

数理解析研究所講究録 1571

双曲空間のトポロジー、複素解析
および数論

京都大学数理解析研究所

2007年10月

RIMS Kôkyûroku 1571

*Topology, Complex Analysis
and Arithmetic of Hyperbolic Spaces*

October, 2007

Research Institute for Mathematical Sciences

Kyoto University, Kyoto, Japan

This is a report of research done at Research Institute for Mathematical Sciences, Kyoto University. The papers contained herein are in final form and will not be submitted for publication elsewhere.

PREFACE

The workshop entitled "Topology, Complex Analysis and Arithmetic of Hyperbolic Spaces" was held at the Research Institute for Mathematical Sciences on December 4 - 8 of 2006.

In this workshop, there were 22 talks concerning with hyperbolic spaces. Most of the papers in this volume are based on the talks.

I would like to thank all the participants and speakers. I would also like to express my gratitude to the RIMS for support of the workshop and the publication of the proceedings.

Kyoto, September, 2007

Michihiko Fujii

海外からの研究者招聘に関して、

科学研究費補助金

- 基盤研究 (B) #17340019

「多様体上の幾何不変量とリー変換群の作用に関する研究」(研究代表者: 神島芳宣)

- 基盤研究 (C) (2) #18540080

「多様体上の双曲構造の変形空間の研究」(研究代表者: 藤井道彦)

による補助が役立ったことを記します。

双曲空間のトポロジー、複素解析および数論

Topology, Complex Analysis and Arithmetic of Hyperbolic Spaces

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。

研究代表者: 藤井道彦 (京都大学・理学研究科)

記

日時: 2006年12月4日(月) 14:00 ~ 12月8日(金) 16:00

場所: 京都大学数理解析研究所 115号室

京都市左京区北白川追分町

市バス 京大農学部前 または 北白川 下車

プログラム

12月4日(月曜日) Mon, Dec. 4

14:00 ~ 14:50 大鹿健一 (K.Ohshika) (大阪大・理)

Divergence in deformation spaces of hyperbolic 3-manifolds

15:10 ~ 16:00 秋吉宏尚 (H.Akiyoshi) (大阪市大・数学研究所)

Ford domain of a certain hyperbolic 3-manifold

whose boundary consists of a pair of once-punctured tori, II

16:20 ~ 17:10 近藤剛史 (T.Kondo) (京都大・理)

Fixed-point property for CAT(0) spaces

12月5日(火曜日) Tue, Dec. 5

10:00 ~ 10:50 森下昌紀 (M.Morishita) (九州大・数理)

$SL_2(\mathbb{C})$ Chern-Simons theory and Hida-Mazur theory

(Joint with Y.Terashima and M.Fujii)

11:10 ~ 12:00 Alan W. Reid (Univ. Texas)

The geometry and topology of arithmetic hyperbolic 3-manifolds, I

14:00 ~ 14:50 David Ben McReynolds (California Inst. Tech.)

Real, complex, and quaternionic hyperbolic spaces

15:10 ~ 16:00 蒲谷祐一 (Y.Kabaya) (東京工大・理工)

Pre-Bloch invariants of 3-manifolds with boundary

16:20 ~ 17:10 磯崎洋 (H.Isozaki) (筑波大学・数理解析)

Hyperbolic space approach to the inverse boundary value problem

12月6日(水曜日) Wed, Dec. 6

10:00 ~ 10:50 逆井卓也 (T.Sakasai) (東京大・数理)

The automorphism group of the acyclic closure of a free group

- 11:10 ~ 12:00 佐藤隆夫 (T.Sato) (東京大・数理)
On the second homology group of the IA-automorphism group
of a free group
- 14:00 ~ 14:50 久野雄介 (Y.Kuno) (東京大・数理)
A construction of the Meyer function
for non-hyperelliptic families of genus 3
- 15:10 ~ 16:00 佐藤正寿 (M.Sato) (東京大・数理)
A class function on the mapping class group
associated with pasting surface bundles
- 16:20 ~ 17:10 佐久川恵太 (K.Sakugawa) (明治大・理工),
阿原一志 (K.Ahara) (明治大・理工)
On fractals of limit sets of 4-dimensional Kleinian groups
with three generators

12月7日 (木曜日) Thu, Dec. 7

- 10:00 ~ 10:50 廣瀬進 (S.Hirose) (佐賀大・理工)
Periodic homeomorphisms on surfaces and singular points of curves
- 11:10 ~ 12:00 Kenneth J. Shackleton (東京工大・情報理工)
On the geometry of the pants graph
- 14:00 ~ 14:50 川平友規 (T.Kawahira) (名古屋大・多元数理)
Twisting operations in Lyubich-Minsky laminations
associated with bifurcations of quadratic maps
- 15:10 ~ 16:00 D.B. McReynolds (California Inst. Tech.)
Arithmetic constructions
- 16:20 ~ 17:10 A.W. Reid (Univ.Texas)
The geometry and topology of arithmetic hyperbolic 3-manifolds, II

