

数理解析研究所講究録 2013

解析的整数論－数論的対象の分布と近似

京都大学数理解析研究所

2016年12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 2013

*Analytic Number Theory —
Distribution and Approximation of Arithmetic Objects*

October 29~31, 2014

edited by Hirofumi Nagoshi

December, 2016

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、2014年10月29日（水）から2014年10月31日（金）にかけて、京都大学数理解析研究所にて開催された研究集会「解析的整数論 – 数論的对象の分布と近似 (Analytic Number Theory – Distribution and Approximation of Arithmetic Objects)」の報告集です。

本研究集会においては、解析的整数論に関係する23講演が開催前に企画され、開催期間中に病気により1講演のキャンセルがあり実際には22講演が行われました。参加者名簿にお名前を記された参加者の方々の総数は86名に上りました。研究代表者として至らぬところも多々あったと存じますが、国内外の関連する研究者間の有意義な交流の場になりました。講演者および参加者の皆様に深く感謝申し上げます。

一般に数論的对象に対して例えばその分布を調べるには、素数分布論からも理解されるように解析的整数論における方法やアイデアは非常に有効であります。このような方法は整数論の他の分野のものとは異なるものであり、この分野について集会が開催されることは大きな意義を持っています。近年、数理解析研究所で開催される解析的整数論の集会の講演内容は、解析的整数論における伝統的な分野の内容だけでなく、保型形式や力学系、確率論などの話に解析的整数論の手法を用いたり逆にそれらを解析的整数論の話に持ち込むといった横断的な研究の内容もあります。今回の集会の講演内容も、多種多様でありながらも互いに関連があると思われる興味深いものとなりました。本講究録が、皆様の今後の研究において何らかのお役に立てれば幸いです。

本研究集会の開催に際しましては、多くの先生方から多大なるご協力を賜りました。また、数理解析研究所共同利用掛の方々には大変お世話になりました。集會会場の整備および懇親会においては若い人たちにもお世話になりました。全ての方々に、心より感謝申し上げます。

お忙しい中、講演者あるいは連名者の方々には本講究録の原稿を作成して頂きました。厚くお礼申し上げます。当初の締め切りを過ぎても投稿されないものがいくつかありましたが、作成者が投稿の意思を示し続けている限りはその意志を尊重し原稿が投稿されるのを待ち、最後のものは2016年9月23日に投稿されました。編集責任者として、出版が遅くなりましたこととお詫び申し上げます。

2016年9月

研究代表者 名越 弘文 (群馬大学)

研究副代表者 神谷 諭一 (大東文化大学)

解析的整数論—数論的対象の分布と近似
Analytic Number Theory—Distribution and Approximation of Arithmetic Objects
RIMS 研究集会報告集

2014年10月29日～10月31日
研究代表者 名越 弘文 (Hirofumi Nagoshi)
副代表者 神谷 諭一 (Yuichi Kamiya)

目 次

1. 共役類の積とウィッテン L -関数の特殊値との関係について -----	1
東工大・理工学 (Tokyo Inst. Tech.)	関 正媛 (Jeongwon Min)
2. Distribution modulo one of certain sequences -----	7
鹿児島国際大・経済 (Internat. U. Kagoshima)	大久保 幸夫 (Yukio Ohkubo)
Slovak Acad. Sci.	Oto Strauch
3. 原始的 Dirichlet L -関数の単純零点について -----	12
東京電機大・情報環境 (Tokyo Denki U.)	宗野 惠樹 (Keiju Sono)
4. Riemann ξ -関数の実部の零点の垂直線上の最隣接間隔分布 -----	25
東工大・理工学 (Tokyo Inst. Tech.)	鈴木 正俊 (Masatoshi Suzuki)
5. On the zeros of the derivatives of the Riemann zeta function under the Riemann hypothesis -----	33
名大・多元数理科学 (Nagoya U.)	Ade Irma Suriajaya
6. Mean values of Goss L -functions and Dedekind sums -----	44
岡山理大・理 (Okayama U. Sci.)	浜畑 芳紀 (Yoshinori Hamahata)
7. On an exponential equation concerning Pythagorean numbers with congruence relations -----	50
日大・理工 (Nihon U.)	宮崎 隆史 (Takafumi Miyazaki)
8. ON THE NAGELL-LJUNGGREN EQUATION -----	60
日大・理工 (Nihon U.)	平田 典子 (Noriko Hirata-Kohno)
Óbuda U.	Tünde Kovács-Coskun
群馬大・理工 (Gunma U.)	宮崎 隆史 (Takafumi Miyazaki)
9. Recent developments in the theory of Stirling numbers -----	68
Nanjing U. Inform. Sci. Tech.	István Mező

1 0 . Convolution identities for Cauchy numbers of the first kind and of the second kind --- 81 Wuhan U.	小松 尚夫 (Takao Komatsu)
1 1 . An explicit upper bound of the argument of Dirichlet L -functions on the generalized Riemann hypothesis ----- 94 八戸高専 (NIT, Hachinohe Coll.)	若狭 尊裕 (Takahiro Wakasa)
1 2 . 合同部分群に関する length spectrum の重複度について ----- 100 琉球大・理 (U. Ryukyus)	橋本 康史 (Yasufumi Hashimoto)
1 3 . Congruence Conditional Prime Distributions ----- 110 阪大・理学 (Osaka U.)	小川 裕之 (Hiroyuki Ogawa)
1 4 . A TRANSCENDENCE CRITERION WITH p -ADIC CONTINUED FRACTIONS -- 125 筑波大・数理物質 (U. Tsukuba)	大音 智弘 (Tomohiro Ooto)
1 5 . Arithmetical properties of p -adic numbers related to numerical systems ----- 131 筑波大・数理物質 (U. Tsukuba)	金子 元 (Hajime Kaneko)
1 6 . 一般化された数系に関するべき和と指数和への測度論的アプローチ ----- 139 大東文化大・経済 (Daito Bunka U.)	神谷 諭一 (Yuichi Kamiya)
福島県立医大・医 (Fukushima Medical U.)	岡田 達也 (Tatsuya Okada)
東北学院大・教養 (Tohoku Gakuin U.)	関口 健 (Takeshi Sekiguchi)
”	塩田 安信 (Yasunobu Shiota)
1 7 . 軌道上の単数の一様有界性 ----- 152 日大・理工 (Nihon U.)	安福 悠 (Yu Yasufuku)
1 8 . TRANSFORMATION FORMULAE AND ASYMPTOTIC EXPANSIONS FOR DOUBLE HOLOMORPHIC EISENSTEIN SERIES OF TWO COMPLEX VARIABLES (SUMMARIZED VERSION) ----- 157 慶應大・経済 (Keio U.)	桂田 昌紀 (Masanori Katsurada)
日大・工 (Nihon U.)	野田 工 (Takumi Noda)
1 9 . 多重ゼータ関数の平均値と零点について ----- 170 名大・多元数理科学 (Nagoya U.)	松岡 謙晶 (Kaneaki Matsuoka)
”	池田 創一 (Soichi Ikeda)
2 0 . Functional equation for the Mordell-Tornheim multiple zeta-function ----- 178 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)