

星明考 (Akinari Hoshi) 立教大学 (Rikkyo University)

Noether's problem and unramified Brauer groups

ネーター問題と不分岐ブラウアー群

This is a joint work with Ming-chang Kang (National Taiwan University) and Boris E. Kunyavskii (Bar-Ilan University). Let k be any field, G be a finite group acting on the rational function field $k(x_g : g \in G)$ by $h \cdot x_g = x_{hg}$ for any $h, g \in G$. Define $k(G) = k(x_g : g \in G)^G$. Noether's problem asks whether $k(G)$ is rational (=purely transcendental) over k . This problem is related to the inverse Galois problem. It is known that, if $\mathbb{C}(G)$ is rational over \mathbb{C} , then $B_0(G) = 0$ where $B_0(G)$ is the unramified Brauer group of $\mathbb{C}(G)$ over \mathbb{C} . Bogomolov showed that, if G is a p -group of order p^5 , then $B_0(G) = 0$. This result was disproved by Moravec for $p = 3, 5, 7$ by computer calculations. We will prove the following theorem. Theorem. Let p be any odd prime number, G be a group of order p^5 . Then $B_0(G) \neq 0$ if and only if G belongs to the isoclinism family Φ_{10} in R. James's classification of groups of order p^5 .

この研究は Ming-chang Kang 氏 (国立台湾大) と Boris E. Kunyavskii 氏 (Bar-Ilan 大) との共同研究である。体 k 上の有理関数体 $k(x_g : g \in G)$ に有限群 G が $h \cdot x_g = x_{hg}$ ($h, g \in G$) によって作用するとする。 $k(G) := k(x_g : g \in G)^G$ とおく。ネーター問題は不変体 $k(G)$ が k 上有理的 (純超越的) かどうかを問うており、ガロア逆問題と関係がある。もし $\mathbb{C}(G)$ が \mathbb{C} 上有理的であれば $B_0(G) = 0$ となることが知られている、但し $B_0(G)$ は $\mathbb{C}(G)$ の \mathbb{C} 上の不分岐ブラウアー群。Bogomolov はもし G が位数 p^5 の p 群であれば、 $B_0(G) = 0$ であることを示した。しかしこの結果は Moravec によって $p = 3, 5, 7$ に対して、コンピュータを用いて、誤っていることが示された。我々は次の定理を示す。定理。 p を奇素数、 G を位数 p^5 の群とする。このとき $B_0(G) \neq 0$ であるための必要十分条件は G が R. James による分類の 10 番目の isoclinism family Φ_{10} に属することである。

飯島優 (Yu Iijima) 京都大学 (Kyoto University)

写像類群への Galois 作用について

Galois action on mapping class groups

l を素数とします。この講演では、標点付きの向き付け可能な位相的曲面の写像類群の副有限完備化及び相対副 l 完備化への外 Galois 作用について考えます。副有限完備化の場合、外 Galois 作用が忠実になることを証明します。副 l 完備化の場合、外 Galois 作用の核が種数と穴の数に関しある種の安定性を持つことを証明します。

Let l be a prime number. In this talk, we study the outer Galois action on the profinite and the relative pro- l completions of mapping class groups of pointed orientable topological surfaces. In the profinite case, we prove that the outer Galois action is faithful. In the pro- l case, we prove that the kernel of the outer Galois action has certain stability properties with respect to the genus and the number of punctures.

北島孝浩 (Takahiro Kitajima) 慶應義塾大学 (Keio University)

\mathbb{Q} の円分 \mathbb{Z}_p 拡大における K_2 の位数について

On the orders of K_2 of ring of integers in the cyclotomic \mathbb{Z}_p -extensions of \mathbb{Q}

J. Coates 氏により $\widehat{\mathbb{Z}}$ 拡大における類数の有界性に関する問題が提起された。この問題に対し、本講演では、イデアル類群の代わりに整数環の K 群のねじれ部分を考察する。特に各素数 p に対

する円分 \mathbb{Z}_p 拡大の中での K_2 の位数の挙動を調べる。また、これらの K 群の位数の加除性も調べる。

J. Coates raised a problem on the boundedness of the class numbers of intermediate fields of a $\widehat{\mathbb{Z}}$ -extension. In this talk, we consider the generalization of this problem on the ideal class groups to that on the torsion part of the K -groups and investigate what happens for the torsion part of the K -groups of the ring of integers. We especially study the orders of K_2 in the cyclotomic \mathbb{Z}_p -extension for each prime number p . Furthermore we study the divisibility of the orders of K_2 .

