

数理解析研究所講究録 1934

保型形式および
関連するゼータ関数の研究

京都大学数理解析研究所

2015年2月

数理解析研究所講究録は、京都大学数理解析研究所の共同利用研究集会および共同研究の記録として1964年に刊行が開始されました。現在の共同利用・共同研究拠点（2010年発足）の前身である、全国共同利用研究所として当研究所が発足した翌年のことでしたが、以来半世紀、毎年数十巻を刊行し、2012年には第1800巻が刊行されるに至りました。第1巻から第1840巻までに収録された論文数は26,808編、総頁数は317,199頁という膨大なものであり、最先端の数学・数理科学分野の研究状況を伝えるのみならず、我が国の数学・数理科学の発展の歴史を留める文献として、他に類例を見ない論文集となっています。

講究録の内容は当研究所のウェブサイトおよび京都大学の学術情報リポジトリにおいても公開され、年間の総アクセス数は1,254,383回（2012年度）を数えるなど、多数の方にご利用いただいています。

講究録の使用言語は論文著者の判断に任されていますが、結果的に日本語が多用されていることが特徴の一つとなっています。その結果、講究録は、数学・数理科学の広い領域における最先端の専門知識に母国語でアクセスできるものとして、近年の英語化の流れの中で、重要な文献となりつつあります。

当研究所の共同利用事業に参加し講究録の論文を執筆していただいた多数の方々に対し、講究録を大きく成長させていただいたことを深く感謝いたしますとともに、これからも、当研究所の共同利用・共同研究拠点としての活動にご参加いただき、講究録の発展にご協力いただけますよう心よりお願い申し上げます。

RIMS Kôkyûroku 1934

Automorphic Forms and Related Zeta Functions

January 20~24, 2014

edited by Taku Ishii

February, 2015

Research Institute for Mathematical Sciences

Kyoto University, Kyoto, Japan

This is a report of research done at the Research Institute for Mathematical Sciences, Kyoto University. The papers contained herein are in final form and will not be submitted for publication elsewhere.

はじめに

この講究録は、2014年1月20日(月)から1月24日(金)の日程で開催されたRIMS研究集会「保型形式および関連するゼータ関数の研究」の報告集です。研究集会でご講演いただいた講演者の方々、ならびにご参加いただいた方々に心より感謝申し上げます。

研究代表者： 石井卓 (成蹊大学)
研究副代表者： 成田宏秋 (熊本大学)

This volume is the proceedings of the RIMS workshop: "Automorphic forms and related zeta functions," January 20-24, 2014. There were 19 research talks on recent development of automorphic forms and related zeta functions. We thank the speakers for their excellent lectures and the articles they have contributed.

The organizers : Taku Ishii (Seikei University)
Hiro-aki Narita (Kumamoto University)

保型形式および関連するゼータ関数の研究

RIMS 研究集会

京都大学数理解析研究所共同研究事業の一つとして、下記のように研究集会を催しますので、ご案内申し上げます。

研究代表者 石井 卓 (成蹊大学)
副代表者 成田 宏秋 (熊本大学)

記

日時： 2014年1月20日(月) 13:30 - 1月24日(金) 12:00
場所： 京都大学数理解析研究所 4階 420号室
京都市左京区北白川追分町 (市バス 京大農学部前 または 北白川 下車)

1月20日(月)

- 13:25 - 13:30 開会の辞
- 13:30 - 14:30 成田 宏秋 (熊本大学)
Lifting from Maass cusp forms for $\Gamma_0(2)$ to cusp forms on $GL(2)$ over a division quaternion algebra
- 14:45 - 15:45 Ameya Pitale (University of Oklahoma)
Test vectors and central L -values for $GL(2)$
- 16:00 - 17:00 広瀬 稔 (京都大学)
正規新谷 L 関数と総実代数体のヘッケ L 関数について

1月21日(火)

- 9:45 - 10:45 Neven Grbac (University of Rijeka)
Analytic properties of automorphic L -functions and Arthur classification
- 11:00 - 12:00 石川 佳弘 (岡山大学)
Towards rationality of critical value of the standard L -function for $U(2,1)$
- 13:30 - 14:30 宗野 恵樹 (東京農工大学)
Pair correlation of low-lying zeros of quadratic L -functions
- 14:45 - 15:45 杉山 真吾 (大阪大学)
相対跡公式と Hilbert モジュラー形式の L 関数の劣凸評価
- 16:00 - 17:00 都築 正男 (上智大学)
Equidistribution of Hecke operators on special cycles of compact unitary Shimura varieties

1月22日(水)

