

数理解析研究所講究録 2014

解析的整数論とその周辺

京都大学数理解析研究所

2017年1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 2014

Analytic Number Theory and Related Areas

November 4~6, 2015

edited by Yuichi Kamiya

January, 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.

まえがき

この講究録は、2015年11月4日(水)から11月6日(金)に京都大学数理解析研究所において開催された研究集会「解析的整数論とその周辺 (Analytic Number Theory and Related Areas)」の報告集です。

本研究集会では、ゼータ・ L 関数の解析的理論、超越数論、ディオファントス近似論などの分野、およびこれらに隣接する分野から、三日間で21の興味深い講演が行われました。参加者は海外の研究者を含め81名に上り、国内外の研究者間の有意義な交流の場となりました。講演者の皆さま参加者の皆さまに厚く御礼申し上げます。

本研究集会の開催に際しましては、たいへん多くの皆さまがお力添えくださりました。準備段階および集会運営にあたっては、石川秀明氏がお力添えくださりました。海外からの講演者の招聘に関しては、松本耕二氏がお力添えくださりました。海外からの講演者の滞在に関しては、鈴木正俊氏がお力添えくださりました。集会における座長に関しては、川田浩一氏、天羽雅昭氏、知念宏司氏、秋山茂樹氏、平田典子氏、田中孝明氏、松本耕二氏、野田工氏、石川秀明氏がお引き受けくださり、スムーズな講演運びにご尽力されました。京都大学数理解析研究所共同利用掛の皆さまは、準備段階から集会後までの長きにわたってお力添えくださりました。また、多くの皆さまが陰からお支えくださったことと思います。お力添えくださりましたすべての皆さまに深く感謝申し上げます。

2016年9月
神谷諭一

This is the proceedings of the conference “Analytic Number Theory and Related Areas” held at Research Institute for Mathematical Sciences, Kyoto University, during 4–6 November, 2015.

I would like to express my sincere gratitude to all the speakers, participants, and the people who kindly made a contribution to the conference.

September, 2016
Yuichi Kamiya

解析的整数論とその周辺

京都大学数理解析研究所の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案内申し上げます。

研究代表者 神谷 諭一 (大東文化大学)

研究副代表者 石川 秀明 (島根大学)

記

日時： 2015年11月4日(水) - 11月6日(金)

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(市バス農学部前または北白川にて下車)

プログラム

11月4日(水)

9:30 - 9:40 opening

9:40 - 10:20 宗野 惠樹 (城西大学)

素数および概素数のギャップについて

10:30 - 11:10 金子 元 (筑波大学)

有界な非負整数を係数にもつべき級数の値の数論的性質

11:20 - 12:00 小松 尚夫 (Wuhan Univerisy)

Several generalizations and applications of incomplete poly-Bernoulli numbers and incomplete poly-Cauchy numbers

13:50 - 14:30 桂田 昌紀 (慶應義塾大学)

Lerch ゼータ関数に付随した Laplace-Mellin, Riemann-Liouville 変換の漸近展開

14:40 - 15:20 Thomas Oliver (University of Bristol)

Classification of Low Degree L-Data
(joint with Andrew Booker)

15:40 - 16:10 大音 智弘 (筑波大学)

Diophantine exponents for formal power series over a finite field

16:20 - 16:50 鈴木 雄太 (名古屋大学)

等差数列中の素数2つの和に関する平均値について

11月5日(木)

9:10 - 9:50 浜畑 芳紀 (岡山理科大学)

The transformations of a series in function fields

10:00 - 10:40 名越 弘文 (群馬大学)

Zeros of the L -function attached to a cusp form
and some applications of Selberg's orthogonality

- 10:55 – 11:45 Régis de la Bretèche (Institut de Mathématiques
de Jussieu Paris Rive Gauche)
Friable integers and residues method
(joint with Gérald Tenenbaum)
- 13:30 – 14:20 Driss Essouabri (Jean Monnet University (Saint-Etienne))
Zeta functions and solutions of Falconer type problems
for self-similar subsets of Z^n
(joint with Ben Lichtin)
- 14:30 – 15:10 藤田 育嗣 (日本大学)
ディオファントスの3組の4組への拡張可能性
(joint with Takafumi Miyazaki)
- 15:30 – 16:10 Tim Trudgian (The Australian National University)
Bounding Diophantine Quintuples
- 16:20 – 16:50 一階 智弘 (名古屋大学)
素数を法とした Pascal の三角形の直線による裁断

