

数理解析研究所講究録 1160

解析的整数論とその周辺

京都大学数理解析研究所

2000年6月

序文/ 謝辞

本講究録は、1999年11月29日(月)から12月3日(金)にかけて京都大学数理解析研究所で開かれた研究集会「解析的整数論とその周辺」において講演して下さった方々から、後日提出していただいた(講演内容の要約、若しくは講演に密接に関連した内容の)ご原稿をまとめたものである。

数理解析研究所ではここ数年、解析的整数論をメインテーマとする研究集会が、毎年秋に開かれている。上記の研究集会もその一つとして、1998年の秋に企画されたものである。この集会の計画は数理研の専門委員会において伊原康隆先生にご説明いただき、幸いなことに採択していただき、実現の運びとなった。この集会の趣旨をご理解いただき、更に説明の労までとって下さった伊原先生に深く感謝の意を表したい。また研究計画提案の協力者になって下さった方々にも御礼申し上げたい。研究計画提案書を作成するにあたっては、1997年度と1998年度の解析数論の研究集会のそれぞれの研究代表者であった金光滋氏と中井喜信氏から送っていただいた諸資料が大変参考になった。お二人にも感謝したい。特に金光氏には、研究集会のそもそもの企画段階から、色々と相談にのっていただき、また英文 Proceedings に関することや外国人の招聘、更に研究集会期間中のさまざまな些事に至るまで、実に多方面にわたってお世話になった。繰り返して謝意を表しておきたいと思う。

講演依頼は、何人かの人々にはかなり早い時期から、個人的に会った機会に意向を打診していた。また6月には手紙で講演希望の有無を問い合わせたり、適当な方の推薦をお願いしたりもした。そうやっていささか無節操に講演者を集めた結果、計35もの講演をプログラムに組み込まねばならなくなり、少々苦心したことを思い出す。しかしそれでもなんとか、12月1日(水)の午後には free time を設けることができた。この午後には私自身は、外国人参加者の何人かを含め、10人あまりだったか、少人数で銀閣寺など東山方面を散策した。この一行は途中で分裂したり、また合流したり、いつの間にかいなくなっている人もいたりして、excursion というよりは単なる放浪に近いものだったかもしれない。

外国からの参加者は、J.Brüderer (Stuttgart 大学), Chaohua Jia (中国科学院), S.Louboutin (Caen 大学), A.Sankaranarayanan (Tata 研究所), Wenpeng Zhang (西北大学) の5氏であった。日本が初めてではない人も多かったが、やはり英語が通じにくい日本では色々ともまどうこともあるらしい。今回は川田浩一氏、金光滋氏、岡崎龍太郎氏、谷川好男氏、神谷諭一氏らが、空港への出迎えや神戸のサリーショップへの案内など、さまざまな面で外国人参加者の世話にあたってくださり、大いに助けられた。

その他にも、今から思えば多くの人々が今回の研究集会を支えてくれたと思う。秋山茂樹氏は、この会のプログラムを氏が管理している解析数論のホームページに載せて下さったばかりか、数理研のホームページへの掲載の実際の手続きもしてくださった。更に12月2

日(木)の懇親会の会場「ん」も秋山氏の紹介で決めたものである。村田玲音氏には、講演依頼の方法その他について色々と相談にのっていただいた。名古屋大学の大学院生の方々にも、事務作業などで随分と手伝ってもらった。特にプログラムの TeX file は神谷諭一氏に作成してもらったものである。これらすべての方々と、それからやはり事務的な側面で研究集会の円滑な進行に尽力してくださった数理研のスタッフの方々に御礼申し上げたい。会場入り口に置いてあった参加者名簿にお名前を記された方の総数は 99 名であって、なかなかの盛会であったと思う。

そして殆んどすべての講演者の方々が、ご多忙中にもかかわらず、この講究録のためにご原稿を執筆してくださった。中には同時にアナウンスした、Kluwer 社から出版予定の Proceedings にもご投稿くださった方も多く、締め切りまでの時間もあまりなくて申し訳なかったにもかかわらず、多くの力作を本講究録にもご投稿いただき、誠に感謝に堪えない。そのおかげで本講究録は、研究集会の殆んど完全な記録となっている。それは即ち、今世紀末の段階における日本の解析数論の状況の記録と言い換えても殆んどかまわないように私には感じられる。そしてそれが更に、研究者諸氏の今後の研究にとっての何らかの役に立つような文献になることを願ってやまない。

2000 年 6 月 1 日

松本耕二

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

1999年11月29日～12月 3日
研究代表者 松本 耕二(Kohji Matsumoto)