喜友名朝也 (Tomoya Kiyuna) 九州大学 (Kyushu University)

ベクトル値 Siegel 保型形式の構造

The structure of vector valued Siegel modular forms

In this talk, we introduce structures of vector valued Siegel modular forms with respect to $\Gamma_2 = \mathrm{Sp}(2, \mathbb{Z})$. We also introduce a certain conjecture by Tomoyoshi Ibukiyama.

三原朋樹 (Tomoki Mihara) 東京大学 (University of Tokyo)

非アルキメデス的解析空間の特異ホモロジーおよび微分形式の解析的サイクルに沿った積分

Singular homology of non-Archimedean analytic spaces and integration of differential forms along analytic cycles

ベルコヴィッチの非アルキメデス的解析空間に新たに解析的な特異ホモロジーという概念を導入し、解析的サイクルに沿った正則微分形式の積分を B_{dR} 値で定義する。この積分は、複素積分の類似物であるアフィン直線 \mathbb{A}_k^1 でのシュニレルマン積分の高次元化であり、テイト曲線のような具体的な対象に対しては p 進ホッジ理論における p 進周期を与える。この解析的特異ホモロジーは関手性、ホモトピー不変性、次元公理、対の完全列の存在、切除公理、マイヤー・ビエトリス完全列の存在が成り立ち、解析的サイクルに沿った正則微分形式の積分はストークスの定理が確認できる。関数の積分として見ると 1 次元の場合にはシュニレルマン積分と定数倍の差を除いて一致するためコーシーの積分定理、コーシーの積分定理、留数定理、コーシー・グルサの積分公式が成り立ち、またサイクルとは限らない解析的なパスに沿った積分を考えた場合にも微積分学の基本定理やフビニの定理が得られる。

We introduce a new notion of analytic singular homology of Berkovich's non-Archimedean analytic spaces, and define B_{dR} -valued integration of holomorphic differential forms along analytic cycles. This integral is an extension to higher dimensions of Shnirelman integral on the affine line \mathbb{A}_k^1 , which is the analogue of the complex integral, and it gives the p -adic periods in the p -adic Hodge theory for some concrete objects such as Tate curves. This analytic singular homology satisfies functoriality, homotopy invariance, the dimension axiom, existence of the long exact sequence for a space pair, the decision axiom, and existence of Mayer-Vietoris long exact sequence; and Stokes' theorem holds for the integration of holomorphic differential forms along analytic cycles. Regarding it as integration of a holomorphic function, Cauchy's integral theorem, Cauchy's integral formula, residue theorem, and Cauchy-Goursat integral formula hold in the case of dimension 1 because the integral coincides with Shnirelman integral up to a constant. Moreover, integration along analytic paths which are not necessarily cycles satisfies the fundamental theorem of calculus and Fubini's theorem.

望月哲史 (Satoshi Mochizuki) 中央大学 (Chuo University)

A generalization of elementary divisor theory

単因子論の一般化

In the lecture, I will build a generalization of elementary divisor theory out of the idea about cubes and their (derived) categories and K-theory. I will also refer to its various aspects and applications.

本講演では、キューブ及びその(導来)圏とK-理論を駆使して、単因子論の一般化を拵える。この理論の幾多の側面、応用についても伝えたい。

野村次郎 (Jiro Nomura) 慶應義塾大学 (Keio University)

超可解拡大に関する非可換 Brumer 及び Brumer-Stark 予想について

On non-abelian Brumer and Brumer-Stark conjecture for supersolvable extensions

K/k を代数体の有限次ガロワ拡大、 G をそのガロワ群とする。 G がアーベル群となる場合には、Brumer 予想及び Brumer-Stark 予想と呼ばれる L -関数の特殊値とイデアル類群との関係に関する予想が知られていたが、近年、Andreas Nickel によって一般の非可換拡大に対してもその予想が定式化された (非可換 Brumer 予想及び非可換 Brumer-Stark 予想)。本講演においては、 G が超可解群となる場合には、弱非可換 Brumer 予想及び Brumer-Stark 予想がアーベル拡大に対する予想に帰着できることを示し、具体的な拡大に対して予想が成立することを証明する。またすでに知られている結果も紹介する。

