

氏名 : 三竹 大寿

分野 : 微分方程式, 力学系

キーワード : 非線形微分方程式, 粘性解理論, 弱 KAM 理論, 平均場ゲーム理論

研究概要 :

私の研究分野は解析学における非線形偏微分方程式論です. 特に, 解析力学, 最適制御, 微分ゲーム, 平均場ゲーム, 幾何学流において現れる微分方程式に興味を持っています. より具体的には, Hamilton-Jacobi-Bellman (HJB) 方程式, 平均曲率流方程式や, これらに関連した微分方程式が挙げられます. 微分方程式のクラスとしては, 放物型や楕円型に分類される方程式を多く研究してきました.

現在行っている具体的な研究テーマとして,

1. HJB 方程式の漸近解析に現れる選択問題,
2. 偏微分方程式の立場からの弱 KAM 理論, Aubry-Mather 理論の拡張とその応用,
3. 平均場ゲーム理論に現れる HJB 方程式と Fokker-Planck 方程式との連立系の解析,

が挙げられます.

軸とする数学の分野は偏微分方程式論ですが, 力学系, 確率論 (特に制御問題に関連するもの), 幾何学 (特に界面運動を記述するような幾何学流) といった数学の中での分野間を繋げられる可能性に魅力を感じています. さらに, 工学, 経済学といった応用分野に現れる新しい現象をきっかけとして数学の新しい理論を構築したいといった野望を持っています. 非線形性が強い問題は, 解析するための道具が少なくなり, 掘り下げて研究することは難しいですが, 非線形解析の中に, 汎用性と奥深さのバランスを取れた研究を目指しています.

学生への要望 :

学部3年生までに習う基本的な数学に加え, 偏微分方程式論の基本的な知識があると, より実践的な研究を早い段階で始められると思います. 私の研究の中で一つの大きな役割を果たす粘性解理論は, 一般的な偏微分方程式の授業では習わないことが多いと思いますので, 自主的に勉強し始めておくことを勧めます. 研究者を目指される学生については, 広く浅くといった勉強の仕方よりも, 一つでもいいので自分の核となる専門分野を磨くことをアドバイスします. 技術的な部分も含めて, この分野だったら, 誰にも負けないといった意気込みが重要だと思います. 一方で, 技術的な部分が先行してしまうと自分よがりの研究につながる恐れがあります. そうならないように, 広い視野で数学や諸分野の研究の中で, どのような立ち位置で研究をしているのかといったことを考える機会を作ると良いと思います.