

自己評価報告書

平成 23 年 4 月 4 日現在

機関番号： 14301

研究種目： 若手研究(A)

研究期間： 2008 ～ 2011

課題番号： 20684001

研究課題名(和文) 高次元代数多様体の双有理幾何学

研究課題名(英文) Birational geometry for higher dimensional algebraic varieties

研究代表者

藤野 修 (FUJINO OSAMU)

京都大学・大学院理学研究科・准教授

研究者番号： 60324711

研究分野：代数幾何学

科研費の分科・細目：数学・代数学

キーワード：極小モデル、消滅定理、アバンダンス予想

1. 研究計画の概要

高次元代数多様体の双有理幾何学の研究を推進する。複素射影代数多様体の双有理分類は代数幾何学の最も基本的な問題の一つである。私は極小モデル理論の立場からこの問題に取り組んでいる。

2. 研究の進捗状況

2007 年秋の申請段階から比べると、研究はかなり進んでいる。当時は混合ホッジ構造を使った新しい消滅定理を開発した直後で、新しい消滅定理と解析的な手法との融合を目指していた。その大プロジェクトを実行するにはまだ機は熟していないと判断し、標準因子公式の応用等を優先して研究している。

3. 現在までの達成度

②おおむね順調に進展している。

(理由)

申請段階に描いた夢はまだまだ実現可能なレベルには達していないが、予想外に良い結果を得ることに成功しつつあると思っている。10 年ほど前には全く手がつけられないと思っていた問題を最近相次いで完全に解決出来たと思っている。ここ数年の地道な研究の積み重ねが実を結びつつあると感じている。また、東京大学博士課程の学生である権業善範さんという強力な共同研究者を得たことは非常に良かったと思う。

4. 今後の研究の推進方策

やはり研究の大きな夢として、解析的議論と私の混合ホッジ構造を使った議論の融合が大目標である。この目標が達成された暁には、

極小モデル理論の主要な問題は解決されることになるかと信じている。大きな夢は持ちつつも、標準因子公式の応用、消滅定理の応用、特異点の研究など、現実的な問題にも今まで通りアタックしていく予定である。申請段階から考えるとここ 3 年間の研究は随分と予定と異なる方向に進んでいる気もするが、最近の極小モデル理論はかなり発展が激しく、数年先の計画を立てるのは非常に困難である。結論から言うと、極小モデル理論の完成を夢見つつ、従来の考えにとらわれず、その時点で最良と思う研究に邁進していくしか仕方がないと思う。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 9 件)

①Osamu Fujino, Finite generation of the log canonical ring in dimension four, Kyoto J. Math. 50 (2010), no. 4, 671-685. 査読有り。

②Osamu Fujino, Effective base point free theorem for log canonical pairs, II. Angehrn-Siu type theorems, Michigan Math. J. 59 (2010), no. 2, 303-312. 査読有り。

③Osamu Fujino, Theory of non-lc ideal sheaves: basic properties, Kyoto J. Math. 50 (2010), no. 2, 225-245. 査読有り。

④Osamu Fujino, Effective base point free theorem for log canonical pairs---Kollar type theorem, Tohoku Math. J. (2) 61 (2009),

no. 4, 475-481. 査読有り。

⑤ Osamu Fujino, On injectivity, vanishing and torsion-free theorems for algebraic varieties, Proc. Japan. Acad. Ser. A Math. Sci. 85 (2009), no. 8, 95-100. 査読有り。

⑥ 藤野 修, 極小モデル理論の新展開、数学 61 (2009), no. 2, 162-186. 査読有り。

⑦ Osamu Fujino, Hiroshi Sato, Smooth projective toric varieties whose nontrivial nef line bundles are big, Proc. Japan Acad. Ser. A Math. Sci. 85 (2009), no. 7, 89-94. 査読有り。

⑧ Osamu Fujino, Hiroshi Sato, Yukishige Takano, Hokuto Uehara, Three-dimensional terminal toric flips, Cent. Eur. J. Math. 7 (2009), no. 1, 46-53. 査読有り。

⑨ Osamu Fujino, Vanishing theorems for toric polyhedra, Higher dimensional algebraic varieties and vector bundles, 81-95, RIMS KoKyuroku Bessatsu, B9, Res. Inst. Math. Sci. (RIMS), Kyoto, 2008. 査読有り。

[学会発表] (計 13 件)

① 藤野 修, Fundamental theorems for the log minimal model program, 2011 年 2 月 15 日、Analytic aspects of complex algebraic geometry, フランス CIRM.

② 藤野 修, Vanishing theorems and their applications, 2011 年 1 月 11 日、12 日、Miniworkshop of Algebra, 台湾大学。

③ 藤野 修, Minimal model theory for log surfaces, 2010 年 12 月 10 日、Workshop birational geometry in honor of Slava Shokurov's 60th birthday, エディンバラ大学。

④ 藤野 修, 代数多様体に対する消滅定理、2010 年 4 月 21 日、京都大学談話会、京都大学。

⑤ 藤野 修, Vanishing theorems for algebraic varieties, 2009 年 11 月 9 日、Invariants in Algebraic Geometry, 東京大学。

⑥ 藤野 修, Log minimal model program I, II, III, 2009 年 9 月 14 日、15 日、アバンドダンス予想の代数、解析両面からの研究、京都大学数学教室。

⑦ 藤野 修, Introduction to the log minimal model program, 2009 年 9 月 10 日、Workshop on Complex Geometry, Korea Institute for Advanced Study.

⑧ 藤野 修, Vanishing and torsion-free theorems for algebraic varieties, 2009 年 7 月 7 日、International Conference of Mathematics, 台湾大学。

⑨ 藤野 修, Vanishing theorem and non-vanishing theorem for log canonical pairs, 2009 年 7 月 2 日、Hodge 理論と代数幾何学、京都大学数理解析研究所。

⑩ 藤野 修, Vanishing and torsion-free theorems for the log minimal model program, 2008 年 11 月 11 日、Algebraic Geometry Seminar, プリンストン大学。

⑪ 藤野 修, 極小モデル理論と消滅定理、2008 年 9 月 25 日、日本数学会 秋期総合分科会 特別講演、東京工業大学。

⑫ 藤野 修, 極小モデル理論、2008 年 7 月 9 日、名古屋大学大学院多元数理科学研究科、大談話会、名古屋大学。

⑬ 藤野 修, 消滅定理と単射性定理、2008 年 6 月 4 日、5 日、6 日、Bergman 核と代数幾何への応用、京都大学数理解析研究所。

[図書] (計 0 件)