

数理解析研究所
共同利用研究報告書

2022年度

京都大学数理解析研究所

数理解析研究所共同利用研究報告書の発行にあたって

数理解析研究所は、日本学術会議の勧告に基づき、数理解析の総合研究を目的とした全国共同利用研究所として昭和38年に設立され、歴代の運営委員、専門委員を始めとして数学界およびその周辺分野の皆様のご協力の下に共同利用事業を行ってきました。

2018年には、文部科学省より国際共同利用・共同研究拠点「数学・数理科学の国際共同研究拠点」に認定されたことに伴い、拠点事業のリニューアルを行い、現在以下の5区分で実施されています。

1. RIMS 共同研究（公開型）

研究発表を中心として公開で行う研究集会形式の共同利用研究。講演プログラムは予め当研究所から関係機関に配布します。

2. RIMS 共同研究（グループ型）

A：2人以上がグループを作り、共同利用研究員として数日から2週間程度当研究所において行う共同研究。

B：2名～数名がグループを作り、1週間程度、本研究所において行う共同研究。参加者に日本人（所属機関が日本）と外国人（所属機関が外国）の両方含むことが要件です。

C：外国人（所属機関が外国）のみの2名～数名がグループを作り、数日～2週間程度、本研究所において行う共同研究。

3. RIMS 合宿型セミナー

国内外から研究者が参集し、寝食を共にして討論を行う形式のワークショップ。当該研究分野の飛躍的な発展や次世代リーダーの育成に貢献することを目的としています。

4. RIMS 総合研究セミナー

研究者向けのチュートリアルセミナー。特定の研究テーマについて、1人～数人の講師による総合研究報告によって当該分野の研究状況と問題意識を共有することを目的としています。

5. RIMS 長期研究員

共同利用研究員として、2週間以上研究所において行う個人研究。

個々の共同利用事業における共同研究の成果については1964年10月より『数理解析研究所講究録』を刊行して公表してきており、その巻数は昨年末現在2244巻にのぼっています。『講究録』は電子化し京都大学学術情報リポジトリ及び研究所ウェブサイトにて逐次公開しています。また査読付きの新シリーズ『数理解析研究所講究録別冊』を2007年度より本格的に発刊し、昨年末で91号にのぼっています。また、京都大学学術情報リポジトリ及び研究所ウェブサイトにて逐次公開しています。

本研究所の活動については『数理解析研究所要覧』により、所員の研究活動とともに、全国共同利用研究やプロジェクト研究などの概要を公表してきましたが、国立大学の法人化を契機として、これらに加えて研究成果公開の精神のもとに2004年度より『数理解析研究所共同利用研究報告書』を毎年発行し、電子ファイルをホームページで広く公開しています。共同利用研究の全容や共同研究・個人研究の動向を知る上での貴重な資料となれば幸いです。

2020年度から猛威をふるった新型コロナウイルスの感染拡大により、共同利用事業にも甚大な影響を与えましたが、本研究所ではいち早くオンラインによる研究集会開催の準備を整え、大学の危機管理レベルに合わせて制度面や機材面での整備を行い、オンライン研究集会を開催する際の詳しいマニュアルも用意することで、完全オンライン研究集会やオンラインハイブリッド型の研究集会を開催しました。

また、昨年度実施したオーストラリアのマトリックス研究所との Tandem-workshop の開催に加え、今年度はドイツ オーバーヴォルフアッハ数学研究所との Tandem-workshop の開催を予定するなど、

コロナ後を見据えた共同利用事業を展開しています。

21世紀の数学・数理科学の発展が本研究所から生み出されるべく、所員一同、今後もより一層の努力を積み重ねていく所存です。報告書作成に協力していただいた各研究代表者に深く謝意を表するとともに、拠点事業の推進に向けて、今後とも皆様のご支持とご協力をお願いいたします。

2023年12月

数理解析研究所長 小野 薫

2022年度 共同利用研究報告書

目 次

【一般研究】

	研究題目	研究種別	研究員又は 代表者所属	氏名	ページ
1	Functional and Logic Programming	グループ型A	Kyoto U. / Kiel U.	IGARASHI Atsushi/HANUS Michael	1
2	線形及び非線形分散型方程式に関する 多角的研究	グループ型A	香川大学	宮崎 隼人	7
3	多重ゼータ値の諸相	公開型	愛知県立大学	田坂 浩二	11
4	変換群論の新潮流	公開型	日本女子大学	藤田 玄	14
5	Intelligence of Low-dimensional Topology	公開型	京都大学	大槻 知忠	18
6	Applications of Harmonic Maps and Higgs Bundles to Differential Geometry	グループ型A	U. Massachusetts Amherst	PEDIT Franz	21
7	偏微分方程式の臨界現象と正則性理論 及び漸近解析	公開型	東北大学/ 熊本大学	小川 卓克/ 三沢 正史	25
8	集合論的および幾何学的トポロジーと 関連分野への応用	公開型	島根大学	松橋 英市	28
9	力学系の理論と諸分野への応用	公開型	岡山大学	大林 一平	31
10	多次元量子ウォークの数理	グループ型A	滋賀大学/ 八戸工業高専	浅原 啓輔/ 和田 和幸	33
11	数理論理学とその応用	公開型	大阪公立大学	嘉田 勝	39
12	部分多様体論と幾何解析の新展開	公開型	横浜国立大学	本田 淳史	42
13	人口と環境の数理地理モデリング	グループ型A	東北大学	藤原 直哉	45
14	流体と気体の数学解析	公開型	神戸大学	上田 好寛	49
15	調和解析と非線形偏微分方程式	公開型	名古屋大学/ 大阪大学	寺澤 祐高/ 眞崎 聡	52
16	乱流の予測可能性と可制御性	公開型	京都大学/ 京都大学	松本 剛/ 藤 定義	55
17	組合せ最適化セミナー	グループ型A	京都大学	牧野 和久	58

	研究題目	研究種別	研究員又は 代表者所属	氏名	ページ
18	表現論とその周辺分野における諸問題	公開型	東京農工大学	直井 克之	61
19	可積分系数理の発展とその応用	公開型	武蔵野大学	松家 敬介	64
20	ランダム構造における確率論と解析学 および関連する話題	公開型	京都大学	梶野 直孝	66
21	数理解最適化：モデル，理論，アルゴリズム	公開型	中央大学	後藤 順哉	68
22	非線形解析学と凸解析学の研究	公開型	東邦大学/ 千葉大学	豊田 昌史/ 青山 耕治	71
23	数学ソフトウェアとその効果的教育利用 に関する研究	公開型	東邦大学	金子 真隆	74
24	代数学シンポジウム	公開型	京都大学	森脇 淳	77
25	作用素環論の最近の進展	公開型	京都大学	小澤 登高	80
26	数学史の研究	公開型	四日市大学	小川 東	82
27	ファイナンスの数理解析とその応用	公開型	同志社大学	辻村 元男	86
28	Women in Mathematics	公開型	東京大学	伊藤 由佳理	90
29	量子散乱における順問題と逆問題の新展開	グループ型A	東京理科大学	只野 之英	92
30	ランダム力学系・非自励力学系研究の 展望：理論と応用	公開型	北海道大学	佐藤 譲	96
31	Nonlinear and Random Waves	公開型	東北大学/Ecole Polytechnique	福泉 麗佳/ Anne de Bouard	100
32	超局所解析と漸近解析の展望	公開型	北海道大学	本多 尚文	103
33	解析的整数論とその周辺	公開型	愛媛大学	山崎 義徳	107
34	数値解析が拓く次世代情報社会 ～エッジから富岳まで～	公開型	東京大学	須田 礼仁	110
35	発展方程式論の革新：異分野との融合がもたら す理論の深化	公開型	東北大学	赤木 剛朗	113
36	強制法と基数算術の新たな展開	公開型	神戸大学	酒井 拓史	116
37	再生核ヒルベルト空間を中心とした実解析・複 素解析・函数解析の総合的研究	公開型	防衛大学校/ 中央大学	瀬戸 道生/ 澤野 嘉宏	120

	研究題目	研究種別	研究員又は 代表者所属	氏名	ページ
38	確率的環境下での数理的思決定とその周辺	公開型	山口大学	田村 慶信	..... 124
39	生物流体力学と生物運動	グループ型A	広島大学	飯間 信	..... 127
40	作用素平均と関連する話題	公開型	東京理科大学	柳田 昌宏	..... 131
41	タイリングと準周期系の数理解析	グループ型A	龍谷大学	山岸 義和	..... 134
42	組合せ論的表現論における最近の展開	公開型	早稲田大学	池田 岳	..... 138
43	エルゴード理論の最近の進展	グループ型A	日本女子大学	夏井 利恵	..... 142
44	パターン形成・伝播・界面現象の数理解析	公開型	神奈川大学/ 明治大学	松澤 寛/ 二宮 広和	..... 145
45	常微分方程式の定性的理論とその現象解析への応用	公開型	大阪公立大学	松永 秀章	..... 148
46	厳密統計力学および関係する話題	公開型	東京工業大学	笹本 智弘	..... 150
47	時間遅れ系と数理学：理論と応用の新たな展開に向けて	公開型	東北大学	西口 純矢	..... 152
48	非圧縮性粘性流体の数理解析	公開型	名古屋大学	菱田 俊明	..... 155
49	スペクトル・散乱理論とその周辺	公開型	東京理科大学	石田 敦英	..... 158
50	偏微分方程式の幾何的様相	公開型	東京工業大学	小野寺 有紹	..... 162
51	有限群論，代数的組合せ論，頂点代数の研究	公開型	早稲田大学	三枝崎 剛	..... 165
52	モデル理論における独立概念と次元の研究	公開型	法政大学	池田 宏一郎	..... 169
53	代数的整数論とその周辺	公開型	東京理科大学	加塩 朋和	..... 172
54	複素力学系と関連分野	公開型	一橋大学	川平 友規	..... 175
55	Computer Algebra - Foundations and Applications	公開型	山口大学/ 日本大学	北本 卓也/ 濱田 龍義	..... 179
56	確率論シンポジウム	公開型	北海道大学/ 筑波大学	洞 彰人/ 福島 竜輝	..... 184
57	逆問題と医用イメージングとその周辺	公開型	浜松医科大学/ U. Helsinki	町田 学/ Samuli Siltanen	..... 188

	研究題目	研究種別	研究員又は 代表者所属	氏名		
58	量子場の数理論とその周辺	公開型	九州大学	廣島 文生	.....	192
59	作用素環論における群作用と数理論物理の 関連	グループ型A	九州大学	佐藤 康彦	.....	195
60	保型表現の解析的・数論的研究	公開型	北里大学	宮崎 直	.....	199
61	計算機科学の基礎理論とその新潮流	公開型	東京工業大学	安永 憲司	.....	202
62	関数空間論とその周辺	公開型	静岡大学/ 日本大学	大和田 智義/ 松岡 勝男	.....	207
63	Hall MHD乱流の統計的性質	グループ型B	核融合科学 研究所/京都大学	三浦 英昭/ 松本 剛	.....	210
64	超平面配置の特性多項式および凸多面体のエル ハート多項式	公開型	名古屋工業大学	中島 規博	.....	212
65	群・環・言語と計算機科学の周辺領域	公開型	兵庫県立大学	西中 恒和	.....	215
66	グラフの辺着色グラフへの拡張性および 非拡張性	グループ型A	成蹊大学	八島 高将	.....	218
67	Zeta functions and their representations	公開型	上智大学	中筋 麻貴	.....	221
68	精密解析による非線形問題の新展開	グループ型A	東北大学/ 広島大学	田中 敏/ 内藤 雄基	.....	224
69	種々の統計的モデルにおける推測方式の有効性	グループ型A	日本大学	小池 健一	.....	228
70	教育数学の一側面-- 高等教育における数学の 多様性と普遍性 --	公開型	国際基督教大学	清水 勇二	.....	232
71	Analysis of fluid dynamical PDEs	グループ型B	Texas Tech U. / Kyoto U.	YAMAZAKI Kazuo/ OHKITANI Koji	.....	235
72	Mathematical modelling of turbulent flows in astrophysical and geophysical phenomena	合宿型	U. Leeds	TOBIAS Steven	.....	237
追-1	2022年国際数学者会議に関連する日本フォー ラム	公開型	早稲田大学・ 東北大学/ 京都大学	小藪 英雄/ 清水 扇丈	.....	240
追-2	Integrable probability, combinatorics and representation theory	グループ型A	東京工業大学	笹本 智弘	.....	243
追-3	磁気流体力学の乱流混合のモデル構築	グループ型B	京都大学	松本 剛	.....	247
追-4	GEOMETRIC ANALYSIS IN HARMONIC ANALYSIS AND PDE	グループ型A	埼玉大学	Neal Bez	.....	249

【訪問滞在型研究】

	研究題目	研究種別	研究員又は 代表者所属	氏名		
§ 変分問題の深化と応用						
P1-1	Summer School on Variational Problems and Functional Inequalities	グループ型A	大阪公立大学	高橋 太	.....	259
P1-2	Workshop on Non-compact Variational Problems and Related Topics	公開型	大阪公立大学/ 大阪大学	高橋 太/ 石渡 通徳	.....	263
P1-3	Workshop on Variational Methods and Dispersive Equations	公開型	大阪公立大学/ 京都大学	高橋 太/ 中西 賢次	.....	267
P1-4	Workshop on Variational Methods and Functional Inequalities	公開型	大阪公立大学	高橋 太	.....	271
§ 特異点論特別月間						
P2-1	可微分写像の特異点論とその応用	公開型	神戸大学	佐治 健太郎	.....	275
P2-2	特異点論と幾何的トポロジー	公開型	神戸大学	佐治 健太郎	.....	278
P2-3	特異点論と微分幾何学	公開型	神戸大学	佐治 健太郎	.....	281
P2-4	特異点論における分類問題とその応用	公開型	神戸大学	佐治 健太郎	.....	284

一般研究

【RIMS 共同研究（グループ型 A）】

① 代 表 者	所属： 京都大学 大学院情報学研究科	代 表 者	
	職名： 教授		
	氏名： 五十嵐 淳		
② 題 目：関数型・論理プログラミング			
(英 文 名 : Functional and Logic Programming)			
③ 実施期間： 2022 年 5 月 10 日～2022 年 5 月 12 日(3 日間)			
研 究 内 容 等	④ 共同研究（グループ型 A）の背景、目的等：		
	<p>Writing down detailed computational steps is not the only way of programming. The alternative, being used increasingly in practice, is to declarative programming: start by writing down the desired properties of the result and the computational steps are then (semi-)automatically derived from these higher-level specifications. Examples of this declarative style include functional and logic programming, program transformation and re-writing, and extracting programs from proofs of their correctness.</p> <p>We will hold the 16th International Symposium on Functional and Logic Programming (FLOPS 2022) to bring together practitioners, researchers and implementors of declarative programming, to discuss mutually interesting results and common problems: theoretical advances, their implementations in language systems and tools, and applications of these systems in practice. The scope includes all aspects of the design, semantics, theory, applications, implementations, and teaching of declarative programming. FLOPS specifically aims to promote cross-fertilization between theory and practice and among different styles of declarative programming. Atsushi Igarashi and Michael Hanus will serve as Program Cochairs.</p> <p>Main participants are experts on the fundamental research on the semantics, implementation, and applications of functional programming, logic programming, and program verification.</p>		

FLOPS 2022 Program

Tue 10 May

Displayed time zone: **Osaka, Sapporo, Tokyo**

09:00 - 10:10

Session 1: Opening & Invited Talk

FLOPS 2022

Chair(s): Michael Hanus Kiel University, Atsushi Igarashi Kyoto University, Japan

09:00 70m
Keynote

Adventures in Building Reliable Distributed Systems with Liquid Haskell

I: Lindsey Kuper University of California at Santa Cruz

10:30 - 11:45

Session 2

FLOPS 2022

Chair(s): William E. Byrd University of Alabama at Birmingham, USA

10:30 25m
Talk

FOLD-R++: A Scalable Toolset for Automated Inductive Learning of Default Theories from Mixed Data

Huaduo Wang University of Texas at Dallas, Gopal Gupta The University of Texas at Dallas

10:55 25m
Talk

Improving Type Error Reporting for Type Classes

Sheng Chen University of Louisiana at Lafayette, Md Rabib Noor UL Lafayette

11:20 25m
Talk

System Description: Automated Generation of Control Concepts Annotation Rules Using Inductive Logic Programming

Basel Shbita Information Sciences Institute, Abha Moitra General Electric Research

14:00 - 17:00

Day 1 at **大講演室**

AiDL 2022

14:00 45m
Talk

Constraint-based Relational and Temporal Verification

Hiroshi Unno University of Tsukuba; RIKEN AIP

14:45 45m
Talk

Validating OCaml soundness by translation into Coq

Jacques Garrigue Nagoya University

15:30 90m
Meeting

Discussion (1)

21:00 - 21:50

Session 3

FLOPS 2022

Chair(s): Youyou Cong Tokyo Institute of Technology

21:00 25m
Talk

Explanations as Programs in Probabilistic Logic Programming

German Vidal Universitat Politecnica de Valencia

21:25 25m
Talk

Program Logic for Higher-Order Probabilistic Programs in Isabelle/HOL

Michikazu Hirata Tokyo Institute of Technology, Yasuhiko Minamide Tokyo Institute of Technology, Tetsuya Sato Tokyo Institute of Technology

22:10 - 23:00**Session 4****FLOPS 2022**

Chair(s): Koko Muroya RIMS, Kyoto University

22:10	25m	Checked corecursive streams: trading expressive power for reliability
	<i>Talk</i>	<i>Davide Ancona DIBRIS, University of Genova, Italy, Pietro Barbieri Università di Genova, Elena Zucca University of Genova</i>
<hr/>		
22:35	25m	Scheduling Complexity of Interleaving Search
	<i>Talk</i>	<i>Dmitry Rozplokhas St Petersburg University, Dmitri Boulytchev Saint Petersburg State University / JetBrains Research</i>

Wed 11 May

Displayed time zone: Osaka, Sapporo, Tokyo

13:00 - 17:00

Day 2 at 大講演室

AiDL 2022

13:00 45m **An Incremental Approach to Relational Interpreter**
Talk *William E. Byrd University of Alabama at Birmingham, USA*

13:45 45m **Lambek Grammars and a new look to Context-Free Grammars (Half-Tutorial)**
Talk *Oleg Kiselyov Tohoku University*

14:45 45m **Space-Efficient Polymorphic Gradual Typing**
Talk *Atsushi Igarashi Kyoto University, Japan*

15:30 90m **Discussion (2)**
Meeting

20:30 - 21:30

Session 5: Invited Talk

FLOPS 2022

Chair(s): Shin-Cheng Mu Academia Sinica, Taiwan

20:30 60m **From Program Synthesis to Program Transformation: Case Study in Reduction Parallelization**
Keynote *I: Akimasa Morihata University of Tokyo*

22:00 - 22:50

Session 6

FLOPS 2022

Chair(s): Davide Ancona DIBRIS, University of Genova, Italy

22:00 25m **Generating C: System Description**
Talk *Oleg Kiselyov Tohoku University*

22:25 25m **Unified Program Generation and Verification: A Case Study on Number-Theoretic Transform**
Talk *Masahiro Masuda University of Tsukuba, Yuki Yoshi Kameyama University of Tsukuba*

23:10 - 00:00

Session 7

FLOPS 2022

Chair(s): Hiroshi Unno University of Tsukuba; RIKEN AIP

23:10 25m **Asynchronous Unfolding for Fold/Unfold Transformation of Fixpoint Logic Formula**
Talk *Mahmudul Faisal Al Ameen University of Tokyo, Naoki Kobayashi University of Tokyo, Japan, Ryosuke Sato University of Tokyo, Japan*

23:35 25m **On Transforming Cut- and Quantifier-Free Cyclic Proofs into Rewriting-Induction Proofs**
Talk *Shujun Zhang Nagoya University, Naoki Nishida Nagoya University*

Thu 12 May

Displayed time zone: **Osaka, Sapporo, Tokyo****13:00 - 16:00**Day 3 at **大講演室**

AiDL 2022

13:00 **45m** **Efficient Black-Box Checking via Model Checking with Strengthened Specifications**
Talk Junya Shijubo Kyoto University

13:45 **45m** **Weakest Preconditions in Fibrations**
Talk Shin-ya Katsumata National Institute of Informatics

14:30 **90m** **Discussion (3)**
Meeting

18:00 - 19:00**Session 8: Invited Talk**

FLOPS 2022

Chair(s): Michael Hanus Kiel University

18:00 **60m** **There are no integers in discrete optimisation models!**
Keynote I: Peter J. Stuckey Monash University

19:30 - 20:20**Session 9**

FLOPS 2022

Chair(s): Janis Voigtländer University of Duisburg-Essen

19:30 **25m** **A Lazy Desugaring System for Evaluating Programs with Sugars**
Talk Ziyi Yang National University of Singapore, Yushuo Xiao Peking University, Zhichao Guan, Zhenjiang Hu Peking University

19:55 **25m** **Zippping Strategies and Attribute Grammars**
Talk José Nuno Macedo University of Minho, Marcos Viera University of the Republic, Uruguay, João Saraiva

20:40 - 21:30**Session 10**

FLOPS 2022

Chair(s): Zhenjiang Hu Peking University

20:40 **25m** **A Functional Account of Probabilistic Programming with Possible Worlds (Declarative Pearl)**
Talk Birthe van den Berg KU Leuven, Tom Schrijvers KU Leuven

21:05 **25m** **Translation Certification for Smart Contracts**
Talk Jacco Krijnen Utrecht University, Manuel M. T. Chakravarty IOHK, Gabriele Keller Utrecht University, Wouter Swierstra Utrecht University, Netherlands

【RIMS 共同研究（グループ型 A）】

① 代 表 者	所属： 香川大学 教育学部	副 代 表 者
	職名： 准教授	
	氏名： 宮崎隼人	
② 題 目：線形及び非線形分散型方程式に関する多角的研究 (英 文 名 : Multifaceted Research on Linear and Nonlinear Dispersive Equations)		
③ 実施期間： 2022 年 5 月 16 日～2022 年 5 月 19 日(4 日間)		
研 究 内 容 等	④ 共同研究（グループ型 A）の背景、目的等：	
	1. 共同研究の背景と目的: 非線形 Schrödinger 方程式を代表とする非線形分散型方程式は、解となる波の位相速度が振動数に依存する性質を持つ方程式の総称であり、エネルギー散逸なしに波を空間全体に広げる分散性と、波を集中させる非線形性の相互作用により、散乱解、孤立波解、爆発解といった性質の異なる多様な解を持つ。その解の構造を解き明かすため、関数解析や実解析といった様々な概念を駆使した研究が活発に行われている。非線形分散型方程式における研究は、この 40 年で飛躍的な進展を遂げており、まず、Strichartz 評価や Kato の平滑化効果といった線形評価が整備され、非線形効果を線形方程式からの摂動とみなして取り込む手法が開発された。1990 年代以降、方程式の構造を反映した関数空間や、非線形性の影響が解挙動に現れる臨界状態での解析手法が開発され、線形方程式からの摂動として非線形効果を取り込む素朴なものから、非線形独自の解の性質やその挙動を解明することに主軸が移りつつある。近年も、最小爆発解論法に基づく解の大域挙動の解明や、可積分構造を用いた解の適切性に関する重要な進展があった。線形分散型方程式では、多様体上や磁場を伴う場合といった、自由粒子の摂動として取り扱うことが困難な場合の解構造の研究が進んでいる。また近年では、非線形問題であっても線形方程式の手法が必要になるといった横断的な研究も増え、線形・非線形の研究者間の交流は不可欠になっている。このように分散型方程式に関する研究は、線形・非線形の両輪において急速な発展を見せる一方で、研究領域の細分化や研究手法の先鋭化が著しく、分散型方程式の研究者間であってもお互いの研究内容の理解が困難になっており、特に若手研究者間でこの問題は顕著である。この現状を打開するため、若手研究者を中心とした最新の研究成果を発表する機会を設け討論や情報交換を行い、分野を俯瞰した新たな研究の創生や重要な未解決問題解決への一端を得ることを目的として、本共同研究を実施した。	
	2. 共同研究に関連する研究: 本共同研究に関連する、近年の日本人研究者らによる研究を具体的に述べる。岸本氏と堤氏は、非局所微分型非線形項を持つ非線形 Schrödinger 方程式において、周期境界条件下で共鳴相互作用を持つ放物性を利用し初期値問題の適切性や解の平滑化を示した。平山氏、池田氏、田中氏は、3 階導関数を含む一般的な非線形項を持つ 4 階非線形 Schrödinger 方程式において、スケール臨界の場合を含む初期値問題の適切性を証明した。岡本氏と瓜屋氏は、微分型 4 階非線形 Schrödinger 方程式において、波束テスト法により近似解を構成することで解の減衰評価と漸近形を導出した。代表者（宮崎）は、湯川型非線形項を持つ非線形 Klein-Gordon 方程式系において、定在波が強不安定となる条件に質量共鳴条件が関連することを明らかにした。山崎氏は Zakharov-Kuznetsov 方程式において、線状進行波周りの線形化作用素を用いて、中心安定多様体と呼ばれる、時間正の方向で軌道不安定な線状進行波から離れない解の集合を構成した。また線形問題において石田氏は、質量を持つ分数冪相対論 Schrödinger 型作用素において、波動作用素の漸近完全性の証明に有用な低速伝播評価を導出した。水谷氏と Yao 氏は、分数冪または高階の Laplacian にスケール臨界な Hardy ポテンシャルを摂動した一般化 Schrödinger 作用素に対して、一様 resolvent 評価等の種々の評価を導出した。川本氏と米山氏は、時間減衰する調和振動子を持つ Schrödinger 作用素に対する Strichartz 評価を導出した。さらに川本氏はその Strichartz 評価を非線形問題に応用し、同じ調和振動子を持つ冪型非線形 Schrödinger 方程式が、解挙動に関する臨界冪を持つ場合に解の漸近形を決定した。このように、分散型方程式における研究は日進月歩であり、線形・非線形の垣根を超えた研究の進展が必要となっている。	
3. 実施計画: 若手研究者を中心とした分散型方程式に関連する多方面の研究者に参加を呼びかけ、最近の研究成果、未解決問題、取り組んでいる問題等に関する、若手研究者 11 名による 1 人 75 分の講演を設定した。講演は、研究手法、失敗談、今後の課題等について、専門外の参加者に対しても分かりやすく説明することに重点を置き、インフォーマルな形式とした。また、参加者間の活発な意見交換や情報交換の機会を得るために、各講演の前後や各日終了後に討論を行うための十分な時間を設けた。このような取組を通して、分野の異なる参加者同士の多角的な視点を備えた連携を促し、未解決問題解決に向けての着想や、新たな問題意識を生み出すことを目指した。また、対面での議論の重要性に鑑み、可能な限り対面での議論ができるようハイブリット形式での開催を目指した。		

RIMS 共同研究 (グループ型A)
「線形及び非線形分散型方程式に関する多角的研究」

日時 2022年5月16日(月) 12:30 – 5月19日(木) 12:20

会場 111号室及びZoomによるオンライン

プログラム

5月16日(月)

12:30 – 13:45 佐藤 拓也 (東北大学)

Optimal mass decay of solutions to dissipative nonlinear Schrödinger equations

14:05 – 15:20 佐川 侑司 (千葉工業大学)

2成分からなるある非線形シュレディンガー方程式系の解の長時間挙動

15:40 – 16:55 林 雅行 (京都大学)

Stability theory of standing waves in a double power nonlinear Schrödinger equation

5月17日(火)

10:00 – 11:15 石塚 健二郎 (京都大学)

Dirac のデルタ関数をポテンシャルに持つ非線形消散クライン・ゴールドン方程式の大域挙動について

13:15 – 14:30 富岡 健太 (早稲田大学)

プラズマ物理学に関連する非線型偏微分方程式の適切性と消滅極限について

14:50 – 16:05 木下 真也 (埼玉大学)

Small data global well-posedness and scattering of the semi-relativistic equations with Hartree type nonlinearity

5月18日(水)

- 10:00 – 11:15 只野 之英 (東京理科大学)
離散シュレディンガー作用素における長距離散乱理論
- 13:15 – 14:30 吉田 尚矢 (立命館大学)
The Maslov-WKB method for the Zakharov-Shabat operator
- 14:50 – 16:05 平良 晃一 (立命館大学)
Sobolev norms and scattering theory for Schrödinger operators with critical singularities

5月19日(木)

- 9:30 – 10:45 白木 尚武 (埼玉大学)
Recent progress on maximal estimates along restricted directions for the Schrödinger equation
- 11:05 – 12:20 渡邊 南 (津田塾大学)
Introduction for a new proof of scattering below the ground state for NLS and recent works

* Zoom は各日開始 15 分前には開く予定です.

研究代表者: 宮崎 隼人 (香川大学)



【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属： 愛知県立大学	副 代 表 者	
	職名： 准教授		
	氏名： 田坂浩二		
② 題 目：多重ゼータ値の諸相 (英 文 名 : Various Aspects of Multiple Zeta Values)			
③ 実施期間： 2022 年 5 月 16 日～2022 年 5 月 20 日(5 日間)			
④ 参加者数： 96 名 (内、外国機関所属者 5 名)			
⑤ 講演数： 19 コマ (内、英語で行なわれたもの 19 コマ)			
⑥ 共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）： 開催期間 5 日間にて、総勢 96 名の方々の参加を頂き、19 名の講演者から多重ゼータ関数やその特殊値、もしくはその一般化や、関連する諸領域のご講演を賜りました。講演後の質疑討論のみならず、集会期間を通して、参加者間での活発な研究討論や、最新の研究情報の交換が行われ、大変、有意義な集会を開催することができました。これまでの国内における多重ゼータに関する研究進展を総括し、大きな意味での今後の多重ゼータ研究の方向性を見定める意味でも実りのある集会であったと思います。また、当研究集会の成果報告集として、RIMS 講究録の発刊準備を進めており、積極的な研究成果の公表を行っています。			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input checked="" type="checkbox"/> 発行する <input type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 2023 年 3 月 31 日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版 社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト (掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可)		



RIMS 共同研究（公開型）

多重ゼータ値の諸相

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開催しますので、ご案内申し上げます。本研究集会は JSPS 科研費 19K03437, 21H04430, 21K18141, 20K14294 の助成を受けています。

研究代表者：田坂 浩二 (愛知県立大学)

記

会期 2022年5月16日(月)10:30 — 20日(金)16:00

会場 京都大学 数理解析研究所 420号室

〒606-8502 京都市左京区北白川追分町

プログラム

5月16日(月)

10:30

諸注意

10:40–11:40

小森靖 (立教大学)

有限多重ゼータ値と対称多重ゼータ値の対応について

13:40–14:40

大野泰生 (東北大学)

Schur 多重ゼータ値の双対公式とその拡張

15:00–16:00

小見山尚 (名古屋大学)

Mould 理論における associators と Grothendieck-Teichmüller group

5月17日(火)

9:20–10:20

武田渉 (東京理科大学)

Hook 型 Schur 多重ゼータ値の Shuffle 積公式

10:40–11:40

小野雅隆 (早稲田大学)

一般の整数点に対する精密化金子-Zagier 予想

13:40–14:40

町出智也 (国立情報学研究所)

バイナリ拡張ダブルシャッフル関係式に関する形式的多重ゼータ空間の次元の計算

15:00–15:40

木村藍貴 (東北大学 D3)

Brown による複シャッフル方程式の解の構成について

5月18日(水)

9:20–10:20

三柴善範 (琉球大学)

On linear independence of multiple zeta values in positive characteristic

10:40–11:40

Henrik Bachmann (名古屋大学)

多重 Eisenstein 級数の動物園

13:40–14:40

広瀬稔 (名古屋大学)

Double L-values and modular forms of general level

15:00–15:40

西廣響介 (東京都立大学 D2)

Polycosecant 数が持つ duality のある一般化について

19:00–20:30

オンライン交流会

5月19日(木)

- 9:20–10:20 金子昌信 (九州大学)
レベル 4 の多重 L 値について
- 10:40–11:40 佐久川憲児 (信州大学)
 \mathbb{Z} 上の混合 Tate モチーフの種数 1 拡張に関する最近の進展について
- 13:40–14:40 寺杣友秀 (法政大学)
Sandwich resolution と楕円曲線の退化
- 15:00–15:40 松月大知 (名古屋大学 D2)
多重ゼータ関数と p 進多重 L 関数の正標数類似について

5月20日(金)

- 9:20–10:20 佐々木義卓 (東北学院大学)
Young のゼータ関数と多重ゼータ値について
- 10:40–11:40 古庄英和 (名古屋大学)
調和余積の 2 種類の固定化部分群について
- 13:40–14:40 小谷久寿 (東北大学)
Hodge correlator のある拡張について
- 15:00–16:00 佐久川憲児 (信州大学)
On the R-mixed Hodge structure on the relative pro-unipotent fundamental group of $\mathcal{M}_{1,1}$

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属： 日本女子大学理学部	代 表 者	
	職名： 准教授		
	氏名： 藤田玄		
② 題 目： 変換群論の新潮流			
(英文名： New trends of transformation groups)			
③実施期間： 2022 年 5 月 24 日～ 2022 年 5 月 27 日 (4 日間)			
④参加者数： 95 名 (内、外国機関所属者 2 名)			
⑤講 演 数： 19 コマ (内、英語で行われたもの 1 コマ)			
<p>⑥共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）：</p> <p>例年同時期に開催されている変換群論関係の研究会の一環として、近年の変換群論の進展および周辺分野との新たな相互作用をベテランから若手を含む講演者によって多くの研究者に共有することを目的として開催された。また、今回は 2019 年度以来の(ハイブリッドではあるが)対面での開催となり、研究者の対面での相互交流の再開というもう一つの重要な目的も担っていた。</p> <p>研究会では変換群論という話題を軸に、幾何・トポロジー・代数に関わる非常に広範な話題が提供された。また、タイトなスケジュールでありつつも質疑応答も活発に行われ、講演者の多くからは対面での研究会のよさを再確認できたとの感想を頂戴した。研究会開催の目的は十分に果たされたと考えられる。</p>			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input checked="" type="checkbox"/> 発行する <input type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 2022 年 9 月 30 日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可）		

RIMS 共同研究：変換群論の新潮流

以下の要項でハイブリッド形式にて RIMS 共同研究を開催いたします。

概要

- 日時: 2022 年 5 月 24 日 (火) ~ 27 日 (金)
- 場所: 京都大学数理解析研究所 111 号室 & Zoom

講演プログラム

5 月 24 日 (火)

- 13:30 – 14:00 加藤 瑤 (東京理科大学)
On the rational coordinate rings of the $SU(2)$ -character varieties of free groups
- 14:10 – 14:40 川崎 理佳子 (東京理科大学)
ブレイド群の Schur 被覆の表示
- 14:50 – 15:30 藤田 雅人 (海上保安大学校) / 川上 智博 (和歌山大学)
On definable topology - locally o-minimal case (Zoom)
- 15:40 – 16:30 南 範彦 (名古屋工業大学)
Cohomological characterization of the hierarchical structures interpolating the uniruledness and the rationally connectedness (Zoom)

5 月 25 日 (水)

- 9:30 – 10:00 溝口 史華 (大阪公立大学)
quiver から得られる nilpotent Lie 代数
- 10:10 – 11:00 高田 土満 (新潟大学)
Localized S^1 -equivariant index of non-compact manifolds and an analytic counterpart of Witten's equivariant index of loop spaces
- 11:10 – 12:00 阿部 拓 (岡山理科大学)
A 型 Peterson-Schubert calculus の幾何と計算
- 14:00 – 14:40 宮澤 仁 (東京大学)

$KO^*(pt)$ に値をとる指数と局所化定理

- 14:50 – 15:40 笹平 裕史 (九州大学)
Seiberg-Witten Floer stable homotopy type and its applications to Corks and the intersection forms of 4-manifolds
- 15:50 – 16:40 佐藤 敬志 (大阪公立大学)
2次で生成されるコホモロジー環をもつ Hessenberg 多様体について

5月26日(木)

- 9:00 – 9:50 原田芽ぐみ (McMaster 大学)
Gröbner bases for Hessenberg patch ideals via geometric vertex decomposition (Zoom)
- 10:00 – 10:50 黒木 慎太郎 (岡山理科大学)
Equivariant cohomology of complex quadrics from combinatorial point of view
- 11:00 – 11:50 山口 耕平 (電気通信大学)
Homological stability of spaces of rational curves on a toric variety and related spaces
- 14:00 – 14:50 新田 泰文 (東京理科大学)
偏極トーリック曲面における漸近的 Chow 安定性
- 15:00 – 15:50 尾國 新一 (愛媛大学)
無限型のアルティン群の非シリンダー的雙曲性について
- 16:00 – 16:50 岸本 大祐 (九州大学)
Tverberg's theorem for cell complexes

5月27日(金)

- 9:30 – 10:00 武田 雅広 (京都大学)
Torsion in the space of commuting elements in a Lie group
- 10:10 – 11:00 岩瀬 則夫 (九州大学)
Topological spherical space form の位相的複雑さ -python を用いた決定-

- 11:10 – 12:00 堀口 達也 (宇部工業高等専門学校)
Mixed Eulerian numbers and Peterson Schubert calculus

世話人：藤田玄 (日本女子大学)

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属： 京都大学 数理解析研究所	副 代 表 者	京都大学 理学研究科
	職名： 教授		准教授
	氏名： 大槻知忠		渡邊忠之
② 題 目：Intelligence of Low-dimensional Topology (英 文 名：Intelligence of Low-dimensional Topology)			
③ 実施期間： 2022 年 5 月 25 日～2022 年 5 月 27 日(3 日間)			
④ 参加者数： 123 名 (内、外国機関所属者 2 名)			
⑤ 講演数： 12 コマ (内、英語で行なわれたもの 12 コマ)			
⑥ 共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）： この研究集会は、低次元トポロジー、とくに、結び目理論や 3 次元多様体論やその関連分野の研究者が研究発表・討論・研究交流を行うことを目的として開催された。この研究集会は、トポロジープロジェクトの一環として、開催された。コロナウィルス感染症に対する対策のため、ハイブリッド型（対面とオンライン（Zoom）の併用）で開催された。 研究集会では、結び目理論や 3 次元多様体論を中心にして、曲面の curve グラフ、結び目の Floer K-理論、結び目のループ不変量、結び目の twisted Iwasawa 不変量、Thompson 群の観点からの絡み目の性質、高次元結び目の Milnor 不変量、Floer ホモトピー型、拡張された Ford 領域、Rasmussen 型の結び目不変量、3 次元ホモロジーシリンダーの同値類、結び目の cosmetic 手術、結び目補空間の meromorphic 3D index の漸近挙動について講演があり、これらの講演について質疑応答が行われた。また、講演者から出題された未解決問題を、未解決問題集として編集して、problem session において活発な討論が行われた。制限された社会状況の中で、会場参加者にとってもオンライン参加者にとっても、有意義な研究交流になった。			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input checked="" type="checkbox"/> 発行する <input type="checkbox"/> 発行しない 発行する場合：原稿完成予定時期 2022 年 9 月 1 日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト (掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可)		

研究集会 Intelligence of Low-dimensional Topology

京都大学数理解析研究所 RIMS 共同研究(公開型)として、また、トポロジープロジェクトの一環として、標記の研究集会を開催いたします。また、この研究集会は科学研究費補助金 基盤研究 B「グラフィクスとカンドル理論の観点からの 4 次元トポロジーの研究」(課題番号 19H01788、研究代表者 鎌田聖一氏(大阪大学))と科学研究費補助金 基盤研究 A「3次元双曲多様体上の量子トポロジー」(課題番号 21H04428、研究代表者 大槻知忠(京都大学))と科学研究費補助金 基盤研究 A「結び目と 3次元多様体の量子トポロジー」(課題番号 16H02145、研究代表者 大槻知忠(京都大学))(繰越)と科学研究費補助金 挑戦的研究(萌芽)「ゲージ理論に関連する 3次元双曲多様体の不変量」(課題番号 19K21830、研究代表者 大槻知忠(京都大学))の援助を受けています。

日程：2022年 5月25日(水)～ 5月27日(金)

場所：京都大学 数理解析研究所 420 大講演室

アクセス：<https://www.kurims.kyoto-u.ac.jp/ja/access-01.html>

研究集会ホームページ：<https://www.kurims.kyoto-u.ac.jp/~ildt/>

この研究集会は、ハイブリッド型(対面とオンライン(Zoom)の併用)で開催することを計画しています。会場の密を避けるために対面参加の人数制限を当日に行う可能性がありますので、遠方から参加される方にはオンライン参加をおすすめいたします。参加される方(対面もオンラインも)は、5月9日までに、参加登録をお願いします。参加登録の際に「配信映像を録画・録音しないこと」のご同意をお願いします。参加登録方法について、研究集会ホームページ(上記 URL)をご覧ください。

コロナの社会情勢によって、開催方法を「完全オンライン」に変更する可能性があります。最新情報を研究集会ホームページで随時確認していただきますようお願いいたします。

5月25日(水)

13:20～14:00 久野 恵理香 (大阪大学大学院理学研究科数学専攻)

Gromov hyperbolicity of fine curve graphs for nonorientable surfaces

14:15～14:55 今野 北斗 (東京大学大学院数理科学研究科)

Floer K-theory for knots

15:10～15:50 Stavros Garoufalidis (Southern University of Science and Technology)

The mystery of the loop invariants of a knot

5月26日(木)

10:30 ~ 11:10 植木 潤 (お茶の水女子大学)

Twisted Iwasawa invariants of knots and profinite rigidity

11:25 ~ 12:05 高野 暁弘 (東京大学大学院数理科学研究科)

Properties of links from the viewpoint of R. Thompson's group F

13:20 ~ 14:00 安原 晃 (早稲田大学商学部)

Concordance for higher dimensional welded objects and their Milnor invariants

14:15 ~ 14:55 古田 幹雄 (東京大学大学院数理科学研究科)

Finite dimensional approximations and Floer homotopy types

15:10 ~ Problem Session

5月27日(金)

10:30 ~ 11:10 秋吉 宏尚 (大阪公立大学大学院理学研究科)

An extension of Ford domain

11:25 ~ 12:05 井森 隼人 (京都大学理学研究科 / 日本学術振興会特別研究員 DC1)

Rasmussen type invariant from equivariant instanton Floer homology

13:20 ~ 14:00 野崎 雄太 (広島大学)

On the kernel of the surgery map

14:15 ~ 14:55 伊藤 哲也 (京都大学)

Chirally cosmetic surgery: constraints and computations

15:10 ~ 15:50 Andrew Kricker (Nanyang Technological University)