11月6日(金)

- 9:10 – 9:50 立谷 洋平 (弘前大学)
ある種の無限級数の線形独立性について
(joint with Hiromi Ei and Florian Luca)
- 10:00 – 10:50 Stéphane Louboutin (University Aix-Marseille)
Real zeros of Dedekind zeta functions
- 11:00 – 11:50 Gautami Bhowmik (Université de Lille 1)
Non-vanishing of L -functions
- 13:30 – 14:00 岡本 卓也 (日本工業大学)
Dirichlet の L 関数の平均値
(joint with Tomokazu Onozuka)
- 14:10 – 14:50 Christoph Aistleitner (University Linz)
Extreme values of the Riemann zeta function
via the resonance method
- 15:00 – 15:30 門田 慎也 (名古屋大学)
多重ゼータ値に対するパラメータを持つ重みつき和公式
- 15:40 – 16:10 池田 創一 (芝浦工業大学)
Double analogue of Hamburger's theorem
(joint with Kaneaki Matsuoka)

Analytic Number Theory and Related Areas

Date : November 4 (Wed) – November 6 (Fri), 2015
Place : Room 420, Research Institute for Mathematical Sciences,
Kyoto University, Kyoto, JAPAN
Organizers : Yuichi Kamiya (Daito-Bunka University)
Hideaki Ishikawa (Shimane University)

Program

November 4 (Wed)

- 9:30 – 9:40 opening
- 9:40 – 10:20 Keiju Sono (Josai University)
Small gaps between the set of primes and almost primes
- 10:30 – 11:10 Hajime Kaneko (University of Tsukuba)
Arithmetical properties of the values of power series
- 11:20 – 12:00 Takao Komatsu (Wuhan Univerisy)
Several generalizations and applications of incomplete
poly-Bernoulli numbers and incomplete poly-Cauchy numbers
- 13:50 – 14:30 Masanori Katsurada (Keio University)
Asymptotic expansions for the Laplace-Mellin
and Riemann-Liouville transforms of Lerch zeta-functions
- 14:40 – 15:20 Thomas Oliver (University of Bristol)
Classification of Low Degree L-Data
(joint with Andrew Booker)
- 15:40 – 16:10 Tomohiro Ooto (University of Tsukuba)
Diophantine exponents for formal power series over a finite field
- 16:20 – 16:50 Yuta Suzuki (Nagoya University)
A mean value on the sum of two primes
in arithmetic progressions

November 5 (Thu)

- 9:10 – 9:50 Yoshinori Hamahata (Okayama University of Science)
The transformations of a series in function fields
- 10:00 – 10:40 Hirofumi Nagoshi (Gunma University)
Zeros of the L -function attached to a cusp form
and some applications of Selberg's orthogonality

- 10:55 – 11:45 Régis de la Bretèche (Institut de Mathématiques
de Jussieu Paris Rive Gauche)
Friable integers and residues method
(joint with Gérald Tenenbaum)
- 13:30 – 14:20 Driss Essouabri (Jean Monnet University (Saint-Etienne))
Zeta functions and solutions of Falconer type problems
for self-similar subsets of \mathbb{Z}^n
(joint with Ben Lichtin)
- 14:30 – 15:10 Yasutsugu Fujita (Nihon University)
Extendabilities of a Diophantine triple to quadruples
(joint with Takafumi Miyazaki)
- 15:30 – 16:10 Tim Trudgian (The Australian National University)
Bounding Diophantine Quintuples
- 16:20 – 16:50 Tomohiro Ikkai (Nagoya University)
Cutting Pascal's triangle modulo a prime by a straight line

November 6 (Fri)

- 9:10 – 9:50 Yohei Tachiya (Hirosaki University)
Linear independence results for various infinite series
(joint with Hiromi Ei and Florian Luca)
- 10:00 – 10:50 Stéphane Louboutin (University Aix-Marseille)
Real zeros of Dedekind zeta functions
- 11:00 – 11:50 Gautami Bhowmik (Université de Lille 1)
Non-vanishing of L -functions
- 13:30 – 14:00 Takuya Okamoto (Nippon Institute of Technology)
On the mean value of the Dirichlet L -functions
(joint with Tomokazu Onozuka)
- 14:10 – 14:50 Christoph Aistleitner (University Linz)
Extreme values of the Riemann zeta function
via the resonance method
- 15:00 – 15:30 Shinya Kadota (Nagoya University)
A weighted sum formula for multiple zeta values
with some parameters
- 15:40 – 16:10 Soichi Ikeda (Shibaura Institute of Technology)
Double analogue of Hamburger's theorem
(joint with Kaneaki Matsuoka)

