

数理解析研究所講究録 2036

保型形式・保型的L関数とその周辺

京都大学数理解析研究所

2017年7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 2036

*Automorphic Forms, Automorphic L-Functions
and Related Topics*

February 1~5, 2016

edited by Shuichi Hayashida

July, 2017

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

この講義録は、2016年2月1日(月)から2月5日(金)の日程で開催されたRIMS研究集会「保型形式・保型的L関数とその周辺」の報告集です。研究集会でご講演頂き、また報告集の原稿を執筆して頂いた方々に深く感謝いたします。また、今回も前年度に引き続き、例年と異なる開催日程となりましたが、お集まりいただきました方々に心より御礼申し上げます。

研究代表者： 林田秀一 (上越教育大学)

副研究代表者： 長岡昇勇 (近畿大学)

This volume is the proceedings of the RIMS workshop “Automorphic Forms, Automorphic L-functions and Related Topics” February 1-5, 2016. It includes the reports of 20 research talks on recent development of automorphic forms and their L-functions. We thank the speakers for their excellent lectures and articles they have contributed. We also thank the participants of the workshop.

The organizers : Shuichi Hayashida (Joetsu University of Education)
Shoyu Nagaoka (Kinki University)

RIMS 研究集会
保型形式・保型的 L 関数とその周辺

日時：2016年2月1日(月)～2月5日(金)

場所：京都大学数理解析研究所 420 号室 京都市左京区北白川追分町

2月1日(月)

13:30 – 14:30 石井卓 (成蹊大学)

Whittaker functions on $\mathrm{Sp}(2, \mathbb{R})$ and archimedean zeta integrals.

14:45 – 15:45 入江洋右 (九州大学)

余有限なクライン群に対する斜航的アイゼンスタイン級数について.

16:00 – 17:00 Ben Kane (香港大学)

Meromorphic modular forms and polar harmonic Maass forms.

2月2日(火)

9:45 – 10:45 市川尚志 (佐賀大学)

概正則保型形式の代数的理論.

11:00 – 12:00 広中由美子 (早稲田大学/RIMS)

Harmonic analysis on the space of p -adic unitary hermitian matrices
– unified description including dyadic case.

13:30 – 14:30 高瀬幸一 (宮城教育大学)

ハイパースペシャル・コンパクト群の正則既約指標について.

14:45 – 15:45 Guangshi Lyu (山東大学)

Orthogonality between additive characters and Fourier coefficients of
cusp forms.

16:00 – 17:00 Solomon Friedberg (Boston College)

Eisenstein series on covering groups, crystal graphs, and canonical bases.

2月3日(水)

9:20 – 9:40 来年度の RIMS 研究集会について.

9:45 – 10:45 Siegfried Boecherer (University of Mannheim)
On the kernel of the theta operators mod p .

11:00 – 12:00 蘇仁和 (京都大学)
The Kohnen plus space and Jacobi forms.

13:30 – 14:30 Nils-Peter Skoruppa (University of Siegen)
Modules of Jacobi forms of lattice index.

14:45 – 15:45 伊吹山知義 (大阪大学)
Universal differential operators on Siegel modular forms.

16:00 – 17:00 Neil Dummigan (University of Sheffield)
Eisenstein congruences and endoscopic lifts.

2月4日(木)

9:45 – 10:45 山名俊介 (京都大学)
On the lifting of Hilbert cusp forms to Hilbert-Siegel cusp forms.

11:00 – 12:00 山名俊介 (京都大学)
On the lifting of Hilbert cusp forms to Hilbert-Hermitian cusp forms.

13:30 – 14:30 池松泰彦 (九州大学)
Local theta lift for $U(2) \times U(3)$.

14:45 – 15:45 Neven Grbac (University of Rijeka)
Eisenstein cohomology, automorphic L-functions and Franke filtration.

16:00 – 17:00 杉山和成 (千葉工業大学)
ある 2 変数概均質ゼータ関数から構成される Maass 形式.

2月5日(金)

9:45 – 10:45 池田保 (京都大学), 桂田英典 (室蘭工業大学)
Explicit formula for the Siegel series of a quadratic form over non-archimedean local field.

11:00 – 12:00 成田宏秋 (熊本大学)
Maass's converse theorem and a lifting construction of automorphic forms on real hyperbolic spaces.

