

2024 年度  
創発的研究支援事業 年次報告書【公開版】

研究担当者	松村慎一
研究機関名	東北大学
所属部署名	理学研究科
役職名	教授
研究課題名	極小モデル理論における超越的手法の探求
研究実施期間	2024 年 10 月 1 日～2025 年 3 月 31 日

#### 研究成果の概要

2024 年度は主に以下の三つのテーマに取り組んだ:

- (A) Miyaoka の等式を満たす非正曲率の射影多様体に関するアバンダンス予想
- (B) LC 特異点をもつ多様体上での調和積分論
- (C) ベクトル束の特異エルミート計量の理論

以下でその内容について説明する.

(A) これまでの非負曲率性の研究で培った平坦性に関する技術を応用し, 非正曲率をもつ極小な射影多様体に対するアバンダンス予想を考察した. 特に, Chern 類に関する Miyaoka の不等式の等号成立条件を調べ, 等式が成立する場合にアバンダンス予想が成り立つことを証明した. さらに, その Iitaka 射が球商(ball quotients)上の abelian 群スキーム構造をもつことを示した. この研究は M. Iwai (大阪大学), N. Muller (Duisburg-Essen 大学) との共同研究である.

(B) 単純正規交差をもつコンパクト Kahler 多様体に対する小平の消滅定理の一般化として, 単射性定理を確立し, さらにそれを高次順像層にまで拡張した. これは関数論的には正則凸多様体上の単射性定理に対応し, Kahler 多様体に対する解析的極小モデル理論(analytic MMP)への応用が期待される. この研究は T. M. Chan, Y.-J. Choi (ともに Pusan 国立大学) との共同研究である.

(C) ベクトル束の特異エルミート計量に関して, 超越的特異性をもつ計量の乗数イデアル層付き随伴束の順像層に対し, Hodge 計量の特異 Nakano 正值性を確立した. この成果は Berndtsson らの Bergman 核の変動理論に対し,  $L_2$ -dbar 理論を用いた別証明を与える. また, 特異計量や特異ファイバーを含む状況への一般化にもなっている. この研究は T. Inayama (東京理科大学)・Y. Watanabe (中央大学) との共同研究である.