On the asymptotics of the Garoufalidis-Kashaev meromorphic 3D index

組織委員：秋吉宏尚、大槻知忠、鎌田聖一、鎌田直子、河内明夫、河野俊丈

世話人：大槻知忠 (京大 数理研)、渡邊忠之 (京大 理学研究科)

【RIMS 共同研究（グループ型A）】

① 代 表 者	所属：University of Massachusetts Amherst	代 表 者	所属：大阪公立大学数学研究所
	職名：Professor		職名：教授
	氏名：Franz Pedit		氏名：大仁田義裕
② 題 目：調和写像とヒッグス束の微分幾何への応用			
(英 文 名：Applications of Harmonic Maps and Higgs Bundles to Differential Geometry)			
③実施期間： 2022年 5月 28日～ 2022年 5月 31日（ 4日間）			
研 究 内 容 等	④共同研究（グループ型A）の背景、目的等： ヒッグス束およびリーマン面から対称空間への調和写像理論の研究は、微分幾何や可積分系、リー理論や非線形PDEなど重要な数学研究と深く関わりを持っていることが明らかになってきている。当該研究の目覚ましい発展を受けて、本共同研究では、関連研究者3名によるレクチャー講演（各2回、75分）、および関連研究者6名の口頭発表（各1回、60分または40分）を対面オンライン併用で実施した。それぞれのレクチャー講演の概要は以下の通りである。		
	<p>・ Fran Burstall（バース大学，英国） 調和写像は古典的な変分問題の解の（適切な意味での）ガウス写像に応用が見出される。例えば、3次元ユークリッド空間内の定曲率曲面、ウィルモア曲面、射影極小曲面、リー極小曲面はすべてこれに当てはまり、それらの可積分性とベックルンド変換に統一的なアプローチを与えるものである。本レクチャーを通じて、このトピックを概観し、線叢のラプラス不変量という古典的な概念を紹介した、後者の3つの曲面クラスへの統一的なアプローチが紹介された。</p>		
	<p>・ John Loftin（ラトガース大学，米国） 3次元微分は、ある曲面上の微分幾何学的構造に関連している。第1回目の講義では、3次元空間内の双曲アフィン球面と複素双曲平面上の極小ラグランジュ曲面の2つのケースに注目し、それらの背景にある幾何学と解析、特にヒッグス束、調和写像、曲面群の表現との関係が説明された。第2回目の講義では、双曲アフィン球面の極限についての最新の研究について紹介された。</p> <p>・ Martin Traizet（トゥール大学，フランス） 本共同研究代表者等によって導出されたDPW法と呼ばれる、平均曲率一定曲面を構成法の最新の研究の進展についてのレクチャーが行われた。第1回目の講義では、非自明なトポロジーを持つ曲面を構成する際に現れるモノドロミー問題を、曲面が縮退する点での陰関数定理によって解決する方法について説明された。第2回目の講義では、第1回目の講演でのアイデアをいくつか用いて、ある4点穴あき球面上のヒッグス場に対する自己双対方程式の解を構成する方法が説明された。</p> <p>なお、本共同研究は当初、RIMS訪問型滞在研究「微分幾何と可積分系—対称性と安定性・モジュライの数理—」（2020年度から2021年度に延期）の活動の一環として2020年度に開催予定であったが、新型コロナウイルス感染症拡大の影響を受けて、本共同研究を2022年度に延期して開催した。さらに、開催形式をRIMS合宿型セミナーからRIMS共同研究（グループ型A）に形式を変更して実施した。</p>		

<p>研 究 内 容 等</p>	<p>⑤共同研究（グループ型A）の実施経過と成果： 本共同研究では3件のレクチャー講演，6件の口頭発表が行われ，さらに対面参加者のみによるセミナーを6月1日に実施した．講演の前後で十分な時間を設けた結果，参加者間で活発に議論を促すことに成功した．これにより，将来的な共同研究を促進・加速させるという当初の目標は十分に達成できたと考えている．レクチャーおよび発表のタイトルおよび講演者は以下の通りである．</p> <p>5月28日： 「Differential geometry of cubic differentials (1)」 John Loftin 「Genus three embedded doubly periodic minimal surfaces with parallel ends」 藤森祥一</p> <p>5月29日： 「Gluing constructions via loop group methods」 Martin Traizet 「Extension of harmonic function beyond discontinuous boundary values」 藤野弘基 「Harmonic maps, Gauss maps and classical geometry (1)」 Fran Burstall 「Kazdan-Warner type equations on Riemannian manifolds, the Hermitian-Einstein equation for diagonal metrics on Higgs bundles, and the variational method」 宮武夏雄</p> <p>5月30日： 「Differential geometry of cubic differentials (2)」 John Loftin 「Heinz-type mean curvature estimates and its application」 川上裕</p> <p>5月31日： 「Harmonic maps, Gauss maps and classical geometry (2)」 Fran Burstall 「Globality of the DPW construction for Smyth potentials in the case of $SU_{1,1}$」 宇田川衷 「Loop group methods for the non-abelian Hodge correspondence on a 4-punctured sphere」 Martin Traizet 「Toda and Higgs」 Martin Guest</p> <p>6月1日： 「Higgs bundles, affine spheres, Monge-Ampère equations, and SYZ mirror symmetry」 Franz Pedit 「Equivariant harmonic immersions of the complex projective line into the complex Grassmannians of two-planes」 古賀勇 「Maximal surfaces in $\mathbb{H}^{2,2}$ and their limits」 Charles Ouyang</p>
<p>研 究 成 果 の 公 表 方 法</p>	<p>⑥ 講究録を <input type="checkbox"/> 発行する <input checked="" type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 年 月 日頃</p> <hr/> <p>⑦ 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可） Advanced Studies in Pure Mathematics（日本数学会）より報告集「Differential Geometry and Integrable Systems（仮題）」を発行予定（2023年）．</p>

RIMS Workshop (Type A)

Applications of Harmonic Maps and Higgs Bundles
to Differential Geometry

RIMS Kyoto University and Online (Zoom)

May 28 – June 2, 2022

Program

May 28, 2022

- 14:00-15:15 John Loftin (Rutgers University, USA)
Differential geometry of cubic differentials (1)
- 15:50-16:50 Shoichi Fujimori (Hiroshima University, Japan)
Genus three embedded doubly periodic minimal surfaces with parallel ends

May 29, 2022

- 9:30-10:45 Martin Traizet (University of Tour, France)
Gluing constructions via loop group methods
- 11:10-12:10 Hiroki Fujino (Nagoya University, Japan)
Extension of harmonic function beyond discontinuous boundary values
- 14:00-15:15 Fran Burstall (University of Bath, UK)
Harmonic maps, Gauss maps and classical geometry (1)
- 15:50-16:50 Natsuo Miyatake (Osaka University, Japan)
Kazdan-Warner type equations on Riemannian manifolds, the Hermitian-Einstein equation for diagonal metrics on Higgs bundles, and the variational method

May 30, 2022

- 9:30-10:45 John Loftin (Rutgers University, USA)
Differential geometry of cubic differentials (2)
- 11:10-12:10 Yu Kawakami (Kanazawa University, Japan)
Heinz-type mean curvature estimates and its application
- 12:10- **Free Discussion**

May 31, 2022

- 9:30-10:45 Fran Burstall (University of Bath, UK)
Harmonic maps, Gauss maps and classical geometry (2)
- 11:20-12:00 Tadashi Udagawa (Waseda University, Japan)
Globality of the DPW construction for Smyth potentials in the case of $SU_{1,1}$
- 14:00-15:15 Martin Traizet (University of Tour, France)
Loop group methods for the non-abelian Hodge correspondence on a 4-punctured sphere
- 15:50-16:50 Martin Guest (Waseda University, Japan)
Toda and Higgs

June 1, 2022

- 9:30-10:45 Franz Pedit (UMass Amherst, USA & RIMS Kyoto University, Japan)
Higgs bundles, affine spheres, Monge-Ampère equations, and SYZ mirror symmetry
- 11:10-12:10 Isami Koga (Meiji University, Japan)
Equivariant harmonic immersions of the complex projective line into the complex Grassmannians of two-planes
- 14:00-15:15 Charles Ouyang (UMass Amherst, USA)
Maximal surfaces in $\mathbb{H}^{2,2}$ and their limits
- 15:15-15:25 **Closing Address**

June 2, 2022

- 10:00-16:00 **Free Discussion**

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属： 東北大学	代 表 者	熊本大学
	職名： 教授		教授
	氏名： 小川卓克		三沢正史
② 題 目： 偏微分方程式の臨界現象と正則性理論及び漸近解析			
(英文名： Regularity and asymptotic analysis for critical cases of partial differential equations)			
③実施期間： 2022 年 6 月 1 日～ 2022 年 6 月 3 日 (3 日間)			
④参加者数： 124 名 (内、外国機関所属者 1 名)			
⑤講 演 数： 12 コマ (内、英語で行われたもの 0 コマ)			
⑥共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）：多様な偏微分方程式において現れる臨界現象に直接あるいは間接的に関わる諸現象に対する解析学的な研究を行った。正則性理論あるいは漸近解析などの解析学的技法を中心として 12 名の講演者による講演を対面(すべて板書)で実施し、ハイブリッド方式で対面及び登録者にオンラインで配信した。内容は線形シュレディンガー方程式の波束分解表現、非線形シュレディンガー方程式の散乱・初期値境界値問題の適切性、表面拡散の進行波解、圧縮性粘性流体の拡散波動の漸近展開、非線形波動方程式の結合効果、完全非線形放物型方程式の藤田臨界指数、結び目と絡み目のエネルギー汎関数のメビウス不変性と臨界指数、ケラーシーゲル方程式の局所臨界空間における特異摂動、セリンの過剰決定系に対する領域決定問題、非線形熱方程式の時間大域的解の漸近形状分解、臨界型ハーディーの不等式にまつわる第二固有関数の挙動など偏微分方程式論のほぼすべての分野にまたがる、講演がなされ活発な意見交換が行われた。コロナウイルス感染下で実施が困難であった対面による講演と質疑で非常に活発な議論が展開された。			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input type="checkbox"/> 発行する <input checked="" type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 年 月 日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可）		
	[1] S. Kawashima, R. Nakasato and T. Ogawa, Mathematical modelling and dissipative structure for systems of magnetohydrodynamics with Hall effect, Math. Method Model. Appl. Sci., 掲載受理済み [2] T. Ogawa, T. Suguro, Maximal regularity of the heat evolution equation on spatial local spaces and application to a singular limit problem of the Keller-Segel system, preprint 投稿中. [3] N. Hayashi, T. Ogawa, T. Sato, Initial-boundary value problem of the nonlinear Schrödinger equations with nonlinear Neumann condition on half line, preprint, 投稿中. [4] T. Ogawa, T. Suguro, H. Wakui, Finite time blow up and concentration phenomena for a solution to drift-diffusion equations in higher dimensions, 投稿準備中.		

RIMS 共同研究 (公開型)
“ 偏微分方程式の臨界現象と正則性理論及び漸近解析 ”

京都大学数理解析研究所の共同研究事業の一環として標記の研究集会を以下の要領で開催いたしますのでご案内申し上げます。

小川 卓克 (東北大・理)
三沢 正史 (熊本大・理)

記

日時：令和4年 6月 1日(水) 13:25 から 6月 3日(金) 17:00まで
会場：京都大学 数理解析研究所 4階 420教室
所在地：606-8502 京都市左京区北白川追分町
TEL: 075-753-7206
交通案内：市営バス京大農学部前下車徒歩5分
開催方式：講演は対面. 参加は対面および ZOOM on line のハイブリッド方式
参加登録：以下の Google form に登録をお願いいたします.
参加登録先：<https://forms.gle/UhoQB6ZXjpv1APX6>

プログラム

6月 1日 (水曜日)

- | | |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13:25-13:30 | 小川 卓克 (東北大・理)
「開会のご挨拶」 |
| 13:30-14:25 | 加藤 圭一 (東京理科大・理)
「波束変換によるシュレーディンガー方程式の解の構成」 |
| 14:40-15:35 | 川本 昌紀 (愛媛大・工)
「Asymptotic behavior for nonlinear Schrödinger equation with critical time-decaying harmonic potential」 |
| 15:50-16:45 | 佐藤 拓也 (東北大・理)
「Initial boundary value problem for the nonlinear Schrödinger equation in the half-line with a nonlinear boundary condition」 |

6月2日(木曜日)

- 10:00-10:55 高坂 良史 (神戸大・海事)
「表面拡散方程式の境界値問題に対する進行波解について」
- 11:10-12:05 小池 開 (東工大・理)
「Long-time asymptotic expansion with pointwise error bounds for solutions to the 1D compressible Navier-Stokes equations」
- 昼休み
- 13:50-14:45 佐々木 多希子 (武蔵野大・工/東北大・理)
「The combined effect in one space dimension beyond the general theory for nonlinear wave equations」
- 15:05-16:00 佐藤 龍一 (福岡大・理)
「Existence of global-in-time solutions to a system of fully nonlinear parabolic equations」

6月3日(金曜日)

- 10:10-11:05 長澤 壯之 (埼玉大・理)
「結び目と絡み目に対するエネルギーについて：分解定理、余弦公式とメビウス不変性」
- 11:15-12:10 勝呂 剛志 (京都大・数理研)
「Singular limit problem for the Keller–Segel system in critical uniformly local spaces」
- 昼休み
- 13:40-14:35 小野寺 有紹 (東工大・理)
「Linear stability analysis of Serrin’s overdetermined problem」
- 14:50-15:45 石渡 通徳 (大阪大・基礎工)
「Profile-decomposition for time-global solutions of semilinear parabolic equations」
- 16:00-16:45 高橋 太 (大阪公立大・理)
「臨界 Hardy ポテンシャルを含む Neumann 固有値問題について」
- 16:50-16:55 三沢 正史 (熊本大・理)
「閉会のご挨拶」

本研究集会は数理解析研究所の共同事業として下記の援助のもとにより開催されます。
日本学術振興会 科学研究費補助金
基盤研究 S (代表 小川卓克) 課題番号 19H05597, 基盤研究 C (代表 三沢正史) 課題番号 21K03330,

連絡先：
小川卓克 (東北大学・大学院理学研究科)

三沢正史 (熊本大学・理学部)

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属：島根大学学術研究院理工学系	代 表 者	
	職名：准教授		
	氏名：松橋英市		
② 題 目： 集合論および幾何学的トポロジーと関連分野への応用			
(英文名：Set-Theoretic and Geometric Topology, and their applications to related fields)			
③実施期間：2022年 6月 6日～ 2022年 6月 8日（3日間）			
④参加者数： 46名（内、外国機関所属者 1名）			
⑤講 演 数： 12コマ（内、英語で行われたもの 1コマ）			
⑥共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）： 本共同研究は、集合論および幾何学的トポロジーとその関連分野への応用についての報告と討論によって研究交流を促し、重要な未解決問題や種々の分野への新たな展開を目指すとともに、今後の集合論および幾何学的トポロジーとその関連分野の発展の方向性を探ることを目的として開催された。当初は現地開催を計画していたが、新型コロナウイルスの感染状況を勘案し、オンライン開催に変更した。 共同研究では、Higson型コンパクト化の完全性、有限集合からなる超空間の粗幾何学的無限次元性、粗凸空間の間の visual map について、単調上半連続集合値写像による逆極限、ゾルタン・バロウによって構成されたダウカー空間、z-neighborhood-sublinear 空間における C^* -および P -埋め込み、グロモフ・ハウスドルフ空間への位相的埋め込みについて、リチャードトンプソンの群 F の部分群についてなど、様々なテーマに関する最新の研究成果が報告された。また、各講演後の質疑応答では活発な研究討論が行われた。講演中及び質疑応答で提起された問題は、今後の研究の方向性を示唆するものであった。			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input checked="" type="checkbox"/> 発行する <input type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 2023年 1月 31日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可）		



RIMS 共同研究

集合論的および幾何学的トポロジーと関連分野への応用

京都大学数理解析研究所の共同研究事業として、標記の研究集会を開催いたします。

研究代表者： 松橋英市（島根大学）

日時：2022年6月6日（月）12:50 ～ 6月8日（水）12:00

オンライン開催（Zoom）

プログラム

(*は講演者)

6月6日(月)

12:50 開会

13:00～13:50 赤池 祐次*（呉工業高等専門学校 一般科目）

友安 一夫（都城工業高等専門学校 一般科目）

Higson 型コンパクト化の完全性

14:05～14:55 Thomas Weighill (The University of North Carolina at Greensboro)

山内 貴光*（愛媛大学大学院 理工学研究科）

Nicolò Zava (Institute of Science and Technology Austria)

有限集合からなる超空間の粗幾何学的無限次元性

15:10～16:00 深谷 友宏（東京都立大学 理学部）

粗凸空間の間の visual map について

6月7日(火) 午前

9:00～9:50 越野 克久（神奈川大学 助教）

Characterizing compact sets in L^p -spaces and its application

10:05～10:55 大島 慶之（島根大学大学院 自然科学研究科, D3）

単調上半連続集合値写像による逆極限に関するいくつかの定理

11:10～12:00 加藤 久男（筑波大学 名誉教授）

松本 正光*（日本女子大学 非常勤講師）

有限次元コンパクト距離空間と有限対1の零次元被覆の力学系

12:00～13:30 昼休み

6月7日(火) 午後

13:30~14:20 黒崎 信

ゾルタン・パロウによって構成されたダウカー空間

14:35~15:25 平田 康史* (神奈川大学 工学部)

家本 宣幸 (大分大学 教育マネジメント機構)

大田 春外 (静岡大学 名誉教授)

z -neighborhood-sublinear 空間における C^* -および P -埋め込み

15:40~16:30 瀧野 昌 (神戸大学 名誉教授)

On reflection, heredity, and absoluteness of topological properties

6月8日(水)

9:00~9:50 今村 拓万 (株式会社 AaaS Bridge)

小尺度トポロジーと大尺度トポロジーの統一的枠組み

10:05~10:55 伊敷 喜斗 (理化学研究所 光量子工学研究センター光量子制御技術開発チーム)

グロモフ・ハウスドルフ空間への位相的埋め込みについて

11:10~12:00 佐藤 尚倫 (早稲田大学理工学術院総合研究所)

リチャードトンプソンの群 F の部分群について

12:00 閉会

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属： 岡山大学	代 表 者	
	職名：教授		
	氏名：大林一平		
② 題 目： 力学系の理論と諸分野への応用			
(英文名： Development and Applications of Dynamical Systems)			
③実施期間： 2022年 6月 6日～ 2022年 6月 10日 (5日間)			
④参加者数： 114名 (内、外国機関所属者 1名)			
⑤講 演 数： 26コマ (内、英語で行われたもの 1コマ)			
⑥共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）： COVID-19 の感染拡大は落ち着いてきたが、まだ多くの感染者が出ている状況であったので、RIMS420 を利用したハイブリッド形式での開催となった。 現地<->オンラインでのディスカッションは難しい所もあったが、対面参加者同士の活発な議論が可能となった。またオンライン参加者も多く、RIMS の会場まで来て参加することが難しい研究者や学生も幅広く参加することができた考えられる。 講演数も例年と同様の数が集まり、活発な研究交流が行われ力学系研究者のそれぞれの研究の促進となったと考えられる。			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input type="checkbox"/> 発行する <input checked="" type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 年 月 日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可）		

プログラム

6/6(月)

座長: 荒井

14:00 - 14:50 小室元政 (東京大学 IRCN) 結合サインサークル写像のレゾナンス分岐の全体像について(2) (オンライン)

15:00 - 15:50 橋本悠香 (日本電信電話 ネットワークサービスシステム研究所) Koopman作用素を用いた相互作用の推定 (オンライン)

16:00 - 16:50 石川勲 (愛媛大学 データサイエンスセンター) Bounded weighted composition operators on functional quasi-Banach spaces and stability of dynamical systems

6/7(火)

座長: 柴山

10:00 - 10:50 平出耕一 (愛媛大学 理学部) 複素多項式族の正則運動近傍における多重周期分岐

11:10 - 12:00 村上聡梧 (東京大学大学院数理学研究科) 二種類のshadowing propertyの同値性について

(昼休憩)

13:00 - 13:50 八木拓己 (京都大学 人間環境研究科) 非接的摂動におけるエノン写像の双曲性 (オンライン)

座長: 辻井

14:10 - 15:00 須田智晴 (慶應義塾大学 理工学部) Flowの生成する部分写像について

15:20 - 16:10 谷口晃一 (東北大学 材料科学高等研究所) ハーディ・エノン型半線型熱方程式の無条件一意性と非一意性

16:20 - 17:00 (ショートコミュニケーション)

1. 高須 正太郎 (京都大学情報学研究所) 部分的な入力を受けるRecurrent neural networkのダイナミクスと計算性能

2. 荒井迅 (中部大学 創発学術院) The Conley index and the topological dimension of hyperbolic Julia sets

6/8(水)

座長: 穴倉

10:00 - 10:50 矢山ゆき (Department of Basic Sciences, University of Bio-Bio, Chile) Relative pressure functions and their equilibrium states (オンライン)

11:10 - 12:00 臼杵峻亮 (京都大学理学研究科) $\times a$ and $\times b$ empirical measures, the irregular set and entropy

(昼休憩)

13:00 - 13:50 浅岡 正幸 (同志社大学 理工学部) Goodman Fried surgery, Birkhoff sections, and R-covered Anosov flows

座長: 石井

14:10 - 15:00 立本秀樹 (京都大学 人間・環境学研究所) シェルピンスキー四面体などのイマジナリーキューブ・フラクタルの2次元射影について (オンライン)

15:20 - 16:50 (ショートコミュニケーション)

柴山允耀 (京都大学情報学研究所) 面積保存ツイスト写像の不变曲線が存在しないための十分条件

鈴木新太郎 (慶應義塾大学 理工学部基礎科学・基礎工学インスティテュート) Absolutely continuous invariant measures for random dynamical systems generated by beta-transformations

大森祥輔 (早稲田大学大学院先進理工学研究所), 山崎義弘 (早稲田大学大学院先進理工学研究所) 一次元非標準有限差分スキームの超離散化

中島由人 (京都大学理学研究科) Transversal family of non-autonomous conformal iterated function systems

6/9(木)

座長: 高橋

10:00 - 10:50 市田 優 (明治大学大学院 理工学研究科数学専攻) 相空間のコンパクト化に基づく高次元領域におけるある走化性方程式系の球対称定常解

11:10 - 12:10 (ショートコミュニケーション)

竹口佳輝 (京都大学情報学研究所) 力学系理論を用いた感染症数理モデルSEIR系の最適制御

齊木吉隆 (一橋大学 経営管理研究科) カオスの時系列データに基づく微分方程式推定

稲生 啓行 (京都大学理学研究科) Visualization and a "hole" of the bifurcation measure for the biquadratic family

(昼休憩)

座長: 須田

13:20 - 14:10 高橋 博樹 (慶應義塾基礎科学・基礎工学インスティテュート) あるpiecewise/partially hyperbolicな力学系の最大エントロピー測度について

14:30 - 15:20 矢ヶ崎一幸 (京都大学情報学研究所) 力学系の非可積分性に関する3つの話題

6/10(金)

座長: 横山

10:00 - 10:50 高橋悠樹 (埼玉大学数学科) Stability of the Lyapunov exponent generated by the Fibonacci substitution sequence

11:10 - 12:00 世良透 (大阪大学 理学研究科) Generalized uniform laws for occupation times of intermittent maps

トータル

一般講演17件, ショートコミュニケーション9件 合計26件

【RIMS 共同研究（グループ型A）】

① 代 表 者	所属： 滋賀大学データサイエンス・AIイ ノベーション研究推進センター	代 表 者	八戸工業高等専門学校 総合科学教育科
	職名：助教		助教
	氏名：浅原啓輔		和田 和幸
② 題 目 : 多次元量子ウォークの数理 (英文名 : Mathematics of multi-dimensional quantum walks)			
③実施期間: 2022年 6月 20日～ 2022年 6月 22日 (3日間)			
研 究 内 容 等	④共同研究（グループ型A）の背景、目的等： 量子ウォークはランダムウォークの量子版とされる数理モデルである。2000年前後に量子アルゴリズムへの応用が見いだされて以来、多くの研究者から注目される数理モデルである。量子ウォークの振る舞いはランダムウォークと大きく異なり、特に「局在化」と「線形的広がり」の二つの現象が起こる事が知られている。これまで1次元2状態や3状態の量子ウォークに対する研究が進められており、多次元への自然な拡張が期待される。線形的広がりに関して、これまで散乱理論を用いた解析方法が確立しており、局在化には転送行列法を用いた解析方法が確立している。 一方で量子ウォークにおける No-Go Lemma により、一般に、多次元に拡張する際には単に次元を増やすだけでなく、次元の増加に応じて状態数も増やさなくてはならない。これは量子ウォークに対応する時間発展作用素がユニタリ作用素である事に起因している。これにより扱う行列のサイズが大きくなり、量子ウォークを多次元へ拡張する際の大きな障壁の一つとなっている。そこで本研究では、多次元量子ウォークにおいて(1)局在化の有無の判定法を確立すること (2)線形的広がりを明らかにするために弱収束定理を確立すること を主な目的とする。また、結果・手法についての情報・知見を共有し、1次元量子ウォークとの対応関係や相違点、萌芽的な問題を共有することで、今後の多次元量子ウォークの研究の進展を促す。さらに、本研究集会において若手研究者を育成するために講演の機会を設け、人材交流を図る。		

<p>研究内容等</p>	<p>⑤共同研究（グループ型A）の実施経過と成果： 本共同研究は、酒匂宏樹氏（新潟大学）による量子ウォークの分類に関する連続講演と、瀬川悦生氏（横浜国大）によるグラフの Comfortability に関する連続講演を基点として構成した。その他の時間では、石川彩香氏（横浜国大）、田中洋平氏（信州大学）、穴原義弘氏（横浜国大）、松本洋平氏（信州大学）、久保田匠氏（横浜国大）、黄海仲星氏（横浜国大）らによる、多次元量子ウォークへの展開が期待される講演を配した。演習の時間では、連続講演中に登場した主定理を実際の具体例に応用し理解を深める事ができた。ディスカッションの時間を各講演の間に設けたが、講演内容に関する議論、今後の発展や問題について情報交換をする事ができた。3日間を通して現地参加者は26名、オンライン参加者は12名の計38名であった。</p> <p>【1日目】酒匂氏は量子ウォークの分類に関する連続講演を行った。特に、「相似」のキーワードから量子ウォークを分類する方法が提案された。連続講演の後半では多次元量子ウォークの分類方法の提案がなされた。石川氏は有効グラフに現れる「逆アーク」の定義と、井原ゼータ関数表示との関係について講演をした。田中氏は1次元スプリットステップ量子ウォークの指数定理について報告をした。特に無限遠方に向かって漸近的に周期的なパラメータに近づいていく設定でのフレドホルム指数の公式を明らかにした。2次元量子ウォークでの指数定理の証明方針について議論をした。</p> <p>【2日目】瀬川氏はグラフの持つ「Comfortability」について調べた。Comfortability はグラフの外からエネルギーを入れた際に、そのエネルギーがどの位グラフ内に留まっているかを表す量である。主結果として、あるクラスのグラフにおいては、Comfortability を明示的に表す事が出来る事を報告した。穴原氏は瀬川氏の講演に関連して、1次元量子ウォークに有限区間での摂動が入った状況下での Comfortability に関する極限定理を調べた。多次元量子ウォークの設定下での Comfortability の問題へ発展可能である。松本氏は原点にのみ非ユニタリな欠損を持つ量子ウォークの固有値の存在について調べた。非ユニタリな多次元量子ウォークへの展開が期待される。</p> <p>【3日目】久保田氏はグラフにおける perfect state transfer が起こる十分条件を調べた。この問題は多次元量子ウォークへ発展可能な問題である。黄海氏は状態数を変更させた1次元量子ウォークを、転送行列を用いて調べた。また、2次元以上の量子ウォークについての展望が報告された。</p>
<p>研究成果の公表方法</p>	<p>⑥ 講究録を <input type="checkbox"/>発行する <input checked="" type="checkbox"/>発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 年 月 日頃</p> <p>⑦ 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可）</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yasumichi Matsuzawa, Yohei Tanaka, Kazuyuki Wada 「Index Theorems for One-dimensional Chirally Symmetric Quantum Walks with Asymptotically Periodic Parameters」, arXiv:2111.12652 • Chusei Kiumi, Kei Saito, Yohei Tanaka 「Spectral Analysis of Non-unitary two-phase Quantum Walks in One Dimension」, arXiv:220511046 • Yusuke Higuchi, Mohamed Sabri, Etsuo Segawa 「A comfortable graph structure for Grover walk」, arXiv:2201.01926 • Yoshihiro Anahara, Norio Konno, Hisashi Morioka, Etsuo Segawa 「Comfortable place for quantum walkers in finite path」 arXiv:2203.04108 • Sho Kubota, Etsuo Segawa 「Perfect state transfer in Grover walks between states associated to vertices of a graph」 arXiv:2109.06418

RIMS 共同研究 (グループ型 A)

多次元量子ウォークの数理

研究代表者 浅原 啓輔 (滋賀大学)

和田 和幸 (八戸高専)

日時 : 2022 年 6 月 20 日 (月) 10 : 00 ~ 6 月 22 日 (水) 16 : 40

場所 : 京都大学 数理解析研究所 111 室 (定員 30 名 : 収容人数の 50%)

6/20(月)		6/21(火)		6/22(水)	
10:00-10:40	酒匂	10:00-10:40	瀬川	10:00-10:20	谷田
				10:25-10:45	関藤
11:00-11:40	酒匂	11:00-11:40	瀬川	11:00-11:40	久保田
12:00-12:40	演習	12:00-12:40	演習	12:00-12:40	黄海
お昼休み		お昼休み		お昼休み	
14:00-14:40	酒匂	14:00-14:40	瀬川	14:00-14:20	小山
15:00-15:40	石川	15:00-15:20	穴原	14:40-16:40	討論会
		15:25-15:45	松本		
16:00-16:40	田中	16:00-16:40	望月	-	-
16:40-17:00	-	16:40-17:00	-	-	-

※各講演の間は休憩時間としますが、質疑応答やディスカッションの時間も含まれます。

プログラム

6月20日(月)

10:00~10:40 酒匂宏樹(新潟大学) ※連続講演
「量子ウォークの分類について(1回目)」

11:00~11:40 酒匂宏樹(新潟大学) ※連続講演
「量子ウォークの分類について(2回目)」

12:00~12:40
「演習の時間」

14:00~14:40 酒匂宏樹(新潟大学) ※連続講演
「量子ウォークの分類について(3回目)」

15:00~15:40 石川 彩香(横浜国立大学)
「逆アークの定義と伊原表示について」

16:00~16:40 田中 洋平(信州大学)
「The bulk-boundary correspondence for one-dimensional split-step quantum walks, revisited」

6月21日(火)

10:00~10:40 瀬川 悦生(横浜国立大学) ※連続講演
「グラフの幾何的構造と量子ウォークの定常状態(1回目)」

11:00~11:40 瀬川 悦生(横浜国立大学) ※連続講演
「グラフの幾何的構造と量子ウォークの定常状態(2回目)」

12:00~12:40

「演習の時間」

14:00~14:40 瀬川 悦生(横浜国立大学) ※連続講演
「グラフの幾何的構造と量子ウォークの定常状態(3回目)」

15:00~15:20 穴原 義弘(横浜国立大学)
「有限区間上における流出入のある量子ウォークの極限定理」

15:25~15:45 松本 洋平(信州大学)
「カイラル対称性をもつ1欠陥付非ユニタリ量子ウォークの固有値問題」

16:00~16:40 望月 健(理化学研究所)
「開放系多体量子ウォークにおける計算複雑性転移」

6月22日(水)

10:00~10:20 谷田 晴信(横浜国立大学)

「strongly walk regular graph 上の量子ウォークの周期性」

10:25~10:45 関藤 寛人(横浜国立大学)

「周期 $2p$ を誘導する正則グラフの分類」

11:00~11:40 久保田 匠(横浜国立大学)

「Perfect state transfer in Grover walks between states associated to vertices of a graph」

12:00~12:40 黄海 仲星(横浜国立大学)

「様々な直線上量子ウォークの固有値解析」

14:00~14:20 小山 翔平(横浜国立大学)

「ウォークによる時系列モデル」

14:40~16:40

「討論会」

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属：大阪公立大学 理学研究科	代 表 者	
	職名：准教授		
	氏名：嘉田 勝		
② 題 目： 数理論理学とその応用			
(英文名： Mathematical Logic and its Applications)			
③実施期間： 2022年 6月 21日～ 2022年 6月 24日 (4日間)			
④参加者数： 113名 (内、外国機関所属者 1名)			
⑤講 演 数： 16コマ (内、英語で行われたもの 4コマ)			
⑥共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）： 本共同研究は、数理論理学の内部で相互の研究領域の交流の機会を持つことにより、数理論理学のさらなる発展を目指すことを目的に開催した。数理論理学における幅広い最先端の知見を研究者および大学院生の間で広く共有し、より新規性の高い研究に着手する動機付けを与えることを期して、4つのテーマを設定し、それぞれのテーマの専門家4名によるチュートリアルを実施した。チュートリアル講演者：田中一之（東北大学）、池田宏一郎（法政大学）、藤田憲悦（群馬大学）、鹿島亮（東京工業大学）。 そのほかに、5名の研究者による最先端の研究成果の発表も行った。発表者：竹内耕太（筑波大学）、薄葉季路（早稲田大学）、倉橋太志（神戸大学）、照井一成（京都大学）、木原貴行（名古屋大学）。 本共同研究は会場での対面講演と Zoom によるオンライン聴講を併用するハイブリッド型で実施した。登壇講演者はすべて会場で講演した。			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input checked="" type="checkbox"/> 発行する <input type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 2022年 10月 20日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可） K. Fujita. PS-translation as adjoint, Theoretical Computer Science 411, pp. 324–340, 2010. K. Takeuchi, A. Tsuboi. On the number of independent orders. Annals of Pure and Applied Logic. 2021 Feb 1;172(2):102886. T. Usuba. In preparation. T. Kurahashi. A note on derivability conditions. The Journal of Symbolic Logic, 85(3): 1224—1253, 2020. T. Kurahashi. The provability logic of provability predicates. 2022. arXiv:2208.03353. 投稿中. T. Kihara, Lawvere-Tierney topologies for computability theorists, preprint, 35 pages, available at arXiv:2106.03061. T. Kihara, Rethinking the notion of oracle: A link between synthetic descriptive set theory and effective topos theory, preprint, 48 pages, available at arXiv:2202.00188		



RIMS 共同研究
数理論理学とその応用

京都大学数理解析研究所の共同研究事業として、標記の研究集会を開催いたします。

研究代表者 嘉田 勝 (大阪公立大学)

日時：2022年6月21日(火) 14:30 — 2022年6月24日(金) 16:50

会場：《ハイブリッド開催》数理解析研究所 420 室 および Zoom オンライン

※すべての講演は会場(420室)にて対面で行われます。

プログラム

6月21日(火)

14:30—15:30 竹内耕太 (筑波大学)

On the depth of independent patterns

15:50—16:50 田中一之 (東北大学)

2階論理と決定問題(1)

6月22日(水)

9:10—10:10 薄葉季路 (早稲田大学)

Löwenheim–Skolem–Tarski property of rings of continuous functions

10:40—11:40 田中一之 (東北大学)

2階論理と決定問題(2)

13:10—14:10 田中一之 (東北大学)

2階論理と決定問題(3)

14:30—15:30 藤田憲悦 (群馬大学)

Introduction to the Curry–Howard isomorphism (カリー・ハワード同型と証明の形式化)(1)

15:50—16:50 倉橋太志 (神戸大学)

証明可能性述語の様相論理

6月23日(木)

9:10—10:10 藤田憲悦 (群馬大学)

Introduction to the Curry–Howard isomorphism (カリー・ハワード同型と証明の形式化) (2)

10:40—11:40 藤田憲悦 (群馬大学)

Introduction to the Curry–Howard isomorphism (カリー・ハワード同型と証明の形式化) (3)

13:10—14:10 池田宏一郎 (法政大学)

Hrushovski の構成法 (1)

14:30—15:30 池田宏一郎 (法政大学)

Hrushovski の構成法 (2)

6月24日(金)

9:10—10:10 池田宏一郎 (法政大学)

Hrushovski の構成法 (3)

10:40—11:40 鹿島亮 (東京工業大学)

非古典論理の完全性：様相ミュー計算を例にして (1)

13:10—14:10 鹿島亮 (東京工業大学)

非古典論理の完全性：様相ミュー計算を例にして (2)

14:30—15:30 照井一成 (京都大学数理解析研究所)

分解して融合すること

～線形論理を一例としたコンピュータ科学における論理の開拓史について～

15:50—16:50 木原貴行 (名古屋大学)

Turing 次数から実効トポス上の Lawvere–Tierney 位相へ

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属：	横浜国立大学	副 代 表 者
	職名：	准教授	
	氏名：	本田 淳史	
② 題 目：部分多様体論と幾何解析の新展開			
(英 文 名 : New developments in submanifold theory and geometric analysis)			
③ 実施期間： 2022 年 6 月 27 日～2022 年 6 月 29 日(3 日間)			
④ 参加者数： 93 名 (内、外国機関所属者 2 名)			
⑤ 講演数： 11 コマ (内、英語で行なわれたもの 0 コマ)			
⑥ 共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）：			
<p>部分多様体論は、国内においても重要な研究成果が数多く積み上げられ、国際的にも高く評価されている。また、偏微分方程式の理論を用いて幾何学に取り組む分野の「幾何解析」は、Brendle による Lawson 予想の解決など輝かしい成果をあげており、急速に発展している分野の 1 つである。本研究の開催目的は、部分多様体論、幾何解析の研究者や大学院生を招いて研究発表と討論を行うことであった。講演で報告された主な内容は、前田氏による完備な山辺ソリトンの分類、中島氏による情報幾何学のルジャンドル特異点論からのアプローチ、本多氏による測度距離空間としての高橋の定理の拡張、秋山氏による二重エネルギー汎関数を含む族の第一変分公式と Chern-Federer 写像の特徴付け、三浦氏による Topping 直径予想と Plateau-Douglas 問題への応用、河井氏による associative 部分多様体の Mirror に対応する deformed Donaldson-Thomas 接続の性質、橋永氏による 4 次元空間型内の超曲面の内在的特徴付けについてであった。これらに関し研究内容や手法の情報交換、問題提起を行ったことで、部分多様体論の研究に新たな方向性を見出すことができた。さらに、ハイブリッド形式により開催にしたことで、参加者数が例年に比べ増加し、議論の発展につながった。</p>			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を	<input checked="" type="checkbox"/> 発行する	<input type="checkbox"/> 発行しない
	※発行する場合：原稿完成予定時期 2022 年 12 月 20 日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合：	タイトル：	出版予定時期： 年 月 日頃
⑨ 専門誌等による場合：	<p>主要な論文リスト (掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Shunya Fujii and Shun Maeta, <i>Classification of generalized Yamabe solitons in Euclidean spaces</i>, International Journal of Mathematics 32, Article ID 2150022, 12 p. (2021). • Naomichi Nakajima and Toru Ohmoto, <i>The dually flat structure for singular models</i>, Information Geometry 4, 2511–2481 (2021) • Shouhei Honda and Yannick Sire, <i>Sobolev mappings between RCD spaces and applications to harmonic maps: a heat kernel approach</i>, preprint (arXiv:2105.08578) • Rika Akiyama, Takashi Sakai and Yuichiro Sato Variational problems for integral invariants of the second fundamental form of a map between pseudo-Riemannian manifolds, preprint (arXiv:2204.10538) • Tatsuya Miura, <i>Geometric inequalities involving mean curvature for closed surfaces</i>, Selecta Mathematica, New Series 27, Paper No. 80, 24 p. (2021) • Kotaro Kawai and Hikaru Yamamoto, <i>Deformation Theory of Deformed Hermitian Yang-Mills Connections and Deformed Donaldson-Thomas Connections</i>, Journal of Geometric Analysis 32, 157 (2022) • Yoshio Agaoka and Takahiro Hashinaga, <i>Intrinsic Characterization of 3-dimensional Riemannian submanifolds of \mathbf{R}^4</i>, preprint (arXiv:2206.03634) 		

RIMS 共同研究 (公開型)

部分多様体論と幾何解析の新展開

New developments in submanifold theory and geometric analysis

実施期間

2022年6月27日(月)午後 - 6月29日(水)午前

会場

京都大学数理解析研究所 420号室 & Zoom (ハイブリッド共同研究)

プログラム

6月27日(月)

13:30-14:30

前田 瞬 (千葉大学)²

ある種の勾配山辺ソリトンとその一般化に対する分類について

14:45-15:45

中島 直道 (北海道大学)

特異モデルの情報幾何—パラメータ空間の幾何学とその特異性

16:00-17:00

本多 正平 (東北大学)

リッチ曲率が下に有界な空間を固有関数族で球面にはめ込む

6月28日(火)

9:30-10:30

秋山 梨佳 (東京都立大学)

Riemann 多様体間の写像の第二基本形式から定まる積分不変量の変分問題に関する諸結果

10:45-11:45

庄田 敏宏 (関西大学)²

三重周期極小曲面における Morse 指数と符号数の関係について

13:30–14:30

佐藤 雄一郎 (工学院大学)

Riemann 空間形内の Chern-Federer 部分多様体

14:45–15:45

三浦 達哉 (東京工業大学)

On the Plateau-Douglas problem and Topping's diameter conjecture

16:00–17:00

小池 直之 (東京理科大学)

正則化された平均曲率流のゲージ理論への応用について

6月29日 (水)

9:00–10:00

河井 公大朗 (大阪公立大学)^Z

deformed Donaldson-Thomas 接続について

10:15–11:15

山本 光 (筑波大学)^Z

Solvability of a semilinear heat equation on Riemannian manifolds

11:30–12:30

橋永 貴弘 (佐賀大学)^Z

3次元リーマン多様体の4次元定曲率空間への局所等長埋め込み

Z: オンライン (Zoom) での講演

世話人

本田淳史 (横浜国立大学)



