

准教授 (Associate Professor)

高木 俊輔 (TAKAGI Shunsuke)

A. 研究概要

原-渡辺は、正標数の正規代数多様体 X と X 上の有効 \mathbb{Q} 因子 Δ の対 (X, Δ) に対して、 F 純性の概念を導入した。今年度は、この原-渡辺の定義を Δ が有効とは限らない場合に拡張し、これを用いて、Mustață-Srinivas の予想から対数的標準対と F 純対の対応が従うことを証明した。Mustață-Srinivas は、自分達の予想を認めるところ、非特異代数多様体上乗数イデアル層と判定イデアルの対応が成り立つことを証明した。私はこの結果を多様体が特異点を持つ場合に拡張した。

Hara-Watanabe introduced the notion of F -purity for a pair (X, Δ) , where X is a normal variety over a field of positive characteristic and Δ is an effective \mathbb{Q} -divisor on X . We have generalized their definition to the case when Δ is not necessarily effective. This generalization enables us to show that a conjecture of Mustață-Srinivas implies a correspondence between log canonical pairs and F -pure pairs. Here, the conjecture of Mustață-Srinivas states that if X is a smooth n -dimensional projective variety over a field of characteristic zero, then there is a dense set of reductions X_p to positive characteristic such that the action of the Frobenius morphism on $H^n(X_p, \mathcal{O}_p)$ is bijective. They showed that their conjecture implies a correspondence of multiplier ideals and test ideals when the variety is smooth. We have generalized their result to the singular case.

B. 発表論文

1. S. Takagi : “Adjoint ideals along closed subvarieties of higher codimension”, *J. Reine Angew. Math.* **641** (2010), 145–162.
2. T. Shibuta and S. Takagi : “Log canonical thresholds of binomial ideals”, *Manuscripta Math.* **130** (2009), 45–61.
3. M. Blickle, K. Schwede, S. Takagi and W. Zhang : “Discreteness and rationality of F -jumping numbers on singular varieties”, *Math. Ann.* **347** (2010), 917–949.

4. C. Huneke, S. Takagi and K.-i. Watanabe : “Multiplicity bounds in graded rings”, *Kyoto J. math.* **51** (2011), 127–147.
5. O. Fujino, K. Schwede and S. Takagi : “Supplements to non-lc ideal sheaves”, *RIMS Kokyuroku Bessatsu*, B24, Res. Inst. Math. Sci., Kyoto, 2011, 1–46.
6. S. Takagi : “Subadditivity formula for multiplier ideals associated to log pairs”, *Proc. Amer. Math. Soc.* **141** (2013), 93–102.
7. S. Takagi : “Adjoint ideals and a correspondence between log canonicity and F -purity”, arXiv:1105.0072, to appear in Algebra Number Theory.
8. O. Fujino and S. Takagi : “On the F -purity of isolated log canonical singularities”, arXiv:1112.2383, to appear in Compositio Math.
9. Y. Gongyo, S. Okawa, A. Sannai and S. Takagi : “Characterization of varieties of Fano type via singularities of Cox rings”, arXiv:1201.1133, submitted.

C. 口頭発表

1. A characterization of log Fano varieties via Cox rings, Special Session on Singularities in Commutative Algebra and Algebraic Geometry, University of Kansas, USA, 2012年3月.
2. On the F -purity of log canonical singularities, char- p & p -adic geometry, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Germany, 2012年6月.
3. 正標数における漸近的固定点集合について I, 代数幾何学サマースクール 代数多様体の分類理論と正標数の手法, 東京大学玉原国際セミナーハウス, 2012年6月.
4. F -singularities and a conjecture of Mustață-Srinivas, 第34回可換環論シンポジウム, IPC 生産性国際交流センター, 葉山, 2012年11月.

5. *F*-singularities and a conjecture of Mustaţă–Srinivas, 第二回若手代数複素幾何研究集会, 佐賀大学, 2012 年 12 月.

D. 講義

1. 数学 I (社会科学) : 文系向けに微分積分学の基礎を講義した (教養学部前期課程講義)
2. 数学 IA : 理系向けに微分積分学の基礎を講義した (教養学部前期課程講義)
3. 代数学 XA・代数構造論 : 完備局所環の構造定理など, 可換環論の基礎を講義した (数理大学院・4 年生共通講義)
4. 数学特別講義 (代数幾何学) 「判定イデアル入門」 : 乗数イデアル層の正標数における類似である判定イデアルについて解説した (京都大学・集中講義・12 月 3–5 日, 1 月 28–29 日)

F. 対外研究サービス

1. 講演会「数学の魅力 2 -女子中高生のために-」(東京大学大学院数理科学研究科・2013 年 3 月 17 日) 講演者