アブストラクト

1 月 23 日（月）

13:20 – 14:20　**小松 尚夫**（浙江理工大学）

タイトル：　Arithmetic approach to p-numerical semigroups

アブストラクト：　The p-numerical semigroup is a generalization of the algebraically defined numerical semigroup by focusing on the number of solutions of the corresponding linear diophantine equation. Numerical semigroups have been studied from various angles, such as algebraic curves and commutative algebra, but in this talk I will give their properties from the number-theoretic side.

14:40 – 15:40　**田坂 浩二**（愛知県立大学）

タイトル：　Spherical designs and modular forms of the D_4 root lattice

アブストラクト：　We will talk about a spherical design, one of important combinatorial structures, of the shells of the D4 lattice and its application to the theory of modular forms and Hecke operators on the space of harmonic polynomials. This is a joint work with Masatake Hirao and Hiroshi Nozaki.

16:00 – 17:00　**源嶋 孝太**（大阪公立大学）

タイトル：　Determining cusp forms by critical values of Rankin-Selberg L-functions

アブストラクト：　In this talk I will describe that a holomorphic cusp form g is uniquely determined by certain critical values of the family of Rankin–Selberg L-functions $L(f \otimes g, s)$, where f runs over a fixed orthogonal basis of the space of cusp forms of weight k. The ideas employed are simpler than those used in the previous results for the central value.

1 月 24 日（火）

9:20 – 10:20（EST 19:20 – 20:20, 1 月 23 日（月））**Peter Humphries** (University of Virginia)

タイトル：　Newform Theory

アブストラクト：　When do there exist automorphic forms that are invariant under distinguished congruence subgroups? When is a period integral of automorphic forms exactly equal to an L-function? How can one quantify the complexity of an automorphic representation? We shall discuss three interrelated notions in the theory of automorphic forms and automorphic representations: newforms, L-functions, and conductors. In particular, we cover how to define the newform associated to an automorphic representation of GL_n, how to realise certain L-functions as period integrals involving newforms, and how to quantify the ramification of an automorphic representation in terms of properties of the newform. A key emphasis is the union of approaches to defining newforms in both nonarchimedean and archimedean settings. Finally, we will briefly discuss notions of newforms for groups other than GL_n.

10:40 – 11:40　**Eric Stade** (University of Colorado Boulder)

タイトル：　An asymptotic orthogonality relation for $GL(n, \mathbb{R})$ and recurrence relations for Mellin transforms of $GL(n, \mathbb{R})$ Whittaker functions

アブストラクト： We discuss joint work with Dorian Goldfeld and Michael Woodbury on an asymptotic orthogonality relation, with a power-savings error term, for Fourier coefficients of $GL(n,\mathbb{R})$ Maass cusp forms.

Our proof of this orthogonality relation relies on two conjectures, one concerning lower bounds for certain Rankin-Selberg L-functions, and the other concerning recurrence relations for Mellin transforms of $GL(n,\mathbb{R})$ Whittaker functions. We further discuss joint work with Taku Ishii towards the second conjecture.

13:20 – 14:20 **並川 健一**（東京電機大学）

タイトル： $\mathrm{GL}(n) \times \mathrm{GL}(n-1)$ の Rankin-Selberg L 関数の臨界値の整性

アブストラクト： Raghuram は, Kazhdan-Mazur-Schmidt による一般化モジュラー記号法を用いて, Rankin-Selberg L 関数の周期積分と Whittaker 周期との比が代数的であることを示した．本講演では基礎体が総虚体の場合に, 一般化モジュラー記号法の精密化を考察し, $\mathrm{GL}(n) \times \mathrm{GL}(n-1)$ の Rankin-Selberg L 関数の臨界値の代数性を示す．証明の鍵となるのは, $\mathrm{GL}(n)$ 上の局所系の Gel'fand-Tsetlin 基底を用いた記述, およびアルキメデス的局所ゼータ積分の明示公式である．さらに適切な整モデルを考察することで, 臨界値の p 進的整性も示す．(原隆 (津田塾大学), 宮崎直 (北里大学) との共同研究)

14:40 – 15:40 **森本 和輝**（神戸大学）

タイトル： On Ichino-Ikeda type formula of Bessel periods for $(\mathrm{U}(2n), \mathrm{U}(1))$ and $(\mathrm{GL}(2n), \mathrm{GL}(1))$

アブストラクト： Under certain assumptions at archimedean places, we prove Ichino-Ikeda type formula of Bessel periods for $(\mathrm{U}(2n), \mathrm{U}(1))$ conjectured by Y. Liu. We prove it by combining theta lifts from $\mathrm{U}(2n)$ to $\mathrm{U}(2n)$ and Ichino-Ikeda type formula of Whittaker periods for $\mathrm{U}(2n)$. In a similar argument, we also show Ichino-Ikeda type formula of Bessel periods for $(\mathrm{GL}(2n), \mathrm{GL}(1))$ for any irreducible cuspidal tempered automorphic representations. This talk is based on a joint work with Masaaki Furusawa.

