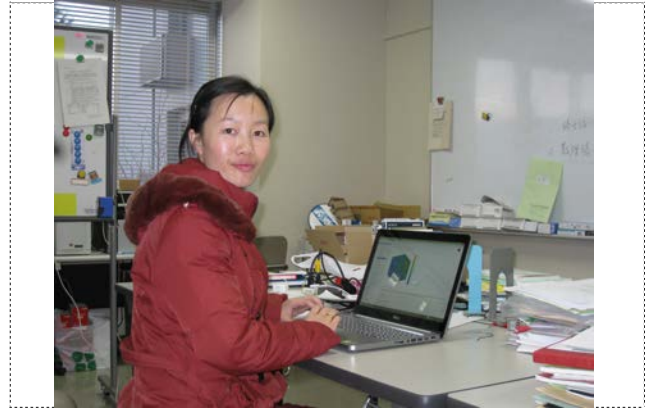


大学名	山形大学		
University	Yamagata University		
外国人研究者	張 曉宇		
Foreign Researcher	ZHANG XIAOYU		
受入研究者	方 青	職名	教授
Research Advisor	FANG QING	Position	Professor
受入学部/研究科	理学部		
Faculty/Department	Faculty of Science		

<外国人研究者プロフィール/Profile>

国 籍	中国
Nationality	China
所属機関	北京林業大学 理学院
Affiliation	Beijing Forestry University / College of Science
現在の職名	講師
Position	Lecturer
研究期間	平成26年12月20日 ~ 平成27年3月19日
Period of Stay	2014/12/20 ~ 2015/3/19
専攻分野	偏微分方程式の数値解法と数値解析
Major Field	Numerical Analysis of Partial Differential Equations



研究を行う様子/Under study

<外国人研究者からの報告/Foreign Researcher Report>

①研究課題 / Theme of Research
Study on New Numerical Method for Blowup Problems of the Keller–Segel Model
②研究概要 / Outline of Research
According to the mathematical structure characteristics of the Keller-Segel system, we first study the singularities of elliptic partial differential equations. Then an one-dimensional modified Keller-Segel system is studied by numerical analysis. Meanwhile, we are also concerned with the effect of environmental parameters on the Rosenzweig-MacArthur model.
③研究成果 / Results of Research
By applying hunting effect to the Rosenzweig-MacArthur model, we investigate how the population densities behave when environmental quantities change. The Hopf bifurcation diagrams are obtained by numerical simulation. The results are orgnized in a paper submitted to an international mathematical journal. The paper for the results of the one-dimensional modified Keller-Segel system is in preparation.
④今後の計画 / Further Research Plan
We will study the Keller-Segel system on two-dimensional spatial domains and develop a higher order accurate compact finite difference method to the Keller-Segel system. Theoretical numerical analysis will be carried out and it is expected to apply to more models in biology and ecology.

<受入研究者からの報告/Research Advisor Report>

①研究課題 / Theme of Research

Keller-Segel 型方程式の爆発解の新しい数値解法の開発に関する研究

②研究概要 / Outline of Research

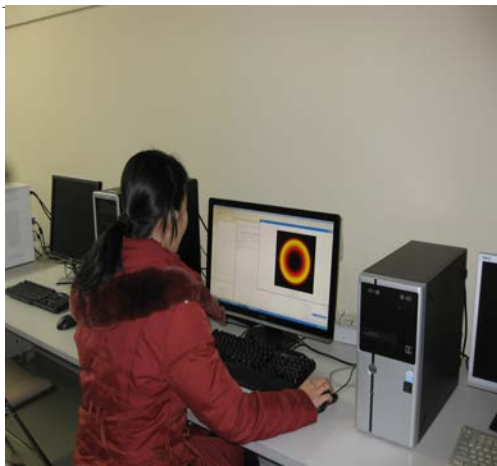
通常の空間1次元の Keller-Segel システムは爆発解を持たない。そこで、修正した空間1次元の Keller-Segel システムを研究することで、爆発様子が現れる数値解の数値解法を開発することになった。また、狩猟効果を配慮した修正した Rosenzweig-MacArthur モデルを調べた。

③研究成果 / Results of Research

修正した Rosenzweig-MacArthur モデルについて、環境収容量と狩猟係数をパラメータとして、システムのダイナミクスの Hopf 分岐の図を数値的に得た。これら結果は論文にまとめ、国際学術誌に投稿した。また、修正した空間1次元の Keller-Segel システムについて、有限要素法と有限体積法を開発中で、得られた結果は論文にまとめる予定である。

④今後の計画 / Further Research Plan

今後は空間2次元上の Keller-Segel システムについて調べたい。爆発解の場所と時間について数値的に確定するより高精度の方法を得たい。受入研究者の大学に共同研究で訪問し、研究交流をしながらより高度な展開と成果を目指す。



計算を行う様子/Under computation



論文をまとめる様子/Writing paper