Let K/k be a finite Galois extension of number fields with Galois group G . In the case G is abelian, the conjectures so-called “Brumer’s conjecture” and “Brumer-Stark conjecture” concerning the relation between the special value of L -functions and ideal class groups are known. Recently, Andreas Nickel formulated the conjectures for general non-abelian Galois extensions (“non-abelian Brumer’s conjecture” and “non-abelian Brumer-Stark conjecture”). In this talk, we show that weak conjectures for non-abelian extensions come down to those for abelian extensions if G is supersolvable and prove conjectures for certain non-abelian extensions. In addition, we introduce some known results concerning the conjectures for non-abelian extensions.

奥村伸也 (Shinya Okumura) 九州大学 (Kyushu University)

On the number of \mathbb{F}_p -valued points of elliptic curves

楕円曲線の \mathbb{F}_p に値をとる点の個数について

Let E be an elliptic curve defined by a Weierstrass equation with integer coefficients and let $E(\mathbb{F}_p)$ be the group of \mathbb{F}_p -valued points of $E \bmod p$ where p is a prime number such that E has good reduction at p . Let a, b, t be positive integers. Koblitz conjectured the number of primes $p \leq x$ such that E has good reduction at p and $|E(\mathbb{F}_p)|$ is a prime. A motivation for this conjecture is the elliptic curve cryptography. Zywinina refined this conjecture. He conjectured the number of primes $p \leq x$ such that E has good reduction at p and $|E(\mathbb{F}_p)|/t$ is a prime. We consider how the conditional probability that $|E(\mathbb{F}_p)|/t$ is prime varies with a if we impose the congruence condition $p \equiv a \pmod{b}$ with $\gcd(a, b) = 1$. In this talk we present our conjecture and its background. We give also some examples which support our conjecture.

E を整数係数のワイエルシュトラス方程式で定義された楕円曲線、 E が good reduction を持つ素数 p に対し、 $E(\mathbb{F}_p)$ を $E \bmod p$ の \mathbb{F}_p に値をとる点の群、 a, b, t を正の整数とする。Koblitz は、 $|E(\mathbb{F}_p)|$ が素数となる E が good reduction を持つ x 以下の素数 p の個数を予想した。この予想の動機は、楕円曲線暗号である。Zywinina は、この予想を精密化した。彼は、 $|E(\mathbb{F}_p)|/t$ が素数となる E が good reduction を持つ x 以下の素数 p の個数を予想した。そこで、 $p \equiv a \pmod{b}$ ($\gcd(a, b) = 1$) という条件の下、 a を動かすと $|E(\mathbb{F}_p)|/t$ が素数になる確率がどう変化するかを

考える。この講演では、このことについての予想とその背景、いくつかの例を紹介する。

境優一 (Yuichi Sakai) 九州大学 (Kyushu University)

The Ramanujan-Serre differential operators and certain elliptic curves
Ramanujan-Serre 型微分作用素と楕円曲線について

For several congruence subgroups of low levels and their conjugates, we derive differential equations satisfied by the Eisenstein series of weight 4 and relate them to elliptic curves, whose associated new forms of weight 2 constitute the list of Martin and Ono of new forms given by eta-products/quotients. In addition, we give the similar result for other congruence subgroups. It is a joint work with Prof. Masanobu KANEKO and Mr. Koji TASAKA.

幾つかの合同部分群と共役群に対して、重さ 4 の Eisenstein 級数が満たす微分方程式と楕円曲線との対応を与え、それらに付随する重さが 2 の newform が Martin-Ono が与えた eta-product/quotient 型のものと対応する事を述べる。他の群に関しても同様の結果を与える。この研究は金子昌信教授と田坂浩二氏との共同研究である。

佐藤一樹 (Kazuki Sato) 東北大学 (Tohoku University)

二次超曲面束のゼロサイクルの Chow 群について
On the Chow groups of zero-cycles on quadric fibrations