1 月 25 日（水）

9:20 – 10:20 **高梨 悠吾**（東京大学）

タイトル： Parity of conjugate self-dual representations of inner forms of GL_n over p-adic fields

アブストラクト： There are two parametrizations of discrete series representations of GL_n over p-adic fields. One is the local Langlands correspondence, and the other is the local Jacquet-Langlands correspondence. The composite of these two maps the discrete series representations of an inner form of GL_n to Galois representations called discrete L-parameters. On the other hand, we can define the parity for each self-dual representation depending on whether the representation is orthogonal or symplectic. The composite preserves the notion of self-duality, and it transforms the parity in a nontrivial manner. Prasad and Ramakrishnan computed the transformation law, and Mieda proved its conjugate self-dual analog under some conditions on groups and representations. We will talk about the proof of the general case of this analog. We use the globalization method, as in the proof of Prasad and Ramakrishnan.

10:40 – 11:40 **堀永 周司**（日本電信電話株式会社）

タイトル： Cuspidal components of Siegel modular forms for large discrete series representations of $\mathrm{Sp}_4(\mathbb{R})$

アブストラクト： 非正則な保型形式の尖点成分の研究は, 概正則保型形式を除いて十分に進展しているとは言い難い. 本講演では, Sp_4 上の large discrete series representation を生成する保型形式の尖点成分やそれのなす構造を, large discrete series representation の退化ホイッタッカー関数の明示式を通じて考察する. 本講演の内容は成田氏との共同研究に準ずる.

13:20 – 14:20 **山内 卓也**（東北大学）

タイトル： 一般次数の正則ジーゲルカスプ形式に関する等分布定理について

アブストラクト： 本講演では, レベル側面に関して, 一般次数の正則ジーゲルカスプ形式に関する等分布定理について得られた結果を紹介する。本研究は Henry-H. Kim(トロント大) と若槻 聡 (金沢大) との共同研究で得られたものである.

14:40 – 15:40 **杉山 和成**（千葉工業大学）

タイトル： The modularity of Siegel's zeta functions

アブストラクト： Siegel defined zeta functions associated with indefinite quadratic forms, and proved their analytic properties such as analytic continuations and functional equations. Coefficients of these zeta functions are called measures of representations, and play an important role in the arithmetic theory of quadratic forms. In a 1938 paper, Siegel made a comment to the effect that the modularity of his zeta functions would be proved by a suitable converse theorem. Later in a 1951 paper, Siegel proved that the measures of representations appear as Fourier coefficients of some real analytic automorphic forms. Further, an explicit formula for Siegel's zeta functions is proved by Ibukiyama. On the other hand, it is only recently that papers on Weil-type converse theorems for Maass forms have appeared. The purpose of the present talk is to accomplish Siegel's original plan by using a new converse theorem. It is also shown that "half" of Siegel's zeta functions correspond to holomorphic modular forms.

16:00 – 17:00 **都築 正男**（上智大学）

タイトル： A relative trace formula on $\mathrm{GL}(n)$ and its application

アブストラクト： Whittaker 汎関数と Rankin-Selberg 積分は一般線形群上の保型形式に対する周期積分の中でもとりわけ重要なものである。今回、基礎体が有理数体である場合に、Whittaker 周期と、極小放物部分群から誘導された $\mathrm{GL}(n-1)$ 上の Eisenstein 級数に沿った Rankin-Selberg 周期がスペクトルサイドに現れるような相対跡公式を（特別なテスト関数にたいして）計算した。十分深いレベルを持つテスト関数に対しては、幾何サイドのほとんどの項が消滅し、非常に簡明な表示が得られる。時間があれば、十分大きな素数コンダクターと非自明な中心指標を持つ Hecke-Maass 型の保型表現の無限族で標準 L 関数中心値がゼロでないものの存在についても報告する。

1 月 26 日（木）

9:20 – 10:20 **杉山 真吾**（日本大学）

タイトル： Hecke 作用素のレゾルベント跡公式と Hurwitz 類数の最適評価

アブストラクト： Hecke 作用素に対する Eichler-Selberg 跡公式は、次元公式や Hecke 固有値の一様分布性などへの応用がある。本講演では Hecke 作用素のレゾルベント跡公式を与え、その応用として Kronecker-Hurwitz 類数の平均の最適評価を与える。本研究は都築正男 (上智大学) との共同研究に基づく。

