

数物系科学コース在籍期間 2020 年 4 月～2023 年 3 月

博士学位受領大学	取得学位名	区分(課程・論文)	受領年月日
早稲田大学	博士(理学)	課程	2023 年 3 月 15 日

2020 年 4 月進入

数学応用数理専攻 井上 順平

I. 論文

1. Jumpei Inoue, On the ratio of total masses of species to resources for a logistic equation with Dirichlet boundary condition, Communications on Pure and Applied Analysis, online first, 2022, doi:10.3934/cpaa.2023009.
2. Jumpei Inoue and Kousuke Kuto, Impact of Regional Difference in Recovery Rate on the Total Population of Infected for a Diffusive SIS Model, Mathematics 2021, 9, 888.
3. Jumpei Inoue and Kousuke Kuto, On the unboundedness of the ratio of species and resources for the diffusive logistic equation, Discrete and Continuous Dynamical Systems - B, 2021, 26 (5), 2441-2450.
4. Jumpei Inoue, Limiting profile for stationary solutions maximizing the total population of a diffusive logistic equation, Proceedings of the American Mathematical Society, 149 (2021), no. 12, 5153-5168.

II. 受賞歴

Young Researcher Award of the Waseda-KIOXIA partnership, 2020

III. 研究発表

1. Jumpei Inoue, On the optimal habitat profile for the Dirichlet problem of a logistic equation, MSJ Autumn Meeting 2022, Hokkaido University, September, 2022.
 2. Jumpei Inoue, 拡散ロジスティック方程式の最適棲息分布, JSIAM Annual Meeting 2022, Online, September, 2022.
- (他 17 件)

IV. 2022 年度の研究概要

本年度も引き続き, 研究課題「拡散ロジスティック方程式の定常問題における最適棲息分布の研究」を継続して行った。特に境界条件や境界の形状が考察対象の問題に与える影響を調べた。詳細は下記総括に記す。

V. 総括 (2020 年 4 月～2023 年 3 月)

拡散ロジスティック方程式の定常問題に関して, 拡散の程度と餌の分布が生物の定常的な総個体数に与える影響の効果を調べた。具体的には, 拡散係数と餌関数を様々な値に変化させたときの正值定常解の積分量と餌関数の積分量の比を最大化する問題を考察した。数理生物モデルの観点では, この問題は, 限られた餌の下での総個体数の最大化問題であると解釈できる。ノイマン境界条件に対する本問題は 2012 年頃に Wei-Ming Ni 教授により提起され, 比の上限は有限値であると予想された。実際, Bai-He-Li (2015)によって空間 1 次元では比の上限値が 3 であることが示された。しかしながら, 上限値 3 に近づく解の形状や, 空間高次元における本問題の結果は得られていなかった。そこでまずは空間 1 次元で上限値 3 に近づく解の形状を詳細に解析した。その結果, 1 次元と高次元では本質的に結果が異なる可能性を見出し, 実際, Ni 予想とは違って高次元では比の上限が有限値にとどまらず無限大になることを証明した。さらにその後, 上述の結果は境界の形状や境界条件に関係なく成り立つことを示した。これにより, 定常解の積分量を大きくする問題に関しては, 餌関数の局在化による局所的な特徴が支配的であることが分かった。