RIMS Workshop
Automorphic Forms, Automorphic L-functions and Related Topics

Date : February 1 (Mon.) - 5 (Fri.), 2016.

Venue : Room 420, Research Institute of Mathematical Science, Kyoto University.

Feb. 1 (Mon.)

13:30 – 14:30 **Taku Ishii** (Seikei University)

Whittaker functions on $\mathrm{Sp}(2, \mathbb{R})$ and archimedean zeta integrals.

14:45 – 15:45 **Yosuke Irie** (Kyushu University)

Loxodromic Eisenstein Series for Cofinite Kleinian Groups.

16:00 – 17:00 **Ben Kane** (University of Hong Kong)

Meromorphic modular forms and polar harmonic Maass forms.

Feb. 2 (Tue.)

9:45 – 10:45 **Takashi Ichikawa** (Saga University)

Algebraic theory of nearly holomorphic modular forms.

11:00 – 12:00 **Yumiko Hironaka** (Waseda University/RIMS)

Harmonic analysis on the space of p -adic unitary hermitian matrices
– unified description including dyadic case.

13:30 – 14:30 **Koichi Takase** (Miyagi University of Education)

On regular irreducible characters of hyperspecial compact groups.

14:45 – 15:45 **Guangshi Lyu** (Shandong University)

Orthogonality between additive characters and Fourier coefficients of
cusp forms.

16:00 – 17:00 **Solomon Friedberg** (Boston College)

Eisenstein series on covering groups, crystal graphs, and canonical bases.

Feb. 3 (Wed.)

- 9:20 – 9:40 On the RIMS workshop next academic year.
- 9:45 – 10:45 **Siegfried Boecherer** (University of Mannheim)
On the kernel of the theta operators mod p .
- 11:00 – 12:00 **Ren-He Su** (Kyoto University)
The Kohnen plus space and Jacobi forms.
- 13:30 – 14:30 **Nils-Peter Skoruppa** (University of Siegen)
Modules of Jacobi forms of lattice index.
- 14:45 – 15:45 **Tomoyoshi Ibukiyama** (Osaka University)
Universal differential operators on Siegel modular forms.
- 16:00 – 17:00 **Neil Dummigan** (University of Sheffield)
Eisenstein congruences and endoscopic lifts.

Feb. 4 (Thu.)

- 9:45 – 10:45 **Shunsuke Yamana** (Kyoto University)
On the lifting of Hilbert cusp forms to Hilbert-Siegel cusp forms.
- 11:00 – 12:00 **Shunsuke Yamana** (Kyoto University)
On the lifting of Hilbert cusp forms to Hilbert-Hermitian cusp forms.
- 13:30 – 14:30 **Yasuhiko Ikematsu** (Kyushu University)
Local theta lift for $U(2) \times U(3)$.
- 14:45 – 15:45 **Neven Grbac** (University of Rijeka)
Eisenstein cohomology, automorphic L-functions and Franke filtration.
- 16:00 – 17:00 **Kazunari Sugiyama** (Chiba Institute of Technology)
Maass forms arising from certain prehomogeneous zeta functions in two variables.

Feb. 5 (Fri.)

- 9:45 – 10:45 **Tamotsu Ikeda** (Kyoto University), **Hidenori Katsurada** (Muroran Institute of Technology)
Explicit formula for the Siegel series of a quadratic form over non-archimedean local field.
- 11:00 – 12:00 **Hiro-aki Narita** (Kumamoto University)
Maass's converse theorem and a lifting construction of automorphic forms on real hyperbolic spaces.

保型形式・保型的 L 関数とその周辺
Automorphic Forms, Automorphic L-Functions and Related Topics
RIMS 研究集会報告集

2016年2月1日～2月5日

研究代表者 林田 秀一 (Shuichi Hayashida)
副代表者 長岡 昇勇 (Shoyu Nagaoka)