- 9:45 - 10:45 杉山 和成 (千葉工業大学)
超関数の保型対と Maass 形式の明示的構成へのその応用
- 11:00 - 12:00 宮崎 直 (北里大学)
Automorphic pairs of distributions on $(GL(1) \times SO(q), V(q))$
- 13:20 - 14:20 広中 由美子 (早稲田大学), 小森 靖 (立教大学)
 p 進ユニタリ・エルミート行列の空間上の球関数について—奇数サイズの場合—
- 14:35 - 15:35 Seyfi Turkelli (West Illinois University)
Lefschetz Numbers and the Cohomology of Bianchi Groups
- 15:50 - 16:50 伊吹山 知義 (大阪大学)
Higher Spherical Polynomials (joint work with Don Zagier)
- 16:50 - 来年度の RIMS 集会について
- 18:00 - 懇親会

1月23日(木)

- 9:45 - 10:45 町出 智也 (国立情報学研究所)
フルモジュラー群上の保型形式と Ramanujan の Bernoulli 数の公式に関連する
2重ゼータ値の結果
- 11:00 - 12:00 中村 隆 (東京理科大学)
ゼータ関数の k 回微分の零点について
- 13:30 - 14:30 蘇 仁和 (京都大学)
Fourier coefficients for Eisenstein series in the Kohnen plus space
- 14:45 - 15:45 竹森 翔 (京都大学)
次数 2, ウェイト 47, 71, 89 のジューゲル保型形式に関する合同式について

1月24日(金)

- 9:45 - 10:45 跡部 発 (京都大学)
Pullbacks of hermitian Maass lifts
- 11:00 - 12:00 古澤 昌秋 (大阪市立大学)
ある L 関数の特殊値について
- 12:00 閉会の辞

Automorphic Forms and Related Zeta Functions

RIMS Conference

Organizers: Taku Ishii (Seikei University)
Hiro-aki Narita (Kumamoto University)

Date : January 20 (Mon), 2014 – January 24 (Fri), 2014

Place : Room 420

Research Institute for Mathematical Sciences

Kyoto University, Kyoto, JAPAN.

Jan. 20 (Mon)

- 13:25 - 13:30 Opening address
- 13:30 - 14:30 Hiro-aki Narita (Kumamoto University)
Lifting from Maass cusp forms for $\Gamma_0(2)$ to cusp forms on $GL(2)$ over a division quaternion algebra
- 14:45 - 15:45 Ameya Pitale (University of Oklahoma)
Test vectors and central L -values for $GL(2)$
- 16:00 - 17:00 Minoru Hirose (Kyoto University)
On the normalized Shintani L -function and Hecke L -function of totally real fields

Jan. 21 (Tue)

- 9:45 - 10:45 Neven Grbac (University of Rijeka)
Analytic properties of automorphic L -functions and Arthur classification
- 11:00 - 12:00 Yoshi-Hiro Ishikawa (Okayama University)
Towards rationality of critical value of the standard L -function for $U(2,1)$
- 13:30 - 14:30 Keiju Sono (Tokyo University of Agriculture and Technology)
Pair correlation of low-lying zeros of quadratic L -functions
- 14:45 - 15:45 Shingo Sugiyama (Osaka University)
Relative trace formulas and subconvexity estimates of L -functions for Hilbert modular forms
- 16:00 - 17:00 Masao Tsuzuki (Sophia University)
Equidistribution of Hecke operators on special cycles of compact unitary Shimura varieties

Jan. 22 (Wed)

- 9:45 - 10:45 Kazunari Sugiyama (Chiba Institute of Technology)
Automorphic pairs of distributions and its application to explicit constructions of Maass forms
- 11:00 - 12:00 Tadashi Miyazaki (Kitasato University)
Automorphic pairs of distributions on $(GL(1) \times SO(q), V(q))$
- 13:20 - 14:20 Yumiko Hironaka (Waseda University), Yasushi Komori (Rikkyo University)
On spherical functions on the space of p -adic unitary hermitian matrices – in the case of odd size –
- 14:35 - 15:35 Seyfi Turkelli (West Illinois University)
Lefschetz Numbers and the Cohomology of Bianchi Groups
- 15:50 - 16:50 Tomoyoshi Ibukiyama (Osaka University)
Higher Spherical Polynomials (joint work with Don Zagier)
- 16:50 - On the next RIMS conference
- 18:00 - Banquet

Jan. 23 (Thu)

- 9:45 - 10:45 Tomoya Machide (National Institute of Informatics)
Results of double zeta values related to modular forms on full modular group and Ramanujan's formula for Bernoulli numbers
- 11:00 - 12:00 Takashi Nakamura (Tokyo University of Science)
Zeros of the derivatives of zeta functions
- 13:30 - 14:30 Ren He Su (Kyoto University)
Fourier coefficients for Eisenstein series in the Kohnen plus space
- 14:45 - 15:45 Sho Takemori (Kyoto University)
A congruence property of Siegel modular forms of degree 2 and weight 47, 71, 89

