 【解析学勉強会】

日時：2024年4月30日(火)15:10-16:10

講演者：Cavallina Lorenzo 氏（東北大学）

場所：東京理科大学野田キャンパス4号館3階 数理科学科セミナー室

題目：「形状微分を用いた形状最適化問題と優決定問題の研究」

概要：最適化問題（最小化問題・最大化問題）を解析する際には、「微分」が必要不可欠な道具である。しかし、形状最適化問題では、通常の微分が適用できない。なぜならば、形状（ユークリッド空間内の領域）全体のなす空間が線形空間でないからである。その代わりに、形状汎関数の枠組みに特化した「形状微分」という概念が用いられる。本講演では、形状微分の定義、性質（構造定理）、および計算方法を紹介する。また、形状最適化問題及び優決定問題（過剰決定問題）への応用例について述べる。特に、形状微分の枠組みにおける陰関数定理と Crandall-Rabinowitz の分岐定理の応用法に触れる。