目 次

| | |
|--|--------------------------|
| 1. WHITTAKER FUNCTIONS ON $Sp(2, \mathbf{R})$ AND ARCHIMEDEAN ZETA INTEGRALS ----- | 1 |
| 成蹊大・理工 (Seikei U.) | 石井 卓 (Taku Ishii) |
| 2. Loxodromic Eisenstein Series for Cofinite Kleinian Groups ----- | 8 |
| 九大・数理学 (Kyushu U.) | 入江 洋右 (Yosuke Irie) |
| 3. REGULARIZED PETERSSON INNER PRODUCTS FOR MEROMORPHIC MODULAR FORMS ----- | 20 |
| U. Hong Kong | Ben Kane |
| 4. Algebraic theory of nearly holomorphic Siegel modular forms ----- | 31 |
| 佐賀大・理工学 (Saga U.) | 市川 尚志 (Takashi Ichikawa) |
| 5. Harmonic analysis on the space of p -adic unitary hermitian matrices, including dyadic case ----- | 45 |
| 早大・教育・総合科学 (Waseda U.) | 広中 由美子 (Yumiko Hironaka) |
| 6. Regular Irreducible Characters of Hyperspecial Compact Groups ----- | 59 |
| 宮城教育大 (Miyagi U. Edu.) | 高瀬 幸一 (Koichi Takase) |
| 7. Oscillations of Fourier Coefficients of Cusp Forms over Primes ----- | 79 |
| Shandong U. | Guangshi Lü |
| 8. EISENSTEIN SERIES ON COVERING GROUPS, CRYSTAL GRAPHS, AND CANONICAL BASES ----- | 88 |
| Boston Coll. | Solomon Friedberg |

| | | | |
|------|---|---------------------------------|-----|
| 9. | EXAMPLES OF SIEGEL MODULAR FORMS IN THE KERNEL OF THE THETA OPERATOR MOD p | ----- | 92 |
| | U. Mannheim | Siegfried Böcherer | |
| | 工学院大・学習支援センター (Kogakuin U.) | 兒玉 浩尚 (Hiroataka Kodama) | |
| | 近大・理 (Kindai U.) | 長岡 昇勇 (Shoyu Nagaoka) | |
| 1 0. | THE KOHNEN PLUS SPACE AND JACOBI FORMS | ----- | 100 |
| | 京大・理学 (Kyoto U.) | 蘇 仁和 (Ren-He Su) | |
| 1 1. | EFFECTIVE COMPUTATION OF DIMENSION FORMULAS FOR MODULAR FORMS TAKING VALUES IN WEIL REPRESENTATIONS | ----- | 105 |
| | U. Siegen | Nils-Peter Skoruppa | |
| 1 2. | UNIVERSAL DIFFERENTIAL OPERATORS ON SIEGEL MODULAR FORMS | --- | 113 |
| | 阪大 (Osaka U.) | 伊吹山 知義 (Tomoyoshi Ibukiyama) | |
| 1 3. | EISENSTEIN CONGRUENCES AND ENDOSCOPIC LIFTS | ----- | 128 |
| | U. Sheffield | Neil Dummigan | |
| 1 4. | ヒルベルト形式からヒルベルト-ジーゲル形式へのリフティング | ----- | 135 |
| | 京大・白眉センター / 理学 (Kyoto U.) | 山名 俊介 (Shunsuke Yamana) | |
| 1 5. | Local theta lift for $U(2) \times U(3)$ | ----- | 152 |
| | 九大・MI 研 | 池松 泰彦 (Yasuhiko Ikematsu) | |
| 1 6. | On non-vanishing conditions for certain summands in Eisenstein cohomology | ----- | 161 |
| | U. Rijeka | Neven Grbac | |
| 1 7. | ある 2 変数概均質ゼータ関数から構成される Maaß 形式 | ----- | 173 |
| | 千葉工大・情報科学 (Chiba Inst. Tech.) | 杉山 和成 (Kazunari Sugiyama) | |
| 1 8. | Explicit formula for the Siegel series of a quadratic form over a non-archimedean local field | ----- | 183 |
| | 京大・理学 (Kyoto U.) | 池田 保 (Tamotsu Ikeda) | |
| | 室蘭工大 (Muroran Inst. Tech.) | 桂田 英典 (Hidenori Katsurada) | |
| 1 9. | Maass's converse theorem and a lifting construction of automorphic forms on real hyperbolic spaces | ----- | 196 |
| | 熊本大・自然科学 (Kumamoto U.) | 成田 宏秋 (Hiro-aki Narita) | |
| | U. Oklahoma | Ameya Pitale | |