Jan. 24 (Fri)

- 9:45 - 10:45 Hiraku Atobe (Kyoto University)
Pullbacks of hermitian Maass lifts
- 11:00 - 12:00 Masaaki Furusawa (Osaka City University)
On special values of certain L -functions
- 12:00 Closing address

保型形式および関連するゼータ関数の研究
Automorphic Forms and Related Zeta Functions
RIMS 研究集会報告集

2014年1月20日～1月24日

研究代表者 石井 卓 (Taku Ishii)
副代表者 成田 宏秋 (Hiro-aki Narita)

目 次

1. Lifting from Maass cusp forms for $\Gamma_0(2)$ to cusp forms on $GL(2)$
over a division quaternion algebra ----- 1
熊本県立東稜高校 (Kumamoto Pref. Toryo High Sch.)
武藤 正紀 (Masanori Muto)
熊本大・自然科学 (Kumamoto U.) 成田 宏秋 (Hiro-aki Narita)
U. Oklahoma Ameya Pitale
2. Test vectors and central L -values for $GL(2)$ ----- 14
Muhlenberg Coll. Daniel File
U. Oklahoma Kimball Martin
" Ameya Pitale
3. 正規新谷 L 関数と総実代数体のヘッケ L 関数について ----- 21
京大・理学 (Kyoto U.) 広瀬 稔 (Minoru Hirose)
4. Analytic properties of automorphic L -functions and Arthur classification ----- 26
U. Rijeka Neven Grbac
5. Towards rationality of critical values of the standard L -functions for $U(2, 1)$ ----- 40
岡山大・自然科学 (Okayama U.) 石川 佳弘 (Yoshi-hiro Ishikawa)
6. Pair correlation of zeros of quadratic L -functions near the real axis ----- 52
東京電機大・情報環境 (Tokyo Denki U.)
宗野 惠樹 (Keiju Sono)
7. 相対跡公式とHILBERT モジュラー形式の L 関数の劣凸評価 ----- 66
阪大・理学 (Osaka U.) 杉山 真吾 (Shingo Sugiyama)
8. EQUIDISTRIBUTION OF HECKE OPERATORS ON SPECIAL CYCLES ON
COMPACT SHIMURA VARIETIES ----- 76
上智大・理工 (Sophia U.) 都築 正男 (Masao Tsuzuki)

9. Automorphic pairs of distributions and its application to explicit constructions of Maass forms -----	83
千葉工大・情報科学 (Chiba Inst. Tech.)	杉山 和成 (Kazunari Sugiyama)
1 0. $(GL(1) \times SO(q), V(q))$ 上の超関数の保型対 (佐藤文広氏との共同研究) -----	90
北里大・一般教育 (Kitasato U.)	宮崎 直 (Tadashi Miyazaki)
1 1. Spherical functions on the space of p -adic unitary hermitian matrices, the case of odd size -----	104
早大・教育・総合科学 (Waseda U.)	広中 由美子 (Yumiko Hironaka)
立教大・理 (Rikkyo U.)	小森 靖 (Yasushi Komori)
1 2. COHOMOLOGY OF BIANCHI GROUPS -----	118
West Illinois U.	Seyfi Türkelli
1 3. HIGHER SPHERICAL POLYNOMIALS (JOINT WORK WITH DON ZAGIER) ---	123
阪大 (Osaka U.)	伊吹山 知義 (Tomoyoshi Ibukiyama)
1 4. Results of double zeta values related to modular forms on full modular group and Ramanujan's formula for Bernoulli numbers -----	138
情報学研究所 (NII) / JST ERATO	町出 智也 (Tomoya Machide)
1 5. ゼータ関数の微分の零点について -----	146
東大・数理科学 (U. Tokyo)	中村 隆 (Takashi Nakamura)
1 6. ON EISENSTEIN SERIES IN THE KOHNEN PLUS SPACE FOR HILBERT MODULAR FORMS -----	152
京大・理学 (Kyoto U.)	蘇 仁和 (Ren He Su)
1 7. CONGRUENCE PROPERTIES OF SIEGEL MODULAR FORMS OF DEGREE 2 AND WEIGHT 47, 71, 89 -----	158
京大・理学 (Kyoto U.)	竹森 翔 (Sho Takemori)
1 8. PULLBACKS OF HERMITIAN MAASS LIFTS -----	163
京大・理学 (Kyoto U.)	跡部 発 (Hiraku Atobe)
1 9. ON SPECIAL VALUES OF CERTAIN L -FUNCTIONS (森本和輝との共同研究) -----	170
大阪市大・理学 (Osaka City U.)	古澤 昌秋 (Masaaki Furusawa)