解析的整数論とその周辺
Analytic Number Theory and Related Areas
RIMS 研究集会報告集

2015年11月4日～11月6日
研究代表者 神谷 論一 (Yuichi Kamiya)
副代表者 石川 秀明 (Hideaki Ishikawa)

目 次

1. 素数および概素数のギャップについて -----	1
城西大・理 (Josai U.)	宗野 惠樹 (Keiju Sono)
2. Arithmetical properties of the values of power series -----	11
筑波大・数理物質 / CiRfSE (U. Tsukuba)	金子 元 (Hajime Kaneko)
3. Several generalizations and applications of incomplete poly-Bernoulli polynomials and incomplete poly-Cauchy polynomials -----	20
Wuhan U.	小松 尚夫 (Takao Komatsu)
4. ASYMPTOTIC EXPANSIONS FOR THE LAPLACE-MELLIN AND RIEMANN-LIOUVILLE TRANSFORMS OF LERCH ZETA-FUNCTIONS (PRE-ANNOUNCEMENT VERSION) -----	35
慶應大・経済 (Keio U.)	桂田 昌紀 (Masanori Katsurada)
5. NOTES ON LOW DEGREE L -DATA -----	48
U. Bristol	Thomas Oliver
6. Diophantine exponents for formal power series over a finite field -----	59
筑波大・数理物質 (U. Tsukuba)	大音 智弘 (Tomohiro Ooto)
7. A mean value on the sum of two primes in arithmetic progressions -----	67
名大・多元数理科学 (Nagoya U.)	鈴木 雄太 (Yuta Suzuki)
8. Transformations of a series in function fields -----	79
岡山理大・理 (Okayama U. Sci.)	浜畑 芳紀 (Yoshinori Hamahata)
9. ZEROS OF THE L -FUNCTION ATTACHED TO A CUSP FORM AND SOME APPLICATIONS OF SELBERG'S ORTHOGONALITY -----	86
群馬大・理工 (Gunma U.)	名越 弘文 (Hirofumi Nagoshi)

1 0.	Sum-product estimates for self similar subsets of \mathbf{Z} and Fractal zeta functions	-----	96
	U. Lyon	Driss Essouabri	
	U. Rochester	Ben Lichtin	
1 1.	Diophantus の 3 組の 4 組への拡張可能性	-----	111
	日大・生産工 (Nihon U.)	藤田 育嗣 (Yasutsugu Fujita)	
	群馬大・理工 (Gunma U.)	宮崎 隆史 (Takafumi Miyazaki)	
1 2.	A wishlist for Diophantine quintuples	-----	124
	Australian Nat. U.	Tim Trudgian	
1 3.	Cutting Pascal's triangle modulo a prime by a straight line	-----	132
	名大・多元数理科学 (Nagoya U.)	一階 智弘 (Tomohiro Ikkai)	
1 4.	Linear independence results for the values of divisor functions series	-----	138
	U. Witwatersrand	Florian Luca	
	弘前大・理工学 (Hirosaki U.)	立谷 洋平 (Yohei Tachiya)	
1 5.	Asymptotics of L -functions	-----	151
	U. Lille 1	Gautami Bhowmik	
1 6.	The mean values of the Dirichlet L -functions	-----	155
	日本工大・共通教育系 (Nippon Inst. Tech.)	岡本 卓也 (Takuya Okamoto)	
	名大・多元数理科学 (Nagoya U.)	小野塚 友一 (Tomokazu Onozuka)	
1 7.	Some recent developments at the intersection of Diophantine approximation, analytic number theory, and irregularities of distributions	-----	161
	U. Linz	Christoph Aistleitner	
	"	Roswitha Hofer	
	"	Gerhard Larcher	
1 8.	多重ゼータ値に対するパラメータを持つ重みつき和公式	-----	173
	名大・多元数理科学 (Nagoya U.)	門田 慎也 (Shin-ya Kadota)	
1 9.	二重ゼータ関数の特徴付け	-----	184
	芝浦工業大・工 (Shibaura Inst. Tech.)	池田 創一 (Soichi Ikeda)	
	名大・多元数理科学 (Nagoya U.)	松岡 謙晶 (Kaneaki Matsuoka)	