

齋藤毅 (SAITO Takeshi)

#### A. 研究概要

今年度は主に、剰余体が完全とは限らない完備離散付値体の絶対 Galois 群の、分岐群によるフィルトレーションについて研究した。昨年までの Abbes 氏との共同研究で、一般の局所体の絶対 Galois 群に、分岐群によるフィルトレーションの定義を与えた。今年はこれにひきつづき、このフィルトレーションの部分商の構造を明らかにすることを目標として研究を進め、次のような成果がえられた。まず、局所体の有限次拡大にともなうアフィン多様体の不分岐被覆の関手的性質を示し、そのことを用いて、部分商が可換群であることを示した。さらにこの性質から、この部分商が、ある接空間の代数的基本群の商と標準的に同型であることを導いた。またこの構成を用いて、剰余体が完全という古典的な場合の部分商の構造の決定の新証明が得られた。

このほか加藤和也氏と共同で、高次元における分岐理論について研究した。以前の導手公式に関する共同研究で、局所化された交点理論を定式化したが、その応用として、高次元のスキームの被覆や、1 進層に対し、その分岐を表す 0-サイクル類を定義することができた。これについてはまだ研究すべきことが多く、来年度も引き続き研究を進める。

I mainly studied the filtration by ramification groups on the absolute Galois group of a complete discrete valuation field with not necessarily perfect residue field. In a joint research with Abbes, a filtration has been defined on the absolute Galois group of a general local field. This year, I continued the study aiming to determine the structure of the graded pieces of the filtration and obtained the following results. First, I established a functorial property of the affinoid varieties associated to finite extensions of a local field and deduced from this that the graded pieces are abelian. Further, I defined an isomorphism from a quotient of the algebraic fundamental group of a certain tangent space to the graded piece. As a byproduct, I find a new proof of the determination of the structure of the graded piece in the classical case where the residue field is perfect.

I also studied with Kato ramification theory in higher dimension. In an earlier joint research, we formulated localized intersection theory using K-groups. As its application, we defined invariants as 0-cycle classes for coverings of schemes and l-adic sheaves in higher dimension. There are lots of problems in this direction and we continue the study.

#### B. 発表論文

1. T.Saito “Weight-monodromy conjecture for  $\ell$ -adic representations associated to modular forms, A supplement to the paper [10]”, in B.B.Gordon et al.(eds.), *The arithmetic and geometry of algebraic cycles*, (2000) 427-431.
2. Q.Liu and T.Saito “Inequality for conductor and differentials of a curve over a local field,” *J. of Algebraic Geometry* 9 (2000) 409-424.
3. A.Abbes and T.Saito “Ramification of local fields with imperfect residue fields”, *Americal J. of Mathematics*, 124.5 (2002), 879-920.
4. T.Saito “Parity in Bloch’s conductor formula in even dimension”, to appear in B.Erez ed. “*Théorie de la ramification pour les schémas arithmétiques*”, *Astérisque*.
5. T.Saito “Log smooth extension of family of curves and semi-stable reduction”, to appear in *J. of Algebraic Geometry*.
6. T.Saito “Weight spectral sequence and independence of  $l$ ”, submitted.
7. K.Kato and T.Saito “Conductor formula of Bloch”, submitted.
8. A.Abbes and T.Saito “Ramification of local fields with imperfect residue fields II”, submitted.
9. T.Saito “Note on Stiefel-Whitney class of  $\ell$ -adic cohomology”, (preprint).
10. T.Saito “Hilbert modular forms and  $p$ -adic Hodge theory”, (preprint).

#### C. 口頭発表

1. Modular forms and  $p$ -adic Hodge theory. *Arithmetic and Geometry of Algebraic cy-*

- cles, CRM, Banff, Canada, 1998.6. Galois representations in arithmetic geometry, Crete, Greece, 1998.7. ICM-98 Satellite conference, Algebraic Geometry, Essen, Germany, 1998.8, Université de Paris VI, 1999.3, Université de Paris Nord, 1999.3, Université de Paris-Sud, 1999.3, Uni. Köln, 1999.11.
2. 数論幾何におけるガロワ表現, 日本数学会総合分科会, 大阪大学, 1998.9.
  3. Parity in conductor formula of Bloch, Ramification theory in higher dimension. Luminy, France, 1999.4 名大, 1999.5
  4. Conductor formula of Bloch, log 幾何学研究集会 東大, 1999.8, 東工大, 1999.8, International conference on Arithmetic Algebraic Geometry, Venice, Italy, 1999.9, Algebraic K-theory, Oberwolfach, Germany, 1999.9 Max-Planck-Institut für Math., 1999.10 Cambridge Univ., 1999.11 Uni. Essen, 1999.12 Uni. Regensburg, 1999.12 Université de Paris Nord, 1999.12, Université de Paris-Sud, 1999.12, Université de Bordeaux I, 1999.12, Uni. Augsburg, 2000.1, Uni. Münster, 2000.1. 九大, 2000.5, Log geometry 国際研究集会 安曇野, 2000.7, Japan-America math. Inst.(Johns Hopkins 大) USA, 2001.3, Ecole normale Sup. 2001.6.
  5. Weight spectral sequences and independence of  $l$ , 代数学コロキウム 東大, 2001.10, Conference on arithmetic geometry, KIAS, 韓国 2001.10, 早稲田, 2002.3. 日本数学会代数学シンポジウム, 室蘭, 2002.8 L-function and arithmetic, Muenster, Germany, 2002.9
  6. Semi-stable reduction of surfaces, Cambridge 大 2001.5, Paris 北大 2001.5, Paris 南大 2001.6
  7. Ramification of local fields with imperfect residue fields, 北海道大学. 2001.1 Arithmetic Geometry and Iwasawa theory, 東大 2001.4, Algebraic Number theory, Oberwolfach 研究所, Germany 2001.6, Conference on ramification in arithmetic geometry, Paris 北大, France, 2002.9 京大数理研, 2002.12
  8. Stiefel-Whitney class of  $l$ -adic cohomology, Bordeaux 大, 2001.6, Paris 北大, 1999.4, Essen 大, 1999.11, 代数的整数論とその周辺, 京大数理研, 1998.12.
  9. 数論幾何における Galois 表現, 日本数学会年会, 慶応大, 2001.3.
  10. Deligne と Weil 予想, Encounter with Mathematics, 中央大学理工学部, 2002.12.
- D. 講義
1. 基礎数論特別講義 II 数学統論 XF : rigid 幾何の初歩とその分岐理論への応用を解説した. (数理大学院・4年生共通講義)
  2. 数学 IB : 微積分 (教養学部前期課程講義)
- E. 修士・博士論文
1. (課程博士) 伊藤 哲史 (ITO Tetsushi): Weight-monodromy conjecture for  $p$ -adically uniformized varieties.
  2. (修士) 山下 剛 (YAMASHITA Go):  $p$ -adic étale cohomology and crystalline cohomology for open varieties with semi-stable reduction.
- F. 対外研究サービス
1. 研究集会 “Ramification in arithmetic geometry” (2002.9) オーガナイザー
  2. Journal of the Institute of Mathematics of Jussieu, エディター
  3. Journal de théorie des nombres de Bordeaux, エディター
  4. 日本数学会編「数学辞典」, 「整数論」専門編集員
- G. 受賞
- 日本数学会賞春季賞 2001.3,  
代数学賞 (日本数学会) 1998.9