【RIMS 共同研究（グループ型A）】

① 代 表 者	所属： 東北大学	副 代 表 者	
	職名：准教授		
	氏名：藤原直哉		
② 題 目： 人口と環境の数理地理モデリング			
(英 文 名： Mathematical Geographical modelling for environmental humanities)			
③実施期間：2022年7月6日～2022年7月7日（2日間）			
研 究 内 容 等	④共同研究（グループ型A）の背景、目的等： [人文学研究における叙述記録に対する数理科学のアプローチの可能性について] 環境人文学 (Environmental Humanities) とは、人類の生活の歴史をヒトだけの歴史ではなく、ヒトと穀物、ヒトと土壌、ヒトと疫病などのように環境との相互関係を軸に理解しようという試みである。その研究背景として、地域の人口や災害、疫病、風土、生産、気象等を包括的に叙述する「地誌」の研究があり、特に近世江戸期について日本は世界史的に類を見ないほどの史料がある。 環境人文学の構築に向け、特に数理科学として普遍的記述の開発と数理地理モデルによる質的理解が求められている。史料は地域固有の言語・文化に根ざしており、数量的記述についても標準化・規格化されていない。そのため、国際間や時代間での比較が難しく、個別地域・事例毎の叙述的研究に留まる危険性が高い。これを克服するため、数学をベースとして、叙述的な分析にとどまる現状から抜けだし、地域を普遍的に記述して人類の生活に対する本質的理解を深める手法の開発が必要である。豊富な史料データに基づいた数理地理モデルを構築し、その定性的特徴を数値解析・理論解析などで明らかにすることで、地域固有の史料の背後にある普遍的現象への質的理解に繋げる。この目的のために、数理モデル、歴史学、考古学などの研究者を招き、研究発表・討論などを通じて異分野間の交流を行なった。		
	[研究事例: 都市と道路網の共発展をパターン形成 (Aoki et al., Sci. Rep. 12, 10093 (2022))] 都市と道路網は社会インフラの根幹であり、その形成過程は地形・経済・政治・文化・気候等の諸要因が絡む複合的な社会現象である。これまで地理学・空間経済学にて、合理性・経済性に基づく都市形成の数理モデルが提案されてきたが、均一な都市が格子状・周期的に発生するのみで、現実の多様な都市・道路網を説明できなかつた。本研究では、外部条件としての地形要因に加え都市と道路網の共発展を記述する単純な時間発展方程式で、現実の都市・道路網の概形が再現できるという仮説を提案する。詳細な地形データを活用し、非平面・非一様空間上のパターン形成過程として定式化・解析し、その結果を現実の人口地理分布・道路網と比較した結果、都市と道路網が形作られる事が示された。本課題は、非平面・非一様空間状のパターン形成と見ることができ、このような状況は生物の形態形成などの現実課題において必須であり、人口集中・地方過疎化などの社会的諸問題への応用にも波及効果が期待できる。		
	[研究事例: Hodge-Kodaira 分解を用いた人流ネットワーク分析 (Aoki et al., Sci. Rep. 12, 11258 (2022))] 本共同研究の目的を達成するために、豊富なデータが得られる現代について分析を行なうことは、現代の状況を詳細に解析した上で数理モデルにより現代と過去の状況を結びつけて過去の状況を推定するために重要である。本研究では、地域間流動を表現する Origin-Destination 行列の反対称成分に Hodge-Kodaira 分解を適用して勾配成分と回転成分に分解する。この手法をロンドン・東京・アメリカにおける人流データに適用し、人流が集中する場所や人流の供給元にあたる地域を可視化した。さらに、交通モードごとの分析や都市構造の経時変化を可視化することができる。現在は社会調査に基づいたデータに手法を適用しているが、本手法は GPS データなどのより詳細な人流データに対しても適用可能である。		

<p>研究内容等</p>	<p>⑤共同研究（グループ型A）の実施経過と成果：</p> <p>2022年7月6-7日の二日間に渡って研究会をハイブリッド形式で開催した。参加者は計15名であった。人文学系と数理科学の協働を目指して行った研究会であり、参加者の専門分野は多岐にわたり、考古学、歴史学、経済学などの人文社会科学系と、情報科学、数理物理学などの研究者が参加した。研究会では、歴史データ、考古学データ、人流データなどの分析に加え、経済・文化の数理モデル、およびデータ分析手法など、人文社会系の研究に数理科学・統計学の手法を応用する最新の研究成果が報告された。人文社会科学への数理科学の応用の発展を見ることができたほか、反応拡散方程式やHodge-Kodaira分解など、数理科学の観点からも興味深い発表が行われ、活発な議論が交わされた。具体的な研究会の実施経過については、以下の通りである。</p> <p>Tomas Høisæter氏は、楼蘭のNiya遺跡で発見された文書に記された場所や人物の情報からネットワークを構成し、遺跡内における関係性を分析する講演を行った。この分析を通じ、領域内での重要な場所が推測できることが報告された。</p> <p>久米正吾氏、山口雄治氏、早川裕弐氏は天山山脈の牧草地における初期の牧畜民の移動について講演した。時代ごとの遺跡の分布の特徴、民族史データからの位置情報特定などが報告された。地理分析による遺跡位置推定の可能性や、現代と古代での植生の違いの影響などについて議論が行われた。</p> <p>若野友一郎氏は、文化の空間的拡散に関する数理モデルについて講演を行った。種間での文化の違いを反応拡散方程式に基づいて考察し、水準の高い文化と低い文化の存在を仮定したときに、文化の移動が進行波として表現されることを示した。初期条件のわずかな違いがその後の拡散に大きな違いをもたらす可能性などについて議論がされた。</p> <p>坪井和史氏からは、テレワークの拡大が都市経済に及ぼす影響の数理モデルによる分析の報告があった。情報通信技術の改善に伴ってテレワークが拡大し、人々の通勤流動や企業の立地傾向が変化することを経済学の理論モデルから明らかにした。聴講者からは、均衡に至る動学プロセスや、アメニティーを基準にしたテレワーカーの居住選択など今後の研究に向けた質問が出た。</p> <p>田村光平氏は、考古学におけるデータの扱い、数理的アプローチ、データベースなどを概説したのち、全国にある前方後円墳の形の特徴を主成分分析で数値化する研究について講演した。会場からも結果の考古学的意義に関して活発に議論が交わされた。</p> <p>青木高明氏は、人流データにHodge-Kodaira分解を用いて地域間流動量を可視化する研究に関する報告を行った。会場からは、ランダム行列による人工的な状況やサイズ依存性などの質問があった。</p>
<p>研究成果の公表方法</p>	<p>⑥ 講究録を <input type="checkbox"/> 発行する <input checked="" type="checkbox"/> 発行しない</p> <p>※発行する場合：原稿完成予定時期 年 月 日頃</p> <p>⑦ 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可）</p> <ul style="list-style-type: none"> ● “Graph-based open-ended survey on concerns related to COVID-19,” Tatsuro Kawamoto, Takaaki Aoki, Michiko Ueda, PLOS ONE 16(8), e0256212 (2021). ● “Does COVID-19 pandemic change our daily mobility? Evidence from Japanese cellular-phone data,” Kazufumi Tsuboi, Naoya Fujiwara, and Ryo Itoh, arXiv:2201.01398. ● “A model for simulating emergent patterns of cities and roads on real-world landscapes”, Takaaki Aoki, Naoya Fujiwara, Mark Fricker, and Toshiyuki Nakagaki, Scientific Reports, 12, 10093 (2022). ● “Urban spatial structures from human flow by Hodge-Kodaira decomposition”, Takaaki Aoki, Shota Fujishima, and Naoya Fujiwara, Scientific Reports, 12, 11258 (2022).

人口と環境の数理地理モデリング

This workshop is supported by the Research Institute for Mathematical Sciences (RIMS), an International Joint Usage/Research Center located in Kyoto University.

COVID-19 updates for seminars in RIMS (<https://www.kurims.kyoto-u.ac.jp/kyoten/ja/covid-19.html>)

Registration

Registration site [google form] (<https://forms.gle/Hgbwx4HgNwCnRvr99>) is open.

Dates

2022/7/6 (Wed) – 2022/7/7 (Thr)

Venue

Room 110, RIMS Research Building at North Campus Access Map (<https://www.kurims.kyoto-u.ac.jp/kyoten/en/access.html>) and online (Zoom) **Register** (<https://zoom.us/meeting/register/tJYld-GqrD4jEtaaQowzfzIjsWDyVu9guZpq>)

Program

2022/7/6 (Wed)

10:30-12:00 Opening: Free discussions on Mathematical geographical modelling for environmental humanities (on-site only)

Du Yunhan (Graduate School of Information Sciences, Tohoku University) [[www \(http://www.se.is.tohoku.ac.jp/index.html\)](http://www.se.is.tohoku.ac.jp/index.html)]

Kazufumi Tsuboi (Graduate School of Information Sciences, Tohoku University) [[www \(http://www.se.is.tohoku.ac.jp/index.html\)](http://www.se.is.tohoku.ac.jp/index.html)]

Tomokatsu Onaga (Frontier Research Institute for Interdisciplinary Sciences, Tohoku University) [[www \(https://researchmap.jp/onaga\)](https://researchmap.jp/onaga)]

Takaaki Aoki (Faculty of Education, Kagawa University) [<http://www.ed.kagawa-u.ac.jp/~aoki/>]

13:00-14:00 Quantitative approaches to a “who was who” at Caçota.

Tomas Larsen Høisæter (Department of Archaeology, History, Cultural Studies and Religion, University of Bergen) [[www \(https://www.uib.no/en/persons/Tomas.Larsen.H%C3%B8is%C3%A6ter\)](http://www.uib.no/en/persons/Tomas.Larsen.H%C3%B8is%C3%A6ter)]

14:30-15:30 Examining early nomadic herders' migrations to high pastures in the Central Tien Shan in the Bronze Age

Shogo Kume (Institute for the Study of Ancient Civilizations and Cultural Resources, Kanazawa University) [[www \(https://researchmap.jp/shogo_kume?lang=en\)](https://researchmap.jp/shogo_kume?lang=en)]

Yuji Yamaguchi (Archaeological Research Center, Okayama University) [[www \(https://researchmap.jp/7000024924?lang=en\)](https://researchmap.jp/7000024924?lang=en)]

Yuichi S. Hayakawa (Environmental Geography, Faculty of Environmental Earth Science, Hokkaido University) [[www \(https://sites.google.com/view/yshayakawa/\)](https://sites.google.com/view/yshayakawa/)]

Yuichi S. Hayakawa (Environmental Geography, Faculty of Environmental Earth Science, Hokkaido University) [[www \(https://sites.google.com/view/yshayakawa/\)](https://sites.google.com/view/yshayakawa/)]

Yuichi S. Hayakawa (Environmental Geography, Faculty of Environmental Earth Science, Hokkaido University) [[www \(https://sites.google.com/view/yshayakawa/\)](https://sites.google.com/view/yshayakawa/)]

16:00-17:00 Ecocultural range-expansion model of modern humans in Paleolithic

Joe Yuichiro Wakano (School of Interdisciplinary Mathematical Sciences, Meiji University) [[www \(http://joewakano.sakura.ne.jp/research/index.html\)](http://joewakano.sakura.ne.jp/research/index.html)]

Joe Yuichiro Wakano (School of Interdisciplinary Mathematical Sciences, Meiji University) [[www \(http://joewakano.sakura.ne.jp/research/index.html\)](http://joewakano.sakura.ne.jp/research/index.html)]

2022/7/7 (Thr)

9:00-9:45 Telework and Urban Location Theory: Does Telework Make the Economic Activity Efficient?

Kazufumi Tsuboi (Graduate School of Information Sciences, Tohoku University) [[www \(http://www.se.is.tohoku.ac.jp/index.html\)](http://www.se.is.tohoku.ac.jp/index.html)]

9:45-10:30 Quantifying morphological variation: some case studies in Japanese archaeology

Kohei Tamura (Frontier Research Institute for Interdisciplinary Sciences, Tohoku University) [[www \(https://www.fris.tohoku.ac.jp/researcher/creative/tamura.html\)](https://www.fris.tohoku.ac.jp/researcher/creative/tamura.html)]

Kohei Tamura (Frontier Research Institute for Interdisciplinary Sciences, Tohoku University) [[www \(https://www.fris.tohoku.ac.jp/researcher/creative/tamura.html\)](https://www.fris.tohoku.ac.jp/researcher/creative/tamura.html)]

11:00-12:00 Potential field of human flow extracted by Hodge-Kodaira decomposition

Takaaki Aoki (Faculty of Education, Kagawa University) [[www \(http://www.ed.kagawa-u.ac.jp/~aoki/\)](http://www.ed.kagawa-u.ac.jp/~aoki/)]

Organizers

- Naoya FUJIWARA (Tohoku University) [[www \(https://www.is.tohoku.ac.jp/jp/laboratory/list_dept/c10.html\)](https://www.is.tohoku.ac.jp/jp/laboratory/list_dept/c10.html)]
- Takaaki AOKI (Kagawa University) [<http://www.ed.kagawa-u.ac.jp/~aoki/>]
- Michio YAMADA (RIMS) [<http://www.kurims.kyoto-u.ac.jp/en/list/YAMADA,%20Michio.html>]
- Satoshi MURAYAMA (Kagawa University) [<http://researchmap.jp/read0188434/?lang=en>]

Group Photos



Previous workshops

- Workshop in 2015 (../RIMS2015/)
- Workshop in 2016 (../RIMS2016/)
- Workshop in 2017 (../RIMS2017/)
- Workshop in 2018 (../RIMS2018/)
- Workshop in 2019 (../RIMS2019/)
- Workshop in 2021 (../RIMS2021/)

© 数理地理モデリング研究会

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属： 神戸大学	代 表 者	名古屋工業大学
	職名： 准教授		准教授
	氏名： 上田好寛		鈴木政尋
② 題 目：流体と気体の数学解析			
(英 文 名 : Mathematical Analysis in Fluid and Gas Dynamics)			
③実施期間： 2022 年 7 月 6 日～2022 年 7 月 8 日(3 日間)			
④参加者数： 117 名 (内、外国機関所属者 11 名)			
⑤講 演 数： 12 コマ (内、英語で行なわれたもの 12 コマ)			
⑥ 共同研究（公開型）の概要 (開催目的、成果など)：			
<p>流体や気体の運動を記述する様々な非線形偏微分方程式系は、様々な数学的問題を提供し得る具象の宝庫であると同時に、物理的、工学的にも身近で興味ある現象に直接関連している点で、数理物理学における重要な研究対象の一角を担っている。本研究集会では、最新の研究成果の発表を通じ、重要な未解決問題や今後の研究の方向性についての討論・意見交換を行い、国内外の非線形偏微分方程式の研究者間の交流や本分野に関係する数学、物理学、工学等における研究者間の交流をはかり、本分野のさらなる発展を促すことを目的に開催された。具体的には、プラズマの運動に関連した圧縮性流体の数学解析、圧縮性 Navier-Stokes 方程式に現れる衝撃波と希薄波の重ね合わせの安定性について、非圧縮性非粘性流体における可解性に関する研究、Boltzmann 方程式に対する物理背景を考慮した境界条件の提案と解析、渦の発生に関する Kolmogorov 則についての数学解析、圧縮性粘弾性流体に関する詳細な各点評価の導出、圧縮性流体における非線形波の解析等の講演発表がなされ、これらの話題について活発な討議がなされた。</p>			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input checked="" type="checkbox"/> 発行する <input type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 年 月 日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可）		

流体と気体の数学解析

RIMS 共同研究 (公開型)

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 上田 好寛
(神戸大学大学院・海事科学研究科)

副代表者 鈴木 政尋
(名古屋工業大学)

記

日時：2022 年 7 月 6 日 (水) 14 : 00 ~
7 月 8 日 (金) 15 : 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 京大農学部前 または 北白川 下車

プログラム

7 月 6 日 (水)

- 14 : 00 ~ 14 : 50 砂川秀明 (大阪公立大学・理) Hideaki Sunagawa (Osaka Metropolitan University)
Upper and lower L^2 -decay bounds for a class of derivative non-linear Schrödinger equations
- 15 : 00 ~ 15 : 50 橋本伊都子 (金沢大学・理工) Itsuko Hashimoto (Kanazawa University)
Asymptotic stability of radially symmetric stationary solutions for the compressible Navier–Stokes equation
- 16 : 10 ~ 17 : 00 柴田良弘 (早稲田大学・理工) Yoshihiro Shibata (Waseda University)
Periodic L_p estimates by \mathcal{R} -boundedness and applications to the Navier–Stokes equations

7 月 7 日 (木)

- 10 : 00 ~ 10 : 50 小池開 (東京工業大学・理) Kai Koike (Tokyo Institute of Technology)
Long-time asymptotic expansion with pointwise error bounds for solutions to the 1D barotropic Navier–Stokes equations

- 11 : 00~11 : 50 田口智清 (京都大学・情報) Satoshi Taguchi (Kyoto University)
A new kind of boundary condition for the Stokes equation derived from the Boltzmann equation with a discontinuous boundary data
- 12 : 00~12 : 30 鶴見裕之 (京都大学・理) Hiroyuki Tsurumi (Kyoto University)
Existence of the 2D stationary Navier–Stokes flow on the whole plane around a radial flow
- 14 : 00~14 : 50 Haitao Wang (Shanghai Jiao Tong University, China) [Online]
Global well-posedness of compressible Navier–Stokes equations with BV data
- 15 : 00~15 : 50 Ning Jiang (Wuhan University, China) [Online]
Grad-Caffisch type decay estimates of pseudo-inverse of linearized Boltzmann operator and application to Hilbert expansion of compressible Euler scaling
- 7月8日 (金)
- 10 : 00~10 : 50 米田剛 (一橋大学・経済) Tsuyoshi Yoneda (Hitotsubashi University)
Mathematical reformulation of the Kolmogorov–Richardson energy cascade in terms of vortex stretching
- 11 : 00~11 : 50 野津裕史 (金沢大学・理工) Hirofumi Notsu (Kanazawa University)
Twin vortex computer in fluid flow and a related topic
- 14 : 00~14 : 50 Moon-Jin Kang (KAIST, Korea) [Online]
Large time behavior of Navier–Stokes flows perturbed from Riemann data in 1D
- 15 : 00~15 : 50 Song Jiang (IAPCM, China) [Online]
On magnetic inhibition theory in 3D non-resistive magnetohydrodynamic fluids: Global existence of large solutions



【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属：名古屋大学	副 代 表 者	大阪大学
	職名：准教授		准教授
	氏名：寺澤祐高		眞崎聡
② 題 目： 調和解析と非線形偏微分方程式 (英文名： Harmonic Analysis and Nonlinear Partial Differential Equations)			
③実施期間： 2022 年 7 月 11 日～ 2022 年 7 月 13 日 (3 日間)			
④参加者数： 95 名 (内、外国機関所属者 9 名)			
⑤講 演 数： 9 コマ (内、英語で行われたもの 9 コマ)			
⑥共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）： 本研究集会は、調和解析的手法を用いて、近年盛んに研究されている、非局所楕円型偏微分作用素を含む偏微分方程式の解析、についての知見を深めることを目的として行われた。2時間のサーベイ講演を、コペンハーゲン大学の Gerd Grubb 氏が行った。Grubb氏は、近年、制限ディリクレ分数ラプラシアン解の滑らかさの問題に関して、擬微分作用素の手法を用いて、大きな貢献を行っており、それに関する結果のサーベイを行った。そのほかには、Moritz Kassmann氏が、非局所型の楕円型方程式の可解性及び、その解の局所型方程式の解との関係について、講演を行った。また、Luca Scarpa氏、田中仁氏、佐々田槇子氏が、同話題に関連する講演を行った。この他、水谷治哉氏、清水一慶氏、林仲夫氏が、線形及び非線形シュレディンガー方程式の解の存在と漸近挙動に関する講演を行った。			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input checked="" type="checkbox"/> 発行する <input type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 23 年 3 月 31 日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可）		

RIMS 共同研究（公開型）
調和解析と非線形偏微分方程式

Harmonic Analysis and Nonlinear Partial Differential Equations

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。なお、本研究集会は、対面とオンラインの併用のハイブリッド配信を予定しております。

研究代表者 寺澤 祐高 Yutaka Terasawa
(名古屋大学大学院多元数理科学研究科)
副代表者 眞崎 聡 Satoshi Masaki
(大阪大学大学院基礎工学研究科)

記

日時：令和4年7月11日(月)13:30 – 7月13日(水)11:45
場所：京都大学 数理解析研究所 4階 420号室 (オンラインで配信)
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

7月11日(月)

- 13:15 – 14:15 Haruya Mizutani (Osaka University) [水谷治哉 (大阪大)]
 L^p -boundedness of wave operators for fourth-order Schrödinger operators in one space dimension
- 14:30 – 15:30 Gerd Grubb (University of Copenhagen)
Fourier methods for fractional-order operators I
- 15:45 – 16:45 Gerd Grubb (University of Copenhagen)
Fourier methods for fractional-order operators II

7月12日(火)

- 9:00 – 10:00 Ikkei Shimizu (Osaka University) [清水一慶 (大阪大)]
Profile decomposition for the Schrödinger propagator on star graphs and its application to nonlinear problems
- 10:15 – 11:15 Hitoshi Tanaka (National University Cooperation Tsukuba University of Technology) [田中仁 (筑波技術大)]
Choquet integrals, Hausdorff content and sparse operators
- 11:15 – 13:15 Lunch break [お昼休み]
- 13:15 – 14:15 Makiko Sasada (The University of Tokyo) [佐々田槇子 (東京大)]
Hydrodynamic limit of interacting particle systems and partial differential equations

- 14 : 30 – 15 : 30 Moritz Kassmann (Bielefeld University)
Energy methods for nonlocal problems and transitions to local problems
- 15 : 45 – 16 : 45 Luca Scarpa (Politecnico di Milano)
Nonlocal-to-local convergence of Cahn-Hilliard equations: asymptotic analysis and applications

7月13日(水)

- 10 : 45 – 11 : 45 Nakao Hayashi (Tohoku University) [林仲夫(東北大)]
Critical exponent of small solutions to the Nonlinear Schroedinger equation with a nonlinear Neumann boundary condition

Supported by



【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属： 京都大学	代 表 者	京都大学
	職名： 助教		准教授
	氏名： 松本剛		藤定義
② 題 目： 乱流の予測可能性と可制御性 (英文名： Predictability and controlability of turbulence)			
③実施期間： 2022年 7月 20日～2022年 7月 22日(3日間)			
④参加者数： 51名 (内、外国機関所属者 2名)			
⑤講 演 数： 13コマ (内、英語で行なわれたもの 0コマ)			
⑥共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）： <p>流体乱流の予測可能性と可制御性は、全地球的気象予測や核融合発電といった分野で特に社会的にもインパクトの大きい研究課題である。本集会では、この2分野の前線で活躍されている方々に招待講演を依頼し、現在の課題や打開策についての総合報告をおこなっていただいた。また、航空機の周囲の流れの解析という流体力学の女王的問題に関する予測可能性向上のための基礎研究についての招待講演も依頼した。これらの招待講演の直後には参加者との間で基礎から応用までの広い範囲で議論を行うことができた。また、一般講演では、従来までに知られている乱流の統計的性質の応用だけでは予測や制御が難しい問題への新しいアプローチが複数報告された。例えば、新たな観測データをつかってこれまで系統的に研究されてこなかった物理量間の相関関係を見出し、これを積極的に理論モデルすることで予測可能性を向上させた結果が報告された。また、予測能力の向上した発見的なモデルの背後にある数理構造を明らかにした研究発表も注目を集めていた。このように本集会の目的に沿った発表と議論が行われ、他の機会では得難いアイデアや意見の交換ができた。</p>			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input type="checkbox"/> 発行する <input checked="" type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 年 月 日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可） K. Yoshida, “Ensemble model of turbulence based on states of constant flux in wavenumber space”, arXiv:2204.02357 [physics.flu-dyn] (2022). H. Mouri and J. Ito, “Momentum flux fluctuations in wall turbulence: A formula beyond the law of the wall”, Phys. Fluids 34 035109 (2022). Y. Morishita, S. Murakami, M.Yokoyama, G.Ueno, “ASTI: Data assimilation system for particle and heat transport in toroidal plasmas”, Comput. Phys. Comm., 274 , 108287 (2022).		

京大 数理解析研究所 RIMS共同研究 (公開型)

「乱流の予測可能性と可制御性」

研究会代表者：松本剛、藤定義

形式：対面と Zoom によるハイブリッド開催

会場：京大 数理解析研究所 420号室

プログラム

7月20日 (水)

- 13:15--13:45 齋藤泉*(名工大)、渡邊威(名工大)、後藤俊幸(名工大)
粒子法を用いた高シュミット数スカラー乱流の直接数値シミュレーション
(対面)
- 14:00--14:30 吉田恭 (筑波大数理物質系)

波数空間における定流束状態を用いた乱流のアンサンブルモデル
(オンライン)
- 14:45--15:15 毛利英明*(気象研)、伊藤純至(東北大理)
境界層乱流における運動量フラックスの変動法則
(対面)

7月21日 (木)

- 10:00--10:30 根本孝裕*(京大情報)、Alexandros Alexakis (LPENS)
パイプ内局所乱流消失時間に関する統計的性質
(対面)
- 10:45--11:45 阿部浩幸*, 南部太介, 溝渕泰寛 (JAXA)
壁乱流のレイノルズ数効果に関するDNSとモデリング
(オンライン)

- 13:15--14:15 佐藤正樹（東京大学大気海洋研究所）
全球非静力学モデルによる高解像気象・気候シミュレーション
(オンライン)
- 14:45--15:15 荒木圭典(岡山理大 情報理工)
ヘリシティから見たHall MHD/MHDの「渦度」
(対面)
- 15:30--16:00 岩山隆寛*（福大理），渡邊威（名工大工）
一般化された2次元流体系における2重点渦列の線形安定性
(対面)

7月22日(金)

- 10:30--11:00 大木谷耕司(京大数理研)

一般化された非圧縮流体方程式
(対面)
- 11:15--11:45 三浦英昭*(核融合研)、後藤俊幸（名工大）

高磁気プラントル数Hall MHD乱流の統計的性質
(オンライン)
- 13:15--14:15 横山雅之（核融合研）

核融合プラズマの統計数理モデリングとその制御活用の可能性
(対面)
- 14:45--15:15 稲垣和寛*（慶大自然セ）、小林宏充（慶大日吉物理・自然セ）

エネルギー輸送だけでは説明できないサブグリッドスケール応力の物理的
役割について
(対面)
- 15:30--16:00 Rory Cerbus (理研)

遷移するパイプ流の流量変動
(対面)

【RIMS 共同研究（グループ型 A）】

① 代 表 者	所属： 京都大学 職名： 教授 氏名： 牧野和久	代 表 者	
② 題 目：組合せ最適化セミナー			
(英 文 名 : Seminar on Combinatorial Optimization)			
③ 実施期間： 2022 年 7 月 25 日～2022 年 7 月 27 日(3 日間)			
研 究 内 容 等	④ 共同研究（グループ型 A）の背景、目的等： <p>「組合せ最適化」分野における次世代研究者養成を目的として、主に大学院学生を対象とするセミナーを開催した。現在の組合せ最適化研究は、線形代数などの基礎的な知識や、グラフ理論・計算理論など周辺分野の成果を積極的に利用するとともに、メカニズムデザイン、オペレーションズ・リサーチ、機械学習など様々な分野に影響を与えている。したがって、組合せ最適化の研究の進展に貢献するためには、数学的基礎の習熟および周辺分野を含めた広い範囲の研究動向に関する知見が必要である。本共同研究では、組合せ最適化とその周辺分野の中で独自の研究を展開している研究者を講師として招き、基礎から先端に至る体系的な講演をしていただいた。また、問題演習や討論の時間を十分にとり、講義内容の確実な習得を図るとともに、共同研究的側面が大きいセミナーとした。</p> <p>RIMS 共同研究として 19 回目の開催となる本年度は、横井優氏 (国立情報学研究所)、福永拓郎氏 (中央大学)、河村彰星氏 (京都大学) に、以下に記す各テーマについて、隣接分野の研究をしている学生にも配慮した、基礎的な部分から最新の研究成果に至るまでの講演をお願いした。</p> <p>横井優氏には、「安定マッチングと組合せ最適化」と題する講演をしていただいた。Gale と Shapley(1962) が安定性の概念と安定解の計算アルゴリズムを提案して以来、安定マッチング理論はオペレーションズ・リサーチや計算機科学、ゲーム理論など多方面から研究されてきた。近年は様々な制約を含むマッチング問題も盛んに研究され、マトロイド制約など代替性を満たす設定に対しては、安定解の良い構造や多項式時間アルゴリズムの存在が示されている。([Fleiner 2001, 2003], [Fujishige-Tamura 2007], [Yokoi 2017], [Iwata-Yokoi 2020], etc.) また、制約が補完性を持ち、安定解の存在が保証されないような設定に対しても、Scarf の補題や反復丸め法などこれまで使われていなかった手法を取り入れながら近似的に解くアプローチが提案されており ([Nguyen-Vohra 2018]), 新たな進展を見せている。本講演で安定マッチングの基礎的な性質から始め、近年の進展に至るまでの流れを解説して頂いた。</p> <p>福永拓郎氏には、「ネットワーク設計における貪欲法」と題する講演をしていただいた。頂点重みシュタイナー木問題は、指定された頂点を結ぶグラフの中で頂点の重み和と最小のものを計算する組合せ最適化問題である。この問題に対しては、スパイダーと呼ばれる部分構造の選択を繰り返す貪欲法が最良の近似精度保証を達成することが Klein, Ravi (1993) によって示された。その後、この手法は様々なネットワーク設計問題に適用できるよう拡張されてきており、講演者もネットワーク活性化問題と呼ばれる問題に対してこの手法の適用と線形計画緩和による解釈を与えた (Fukunaga, 2017)。今日では幅広いネットワーク設計問題に対して有効な手法の一つとして認識されている。本講演では、この手法の基礎についての解説が行われ、今後の発展に関する展望が述べられた。</p> <p>河村彰星氏には、「実函数の計算理論」と題する講演をしていただいた。計算量理論は、主に離散的・組合せ論的な計算問題の困難さを分類し理解する枠組である。河村ら (2012) は、この離散的な計算量評価の基軸をなす多項式時間・空間や帰着・完全問題などの概念が、適切な定式化により、実数をはじめとする連続的対象を扱う問題にも、かなりの程度まで適用できることを示した。この枠組に基づいて微積分、線形代数、微分方程式などの具体的な数値問題の計算困難度を測る研究や、有限精度の近似によらず実数を扱う任意精度計算の実装・表現に関する研究も発展している。本講演では、これらの結果が解説され、未解決問題の広がりや今後の展望が伝えられた。</p>		

RIMS 共同研究（グループ型 A）「組合せ最適化セミナー」

京都大学数理解析研究所の共同利用事業の一つとして下記のようにセミナーを催しますので、ご案内申し上げます。

研究代表者: 牧野和久 (京都大学)

日程: 2022 年 7 月 25 日 (月)–2022 年 7 月 27 日 (水)

開催方法: ハイブリッド開催

共催: 文部科学省 科学研究費補助金 学術変革領域 (A) 「社会変革の源泉となる革新的アルゴリズム基盤の創出と体系化」

プログラム

7 月 25 日 (月): 横井 優 (国立情報学研究所)

「安定マッチングと組合せ最適化」

- 10:30–11:30 (講義)
- 11:45–12:45 (講義)
- 13:55–14:55 (講義)
- 15:10–16:10 (演習)
- 16:30–17:30 (総括)

7 月 26 日 (火): 福永 拓郎 (中央大学)

「ネットワーク設計における貪欲法」

- 10:00–11:00 (講義)
- 11:15–12:15 (講義)
- 13:25–14:25 (講義)
- 14:40–15:40 (演習)
- 16:00–17:00 (総括)

7 月 27 日 (水): 河村 彰星 (京都大学)

「実函数の計算理論」

- 10:00–11:00 (講義)
- 11:15–12:15 (講義)
- 13:25–14:25 (講義)
- 14:40–15:40 (演習)
- 16:00–17:00 (総括)

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属：東京農工大学工学研究院	副 代 表 者	
	職名：准教授		
	氏名：直井克之		
② 題 目：表現論とその周辺分野における諸問題			
(英文名：Various Issues on Representation Theory and Related Topics)			
③実施期間：2022年 7月26日～2022年 7月29日（4日間）			
④参加者数：71名（内、外国機関所属者 0名）			
⑤講 演 数：15コマ（内、英語で行われたもの 1コマ）			
⑥共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）：			
<p>表現論と、調和解析などその周辺分野に関わる研究者を幅広く集めて最新の成果について発表・意見交換し、様々な視点から更なる展開を探る場とすることを目的とした共同研究集会を開催した。表現論のみならずその周辺分野も含めた、幅広い分野をカバーする多数の講演が行われ、またそれらをもとに参加者の間で活発な議論が行われた。</p>			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input checked="" type="checkbox"/> 発行する <input type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 2022年10月31日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可）		

2022 年度 RIMS 研究集会 「表現論とその周辺分野における諸問題」

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: 直井克之 (東京農工大学)

記

日時 2022 年 7 月 26 日 (火) 13:40 – 2022 年 7 月 29 日 (金) 12:00
場所 (対面) 京都大学数理解析研究所 111 号室 (遠隔) ZOOM

7 月 26 日 (火)

(無印: 対面講演, b: オンライン講演)

- 13:40 – 14:30 **林 拓磨**^b (大阪大学)
Operations on twisted D -modules over schemes
- 14:50 – 15:40 **村上 浩大**^b (京都大学)
Deformed Cartan matrices and generalized preprojective algebras
- 16:00 – 16:50 **北川 宜稔** (早稲田大学)
Regular holonomic \mathfrak{g} -module and branching problem

7 月 27 日 (水)

- 10:00 – 10:50 **武中 亮** (大阪公立大学)
Fermionic formulas for twisted affine Lie algebras
- 11:10 – 12:00 **中島 俊樹** (上智大学)
Crystal Structure on localized quantum coordinate ring
- 13:40 – 14:30 **嵐 晃一**^b (名古屋大学)
第二種 Siegel 領域上の無重複表現
- 14:50 – 15:40 **大谷 拓己** (大阪大学)
Dynkin 籠に対する例外生成列と安定性条件
- 16:00 – 16:50 **笹木 集夢** (東海大学)
Visible actions and criteria for multiplicity-freeness of restrictions of quasi-regular representations of Heisenberg groups

7月28日(木)

- 10:00 – 10:50 中田 彬文 (広島大学)
コンパクト対称空間上の確率測度に関するデルサルト理論
- 11:10 – 12:00 奥田 隆幸 (広島大学)
Split Dynkin indices for homomorphisms between real simple Lie algebras
- 13:40 – 14:30 Nicholas Williams (東京大学)
Algebraic interpretation of the higher Stasheff-Tamari orders
- 14:50 – 15:40 小川 健翔 (広島大学)
Functoriality of Bose–Mesner algebras and profinite association schemes
- 16:00 – 16:50 池田 裕弥 (広島大学)
Designs on Tautological Bundle

7月29日(金)

- 10:00 – 10:50 中濱 良祐 (九州大学)
Computation of weighted Bergman inner products on bounded symmetric domains and Parseval–Plancherel-type formulas for $(Sp(r, \mathbb{R}), Sp(r', \mathbb{R}) \times Sp(r'', \mathbb{R}))$
- 11:10 – 12:00 田森宥好 (北海道大学)
Classification of irreducible (\mathfrak{g}, K) -modules associated to the ideals of minimal nilpotent orbits for type A groups

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属：	武蔵野大学	代 表 者	
	職名：	准教授		
	氏名：	松家 敬介		
② 題 目：可積分系数理の発展とその応用				
(英 文 名 : Mathematical structures of integrable systems, their developments and applications)				
③ 実施期間： 2022 年 8 月 8 日～2022 年 8 月 10 日(3 日間)				
④ 参加者数： 88 名 (内、外国機関所属者 3 名)				
⑤ 講演数： 13 コマ (内、英語で行なわれたもの 0 コマ)				
⑥ 共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）：				
<p>本研究集会では、可積分系および関連研究分野の最新の成果について、専門家による 13 の講演が行われた。扱った話題は、非正規群代数、高次元の離散 Painlevé、シフト付き LR 変換から見た離散可積分系と箱玉系、特異積分核をもつ非線形可積分系、半線形波動方程式系の爆発曲線、特異関数、低次元トロピカル差分方程式、線形差分方程式の漸近安定性における時間遅れの影響、可積分系による幾何学的形状生成、確率セルオートマトンと超幾何関数、符号付き超離散系、ホドグラフ変換が関わる非線形微分方程式の可積分離散化、一般化固有値問題に付随する力学系と直交関数系、などである。</p> <p>以上の話題により、代数学・解析学・幾何学のすべてと関連しつつ、連続系・離散系・セルオートマトン系と幅広い題材が扱われ、対面およびオンラインによるハイブリット形式を活用しながら分野を超えた専門家同士の活発な研究交流が行われた。また、理論的な話題から応用に至るまでの、非線型可積分系の現状に対する総合的な知見が得られた。</p>				
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input checked="" type="checkbox"/> 発行する <input type="checkbox"/> 発行しない			
	※発行する場合：原稿完成予定時期 2023 年 5 月 1 日頃			
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合：			
タイトル：				
出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃				
⑨ 専門誌等による場合：				
主要な論文リスト (掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可)				

RIMS 共同研究（公開型）「可積分系数理の発展とその応用」

日時 2022年8月8日（月）～10日（水）
場所 京都大学数理解析研究所 420号室（〒606-8502 京都市左京区北白川追分町）
研究代表者 松家 敬介（武蔵野大学工学部）

プログラム

8月8日（月）

13:40 – 14:30 大久保 直人 非正規団代数によるワイル群の実現とtau関数
14:40 – 15:30 川上 拓志 高次元の離散 Painlevé 型方程式について
(20分休憩)
15:50 – 16:40 岩崎 雅史 シフト付き LR 変換から見た離散可積分系と箱玉系の広がり

8月9日（火）

9:30 – 10:20 東 康平 特異積分核をもつ非線形可積分系について
10:30 – 11:20 佐々木 多希子 異なる伝播速度をもつ半線形波動方程式系の爆発曲線の特異性について
(20分休憩)
11:40 – 12:30 川原田 茜 特異関数によるセル・オートマトンの軌道の特徴付け
(昼休み)
13:40 – 14:30 大森 祥輔 低次元トロピカル差分方程式の力学的性質
14:40 – 15:30 松永 秀章 線形差分方程式の漸近安定性における時間遅れの影響
(20分休憩)
15:50 – 16:40 梶原 健司 可積分系による幾何学的形状生成：弾性曲線・対数型美的曲線から「美的曲面」へ

8月10日（水）

10:30 – 11:20 延東 和茂 確率セルオートマトンの漸近解と超幾何関数
11:30 – 12:20 磯島 伸 遷移図による符号付き超離散系の解析
(昼休み)
13:40 – 14:30 丸野 健一 ホドグラフ変換が関わる非線形微分方程式の可積分離散化
14:40 – 15:30 辻本 諭 一般化固有値問題に付随する力学系と直交関数系について



【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属： 京都大学数理解析研究所	代 表 者	
	職名： 准教授		
	氏名： 梶野 直孝		
② 題 目：ランダム構造における確率論と解析学および関連する話題			
(英 文 名 : Probability and Analysis on Random Structures and Related Topics)			
③ 実施期間： 2022 年 8 月 8 日～2022 年 8 月 10 日(3 日間)			
④ 参加者数： 74 名 (内、外国機関所属者 1 名)			
⑤ 講演数： 20 コマ (内、英語で行なわれたもの 20 コマ)			
⑥ 共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）：			
<p>ランダムな因子を含む数理モデルを研究することは、現実の自然現象にはランダムな不純物やノイズの混入が不可避である、物理学における臨界現象の多くはマイクロな粒子の確率的挙動に由来すると期待されるなどの理由により、確率論や解析学における自然な問題意識となっている。ランダム構造における熱拡散の研究は 2004 年頃から急速に発展してきた。最も典型的かつ重要なモデルの 1 つであるランダムコンダクタンスモデルの研究では S. Andres 氏が顕著な業績を挙げており、特に 2015 年以降の J.-D. Deuschel 氏、M. Slowik 氏との一連の共同研究で重みが辺毎に独立でない状況における熱核評価や中心極限定理の研究を急速に進展させた。類似のモデルでは熊谷氏や福島も国外の有力な研究者と共同研究を行っている他、S. Neukamm 氏の A. Gloria 氏、F. Otto 氏との一連の共同研究は類似の問題における楕円型方程式の解に対する精密な評価を与えたものとして高く評価されている。そこで S. Andres 氏と S. Neukamm 氏が数理研客員教員として数理解析研究所にご滞在中であったこの機会に、関連分野の有力な国内研究者を講演者として招き、研究発表と討論を行った。</p>			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input type="checkbox"/> 発行する <input checked="" type="checkbox"/> 発行しない		
	※発行する場合： 原稿完成予定時期 年 月 日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合：		
タイトル： 出 版 社： 出版予定時期： 年 月 日頃			
⑨ 専門誌等による場合：			
主要な論文リスト (掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可)			
1. Sebastian Andres and Alexis Prévost, <i>First passage percolation with long-range correlations and applications to random Schrödinger operators</i> , preprint, 2021.			
2. David A. Croydon, Ryoki Fukushima and Stefan Junk, <i>Extremal regime for one-dimensional Mott variable-range hopping</i> , preprint, 2022.			
3. David A. Croydon and Makiko Sasada, On the stationary solutions of random polymer models and their zero-temperature limits, <i>J. Stat. Phys.</i> 188 (2022), no. 3, Paper No. 23, 32 pp.			
4. Stefan Junk, <i>Fluctuations of partition functions of directed polymers in weak disorder beyond the L^2-phase</i> , preprint, 2022.			
5. Noe Kawamoto and Akira Sakai, <i>Spread-out limit of the critical points for lattice trees and lattice animals in dimensions $d > 8$</i> , preprint, 2022.			

