

数理解析研究所講究録 1319

# ディオファントス問題と解析的整数論

京都大学数理解析研究所

2003年5月

## まえがき

この報告集は、2002年10月21日（月）－10月25日（金）に京都大学数理解析研究所において開催した研究集会「ディオファントス問題と解析的整数論 (Diophantine Problems and Analytic Number Theory)」の講演記録です。

本研究集会では、定期的にタイトルとなっている解析的整数論に加え、最近特に発展の著しいディオファントス問題を主テーマとしてとりあげました。関連する面白い講演を数多く頂き、充実した内容の研究集会となりました。講演者の皆様、多数の参加者の皆様に厚くお礼申し上げます。

研究集会の開催については、伊原康隆先生や多くの方にご助力を頂きました。また財政的にも京都大学数理解析研究所、東北大学の森田康夫先生、日本大学の本橋洋一先生からご援助を頂きました。海外からの参加者の滞在については、沢山の方々が多方面にわたるご支援をして下さいました。どうも有難うございました。

研究集会にご協力下さいましたすべての方々に心から感謝申し上げます。

2003年4月

研究代表者 平田 典子（日大・理工）

# ディオファントス問題と解析的整数論 Diophantine Problems and Analytic Number Theory

研究集会

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、ご案内申し上げます。なおこの集会は、科研費基盤B（森田康夫氏代表）、科研費基盤C（本橋洋一氏代表）などにより一部助成を受けております。

研究代表者 平田 典子（日大・理工）

記

日時：2002年10月21日（月）13:00 - 10月25日（金）16:50

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下車）

## プログラム

10月21日（月）[Monday, October 21]

13:00-13:05 Opening

13:10-14:00 黒川 信重（東工大・理工）[N. Kurokawa]

小山 信也（慶大・理工）[S. Koyama]

Zeta functions of higher order and their applications

14:10-15:00 森脇 淳（京大・理）[A. Moriwaki]

Arithmetic height functions over function fields

15:10-16:00 山ノ井 克俊（京大・数理研）[K. Yamanoi]

Height inequalities for curves over function fields

16:10-16:40 野田 工（日大・工）[T. Noda]

Asymptotic expansions of the non-holomorphic Eisenstein series

16:50-17:20 安富 真一（鈴鹿工高専）[S. Yasutomi]

A remark on inhomogeneous Diophantine approximation

10月22日(火) [Tuesday, October 22]

9:10-10:00 D. Duverney (Univ. of Lille)

西岡 久美子 (慶大・経済) [K. Nishioka]

An inductive method for transcendence of certain power series

10:10-11:00 江上 茂樹 (富山大・工) [S. Egami]

Analytic continuation and the spectral resolution of  
a Dirichlet series

11:10-12:00 M. Bennett (Univ. of British Columbia)

Recipes for ternary Diophantine equation of signature  $(p, p, k)$

14:00-14:40 木田 雅成 (電通大) [M. Kida]

Variation of the conductor of elliptic curves  
under small base change

14:50-15:20 東川 雅志 (東京女大・文理) [M. Higasikawa]

Constructing topological groups through unit equations

15:30-16:00 石井 卓 (東大・数理) [T. Ishii]

Explicit formulas of principal series Whittaker functions on  $Sp(2, \mathbf{R})$

16:10-16:40 古屋 淳 (名大・多元数理) [J. Furuya]

On mean values of error terms related with lattice points  
in hyperbolic domains

16:50-17:20 小松 尚夫 (三重大・教育) [T. Komatsu]

Arithmetical properties of the convergents of  $e^{1/s}$

10月23日(水) [Wednesday, October 23]

9:10-10:10 W. M. Schmidt (Univ. of Colorado)

Recent developments in Diophantine approximation

10:20-11:10 R. W. Bruggeman (Univ. of Utrecht)

本橋 洋一 (日大・理工) [Y. Motohashi]

Embedding the Riemann Zeta-Function in  $L^2(\Gamma \backslash G)$ , II

11:20-12:10 川田 浩一 (岩手大・教育) [K. Kawada]

On sums of cubes of almost primes

(free afternoon)

10月24日(木) [Thursday, October 24]

- 9:10-10:00 F. Beukers (Univ. of Utrecht)  
Algebraic solutions of the Lamé equation
- 10:10-11:00 知念 宏司 (大阪工大) [K. Chinen]  
村田 玲音 (明治学院大・経済) [L. Murata]  
On a distribution property of the residual order  
of  $a \pmod{p}$ , III
- 11:10-12:00 秋山 茂樹 (新潟大・理) [S. Akiyama]  
N. Gjini (Univ. of Tirana)  
A classification of quartic Pisot tiles by their connectedness
- 14:00-14:40 Wenguang Zhai (Shandong Normal Univ.)  
On prime-independent multiplicative functions
- 14:50-15:20 天羽 雅昭 (群馬大・工) [M. Amou]  
Arithmetical properties of solutions of  
certain  $q$ -difference equations
- 15:30-16:00 G. Walsh (Univ. of Ottawa)  
On the product of like-indexed terms  
in binary recurrence sequences
- 16:10-16:40 森山 知則 (東大・数理) [T. Moriyama]  
 $L$ -functions attached to non-holomorphic Siegel modular forms  
of degree 2
- 16:50-17:20 後藤 丈志 (九大・数理) [T. Goto]  
Calculation of Selmer groups of elliptic curves  
with a rational 2-torsion
- 18:00-20:00 京大会館にて懇親会 [Reception at Kyodai Kaikan]

10月25日(金) [Friday, October 25]

- 9:10-10:00 M. Peter (Univ. of Freiburg)  
The distribution of class numbers
- 10:10-11:00 松本 耕二 (名大・多元数理) [K. Matsumoto]  
On Mordell-Tornheim multiple zeta-functions
- 11:10-12:10 G. Rémond (Univ. of Grenoble)  
Vojta's method in Diophantine geometry, applications  
and related topics