代数体上定義された代数多様体のゼロサイクルの Chow 群を調べるために、局所大域写像を考えることが有効な場合がある。 $\pi : X \rightarrow C$ を代数体上の代数曲線 C 上の二次超曲面束とすると、Parimala と Suresh は、 $\dim X \geq 4$ のときに適切な仮定の下で、局所大域写像が単射である事を証明した。これから、 X 上のゼロサイクルの Chow 群が有限生成であることが従う。今回の講演では、 X の次元が 2 または 3 の場合に、二次超曲面束のゼロサイクルの (相対)Chow 群に対する局所大域写像が単射になるための十分条件についてお話しする。

It is often useful to consider the global-to-local map for the Chow groups of zero-cycles on varieties over number fields. In the case where $X \rightarrow C$ is a quadric fibration over a curve C , Parimala and Suresh proved that the global-to-local map is injective under a certain assumption if $\dim X \geq 4$. From this result, it follows that the Chow group of zero-cycles on X is finitely generated. In this talk, we treat the case where the dimension of X is 2 or 3 and give a sufficient condition for the injectivity of the global-to-local map of the relative Chow group of zero-cycles on X .

塩見大輔 (Daisuke Shiomi) 東京理科大学 (Tokyo University of Science)

Cyclotomic function field の Hasse-Witt 不変量の明示公式
Explicit formulas for Hasse-Witt invariants for cyclotomic function fields

木田氏と村林氏により、cyclotomic function field の Jacobi 多様体の l -rank ($l \neq p$:標数) については明示公式が与えられている。一方、Hasse-Witt 不変量 (p -rank) は l -rank に比べ非常に複雑な振る舞いをし、一般的にはほとんど分かっていない。本講演では、次数が小さい場合に関して、cyclotomic function field の Hasse-Witt 不変量の明示公式について紹介する。また応用として、cyclotomic function field の ordinary 性についても考察する。

For a monic polynomial m , we denote the m -th cyclotomic function field by K_m . On the structure of the Jacobian of K_m , Kida and Murabayashi gave explicit formulas for the l -rank (l is prime to the characteristic p) of the Jacobian of K_m for all m . On the other hand, the Hasse-Witt invariant (p -rank) of K_m is a more complicated invariant, and a general explicit

formula has not been found. The aim of this talk is to give an explicit formula of the Hasse-Witt invariant of K_m for a polynomial m of small degree. In addition, as an application of our results, we consider the ordinality of cyclotomic function fields.

杉山倫 (Rin Sugiyama) 名古屋大学 (Nagoya University)

Tate conjecture for simple abelian varieties corresponding to Jacobi sum
ヤコビ和に対応する単純アーベル多様体に対するテイト予想

Weil numbers are algebraic numbers with certain property. By the Honda-Tate theorem, Weil number corresponds to a simple abelian variety over a finite field. Some invariants of the abelian variety are described in terms of Weil number. In this talk, we consider Jacobi sum as Weil number, and study Tate conjecture for the corresponding abelian variety. We give a necessary and sufficient condition for which Tate conjecture holds in a strong sense in terms of Dirichlet character. As corollary, we obtain that Tate conjecture holds in the strong sense for Jacobian variety of certain hyperelliptic curve.

Weil number はある性質を持つ代数的整数であり, Honda-Tate の定理により, ある有限体上の単純アーベル多様体に対応する. このアーベル多様体に関するいくつかの不変量は Weil number の言葉で記述できる. 本講演では Weil number として Jacobi 和を考え, 対応する単純アーベル多様体に対する Tate 予想を考察する. そして, “強い意味で” Tate 予想が成り立つ必要十分条件を Dirichlet 指標の言葉で与える. この結果の系として, ある超楕円曲線のヤコビ多様体に対して Tate 予想が強い意味で成り立つことが得られることを紹介する.

高田芽味 (Megumi Takata) 九州大学 (Kyushu University)

p^n 捩れ係数エタールコホモロジーに対する Lefschetz 跡公式
On the Lefschetz trace formula for p^n -torsion étale cohomology

Deligne は, 有限体上定義される correspondence に対して, 十分に Frobenius 射で捻ると Lefschetz 跡公式が成り立つことを予想した. ここで, 考えているコホモロジーは ℓ 進コホモロジー (ℓ は correspondence の定義体の標数 p と異なる素数) である. この主張は藤原氏によって初めて一般的な状況の下証明され, 種々の Langlands 予想に応用されている. この講演では, 考える correspondence と層が次のいずれかの場合に Deligne 予想の類似が成立することを紹介する:

- (1) 有限位数の同型射, p 捩れ係数エタール層.
- (2) 滑らかな多様体間の correspondence, p 捩れ係数エタール層.
- (3) 固有かつ滑らかな多様体間の correspondence, p^n 捩れ係数エタール層.