Probability and Analysis on Random Structures and Related Topics

RIMS Symposium, 8-10 August 2022

Research Institute for Mathematical Sciences, Kyoto University

**Organisers: David Croydon (Kyoto University), Ryoki Fukushima (University of Tsukuba),
Naotaka Kajino (Kyoto University)**

Monday 8th August	Tuesday 9th August	Wednesday 10th August
10:00–10:40 Seiichiro Kusuoka 10:50–11:30 Reika Fukuizumi* 11:40–12:20 Masato Hoshino	09:30–10:10 Shuta Nakajima 10:20–11:00 Naoki Kubota 11:20–12:00 Makoto Nakashima	09:30–10:10 Yuki Tokushige 10:20–11:00 Daisuke Shiraishi 11:20–12:00 Takashi Kumagai
14:00–14:50 Stefan Neukamm 15:00–15:25 Yutaka Takeuchi 15:40–16:20 Akira Sakai 16:30–17:10 Tomohiro Sasamoto	13:30–14:20 Sebastian Andres 14:30–14:55 Takumu Ooi 15:05–15:30 Satomi Watanabe 15:50–16:30 Ryokichi Tanaka 16:40–17:20 Stefan Junk*	13:30–14:10 Makiko Sasada 14:20–15:00 Hirofumi Osada

* = online presentation

Seiichiro Kusuoka	<i>Stochastic quantization associated with the $\exp(\Phi)_2$-quantum field model</i>
Reika Fukuizumi	<i>Pattern formation in stochastic Swift-Hohenberg equation</i>
Masato Hoshino	<i>A semigroup approach to the multi-level Schauder estimate</i>
Stefan Neukamm	<i>Large-scale Schauder estimate and applications to error estimates in stochastic homogenization</i>
Yutaka Takeuchi	<i>Homogenization of reflecting diffusions in a continuum percolation cluster</i>
Akira Sakai	<i>Spread-out limit of the critical points for various statistical-mechanics models</i>
Tomohiro Sasamoto	<i>Fluctuations of the log gamma polymer in half space</i>
Shuta Nakajima	<i>A variational formula for large deviations in first-passage percolation under tail estimates</i>
Naoki Kubota	<i>Strict comparison for the Lyapunov exponents of the simple random walk in random potentials</i>
Makoto Nakashima	<i>A remark of the free energy for some disordered systems</i>
Sebastian Andres	<i>First passage percolation with long-range correlations</i>
Takumu Ooi	<i>Convergence of time-changed α-stable processes by GMC</i>
Satomi Watanabe	<i>Heat kernel fluctuations for the three-dimensional uniform spanning tree</i>
Ryokichi Tanaka	<i>Quasi-conformal measures and harmonic measures for hyperbolic groups: multifractal analysis</i>
Stefan Junk	<i>Fluctuations for the partition function of directed polymers beyond the L^2 phase</i>
Yuki Tokushige	<i>On scaling limits of SRWs on long-range percolation clusters</i>
Daisuke Shiraishi	<i>Exceptional sets for simple random walks</i>
Takashi Kumagai	<i>Periodic homogenization of jump-type processes with drifts</i>
Makiko Sasada	<i>On the stationary solutions of random polymer models and their zero-temperature limits</i>
Hirofumi Osada	<i>The sub-diffusivity and diffusivity of tagged particles for interacting Brownian particles</i>

<https://www.kurims.kyoto-u.ac.jp/~croydon/ProbAnalRandStruRelaTopi.html>

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属： 中央大学 理工学部	代 表 者	
	職名： 教授		
	氏名： 後藤 順哉		
② 題 目： 数理最適化：モデル，理論，アルゴリズム			
(英文名： Mathematical Optimization: Models, Theory, and Algorithms)			
③実施期間： 2022年 8月 29日～ 2022年 8月 30日 (2日間)			
④参加者数： 54名 (内、外国機関所属者 1名)			
⑤講 演 数： 15コマ (内、英語で行われたもの2コマ)			
⑥共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）： 本共同研究では、現在の社会、特にデータサイエンスと関連した話題について、数理最適化問題による定式化（モデリング）や求解アルゴリズムに対する理論、現実的な応用に関する研究成果を集め議論を行った。具体的には1件15 or 25分程度の講演と5分程度の質疑応答の時間からなる発表を3, 4件程度ずつ束ねたセッションを単位として1つのトラックに並べた標準的な集会形式により、最近成果を共有することを目指した。今回は、主として連続型の非凸最適化および整数最適化の応用の研究がほとんどを占めたが、いずれも既存の研究成果をベースに現実的に意味のある前進を企図した新たな知見を与えるものであった。ハイブリッド形式での開催となったため、参加者の利便性に応じてフレキシブルに参加できることもあり、2件の海外からの参加者も含めた居住地からのオンラインでの発表や、久々の対面形式での発表などが混じり、学生・若手研究者からベテランまで幅広く、15件の講演を集め、活発な議論を行うことができた。			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input type="checkbox"/> 発行する <input checked="" type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 年 月 日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可） 専門誌の例： Journal of Global Optimization Computational Optimization and Applications SIAM Conference on Optimization 2023 INFORMS Annual Meeting 2022 プレプリントの例： Shotaro Yagishita, Jun-ya Gotoh. Exact Penalization at D-Stationary Points of Cardinality- or Rank-Constrained Problem. arXiv. 2022.		



京都大学数理解析研究所 共同研究 (公開型)

数理最適化：モデル，理論，アルゴリズム

2022年8月29日(月)，30日(火)

ハイブリッド開催 (RIMS 111教室での対面とZOOM)

プログラム (最終版) 発表時間1件あたり20分または30分(質疑5分を含む)

8月29日(月)

13:30-13:40 開会の挨拶

対面/

13:40-14:40

オンライン

混合整数線形最適化によるカーネルSVMの変数選択 講演者：田村 隆太 (東京農工大学, (株)オクトーバー・スカイ) 共著者：高野 祐一 (筑波大学), 宮代 隆平 (東京農工大学)	ZOOM
基数・ランク制約付き問題に対するタイトな緩和問題の性質について 講演者：柳下翔太郎 (中央大学) 共著者：後藤順哉 (中央大学)	RIMS 111
Escaping Spurious Local Minima of Low-Rank Matrix Factorization Through Convex Lifting 講演者：LEE Ching-pei (中央研究院, 台湾) 共著者：LIANG Ling, TANG Tianyun, TOH Kim-Chuan (NUS, シンガポール)	ZOOM

14:55-16:15

Doubly majorized algorithm for sparsity-inducing optimization problems with regularizer-compatible constraints 講演者：Liu Tianxiang (東京工業大学) 共著者：武田朗子 (東京大学) Ting Kei Pong (PolyU, 香港)	ZOOM
Randomized Subspace Newton Method for Unconstrained Non-Convex Optimization 講演者：Pierre-Louis Poirion (RIKEN-AIP) 共著者：Terunari Fuji (ソニー), Akiko Takeda (東京大学, RIKEN-AIP)	RIMS 111
Newton type proximal gradient method for multi-objective optimization with composite DC functions 講演者：Vadès Antoine, 共著者：Hiroshi Ben, Yasushi, Narushima (慶応義塾 大学)	ZOOM
Trimmed l_1 正則化を用いたイメージレジストレーション 講演者：中山舜民 (中央大学) 共著者：後藤順哉 (中央大学)	ZOOM

8月30日(火)

09:45-10:55

線形計画問題と双対問題の応用 講演者：小崎 敏寛（株式会社ステラリンク）	RIMS 111
自己双対多面錐のスラック行列について 講演者：武流野・F・ロウレンソ（統計数理研究所） 共著者：João Gouveia (University of Coimbra)	ZOOM ※30分
Garding cone の性質と応用 講演者：進藤晋（神奈川大学）	ZOOM

11:10-11:50

多値型ノンパラメトリック項目反応理論の形状制約推定モデル 講演者：奈良岡勇（筑波大学） 共著者：高野祐一（筑波大学）	RIMS 111
データ統合解析における統合関数最適化問題の定式化と効率的解法 講演者：川上雄大（筑波大学） 共著者：高野祐一，今倉暁（筑波大学）	RIMS 111

13:20-14:40 特別セッション：今野浩先生を偲ぶ

乗数計画法から単調最適化へ 講演者：久野誉人（筑波大学）	RIMS 111 ※30分
作業時間の管理限界を用いたプロジェクト計画モデル 講演者：鈴木 賢一（東北大学）	ZOOM
大域的最適化と局所的最適化—今野浩先生との思い出とレガシー 講演者：後藤順哉（中央大学）	RIMS 111

14:40 閉会の挨拶

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代表者	所属：東邦大学理学部	代表者	千葉大学大学院社会科学研究院
	職名：教授		教授
	氏名：豊田昌史		青山耕治
② 題目：非線形解析学と凸解析学の研究			
(英文名：Study on Nonlinear Analysis and Convex Analysis)			
③実施期間：2022年8月29日～2022年8月31日（3日間）			
④参加者数：39名（内、外国機関所属者1名）			
⑤講演数：22コマ（内、英語で行われたもの16コマ）			
⑥共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）：			
<p>本共同研究は、非線形解析学と凸解析学を専門とする研究者の発表が計22講演行われた。22講演のうち、英語で講演もしくは英語によるスライドで発表が行われたものが16講演であった。大学院生による講演が8講演、名誉教授の発表が2講演、女性による講演が2講演と、多様な講演者による発表が行われた。発表内容は、大きく2つに分かれる。非線形解析学（中間値の定理、測地距離空間、不動点定理、射影、均衡問題、von Neumann-Jordan 定数、エントロピー、共通不動点定理、ボール空間）、凸解析学を含む非線形最適化（集合値最適化、錐連続性、ファジー集合、SOM、多目的最適化問題、DC 計画法）である。オンライン開催になったこともあり、これまで参加の見られなかった参加者もあった。質疑応答も活発に行われ、制限時間をいっぱいにする講演ばかりであった。非線形解析学と非線形最適化と、お互いの研究者同士による質疑も見られ、有意義な研究交流となったばかりでなく、若手研究者の育成にも貢献できた。</p>			
研究成果の公表方法	⑦ 講究録を発行する 原稿完成予定時期 2022年12月31日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可）		

非線形解析学と凸解析学の研究

下記の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 豊田昌史 (東邦大学理学部)

研究副代表者 青山耕治 (千葉大学大学院社会科学研究院)

記

日時 2022年8月29日(月) 午前から 2022年8月31日(水) 午前

形態 オンライン (Zoom)

プログラム (印: 講演者)

8月29日(月)

10:00 ~ 10:10 豊田昌史 (東邦大学)

開会の挨拶

10:10 ~ 10:40 川崎英文 (九州大学)

n 次元中間値の定理と戦略形ゲームへのその応用

10:40 ~ 11:10 木村泰紀 (東邦大学), 須藤秀太 (東邦大学)

完備測地距離空間における単調作用素

11:10 ~ 11:40 木村泰紀 (東邦大学), 荻原朋弥 (東邦大学)

曲率上限が負の測地距離空間における均衡問題のリゾルベント

昼食

13:00 ~ 13:30 青山耕治 (千葉大学)

Meir-Keeler 型写像の不動点定理

13:30 ~ 14:00 厚芝幸子 (東京女子大学)

Convergence theorems for families of monotone nonexpansive mappings

14:00 ~ 14:30 本田卓 (岩手大学)

Classification of nonlinear projections in a Banach space

14:50 ~ 15:20 荒谷洋輔 (秋田県立大学)

集合最適化問題における完備束アプローチについて

15:20 ~ 15:50 デッチブーン・プレムユータ (新潟大学), 田中環 (新潟大学)

集合値写像の錐連続性のスカラー化に関連した一般化について

15:50 ~ 16:20 プラティル・ロングリオ (新潟大学), 田中環 (新潟大学)

ファジィ集合関係の直観主義ファジィ集合への一般化について

8月30日(火)

10:00 ~ 10:30 木村泰紀 (東邦大学), 佐々木和哉 (東邦大学)

測地距離空間上の凸結合

10:30 ~ 11:00 木村泰紀 (東邦大学), 大口智輝 (東邦大学)

完備 CAT(1) 空間における均衡問題の解近似定理

- 11:00 ~ 11:30 板垣陽士 (東邦大学), 木村泰紀 (東邦大学)
測地距離空間における均衡問題の射影法を用いた解近似
- 昼食
- 13:00 ~ 13:30 水口洋康 (関西大学)
Radon plane でのある幾何学的定数と von Neumann-Jordan 定数の上限値
- 13:30 ~ 14:00 木村泰紀 (東邦大学)
完備測地距離空間における収束定理の比較
- 14:00 ~ 14:30 木村泰紀 (東邦大学), 佐藤健治 (玉川大学)
三角形の頂点や辺からの距離の冪乗の和について
- 14:50 ~ 15:20 柳研二郎 (城西大学)
エントロピー及び相対エントロピーの上界・下界の精密化とその応用
- 15:20 ~ 15:50 茨木貴徳 (横浜国立大学), 梶葉駿介 (横浜国立大学), 竹内幸雄 (高橋非線形解析研究所)
2つの可換な非線形写像に関する共通不動点への弱収束定理
- 15:50 ~ 16:20 星野満博 (秋田県立大学)
SOM における点乗積型学習写像と状態吸収性について

8月31日(水)

- 10:00 ~ 10:30 小形優人 (金沢学院大学)
集合値不等式を用いた多目的最適化問題のロバスト性について
- 10:30 ~ 11:00 山田修司 (新潟大学)
DC 計画法における固有ベクトル近似法の改善
- 11:00 ~ 11:30 渡辺俊一 (東京情報大学)
完備距離空間における漸近的写像の共通不動点定理について
- 11:30 ~ 12:00 豊田昌史 (東邦大学)
ある球完備性をもつボール空間における不動点定理



【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属： 東邦大学薬学部	代 表 者	
	職名：教授		
	氏名：金子真隆		
② 題 目： 数学ソフトウェアとその効果的教育利用に関する研究			
(英文名： Study of Mathematical Software and Its Effective Use for Mathematics Education)			
③実施期間： 2022年8月29日～2022年8月31日（3日間）			
④参加者数： 63名（内、外国機関所属者 0名）			
⑤講 演 数： 25コマ（内、英語で行われたもの 0コマ）			
⑥共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）： 当初、ハイブリッドでの開催を計画していたが、7月下旬からの新型コロナウイルス感染拡大に鑑み、オンライン開催に切り替えた。例年、数式処理や動的幾何に関わる発表が多数を占めていたが、本年度は、データサイエンス教育や教育DXに向けた各教育機関での関心の高まりを受け、数理統計の教育におけるICTの活用や、プログラミング教育と数学教育との関連を扱ったものが近年になく目立った。その一方で、これまでの流れを踏襲し、特にHTMLをベースとした汎用性のあるコンテンツをいかに作成し、これをいかなる授業設計のもとで活用するかという視点からの研究も引き続き行われ、こうした性格の異なる研究の間で有意義な意見交換が活発に行われた。初等中等教育におけるGIGAスクール構想の推進や、高騰教育における数理・データサイエンス教育の進展が見込まれることから、本共同研究の重要性も増してくることが想定される。今後、継続的に研究を進めたいと考えている。			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input checked="" type="checkbox"/> 発行する <input type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 2022年11月30日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可）		



RIMS 共同研究（公開型）「数学ソフトウェアとその効果的教育利用に関する研究」

京都大学数理解析研究所の共同研究事業の一環として、下記のように研究集会を開催しますので、ご案内申し上げます。

研究代表者 金子 真隆（東邦大学・薬学部）

副代表者 野田 健夫（東邦大学・理学部）

記

日時：2022年8月29日（月）13:00～8月31日（水）12:00

場所：オンライン開催

プログラム（確定版）

8月29日（月）

12:45～13:00 オープニング

13:00～13:30 高校と大学のデータサイエンス教育の接続について
大橋真也（順天堂大）

13:30～14:00 Van Aubel's theorem を題材にした実験数学探究教材の開発
– GeoGebra Classroom を用いて問題を発展的に考える授業の提案 –
松本昌也（市川中学校・高等学校），若尾波月，清水克彦（東京理科大）

14:00～14:30 PC 環境での探究活動とその実践 – Google Sites の活用注目して –
安部瞭牙，清水克彦（東京理科大）

14:30～15:00 対面とオンラインでのソーティング アルゴリズム課題への取り組みの比較
– アンプラグドコンピュータサイエンスに焦点を当てて –
藤川和哉，清水克彦（東京理科大）

15:00～15:30 OpenCV を用いた PointLine への図形画像認識・文字認識アドインの構想と実装
石戸谷遼河，阿原一志（明治大）

15:30～16:00 ポストコロナにおける一般教養数学のハイブリッド講義と CBT のありかたに
についての考察
阿原一志（明治大）

16:00～16:30 アクティブ・ラーニング（反転学習・ジグソー法）のための LMS 上の
数学教材システムの利用について
菰田智恵子（久留米高専）

16:30～17:00 GIGA スクール時代の数学教育における ICT 利用の可能性と試行
飯島康之（愛知教育大）

8月30日(火)

- 10:30~11:00 生徒による生徒のためのプログラミング講義 – 数理科学部における取組 –
田中紀子(愛知県立旭丘高等学校)
- 11:00~11:30 計算機代数の講義と試験における計算機の利用について
長坂耕作(神戸大)
- 11:30~12:00 階層型多肢選択問題の提案とその可能性
丹家諒, 長坂耕作(神戸大)
- (昼食休憩)
- 13:00~13:30 Colaboratory による動的数学文書の作成と数学リメディアル
濱田龍義(日本大)
- 13:30~14:00 実験数学を教育から研究までやってみる
横山重俊(国立情報学研究所)
- 14:00~14:30 図形ソフトは証明になりうるか
渡辺信(生涯学習数学研究所)
- 14:30~15:00 数論を楽しむためのペンシルパズル
前田陽一(東海大)
- 15:00~15:30 QE を活用した問題解法を解説する授業について
北本卓也(山口大)
- 15:30~16:00 KeTMath による課題送受・採点処理・結果分析
高遠節夫(KeTCindy センター), 濱口直樹(長野高専), 北本卓也(山口大)
- 16:00~16:30 数学教材における視線移動の定量的分析について
西浦孝治(福島高専), 東海林智也(函館高専)
- 16:30~17:00 数学科におけるビジュアルプログラミング Scratch の利用の検討
若尾波月, 清水克彦(東京理科大)
- 17:00~17:30 理数探究のための実験数学の Web 教材の開発
清水克彦(東京理科大), 松本昌也(市川中学校・高等学校)
安部瞭冴, 藤川和哉, 若尾波月(東京理科大)
- 17:30~18:00 Visual Padé Approximation for the Riemann zeta values at odd integers
杉本和希, 室井龍二, 山崎敬太, 鷲尾勇介, 川島誠, 鷲尾夕紀子, 鈴木潔光
利根川聡, 平田典子(日本大)

(懇親会)

8月31日(水)

- 10:00~10:30 グラフ作成ツールによる高校数学向け学習教材
猪岡柚葉, 國仙沙也加, 宇都宮若菜, 福井哲夫(武庫川女子大)
- 10:30~11:00 独立性の検定に関する HTML をベースとした教材の作成と授業設計
北本卓也(山口大), 金子真隆, 野田健夫(東邦大)
- 11:00~11:30 教育学部算数科内容科目における指導 – 帰納的推論の過程に着目して –
有元康一(福岡教育大)
- 11:30~12:00 高等学校数学科における効果的な ICT の活用について
– 「社会人基礎力」の育成を視野に入れて –
佐藤禎大, 内田幹貴, 有元康一(福岡教育大)

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属：京都大学大学院理学研究科	代 表 者	新潟大学理学部
	職名：教授		教授
	氏名：森脇 淳		小島秀雄
② 題 目：代数学シンポジウム			
(英文名：Symposium of Algebra)			
③実施期間：2022年8月30日～2022年9月2日(4日間)			
④参加者数：174名(内、外国機関所属者0名)			
⑤講 演 数：20コマ(内、英語で行われたもの0コマ)			
⑥共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）：1961年の3月に第1回が開催されて以来、67回に及ぶ歴史ある代数学シンポジウムを数理解析研究所の共同研究（公開型）として催し、成功裏に終えたことは誠に喜ばしい限りである。講演は、群論・表現論、数論、代数幾何、環論のそれぞれから5名ずつが、最近の分野における中心的課題の進捗状況を示すものや個人における最近の成果を示すものまで多岐にわたった。日本における代数学の現状を知ることができる研究集会であり、世界的に見てもレベルの高い研究がなされていることが確認できた。さらに、コロナ禍の影響で第65回及び第66回はオンライン開催にせざるを得なかった現状を鑑みると、ハイブリット形式とは言え、対面型の研究集会ができたことは意義があった。例えば、研究成果の視聴以外にも、参加者間で久しぶりの研究打ち合わせが行われていた。今後、個々の講演者、参加者及び視聴者が、この研究集会をきっかけとして、今後の研究のヒントを得、さらなる日本の代数学の発展に寄与することは確実である。			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input type="checkbox"/> 発行する <input checked="" type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 年 月 日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル：代数学シンポジウム報告集 出版社：日本数学会代数学分科会ホームページに公開 出版予定時期：2023年1月1日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可）		

RIMS 共同研究 (公開型)
第 67 回 代数学シンポジウム

京都大学数理解析研究所の共同研究事業の一つとして、第 67 回代数学シンポジウムを下記のとおり開催いたしますので、ご案内申し上げます。

日程：2022 年 8 月 30 日（火）～ 9 月 2 日（金）
会場：京都大学数理解析研究所 420 教室+Zoom 配信

研究代表者：森脇 淳 (京都大学大学院理学研究科), 小島 秀雄 (新潟大学自然科学系)
副代表者：高橋 篤史 (大阪大学大学院理学研究科)

プログラム責任者：[群論・表現論] 山内 博・柳田 伸太郎 [数論] 原 隆・大野 泰生
[代数幾何] 岡田 拓三・渡邊 究 [環論] 早坂 太・神田 遼

プログラム

8 月 30 日 (火)

- 9:45–10:45 音喜多 純拓 (千葉大学)
群環の中心とイデアル
- 11:00–12:00 森脇 湧登 (理化学研究所)
二次元共形場理論の定式化とその構成
- 13:30–14:30 立谷 洋平 (弘前大学)
代数的独立性の判定条件とその応用
- 14:45–15:45 鈴木 美裕 (金沢大学)
周期積分と関数等式
- 16:00–17:00 太田 和惟 (大坂大学)
惰性的素数における CM 楕円曲線の反円分岩澤理論

8 月 31 日 (水)

- *9:45–10:45 朝倉 政典 (北海道大学)
超幾何モチーフの 1-拡大
- *11:00–12:00 加塩 朋和 (東京理科大学)
ガンマ関数の関数等式と CM 周期の単項関係式の対応とその応用
- *13:30–14:30 中西 知樹 (名古屋大学)
団代数と団散乱図式
- *14:45–15:45 清水 健一 (芝浦工業大学)
非半単純モジュラーテンソル圏
- 16:00–17:00 直井 克之 (東京農工大学)
一般化量子アフィン Schur-Weyl 双対性と圏同値

9月1日(木)

*9:45–10:45 川北 真之 (京都大学数理解析研究所)

3次元の双有理幾何

*11:00–12:00 金銅 誠之 (名古屋大学)

Kummer surfaces and quadratic line complexes in characteristic 2

*13:30–14:30 源 泰幸 (大阪公立大学)

Quiver Heisenberg Algebras: a cubical analogue of preprojective algebras

*14:45–15:45 居相 真一郎 (北海道教育大学)

ブローアップ代数のゴレンシュタイン性について

16:00–17:00 長峰 孝典 (小山工業高等専門学校)

Samuel による UFD 判定の一般化とその応用

9月2日(金)

9:45–10:45 菊田 康平 (大阪大学)

K3 曲面の導来圏の自己同値群

11:00–12:00 橋詰 健太 (京都大学)

On lc-trivial fibrations with log big moduli parts

13:30–14:30 中村 勇哉 (東京大学)

hyperquotient 特異点の minimal log discrepancy

14:45–15:45 土谷 昭善 (東邦大学)

偏極トーリック多様体の断面種数と格子点の数え上げ

16:00–17:00 榎本 悠久 (大阪公立大学)

加群圏の部分圏のなす束の組合せ論

「*」の付いた講演は、専門分野以外の方も対象とした、サーベイなどを含む講演です。

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属： 京都大学数理解析研究所	代 表 者	
	職名： 教授		
	氏名： 小沢 登高		
② 題 目：作用素環論の最近の進展			
(英 文 名 : Recent Developments in Operator Algebras)			
③ 実施期間： 2022 年 09 月 05 日～2022 年 09 月 07 日(3 日間)			
④ 参加者数： 58 名 (内、外国機関所属者 1 名)			
⑤ 講演数： 12 コマ (内、英語で行なわれたもの 12 コマ)			
⑥ 共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）： 近年の作用素環論は著しく多様化しており、各研究者が独力で分野全体の動向を把握することは困難である。当研究集会の目的は、作用素環論及びその関連分野における最近の研究動向・成果をその道の専門家に解説してもらうことにより、各研究者の知見をアップデートし、さらには研究者間の研究連絡を促すことにあった。国内における作用素環論研究集会としては、コロナ禍始まって以来初の対面開催となり、多くの現地参加者を集め、生のアイデアを交換する良い機会となった。 講演はいずれもよく準備され興味深いものであったが、ハイライトとして森氏（理研）の講演内容に触れる。量子系が二つ与えられたとき、全ての観測可能な測定量の間に対応がつけられるなら、その二つの量子系の状態も同一であろうというテーゼがある。例えば、Wigner の定理 (1931) によれば、量子純粋状態空間の間の写像で量子純粋状態間の角度を保存するものは（共役）ユニタリ変換に限る。森氏は、この定理の一般化の歴史について講演した。最新のものは森氏の共同研究である、量子状態空間の間の写像が予め指定された角度 α について、「角度が α である」という条件を保存すればよいというものである。各講演の概要は http://www.kurims.kyoto-u.ac.jp/~narutaka/2022sep.html に公開されている。			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input type="checkbox"/> 発行する <input checked="" type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合： 原稿完成予定時期 年 月 日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト (掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可) <u>M. S. Adamo</u> , D. E. Archey, M. C. Georgescu, M. Forough, J. A. Jeong, K. R. Strung, M. G. Viola: C^* -algebras associated to homeomorphisms twisted by vector bundles over finite dimensional spaces. <i>Preprint</i> . arXiv:2202.10311 <u>R. Arimoto</u> ; On the type of the von Neumann algebra of an open subgroup of the Neretin group. <i>Proc. Amer. Math. Soc. Ser. B</i> 9 (2022), 311–316. <u>B.-O. Battseren</u> ; Von Neumann equivalence and group exactness. <i>J. Funct. Anal.</i> 284 (2023), Paper No. 109786. G. P. Geher, <u>M. Mori</u> ; The structure of maps on the space of all quantum pure states that preserve a fixed quantum angle. <i>IMRN</i> (2022), Pages 12003–12029. <u>A. Miyagawa</u> , R. Speicher; A dual and conjugate system for q -Gaussians for all q . <i>Preprint</i> . arXiv:2203.00547 <u>K. Kitamura</u> ; Partial Pontryagin duality for actions of quantum groups on C^* -algebras. <i>Preprint</i> . arXiv:2210.12838 N. Nagisa, <u>Y. Watatani</u> ; Non-Linear Traces on Matrix Algebras, Majorization, Unitarily Invariant Norms and 2-Positivity. <i>Anal. Math.</i> 48 (2022), 1105–1126.		

研究集会「作用素環論の最近の進展」

Recent Developments in Operator Algebras

<http://www.kurims.kyoto-u.ac.jp/~narutaka/2022sep.html>

数理解析研究所・ハイブリッド Hybrid at RIMS, Kyoto University
研究代表者: 小沢登高 Organizer: Narutaka OZAWA

9月05日(月)

Monday, 05.09

13:00~13:45 森 迪也 (理研) Michiya Mori (Riken)

Wigner's unitary-antiunitary theorem and its variants

14:00~14:45 宮川 明裕 (京都) Akihiro Miyagawa (Kyoto)

Free analysis of the q -Gaussians

15:15~16:00 北村 侃 (東京) Kan Kitamura (Tokyo)

Partial Pontryagin duality for quantum group actions on C^* -algebras

16:15~17:00 伊藤 慧 (東京) Kei Ito (Tokyo)

Cartan subalgebras of Kajiwara–Watatani algebras

9月06日(火)

Tuesday, 06.09

09:45~10:30 綿谷 安男 (九州) Yasuo Watatani (Kyushu)

Non-linear positive maps on C^* -algebras

10:45~11:00 Maria Stella Adamo (Tokyo)

On the classification of Cuntz–Pimsner algebras of vector bundles over finite dimensional spaces

13:00~13:45 松本 健吾 (上越) Kengo Matsumoto (Joetsu)

On extension groups of Cuntz–Krieger algebras and K -theoretic duality

14:00~14:45 有本 諒也 (京都) Ryoya Arimoto (Kyoto)

On the type of the von Neumann algebra of an open subgroup of the Neretin group

15:15~16:00 Bat-Od Battseren (Kyoto)

Von Neumann equivalence and group exactness

16:15~17:00 及川 瑞稀 (東京) Mizuki Oikawa (Tokyo)

Frobenius algebras associated with the α -induction for twisted modules of conformal nets

9月07日(水)

Wednesday, 07.09

09:45~10:30 植田 好道 (名古屋) Yoshimichi Ueda (Nagoya)

Spherical representations of C^* -flows

10:45~11:30 松田 隼一郎 (京都) Junichiro Matsuda (Kyoto)

Spectral characterizations of some properties of quantum graphs

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属： 四日市大学関孝和数学研究所	代 表 者	
	職名： 副所長		
	氏名： 小川 東		
② 題 目 : 数学史の研究			
(英文名 : Study of the History of Mathematics)			
③実施期間 : 2022 年 9 月 5 日～2022 年 9 月 8 日 (4 日間)			
④参加者数 : 28 名 (内、外国機関所属者 5 名)			
⑤講 演 数 : 19 コマ (内、英語で行われたもの 2 コマ)			
⑥共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）： 今回は「方程式の歴史---根とは何か」を特集した。インドの一次不定方程式論のほか、ヨーロッパではイタリア代数学における虚量の概念，3 次方程式の還元不能な場合の処理，アーベル以降に関する講演のあと，代数方程式の根が歴史的にどのように表現されてきたかについて活発な議論が展開された。 特集以外の講演では近世日本の数学に関する 9 講演を中心とした。中国の研究者による近世日本の数学に関する講演が 3 件あり研究の国際的広がりを示す結果となった。さらにこれらの研究者の元で日本の江戸から明治時代にかけての数学史を研究する院生が複数いることがわかった。 若手研究者の育成に資するため，本年度は院生 3 名（日本 2 名，中国 1 名）に博士論文に関する講演を依頼した。数理解析研究所における講演は院生にとって良い機会になった。なお女性研究者の講演は 2 件（日本 1 名，中国 1 名）であった。			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input checked="" type="checkbox"/> 発行する（別冊） <input type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 2023 年 2 月末日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可）		

RIMS 共同研究「数学史の研究」

研究代表者・小川東

2022年9月5日(月)～9月8日(木)

- ZOOM による完全オンライン開催です.
- 講演は50分講演 + 10分質疑応答または25分講演 + 5分質疑応答です.

講演プログラム

2022年9月5日(月)

12:30-12:35 事務連絡(小川東)

特集「方程式の歴史—根とは何か」座長:長田直樹, 但馬亨

12:35-13:05 徳武太郎(京都大学大学院・文学研究科博士課程)

インド数学における一次不定方程式「クッタカ」

Indeterminate Equations of the First Degree “kuṭṭaka” in Indian Mathematics

13:10-13:40 但馬亨(四日市大学・関孝和数学研究所)

初期近代のイタリア代数学における虚量

Imaginary Quantity of Italian Mathematics in Early Modern

13:45-14:15 長田直樹(東京女子大学)

3次方程式の還元不能な場合

Casus Irreducibilis of Cubic Equations

14:20-14:50 高瀬正仁(九州大学)

アーベルの代数方程式論

Abel's Theory of Algebraic Equations

14:55-15:25 上野健爾(四日市大学・関孝和数学研究所)

方程式の根とはなにか

What are Roots of Algebraic Equations?

15:35-16:50 討論(司会:但馬亨)

2022年9月6日(火)

09:00-10:00 小川東(四日市大学・関孝和数学研究所)

講演 50分 「宅間流の数学について」

On mathematics of the Takuma school

- 10:10–11:10 河野敬雄（京都大学）
講演 50 分 「至る所微分不可能な連続関数を初めて理解した日本人は土木技術者だった」
It was a civil engineer who first understood nowhere differentiable continuous function in Japan.
- (昼食)
- 13:00–14:00 小林龍彦（前橋工科大学）
講演 50 分 「中根元圭に伝えられた田中由真の測量術」
Tanaka Yoshizane's surveying techniques was transmitted to Nakane Genkei
- 14:10–15:10 薩日娜（中国・上海交通大学・科学史与科学文化研究院）
講演 50 分 定位法と中日伝統数学の発展
The Determination of Algorithm Position and the Development of Traditional Mathematics in China and Japan
- 15:20–15:50 徳武太郎（京都大学大学院・文学研究科博士後期課程）
『トリシャティーバーシュヤ』における幾何学図形
Geometric Figures in the *Triśatībhāṣya*
- 15:55–16:25 但馬亨（四日市大学・関孝和数学研究所）
「ラプラスによる逆確率に関する最初期の言及」
The First Mention of Inverse Probability by Laplace
- 16:25–16:50 事務連絡他

2022年9月7日（水）（16:00 まで）

- 09:00–10:00 城地茂（大阪教育大学・多文化教育系）
講演 50 分 「関孝和の後継者たち—山路主任・戸板保佑と『楊輝算法』の関係—」
Successors of Seki Takakazu : Relationship between Yama'ji Nushizumi, Toita Yasusuke and “Yang Hui Suanfa”
- 10:10–11:10 徐澤林（中国・東華大学・人文学院歴史研究所）
講演 50 分 「建部賢弘による『授時曆』の推歩法の改良——『授時曆術解』をめぐる」
Takebe Katahiro's improvement of the method in Shoushi Calendar (授時曆)
— centered on *Jujireki Jutsu Kai* (授時曆術解)
- (昼食)
- 13:00–14:00 曾我昇平（四日市大学・関孝和数学研究所）
講演 50 分 「『塵劫記』のくろ船問題について」
The black ship problem in the *Jinko-ki*
- 14:10–15:10 武正泰史（東京大学大学院・総合文化研究科博士後期課程）
講演 50 分 山路主任と有馬頼僮についての考察
Consideration of Arima Yoriyuki and Yama'ji Nushizumi
- 15:20–15:50 張穩（中国・東華大学・人文学院）
「原田茂嘉の『授時曆注解』について」
A study on Harada Shigeyoshi's *Jujireki Chukai* (授時曆注解)

2022年9月8日(木)

09:00-10:00 田中紀子(旭丘高校)

講演 50分 宅間流妙矩集・遷式術を教育的視点で眺めて

Looking at Takuma School's *Collection of exquisite formulae* (妙矩術) and *Methods of transformation of an equation* (遷式術) from an educational point of view

10:10-11:10 瀧野昌(神戸大学大学院・システム情報学研究科)

講演 50分 「ハウスドルフの集合論と集合論的数学」

“Mengenlehre” of Hausdorff and set-theoretic mathematics

11:20-12:20 真島秀行(お茶の水女子大学)

講演 50分 「関孝和と建部賢弘の円周率の近似計算についての注意 - 関孝和 314 年祭に寄せて」

Some Remarks on the approximate calculation of Pi by SEKI Takakazu and TAKEBE

Katahiro — on the occasion of the 314th anniversary of SEKI Takakazu —

12:30-13:00 事務連絡

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属：同志社大学	副 代 表 者	東京理科大学
	職名：教授		准教授
	氏名：辻村元男		後藤允
② 題 目：ファイナンスの数理解析とその応用			
(英文名：Financial Modeling and Analysis)			
③実施期間：2022年9月7日～2022年9月9日（3日間）			
④参加者数：20名（内、外国機関所属者 0名）			
⑤講 演 数：16コマ（内、英語で行われたもの 0 コマ）			
⑥共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）： 本共同利用研究の目的は、単にファイナンスにおける派生資産の価格付けやポートフォリオ選択の分析にどまらず、企業や政策立案者の戦略的な意思決定に、数理ファイナンス理論を応用した新たな数理モデルを構築することで、解析的あるいは数値的な意思決定支援ツールを開発することである。研究成果は学術的な貢献のみならず、社会的な貢献も目指している。 本共同研究利用においては、16件の研究報告があり、様々視点から諸問題について分析がなされ、理論モデルの提案がなされた。例えば、中央銀行デジタル通貨に関する分析、株式市場における投資家の行動が価格形成に対して与える影響についての分析、ストックオプションに関する分析、ESGを考慮した資産価格評価モデルの分析、確率的SIRを用いたロックダウンに関する分析、コモディティ市場に関する分析、電力市場と容量市場を考慮した発電容量への投資に関する分析など幅広い議論がなされた。			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input checked="" type="checkbox"/> 発行する <input type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 2022年12月16日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可）		

ファイナンスの数理解析とその応用

Financial Modeling and Analysis

日 時 2022 年 9 月 7 日（水）－9 月 9 日（金）
場 所 同志社大学
研究代表者 辻村 元男（同志社大学）・後藤 允（東京理科大学）

9 月 7 日（水）

- 12：55－13：00 開会挨拶

セッション 1 座長：西原 理（大阪大学）

- 13：00－13：40

A Dynamic Model of Repositioning with a Markov-Switching Regime

西出 勝正*（一橋大学）・海老名 剛（明治大学）

- 13：40－14：20

時間遅れを考慮した感染症の確率的 SIR モデルにおけるロックダウンの最適政策について

佐藤公俊*（神奈川大学）・澤木勝茂

セッション 2 座長：西出 勝正（一橋大学）

- 14：35－15：15

Optimal capital structure of a firm that receives earnings with a lower reflecting barrier

西原 理*（大阪大学）・芝田 隆志（東京都立大学）

- 15：15－15：55

Sustainable investments with agency conflicts

田 園（龍谷大学）

セッション 3 座長：田 園（龍谷大学）

- 16：10－16：50

ESG を考慮したマルチファクター資産価格評価モデルに関するノート

石島 博*（中央大学）・前田 章（東京大学）

- 16：50－17：30

環境プロジェクト策定に関わる非標準的なジャンプ過程

吉岡 秀和*（島根大学）・辻村 元男（同志社大学）

9月8日(木)

セッション4 座長：ジョン ヘジュン (東京理科大学)

- 10:00-10:40
Risk management of Commercial Banks caused by CBDC
浦谷 規 ((株)ミックナイン・法政大学)
- 10:40-11:20
信用イベント発生強度モデルによる信用サイクル変動要因の分析
廣中 純 (野村アセットマネジメント(株)・筑波大学)

セッション5 座長：廣中 純 (野村アセットマネジメント(株)・筑波大学)

- 13:00-13:40
Labor flexibility and investment
ジョン ヘジュン* (東京理科大学)・Chuanqian Zhang (William Paterson University)・
Xue Cui (Shenzhen University)
- 13:40-14:20
Investment, financing, liquidation, and asymmetric information
芝田 隆志* (東京都立大学)・西原 理 (大阪大学)

セッション6 座長：芝田 隆志 (東京都立大学)

- 14:35-15:15
Deep Learning Schemes for high-dimensional nonlinear PDEs with Wiener-Chaos
Expansion and Application for Mean-Field type models in Finance
リュウ コウヨウ* (早稲田大学)・豊泉 洋 (早稲田大学)
- 15:15-15:55
業績連動型ストックオプションの価値評価
呂 思南 (京セラコミュニケーションシステム(株))・大西 匡光* (大和大学・大阪大学)・田
中 寧々 (EY 新日本有限責任監査法人)

9月9日(金)

セッション7 座長：後藤 允(東京理科大学)

- 10:00-10:40
Execution game in a Markovian environment
大西 匡光(大和大学)・下清水 慎*(東京都立大学)
- 10:40-11:20
Execution performance under specific price models
久納 誠矢(同志社大学)

セッション8 座長：久納 誠矢(同志社大学)

- 13:00-13:40
コモディティ市場と金融市場および実体経済間のスピルオーバー効果について
大川 寛之(神戸大学)
- 13:40-14:20
電力市場と容量メカニズムを考慮した火力発電プラントの価値評価
辻村 元男*(同志社大学)・後藤 允(東京理科大学)・高嶋 隆太(東京理科大学)・吉岡 秀和(島根大学)
- 14:20-14:25 閉会挨拶

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属:東京大学カブリ数物連携宇宙研究機構	代 表 者	
	職名:教授		
	氏名:伊藤 由佳理		
② 題 目 : Women in Mathematics			
(英文名 : Women in Mathematics)			
③実施期間: 2022年 9月 7日～ 2022年 9月 9日 (3日間)			
④参加者数: 140名 (内、外国機関所属者 29名)			
⑤講 演 数: 27コマ (内、英語で行われたもの 27コマ)			
⑥共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）： 本共同研究の開催目的は、日本の女性数学者のネットワークを作ることであった。そこで海外で活躍している女性数学者の講演、および日本の若手数学者たちのショートトーク、および日本人参加者によるリレートークを設け、できるだけ多くの人に参加できる工夫をした。また、さらに海外の女性数学者の活動についての報告も聞き、今後の日本の女性数学者の研究環境を充実したものにするためのアイデアをたくさんいただいた。講演者は全員女性であったが、参加者の3分の1は男性だった。時差があるため録画も期間限定で公開したので、実際には上記の参加者数に含まれない視聴者も多くいる。日本の数学界における男女共同参画の現状、およびアメリカ、ヨーロッパ、韓国での女性数学者の支援してきた活動内容などについては、多くの人に知っていただきたいので、講究録にも掲載する。集会後のアンケートの集計結果もすべて英訳して講究録に集録する予定である。			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input checked="" type="checkbox"/> 発行する <input type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 2022年 12月 25日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可）		



Women in Mathematics

2022.9.7-9 (Online)

Program

9月7日 (水)			
9:15-9:25	Opening		
9:25-10:05	Makiko Sasada	The University of Tokyo	Scaling limits for random processes from the point of view of group cohomology
10:15-10:55	Sunggeum Hong	Chosun University	On the regularity for multilinear pseudo-differential operators
11:05-11:20	Motoko Kato	University of the Ryukyus	Acyindrical hyperbolicity of some Artin groups
11:30-11:45	Mao Shinoda	Ochanomizu University	Ergodic optimization and its relation to thermodynamic formalism
11:45-13:30	Lunch		
13:30-13:45	Yumiko Ohno	Yokohama National University	Facial achromatic number of triangulations on the sphere
13:55-14:10	Erika Kuno	Osaka University	Quasi-isometric embeddings from mapping class groups of nonorientable surfaces
14:20-14:35	Xiaodan Zhou	OIST	Eikonal equations on metric spaces
14:45-15:00	Natsumi Oyamaguchi	Shumei University	Region colorings for spatial graphs
15:10-16:10	1 minute talks	(in Japanese)	Ade Irma Suriajaya, Yuko Yano, Yuanyuan Bao, Sakie Suzuki, Hideko Hashiguchi, Satoko Sugano, Rika Ishida, Makiko Sasada, Shihoko Ishii, Nguyen Thi Hoai Linh, Yukari Ito, Reiko Miyaoka, Akari Kameda, Sonia Mahmoudi, Noe Kawamoto, Miyuki Koiso, Nanao Kita, Reiko Toriumi, Tomoko Takemura
18:00-18:40	Marie- Françoise Roy	IRMAR, Université de Rennes	Elementary recursive complexity results in real algebraic geometry
19:00-19:40	Caroline Series	University of Warwick	Exploring a family of Kleinian groups
9月8日 (木)			
8:30-9:10	Dusa McDuff	Columbia University	An introduction to embedding problems in symplectic geometry
9:30-10:10	Hélène Barcelo	MSRI	Discrete cubical homotopy groups and real Eilenberg-MacLane spaces.
10:30-10:45	Eriko Shinkawa	Tohoku University	Virasoro action on Schur's Q-functions
11:00-11:15	Megumi Sano	Hiroshima University	Harmonic transplantation and its applications to Sobolev embeddings, functional inequalities and PDEs
11:15-13:30	Lunch		
13:30-13:45	Ayako Kubota	Waseda University	Invariant Hilbert schemes and resolutions of quotient singularities
13:55-14:10	Ade Irma Suriajaya	Kyushu University	Goldbach's Conjecture, the Riemann Hypothesis and problems on twin primes in Number Theory, and recent results relating Goldbach and prime pair problems to zeros of L-functions
14:20-14:35	Hyonjung Lee	Kyungpook National University	Mathematical modeling for COVID-19 transmission dynamics in Korea
14:45-15:00	Mayuko Yamashita	RIMS, Kyoto University	Algebraic topology and physics
15:10-16:10	1 minute talks	(in Japanese)	Karin Ikeda, Marie Watanabe, Motoko Kato, Haruka Watanabe, Yuka Kotorii, Sin Yi TSANG, Ayako Kubota, Hoshi Tominaga, Misato Kudo, JuAe Song, Hiroko Manaka, Futaba Sato, Haru Negami, Yumiko Ohno, Itsuki Nakamura, Maki Nakasuji, Akira Lee, Motoko Kakubayashi, Eiko Kin, Aoi Honda
18:00-18:40	Sylvie Paycha	University of Potsdam	Mathematical reflections on locality
18:50-20:50	Discussion (Europe)	EWM(McLagen), CWM(Roy), Exhibition (Paycha)	
9月9日 (金)			
8:30-10:30	Discussion (USA)	WAM(McDuff), AWM(TBA), MSRI(Barchero)	
10:30-12:00	Discussion (Korea)	KWMS(Soon-Yi Kang)	
12:00-13:30	Lunch		
13:30-15:30	Discussion (Japan)	(in Japanese)	

