

第4回多重ゼータ研究集会

記

日時：2011年1月7日（金）13:00–9日（日）12:20

場所：九州大学大学院（伊都キャンパス）

数理学研究院 数理学研究教育棟 中セミナー室 1

〒819-0395 福岡市西区元岡744

世話人：今富耕太郎（九州大学）

田中立志（九州大学）

若林徳子（九州産業大学）

プログラム

1月7日（金）

13:00 – 13:50 佐々木義卓（近畿大学）
poly-Euler 数の諸性質と付随する L 関数について

14:05 – 14:45 四方未来（京都産業大学）
ロンサム行列と多重ベルヌイ数

15:05 – 15:55 斎藤新悟（九州大学）
Riemann ゼータ分布・多重ゼータ分布の分解可能性

16:10 – 17:00 田坂浩二（九州大学）
Double Eisenstein series for $\Gamma_0(2)$

1月8日（土）

10:15 – 11:05 今富耕太郎（九州大学）
4個の特異点を持つ KZ 方程式について

11:20 – 12:10 岡本卓也（名古屋大学）
Multiple zeta values related with the zeta-function of the root system of type A_2 , B_2 and G_2

- 13:50 – 14:40 井原健太郎 (浦項工科大学)
On the algebra of periods for weight two cusp forms
- 14:55 – 15:45 Samuel Baumard (ENS Paris & U. Paris VI)
Coproducts and cobrackets on MZV: a review
- 16:00 – 17:00 大野泰生 (近畿大学)
多重ゼータ星値と数値実験

1月9日(日)

- 10:15 – 11:05 川島学 ((株)エディット)
有限多重和を補間するニュートン級数の解析接続について
- 11:20 – 12:20 津村博文 (首都大学東京)
Hurwitz 型二重ポリログの和公式とその応用

この集会は、九州大学 GCOE プログラムより一部助成を受けております。また、集会名は異なりますが、九州大学における 2 つの集会、第 1 回 MZV ミニセミナー (2009.6.23–24)、第 2 回 MZV セミナー (2010.1.14–16)、第 3 回ゼータ値・ゼータ関数ミニセミナー (2010.3.4–5) の続きということで、回数を引き継いでいます。

九大伊都キャンパスへのアクセスは <http://suisin.jimu.kyushu-u.ac.jp/info/index.html> をご覧ください。
中セミナー室 7 は図書館の 3 階に位置しますが、図書館からは来ることができません。数理学研究教育棟から入り 3 階の渡り廊下を通ってお越しください。

アブストラクト (abstract)

佐々木義卓 (Sasaki Yoshitaka)

poly-Euler 数の諸性質と付随する L 関数について

(On some properties of poly-Euler numbers and the related L -function)

金子によって poly-Bernoulli 数が導入され、さらに poly-Bernoulli 数を特殊値にもつゼータ関数 (荒川・金子のゼータ関数) が荒川・金子によって導入された。本講演では、Euler 数に付随する L 関数を荒川・金子のゼータ関数にならって拡張し、その特殊値で poly-Euler 数を定義し、その諸性質について講演する。

四方未来 (Shikata Miku)

ロンサム行列と多重ベルヌイ数

(Lonesum matrices and Poly-Bernoulli numbers)

ロンサム行列とは、成分が 0 と 1 のみの行列であって、その行和と列和から一意的に定まる行列である。

m 行 n 列の lonesum 行列の総数 $L(m, n)$ と多重ベルヌイ数が同一の漸化式を満たすことを示し、 $L(m, n)$ を多重ベルヌイ数で表す Brewbaker の公式の新しい証明を与える。

斎藤新悟 (Saito Shingo)

Riemann ゼータ分布・多重ゼータ分布の分解可能性

(Divisibility of the Riemann and multiple zeta distributions)

The Riemann zeta distribution is the probability distribution on the real line whose characteristic function is the normalised Riemann zeta function. One of its important properties is infinite divisibility: a random variable following the Riemann zeta distribution can be written as a sum of arbitrarily many independent and identically distributed random variables. I will begin the talk by discussing how infinite divisibility is related to the Euler product of the Riemann zeta function, and then move on to showing that the multiple zeta distribution fails to have infinite divisibility, as expected.

