

研究タイトル：

## 多様体上の偏微分方程式の研究



氏名：	川村 昌也 / KAWAMURA Masaya	E-mail：	kawamura-m@t.kagawa-nct.ac.jp
職名：	講師	学位：	博士(理学)
所属学会・協会：	日本数学会 幾何学分会		
キーワード：	微分幾何学, 複素幾何学, 非線形偏微分方程式, 複素構造		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> <li>・</li> <li>・</li> <li>・</li> </ul>		

**研究内容：** 複素及び概複素多様体上の非線形偏微分方程式について

### ◆研究概要

複素多様体上のフロー：Kähler-Ricci flow, Chern-Ricci flow, pluriclosed flow, Hermitian curvature flow などの研究を行っている。各フローの解の挙動を調べることで多様体の特徴付けをし、幾何学的な分類を試みている。更に代数幾何学や物理学との関わりなど、他分野との関係性も視野に入れながら研究を進めている。現在は主に、almost Hermitian flow, almost Hermitian curvature flow など概複素多様体上におけるフローの研究を行っている。このような放物型フローを用いることで、概複素構造の積分可能性についての考察ができないかと考えている。

### ◆研究テーマと成果の例

- ① 極小 non-Kähler properly 楕円曲面上の normalized Chern-Ricci flow の収束について、先行研究においては、 $C^0$ 位相での収束は知られていたが、初期計量として Vaisman 計量を適用することで、 $C^\alpha$ 位相 ( $0 < \alpha < 1$ )での収束が可能であることを示した。
- ② 極小複素曲面上の Pluriclosed flow の研究において、小平曲面、極小 non-Kähler properly 楕円曲面、井上曲面上での、static pluriclosed 計量の非存在性を示した。先行研究において既に知られていたホップ曲面、第2ベッチ数が正の極小Ⅷ型曲面上での結果と併せることで、極小 non-Kähler コンパクト複素曲面上の static pluriclosed 計量の分類問題を解決した。
- ③ 概複素多様体上で almost Hermitian 計量を発するフロー：almost Hermitian flow, almost Hermitian curvature flow を定義した。これらのフローの短時間存在性及び一意性を示し、Streets-Tian identifiability Theorem の結果を概複素の場合に拡張した。
- ④ 初期計量の性質を保存する概 Hermitian 幾何における放物型フローについて
  1. 概 Hermitian 多様体上で pluriclosed 性を満たす計量を概 pluriclosed 計量と定義し、概 pluriclosed 計量を発する放物型フロー：almost pluriclosed flow (APF)を定義した。この放物型フロー(APF)の解の短時間一意存在性を示し、(APF)は概 pluriclosed 性を保存することを示した。
  2. 概 Hermitian 多様体上で balanced 性を満たす計量を概 balanced 計量と定義した。Chern スカラー曲率の二階微分に沿って初期計量を時間発展させる概 Hermitian 計量の放物型フロー：scalar Calabi-type flow を定義し、この放物型フローの解の短時間一意存在性を示し、また、フローに沿って概 balanced 性が保存されることを示した。更に初期計量が、ある定スカラー曲率を持つ background quasi-Kähler 計量に  $C^\infty$ 位相で十分近ければ、フローの解は、background quasi-Kähler 計量に  $C^\infty$ 位相で収束することを示した。
- ⑤ almost Hermitian curvature flow (AHCF)の正則性の問題に取り組み、長時間解の存在性について考察し、放物型フロー(AHCF)の長時間における解の存在性に対する障害を、振れと曲率を用いて示した。

**提供可能な設備・機器：**

名称・型番(メーカー)	