Organizers:

Yukari Ito (Kavli IPMU, The University of Tokyo))

Eiko Kin (Osaka University)

Aoi Honda (Kyushu Tech. University)

Tomoko Takemura (Nara Women's University)

Mayuko Yamashita (RIMS, Kyoto University)

【RIMS 共同研究（グループ型A）】

① 代 表 者	所属：東京理科大学理学部第一部数学科	代 表 者	
	職名：助教		
	氏名：只野之英		
② 題 目：量子散乱における順問題と逆問題の新展開			
(英文名：Forward and inverse scattering problems in quantum mechanics)			
③実施期間：2022年9月20日～2022年9月22日（3日間）			
研 究 内 容 等	④共同研究（グループ型A）の背景、目的等：		
	<p>Schrödinger 方程式は量子力学における基礎方程式であり，特にそのハミルトニアンに対応する Schrödinger 作用素の散乱理論は 20 世紀中期から現在に至るまで活発な研究が行われてきた．散乱理論では，方程式の解の長時間挙動を記述する波動作用素の存在および完全性が成り立つか否か，すなわち散乱の順問題が肯定的に解決し，逆問題の定式化に必要な散乱作用素および散乱行列が定義できるか，を主に取り扱う．その証明では加藤俊夫による滑らかな摂動理論とスペクトルの近傍でのレゾルベント評価が重要な役割を果たすが，そのレゾルベント評価を得るためには Mourre 理論による極限吸収原理に加えて実解析，超局所解析などの様々な解析手法が用いられる．</p>		
	<p>近年では散乱の逆問題，非線形 Schrödinger 方程式の解の初期値・終値問題が活発に研究され，これらの研究では散乱理論の手法が使われる他，相互に関連し合いながら発展し続けている．</p>		
	<p>さらに，離散 Schrödinger 作用素や量子ウォークといった空間および時間離散的な状況下でも散乱理論が適用され始めたように，理論自体の応用が広がっている点も特筆すべきである．</p> <p>上で述べたように，散乱理論において問題設定の多様化と解析手法の洗練化が進んでいるため，新たな問題設定とその意義の理解，解析手法の更なる深化のためには，十分な時間を確保して最新の研究動向・成果について討論と情報共有を行うことが必要不可欠である．</p> <p>そこで本共同研究では，スペクトル・散乱理論，逆問題の分野で研究実績を持つ専門家を招聘し，研究成果の発表を通じて関連分野の知見を共有し，研究者間の討論を促すことにより新たな研究課題を開拓することを目的とする．</p>		

<p>研 究 内 容 等</p>	<p>⑤共同研究（グループ型A）の実施経過と成果： Schrödinger 作用素に対する Strichartz 評価の専門家として実績のある水谷治哉氏（大阪大学）に 60 分×4 回の連続講演，Schrödinger 作用素のスペクトル・散乱理論，逆問題および関連する話題について，足立匡義氏（京都大学），磯崎洋氏（筑波大学名誉教授），樋口健太氏（愛媛大学）に各 60 分×2 回の講演を依頼し，京都大学数理解析研究所にて対面・Zoom 配信のハイブリッド方式で研究会を開催した。 水谷氏は\mathbb{R}^n上のポテンシャル項付きシュレディンガー方程式$i\partial_t u = Hu$の Strichartz 評価に関する最近の講演者の 2 結果（①$H = -\Delta + V(x)$, V: slowly decaying の場合（論文リスト 1），②$H = (-\Delta)^\sigma + V(x)$, $V(x) = a|x|^{-2\sigma}$または$a(x)^{-2\sigma}$, $\frac{1}{2} < \sigma < \frac{n}{2}$, $a > -C_{\sigma,n}$の場合（同 2））およびその証明の概略の紹介を行った。 足立氏は①時間経過でゆっくりと減衰する Stark ポテンシャル上のシュレディンガー作用素，②時間依存しない Stark ポテンシャルおよび定磁場上のシュレディンガー作用素それぞれの場合での散乱の逆問題に関する最新の結果（同 3, 4）の紹介を行った。 磯崎氏は①多様体上の非線形波動方程式に関連した逆散乱問題をペンローズダイアグラムによる問題に定式化する話題，②格子上の離散シュレディンガー作用素のスペクトル・散乱理論の最近の話題を講演者自身の結果（同 5）を交えて紹介した。 樋口氏は2×2行列型シュレディンガー作用素の半古典極限において，2つの主要部の古典軌道が相空間上のある 1 点で接してしているとき，T-行列およびレゾナンスの漸近挙動がその接点の接触の次数に応じて決定されるという結果（同 7）を紹介した。 本研究会には多数の対面，オンラインで研究者が参加し，講演を通じて活発な議論が行われた。また，本研究会の発表を通じて実際に研究が進展したものもあった（同 6）。</p>
<p>研 究 成 果 の 公 表 方 法</p>	<p>⑥ 講究録を <input type="checkbox"/> 発行する <input checked="" type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 年 月 日頃</p> <p>⑦ 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可） 1. Mizutani, H.: Strichartz estimates for Schrödinger equations with slowly decaying potentials. J. Funct. Anal. 279 (2020), no. 12, 108789, 57 pp. 2. Mizutani, H., Yao, X.: Kato smoothing, Strichartz and uniform Sobolev estimates for fractional operators with sharp Hardy potentials. Comm. Math. Phys. 388 (2021), no. 1, 581–623. 3. Adachi, T., Tsujii, Y.: On multidimensional inverse scattering under the Stark effect, preprint. 4. Adachi, T., Tsujii, Y.: On multidimensional inverse scattering under the time-dependent Stark effect, preprint. 5. Ando, T., Isozaki, H., Morioka, H.: Spectral properties of Schrödinger operators on perturbed lattices. Ann. Henri Poincaré 17 (2016), no. 8, 2103–2171. 6. Ando, T., Isozaki, H., Morioka, H.: A remark on absence of eigenvalues in continuous spectra for discrete Schrödinger operators on periodic lattices, preprint. 7. Assal, M., Fujiie, S., Higuchi, K.: Semiclassical resonance asymptotics for systems with degenerate crossings of classical trajectories, arXiv:2211.11651.</p>

2022年度 RIMS 共同研究 (グループ型 A)
「量子散乱における順問題と逆問題の新展開」

期間 2022年9月20日(火) 13時15分 ~ 2022年9月22日(木) 11時45分

会場 京都大学数理解析研究所 420号室 (定員 100名)

プログラム

9月20日(火)

- 13:15–14:15 水谷 治哉 氏 (大阪大学)
ポテンシャルを伴うシュレディンガー方程式のストリッカーツ評価について I
- 14:30–15:30 磯崎 洋 氏 (筑波大学)
Scattering in the Penrose diagram
- 15:45–16:45 足立 匡義 氏 (京都大学)
On multidimensional inverse scattering under the time-dependent Stark effect

9月21日(水)

- 9:30–10:30 水谷 治哉 氏 (大阪大学)
ポテンシャルを伴うシュレディンガー方程式のストリッカーツ評価について II
- 10:45–11:45 磯崎 洋 氏 (筑波大学)
Recent topics on discrete Schrödinger operators

お昼休み 11:45–13:15

- 13:15–14:15 樋口 健太 氏 (愛媛大学)
Propagation of singularities for 1D semiclassical matrix Schrödinger operators and application to the scattering problems I
- 14:30–15:30 足立 匡義 氏 (京都大学)
On spectral and scattering theory for one-body quantum systems in crossed constant electric and magnetic fields
- 15:45–16:45 水谷 治哉 氏 (大阪大学)
ポテンシャルを伴うシュレディンガー方程式のストリッカーツ評価について III

9月22日(木)

9:30–10:30 樋口 健太 氏 (愛媛大学)

Propagation of singularities for 1D semiclassical matrix
Schrödinger operators and application to the scattering prob-
lems II

10:45–11:45 水谷 治哉 氏 (大阪大学)

ポテンシャルを伴うシュレディンガー方程式のストリッカー
ツ評価について IV

研究代表者 只野 之英 (東京理科大学)

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属：北海道大学 電子科学研究所/理学院 数学専攻	代 表 者	
	職名：准教授		
	氏名：佐藤譲		
② 題目：ランダム力学系・非自励力学系研究の展望：理論と応用 (英文名：Perspectives of studies on random/non-autonomous dynamical systems: theory and applications)			
③実施期間：2022年 9月 26日～ 2022年 9月 30日（5日間）			
④参加者数：98名（内、外国機関所属者 2名）			
⑤講演数：28コマ（内、英語で行われたもの 6コマ）			
⑥共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）： ノイズ、入力刺激、変動する環境、制御信号などの影響下で時間発展する動力学、あるいは不定外力に駆動される力学系を非自励力学系という。非自励力学系においては、閉じた力学系では見られない分岐現象や特異統計性が生じることが知られている。一方で非自励力学系における安定性や分岐、統計性といった基本的な性質については、数学や物理学においてあまり研究が進んでいない。近年、非平衡統計力学、非線形現象論、力学系理論、エルゴード理論、確率過程論などの分野において、システムと同程度の時空スケールで変動する環境下における動力学に関する協働的な理論研究が展開されつつある。本研究会では、大自由度力学系、確率微分方程式系、微小系、制御系といった動力学系の非線形現象について非自励力学系の諸問題を考察する。			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input checked="" type="checkbox"/> 発行する <input type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 2023年 4月 1日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可）		

RIMS 共同研究集会「ランダム力学系・非自励力学系研究の展望：理論と応用」

実施期間：2022年9月26日(月)13:00 — 2022年9月30日(金)17:20

会場：理学研究科3号館110号室

世話人：佐藤讓(北大)、角大輝(京大)、矢野孝次(京大)

9/26(月)

13:00-14:20 盛田 健彦 (阪大) Stochastic analogues of ergodic theory of differentiable dynamical systems and related topics

14:40-15:20 須崎 清剛 (熊本大) Stochastic flows on foliated spaces

15:40-16:20 秋元 琢磨 (東京理科大) Infinite ergodic theory in non-equilibrium statistical physics

16:40-17:20 佐藤 讓 (北大) Stochastic chaos in random dynamical systems

9/27(火)

10:00-10:40 伊藤 創祐 (東大) Optimal transport theory and stochastic thermodynamics

11:00-11:40 長谷川 禎彦 (東大) 量子系における熱力学不確定性関係

(昼食)

14:00-14:40 金澤 輝代士 (筑波大) 場の理論を用いた非線形ホークス過程の解法

15:00-15:40 杉山 友規 (東大) Geometric structure of thermodynamics induced by complex constraints

16:00-16:40 田中 晴喜 (和歌山県立医大) Asymptotic behaviors of thermodynamic quantities in perturbed graph directed Markov systems

9/28(水) Special session: Computation and dynamical systems

10:00-11:20 Warwick Tucker (Monash University) Lower bounds on the Hausdorff dimensions of Julia sets

11:40-12:20 Isaia Nisoli (UFRJ / Hokkaido University) An effective version of Jakobson Theorem

(昼食)

the Hénon map in Arai (Chubu University) On the disconnectedness of the Julia set

13:00-15:40 Yuto Miyatake (Osaka University) Quantifying uncertainties in the numerical integration of ODEs

16:00-16:40 Hiroki Sumi (Kyoto University) Random relaxed Newton's methods

17:00-17:20 Takayuki Watanabe (Kyoto University) On the stochastic bifurcations of random holomorphic dynamical systems

9/29(木)

10:00-10:40 茶碗谷 毅 (阪大) Co-dimension 2 bifurcation phenomena in a globally coupled chaotic map system

11:00-11:40 寺前 順之介 (京大) ニューラルネットワークの確率性と学習

12:00-12:20 末谷 大道 (大分大) Transition to chaos via the torus breakdown in random neural networks with finite size

(昼食)

14:00-14:40 梅野 健 (京大) ランダム結合カオス系の自由度極限でのカオス同期現象

15:00-15:40 齊木 吉隆 (一橋大) Simple examples of heterochaotic dynamics

16:00-16:40 高橋 博樹 (慶應大) Statistical properties of partially hyperbolic piecewise affine maps whose central direction is mostly contracting

9/30(金)

10:00-10:40 末谷 大道 (大分大) A review of intermittency from physics viewpoints

11:00-11:40 中野 雄史 (東海大) A review of intermittency from mathematics viewpoints

12:00-12:20 世良 透 (阪大) Generalized uniform laws for occupation times of intermittent maps

(昼食)

14:00-14:40 平田 祥人 (筑波大) Characterizing nonlinear stochastic systems: Applications in time series prediction

15:00-15:20 佐藤 譲 (北大) Minimal dynamical systems model of the Northern Hemisphere jet stream via embedding of climate data

15:40-16:20 坂東 麻衣 (九州大) Spacecraft Trajectory Design in Multibody System

16:40-17:20 柳尾 朋洋 (早稲田大) Natural transfers and resonant gravity assists in the restricted three-body problem

ポスター発表

P1. 佐藤 譲 (北大) Noise-induced degeneration in online learning

P2. 小林 幹 (立正大) ランダムダイナミカルシステムの遅れ時間フィードバック制御とその力学系解析

P3. 金澤 輝代士 (筑波大) 非マルコフ過程の場のマスター方程式と場の量子論の形式的関係について

P4. 秋元 琢磨 (東京理科大) Infinite ergodic theory in non-equilibrium statistical physics

- P5. 茶碗谷 毅 (阪大) Co-dimension 2 bifurcation phenomena in a globally coupled chaotic map system
- P6. 杉山 友規 (東大) Chemical thermodynamics for growing systems
- P7. 田中 晴喜 (和歌山県立医大) Asymptotic behaviors of thermodynamic quantities in perturbed graph directed Markov systems
- P8. 平岩 尚樹 (九大) Controlled Transport in the Standard Map
- P9. 小松 弘和 (豊田工業高等専門学校) 化学反応系を記述する遅れ型非自律的関数微分方程式の Persistence と Consistence
- P10. 奥村 彩花 (北大) Emergence of major and minor peaks in population dynamics of malaria
- P11. Huayan Chen (北大) Noise-induced phenomena in extended Rossler systems
- P12. Luis Iván Hernández Ruíz (京大) Law of Large Numbers for the Renewal Hawkes Process
- P13. 梅野 健 (京大) ランダム結合カオス系の自由度極限でのカオス同期現象
- P14. 中島 由人 (京大) Hausdorff dimension of sets with restricted, slowly growing partial quotients in the semi-regular continued fraction
- P15. Takayuki Watanabe (Kyoto University) On the stochastic bifurcations of random holomorphic dynamical systems
- P16. 小澤 歩 (東大) 確率的なリセットを伴う蔵本モデルが示す 2 種類の転移について
- P17. 小澤 歩 (東大) 位相モデルの解析にもとづく大域結合振動子系のフィードバック制御

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属：東北大学大学院情報科学研究科	代 表 者	CMAP, Ecole Polytechnique, France
	職名：准教授		CNRS Research Director
	氏名：福泉 麗佳		Anne de Bouard
② 題目：Nonlinear and Random Waves			
(英文名：Nonlinear and Random Waves)			
③実施期間：2022 年 10 月 3 日～ 2022 年 10 月 5 日 (3 日間)			
④参加者数：52 名 (内、外国機関所属者 15 名)			
⑤講演数：15 コマ (内、英語で行われたもの 15 コマ)			
⑥共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）：The main objective of this workshop was nonlinear singular stochastic dispersive equations. This new subject attracts now many researchers in the world since this relates Hairer's regularity structure (or Gubinelli's Paracontrolled analysis) with Bourgain's almost-everywhere approach by the use of Gibbs measure. The purpose of this workshop was to broaden such arguments in the random nonlinear dispersive equations from different and various aspects, for example, the propagation of randomness under nonlinear dispersive equations, asymptotic properties like large deviation principle and scaling limits, qualitative properties of nonlinear dispersive-type equations, scattering and stability of special solutions. As a result, we have well initiated some discussions and collaborations among the participants. Also, this workshop was in the framework of the promotion of women, we had half and half gender balanced speakers. This "parity" structure between men and women allowed equitable discussions, and interactions with a large part of the researchers concerned with the thematic; this would certainly not have been possible in a workshop with female-only audience. We believe that the concern about diversity of speakers should be taken into account in all conferences, as our workshop shows that such a concern does not impact the quality of the meeting. On the other hand, we had in addition an interesting opportunity which we called Cambridge INI-RIMS networking events. The idea is that we share by zoom each one speaker of both sides: from our workshop and from their organizing semester at Newton Institute. In our case, we shared with the dispersive hydrodynamics program organized by Gennady El, Mark Hoefer that gave us some different aspects on the subject of the analysis of dispersive hydrodynamic systems and we appreciated it very much. We are grateful to Koji Ohkitani who proposed us this nice idea.			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input checked="" type="checkbox"/> 発行する <input type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 2023 年 3 月 31 日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可）		

**RIMS workshop “Nonlinear and Random Waves”
October 3-5, 2022, Kyoto, Japan**

Program and Abstract

Oct. 3 2022

9:00-10:00 Andrea Nahmod, University of Massachusetts Amherst
“Gibbs measures and propagation of randomness under the flow of nonlinear dispersive PDE”

10:20-11:20 Mamoru Okamoto, Osaka University
“Stochastic quantization of the Φ_3^3 model”

11:20-13:50 Lunch

13:50-14:50 Itsuko Hashimoto, Kanazawa University
“Asymptotic behavior toward radially symmetric stationary solutions of the compressible Navier-Stokes equation”

15:00-15:30 (Short communication) Hirotsugu Nagoji, Kyoto University
“Renormalization of stochastic nonlinear heat and wave equations driven by subordinate cylindrical Brownian noises”

15:30-16:00 Coffee break

16:00-17:00 Laurent Thomann, Université de Lorraine
“Almost sure scattering for the one dimensional nonlinear Schrödinger equation”

17:00-18:00 (HYD2 Joint meeting with RIMS) Gennady El, Northumbria University
“Emergent hydrodynamics of soliton gases in integrable systems”

Oct. 4 2022

9:00-10:00 Sandra Cerrai, University of Maryland
“On the small mass limit for some stochastic wave equations with variable friction and polynomial nonlinearities”

10:10-11:10 Masaya Maeda, Chiba University
“Small energy stabilization of 1D nonlinear Klein-Gordon equation with potential”

11:20-12:20 Yukimi Goto, Kyushu University
“Born-Oppenheimer potential energy surfaces for Kohn-Sham models in the local density approximation”

12:20-14:30 Lunch

14:30-15:30 Aurelien Deya, Université de Lorraine
“A few results about the hyperbolic Anderson model”

15:30-16:00 Coffee break

16:00-17:00 Anne-Sophie de Suzzoni, Ecole Polytechnique

“General remarks on the propagation of chaos in wave turbulence and application to the incompressible Euler dynamics”

17:00-18:00 (HYD2 Joint meeting with RIMS) Christof Melcher, RWTH Aachen University
“Emergent spin-orbit coupling and rotating skyrmions”

Oct. 5 2022

9:30-10:30 Takiko Sasaki, Musashino University
“The combined effect of one space dimension beyond the general theory for nonlinear wave equations”

10:40-11:10 (Short communication) Minami Watanabe, Tsuda College
“Global dynamics of nonlinear Schrödinger equation with double power nonlinearity”

11:20-12:20 Svetlana Roudenko, Florida International University
“Dynamics of solutions in stochastic nonlinear Schrödinger equation: critical and supercritical cases”

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属： 北海道大学	代 表 者	
	職名： 教授		
	氏名： 本多尚文		
② 題 目：超局所解析と漸近解析の展望 (英 文 名 : Prospects in microlocal analysis and asymptotic analysis)			
③ 実施期間： 2022 年 10 月 3 日～2022 年 10 月 7 日 (5 日間)			
④ 参加者数： 62 名 (内、外国機関所属者 1 名)			
⑤ 講 演 数： 27 コマ (内、英語で行なわれたもの 27 コマ)			
⑥ 共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）： 近年、超局所解析の分野では、例えば、多重漸近解析と多重超局所解析の理論の発展や Microlocalized Čech-Dolbeault 複体の導入によるチェックドルボーコホモロジー理論の超局所解析への応用等の発展がある。また、完全 WKB 解析の分野では、2 重変わり点を含む方程式系の変換論とそこに現れる変換の Borel 総和性の確立やインスタント解に対して解析的意味付けを与える試み等の新たな展開が見られる。本研究集会では、これらの問題や関連する問題について得られた新たな知見について研究者が講演を行い、講演内容について研究者同士の活発な論議が行われた。5 日間の研究集会の日程において、前半の 2 日間は主に WKB 解析関連の研究の発表が行われ、後半の 3 日間は超局所解析や D 加群に関する講演が行われた。前後半とも大変興味深い研究発表が多数あり当該分野の研究者には新たな展開や更なる発展への契機が得られた貴重な場となったと考えられる。			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input checked="" type="checkbox"/> 発行する <input type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 2023 年 8 月 31 日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版 社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト (掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可) 1. S. Hirose, T. Kawai, S. Sasaki and Y. Takei, On the Stokes geometry of perturbed tangential Pearcey systems, Publications of the Research Institute for Mathematical Sciences, 57 (2022), pp.727-754. 2. N. Honda, T. Izawa and T. Suwa, Sato hyperfunctions via relative Dolbeault cohomology, J. Math. Soc. Japan, 75 (2023), pp.229-290. 3. N. Honda and D. Komori, Microlocalized Čech-Dolbeault cohomology, to appear.		



RIMS Symposium on

Prospects in microlocal analysis and asymptotic analysis

Organizer Naofumi Honda (Hokkaido Univ.)

Coorganizer Yasunori Okada (Chiba Univ.) and Susumu Yamazaki (Nihon Univ.)

October 3 (Mon.) ~ 7 (Fri.), 2022

Room No. 111 of RIMS, Kyoto University

Program

October 3, Monday

Chairman Sampei Hirose (Shibaura Institute of Technology)

13:15 - 14:00 Takashi Aoki (Kindai University)

An elementary approach to the exact WKB analysis of the Pearcey system with a large parameter (Collaborators: T. Suzuki and S. Uchida)

14:15 - 15:00 Yumiko Takei (Ibaraki College)

Voros coefficients and the topological recursion for the hypergeometric equation of type $(1, 2, 2)$

15:15 - 16:00 Kohei Iwaki (University of Tokyo)

Voros coefficients for isomonodromy systems associated with Painlevé equations and BPS invariants

16:15 - 17:00 Yoshitsugu Takei (Doshisha University)

Comparison between WKB solutions and convergent solutions at a regular singular point of simple pole type via the confluence

October 4, Tuesday

Chairman Shinji Sasaki (Shibaura Institute of Technology)

- 10:15 - 11:00 Mika Tanda (Kwansei Gakuin University)
The standard solutions at the origin of HGDE with a simple-pole-type turning point and WKB solutions (Collaborator: T.Takahashi)
- 11:15 - 12:00 Takahiro Shigaki (Kobe University)
Secular equations for an ordinary differential equation with a ghost point arising from the mathematical model of mesons

Chairman Kohei Iwaki (University of Tokyo)

- 13:30 - 14:15 Kento Osuga (University of Tokyo)
Refined Donaldson-Thomas invariants from Topological Recursion
- 14:30 - 15:15 Shinji Sasaki (Shibaura Institute of Technology)
To be announced
- 15:30 - 16:15 Sampei Hirose (Shibaura Institute of Technology)
Exact WKB analysis for differential equations satisfied by oscillatory integrals
- 16:30 - 17:00 Shofu Uchida (Kindai University)
On the differential-difference equations satisfied by the Voros coefficients at the unit of the generalized hypergeometric differential equation (Collaborator: T. Aoki)

October 5, Wednesday

Chairman Susumu Yamazaki (Nihon University)

- 10:15 - 11:00 Takuro Mochizuki (RIMS)
 L^2 -complexes and twistor complexes of tame harmonic bundles
- 11:15 - 12:00 Tatsuki Kuwagaki (Kyoto University)
To be announced

Chairman Takashi Aoki (Kindai University)

- 13:30 - 14:15 Kunio Ichinobe (Aichi University of Education)
On 1-summability of formal solution of inhomogeneous heat equation
- 14:30 - 15:15 Hiroshi Yamazawa (Shibaura Institute of Technology)
Singular solutions of q -difference-differential equations of Briot-Bouquet type
—a concreted form and higher order version—
- 15:30 - 16:15 Sunao Ouchi (Sophia University)
A study of solutions of nonlinear irregular singular differential equations by using Borel summable functions
- 16:30 - 17:00 Tatsuki Nishida (Hokkaido University)
Embedding of C^m functions into the space of hyperfunctions and Čech-Dolbeault cohomology

October 6, Thursday

Chairman Yasunori Okada (Chiba University)

10:15 - 11:00 Joe Kamimoto (Kyushu University)

Resolution of singularities for C^∞ functions and meromorphy of local zeta functions

11:15 - 12:00 Daichi Komori (Hokkaido University)

The Čech-Dolbeault representative of action of microdifferential operators to microfunctions

Chairman Kazuki Hiroe (Chiba University)

13:30 - 14:15 Hideshi Yamane (Kwansei Gakuin University)

Generalized spherical mean value operators on Euclidean space (joint work with Yasunori Okada)

14:30 - 15:15 Saiei-Jaeyeong Matsubara-Heo (Kumamoto University)

Hypergeometric system of contingency table

15:30 - 16:15 Toshio Oshima (Josai University)

Fractional calculus of hypergeometric systems

16:30 - 17:00 Ken Shibusawa (Chiba University)

An extension of contiguity relations for confluent hypergeometric systems (joint work with Kazuki Hiroe and Yasunori Okada)

October 7, Friday

Chairman Yutaka Matsui (Kindai University)

10:15 - 11:00 Keisuke Uchikoshi (National Defense Academy)

Nonlinear perturbation of the wave equation

11:15 - 12:00 Kohei Umeta (Nihon University)

Application of Laplace hyperfunctions to PDE with constant coefficients (joint work with Naofumi Honda)

Chairman Keisuke Uchikoshi (National Defense Academy)

13:30 - 14:15 Yutaka Matsui (Kindai University)

Sheaf theoretical study of bicomplex hyperfunctions

14:30 - 15:15 Kazuki Hiroe (Chiba University)

Long-Moody construction of braid representations and Katz' middle convolution (joint work with Haru Negami)

15:30 - 16:15 Yasunori Okada (Chiba University)

Projective descriptions and continuous homomorphisms for some spaces of entire functions (Collaborators: T. Aoki and R. Ishimura)

This symposium is supported in part by JSPS KAKENHI Grants 21K03284 and 21K03265.

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属：愛媛大学大学院理工学研究科	代 表 者	
	職名：教授		
	氏名：山崎 義徳		
② 題 目： 解析的整数論とその周辺			
(英文名： Analytic Number Theory and Related Topics)			
③実施期間： 2022 年 10 月 11 日 ～ 2022 年 10 月 14 日 (4 日間)			
④参加者数： 126 名 (内、外国機関所属者 5 名)			
⑤講 演 数： 23 コマ (内、英語で行われたもの 23 コマ)			
⑥共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）： 本共同研究の目的は、解析的整数論に関係する・関心のある研究者が一堂に会し、研究発表等を通して交流を深めることで、当該分野全体の更なる発展を目指すことである。本分野の研究集会は 1992 年以降数理解析研究所において毎年開催されており、ゼータ関数論、素数分布論、超越数論、ディオファントス方程式論など多彩なテーマの研究発表が行われている。本年度の集会は、すべての発表が英語で行われたこと、それぞれの発表に対して質疑応答・講演後の議論など活発な研究交流が行われたこと、半数以上が若手研究者によるものだったこと、など、本分野の今後の成長と発展を大きく期待させるものであった。また、今回は現地+Zoom によるハイブリッドで開催したが、参加者数はコロナ前・コロナ禍含めてここ数年で最多となり、ハイブリッドという新しい開催方法の可能性の第一歩を踏み出すこともできた。以上を踏まえると、本年度の集会は目的を十分に達成した大変有意義なものになったと考えられる。			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input checked="" type="checkbox"/> 発行する <input type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 2023 年 6 月 30 日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可）		

2022年度 RIMS 共同研究 (公開型)



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環として、下記のように研究集会を開催しますので、ご案内申し上げます。なおこの集会は京都大学数理解析研究所および JSPS 科研費 21K03206 などにより一部助成を受けております。

研究代表者 山崎 義徳 (愛媛大学)
研究副代表者 安福 悠 (日本大学)

記

日時 2022年10月11日(火) 09:50 – 10月14日(金) 16:40
場所 京都大学数理解析研究所 420号室
開催形態 「現地 + Zoom ミーティング」によるハイブリッド開催

プログラム

10月11日(火)

- 9:50 – 10:00 開会
- 10:00 – 11:00 谷口 隆 (神戸大学)
Improved error estimates for counting cubic fields
(joint work with Frank Thorne and Manjul Bhargava)
- 11:20 – 12:00 齋藤 耕太 (筑波大学)
平方数の類似を解としてもつある連立線形ディオファントス方程式
(joint work with Yuya Kanado)
- 13:40 – 14:40 Jaehyun Cho (Ulsan National Institute of Science and Technology)
On analytic ranks of elliptic curves with prescribed torsion
(joint work with Keunyoung Jeong)
- 15:00 – 15:30 松村 英樹^Z (慶應義塾大学)
Elliptic analogue of irregular prime numbers for the p^n -division fields of the curves
 $y^2 = x^3 - (s^4 + t^2)x$
(joint work with Naoto Dainobu and Yoshinosuke Hirakawa)
- 15:50 – 16:20 松野 優太郎 (早稲田大学)
一般化された Hurwitz ゼータ関数と Euclidean minima について
- 16:30 – 運営委員会

10月12日(水)

- 9:30 – 10:30 Dorian Goldfeld^Z (Columbia University)
Eisenstein series for $SL(n, \mathbb{Z})$
(joint work with Eric Stade and Michael Woodbury)
- 10:50 – 11:30 鈴木 雄太 (立教大学)
Fano 超曲面上の弱近似条件付き平均 Manin 予想
(joint work with Yohsuke Matsuzawa)
- 13:10 – 13:50 田中 立志 (京都産業大学)
多重 L 値の多項式補間について
(joint work with Shin-ya Ito and Noriko Wakabayashi)
- 14:10 – 14:50 門田 慎也 (新居浜工業高等専門学校)
On a unified double zeta function of Mordell-Tornheim type
(joint work with Takuya Okamoto, Masataka Ono and Koji Tasaka)

^ZZoom によるオンライン講演

- 15:10 – 15:40 **村上 慎太郎 (弘前大学)**
ある種の空隙級数の線型独立性について
(joint work with Yohei Tachiya)
- 16:00 – 16:40 **金子 元 (筑波大学)**
New relation for the coefficients of cyclotomic polynomials
(joint work with Shigeki Akiyama)

10月13日 (木)

- 9:30 – 10:30 **Simon Marshall (University of Wisconsin-Madison)**
Large values of eigenfunctions on hyperbolic manifolds
(joint work with Farrell Brumley)
- 10:50 – 11:30 **村上 友哉 (東北大学)**
偽テータ関数の漸近展開と鉛管ホモロジー球面の量子不変量
- 13:10 – 13:50 **杉山 真吾 (日本大学)**
ディリクレ L 関数に対する重み付き 1 レベル密度
(joint work with Ade Irma Suriajaya)
- 14:10 – 14:50 **鈴木 正俊 (東京工業大学)**
On the screw function of the Riemann zeta function
- 15:10 – 15:40 **井手 春希 (慶應義塾大学)**
ある冪級数, 無限積, ランベルト型級数の値及び導関数値の代数的独立性
- 16:00 – 16:40 **武田 渉 (東京理科大学)**
Topological properties and algebraic independence of sets of prime-representing constants
(joint work with Kota Saito)

10月14日 (金)

- 9:30 – 10:30 **松本 耕二 (名古屋大学)**
対称べき L 関数の対数のレベルに関する値分布について
(joint work with Philippe Lebacque, Masahiro Mine and Yumiko Umegaki)
- 10:50 – 11:30 **名越 弘文^Z (群馬大学)**
Joint probability distribution and its density function for values of the logarithms of the Riemann zeta-function and related functions
- 13:10 – 13:50 **川島 誠 (日本大学)**
一般超幾何関数の値の性質について
(joint work with Sinnou David and Noriko Hirata-Kohno)
- 14:10 – 14:40 **富田 拓希 (慶應義塾大学)**
絶対ゼータ関数の対数微分の級数表示と絶対 Euler 積について
(joint work with Yoshinosuke Hirakawa)
- 15:00 – 15:30 **戸潤 勇一郎 (名古屋大学)**
2重ゼータ関数の解析的性質と二乗平均について
- 15:50 – 16:30 **アデ イルマ スリアジャヤ (九州大学)**
Zeros of derivatives of L -functions in the Selberg class on the left-half plane and the left-half of the critical strip
(joint work with Sneha Chaubey and Suraj Singh Khurana)
- 16:30 – 16:40 **閉会**

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属：東京大学	代 表 者	
	職名：教授		
	氏名：須田礼仁		
② 題 目： 数値解析が拓く次世代情報社会～エッジから富岳まで～			
(英文名： Numerical Analysis for Future Information Society: from Edge to Fugaku)			
③実施期間： 2022年10月12日～2022年10月14日(3日間)			
④参加者数： 87名 (内、外国機関所属者 1名)			
⑤講 演 数： 21コマ (内、英語で行われたもの 0コマ)			
⑥共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）： 本共同研究（公開型）では、1966年から数理解析研究所で開催されてきた研究集会の実績を継承しつつ、「富岳」スーパーコンピュータから IoT エッジ（末端機器）まで広いスペクトルに渡る情報化社会のさらなる変貌、これからさらに拡大するであろう応用数理と数値解析の応用分野を見据え、大胆な予測をもって今後数値解析が情報社会に対して主導的に果たすべき役割についてビジョンを示し、研究者が目指すべき目標、関連分野との分野融合研究の可能性、それらに向けた研究の方向性を議論することを目的とした。 セッションでは、近年顕著な成果を挙げている 21名の気鋭の研究者を招待し、ハイブリッドで講演を行った。うち1名は英国からオンラインでご講演をいただいた（講演は日本語）。このように海外在住の研究者の講演が容易に聞けるところが、オンラインの有効性と実感した。 スーパーコンピューティング、GPGPU、並列処理、高性能計算をかなり盛り込んだが、数値計算アルゴリズム、数理解析、さらには新たな可能性の追求など、多様な講演と質疑が行われた。件数は21件と少な目だったかもしれないが、それぞれに充実した議論を加えることができたことは、望外の成果であった。 これらの研究成果について、時間内の質疑や終了後の個別の議論などを通して、研究をさらに進め、いくつかの論文として公表されている。その代表的なものを下記に示す。			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input type="checkbox"/> 発行する <input checked="" type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 年 月 日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可） ・ Qianxiang Ma, Sameer Deshmukh, Rio Yokota, Scalable Linear Time Dense Direct Solver for 3-D Problems Without Trailing Sub-Matrix Dependencies, The International Conference for High Performance Computing, Networking, Storage, and Analysis (SC22), Nov. 2022. ・ Iwashita, T., Ikehara, K., Fukaya, T., & Mifune, T. (2022). Convergence Acceleration of Preconditioned CG Solver Based on Error Vector Sampling for a Sequence of Linear Systems. arXiv preprint arXiv:2203.08498. ・ Tomoya Kemmochi. L^p -resolvent estimate for finite element approximation of the Stokes operator. https://arxiv.org/abs/2208.11892 ・ Gabriel W. Duchesne, Jean-Philippe Lessard, Akitoshi Takayasu, A general rigorous integrator for dissipative partial differential equations (仮題), in preparation.		