- 14:10-15:00 渡部 隆夫 (阪大・理) [T. Watanabe]  
Hermite's constant and rational points on flag varieties
- 15:10-16:00 岡崎 龍太郎 (同志社大・工) [R. Okazaki]  
The representation of unity by quartic forms
- 16:10-16:50 平田 典子 (日大・理工) [N. Hirata-Kohno]  
M. Huttner (Univ. of Lille)  
Diophantine approximation of values of  
Gauß' hypergeometric function

ディオファントス問題と解析的整数論  
 Diophantine Problems and Analytic Number Theory  
 研究集会報告集  
 2002年10月21日～10月25日  
 研究代表者 平田 典子(Noriko Hirata-Kohno)

目 次

1.	Zeta Functions of Higher Order and Their Applications -----	1
	東工大・理工	黒川 信重(Nobushige Kurokawa)
	慶應大・理工	小山 信也(Shin-ya Koyama)
2.	HEIGHT FUNCTIONS OVER FUNCTION FIELDS -----	14
	京大・理	森脇 淳(Atsushi Moriwaki)
3.	HEIGHT INEQUALITY FOR CURVES OVER FUNCTION FIELDS -----	24
	京大・数理研	山ノ井 克俊(Katsutoshi Yamanoi)
4.	Asymptotic expansions of the non-holomorphic Eisenstein series -----	29
	日大・工	野田 工(Takumi Noda)
5.	A Remark on Inhomogeneous Diophantine Approximation -----	33
	鈴鹿工業高専	安富 真一(Shin-ichi Yasutomi)
6.	An inductive method for proving the transcendence of certain power series -----	40
	Univ. of Lille	Daniel Duverney
	慶應大・経済	西岡 久美子(Kumiko Nishioka)
7.	RECIPES FOR TERNARY DIOPHANTINE EQUATIONS OF SIGNATURE $(p, p, k)$ -----	51
	Univ. of British Columbia	Michael A. Bennett
8.	楕円曲線の導手の体拡大による変化について -----	56
	電通大	木田 雅成(Masanari Kida)
9.	Constructing topological groups through unit equations -----	61
	東京女子大・文理	東川 雅志(Masaki Higashikawa)
10.	EXPLICIT FORMULAS OF PRINCIPAL SERIES WHITTAKER FUNCTIONS ON $S_p(2, \mathbb{R})$ -----	66
	東大・数理科学	石井 卓(Taku Ishii)
11.	On mean values of error terms related with lattice points in hyperbolic domains -----	75
	名大・多元数理科学	古屋 淳(Jun Furuya)
12.	ARITHMETIC PROPERTIES OF THE LEAPING CONVERGENTS OF $e^{1/s}$ -----	85
	三重大・教育	小松 尚夫(Takao Komatsu)
13.	RECENT DEVELOPMENTS IN DIOPHANTINE APPROXIMATION -----	95
	Univ. of Colorado	Wolfgang M. Schmidt
14.	A Vista of Mean Zeta-Values -----	113
	日大・理工	本橋 洋一(Yoichi Motohashi)

1 5.	On sums of cubes of almost primes -----	125
	岩手大・教育	川田 浩一 (Koichi Kawada)
1 6.	Algebraic Solutions of the Lamé Equation -----	131
	Univ. of Utrecht	Frits Beukers
	"	H. A. van der Waall
1 7.	On a distribution property of the residual order of $a \pmod{p}$ , III -----	139
	明治学院大・経済	村田 玲音 (Leo Murata)
	大阪工大・工	知念 宏司 (Koji Chinen)
1 8.	四次 Pisot タイルの連結性による分類 -----	148
	新潟大・理	秋山 茂樹 (Shigeki Akiyama)
	Tirana Univ.	Nertila Gjini
1 9.	ON PRIME-INDEPENDENT MULTIPLICATIVE FUNCTIONS -----	154
	Shandong Normal Univ.	Wenguang Zhai
2 0.	Arithmetical properties of solutions of certain $q$ -difference equations -----	164
	群馬大・工	天羽 雅昭 (Masaaki Amou)
2 1.	The product of like-indexed terms in binary recurrences -----	168
	Inst. de Mat. UNAM, Morelia	F. Luca
	Univ. of Ottawa	P. G. Walsh
2 2.	$L$ -functions attached to non-holomorphic Siegel modular forms of degree 2 -----	174
	東大・数理科学	森山 知則 (Tomonori Moriyama)
2 3.	Calculation of Selmer groups of elliptic curves with a rational 2-torsion -----	183
	九大・数理学	後藤 文志 (Takeshi Goto)
2 4.	THE DISTRIBUTION OF CLASS NUMBERS OF PURE NUMBER FIELDS -----	193
	Albert-Ludwigs-Univ.	Manfred Peter
2 5.	Mordell-Tornheim 型の多重ゼータ関数について -----	198
	名大・多元数理科学	松本 耕二 (Kohji Matsumoto)
2 6.	Vojta's method in diophantine geometry, applications and related topics -----	202
	Inst. Fourier	Gaël Rémond
2 7.	HERMITE'S CONSTANT AND RATIONAL POINTS OF FLAG VARIETIES -----	211
	阪大・理	渡部 隆夫 (Takao Watanabe)
2 8.	The Representation of Unity by Quartic Forms -----	220
	同志社大・工	岡崎 龍太郎 (Ryotaro Okazaki)
2 9.	Diophantine approximation of values of Gauss' hypergeometric function -----	230
	日大・理工	平田 典子 (Noriko Hirata-Kohno)
	Univ. des Sciences et Technologies de Lille	Marc Huttner