12月8日 (金曜日) Fri, Dec. 8

- 10:00 ~ 10:50 糸健太郎 (K.Ito) (名古屋大・多元数理)
Self-bumping of the space of once-punctured torus groups
- 11:10 ~ 12:00 D.B. McReynolds (California Inst. Tech.)
Weak spectral equivalences among hyperbolic manifolds
- 14:00 ~ 14:50 A.W. Reid (Univ.Texas)
The geometry and topology of arithmetic hyperbolic 3-manifolds, III
- 15:10 ~ 16:00 中西敏浩 (T.Nakanishi) (島根大・総合理工)
A class of hyperbolic links

(10月30日作成)

双曲空間のトポロジー、複素解析および数論
 Topology, Complex Analysis and Arithmetic of Hyperbolic Spaces
 RIMS 研究集会報告集

2006年12月4日～12月8日
 研究代表者 藤井 道彦 (Michihiko Fujii)

目 次

1. DIVERGENCE IN DEFORMATION SPACES OF KLEINIAN GROUPS -----	1
阪大・理学(Osaka U.)	大鹿 健一(Ken'ichi Ohshika)
2. Ford domains of a certain hyperbolic 3-manifold whose boundary consists of a pair of once-punctured tori, II -----	5
大阪市大・数学研(Osaka City U.)	秋吉 宏尚(Hirotaka Akiyoshi)
3. Fixed-point property for CAT(0) spaces -----	18
京大・理学(Kyoto U.)	近藤 剛史(Takefumi Kondo)
4. Chern-Simons variation and Hida-Mazur theory -----	23
九大・数理学(Kyushu U.)	森下 昌紀(Masanori Morishita)
東工大・理工学(Tokyo Inst. Tech.)	寺嶋 郁二(Yuji Terashima)
5. The geometry and topology of arithmetic hyperbolic 3-manifolds -----	31
U. Texas	Alan W. Reid
6. Arithmetic lattices and weak spectral geometry -----	59
California Inst. Tech.	David Ben McReynolds
7. PRE-BLOCH INVARIANT FOR 3-MANIFOLD WITH HIGHER GENUS BOUNDARY -----	82
東工大・理工学(Tokyo Inst. Tech.)	蒲谷 祐一(Yuichi Kabaya)
8. 散乱理論と逆問題 -----	87
筑波大・数学系(U. Tsukuba)	磯崎 洋(Hiroshi Isozaki)
9. THE AUTOMORPHISM GROUP OF THE ACYCLIC CLOSURE OF A FREE GROUP -----	98
東大・数理科学(U. Tokyo)	逆井 卓也(Takuya Sakasai)
1 0. 種数 3 非超楕円的な族に対する Meyer 関数の構成 -----	109
東大・数理科学(U. Tokyo)	久野 雄介(Yusuke Kuno)
1 1. 曲面の貼り合わせに伴う写像類群上の類関数 -----	118
東大・数理科学(U. Tokyo)	佐藤 正寿(Masatoshi Sato)
1 2. 3元生成4次元クライン群の極限集合について -----	123
明治大・理工(Meiji U.)	佐久川 恵太(Keita Sakugawa)

1 3.	Periodic homeomorphisms on surfaces and singular points of curves -----	139
	佐賀大・理工(Saga U.)	廣瀬 進(Susumu Hirose)
1 4.	A NOTE ON TOTALLY GEODESIC SUBGRAPHS OF THE PANTS GRAPH (on joint work with Javier Aramayona and Hugo Parlier) -----	149
	東工大・情報理工学(Tokyo Inst. Tech.)	Kenneth J. Shackleton
1 5.	Twisting operations in Lyubich-Minsky laminations associated with bifurcations of quadratic maps -----	155
	名大・多元数理科学(Nagoya U.)	川平 友規(Tomoki Kawahira)
1 6.	A note on a 3-dimensional extension of the Maskit slice -----	172
	インテリシンク株式会社(Intellisync K.K.)	荒木 義明(Yoshiaki Araki)
	名大・多元数理科学(Nagoya U.)	糸 健太郎(Kentaro Ito)
	大阪市大・理学(Osaka City U.)	小森 洋平(Yohei Komori)
1 7.	4つの放物元に関するトレース恒等式について(その2) -----	193
	島根大・総合理工(Shimane U.)	中西 敏浩(Toshihiro Nakanishi)