数値解析が拓く次世代情報社会～エッジから富岳まで～

2022年10月12日(水)～10月14日(金)

京都大学 益川ホール

プログラム ([English](#))

10月12日(水)

セッション1：13:00-14:20（座長：須田礼仁）

- **h3-Open-BDEC：「計算・データ・学習」融合による革新的スーパーコンピューティング**
中島研吾、住元真司（東京大学）、八代尚（国立環境研究所）、荒川隆（ClimTech）、松葉浩也（日立製作所）
- **NVIDIA Tensorコアを用いた単精度行列積エミュレーション**
大友広幸、横田理央（東京工業大学）

セッション2：14:50-16:50（座長：藤原宏志）

- **離散化に由来する不確実性定量化の近年の動向**
宮武勇登（大阪大学）、松田孟留（理化学研究所）
- **移流拡散問題のための質量保存2段 Lagrange-Galerkin スキーム**
野津裕史（金沢大学）、二井滉太（パナソニック システムネットワークス開発研究所）、Niklas Kolbe（RWTH Aachen University）、鈴木佑（金沢大学）
- **連続最適化に対する数値解析学的アプローチ**
佐藤峻、牛山寛生、松尾宇泰（東京大学）

10月13日(木)

セッション1：9:30-11:30（座長：石渡恵美子）

- **生物の左右性形成に関する数値的研究について**
秋山正和（富山大学）、須志田隆道（サレジオ工業高等専門学校）、稲木美紀子、松野健治（大阪大学）
- **固有値分解に対する混合精度計算と精度保証法**
寺尾剛史（理化学研究所）
- **数値線形代数と線形回帰分析**
相島健助（法政大学）

セッション2：13:00-14:20（座長：土屋卓也）

- **微分方程式に対する精度保証付き数値計算法とニューラルネットワークによる解の包含**
田中一成（早稲田大学）
- **放物型方程式に対する時間半離散不連続ガラーキン法の $L^{\infty}_t L^p_x$ ノルム誤差評価**
柏原崇人（東京大学）、剣持智哉（名古屋大学）

セッション3 : 14:50-16:50 (座長 : 保國 恵一)

- 非線形波動方程式の爆発現象に関する数値解析と数学解析
佐々木 多希子 (武蔵野大学/東北大学)
- 組合せ緩和を利用した微分代数方程式の指数減少法
高松 瑞代 (中央大学)
- 数値線形代数における乱択アルゴリズム
中務佑治 (オックスフォード大学)

10月14日(金)

セッション1 : 9:30-11:30 (座長 : 松江 要)

- 波動解析が拓くNDE4.0の実現-社会インフラ構造物への応用を見据えて-
斎藤隆泰 (群馬大学)、木本和志 (岡山大学)
- 時間発展方程式に対する厳密な数値求積法の最近の進展
高安亮紀 (筑波大学)
- Stokes作用素の有限要素近似に対する L^p リゾルベント評価
劔持智哉 (名古屋大学)

セッション2 : 13:00-14:20 (座長 : 尾崎 克久)

- 線形非正方向行列束の固有値問題に対する射影法
保國 恵一、今倉 暁 (筑波大学)
- $O(N)$ で並列性の高い密行列のLU分解
横田 理央、チャンジャン マ、サミーア デシュムク (東京工業大学)

セッション3 : 14:50-16:50 (座長 : 片桐 孝洋)

- 前処理付きクリロフ部分空間法への低/任意精度の適用
河合 直聡(東京大学)、中島 研吾(東京大学、理化学研究所)
- 誤差ベクトルのサンプリングによるクリロフ分空間反復法の収束性改善
岩下 武史、池原 紘太、多森 浩俊、深谷 猛 (北海道大学)
- TRHEPD順問題計算における分割法の適用
工藤 周平、山本 有作(電気通信大学)、星 建夫(鳥取大学)

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属：	東北大学	代 表 者
	職名：	教授	
	氏名：	赤木 剛朗	
② 題 目：発展方程式論の革新：異分野との融合がもたらす理論の深化			
(英 文 名：Innovation of the theory for evolution equations: developments via cross-disciplinary studies)			
③ 実施期間： 2022 年 10 月 17 日～2022 年 10 月 19 日(3 日間)			
④ 参加者数： 82 名 (内、外国機関所属者 2 名)			
⑤ 講演数： 12 コマ (内、英語で行なわれたもの 12 コマ)			
⑥ 共同研究（公開型）の概要 (開催目的、成果など)：			
<p>この共同研究では発展方程式論をとりまく異分野から専門家を招聘し、最新の研究結果に関する講演を実施し、発展方程式論との相関や波及効果について検討することで分野の現在地を確認し、これからの研究課題を整理・開拓することを目的として実施された。研究集会では相転移モデル等に現れるさまざまな自由エネルギーの勾配系や発展方程式に対する最大正則性理論に代表される伝統的な発展方程式論に関する講演に加えて、(1) 方程式に潜む消散構造を精密に抽出する消散波動方程式の定量的解析 (2) さまざまな幾何学の問題に由来する幾何学的発展方程式 (3) 確率的構造を伴う発展方程式の解析 (4) 非整数階微分と逆問題に関する講演を数件ずつ実施した。これらは異分野であるものの発展方程式論との深い関連が近年指摘されるようになり、今後、相乗効果による互いの分野の発展が期待されるものであるが、今回の研究集会に於いても問題意識の共有や技術的な側面に関する情報交換がなされた。特に確率的均質化問題や非整数階発展方程式は世界的に成長中の分野である。研究集会ではこれらの分野の講演者と議論し、共同研究の機会も生まれた。一方、今回の成果に基づき、よりテーマを絞った形でより深く発展方程式論の展望について検討する機会の必要性も高まったと考える。</p>			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を	<input checked="" type="checkbox"/> 発行する	<input type="checkbox"/> 発行しない
	※発行する場合：原稿完成予定時期 2023 年 09 月 30 日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合：	タイトル：	
	出版社：	出版予定時期：	年 月 日頃
⑨ 専門誌等による場合：	<p>主要な論文リスト (掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可)</p> <p>[1] G. Akagi, G. Schimperna, On a class of doubly-nonlinear evolution in Musielak-Orlicz spaces, preprint.</p> <p>[2] G. Akagi, K. Sato, Evolution equations with complete irreversibility and energy conservation, arXiv:2212.12174 [math.AP], submitted.</p> <p>[3] G. Akagi, N. Tanaka, Generalized gradient flows for time-dependent energies and applications to PDEs involving variable exponents, submitted.</p> <p>[4] G. Akagi, I. Takagi, C. Zhang, Steady states with jump discontinuity in a receptor-based model with hysteresis in higher dimensional domains, submitted.</p> <p>[5] G. Akagi, K. Ishige, R. Sato, General framework to construct local-energy solutions of nonlinear diffusion equations for growing initial data, arXiv:2106.12298 [math.AP], submitted.</p> <p>[6] G. Akagi, T. Oka, Space-time homogenization for nonlinear diffusion, arXiv:2007.09977 [math.AP], submitted.</p> <p>[7] G. Akagi, Rates of convergence to non-degenerate asymptotic profiles for fast diffusion via energy methods, to appear in <i>Archive for Rational Mechanics and Analysis</i>.</p> <p>[8] G. Akagi, T. Oka, Space-time homogenization problems for porous medium equations with nonnegative initial data, <i>Advances in Mathematical Sciences and Applications</i> 31 (2022), no. 1, 1–19.</p> <p>[9] G. Akagi, C. Kuehn, K.-I. Nakamura, Traveling wave dynamics for Allen-Cahn equations with strong irreversibility, <i>Transactions of the American Mathematical Society</i> 275 (2022), no. 5, 3173–3238.</p> <p>[10] G. Akagi, G. Schimperna, Local well-posedness for Frémond’s model of complete damage in elastic solids, <i>European Journal of Applied Mathematics</i> 33 (2022), no. 2, 309–327.</p>		



RIMS 研究集会（公開型）

「発展方程式論の革新：異分野との融合がもたらす理論の深化」

開催日時：2022年10月17日（月）午後～2022年10月19日（水）午前

開催方法：会場参加とZoomのハイブリッド開催

会場：京都大学数理解析研究所420号室

ウェブサイト：<https://sites.google.com/view/rim22evol>

参加登録：参加登録がまだお済みでない方は2022年10月15日（土）までに以下からご登録ください。なるべく早めをお願いいたします。すでにお済みの方は結構です。

<https://forms.gle/umMQgR9SrintqQW68>（ウェブサイトにもリンクがあります。）

研究代表者・赤木剛朗（東北大学大学院理学研究科）

プログラム

2022年10月17日（月）12:35-16:40

12:35 - 12:40 開会

12:40 - 13:30 Vasile Staicu (University of Aveiro)

On some quasilinear parabolic equations with non-monotone multivalued terms

13:40 - 14:30 内田 俊（大分大学）

Multivalued ordinary differential equation governed by hypergraph Laplacian

14:50 - 15:40 側島 基宏（東京理科大学）

On a decomposition of solutions to the damped wave equation and its applications

15:50 - 16:40 上田 好寛（神戸大学）

Energy method for partial differential equations with time delay

2022年10月18日(火) 09:30-16:40

09:30 - 10:20 柳青 (沖縄科学技術大学院大学)

Quasiconvexity preserving property for fully nonlinear nonlocal parabolic equations

10:30 - 11:20 三竹大寿 (東京大学)

On Lipschitz regularity for level-set forced mean curvature flow under the Neumann boundary condition

11:40 - 12:30 岡部真也 (東北大学)

Convergence of Sobolev gradient trajectories to elastica

昼食休憩 (12:30 - 13:40)

13:40 - 14:30 Stefan Neukamm (Technical University of Dresden / 京都大学数理解析研究所)

Homogenization of the rate-independent evolution of a random heterogeneous, elastoplastic spring network

14:40 - 15:30 福泉麗佳 (東北大学)

The stochastic logarithmic diffusion equation in \mathbb{R}^d with a multiplicative noise

15:50 - 16:40 深尾武史 (京都教育大学)

A Cahn-Hilliard system with forward-backward dynamic boundary condition

2022年10月19日(水) 10:00-11:55

10:00 - 10:50 梶原直人 (岐阜大学)

Maximal regularity for the Stokes equations with various boundary conditions

11:00 - 11:50 山本昌宏 (東京大学)

時間非整数階拡散・波動方程式の比較原理と非線形理論

11:50 - 11:55 閉会

お問い合わせ (赤木 剛朗)

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属： 神戸大学 システム情報学研究科	代 表 者	
	職名： 准教授		
	氏名： 酒井 拓史		
② 題 目： 強制法と基数算術の新たな展開			
(英文名： New Developments in Forcing and Cardinal Arithmetic)			
③実施期間： 2022年10月25日～2022年10月28日（4日間）			
④参加者数： 66名（内、外国機関所属者36名）			
⑤講 演 数： 26コマ（内、英語で行われたもの26コマ）			
⑥共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）： 連続体仮説をはじめとする基数算術の問題は、集合論の創始以来の中心的課題であるが、近年、Itay Neeman や David Aspero らが開発した強制法の新手法によって、無限についての様々な公理の基数算術に及ぼす影響が明らかになっている。本共同研究は、このような強制法の新手法の基数算術への応用を中心に、集合論の最新研究の成果発表と討論をする機会を設け、国内外の研究交流を促進することを目的とした。 本共同研究では、Itay Neeman によるミニコース、David Aspero らによる3件の招待講演および21件の一般講演を実施し、上記テーマを中心とした集合論の研究発表と研究討論が活発に行われた。特に Itay Neeman のミニコースでは、Open Coloring Axiom が連続体濃度に及ぼす影響の、強制法の新手法を用いた分析が解説された。さらに、これに関連する未解決問題や、この強制法の新手法の他問題への応用可能性などについて、講演者と集会参加者の間で活発に議論がなされた。			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input checked="" type="checkbox"/> 発行する <input type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 2023年4月30日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可） 1. S. Cox and M. Elpers, “How robustly can you predict the future?”, Canadian Journal of Mathematics に掲載予定, arXiv:2208.09722. 2. J. A. Cruz-Chapital, V. Fischer, O. Guzman and J. Supina, “Partition forcing and independent families”, the Journal of Symbolic Logic に掲載予定. 3. T. van der Vlugt, “Separating many localization cardinals on the generalized Baire space”, the Journal of Symbolic Logic に掲載予定. 4. S. Fuchino and H. Sakai, “Weakly extendible cardinals and compactness of extended logics”, 雑誌投稿中, arXiv:2212.14218. 5. V. Gavalova and D. Mejia, “Lebesgue measure zero modulo ideals on the natural numbers”, 雑誌投稿中, arXiv:2212.05185. 6. T. Goto, “Goldstern’s principle about unions of null sets”, 雑誌投稿中, arXiv:2206.08147 7. M. Levine, “On compactness of weak square at singulars of uncountable cofinality”, 雑誌投稿中, arXiv:2208.09380.		

RIMS 共同研究（公開型）
強制法と基数算術の新たな展開



開催日時：2022年10月25日(火)～10月28日(金)

集会形態：対面とオンラインのハイブリッド形式

対面会場：京都大学数理解析研究所 111号室

研究代表者：酒井 拓史（神戸大学）

<https://sites.google.com/view/rimssettheory2022/home>

*** プログラム ***

（講演者名の後に * が付されたものは対面による講演）

10月25日(火)

9:30 ～ 9:40 開会

9:40 ～ 10:10 Diego A. Mejia (静岡大学) *
“Measure zero modulo ideals”

10:20 ～ 10:50 Miguel Cardona (Pavol Jozef Šafárik University) *
“Some problems concerning extended van Douwen’s diagram”

11:00 ～ 11:30 青木 悠史郎 (静岡大学)
“Preservation of cardinal invariants by EPC \aleph_1 forcing”

昼食休憩

13:00 ～ 14:30 Itay Neeman (UCLA)
ミニコース：“Restrictions of OCA_T with large continuum”

15:00 ～ 15:30 browse 昌 (神戸大学) *
“On weak compactness of extended logics”

15:40 ～ 16:10 Philipp Lücke (University of Barcelona)
“Weak compactness cardinals for abstract logics”

16:20 ～ 16:50 Francesco Parente (University of Turin)
“The refinement relation and its associated cardinal invariants”

10月26日(水)

9:00 ~ 9:30 石宇 哲也 (Miami University)
“The Mardešić Conjecture for countably compact spaces”

9:40 ~ 10:10 Tristan van der Vlugt (University of Hamburg) *
“Localisation cardinals on the generalised Baire space”

昼食休憩

13:00 ~ 14:30 Itay Neeman (UCLA)
ミニコース : “Restrictions of OCA_T with large continuum”

15:00 ~ 15:30 Rouholah Hoseini Naveh (Shahid Bahonar University of Kerman)
“Two side conditions forcing preserving the GCH”

15:40 ~ 16:10 Lukas Schembecker (University of Vienna)
“A Sacks-indestructible maximal cofinitary group”

16:20 ~ 16:50 Vera Fischer (University of Vienna)
“Spectra and Definability”

10月27日(木)

9:00 ~ 9:30 Sean Cox (Virginia Commonwealth University)
“Analytic-invariant predictions and a theorem of Erdős”

9:40 ~ 10:10 後藤 達哉 (神戸大学) *
“Goldstern’s principle about unions of null sets”

10:20 ~ 10:50 Jaroslav Šupina (Pavol Jozef Šafárik University) *
“Miller partition forcing preserves P-points”

11:10 ~ 12:10 依岡 輝幸 (静岡大学) *
招待講演 : “Asperó–Mota iteration and the size of the continuum”

12:30 ~ 13:30 Rahman Mohammadpour (TU Vienna) *
招待講演 : “Almost strong properness”

昼食休憩

14:30 ~ 16:30 Free Discussion

10月28日(金)

9:00 ~ 9:30 津久浦 健太 (筑波大学) *

“Centeredness of ideals in the extension by Prikry-type forcings”

9:40 ~ 10:10 Monroe Eskew (University of Vienna) *

“Weak saturation properties and side conditions”

10:20 ~ 10:50 宮元 忠敏 (南山大学)

“Negating a partition relation by a family of simplified morasses”

11:10 ~ 12:10 David Asperó (University of East Anglia) *

招待講演 : “On forcibility of Σ_2 -sentences over $L(V_\delta)$ ”

昼食休憩

13:30 ~ 14:00 池上 大祐 (芝浦工業大学) *

“On preserving AD via forcings”

14:10 ~ 14:40 合浦 岳彦 (TU Vienna)

“Determinacy in the Chang model”

15:00 ~ 15:30 Maxwell Levine (University of Freiburg)

“On compactness of weak square at singulars of uncountable cofinality”

15:40 ~ 16:10 Chris Lambie-Hanson (Czech Academy of Sciences)

“Narrow systems and the singular cardinals hypothesis”

16:10 ~ 16:20 閉会

**** 以上 ****

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属： 防衛大学校	代 表 者	中央大学
	職名：教授		教授
	氏名：瀬戸 道生		澤野 嘉宏
② 題 目： 再生核ヒルベルト空間を中心とした実解析・複素解析・函数解析の総合的研究 (英文名： Research on Real, Complex and Functional Analysis from the Perspective of Reproducing Kernel Hilbert Spaces)			
③実施期間： 2022年10月26日～2022年10月28日（3日間）			
④参加者数： 36名（内、外国機関所属者 3名）			
⑤講 演 数： 12コマ（内、英語で行われたもの12コマ）			
⑥共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）： 開催目的 ：近年話題の機械学習において強力な手法であるカーネル法は再生核ヒルベルト空間の理論の応用である。しかもそれだけではなく、実解析、複素解析、函数解析に新しい視点と問題意識を齎した。そこで、本共同研究では、再生核ヒルベルト空間に関連した実解析、複素解析、函数解析に携わる研究者を集め、理論と応用の両面から、最新の研究発表、将来に向けた討論、情報交換を行うことを開催目的とした。 成果 ：講演者11名の研究発表を中心に、有意義な討論、情報交換ができた。山内氏、牧草氏によるカーネル法の制御、統計への応用に関する講義は、理工系一般の数学教育を担う教員にとって非常に有意義であった。山田氏、齋藤氏による講演は古典を熟知した斯学の権威にしか出せない深みがあり、若手研究者をさらなる高みに導くものであった。Cruz-Uribe氏には荷重を行列に拡張することの意義を講義していただき、非常に有益であった。さらに、本共同研究から派生した勉強会を瀬戸が石川氏、荒神氏と計画中である。			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input checked="" type="checkbox"/> 発行する <input type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 2023年 3月 31日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可） 1. K. D. Deepak, Pradhan Deepak Kumar, Sarkar Jaydeb, Partially isometric Toeplitz operators on the polydisc. Bulletin of the London Mathematical Society 54 (2022), no. 4, 1350--1362. 2. Ishikawa Isao, On bounded composition operators on functional quasi-Banach spaces and a stability of dynamical systems, プレプリント. 3. Kuwahara Shuhei, Seto Michio, Exponentials of de Branges–Rovnyak kernels. Canadian Mathematical Bulletin 65 (2022), no. 2, 447--455. 4. Saitoh Saburo, Norm inequalities for one dimensional Sobolev Hilbert spaces, プレプリント. 5. Saitoh Saburo, Norm Inequalities for one dimensional Sobolev Hilbert spaces (an extension), プレプリント. 6. Seto Michio, An unbounded approach to the theory of kernel functions, プレプリント. 7. Tanaka Kiyoki, Estimates for the polyharmonic Bergman kernel and their applications, Complex Analysis and Operator Theory 13 (2019), 2707--2727. 8. Yamada Akira, Bergman kernel, Szegő kernel and Dirichlet integral, プレプリント. 9. Yamada Akira, The reproducing kernel of the Sobolev space on an interval, プレプリント.		

RIMS 研究集会 (RIMS Workshop) :
再生核ヒルベルト空間を中心とした
実解析・複素解析・函数解析の総合的研究

(Research on Real, Complex and Functional Analysis
from the Perspective of Reproducing Kernel Hilbert Spaces)

(1) 日時：2022年10月26日(水)～10月28日(金)

(Period: 2022-10-26–2022-10-28)

(2) 会場：京都大学数理解析研究所 110号室(対面とオンラインによるハイブリッド型)

(Location: Rm 110, Research Institute for Mathematical Sciences, Kyoto University)

(3) 講演プログラム (Program)

10月26日(水) (Oct. 26th (Wed.))

13:00–13:20 瀬戸 道生(防衛大学校)

フォック空間とガウス型核に対する普遍近似定理

Michio Seto (National Defense Academy)

Fock spaces and the universal approximation theorem
for Gaussian kernels

13:30–14:30 企画講演 (I)

山内 淳矢(東京大学)

カーネル法による回帰と分類のシステム制御への応用

Junya Yamauchi (The University of Tokyo)

Application of Regression and Classification
by Kernel Method to Systems and Control

14:40–15:40 企画講演 (II)

David Cruz-Uribe (The University of Alabama)

Matrix weighted norm inequalities and the A_2 conjecture

10月27日(木) (Oct. 27th (Thu.))

9:30–10:30 企画講演(Ⅲ)
David Cruz-Urbe (The University of Alabama)
Rubio de Francia extrapolation and Jones factorization for matrix weights

10:40–11:10 荒神 健太 (名古屋大学・多元数理科学研究科)
Drury-Arveson 空間の普遍性について

Kenta Kojin (Nagoya University)
Universality of the Drury-Arveson space

11:20–11:50 平澤 剛 (茨城大学)
A partially ordered set of invariant semiclosed subspaces

Go Hirasawa (Ibaraki University)
A partially ordered set of invariant semiclosed subspaces

(休憩) (Lunch Time)

14:00–15:00 企画講演(Ⅳ)
田中 清喜 (大同大学)
Notes on the weighted polyharmonic Bergman Spaces

Kiyoki Tanaka (Daido University)
Notes on the weighted polyharmonic Bergman Spaces

15:10–15:50 山田 陽 (東京学芸大学名誉教授)
平面領域の Bergman 核と Szegő 核, 及び区間上の Sobolev 核について

Akira Yamada (Tokyo Gakugei University)
Bergman and Szegő kernels on planar domains,
and Sobolev kernel on an interval

16 : 00–16 : 40 齋藤 三郎 (群馬大学名誉教授)
Bergman and Weighted Szegő Reproducing Kernels,
and Fundamental Open Problems and Related Topics

Saburo Saitoh (Gunma University)
Bergman and Weighted Szegő Reproducing Kernels,
and Fundamental Open Problems and Related Topics

10月28日 (金) (Oct. 28th (Fri.))

9 : 30–10 : 30 企画講演 (V)
牧草 夏美 (横浜市立大学)
Kernel Method and its Application

Natsumi Makigusa (Yokohama City University)
Kernel Method and its Application

10 : 40–11 : 10 Deepak K. D. (Indian Statistical Institute, Bangalore Centre)
Partially isometric Toeplitz operators on polydisk

11 : 20–11 : 50 石川 勲 (愛媛大学)
Bounded weighted composition operators on functional quasi-Banach spaces
and stability of dynamical systems

Isao Ishikawa (Ehime University)
Bounded weighted composition operators on functional quasi-Banach spaces
and stability of dynamical systems

開催責任者 (Organizers) 瀬戸 道生 (防衛大学校)
澤野 嘉宏 (中央大)
菱川 洋介 (岐阜大)

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属： 山口大学大学院創成科学研究科	代 表 者	
	職名： 教授		
	氏名： 田村 慶信		
② 題 目：確率的環境下での数理解析的意思決定とその周辺 (英 文 名 : Mathematical Decision Making Under Uncertainty and Related Topics)			
③ 実施期間： 2022 年 10 月 31 日～2022 年 11 月 2 日(3 日間)			
④ 参加者数： 35 名 (内、外国機関所属者 0 名)			
⑤ 講演数： 23 コマ (内、英語で行なわれたもの 2 コマ)			
⑥ 共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）： 不確実・不確定環境を考慮した数理解析的理論を提案することや、提案手法の実社会に対する適用は、関連研究分野における最重要課題の一つである。本共同研究では、こうした複雑かつ不確実・不確定環境下での数理解析的意思決定、およびその周辺の学術領域の発展に寄与することを目的とした。具体的には、計画数学、統計学、および応用確率論などの数理解析的学術基盤、不確実性を有する現象を数理的に捉える確率モデル解析、不確実・不確定性を考慮した意思決定過程を数理的に解析する統計的逐次決定過程、マルコフ決定過程、動的計画法、確率的最適制御理論、ゲーム理論、ファジィ理論などの理論的研究、大規模データを機械的に解析する AI 最適化、さらにはプロジェクトマネジメントなどのアプリケーション分野に至るまで、確率的環境下での数理解析的意思決定に関連する幅広い最先端の研究成果について議論した。今後の新たな複合学術領域に向けた共同研究の促進、横断的研究課題の創出が期待できる。			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input checked="" type="checkbox"/> 発行する <input type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 2023 年 6 月 1 日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト (掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可) 参加予定者の主要な研究業績を以下に示す。今後は、以下に関連する研究業績を掲載予定である。 1. F. Dufour, M. Horiguchi and A.B. Piunovskiy, "Optimal impulsive control of piecewise deterministic Markov processes," <i>An International Journal of Probability and Stochastic Processes</i> , Vol. 88, Issue 7, Taylor & Francis Group, pp. 1073–1098, 2016. 2. A. Kira, H Iwane, Hirokazu Anai, Yutaka Kimura, K. Fujisawa, "An indirect search algorithm for disaster restoration with precedence and synchronization constraints," <i>Pacific journal of mathematics for industry</i> , Vol. 9, No. 7, Springer, pp. 69–83, 2017. 3. Y. Yoshida, "Portfolio optimization with perception-based risk measures in dynamic fuzzy asset management," <i>Granular Computing</i> , Vol. 4, Springer, No. 2, pp. 615–627, 2019. 4. R. Hohzaki and G. Sakai, "Security games taking account of invasion routes and attrition," <i>Journal of the Operations Research Society of Japan</i> , Vol. 4, Springer, No. 2, pp. 615–627, 2019. 5. Y. Tamura and S. Yamada, "Maintenance effort management based on double jump diffusion model for OSS project," <i>Annals of Operations Research</i> , DOI: 10.1007/s10479-019-03170-w, Springer US, pp. 1-16, February 2019.		

確率的環境下での数理的意決定とその周辺

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ご案内申し上げます。

研究代表者 田村 慶信（山口大院・創成科学研究科）

記

日時： 2022年10月31日（月）～11月2日（水）
場所： 京都大学数理解析研究所 111号室
住所： 〒606-8502 京都市左京区北白川追分町

プログラム（敬称略，*印：講演者）

10月31日（月）

10:00～10:10 開会の挨拶

座長：木村 寛（秋田県立大学）

10:10～10:40 *木村 寛（秋田県大・システム科学技術学部），岩本 誠一（九州大名誉教授）

Gibonacci最適化 — 双対 —

10:40～11:10 *爲島 海太（秋田県大院・システム科学技術研究科），荒谷 洋輔（秋田県大・システム科学技術学部），星野 満博（秋田県大・システム科学技術学部），木村 寛（秋田県大・システム科学技術）

Regret Robustness の多次元への拡張

座長：齋藤 毅（愛知大学）

11:20～11:50 *荒谷 洋輔（秋田県立大・システム科学技術学部）

集合最適化問題における非線形スカラー化手法：20年余の進展

11:50～12:20 *齋藤 毅（愛知大・経営工）

為替レートを利用した観光施設の経営リスク回避策

昼食

座長：藤田敏治（九州工業大学）

13:50～14:20 *金 正道（弘前大院・理工学研究科）

ファジィ錐によるファジィ順序関係の特徴づけ

14:20～14:50 *藤田 敏治（九州工業大院・工）

合流型推移をもつ決定過程 — 最大加法型評価 —

座長：渡辺 俊一（東京情報大学）

15:00～15:30 *宮本 翔一郎（山口大院・創成科学），田村 慶信（山口大院・創成科学），山田 茂（鳥取大名誉教授）

深層学習に基づくパブリックソフトウェアリポジトリの信頼性評価法

15:30～16:00 *渡辺 俊一（東京情報大・総合情報学科）

漸近的写像の共通不動点定理と応用について

11月1日(火)

座長：阪井 節子（広島修道大学）

10:00～10:30 *周 蕾（山口大院・創成科学），山本 久志（都立大名誉教授）
衝撃を考慮した連続型 k-システムの信頼性評価について

10:30～11:00 *阪井 節子（広島修道大・商学部），高濱 徹行（広島市立大・情報科学研究科）
外向きベクトル率と平行体交叉による実数値遺伝的アルゴリズムの探索効率向上

座長：高木 英明（筑波大学）

11:10～11:40 *高木 英明（筑波大名誉教授），家内 祐太（株式会社 SUBARU）
小児科入院患者の病棟間移動モデル

11:40～12:10 *安永 直央（大阪府立大院），北條 仁志（大阪公立大院・情報学研究科）
木構造型ニューラルネットワークを用いた野球における勝率予測と意思決定に関する研究

昼食

座長：岡村 寛之（広島大学）

13:40～14:10 *曾根 寛喜（山口大院・創成科学），田村 慶信（山口大院・創成科学），山田 茂（鳥取大名誉教授）

オープンソースプロジェクトにおける修正時間推移予測および実用可能性の検討

14:10～14:40 *Siqiao Li（広島大院・先進理工系科学研究科），土肥 正（広島大院・先進理工系科学研究科），
岡村 寛之（広島大院・先進理工系科学研究科）

A Summary of NHPP-based Software Reliability Modeling with Lindley-type Distributions

座長：周 蕾（山口大学）

14:50～15:20 *呉 静（広島大院・先進理工系科学研究科），錢 在華（南京工業大学），土肥 正（広島大院・先進理工系科学研究科）

離散時間における最適な2段階機会年齢取替方策

15:20～15:50 *Jingchi Wu（広島大院・先進理工系科学研究科），土肥 正（広島大院・先進理工系科学研究科），
岡村 寛之（広島大院・先進理工系科学研究科）

Analysis of Software Failure-time Series by Daubechies Wavelet

15:50～16:20 *齋藤 靖洋（海上保安大・海上安全学講座），一柳 賢伸（海上保安大），廣澤 拓磨（海上保安大），
山本 航世（海上保安大）

海上捜索計画手法における捜索経路間隔の決定について

11月2日(水)

座長：堀口 正之（神奈川大学）

10:00～10:30 *菊地 湧也（神奈川院・理学研究科），堀口正之（神奈川大・理学部）
企業経営状態に対する判別分析とその予測妥当性に関する研究

10:30～11:00 *吉田 祐治（北九州市立大名誉教授）

Risk-Sensitive Markov Decision Making with Coherent Risk Measures

座長：桑野 裕昭（金沢学院大学）

11:10～11:40 *川崎 英文（九州大名誉教授）

零点定理のゲーム理論・凸解析への応用

11:40～12:10 *桑野 裕昭（金沢学院大・経済情報学部）

ファジィ線形計画問題に対するロバストアプローチ

昼食

座長：井上 真二（関西大学）

13:40～14:10 *井上 真二（関西大・総合情報），山田 茂（鳥取大名誉教授）
E/E/PE 安全関連系のプルーフテスト実施間隔に関する一考察

14:10～14:40 *田村 慶信（山口大院・創成科学），山田 茂（鳥取大名誉教授）

エッジ OSS アップグレードにおける工数管理の複数シナリオを考慮した最適メンテナンス問題

14:40～14:50 閉会の挨拶

【RIMS 共同研究（グループ型A）】

① 代 表 者	所属：広島大学統合生命科学研究科 職名：教授 氏名：飯間 信	代 表 者	
② 題 目： 生物流体力学と生物運動			
(英文名： Animals' motions in relation to biofluid mechanics)			
③実施期間： 2022年 10月 31日～ 2022年 11月 2日 (3日間)			
研 究 内 容 等	<p>④共同研究（グループ型A）の背景、目的等：</p> <p>生物流体力学の問題は流体方程式を個体または集団の境界運動と結合させて解き、得られた流れの特性と生物運動、ひいては生物機能との関係を調べることに帰着される。</p> <p>この際、境界運動を与える生物運動部分のモデル化は生物流体力学の問題を構成する重要な要素の一つである。例えば昆虫飛翔では、翼運動を与えられた関数とするか、筋肉や外骨格を考慮した動力学で記述するかにより、摂動応答や操作性は大きく異なる。この他、運動の環境依存性（温度や走化性など）や長時間運動の統計的性質、集団運動など生物運動自体にも多彩な要素がある。こうした要素はこれまで流体運動と分けて議論されることが多かったが、今後は生物運動が生物流体力学に与える影響の研究は重要性を増すことが予想される。具体的には生物運動に対する流体環境の特性および走性など他の環境との比較、こうした解析手法の開発、新たな問題の発掘などが想定される。</p> <p>そこで本共同研究では、生物運動に関係した生物流体力学の研究会を開催する。生物流体力学と生物運動が直接リンクした話題の他、今後生物流体力学の問題になりうる生物運動など、やや広い範囲の関連研究の講演を募集・依頼し、意見交換の機会を提供する。これにより知見の交換を促進し、生物運動が生物流体力学の問題にどう影響するかを明らかとする。さらに、生物運動に見られる生物らしさに流体力学が果たす役割を捉える最初の機会としたい。</p> <p>提案者は本提案に至るまでに、およそ 10 年に渡って生物流体力学の研究会を企画し、非常に広い範囲の研究対象（飛翔・遊泳・群れ・モータータンパク質・レオロジーなど多数）に取り組む多様な背景をもつ参加者（数学・物理・機械工学・生物・生態学の研究者、民間企業 [殺虫剤、釣具メーカー] の関係者）を受け入れてきた。これにより多岐にわたる生物流体の問題をカバーするのみならず関連話題を取り込んで知見を集積し、人的交流の機会を提供してきた。また 2019 年度と 2021 年度に国際研究集会を企画し、国内外のトップ研究者に対して同様の機会を提供してきた。</p> <p>さらに、多様な背景を持つ講師の招聘や参加者の勧誘に加え、運営についてもハイブリッド形式およびオンライン形式での開催も経験済みであり、コロナ禍等昨今の様々な状況変化にも対応してきた。こうした開催を通じて、多様な研究テーマを統合しスムーズな交流を促す様々な運営ノウハウが蓄積している。</p> <p>特に 2021 年度開催の研究集会”Biofluid Symposium”（RIMS 開催）では、招待講演において、飛翔力学に加えて翼運動や視覚応答を含めた昆虫飛翔の包括的レビューや鳥の野外での長時間に渡る運動の最新の解析例を知った。これにより生物流体力学を構成する生物運動の重要性が近年特に高まってきていることを実感し、本共同研究の提案は時宜を得ていると確信したものである。</p> <p>本計画では生物流体力学に関連する生物運動についての発表を生物流体力学及び関連分野の第一線の研究者に依頼し、研究集会を開催する。講演と議論を通して生物運動という観点からみた生物流体力学に広い意味で関連する現象の最新の知見、関連課題の汲み上げ・整理、解析手法等について討論し、情報の交換及び共有を行う。これにより流体力学会あるいは機械学会の分科会等、他の類似学会・研究会では実現が難しい、幅広い専門分野の研究者間での自由闊達な討論と人的交流を促す。</p>		

<p>研 究 内 容 等</p>	<p>⑤共同研究（グループ型A）の実施経過と成果： 提案者は過去の RIMS 共同研究において、様々なレイノルズ数における生物流体分野の様々な研究集会を企画し、生物の内外の流れに関わる話題と生物運動に関する報告を受けてきた。参加者の背景(応用数学, 統計学, 物理学, 機械工学, 生物・生態学的等) および研究手法(実験, 流体数値シミュレーション, 観測データの解析等) は多様であった。運営形式としては、共同研究のテーマと分野を考慮した講師に統合講演を依頼し、同時に一般講演の募集により現在の潮流を把握することを心がけてきた。こうした形式を中心としつつ、RIMS 合宿型セミナー (2019 年度), ハイブリッド形式(2020 年度), オンライン国際研究集会(2021 年度), などの様々な運営形式を実施して、国内外の研究者が様々な運営形式で議論することの利点や改善点を洗い出してきた。</p> <p>このような経緯, および, 過去数年間のコロナ禍がある程度落ち着いたタイミングであったこともあり, 本年度は原点回帰を目指して対面のみ形式で開催し, 生物の運動という側面に注目した標記研究集会を企画した。統合講演は西上幸範助手 (北海道大学) と大竹博准教授 (九州工業大学) に依頼した。西上先生は「遊泳繊毛虫 <i>Tetrahymena pyriformis</i> の細胞外環境に応じた行動」というタイトルで, テトラヒメナの興味深い運動について実験的観点から話題をご提供いただいた。外部環境に応答する走性, 特に流れへの応答を表す走流性や, 集団運動である生物対流についての興味深い実験デザインと結果について知ることが出来た。大竹先生は「鳥形羽ばたき飛行ロボットに関する研究」と題して羽ばたき飛行を実現するロボットの開発に関わる話題をご提供いただいた。鳥の羽ばたき運動における3種の典型的な運動に加えて翼の伸縮や折りたたみ, さらに枝に捕まる足の模型にいたるまで生物の運動をその運動器官の構造にまで着目し, 実際にロボットとして実現する過程の講演は興味深く, 今後の実験デザインや理論構築のヒントにもなると期待される。</p> <p>研究集会の発表者の内訳は, 統合講演 (2 名), 一般講演 (12 名), 学生講演 (3 名) で, それぞれ講演時間を 60 分, 30 分(博士後期課程以上), 20 分(博士前期課程)と配分した。また休憩時間を 10-20 分と長めに取ることで議論を促し, 参加者が十分内容を理解できるようにした。講演内容では微生物遊泳に関しては, 自走ブラウン粒子あるいはマルチスケール解析による理論, テトラヒメナの運動や生物対流, ソライロラップムシの固着位置, などの発表があった。昆虫飛翔に関しては, 蝶の飛翔における脚の影響, 数値モデルに基づく摂動応答, 凹凸をもつトンボ翼周りの流れの解析, などの発表があった。生物運動という観点から見ると, 個体運動や集団運動, 壁面への固着などの視点に基づく発表であった。この他, 粘菌内部の流動に関する講演や自走液滴に関する講演もあり, 全体としては生物運動と生物流体の様々な関係がわかる研究会となった。</p> <p>開催形式においては, 久々の対面研究会を実施した。オンライン形式との併用にできなかったこともあり, 参加人数は例年に比べてやや少なかったものの, 大学院生を含む参加者の間で活発に議論が行われたことから, この形式で開催した意義は十分あったと考えられる。</p>
<p>研 究 成 果 の 公 表 方 法</p>	<p>⑥ 講究録を <input type="checkbox"/> 発行する <input checked="" type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 年 月 日頃</p> <p>⑦ 主要な論文リスト (掲載予定, プレプリントを含む。準備中も可)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Emergence of bioconvection spot of <i>Euglena</i> controlled by non-uniform light environment, H. Yamashita et. al., 投稿中 2. Aerodynamic performance of dragonfly wing model that starts impulsively: how vortex motion works, Y. Fujita and M. Iima, <i>J. Fluid Sci. and Tech.</i>, 掲載決定.

2022 年度研究集会「生物流体力学と生物運動」

日程: 2022 年 10 月 31 日(月)~11 月 2 日(水)

場所: 京都大学数理解析研究所 110 号室

[今後の状況によりオンライン/ハイブリッド開催になる可能性あり]



2022.10.27 版

●は統合講演を表す。

10月31日

- 09:25–09:30 Opening
- 09:30–10:00 アクティブブラウン粒子の最頻経路
*安田 健人, 石本 健太 (京都大学数理解析研究所)
- 10:20–10:50 繊毛虫テトラヒメナの高濃度懸濁液における集団遊泳の解析
*奥山 紘平, 市川 正敏 (京都大学大学院理学研究科)
- 11:10–11:40 周期的な推進を行うスイマーの非等方な拡散
蛭田 佳樹 (京都大学数理解析研究所)
- 12:00–13:00 昼食休憩
- 13:00–14:00 ● 遊泳繊毛虫 *Tetrahymena pyriformis* の細胞外環境に応じた行動
西上 幸範 (北海道大学電子科学研究所)
- 14:20–14:40 繊毛虫テトラヒメナの脈流応答
*小林 琢実, 市川正敏(京都大学大学院理学研究科)
- 14:50–15:00 休憩
- 15:00–15:30 ミドリムシ対流スポットの発生制御実験とその構造観察
山下 博士 (広島大学大学院統合生命科学研究科), 上久保 冬野 (広島大学理学部), 椋 一輝 (広島大学総合科学部), 末松 J. 信彦 (明治大学大学院先端数理), 飯間 信 (広島大学大学院統合生命科学研究科)
- 15:50–16:20 繊毛虫ソライロラップムシの固着場所の選択
*越後谷 駿, 佐藤 勝彦 (北海道大学電子科学研究所), 岸田 治 (北海道大学北方生物圏フィールド科学センター), 中垣 俊之, 西上 幸範 (北海道大学電子科学研究所)

11月1日

- 09:30–10:00 微小遊泳におけるマルチスケール解析と流体力学的な「かたち」の理論
石本 健太 (京都大学数理解析研究所)
- 10:20–10:50 同一周波数の周期流と振動翼の位相差が推力と揚力に与える影響
磯田 佳孝, 田中 洋介, 河野 真音, 村田 滋 (京都工芸繊維大学大学院)
- 11:10–11:40 蝶の計測実験と数値モデルを用いた自由飛翔解析
*鈴木 康祐 (信州大学学術研究院工学系), 中村 優志, 糀 真哉 (信州大学大学院総合理工学研究科工学専攻), 吉野 正人 (信州大学学術研究院工学系)

- 12:00–13:00 昼食休憩
- 13:00–14:00 ● 鳥型羽ばたき飛行ロボットに関する研究
大竹 博 (九州工業大学大学院情報工学研究院)
- 14:20–14:50 蝶の羽ばたき飛翔において後流の渦が飛翔の安定性に及ぼす影響について
*藤井 成美 (京都大学大学院工学研究科), 泉田 啓 (京都大学大学院工学研究科)
- 15:10–15:20 休憩
- 15:20–15:50 位相自由度をもつばたきモデルの解析
飯間 信 (広島大学大学院統合生命科学研究科)

11月2日

- 09:30–09:50 自己推進液滴が形成するクラスターの運動
*大元 隆史, 丸山 慶, 市川 正敏(京都大学大学院理学研究科))
- 10:00–10:30 コルゲート翼の構造と渦の動力学に依存した揚力増大機構
*藤田 雄介, 飯間 信 (広島大学大学院統合生命科学研究科)
- 10:50–11:20 真正粘菌モジホコリカビ *Physarum polycephalum* の原形質ドロップが形成する細胞質ネットワーク全域における輸送能力・流動特性の解析
*佐藤 耀, 西上 幸範, 佐藤 勝彦, 中垣 俊之 (北海道大学大学院生命科学院)
- 11:40–12:00 変形菌のパターンダイナミクスを記述する流体相互作用する結合振動子系モデル
*高橋奏太(北海道大学生命科学院), 中垣俊之, 西上幸範, 佐藤勝彦(北海道大学電子科学研究所)
- 12:10–12:15 Closing



問い合わせ先:

飯間 信 (広島大学大学院統合生命科学研究科)

組織委員:

飯間 信 (広島大院統合生命) / 山下 博士 (広島大院統合生命) / 藤田 雄介 (広島大院統合生命)

※ この研究会は RIMS 共同研究(グループ型 A)「生物流体力学と生物運動」の一環として行われます。また、科学研究費 (19K03671, 21H05311) の援助を受けています。

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属： 東京理科大学理学部第一部	代 表 者	
	職名： 教授		
	氏名： 柳田 昌宏		
② 題 目： 作用素平均と関連する話題			
(英文名： Operator means and related topics)			
③実施期間： 2022 年 10 月 31 日 ～ 2022 年 11 月 2 日 (3 日間)			
④参加者数： 26 名 (内、外国機関所属者 0 名)			
⑤講 演 数： 7 コマ (内、英語で行われたもの 7 コマ)			
⑥共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）： 本共同研究は、作用素論、特に作用素平均とその周辺に関する研究の発展に資することを目的として開催された。例えば重み付き幾何平均は冪乗関数に対応するが、その作用素単調性を表す Loewner-Heinz の不等式の拡張として古田不等式が発表されて以来、作用素不等式に関する多くの研究がある。最近は、実または複素関数論の手法を用いて具体的な作用素単調関数を構成し、対応する作用素平均の性質を調べる研究が盛んである。また、3 個以上の作用素に対する幾何平均の構成は長らく未解決であったが、安藤-Li-Mathias により新しい提案がされてから一挙に進展し、さらに一般の作用素平均へと議論が広がっている。そして、作用素平均は情報幾何学や量子情報理論と密接な関連がある。本共同研究は、これらの分野の研究者が一堂に会する貴重な機会を提供することができ、その結果、新たな相乗効果が生まれ、今後の研究が大きく発展する一つの契機となった。			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input checked="" type="checkbox"/> 発行する <input type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 2023 年 7 月 31 日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可）		

RIMS 共同研究（公開型）

作用素平均と関連する話題

Operator means and related topics

京都大学数理解析研究所の共同研究事業の一つとして、標記の研究集会を開催いたしますので、ご案内申し上げます。本研究集会は、対面とオンラインを併用する、ハイブリッド型での開催を予定しております。

研究代表者 柳田 昌宏（東京理科大学）

日時： 2022 年 10 月 31 日（月） 13：30–11 月 2 日（水） 11：30

場所： 京都大学数理解析研究所 4 階 420 号室（ハイブリッド）

京都市左京区北白川追分町

京都市バス 京大農学部前 または 北白川下車

10 月 31 日（月）

13:30–14:00 瀬尾祐貴（大阪教育大）

量子 Renyi ダイバージェンスについて

14:30–15:00 長宗雄（神奈川大）

Putnam Inequalities

15:30–16:30

Discussion session 1

11 月 1 日（火）

10:00–10:30 山崎丈明（東洋大）、G. Ramesh（インド工科大）、大坂博幸（立命館大）、宇田川陽一（立命館大）

Recent research for the Aluthge transformations

11:00 – 11:30 大野博道(信州大), D. Chruscinski(ニコラウス・コペルニクス大),
T. Singal (ニコラウス・コペルニクス大), 木村元 (芝浦工大)
Bottcher-Wenzel 不等式の q 変形

13:30 – 14:00 古市茂 (日大文理)
対数平均と Wigner-Yanase-Dyson 関数に関する不等式

14:30 – 15:00 柳研二郎 (城西大)
N 型エルミート・アダマール不等式とノルム不等式への応用

15:30 – 16:30
Discussion session 2

11月2日 (水)

10:00 – 10:30 大坂博幸 (立命館大), G. Ramesh (インド工科大)
On operators which attain their norms on every closed subspaces

11:00 – 11:30 藤井淳一 (大阪教育大)
SUES 正作用素の平均

【RIMS 共同研究（グループ型A）】

① 代 表 者	所属： 龍谷大学 先端理工学部	代 表 者	
	職名： 准教授		
	氏名： 山岸 義和		
② 題 目 : タイリングと準周期系の数理			
(英 文 名 : Mathematics of tiling and quasiperiodic systems)			
③実施期間： 2022 年 11 月 7 日 ～ 2022 年 11 月 9 日 (3 日間)			
研 究 内 容 等	④共同研究（グループ型A）の背景、目的等： 準結晶は、通常の結晶のような周期性をもたないがアモルファスでもない物質の内部状態である。1982年に最初に発見された準結晶は、回折像が多数の輝点を持ち、周期の内在性を示していたが、それは三次元結晶群の周期性と矛盾する五角対称性であった。広い意味の準周期的構造は、ほかにも様々な場所に様々なスケールレベルで観察されている。たとえば、五角対称性などをもち19世紀から生物学的結晶と呼ばれてきた植物の螺旋葉序があり、準結晶としての再帰的性質や組合せ的性質が明らかになりつつある。		
	本共同研究では、このように広義の準周期構造を考える。双曲平面上のタイル張りの問題、置換え規則で作られる文字列の問題、円内の三角形の島に接するビリヤード軌道の周期性の問題、準周期的シュレディンガー作用素のスペクトルの問題、三次元準周期的タイリングの問題、フラクタル集合の連結性の問題、高次元多面体の起点展開と最遠点写像の問題などについて議論する。これらのような、タイリングに関連する分野についての研究を総合的にサーベイすることで、最近の進展について学習し、また関連する研究者の交流の機会を設けることを目的とする。		

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">研究内容等</p>	<p>⑤共同研究（グループ型A）の実施経過と成果：</p> <p>Smilansky は、置換え規則を用いた双曲空間上の準周期タイル張りについて調べた。永井は、置換え規則によって作られる文字列において一つの文字が周期的に現れる列の長さについて評価した。安富は、円内の三角形が作るピリヤードの回転数について調べた。萩谷は、DNA 計算の基本的な考え方について概観した。秋山は、実数の β 展開と離散回転の周期性との関連を調べた。今井は、三次元タイリングを AR デバイスによって可視化する技術を構築した。Liu は、一般 Thue-Morse ハミルトン系におけるスペクトルのハウスドルフ次元について調べた。Sawatdithep と Chaidee は、アルキメデス螺旋格子を数値的に判別するアルゴリズムについて調べた。石井は、平面の線形写像の自由群によって構成されるフラクタル集合のハウスドルフ次元が 1 に等しくなる条件を求めた。Felipe と Miro は、2次元に広がる文字列の置換え規則における周期性について調べた。藤田は、Amman-Kramer-Neri タイリングの双対タイリングの自己相似性について調べた。Huang は、フラクタル集合の δ 連結成分についての性質を調べた。中野は、グラフ上の sandpile モデルについて報告した。Schoenke は、カレイドサイクルの体積を極大化する例を数値的に構築する試みについて報告した。山岸は、平行多面体の二重被覆空間における最遠点写像の極限集合が二次曲線となることを示した。以上、タイリングおよび準周期性を中心とする多様な分野に関する報告があり、活発な議論が得られた。この共同研究は会場参加とオンライン参加を合わせたハイブリッド形式で開催され、参加者数は 46 名（うち海外からの会場参加 6 名、国内からの会場参加 16 名、海外からのオンライン参加 8 名、国内からのオンライン参加 16 名）であった。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">研究成果の公表方法</p>	<p>⑥ 講究録を <input type="checkbox"/> 発行する <input checked="" type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 年 月 日頃</p> <p>⑦ 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Shigeki Akiyama, Hachem Hichri, Periodic expansion of one by Salem numbers, arXiv:2206.06675 (2022) ・ Qinghui Liu, Zhiyi Tang, The Hausdorff dimension of spectrum of a class of generalized Thue-Morse Hamiltonians, arXiv:2202.08592 (2022) ・ Ibai Aedo, Uwe Grimm, Yasushi Nagai, Petra Staynova, Monochromatic arithmetic progressions in binary Thue-Morse-like words, Theoretical Computer Science 934 (2022) 65-80. ・ Yutaka Ishii, Tatsuya Oka, On the Hausdorff dimension of the recurrent sets induced from endomorphisms of free groups, Journal of Fractal Geometry 9(1) (2022) 171-192. ・ Takuro Uezeno, Takamichi Sushida, Yoshikazu Yamagishi, Voronoi tiling and circle packing on spiral lattices with rotational symmetry, Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics 40 (2023) 709-736.