目 次

1. 三重ゼータ関数の和の漸近展開について-----	1
富山大・工	江上 繁樹(Shigeki Egami)
2. RECENT RESULTS ON G-FUNCTIONS-----	7
京大・数理研	永田 誠(Makoto Nagata)
3. On the values of certain q-hypergeometric series-----	13
群馬大・工	天羽 雅昭(Masaaki Amou)
慶応大・経済	桂田 昌紀(Masanori Katsurada)
4. 保型形式に付随する L 関数のある平均値定理と non-vanishing 定理について-----	19
名大・多元数理	神谷 諭一(Yuichi Kamiya)
5. On a sum related to a multiple L-function-----	25
新潟大・自然	石川 秀明(Hideaki Ishikawa)
6. On the exceptional set in Goldbach's problem-----	32
筑波大・数学	T. P. Peneva
7. Certain word and tiling of high dimension, and a p-adic phenomenon-----	40
	田村 純一(Jun-ichi Tamura)
8. 実 2 次体の単数の分布について-----	61
名大・多元数理	北岡 良之(Yoshiyuki Kitaoka)
9. The application of the combination of circle method and sieve method-----	66
Academia Sinica	Chaohua Jia
10. Dynamical representations of substituted Sturmian sequences-----	73
鈴鹿工業高専	安富 真一(Shin-ichi Yasutomi)
11. On a family of cubic Thue inequalities-----	80
成蹊大・工	若林 功(Isao Wakabayashi)
12. 等差数列における最小素数について-----	86
筑波大・数学	三河 寛(Hiroshi Mikawa)
13. Discrepancy of Some Special Sequences-----	94
鳥取大・教育地域科学	後藤 和雄(Kazuo Goto)
鹿児島経済大・経済	大久保 幸夫(Yukio Ohkubo)
14. Two examples of zeta-regularization-----	102
九大・数理	吉元 昌己(Masami Yoshimoto)

1 5 . The evaluation of the sum over arithmetic progressions for the coefficients of the Rankin-Selberg series-----	110
名大・多元数理	市原 由美子(Yumiko Ichihara)
1 6 . イデヤル類群の指標をもつ L 関数の UNIVERSALITY-----	119
名大・多元数理	見正 秀彦(Hidehiko Mishou)
1 7 . Binary additive problems, multiplicative sequences, and the Bateman-Horn conjecture--	126
Univ. Stuttgart	Jörg Brüdern
1 8 . A vanishing theorem for Mahler functions-----	132
慶応大・経済	西岡 久美子(Kumiko Nishioka)
1 9 . ON THE $2k$ -TH POWER MEAN OF DIRICHLET L-FUNCTIONS WITH THE WEIGHT OF GENERAL KLOOSTERMAN SUMS-----	140
Northwest Univ.	Zhang Wenpeng
Northwest Univ.	Yi Yuan
2 0 . THE ROLE OF EXPONENTIAL SUMS IN NUMBER THEORY-----	149
Tata Inst. of Fundamental Research	A. Sankaranarayanan
2 1 . ON INHOMOGENEOUS DIOPHANTINE APPROXIMATION AND THE BORWEINS' ALGORITHM-----	155
三重大・教育	小松 尚夫(Takao Komatsu)
2 2 . On a Gap Principle for Exponential Diophantine Equation-----	163
同志社大・工	岡崎 龍太郎(Ryotaro Okazaki)
2 3 . DETERMINATION OF ALL Q-RATIONAL CM-POINTS IN THE MODULI SPACE OF PRINCIPALLY POLARIZED ABELIAN SURFACES-----	169
山形大・理	村林 直樹(Naoki Murabayashi)
早稲田大・理工	梅垣 敦紀(Atsuki Umegaki)
2 4 . Iwaniec の q -関数の性質-----	177
山形大・教育	鹿野 健(Takeshi Kano)
2 5 . On periodic β -expansions of Pisot numbers and Rauzy fractals-----	186
津田塾大・情報数理	佐野 友紀(Yuki Sano)
津田塾大・情報数理	伊藤 俊次(Shunji Ito)
2 6 . Algebraic solutions of a certain type of functional equations (ある種の関数方程式の代数的解の決定) -----	194
慶応大・理工	利光 剛(Takeshi Toshimitsu)
2 7 . On rapidly convergent series expressions for zeta- and L-values-----	202
近畿大・九州工	熊谷 博(Hiroshi Kumagai)
2 8 . Explicit upper bounds for residues of Dedekind zeta functions and values of L-functions at $s = 1$, and explicit lower bounds for relative class numbers of CM-fields (Abridged version)-----	210
Univ. de Caen	Stéphane Louboutin
2 9 . Topics in Waring's problem for fourth powers, II -----	220
岩手大・教育	川田 浩一(Koichi Kawada)

3 0 . On the Diophantine equations on binomial coefficients-----	229
足利工大・工 寺井 伸浩(Nobuhiro Terai)	
3 1 . 二次標準数系によるタイル張りについて-----	237
新潟大・理 秋山 茂樹(Shigeki Akiyama)	
3 2 . Algebraicity and Rationality of Formal Power Series over \mathbb{F}_q -----	246
鳥取大・教育 原瀬 巍(Takashi Harase)	
3 3 . θ -congruent numbers and modular parametrizations-----	251
早大・理工学総合研究センター 日比野 剛士(Takeshi Hibino)	
お茶の水女子大・人間文化 菅 真紀子(Makiko Kan)	
3 4 . 多重ゼータ関数の解析接続と漸近展開-----	259
名大・多元数理 松本 耕二(Kohji Matsumoto)	