

# 久藤研究室の紹介

## Introduction to KUTO Laboratory

久藤 衡介 (Kousuke KUTO)

研究室配属説明会  
2022年10月27日 15:17~15:23  
57号館201教室

# 非線形偏微分方程式の研究

- 応数3年「微分方程式と数理モデル」の(かなり)発展的内容.
- 微分方程式  $\iff$  諸分野での非線形現象

## 研究テーマ

生命科学や物理学モデルの微分方程式の未知構造の解明

## 学生の研究例 (非線形偏微分方程式)

- 人口モデルの拡散ロジスティック方程式  
$$u_t = d\Delta u + u(m(x) - u)$$
- 感染症モデル (SI モデル) の反応拡散方程式系  
$$S_t = d_S\Delta S + f(S, I), \quad I_t = d_I\Delta I - f(S, I)$$
- 癌浸潤モデルの PDE-ODE 系  
$$u_t = du_{xx} - (uv_x)_x + u(1 - u), \quad v_t = -kv^2$$

現在の学生メンバー

D3 : 1 名 (日本学術振興会 特別研究員 DC2)

D2 : 1 名 (ピサ大学との共同学位プログラム)

M2 : 2 名 (うち英語学位 1 名), M1 : 2 名

# Research on Nonlinear Partial Differential Equations

- Advanced version of EBSE subject "Functional Analysis B."
- Nonlinear PDE  $\iff$  Nonlinear Phenomena in various sciences

## Research topic

Clarification of the unknown structure of Nonlinear PDE in life sciences and physical models

## Examples of students' research (Nonlinear PDE)

- The diffusive logistic equation  $u_t = d\Delta u + u(m(x) - u)$
- SI model  $S_t = d_S\Delta S + f(S, I)$ ,  $I_t = d_I\Delta I - f(S, I)$
- A PDE-ODE system in relation to a mathematical model of cancer invasion  $u_t = du_{xx} - (uv_x)_x + u(1 - u)$ ,  $v_t = -kv^2$

## Current Student Members

D3 : 1 (JSPS Research Fellowship for Young Scientists DC2)

D2 : 1 (Joint degree program with the University of Pisa)

M2 : 2 (One is EBSE), M1 : 2

## 応用数理 (or 数学) 講究 A, B の活動内容

偏微分方程式に対する先端研究の一端を知ることが目標である。講究 A では、研究に向けての予備知識（関数解析，非線形解析学等）に関するテキストを輪講し，講究 B では非線形偏微分方程式に関するやや高度なテキストもしくは論文を輪講する。

- ① L.C. Evans, *Partial Differential Equations*, AMS.
- ② H. Brezis, *Functional Analysis*, Springer.
- ③ K.-Y. Lam, Y. Lou, *Introduction to Reaction-Diffusion Equation*, Springer.
- ④ 「関数解析」藤田 宏，黒田 成俊，伊藤 清三 著（岩波書店）
- ⑤ 「反応拡散方程式」柳田 英二 著（東京大学出版会）

# Contents of Research Project B, C

The goal of this course is to acquaint students with some of the advanced research on partial differential equations. We will start with a textbook on the preliminary knowledge for the research (functional analysis, nonlinear analysis, etc.), and after about half a year, we will review some advanced texts or papers on nonlinear differential equations. The first textbook to be studied will be selected from the following.

- ① L.C. Evans, *Partial Differential Equations*, AMS.
- ② H. Brezis, *Functional Analysis*, Springer.
- ③ K.-Y. Lam, Y. Lou, *Introduction to Reaction-Diffusion Equation*, Springer.

# 久藤研究室のことが知りたい人へ

## 研究室説明会

- 10月27日(木) (←本日!) , 10月28日(金)  
11月2日(水), 11月9日(水), 11月30日(水)
- 集合場所: 51号館17階03B室 (久藤研究室)
- 時間: 16時30分~17時

## 研究室のセミナー (見学自由)

- 場所: 51号館17階04室
- 火3限, 水3,4限, 金3限

## 久藤との面談

- 場所: 51号館17階03B室 (久藤研究室)
- 要予約 (kuto@waseda.jp)

## For students want to know more about KUTO Lab.

### KUTO Lab. Information Session (at 4:30 pm on days with a nine)

- Thu.27 Oct. Fri.28 Oct  
Wed.2 Nov. Wed.9 Nov. Wed.30 Wed.
- Meeting point: Hall 51, 17th floor, Room 03B (Kuto Lab.)
- Time : 4:30pm - 5:00pm (9 Nov. only, 12.30-1:00pm)

### Seminars in KUTO lab. (free to visit)

- Place: Hall 51, 17th floor, Room 04 (Room 06 on Fridays)
- Tue. 3rd period, Wed. 3rd and 4th periods, Fri. 3rd period

### Request a meeting with KUTO

- Place : 51-17-03B (Kuto Lab.)
- Make an appointment (kuto@waseda.jp)

解析学が好きな学生を歓迎します！

We welcome students with a passion for analysis!

kuto@waseda.jp

このスライドは久藤研究室の HP  
<http://www.f.waseda.jp/kuto> に置いておきます。

You can find this slide at Kuto Lab.'s HP:  
<http://www.f.waseda.jp/kuto>



やる気があれば「絶対大丈夫！」

If you're willing to do it, you'll be "absolutely fine!"

kuto@waseda.jp

このスライドは久藤研究室のHP  
<http://www.f.waseda.jp/kuto> に置いておきます。

You can find this slide at Kuto Lab.'s HP:  
<http://www.f.waseda.jp/kuto>