Mathematics of tilings and quasiperiodic systems
タイリングと準周期系の数理 (RIMS 共同研究 (グループ型 A))

Date: Monday, 7 November – Wednesday, 9 November, 2022
2022年11月7日(月)–9日(水)

Place: RIMS + Online via Zoom, Kyoto University
京都大学数理解析研究所

Monday, 7 November 2022 (2022年11月7日(月))

11:00-11:40 Yotam Smilansky (Rutgers Univ)

A new class of hyperbolic tilings and their orbits

11:50-12:30 Yasushi Nagai 永井康史 (Shinshu Univ 信州大)

On the lengths of arithmetic progressions in some substitutive words

14:00-14:40 Shin-ichi Yasutotmi 安富 真一 (Toho Univ 東邦大)

Pentagram in billiards in a circle with trajectories circumscribing a triangle

14:50-16:00 Masami Hagiya 萩谷 昌己 (Tokyo Univ 東京大)

Introduction to DNA Computing (in Japanese)
DNA コンピューティング入門

16:10-16:50 Shigeki Akiyama 秋山 茂樹 (Tsukuba Univ 筑波大)

Expansion of one by Salem numbers and discretized rotation

Tuesday 8 November 2022 (2022年11月8日(火))

9:00-9:40 Hiroki Kitagawa 北川 大輝 (Hiroshima Univ 広島大)

Kaede Aoyama 青山 楓 (Hiroshima Univ 広島大)

Katsunobu Imai 今井 勝喜 (Hiroshima Univ 広島大)

Visualization of 3D tilings with AR devices

9:50-10:30 Qinghui Liu 劉 慶暉 (Beijing Inst Tech 北京理工大)

The Hausdorff dimension of spectrum of a class of generalized Thue-Morse Hamiltonians

10:40-11:20 Nobuhisa Fujita 藤田 伸尚 (Tohoku Univ 東北大)

A dualized Ammann-Kramer-Neri tiling

11:30-12:10 Yutaka Ishii 石井 豊 (Kyushu Univ 九州大)

On the Hausdorff dimension of the recurrent sets induced from endomorphisms of free groups

- 13:50-14:30 Bryan Ceasar L. Felipe (Ateneo de Manila Univ)
Eden P. Miro (Ateneo de Manila Univ)
Periodic Points in Subshifts Associated to Rectangular-Preserving Random Substitutions
- 14:40-15:20 Chanikan Sawatdithep (Chiang Mai Univ)
Supanut Chaidee (Chiang Mai Univ)
Algorithms for recognizing Archimedean spiral patterns using the Linear Parastichies
- 15:30-16:10 Liangyi Huang 黄良益 (Chongqing Univ 重慶大)
Number and shape of δ -connected components of fractal sets
- 16:20-17:00 Fumihiko Nakano 中野史彦 (Tohoku Univ 東北大)
Sandpile model on regular trees

Wednesday 9 November 2022 (2022年11月9日(水))

- 9:00-9:35 Johannes Schönke (Formal Design)
Motion Forms: A New Shape Optimization Problem.
- 9:45-10:20 Ikuro Sato 佐藤郁郎 (Miyagi Cancer Center 宮城県立がんセンター)
Geodesic arc arrangement on a sphere
- 10:30-11:05 Ma. Louise Antonette N. De Las Penas (Ateneo de Manila Univ)
Mark Tomenes (Ateneo de Manila Univ)
 k -isotoxal tilings from $[p^n]$ tilings
- 11:15-11:50 Mark Loyola (Ateneo de Manila Univ)
Non-crystallographic Tail-triangle C-groups of Rank 4 and Interlacing Number 2
- 12:00-12:35 Yoshikazu Yamagishi 山岸義和 (Ryukoku Univ 龍谷大)
On the dynamics of the farthest map on the double of a cube

Organizer: Yoshikazu Yamagishi 山岸義和

(ver. 2022.11.08)

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属： 早稲田大学	代 表 者	
	職名： 教授		
	氏名： 池田 岳		
② 題 目：組合せ論的表現論における最近の展開 (英 文 名 : Recent developments in Combinatorial Representation Theory)			
③ 実施期間： 2022 年 11 月 7 日～2022 年 11 月 11 日(5 日間)			
④ 参加者数： 85 名 (内、外国機関所属者 2 名)			
⑤ 講演数： 19 コマ (内、英語で行なわれたもの 3 コマ)			
⑥ 共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）： 量子群や W 代数などの表現論とその応用について幅広い観点から総合的に議論を行なった。 量子群の座標環の表現（中島），またアフィン量子群の表現の応用としてシューベルト・カルキュラスの研究（河野），コーウィンダー・マクドナルド多項式の特異化の研究（山口）などについて議論を行なった。また W 代数に関しては中野によるトリプレット W の表現の圏に関するもの他，小寺によるヤンギアの余積構造との関係の議論，Gurbir による $\log KL$ 予想の包括的な議論などがあった。中川による推移確率行列の研究や，大本による交代符号行列の議論もあった。大川による wall crossing formula に関する研究，岡田による Gordon-Bender-Knuth 恒等式の研究も発表された。 代数的・組合せ論的なアプローチによる表現論とその応用について総合的に議論し最新研究の成果発表を主として情報交換，および研究打ち合わせを行うことができた。			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input checked="" type="checkbox"/> 発行する <input type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 2023 年 3 月 31 日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト (掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可) Categorified Crystal Structure on Localized Quantum Coordinate Rings, Toshiki Nakashima, arXiv:2208.08396 Travis Scrimshaw, Valentin Buciumas (arXiv: 2101.08907; Forum Math Sigma 10 (2022)). Quantum K-theory Chevalley formulas in the parabolic case Takafumi Kouno, Cristian Lenart, Satoshi Naito, Daisuke Sagaki arXiv: 2109.11596 Specializing Koornwinder polynomials to Macdonald polynomials of type B,C,D and BC Kohei Yamaguchi, Shintarou Yanagida arXiv:2105.00936 Wall-crossing for vortex partition function and handsaw quiver variety Ryo Ohkawa, Yutaka Yoshida arXiv:2208.00435 Affine Gordon-Bender-Knuth identities for cylindric Schur functions JiSun Huh, Jang Soo Kim, Christian Krattenthaler, Soichi Okada arXiv:2301.13117		

組合せ論的表現論における最近の展開
RIMS 共同研究（公開型）

場所：京都大学数理解析研究所 420 号室
期間：2022 年 11 月 7 日（月）～11 月 11 日（金）
代表者：池田 岳（早稲田大学理工学術院）

プログラム

11 月 7 日（月）

14:30–15:30 Travis Scrimshaw（北海道大学）

Colored lattice models for Demazure characters in types ABC

15:40–16:40 中島 俊樹

Categorified crystal structure on localized quantum coordinate rings

11 月 8 日（火）

09:45–10:45 河野 隆史（早稲田大学）

Chevalley formula in the equivariant quantum K-theory of partial flag manifolds

11:00–12:00 岩尾 慎介（慶応大学）

対称多項式のフェルミオン表示と非可換シューア関数

13:20–14:20 山根 宏之（富山大学）

Hamiltonian cycles for Weyl groupoids

14:30–15:30 山口 航平（名古屋大学）

Double affine Hecke algebra and Macdonald-Koornwinder polynomials

15:40–16:40 Louise Sutton（OIST）

Irreducible modules of the cyclotomic KLR algebras

11月9日(水)

09:45–10:45 土岡 俊介 (東京工業大学)

A Fibonacci variant of the Rogers-Ramanujan identities

11:00–12:00 伊藤 歌那 (東京工業大学)

Level 2 standard modules for $A_9^{(2)}$ and partition conditions of Kanade-Russell

13:20–14:20 中野 弘夢 (東北大学)

(p, q) 型トリプレット W 代数の加群の圏について

14:30–15:30 小寺 諒介 (千葉大学)

Coproduct for affine Yangians and parabolic induction for rectangular W -algebras

15:40–16:40 Gurbir Dhillon (Yale University)

On the log Kazhdan–Lusztig correspondence

11月10日(木)

09:45–10:45 鈴木 武史 (岡山大学), 豊澤 由貴, 仲田 研登 (岡山大学)

Poset structure concerning cylindric diagrams

11:00–12:00 中川 由宇斗 (東北大学)

Left Regular Band を用いた推移確率行列の固有値と重複度の考察

13:30–14:30 茂木 康平 (東京海洋大学)

Yang-Baxter algebra and identities for skew Grothendieck polynomials

14:45–15:45 西山 雄太 (熊本大学)

2 被約 Schur 関数と Schur の Q 関数に関する予想について

On a conjecture on 2-reduced Schur functions and Schur's Q-functions

16:00-16:30 大本 豊数 (岡山大学)

交代符号行列の高さ関数を利用した順序イデアル

11 月 11 日 (金)

09:45-10:45 大川 領 (大阪公立大学)

Residue formula for flag manifold of type A from wall-crossing

11:00-12:00 岡田 聡一 (名古屋大学)

Affine Gordon-Bender-Knuth identities and related combinatorics

【RIMS 共同研究（グループ型 A）】

① 代 表 者	所属： 日本女子大学	代 表 者	
	職名： 准教授		
	氏名： 夏井 利恵		
② 題 目：エルゴード理論の最近の進展			
(英 文 名 : Recent Progress in Ergodic Theory)			
③ 実施期間： 2022 年 11 月 9 日～2022 年 11 月 11 日(3 日間)			
研 究 内 容 等	④ 共同研究（グループ型 A）の背景、目的等：		
	<p>エルゴード理論、とりわけ低次元写像の iteration の確率論的議論の様々な局面で transfer operator の果たす役割の重要性は広く知られている。この作用素は non-invertible な写像に付随する Koopman operator の dual として定義される。transfer operator は、しばしば Perron-Frobenius operator、あるいは、Gauss-Kuzmin operator とも呼ばれている。前者は正定値行列に関する定理の無限次元版として名付けられているが、後者は 1812 年に Gauss により提出された連分数の（現代数学の言葉で言えば）不変測度に関する問題を 100 年後に Kuzmin がこの作用素の元となるアイデアを用いて解決したことによる。この Kuzmin の方法は、P. Levy によりさらに精密化され、連分数変換のエルゴード理論の研究に対するこの operator の有効性は決定的となった。このような歴史的背景により、transfer operator の研究は数論、とりわけディオファントス近似論に由来する低次元力学系の研究と常に深い関わり合いを持つことになる。その後 1 次元写像の研究の進展に伴い、一様拡大的な区間力学系に対する Lasota-Yorke の論文により、transfer operator は有界変動関数全体の中の疑似コンパクト作用素として特徴づけられ 1 次元写像の力学系の研究において不可欠な存在となった。実際、transfer operator の方法は、絶対連続不変測度の存在の証明に関して基本的であるばかりでなく、強混合性、さらには中心極限定理の議論まで幅広い研究テーマに対して有効性が知られている。一方、多次元写像においては、この作用素の解析は困難で、これまでのところ写像が sofic 性とよばれるある種の有限性を持つ場合についてのみ議論されている。とりわけ、複素数に対する連分数変換の transfer operator の議論に対しては、特別な（しかし重要な）場合以外ではまだ有力な方法を提供するに至っていない。本研究集会では、この transfer operator に関する最近の研究を軸にその周辺テーマに関する研究情報交換を行い、このテーマに関する研究の進捗を視野に入れるとともに、複素連分数変換をはじめとして近年注目を集めている数論的変換に関する研究情報交換を行い、この分野における新たな研究成果を生み出すことを目的とする。本目的のために関連分野の研究者を招き、研究発表と討論を行なった。</p>		

Recent Progress in Ergodic Theory

Dates November 9 (Wed) – November 11 (Fri), 2022

Venue Room 110, Research Institute for Mathematical Sciences,
Kyoto University

Organizers Michihiro Hirayama (University of Tsukuba),
Rie Natsui (Japan Women's University)

PROGRAM

November 9 (Wed)

- 13:50–14:40 Takehiko Morita (Osaka University)
Transfer operators on expedient Banach algebras for piecewise expanding fibred systems I
- 15:00–15:50 Charlene Kalle (Leiden University) (Zoom)
Shifted Hurwitz complex continued fractions
- 16:00–16:50 Karma Dajani (Utrecht University) (Zoom)
Equilibrium States for the Random β -Transformation through g-Measures

November 10 (Thu)

- 10:30–11:20 Hisayoshi Toyokawa (Kitami Institute of Technology)
Finitude of ergodic σ -finite invariant measures for Markov operators
- 11:40–12:30 Haruyoshi Tanaka (Wakayama Medical University)
Quasi-compactness of transfer operators for topological Markov shifts with holes
and some applications
- 13:50–14:40 Takehiko Morita (Osaka University)
Transfer operators on expedient Banach algebras for piecewise expanding fibred systems II
- 15:00–15:50 Cor Kraaikamp (Delft University of Technology) (Zoom)
Orbits of N -expansions with a finite set of digits

November 11 (Fri)

- 10:00–10:50 Kenichiro Yamamoto (Nagaoka University of Technology)
On large deviations and two conjectures for piecewise monotonic interval maps
- 11:10–12:00 Takehiko Morita (Osaka University)
Transfer operators on expedient Banach algebras for piecewise expanding fibred systems III

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属： 神奈川大学理学部	代 表 者	明治大学総合数理学部
	職名： 教授		教授
	氏名： 松澤 寛		二宮 広和
② 題 目：パターン形成・伝播・界面現象の数理解析			
(英 文 名 : Mathematical Analysis on pattern formation, propagation and interfacial phenomena)			
③ 実施期間： 2022 年 11 月 14 日～2022 年 11 月 16 日(3 日間)			
④ 参加者数： 68 名 (内、外国機関所属者 6 名)			
⑤ 講演数： 12 コマ (内、英語で行なわれたもの 12 コマ)			
⑥ 共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）：			
<p>本研究集会では、「パターン形成・伝播・界面現象」という事象に焦点を当て、数学理論による解析と数値シミュレーションの手法を用いた偏微分方程式の研究に精力的に取り組んでいる研究者を講演者に招き、参加者間で活発な議論を行うことができた。海外の講演者は Michael C. Dallaston 氏 (Queensland University of Technology), Alejandro Garriz 氏 (Toulouse Mathematics Institute), Junping Shi 氏 (College of William & Mary) の 3 名である。それぞれの専門は Dallaston 氏は界面現象のモデリングおよび数値シミュレーション、Alejandro Garriz 氏は Porous Medium 方程式に代表される退化拡散による伝播現象の理論解析、Junping Shi 氏はパターン形成の理論解析であり、本研究集会の趣旨にあったと言える。Dallaston 氏はオンライン参加ではあったものの、コロナ禍でありながら 2 名の外国人が招聘できたことにより、講演中や前後の質疑にとどまらず、休憩時間においても活発な討論ができた。研究代表者の松澤は招聘した Garriz 氏と退化拡散型の反応拡散方程式の共同研究を開始することとなった。このことは本研究集会主催によるところが大きく、今後国際共同研究に発展することが期待できる。</p>			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input type="checkbox"/> 発行する <input checked="" type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合： 原稿完成予定時期 年 月 日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト (掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可)		
<ul style="list-style-type: none"> ● Yuki Kaneko, Hiroshi Matsuzawa and Yoshio Yamada, A free boundary problem of nonlinear diffusion equation with positive bistable nonlinearity in high space dimensions II : asymptotic profiles of solutions and radial terrace solution, 投稿中 ● Yuki Kaneko, Hiroshi Matsuzawa and Yoshio Yamada, A free boundary problem of nonlinear diffusion equation with positive bistable nonlinearity in high space dimensions III : general case, 投稿中 ● Masaharu Nagayama, Harunori Monobe, Koya Sakakibara, On the reaction-diffusion type modeling of the self-propelled object motion, 準備中 ● R. Ito and H. Ninomiya Unbounded traveling wave solutions for reaction-diffusion equations and the speed of bounded traveling wave solutions(仮題), 準備中 			



京都大学数理解析研究所 共同研究（公開型）

パターン形成・伝播・界面現象の数理解析

下記のように研究集会を開催致しますので、ご案内申し上げます。

研究代表者 松澤 寛（神奈川大学 理学部）
二宮 広和（明治大学 総合数理学部）
研究副代表者 物部 治徳（大阪公立大学 大学院理学研究科）

記

日 時： 2022年11月14日（月）13:00 ～ 11月16日（水）11:20

会 場： 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

11月14日（月）

13:00 ～ 13:05 Opening

13:10 ～ 14:00 Junping Shi (College of William and Mary)
Effect of nonlocal interaction on the spatial-temporal pattern formation of reaction-diffusion systems

14:10 ～ 14:50 岩本真裕子（同志社大学）
Model for Muscular Contraction Waves in Molluscs

15:10 ～ 15:50 岡本潤（京都大学）
On a singular limit of the Kobayashi-Warren-Carter energy

16:00 ～ 16:40 石井裕太（茨城工業高等専門学校）
Spiky stationary solutions for the Gierer-Meinhardt model on Y-shaped metric graph

11月15日(火)

09:30 ~ 10:20 Junping Shi(College of William and Mary)
Modeling animal movement with memory with partial differential equations
with time-delay

10:30 ~ 11:10 石原秀至 (東京大学)
Propagating pattern driven by curved surface

11:20 ~ 12:10 Michael C. Dallaston(Queensland University of Technology)
Self-similarity of viscous liquid thread break-up(online)

昼食

14:10 ~ 14:50 伊藤涼 (神奈川大学)
Unbounded traveling wave solutions for reaction-diffusion equations

15:10 ~ 15:50 永原健太郎 (東京工業大学)
Maximizing the total population in a reaction-diffusion models with logistic growth

16:00 ~ 16:40 若野友一郎 (明治大学)
Ecocultural range-expansion model of modern humans in Paleolithic

11月16日(水)

09:30 ~ 10:20 Alejandro Garriz(Toulouse Mathematics Institute)
Travelling-wave behaviour in doubly nonlinear reaction-diffusion equations

10:30 ~ 11:10 村川秀樹 (龍谷大学)
An approximation to a model governing the motion of two cell population

11:15 ~ 11:20 Closing

本研究集会は、京都大学数理解析研究所および日本学術振興会科学研究費補助金

基盤研究 (B) 20H01816

「反応拡散系とその特異極限系に現れるパターンダイナミクスの数理解析」

(代表 二宮広和)

基盤研究 (C) 20K03709

「非線形拡散と多安定型反応項が織りなす反応拡散方程式における伝播現象の解明」

(代表 松澤 寛)

の援助を受けて開催されます。

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属： 大阪公立大学	副 代 表 者	岡山理科大学
	職名： 教授		准教授
	氏名： 松永秀章		鬼塚政一
② 題 目： 常微分方程式の定性的理論とその現象解析への応用 (英文名： Theory on ODEs and its Applications to Mathematical Sciences)			
③実施期間： 2022年 11月 14日～2022年 11月 16日 (3日間)			
④参加者数： 44名 (内、外国機関所属者 0名)			
⑤講 演 数： 10コマ (内、英語で行われたもの 0コマ)			
⑥共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）： 本集会の目的は、常微分方程式の定性的理論と関連問題への応用に取り組むことで、常微分方程式論の研究をさらに発展させることであった。講演内容は、非コンパクトリーマン多様体上における半線形楕円型方程式の動径対称解の分離構造、球領域と円環領域における半線形楕円型方程式の球対称解のモース指数、一般化シンク関数とノルムの漸近展開、微分方程式の離散化に関する不確実性定量化の近年の動向、反応拡散系の超離散化可能な離散化とそのチューリング不安定性、拡散ロジスティック方程式の定常解の最適棲息分布、常微分方程式のウラム型安定性とその応用、時間変動する係数をもつ非線形振動子の一様大域的漸近安定性、力学系に対する相空間全構造計算の手法と応用、3次元球面上の円環領域におけるスカラーフィールド方程式の正值球対称解の一意性および多重存在性であった。3年ぶりの現地開催となったが、常微分方程式を共通のテーマとして様々な見地から活発な討論・情報交換がなされた。			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input checked="" type="checkbox"/> 発行する <input type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 2023年 2月 28日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可）		

常微分方程式の定性的理論とその現象解析への応用

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 松永 秀章 (大阪公立大学)

副代表者 鬼塚 政一 (岡山理科大学)

記

日時: 2022年11月14日(月) 13:40 – 11月16日(水) 12:00

場所: 京都大学 数理解析研究所 1階 111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)

11月14日(月)

13:40–14:25 長谷川 翔一 (早稲田大学)

Separation structure of radial solutions to semilinear elliptic equations on non-compact Riemannian manifolds

14:40–15:25 宮本 安人 (東京大学)

Exact Morse index of radial solutions for semilinear elliptic equations with critical exponent on annuli

15:40–16:25 竹内 慎吾 (芝浦工業大学)

一般化シンク関数とノルムの漸近展開

11月15日(火)

10:00–10:45 宮武 勇登 (大阪大学)

微分方程式の離散化に関する不確実性定量化の近年の動向

11:00–11:45 松家 敬介 (武蔵野大学)

反応拡散系の超離散化可能な離散化とその Turing 不安定性について

13:40–14:25 久藤 衡介 (早稲田大学)

拡散ロジスティック方程式の定常解の最適棲息分布

14:40–15:25 鬼塚 政一 (岡山理科大学)

Ulam type stability for ordinary differential equations and its applications

15:40–16:25 杉江 実郎 (島根大学)

時間変動する係数をもつ非線形振動子の一樣大域的漸近安定性

11月16日(水)

10:00–10:45 宮路 智行 (京都大学)

力学系に対する相空間全構造計算の手法と応用

11:00–11:45 渡辺 宏太郎 (防衛大学校)

3次元球面上の円環領域におけるスカラーフィールド方程式の正值球対称解の一意性および多重存在性について

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属：東京工業大学理学院	副 代 表 者	北海道大学理学部数学科
	職名：教授		教授
	氏名：笹本智弘		宮尾忠宏
② 題 目：厳密統計力学および関係する話題			
(英文名：Rigorous statistical mechanics and related topics)			
③実施期間：2022年11月15日～2020年11月18日（4日間）			
④参加者数：45名（内、外国機関所属者0名）			
⑤講 演 数：15コマ（内、英語で行われたもの15コマ）			
⑥共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）：物理学における統計力学や凝縮系物理学と呼ばれる分野の問題に由来を持つ数学が、現在世界的に見て大いに発展している。日本国内においても、これら厳密統計力学および厳密凝縮系物理学の研究者は相当数いるが、各人の用いる解析法（例えば確率論、作用素環論など）に応じて別々の数学のコミュニティーで活動しており、あまり交流が行われていないようである。近年の厳密統計力学の急速な発展を考えたとき、別々のコミュニティーに所属している、興味の近い研究者が相互作用をする場を提供することは日本の数理物理学の発展にとって有益であろう。本研究集会は世話人3人でこのようなプラットフォームのひとつを提供することを主な目的としており、今回で4回目となる。今回はコロナ禍における研究活動の在り方を模索する意味もあり、ハイブリッド開催とした。海外からの講演者を呼ぶことは状況を考慮して断念したが、対面による研究上のコミュニケーションの有益さを強く実感した。具体的な成果としては以下の点が挙げられる：1、活躍している若手に講演の機会を与えたこと。2、講演に定評のある中堅以上の研究者数名に講演を依頼し、若手の研究者に手本を示すことができたこと。3、数理物理における異なる分野間の交流を促進させたこと。4、本研究集会から触発されて数本の論文が準備されつつあること(下記リスト参照)。			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input type="checkbox"/> 発行する <input checked="" type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 年 月 日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可）		
1. ; Matteo Mucciconi, Makiko Sasada, Tomohiro Sasamoto and Hayate Suda, Relationships between two linearizations of the box-ball system : Kerov-Kirillov-Reschetikhin bijection and slot configuration（準備中）			
2. Kirone Mallick, Hiroki Moriya, Tomohiro Sasamoto, Large deviation of symmetric simple exclusion process with quenched initial condition through inverse scattering 準備中)			
3. N. Kawamoto and A. Sakai, pread-out limit of the critical points for lattice trees and lattice animals in dimensions $d > 8$. Submitted. arXiv:2205.09451.			
4. B.H. Fukushima-Kimura, Y. Kamijima, K. Kawamura and A. Sakai, ochastic optimization: Glauber dynamics versus stochastic cellular automata. To appear in <i>Transactions of the Institute of Systems, Control and Information Engineers</i> 36 (2023). arXiv:2211.06809 .			
5. T. Miyao and H. Tominaga, Ground state properties of the periodic Anderson model with electron-phonon interactions, arXiv:2208.03595 .			
6. T. Miyao, K. Nishimata, H. Tominaga, Rigorous analysis of the effects of electron-phonon interactions on magnetic properties in the one-electron Kondo lattice model, arXiv:2204.08675			

Rigorous Statistical Mechanics and Related Topics

2022/11/15

13:00~13:50	Kazuyuki Wada	<i>Spectral theory and weak limit theorem for quantum walks in 1d</i>
14:00~14:50	Shuta Nakajima	<i>Sharp threshold sequence and universality for Ising perceptron models</i>
15:00~15:50	Kohei Motegi	<i>Last passage percolation models and refined dual Grothendieck polynomials</i>
16:10~17:00	Hirohiko Shimada	<i>Four-point Functions in 1+1d Non-relativistic CFTs</i>

2022/11/16

10:00~10:50	Shota Sakamoto	<i>A Cauchy problem of the Boltzmann equation without angular cutoff near an equilibrium in low-regularity spaces</i>
11:00~11:50	Taiji Suzuki	<i>Convergence of mean field gradient Langevin dynamics for optimizing two-layer neural networks</i>
14:00~14:50	Trinh Khanh Duy	<i>Gaussian beta ensembles and orthogonal polynomials</i>
15:00~15:50	Reika Fukuzumi	<i>Stochastic Gross-Pitaevskii equation</i>

2022/11/17

10:00~10:50	Hironobu Yoshida	<i>Majorana reflection positivity in the attractive $SU(N)$ Fermi-Hubbard Model</i>
11:00~11:50	Nobuyuki Yoshioka	<i>Neural-net representation of quantum many-body states</i>
14:00~14:50	Yoshiko Ogata	<i>An invariant of symmetry protected topological phases with on-site finite group symmetry for two-dimensional Fermion systems</i>
15:00~15:50	Hayate Suda	<i>Seat number configuration of the box-ball system</i>
16:10~17:00	Hiroki Moriya	<i>Macroscopic approach for the large deviation of the symmetric simple exclusion process</i>

2022/11/18

10:00~10:50	Takahiro Hasebe	<i>Time-inhomogeneous branching processes and Loewner chains</i>
11:00~11:50	Seiichiro Kusuoka	<i>Φ^4_3-quantum field theory and a construction of a nontrivial and rotation invariant Φ^4_3-measure</i>

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属： 東北大学	代 表 者	
	職名： 助教		
	氏名： 西口 純矢		
② 題 目：時間遅れ系と数理科学：理論と応用の新たな展開に向けて			
(英 文 名：Time-delay systems and mathematical sciences: new development of theory and application)			
③ 実施期間： 2022 年 11 月 16 日～2022 年 11 月 18 日(3 日間)			
④ 参加者数： 99 名 (内、外国機関所属者 1 名)			
⑤ 講演数： 14 コマ (内、英語で行なわれたもの 12 コマ)			
⑥ 共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）：			
<p>時間遅れ系の国内における数学研究は、関数微分方程式の理論研究としておもに微分方程式の研究者によりなされてきた。国内においてその研究が活発に行われていた時期もあったが、2000 年以降は研究者人口の減少に伴い、その研究領域は急速に衰退した。一方で、時間遅れ系の理論と応用の両観点での重要性は、国内・国外問わず、近年ますます認識されてきている。これには、計算機による数値シミュレーションにより、さまざまな遅延微分方程式の解の振る舞いが視覚的に捉えられるようになったことも大きい。時間遅れを取り入れることにより、解の振る舞いが大きく変化しうるということが広く認識されるようになった。</p> <p>本共同研究の目的は、数学、工学、物理学、生物学などにおいて行われてきた時間遅れ系研究をこれらの分野の研究者で共有することである。これについては、さまざまな分野の研究者の方に講演してもらい、質疑応答などを通じて一定程度達成できた。国内における時間遅れ系研究を「時間遅れ系と数理科学」という観点で発展させていくためには、このような活動を今後も継続することが欠かせない。</p>			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input checked="" type="checkbox"/> 発行する <input type="checkbox"/> 発行しない		
	※発行する場合： 原稿完成予定時期 2023 年 3 月 31 日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合：		
タイトル： 出 版 社： 出版予定時期： 年 月 日頃			
⑨ 専門誌等による場合：			
主要な論文リスト (掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可) R. Kobayashi, S. Kurita, A. Kurth, K. Kitano, K. Mizuseki, M. Diesmann, B. J. Richmond, and S. Shinomoto, <i>Reconstructing neuronal circuitry from parallel spike trains</i> , Nature Communications, 10:4468 (2019) D. Endo, R. Kobayashi, R. Bartolo, B. B. Averbeck, Y. Sugase-Miyamoto, K. Hayashi, K. Kawano, B. J. Richmond, and S. Shinomoto, <i>A convolutional neural network for estimating synaptic connectivity from spike trains</i> , Scientific Reports 11: 12087 (2021) T. Mitsui and G.-D. Hu, <i>Numerical Analysis of Ordinary and Delay Differential Equations</i> , UNITEXT, Springer-V, to be published G.-D. Hu and T. Mitsui, <i>Delay-dependent stability of numerical methods for delay differential systems of neutral type</i> , BIT, vol. 57 (2017), 731–752			

2022 年度 RIMS 共同研究（公開型） 「時間遅れ系と数理解科学：理論と応用の新たな展開に向けて」

- 日時：2022 年 11 月 16 日（水）14:30 – 2022 年 11 月 18 日（金）17:00
- 開催形式：対面とオンラインを組み合わせたハイブリッド形式
- 対面会場：京都大学数理解析研究所 (RIMS) 420 号室
- 研究集会 web ページ：<https://sites.google.com/view/rims-delay-2022/>

組織委員

代表者：西口 純矢（東北大学）
副代表者：中田 行彦（青山学院大学）
石渡 哲哉（芝浦工業大学）
池田 幸太（明治大学）
井元 佑介（京都大学）
高安 亮紀（筑波大学）



プログラム

11 月 16 日（水）

- 14:30 – 14:35 オープニング
- 14:35 – 15:35 申 正善（静岡大学）
「私と関数微分方程式」
- 15:45 – 16:35 ○ 上田 好寛（神戸大学）、久保 隆徹（お茶の水女子大学）
「時間遅れを考慮した偏微分方程式の解析手法について」

11 月 17 日（木）午前

- 9:40 – 10:30 島崎 秀昭（京都大学）
「脳の認識のダイナミクスと時間遅れ」
- 10:40 – 11:30 ○ 小林 亮太（東京大学）、篠本 滋（ATR / 京都大学 / 立命館大学）
「スパイク信号から神経ネットワークを推定する」
- 11:40 – 12:00 近藤 淳史（京都大学）
「Fiedler-望月の Regulatory Network の構造理論の時間遅れ系への拡張」

11 月 17 日（木）午後

- 13:40 – 14:30 ○ 國谷 紀良 (神戸大学), Mostafa Adimy (University of Lyon),
Abdenmasser Chekroun (University of Tlemcen)
「免疫保持期間と拡散を含む Kermack-McKendrick モデルにおける
進行波解の存在」
- 14:40 – 15:40 三井 斌友 (名古屋大学)
「遅延微分方程式の数値解法概観」
- 15:40 – 16:00 休憩&議論
- 16:00 – 16:20 ○ 高橋 和暉 (筑波大学), 高安亮紀 (筑波大学)
「遅延 Duffing 方程式の結合系の完全同期解に対する精度保証付き数値計算」
- 16:20 – 16:40 ○ 畑 裕貴 (大阪府立大学), 松永 秀章 (大阪公立大学)
「Stability switches in a linear differential equation with two delays」

11月18日(金) 午前

- 9:40 – 10:30 ○ 安東 弘泰 (東北大学), 小林 幹 (立正大学), 竹原 浩太 (東京都立大学),
山田 道夫 (京都大学)
「時間遅れフィードバックによるゆらぎの拡散制御」
- 10:40 – 11:30 高橋 公也 (九州工業大学), 小林 泰三 (九州大学)
「多重遅延系のモード選択則と管楽器モデル」
- 11:40 – 12:00 大平 健太 (名古屋大学)
「共鳴振動ダイナミクスを示す遅れ微分方程式」

11月18日(金) 午後

- 13:40 – 14:30 ○ 小谷 潔 (東京大学), Innocentio Aloysius Loe (東京大学),
鄭 天逸 (東京大学), 王 垣博 (東京大学), 神保 泰彦 (東京大学)
「大自由度力学系の縮約理論：流体構造連成問題からの考察」
- 14:40 – 15:40 森田 善久 (龍谷大学)
「時間遅れのある微分方程式の周期解の話題-黎明期の研究-」
- 15:50 – 16:00 クロージング
- 16:00 – 17:00 継続討論

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属： 名古屋大学	代 表 者	
	職名： 教授		
	氏名： 菱田 俊明		
② 題 目： 非圧縮性粘性流体の数理解析			
(英文名： Mathematical Analysis of Viscous Incompressible Fluid)			
③実施期間： 2022 年 11 月 30 日～ 2022 年 12 月 2 日 (3 日間)			
④参加者数： 57 名 (内、外国機関所属者 5 名)			
⑤講 演 数： 11 コマ (内、英語で行われたもの 11 コマ)			
⑥共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）： 非圧縮性粘性流体の運動の多様な側面の深い数学的理解へ向けて、その基礎方程式である Navier-Stokes 方程式の多面的な数理解析を行うことを目的として、共同研究（公開型）を実施した。現時点での非線型偏微分方程式論に基づく解析と併せて、数理流体力学の立場での数値解析/モデリングによる研究も融合させて、国内外の専門家に最新の研究動向を講演してもらい、討論を通して研究の展開を図った。講演によって提供された話題は、エネルギー減衰度の外力による制御、時間周期解、回転する障害物周りでの Hopf 分岐解析、並進する障害物周りでの航跡を反映させた荷重による時空漸近解析、2次元平面外部定常流、Stokes 流に対する最大正則性原理とその自由境界問題への応用、微生物流体力学の諸問題、流れと結晶成長モデルの連成系など、基礎理論から応用解析に至るまで多岐に渡り、今後の展望を探る有意義な討論を行うことができた。			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input checked="" type="checkbox"/> 発行する <input type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 2023 年 6 月 30 日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可） Kenta Ishimoto, Clement Moreau and Kento Yasuda, Self-organizing swimming with odd elasticity, Phys. Rev.E 105 (2022), paper No. 064603. Naoto Kajiwara, Maximal Lp-Lq regularity for the Stokes equations with various boundary conditions in the half space, arXiv:2201.05306. Mikhail Korobkov and Xiao Ren, Leray's plane stationary solutions at small Reynolds number, J. Math. Pures Appl. 158 (2022), 71—89. Miho Murata and Yoshihiro Shibata, Global well-posedness for a Q-tensor model of nematic liquid crystals, J. Math. Fluid Mech. 24 (2022), paper No. 34. Tomoki Takahashi, Anisotropically weighted Lq-Lr estimates of the Oseen semigroup in exterior domains, with applications to the Navier-Stokes flow past a rigid body, arXiv:2208.14584.		

非圧縮性粘性流体の数理解析

RIMS 共同研究 (公開型)

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 菱田 俊明 (名大多元数理) Toshiaki Hishida
副代表者 柴田 良弘 (早大理工) Yoshihiro Shibata

記

日時: 2022年11月30日(水) 14:00 ~ 12月2日(金) 11:50
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 京大農学部前 または 北白川 下車
共催: スーパーグローバル大学創成支援 早稲田大学数物系科学拠点

プログラム

11月30日(水)

- 14:00 ~ 14:50 柴田 良弘 (早大理工) Yoshihiro Shibata (Waseda University)
 L_1 maximal regularity for the Stokes equations with free boundary conditions in the half space
- 15:00 ~ 15:50 岡部 考宏 (阪大基礎工) Takahiro Okabe (Osaka University)
Forced rapidly dissipative Navier-Stokes flows
- 16:00 ~ 16:50 中塚 智之 (松山大経済) Tomoyuki Nakatsuka (Matsuyama University)
On solvability of the time-periodic problem for the Navier-Stokes equation

12月1日(木)

- 9:40 ~ 10:30 Giovanni P. Galdi (University of Pittsburgh)
Hopf bifurcation for Navier-Stokes flow past a rotating obstacle
- 10:40 ~ 11:30 梶原 直人 (岐阜大工) Naoto Kajiwara (Gifu University)
Maximal regularity for the Stokes equations with various boundary conditions in the half space
- 11:40 ~ 12:30 高橋 知希 (名大多元数理) Tomoki Takahashi (Nagoya University)
Anisotropically weighted L^q - L^r estimates of the Oseen semigroup in exterior domains, with applications to the Navier-Stokes flow past a rigid body
- 14:00 ~ 14:50 Xiao Ren (Fudan University)
Recent results on the stationary Navier-Stokes equations in 2D exterior domain

15:00 ~ 15:50 石本 健太 (京大 RIMS) Kenta Ishimoto (Kyoto University)
Problems in microswimmer hydrodynamics

16:00 ~ 16:50 Reinhard Racke (Universität Konstanz)
Stability of relaxed Navier-Stokes equations

12月2日(金)

10:00 ~ 10:50 上田 好寛 (神戸大海事科学) Yoshihiro Ueda (Kobe University)
Recent progress in the stability theory for the symmetric hyperbolic system with general relaxation

11:00 ~ 11:50 村田 美帆 (静岡大工/東北大理)
Miho Murata (Shizuoka University/Tohoku University)
Global well posedness for a Q-tensor model of nematic liquid crystals

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属： 東京理科大学	代 表 者	
	職名： 准教授		
	氏名： 石田敦英		
② 題 目：スペクトル・散乱理論とその周辺			
(英 文 名 : Spectral and Scattering Theory and Related Topics)			
③ 実施期間： 2022 年 11 月 30 日～2022 年 12 月 2 日 (3 日間)			
④ 参加者数： 65 名 (内、外国機関所属者 1 名)			
⑤ 講演数： 9 コマ (内、英語で行なわれたもの 5 コマ)			
⑥ 共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）：			
<p>量子力学の数学的研究は、加藤敏夫の巨大な業績を源流として、長い歴史と伝統を持つ。本「スペクトル・散乱理論とその周辺」は、同じ題目で毎年十二月に行われている研究集会であり、日本国内での当該研究分野の定期的な研究発表、研究者間の交流の機会として最も重要な役割を担ってきた。2022 年度もその役割を果たすとともに、研究者の世代の幅や研究分野の裾野を広げることを目的としている。特に、近年研究活動が活発になってきた三十から四十歳代の研究者や大学院博士課程レベルの若手に討論や情報交換の場を与え、日本における「スペクトル・散乱理論」のさらなる発展と活性化を図るものである。</p> <p>今年度は 10 名の研究者を招聘したが、1 名が新型コロナウイルスに罹患したためキャンセルとなり、9 つの招待講演を実施した。外国人参加者は海外研究機関所属が 1 名、阪大の長期滞在研究員が 2 名であった。半数以上の講演が英語でなされ、また日本語の講演においても質疑応答や議論討論は英語で行われた。数多くの参加者による熱い議論により盛況に終えることができた。</p>			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input checked="" type="checkbox"/> 発行する <input type="checkbox"/> 発行しない	※発行する場合： 原稿完成予定時期 2023 年 3 月 31 日頃	
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合：	タイトル： XXX 報告集 出 版 社： RIMS 出版 出版予定時期： yy 年 mm 月 dd 日頃	
	⑨ 専門誌等による場合：	主要な論文リスト (掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可)	
	● Chihara, T., Microlocal analysis of d -plane transform on the Euclidean space. <i>SIAM J. Math. Anal.</i> 54 (2022), no. 6, 6254-6287.		
	● Ishida, A., Kawamoto, M., Nonexistence of wave operators via strong propagation estimates for Schrödinger operators with sub-quadratic repulsive potentials. <i>arXiv</i> : 2211.04724 (2022).		
	● Kawaai, K., Maruyama, Y., Nakano, F., Limiting distribution of extremal eigenvalues of d -dimensional random Schrödinger operator. <i>Rev. Math. Phys.</i> 35 (2023), no. 2, Paper No. 2250041.		
	● Kawamoto, M., Miyazaki, H., Long-range scattering for a critical homogeneous type nonlinear Schrödinger equation with time-decaying harmonic potentials. <i>arXiv</i> : 2206.08168 (2022).		
	● Nakamura, S., Taira, K., Essential self-adjointness for the Klein-Gordon type operators on asymptotically static spacetime. <i>arXiv</i> : 2203.00178 (2022).		
	● Tagawa, T., Rellich type theorem for the generalized oscillator. <i>arXiv</i> : 2203.09203 (2022).		