田坂浩二 (Tasaka Koji)

Double Eisenstein series for $\Gamma_0(2)$

The ‘double eisenstein series’ was defined by H. Gangle, M. Kaneko and D. Zagier. It has very interesting applications such as the Eichler-Shimura-like correspondence between certain subspace of double zeta values and certain subspace of modular forms. A key object is the ‘double shuffle relation’.

In this talk, we define the double Eisenstein series for the congruence subgroup $\Gamma_0(2)$ and see that the double shuffle relation for the ‘double zeta value for level 2’ holds among our double Eisenstein series. Also some applications are mentioned.

今富耕太郎 (Imatomi Kohtaro)

4個の特異点を持つ KZ 方程式について

(On KZ equation with 4 singular points)

P^1 上に 3 点の特異点を持つ形式的 KZ 方程式の 0 と 1 における解の比は Drinfel’d associator と呼ばれている。この Drinfel’d associator は方程式の解の接続によって 2-cycle 等いくつか関係式を満たすことが知られている。同様に P^1 上に 4 点の特異点を持つ形式的 KZ 方程式について同様の考察を試みたところ、似たような結果が得られたのでこれを本講演で紹介する。

岡本卓也 (Okamoto Takuya)

Multiple zeta values related with the zeta-function of the root system of type A_2 , B_2 and G_2

Komori, Matsumoto and Tsumura introduced the zeta-function of the root system of type X_r , where $X = A, B, C, D, E, F, G$. It is a multi-variables version of the Witten zeta-function with a complex simple Lie algebra. In this talk, we introduce the double zeta-function generalizing the zeta-function of the root system of type A_2, B_2 and G_2 , and study the double zeta-values. We aim to express the double zeta-values in terms of the Clausen function et al. We remark that our idea is based on the partial fraction decomposition and the basic properties Milnor’s multiple sine function and the Bernoulli polynomials.

井原健太郎 (Ihara Kentaro)

On the algebra of periods for weight two cusp forms

First we introduce the 'multiple L-function' associated with the tuple of elliptic cusp forms, which generalize the usual automorphic L-function, and show an explicit description of the function as a linear combination of the iterated integrals introduced by Manin. Next, we consider the space spanned by all critical values of multiple L-function associated to the tuple of cusp forms running in $S_2(\Gamma_0(N))$. We can show that the space becomes a subalgebra of \mathbb{C} , by the rule of 'shuffle product'. In the talk, we explain that there are many linear relations among multiple L-values of same degree, where degree means the number of variables of L-function. We will also state a conjecture for the number of generators of the algebra for the case of small levels.

Samuel Baumard

Coproducts and cobrackets on MZV: a review

Works of Goncharov, Racinet and others will be discussed; they lead to build a coproduct on the algebra of formal MZVs, and a Lie cobracket on the space of new formal zeta values. On the dual side, we will talk about several striking properties of the Poisson bracket on the double shuffle Lie algebra, which relate the latter algebra - and MZVs - to modular forms.

大野泰生 (Ohno Yasuo)

多重ゼータ星値と数値実験

(Multiple zeta-star values and numerical experimentation)

多重ゼータ値環の構造を詳しく調べるためには、多重ゼータ値と多重ゼータ星値(等号付き多重ゼータ値)を並行して考察することが有効である。多重ゼータ星値に関するいくつかの具体的な結果と予想を述べ、関連する数値データについて考察する。

川島学 (Kawashima Gaku)

有限多重和を補間するニュートン級数の解析接続について

(An analytic continuation of the Newton series which interpolate finite multiple harmonic sums)

The Newton series which interpolate finite multiple harmonic sums are useful in the study of multiple zeta values. These series converge in some half-plane. I will talk about an analytic continuation of these functions to $\mathbf{C} - \{-1, -2, -3, \dots\}$.

津村博文 (Tsumura Hirofumi)

Hurwitz 型二重ポリログの和公式とその応用

(Sum formulas for double polylogarithms of Hurwitz type and some applications)

Hurwitz 型二重ポリログの和公式で、本来の二重ゼータ値の和公式を含むものを示し、これより二重 L 値の和公式にあたるものを与える。さらに三重 L 値の和公式にあたるものを示し、一般の多重 L 値の和公式の成り立つ形 (予想) を提出する。さらにその応用として、二重ゼータ値のある種の重みつき和公式のような関係式を与える。これは荒川-金子のゼータ関数の考察から導かれることを確認し、そのポリログ化・L 化にあたるものを与える。(名古屋大学の松本耕二氏との共同研究)