Deligne conjectured that, for any correspondence defined over a finite field with characteristic p , the Lefschetz trace formula holds with ℓ -adic coefficients ($\ell \neq p$) if we twist the correspondence by a sufficiently large power of the Frobenius endomorphism. This conjecture was proved by Kazuhiro Fujiwara under the most general situation. This formula is applied in the proofs of various Langlands conjectures. In this poster, I prove an analogous statement of Deligne's conjecture under one of the following three situations:

- (1) for automorphisms of finite order and p -torsion étale sheaves,
- (2) for smooth schemes and p -torsion étale sheaves, and
- (3) for proper smooth schemes and p^n -torsion étale sheaves.

筒石奈央 (Nao Takeshi) 津田塾大学 (Tsuda College)

至る所 good reduction をもつ 3 次体上の楕円曲線について

Elliptic curves with good reduction everywhere over cubic fields

至る所 good reduction をもつ \mathbb{Q} 上の楕円曲線は存在しないことが, J. Tate によって示されている。 \mathbb{Q} を他の代数体に取り換えるとどうなるか, という自然な問題に対して, 2 次体を中心に多くの結果がある。

本講演では, 3 次体の場合を考察し, ある 3 次体上の非存在, および, そのような楕円曲線が存在する 3 次体の無限族の構成について報告する。

It is known that there is no elliptic curve over \mathbb{Q} having good reduction everywhere by J. Tate. Concerning the existence or nonexistence of elliptic curves having good reduction everywhere, we have many results for quadratic fields.

In this talk, I will concentrate on the case of cubic fields and report on the following results: (1) nonexistence of such elliptic curves over certain cubic fields, which extends a result due to Bertolini-Canuto, and (2) the construction of certain infinite families of cubic fields over which such elliptic curves exist.

時本一樹 (Kazuki Tokimoto) 東京大学 (University of Tokyo)

p 進体上の四元数体の表現の法 p 還元について

On the reduction modulo p of representations of a quaternion division algebra over a p -adic field

$GL_2(\mathbb{Q}_p)$ の p 進 Langlands 対応と法 p Langlands 対応は法 p 還元と整合的であることが知られている。

本講演では局所 Langlands 対応と局所 Jacquet–Langlands 対応の合成について類似の整合性が成立するかどうかを考察する。

最も単純な場合は Vignéras によって既に調べられているが, ここではより多くの場合を扱う。

The p -adic Langlands correspondence and the mod p Langlands correspondence for $GL_2(\mathbb{Q}_p)$ are known to be compatible with the reduction modulo p in many cases.

In this talk, we examine whether there exists a similar compatibility for the composite of the local Langlands correspondence and the local Jacquet–Langlands correspondence.

The simplest case has already been considered by Vignéras. We deal with more cases.

梅崎直也 (Naoya Umezaki) 東京大学 (University of Tokyo)

On uniform bound of the maximal subgroup of the inertia group acting unipotently on ℓ -adic cohomology

ℓ 進コホモロジーに冪単に作用する惰性群の最大部分群の一様な限界について

For a smooth projective variety over a local field, the action of the inertia group on the ℓ -adic cohomology group is unipotent if it is restricted to some open subgroup. In this talk, we give a uniform bound of the index of the maximal open subgroup satisfying this property. This bound depends only on the Betti numbers of X and certain Chern numbers depending on a projective embedding of X . This bound is independent of ℓ . We give a similar result for global case.

1 進コホモロジーに冪単に作用する惰性群の最大部分群の一様な限界について

局所体上滑らかで射影的な多様体のエタールコホモロジーについて, その局所体の惰性群の作用は開部分群に制限すると冪単になることが知られています。この講演では, その開部分群の指数が多様体のベッチ数とチャーン数のみによって一様に制限されるという結果についてお話しします。またこの制限が ℓ のとりかたによらないこと, 大域体における類似の結果についてもあわせてお話しします。