10:40 – 11:40 **水野 義紀**（徳島大学）

タイトル： On Hutchinson's conjecture

アブストラクト： Let $j(\tau)$ be the elliptic modular function. Following Gross and Zagier, we define

$$J(d_1, d_2) := \left(\prod_{[\tau_1], \mathrm{disc}(\tau_1)=d_1} \prod_{[\tau_2], \mathrm{disc}(\tau_2)=d_2} (j(\tau_1) - j(\tau_2)) \right)^{\frac{4}{w_1 w_2}},$$

where d_i is a negative discriminant, w_i is the number of units in the quadratic order $\mathcal{O}_{d_i}$ and the product is taken over all quadratic irrationals τ_i of discriminant d_i in the upper-half plane modulo the action of $\mathrm{SL}_2(\mathbb{Z})$. In 1985, Gross and Zagier established a closed formula of $J(d_1, d_2)^2$ when d_1, d_2 are relatively prime negative fundamental discriminants. In 1998, Tim Hutchinson presented a conjectual extension of the closed formula to the case when d_1 and d_2 are not necessarily fundamental, and $\gcd(d_1, d_2)$ is a power of a prime not dividing the product of the conductors of d_1 and d_2. In this talk, we give a proof of this conjecture when d_1, d_2 are fundamental and $\gcd(d_1, d_2)$ is a power of a prime. The proof proceeds along the lines of the second proof given in Gross-Zagier's paper. But to do so, we need to study the class number $h(d_1, d_2, \delta)$ of pairs of positive-definite binary quadratic forms of discriminant d_1, d_2 with codiscriminant δ, when $\gcd(d_1, d_2)$ is a power of a prime and δ is arbitrary. We give a closed formula of the number $h(d_1, d_2, \delta)$ and relate it to the Fourier coefficients of Hilbert-Eisenstein series of weight 1 associated to the quadratic order $\mathcal{O}_{d_1 d_2}$. Ideal theory of $\mathcal{O}_{d_1 d_2}$ and the genus character $\chi_{d_1,d_2}^{(d_1 d_2)}$ (of non-fundamental discriminant $d_1 d_2$) together with an explicit formula of the L-function of $\chi_{d_1,d_2}^{(d_1 d_2)}$ are indispensable.

13:20 – 14:20 **木村 昭太郎**（早稲田大学）

タイトル： 保型微分方程式の構成について

アブストラクト： 保型微分方程式とは解空間がモジュラー不変性を満たす微分方程式である。保型微分方程式の研究は整数論に留まらず、様々な分野で行われている。例えば、頂点作用素代数や、共形場理論、楕円種数などへの応用がある。そのため、保型微分方程式を様々なモジュラー形式に対して一般化することは興味深い問題である。講演では、非正則な保型形式である、歪正則ヤコビ形式に対する保型微分方程式の構成とその性質について紹介する。また、種々の保型形式に対する高階の保型微分方程式を Rankin-Cohen bracket を用いて統一的に構成できることを紹介する。

14:40 – 15:40 **Siegfried Böcherer** (University of Mannheim)

タイトル： On equivariant holomorphic differential operators starting from vector-valued cases

アブストラクト： The theory of Rankin-Cohen bilinear holomorphic differential operators is well explored for scalar-valued cases, mainly by the work of Ibukiyama. Not so much is known when we start from vector-valued automorphy factors. We will describe some constructions starting from nonholomorphic operators of Maaß-Shimura type. We focus on operators of order one, but by some compatibility with tensor products we can cover more general situations. For the case of symmetric tensor representations we can however give quite complete results by a direct approach. Some parts of the talk are based on the Mannheim PhD-thesis 2021 by Julia Meister.

1 月 27 日（金）

9:20 – 10:20 **軍司 圭一**（千葉工業大学）

タイトル： レベル p のジーゲルアイゼンシュタイン級数のみたす単純な関数等式

アブストラクト： p を奇素数とし、レベルが p のジーゲルアイゼンシュタイン級数のみたす関数等式を考察する。アイゼンシュタイン級数の空間は $n+1$ 次元 (n はシンプレクティック群のランク) あるため、

関数等式は複雑な行列を用いた表示になるが、$U(p)$-作用素の固有関数に注目することで、単純な関数等式を抽出することができる。講演では、まずアイゼンシュタイン級数の空間への $U(p)$-作用を具体的に書き下し、固有関数の関数等式と組み合わせることで、関数等式の複雑な表現行列を簡単な行列の積に表せることを紹介する。

10:40 – 11:40　**伊吹山 知義**（大阪大学）

タイトル：　ジーゲル保型形式上の微分作用素とラプラス変換

アブストラクト：　The talk has two aims. One is to give a new special basis of the polynomial ring $\mathbb{C}[T]$ in components of $n \times n$ symmetric matrix T. The basis $P_\nu(T)$ is characterized by the action of $P_\nu(\partial_Z)$ on automorphy factors $\det(CZ+D)^s$, where $\partial_Z = \left(\frac{\partial}{\partial z_{ij}}\right)$ for the vaiable Z of the Siegel upper half space H_n. (Our theory is quite different from the well-known theory by Shimura.) The basis is given as coefficients of certain explicitly described generating series. The second aim is to apply this to the so-called pullback formula of the Siegel Eisenstein series of degree $2n$ and determine all necessary constants appearing there.