

科目：数理科学特別講義Ⅰ 数理科学統論 A

日時：2019年6月3日～6月7日 15時～17時

場所：東京大学駒場キャンパス 数理科学研究科棟 123 講義室

志村多様体の整モデルとその応用

講師：伊藤哲史（京都大学数学教室）

授業の概要

志村多様体とは、モジュラー曲線の一般化・高次元化で、複素数体上では Hermite 対称空間の算術商に代数多様体の構造を入れたものとして定義されます。志村多様体は代数体上に「自然」なモデル(正準モデル)を持ち、様々な数論的応用を持つことが知られています。最近では、 p 進 Hodge 理論の発展のおかげで、様々な場合に整数環上の「自然」なモデル(整正準モデル)が構成できるようになりました。また、新しい数論的応用も得られるようになってきました。

この講義では、志村多様体の正準モデルの理論から出発して、Kisin らによる整正準モデルの構成と有限体上の点の記述について解説します。講義の後半では、整正準モデルの応用をいくつか紹介します。K3 曲面の p 進周期や、有限体上の K3 曲面やその自己積の Tate 予想、数論的交点数などについての結果を、講師の能力を超えない範囲で、数論的な側面に焦点を絞って説明する予定です。

講義予定

1. 複素数体および代数体上の志村多様体，正準モデル
2. 志村多様体の整モデルの構成，有限体上の点の記述
3. 整正準モデルの応用：K3 曲面の p 進周期，久賀-佐武構成，CM 持ち上げと Tate 予想，数論的交点数など

参考文献

1. Kisin, M., *Integral models for Shimura varieties of abelian type*, J. Amer. Math. Soc. 23 (2010), no. 4, 967-1012.
2. Madapusi Pera, K., *The Tate conjecture for K3 surfaces in odd characteristic*, Invent. Math. 201 (2015), no. 2, 625-668.
3. Andreatta, F., Goren, E. Z., Howard, B., Madapusi Pera, K., *Faltings heights of abelian varieties with complex multiplication*, Ann. Math.(2) 187 (2018), 391-531.
4. Ito, K., Ito, T., Koshikawa, T., *CM liftings of K3 surfaces over finite fields and their applications to the Tate conjecture*, <https://arxiv.org/abs/1809.09604>

成績評価方法

成績評価はレポートで行います。授業中に提示する問題を解いてレポートを提出してください。