RIMS Symposia (open), 2022
Spectral and scattering theory
and related topics



Date: November 30 (Wed.) 13:00 – December 2 (Fri.) 16:40, 2022

Venue: Room No.111, Research Institute for Mathematical Sciences (RIMS),
Kyoto University, and Zoom (Hybrid format)

WebSite: <https://sites.google.com/view/rim-spectralscattering-2022>
(Abstracts are available on the website above)

Program

November 30 (Wed.)

13:00–14:00 Takuya WATANABE (Ritsumeikan University)

Two-level adiabatic transition probability for small avoided crossings
generated by tangential intersections

14:20–15:20 Kenta HIGUCHI (Ehime University) [**Canceled**]

Two types of resonant tunneling in the phase space for matrix
Schrödinger operators

15:40–16:40 Hiroyuki CHIHARA (University of the Ryukyus)

Microlocal analysis of d -plane transform on the Euclidean space

December 1 (Thu.)

10:00–11:00 Akito SUZUKI (Shinshu University)

Dispersive estimates for 1D two-state quantum walks

11:20–12:20 Toshimitsu TAKAESU (Gunma University)

On the evaluation of multiplicity of ground states of quantum field models

– **Lunch Break (12:20–14:20)** –

14:20–15:20 Masaki KAWAMOTO (Ehime University)

Nonexistence of wave operators and propagation estimates for
sub-quadratic repulsive potentials

15:40–16:40 Fumihiko NAKANO (Tohoku University)

Limiting distribution of extremal eigenvalues of d -dimensional random
Schrödinger operator

December 2 (Fri.)

10:00 –11:00 Tomoya TAGAWA (The University of Tokyo)

A Rellich type theorem for the generalized oscillator

11:20 –12:20 Hayato MIYAZAKI (Kagawa University)

Long-range scattering for a homogeneous type nonlinear Schrödinger
equation

– **Lunch Break (12:20–14:20)** –

14:20–15:20 Shu NAKAMURA (Gakushuin University)

Topics on the essential self-adjointness for Klein-Gordon type operators
on spacetimes

– **Free Discussion (15:20–16:40)** –

Organizer: Atsuhide ISHIDA (Tokyo University of Science)

Co-organizer: Koichi KAIZUKA (Nippon Medical School)

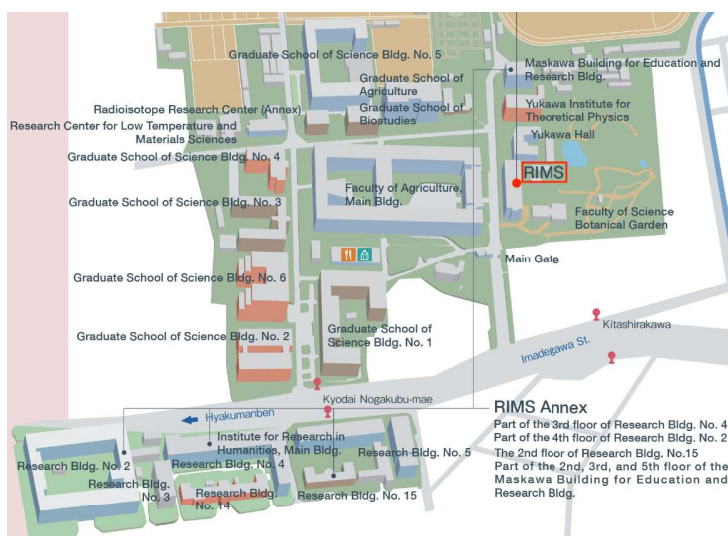
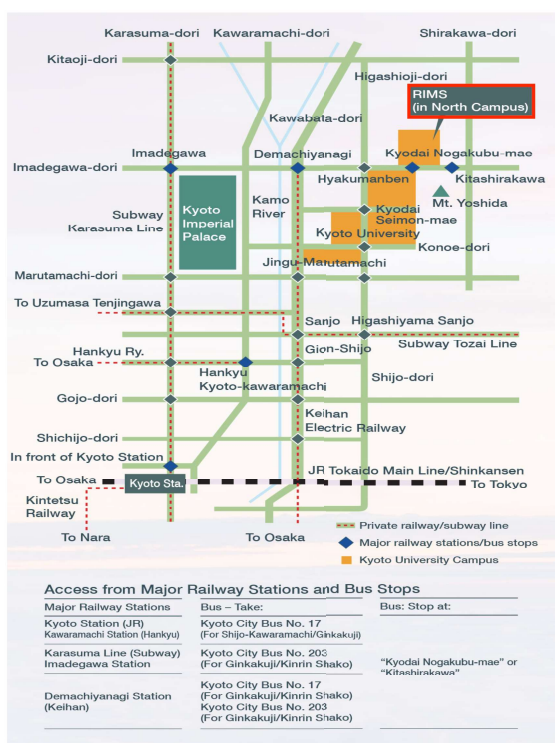
Contact: Atsuhide ISHIDA (aishida[at]rs.tus.ac.jp)

Acknowledgment: This workshop is supported by the following grant-in-aids:

- JSPS Grand-in-Aid for Scientific Research (C) 21K03279
PI Atsuhide ISHIDA (Tokyo University of Science)
- JSPS Fund for the Promotion of Joint International Research
(Fostering Joint International Research (A)) 21KK0245
PI Atsuhide ISHIDA (Tokyo University of Science)
- JSPS Grand-in-Aid for Scientific Research (C) 20K03664
PI Koichi KAIZUKA (Nippon Medical School)



Access & Map



【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属： 東京工業大学	代 表 者	
	職名： 准教授		
	氏名： 小野寺 有紹		
② 題 目：偏微分方程式の幾何的様相			
(英 文 名 : Geometric Aspects of Partial Differential Equations)			
③ 実施期間： 2022 年 12 月 5 日～2022 年 12 月 7 日(3 日間)			
④ 参加者数： 54 名 (内、外国機関所属者 0 名)			
⑤ 講演数： 10 コマ (内、英語で行なわれたもの 0 コマ)			
⑥ 共同研究（公開型）の概要 (開催目的、成果など)：			
<p>偏微分方程式の幾何構造や解の幾何的性質に焦点を当て、解析学・幾何学・応用数学など様々な分野から研究者を集め各々の知識・興味・アイデアについて情報交換及び討論を行った。坂口茂氏および柳田英二氏には連続講演として、それぞれ2層熱伝導体の対称性や分数冪熱流の不変臨界点と領域形状の関係について、および非線型拡散による解の特異性について研究成果を発表してもらった。また、岡大将氏によるトポロジー最適化問題、滝本和広氏によるk-ヘシアン放物型方程式の外部ディリクレ問題、山崎陽平氏による非線型シュレディンガー方程式の基底状態解に対する中心安定多様体、坂元孝志氏による反応拡散方程式に対するポアンカレコンパクト化、大塚浩史氏による平均場方程式の解析について講演をしてもらった。以上の最新の研究についての講演を通して、偏微分方程式の幾何的様相という観点から互いの研究を知り、アイデアを共有した他、開催期間中の研究討論によって偏微分方程式の解の定性的性質に関する理論の理解が深まった。</p>			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input checked="" type="checkbox"/> 発行する <input type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 2023 年 4 月 30 日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト (掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可)		



RIMS 共同研究（公開型）『偏微分方程式の幾何的様相』

京都大学数理解析研究所の共同研究事業として、下記の研究集会を開催いたします。

日時 2022年12月5日(月) 13:30 – 12月7日(水) 12:00

会場 京都大学数理解析研究所 111号室およびオンライン (Zoom)

研究代表者：小野寺 有紹 (東京工業大学)

研究副代表者：菅 徹 (大阪公立大学)

プログラム

12月5日(月)

13:30 開会

13:40 – 14:30 坂口 茂 (東北大学)
Serrin の平面移動法と 2 相熱伝導体の対称性

14:50 – 15:40 岡 大将 (東京大学)
非線形境界条件を伴うトポロジー最適化問題について

16:00 – 16:50 滝本 和広 (広島大学)
The exterior Dirichlet problem for the generalized parabolic k -Hessian equations

12月6日(火)

10:00 – 10:50 坂口 茂 (東北大学)
分数冪熱流の不変臨界点と領域の対称性

11:10 – 12:00 山崎 陽平 (九州大学)
Center stable manifold for ground states of nonlinear Schrödinger equations with internal modes

12:00 – 13:40 昼休み

13:40 – 14:30 柳田 英二 (東京大学／明治大学)
非線形拡散による解の特異性 I

14:50 – 15:40 坂元 孝志 (明治大学)
MEMS 型反応拡散方程式へのポアンカレコンパクト化の応用

16:00 – 16:50 大塚 浩史 (金沢大学)
Hydrodynamic boundary value problems of mean field equations

12月7日 (水)

10:00 – 10:50 柳田 英二 (東京大学／明治大学)
非線形拡散による解の特異性 II

11:10 – 12:00 眞崎 聡 (大阪大学)
3次非線形方程式系の標準化とその非線形楕円型方程式系への応用

12:00 閉会

問合せ： 小野寺 有紹 (東京工業大学)
菅 徹 (大阪公立大学)

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属：早稲田大学	代 表 者	
	職名：教授		
	氏名：三枝崎剛		
② 題 目：有限群論，代数的組合せ論，頂点代数の研究			
(英文名：Research on finite groups, algebraic combinatorics, and vertex algebras)			
③実施期間：2022年12月5日～2022年12月8日(4日間)			
④参加者数：82名(内、外国機関所属者7名)			
⑤講 演 数：17コマ(内、英語で行われたもの7コマ)			
⑥共同研究(公開型)の概要(開催目的、成果など)： 有限群論，代数的組合せ論，頂点代数の各分野は互いに相互作用を及ぼしあいながら進展を続けている。その過程において，それらの交差する中から新しい視点やアイデアが生まれ，研究成果をもたらしてきた。例えば有限群論，代数的組合せ論の重要な話題である長さ24の自己双対重偶符号や偶自己双対格子の分類の類似として，中心電荷が24の正則な頂点作用素代数の構成と分類が近年活発に研究されている。 この研究集会では，上記3分野および隣接する諸分野の研究者が集まって最新の成果を講演すること，およびそれを受けた議論を通して近年の様々な進展を総括し，成果・アイディア・背景にある問題意識・期待される発展を共有することを目的とした。実際，会場での活発な議論や問題提起を通して，分野間のさらなる相互発展の可能性を複数得た。今後はこれらの可能性を具体化すべく，講究録の発行や論文の作成，研究打合せを通して，更なる発展を目指す。			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input checked="" type="checkbox"/> 発行する <input type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 2023年6月1日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト(掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可) Bannai, Eiichi; Nakata, Yoshifumi; Okuda, Takayuki; Zhao, Da Explicit construction of exact unitary designs. Adv. Math. 405 (2022), Paper No. 108457, 25 pp. Feng, Tao; Momihara, Koji; Rodgers, Morgan; Xiang, Qing; Zou, Hanlin Cameron-Liebler line classes with parameter $x=(q+1)23$. Adv. Math. 385 (2021), Paper No. 107780, 31 pp.		



RIMS 共同研究（公開型）
有限群論，代数的組合せ論，頂点代数の研究

京都大学数理解析研究所の共同事業の一つとして、下記のように研究集会を開催しますので、ご案内申し上げます。

研究代表者[†] 三枝崎剛（早稲田大学）

記

日程：2017年12月5日（月）10:00 ～ 8日（木）12:00

会場：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「京大農学部前」または「北白川」下車）

プログラム

12月5日（月）

10:00–10:50 (zoom)

栗原 大武 (山口大学)

Finite homogeneous quandles from group theoretical point of view

11:10–12:00

吉野 聖人 (東北大学)

The Lemmens-Seidel conjecture for base size 5

13:40–14:30

Hau-Wen Huang (National Central University)

$U(\mathfrak{sl}_2)$ and the Terwilliger algebras

14:50–15:40 (zoom)

田中 太初 (東北大学)

Characterizing graphs with fully positive semidefinite Q -matrices

16:00–16:50 (zoom)

伊藤 達郎 (金沢大学名誉教授)

Polynomial and co-polynomial association schemes

[†]プログラムの作成に際し、以下の方々にご協力頂きました。この場を借りて、お礼申し上げます。千吉良直紀（熊本大学），宗政昭弘（東北大学），山内博（東京女子大学）（以上敬称略）

12月6日(火)

10:00–10:50

小田 文仁 (近畿大学)

Crossed Burnside rings and cohomological Mackey 2-motives

11:10–12:00

坂内 悦子

Classification of the tight Euclidean 5-designs in \mathbb{R}^2

13:40–14:30

古田 悠馬 (京都大学)

Boolean functions and quantum stabilizer codes related to Narain CFTs

14:50–15:40

矢部 貴大 (東京大学)

The classification of 2-generated non-primitive axial algebras of Jordan type

16:00–16:50

宮本 雅彦 (筑波大学名誉教授)

リーチ格子の自己同型不変深洞と非ムーンシャイン型 24 次元正則頂点作用素代数の分類

12月7日(水)

10:00-10:50

仲田 研登 (岡山大学)

inset game とその必勝戦略について

11:10-12:00

吉永 正彦 (大阪大学)

Characteristic quasi-polynomials of hyperplane arrangements and Ehrhart quasi-polynomials

13:40-14:30

萩原 幸二 (熊本大学)

The existence of Cameron-Liebler line classes with parameter $x = \frac{(q+1)^2}{3}$

14:50-15:40

島袋 修 (長崎大学)

Modular Standard Modules of Hamming Schemes

16:00-16:50

坂内 英一 (九州大学名誉教授)

An overview on design theory

12月8日(木)

10:00-10:50

松本 恭平 (熊本大学)

A commutative non-associative algebra on which the Hall-Janko group acts

11:10-12:00

Da Zhao (京都大学)

Explicit construction of unitary designs

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属： 法政大学経営学部	代 表 者	神戸大学システム情報学研究所		
	職名： 教授		教授		
	氏名： 池田 宏一郎		桔梗 宏孝		
② 題 目：モデル理論における独立概念と次元の研究					
(英 文 名 : Model theoretic aspects of the notion of independence and dimension)					
③ 実施期間： 2022 年 12 月 12 日～2022 年 12 月 14 日(3 日間)					
④ 参加者数： 31 名 (内、外国機関所属者 7 名)					
⑤ 講演数： 15 コマ (内、英語で行なわれたもの 15 コマ)					
⑥ 共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）：					
<p>モデル理論は数学基礎論の一分野で、一階の述語論理で記述される公理系 T に対して T を満たすモデルの性質を調べ分類することが主な目的である。Shelah が 1970 年代に開発した forking による独立性の概念を使った分類理論によりモデル理論は大きく発展した。それ以来、様々な仮定のもとで様々なランクの概念が導入され、研究されてきた。</p> <p>体における代数的独立性の直接的な一般化の次元が活躍する o-minimal 構造を少し一般化した locally o-minimal 構造に関連する講演が 4 件、少し抽象的な背景をもつ次元の話が 5 件、ラムゼー理論に関連した話が 2 件、仮想元と呼ばれる要素の構造の高構造で拡大した構造に関する話が 2 件、正標数の微分閉体の話が 1 件、near ring の話が 1 件あった。遠隔による海外からの参加者も数名いて、活発な議論が交わされた。</p> <p>ポーランドから来た人による対面の講演が 1 件、南米コロンビアとイギリスからの遠隔による講演が 1 件ずつあった。</p>					
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input checked="" type="checkbox"/> 発行する <input type="checkbox"/> 発行しない				
	※発行する場合： 原稿完成予定時期 2023 年 04 月 01 日頃				
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合：				
タイトル： 出 版 社： 出版予定時期： 年 月 日頃					
⑨ 専門誌等による場合：					
主要な論文リスト (掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可)					



RIMS 共同研究 (公開型) RIMS Symposia (Open)

モデル理論における独立概念と次元の研究

Model theoretic aspects of the notion of independence and dimension

2022年12月12日(月)~12月14日(水) (December 12–14, 2022)

場所/Venue: RIMS Room 110

Research Institute for Mathematical Sciences, Kyoto University, Kyoto 606-8317
〒606-8502 京都市左京区北白川追分町 京都大学数理解析研究所

研究代表者: 池田宏一郎 (法政大学) 副代表: 桔梗宏孝 (神戸大学)

Organisers: Koichiro Ikeda (Hosei, Chair), Hirotaka Kikyo (Kobe)

Program

Monday Afternoon, December 12, 2022

Chair: Akito Tsuboi (Tsukuba)

1:20–1:30 pm Opening Remarks

1:30–2:20 pm Kota Takeuchi (Tsukuba)

On indivisible structures

2:30–3:20 pm Wataru Komine (Tsukuba)

On prime models of definably complete locally o-minimal theories

3:30–4:20 pm Daniel Max Hoffmann (Warsaw)

On Weak Independence Theorem

4:30–4:50 pm Katsumi Tanaka (Okayama)

On near-rings

Tuesday Morning, December 13, 2022

Chair: Kota Takeuchi (Tsukuba)

9:00–9:50 am John Goodrick (Los Andes)

Sets definable in ordered Abelian groups of finite burden and finite dp-rank

10:00–10:20 am Masato Fujita (Japan Coast Guard Academy), and

Tomohiro Kawakami (Wakayama)

Definable proper quotients

(continued to the next page)

- 10:30–11:10 am Ikuo Yoneda (NIT, Tokuyama)
On key lemmas for weak elimination of imaginaries in Boolean algebras
- 11:20–12:00 am Ikuo Yoneda (NIT, Tokuyama)
Questions on geometric structures with a dense independent subset

(Lunch Break)

Tuesday Afternoon, December 13, 2022

- Chair:** Ikuo Yoneda (NIT, Tokuyama)
- 1:40–2:30 pm Masato Fujita (Japan Coast Guard Academy)
Introduction to almost o-minimality
- 2:40–3:30 pm Hyoyoon Lee (Yonsei)
Generic expansions of NATP theories
- 3:40–4:30 pm Akito Tsuboi (Tsukuba)
Colored multipartite random graphs and the order property

Wednesday Morning, December 14, 2022

- Chair:** Masato Fujita (Japan Coast Guard Academy)
- 9:00–9:20 am Kai Ino (Manchester)
Model theory of separably differentially closed fields
- 9:30–10:10 am Hisatomo Maesono (Waseda)
On locally o-minimal structures
- 10:20–11:00 am Hirotaka Kikyo (Kobe)
On Hrushovski’s pseudoplanes with irrational dimensions
- 11:10–11:50 am Keita Yokoyama (Tohoku)
A “model complete” theory of arithmetic and weak König’s lemma

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属： 東京理科大学	代 表 者	東京電機大学		
	職名： 准教授		准教授		
	氏名： 加塩 朋和		千田 雅隆		
② 題 目：代数的整数論とその周辺 (英 文 名 : Algebraic Number Theory and Related Topics)					
③ 実施期間： 2022 年 12 月 12 日～2022 年 12 月 16 日(5 日間)					
④ 参加者数： 240 名 (内、外国機関所属者 7 名)					
⑤ 講演数： 23 コマ (内、英語で行なわれたもの 8 コマ)					
⑥ 共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）： 本研究集会は、整数論における広範な分野の最新の研究成果の報告と、興味深い幾つかのテーマの研究動向の紹介をプログラムの軸とし、それらに関する活発な討論と情報交換の場の提供、また若手研究者に対しては成果発表とともに整数論に関わる多種多様な分野の経験豊かな研究者から多角的な助言をもらう機会を提供すること等を目的として企画した。講演の内容は、数論幾何、モチーフ理論、志村多様体、Rapoport-Zink 空間、数論的力学系、アーベル多様体、代数的整数論の諸問題、保型形式、K3 曲面、多重ゼータ、eigencurve、Gross-Deligne 予想、など幅広い整数論の話題に及んだ。また、ポリログ関数、幾何的 Bogomolov 予想、多重ゼータ値、Euler 系、保形性、をテーマとした 5 件の依頼講演も行われた。それぞれの研究が細分化先鋭化しがちな中で、幅広い話題について周到に準備された講演が行われた。新型コロナウイルス感染対策として入場人数制限を設け、希望者には Zoom を用いた同時配信を行った。これらにより、講演時の質疑応答や終了後に講演者を中心として対面参加者と遠隔参加者を交えた議論が行われ、冒頭に述べた目的を達成することができた。					
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input checked="" type="checkbox"/> 発行する <input type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合： 原稿完成予定時期 2023 年 6 月 30 日頃				
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃				
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト (掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可)				

RIMS 共同研究（公開型）「代数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環として、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 加塩朋和 (東京理科大学)
研究副代表者 千田雅隆 (東京電機大学)

記

期間 2022年12月12日(月)~12月16日(金)
場所 京都大学数理解析研究所 420号室 +Zoom のハイブリッド型

12月12日(月)

09:50 – 10:00 はじめに

10:00 – 10:50 王 沛鐸 (東京大学)

On generalized Fuchs theorem over p -adic polyannuli

11:10 – 12:00 Abhinandan (東京大学)

Syntomic complex and finite height crystalline representations

13:30 – 14:20 吉崎 彪雅 (東京理科大学)

The p -adic limits of class numbers in \mathbb{Z}_p -towers

14:40 – 15:30 宮崎 弘安 (NTT 基礎数学研究センター)

モジュラス付きモチーフのホッジ実現について

15:50 – 16:50 坂内 健一* (慶應義塾大学 / 理化学研究所)

On the Equivariant Polylogarithm Class for the Algebraic Torus associated with a Totally Real Field

12月13日(火)

10:00 – 10:50 中山 裕大 (東京大学)

Topics related to RSZ Shimura varieties

11:10 – 12:00 Joseph Muller (Université Sorbonne Paris Nord/東京大学)

On the cohomology of the unramified PEL unitary Rapoport-Zink space of signature $(1, n - 1)$

13:30 – 14:20 松田 光智 (東京大学)

Modular Jacobian varieties over cyclotomic fields with the Mordell-Weil rank 0

14:40 – 15:30 奥山 裕介 (京都工芸繊維大学)

非アルキメデス的体上の多項式力学系の潜在的半安定還元への停留性

15:50 – 16:50 山木 壱彦* (筑波大学)

Survey on the geometric Bogomolov conjecture

12月14日(水)

- 09:30 – 10:20 高智強 (東京工業大学)
Iterated Galois groups of $X^2 + c$ over quadratic number field with odd class number
- 10:35 – 11:25 中原 徹 (University of Malakand)
あるアーベル及び非アーベル拡大体の Monogeneity
- 11:40 – 12:30 金村 佳範 (慶應義塾大学)
 \sqrt{m} の整数係数連分数展開表示とその Pell 方程式への応用について
- 12:40 – 「代数的整数論とその周辺」運営委員会 (主に委員の方)
自由討論

12月15日(木)

- 10:00 – 10:50 杉山 真吾 (日本大学)
モジュラー形式のヘッケ固有値の代数的整数性
- 11:10 – 12:00 山名 俊介 (大阪公立大学)
On p -adic L -functions for $U(3) \times U(2)$
- 13:30 – 14:20 Ken Ono (University of Virginia)
Sato-Tate type distributions for hypergeometric varieties
- 14:40 – 15:30 Tuan Ngo Dac (CNRS / University of Caen Normandy)
On Zagier-Hoffman's conjectures in positive characteristic
- 15:50 – 16:50 金子 昌信* (九州大学)
フルヴィッツ型多重ゼータ値の正規化と川島関係式

12月16日(金)

- 09:30 – 10:20 大井 理生
Beilinson の l -adic Eisenstein class について
- 10:35 – 11:25 中村 健太郎 (佐賀大学)
Coleman-Mazur 固有値曲線上の p 進 L 関数
- 11:40 – 12:40 坂本 龍太郎* (理化学研究所 / 筑波大学)
Euler systems for $GSp(4)$ and its applications
- 14:10 – 15:10 伊藤 哲史* (京都大学)
保型形式の対称積持ち上げの構成 (after James Newton and Jack Thorne)
- 15:25 – 16:15 大坪 紀之 (千葉大学)
Gross-Deligne CM 周期予想の l 進類似と p 進類似
- 16:15 – 16:20 おわりに

敬称略, * 印は依頼講演

プログラム作成委員

加塩朋和 (東京理科大学), 千田雅隆 (東京電機大学), 内田幸寛 (東京都立大学)

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属： 一橋大学大学院経済学研究科	代 表 者	
	職名： 教授		
	氏名： 川平友規		
② 題 目：複素力学系と関連分野			
(英 文 名 : Complex Dynamics and Related Topics)			
③ 実施期間： 2022 年 12 月 12 日～2022 年 12 月 16 日(5 日間)			
④ 参加者数： 60 名 (内、外国機関所属者 6 名)			
⑤ 講演数： 26 コマ (内、英語で行なわれたもの 26 コマ)			
⑥ 共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）：			
<p>近年の複素力学系理論はその裾野を広げ、解析的自己写像が定義可能な位相空間上の力学系理論として大きく展開している。研究の多様性が増大したのは喜ばしいことだが、広大な数学の海に個々の研究対象が散逸してしまうような趣旨のもと、私たち研究者が理論を俯瞰する機会をもつことは有意義なことであろう。本共同研究はそのような趣旨のもと、6カ国25名の研究者が、1次元および高次元の複素（数体上の）力学系、非アルキメデスの体上の力学系、ランダム力学系、解析的曲面上の力学系について、最新の研究成果を発表した。</p> <p>本研究集会は例年行なっている複素力学系の研究集会であるが、今回は3年ぶりの対面開催であり、Zoom配信も行う初のハイブリッド開催となった。この点は、RIMSよりZoomオペレーターを配置していただけたことが大きな助けとなった。スウェーデンのウプサラ大学からは Denis Gaidashev 氏を招き、対面での連続講演を実施した。また、台湾から2名、アメリカと中国からそれぞれ1名はオンラインでの講演者だった。いまだ海外からの入国が難しい状況であったが、複数の外国人参加者を得て、国際研究集会としても形になったことは幸いであった。</p>			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input type="checkbox"/> 発行する <input checked="" type="checkbox"/> 発行しない		
	※発行する場合： 原稿完成予定時期 年 月 日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合：		
タイトル： 出 版 社： 出版予定時期： 年 月 日頃			
⑨ 専門誌等による場合：			
主要な論文リスト (掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可) D. Gaidashev and D. Lilja, Universality but no rigidity for two-dimensional perturbations of almost commuting pairs, <i>Preprint</i> (arXiv:2204.02775). D.Gaidashev and I. Gorbovickis, Complex a priori bounds for Lorenz maps, <i>Nonlinearity</i> , 34 (2021), 1263. Y. Okuyama and G. Vigny, Value distribution of derivatives in polynomial dynamics, <i>Ergodic Theory and Dynamical Systems</i> , 41 (2021), pp.3780–3806. Y.-C. Chen and T. Kawahira, From hyperbolic to parabolic along external rays of the Mandelbrot set, <i>Preprint</i> . Y.-C. Chen, Holomorphic Shadowing for Hénon Maps Revisited: an Implicit Function Theorem Perspective, <i>Preprint</i> (arXiv:2203.02970). J. Jaerisch and H. Takahasi, Multifractal analysis and large deviations of homological growth rates for hyperbolic surfaces, <i>Preprint</i> (arXiv:2204.08907). Y. Matsuzawa and L. Wang, Arithmetic degrees and Zariski dense orbits of cohomologically hyperbolic maps. <i>Preprint</i> (arXiv:2212.05804). M. Comerford, A universal Fatou component, 準備中.			

RIMS Workshop

Complex Dynamics and Related Topics

Dates: 12 – 16 December 2022 (in Japan Standard Time, UTC+9)

Venue: Research Institute for Mathematical Sciences (RIMS), Kyoto University
Room 111 and Zoom

(RIMS 共同研究「複素力学系と関連分野」, 2022年12月12日 – 16日)

Program (ver.20221215)

‡ to indicate online presentation

12 December (Monday)

14:00 - 14:50‡ Yimin Wang (Shanghai Normal University)

The limit set of the renormalization operator for multimodal maps

15:10 - 16:00 Yūsuke Okuyama (Kyoto Institute of Technology)

Value distribution of derivatives in polynomial dynamics

16:20 - 16:45 Tomoki Kawahira (Hitotsubashi University)

Visualization of quasiconformal deformations of holomorphic dynamics

13 December (Tuesday)

9:15 - 9:40‡ Tomoko Shinohara (Tokyo Metropolitan College of Industrial Technology)

Classification of a local dynamics of a rational mapping at an indeterminate point

10:00 - 10:50 Takumi Yagi (Kyoto University)

An approach to non-radial perturbations of semi-parabolic Hénon maps

11:10 - 12:00 Kohei Ueno (Daido University)

Dynamics of superattracting skew products on the attracting basins

14:00 - 14:50 Johannes Jaerisch (Nagoya University)

Multifractal analysis of the geodesic flow on hyperbolic surfaces

15:10 - 15:35 Masashi Kisaka (Kyoto University)

Polynomial-like maps and transcendental entire functions with indifferent fixed points

15:50 - 16:15 Morosawa Shunsuke (Kochi University)

Dynamical system of a sequence of inner composite functions

16:25 - 16:50 Koh Katagata (Tohoku Gakuin University)

An example of functions of slow growth whose fast escaping set has Hausdorff dimension two

14 December (Wednesday)

9:15 - 10:05 # Mark Comerford (University of Rhode Island)

A universal Fatou component

10:25 - 11:15 Takayuki Watanabe (Kyoto University)

Total disconnectedness of the random Julia sets of polynomials of the form $z^2 + c_n$

11:35 - 12:00 Yuto Nakajima (Kyoto University)

On the zeros of power series

14:00 - 14:50 # Hsueh-Yung Lin (National Taiwan University)

Dynamical filtrations, beyond zero entropy

15:10 - 16:00 Shigehiro Ushiki (Kyoto University)

Rational elliptic fibration without section

16:20 - 16:45 Takato Uehara (Okayama University)

On dynamical degrees of birational mappings

15 December (Thursday)

9:40 - 10:05 # Junghun Lee (Tokyo Institute of Technology)

Nonarchimedean pointwise J -stability and an implicit function theorem

10:25 - 11:15 Long Wang (University of Tokyo)

Arithmetic degrees and Zariski dense orbits of dominant rational self-maps

11:35 - 12:00 Yu Yasufuku (Nihon University)

Uniformity of number of integral points in higher-dimensional orbits

14:00 - 14:50 Denis Gaidashev (Uppsala University)

Renormalization for area-preserving Hénon-like maps

15:10 - 16:00 Zin Arai (Chubu University)

On the disconnectedness of the Julia set for the Hénon map

16:20 - 16:45 Yuki Hironaka (Kyushu University)

Symbolic dynamics for Henon maps near the boundary of the horseshoe locus

16 December (Friday)

10:00 - 10:50 Hiroki Sumi (Kyoto University)

Random dynamical systems of polynomial automorphisms on \mathbb{C}^2

11:10 - 12:00[#] Yi-Chiuan Chen (Academia Sinica)

Holomorphic shadowing for Hénon maps revisited: an implicit function theorem perspective

14:00 - 14:50 Denis Gaidashev (Uppsala University)

Dissipative maps of an annulus: renormalization and critical attractors

15:10 - 16:00 Isaia Nisoli (Universidade Federal do Rio de Janeiro)

An effective version of Jakobson Theorem

世話人：川平友規 / Organizer: Tomoki Kawahira

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属： 山口大学	代 表 者	日本大学
	職名：教授		教授
	氏名：北本 卓也		濱田 龍義
② 題 目 : Computer Algebra - Foundations and Applications			
(英文名 : Computer Algebra - Foundations and Applications)			
③実施期間 : 2022 年 12 月 19 日～ 2022 年 12 月 21 日 (3 日間)			
④参加者数 : 51 名 (内、外国機関所属者 0 名)			
⑤講 演 数 : 23 コマ (内、英語で行われたもの 0 コマ)			
⑥共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）： この研究集会は、計算機代数の理論研究者とその応用を考える諸科学の研究者が情報交換を行うことを目的として開催された。コロナウィルス感染症による緊急事態宣言下ではないが、未だにその影響から抜けきらない時世のもと開催されたため、Zoom を活用したハイブリッド形式の研究集会となった。 研究集会では様々なトピックについて多種多様な講演があった。具体的には Boolean Groebner 基底を用いた数独パズルの数学的難易度指標の設定、E-Learning システム・幾何学・ゲーム理論への数式処理システムへの応用、パラメトリック因数分解、Signature based algorithm の実装などのグレブナー基底計算に関するものや、多面体の頂点の計算・因子分析等へのグレブナー基底の応用、近似 GCD についての講演があった、また、これらの講演について会場、オンラインで活発な質疑応答が行われ、様々な分野の研究者の交流の場となる有意義な研究集会となった。			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input checked="" type="checkbox"/> 発行する <input type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 2023 年 4 月 10 日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可）		



RIMS 共同研究 (公開型) Computer Algebra – Foundations and Applications

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開催しますので、ご案内申し上げます。

研究代表者 北本 卓也 (山口大学 教育学部)
副代表者 濱田 龍義 (日本大学 生産資源科学部)

記

日時 : 2022 年 12 月 19 日 (月) ~ 12 月 21 日 (水)
開催方法 : 対面と Zoom ミーティングを用いたハイブリッド形式

- 参加をご希望の方は 12 月 14 日 (水) 正午までに

<https://forms.gle/NVNzghhpz7H6nQRr9>

にて参加登録へのご協力をお願いいたします。

問い合わせ先

研究代表者 北本 卓也 (山口大学)

12月19日(月)

13:00 - 13:10	オープニング		
13:10 - 13:40	中野哲夫(東京電機大学工学部)、進藤未来(東京電機大学院理工学研究科・発表者)、吉原元(東京電機大学院理工学研究科・発表者)	Boolean Groebner 基底を用いた数独パズルの数学的難易度指標の相関について	オンライン
13:40 - 14:10	金子真隆(東邦大学薬学部・発表者)、北本卓也(山口大学教育学部・発表者)、野田健夫(東邦大学理学部)	独立性の検定に関する HTML をベースとした教材の操作ログの分析	オンライン
14:10 - 14:40	北本卓也(山口大学教育学部・発表者)、高遠節夫(KetCindyセンター)、濱口直樹(長野高専)	簡易数式ルールを用いた課題送受システムにおけるMaximaの役割	対面
	休憩		
14:50 - 15:20	大墨礼子(関東学院大学理工学部・発表者)、近藤祐史(香川高等専門学校)、藤村雅代(防衛大学校)	区間演算を用いた反復計算について	対面
15:20 - 15:50	藤村雅代(防衛大学校数学教育室)	An extension of Chapple's formula by Blaschke-like maps	対面
15:50 - 16:20	佐々木 建昭(筑波大学名誉教授・発表者)	TES (Term Elimination Sequence)について	対面
16:20 - 16:50	高橋正(甲南大学 知能情報学部・発表者)	ゲーム理論における数式処理の応用	オンライン

12月20日(火)

9:30 - 10:00	野呂正行(立教大学理学部)	Signature based algorithm における $\$F_4$ スタイルの簡約アルゴリズムの実装について	オンライン
10:00 - 10:30	横山和弘(立教大学理学部)	多変数多項式のパラメトリック因数分解	オンライン

10:30 - 11:00	坂田康亮(東京大学大学院情報理工学系研究科・発表者)、加藤拓(東京大学大学院情報理工学系研究科)、工藤桃成(東京大学大学院理学部系研究科)、横山和弘(立教大学理学部)	外積代数におけるグレブナー基底の計算について	オンライン
休憩			
11:10 - 11:40	中山洋将(東海大学理学系教育センター・発表者)、山本侑理(東海大学大学院理学研究科)	グレブナー基底による多面体の頂点の計算について	対面
11:40 - 12:10	鍋島克輔(東京理科大学理学部・発表者)、田島慎一(新潟大学)	Noetherian operators of positive dimensional ideals and hypersurface singularities	対面
12:10 - 12:40	田島慎一(新潟大学自然科学系・発表者)、鍋島克輔(東京理科大学理学部)	多項式関数のbifurcation setの計算法 I	対面
お昼休み			
14:10 - 15:10	大島利雄(城西大学データサイエンスセンター)	招待講演「凸多角形の三角形分割と数式処理」	対面
休憩			
15:20 - 15:50	石原侑樹(東京理科大学理学部第一部応用数学科)	パラメータ付きのイデアル操作の計算について	対面
15:50 - 16:20	深作亮也(九州大学数理学研究院・発表者)、廣瀬慧(九州大学マス・フオア・インダストリ研究所)、加葉田雄太郎(長崎大学情報データ科学部)、寺本圭佑(広島大学先進理工学系科学研究科)	因子分析へのグレブナー基底に基づくアプローチ	対面
16:20 - 16:50	長坂耕作(神戸大学)	二変数多項式の近似GCD	対面
12月21日(水)			
9:30 - 10:00	村上弘(東京都立大学)	フィルタを用いた固有値問題の近似解法について	オンライン

10:00 – 10:30	Ari Dwi Hartanto (Department of Mathematics, Universitas Gadjah Mada, Indonesia; a PhD student at Kanazawa University), Katsuyoshi Ohara (Faculty of Mathematics and Physics, Kanazawa University), and the presenter is Ari Dwi Hartanto.	On F5 Algorithm for Weyl Algebras over Fields with Valuations	オンライン
10:30 – 11:00	成澤翔大(東京大学理学研究科・発表者), 白柳潔(東京大学理学部)	K-hive上のA型結晶構造に関するアルゴリズムとその実装	対面
	休憩		
11:10 – 11:40	青木史也(東京理科大学大学院・発表者)、武田涉(東京理科大学)、関川浩(東京理科大学)	角度に制限を設けた格子三角形による正方形の三角形分割	対面
11:40 – 12:10	山中悠輔(東京理科大学大学院理学研究科・発表者)、武田涉(東京理科大学)、関川浩(東京理科大学)	マンハッタン距離ボロノイ図からの母点探索	対面
12:10 – 12:40	讃岐勝(筑波大学医学医療系・発表者)	前処理によるBarnettの定理に基づく近似GCD計算の安定化	対面

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属： 北海道大学大学院理学研究院	代 表 者	筑波大学数理物質系		
	職名： 教授		准教授		
	氏名： 洞 彰人		福島 竜輝		
② 題 目：確率論シンポジウム					
(英 文 名 : Probability Symposium)					
③ 実施期間： 2022 年 12 月 19 日～2022 年 12 月 22 日 (4 日間)					
④ 参加者数： 114 名 (内、外国機関所属者 3 名)					
⑤ 講演数： 25 コマ (内、英語で行なわれたもの 2 コマ)					
⑥ 共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）：					
<p>近年様々な境界領域を包含しながら発展を続けている確率論に関する最近の研究の動向と将来の方向を探るため、広く確率論とその関連分野から講演を募集して研究集会を開催した。講演は、ノイズを含む微分方程式の理論的研究、統計物理模型に対する確率論的な研究や、近年盛んな飛躍型過程の研究、さらにはより基礎的な離散または有限の確率空間の設定での新奇な現象まで含む、幅広い話題を含むものとなった。これに応じて参加者の研究分野も多岐に渡り、それぞれの講演に対して、基礎的な問題からより専門的な側面に至るまで、活発に議論が交わされた。確率論は、近年の分野の広がりもあって、より専門的な研究集会は多数開催されているが、このシンポジウムのように分野を限定せずに講演を募集して行う研究集会の重要性が改めて認識された。</p>					
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input checked="" type="checkbox"/> 発行する <input type="checkbox"/> 発行しない				
	※発行する場合： 原稿完成予定時期 2023 年 3 月 10 日頃				
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合：				
タイトル： 出 版 社： 出版予定時期： 年 月 日頃					
⑨ 専門誌等による場合：					
主要な論文リスト (掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可)					
1. Inoue, Akihiko; Explicit formulas for the inverses of Toeplitz matrices, with applications. <i>Probab. Theory Related Fields</i> 185 (2023), no. 1-2, 513-552.					
2. Yoshinori Kamijima and Akira Sakai; Stability of the phase transition and critical behavior of the Ising model against quantum perturbation. <i>In preparation</i> .					
3. Hayashi, Kohei; Derivation of the stochastic Burgers equation from totally asymmetric interacting particle systems. <i>Stochastic Process. Appl.</i> 155 (2023), 180-201.					
4. Yuzuru Inahama; Support theorem for pinned diffusion processes, <i>Preprint</i> , arXiv: 2211.05394.					
5. Hiroaki Hata and Kazuhiro Yasuda; Policy improvement algorithm for an optimal consumption and investment problem under general stochastic factor models. <i>In preparation</i> .					
6. Tomoyuki Ichiba, Ming Min; Smoothness of Directed Chain Stochastic Differential Equations, <i>Preprint</i> , arXiv:2202.09354.					

数理解析研究所共同研究
確率論シンポジウム

日程：2022年12月19日（月）–22日（木）

会場：数理研 420 号室, 京都大学

世話人：洞彰人 (北海道大学)

福島竜輝 (筑波大学)

長田博文 (中部大学)

日野正訓 (京都大学)

梶野直孝 (京都大学)

阿部圭宏 (東北大学)

京都大学数理解析研究所の共同研究事業として、標記の研究集会を開催いたします。

プログラム

12月19日（月）

10:20-11:00 佐久間紀佳（名古屋市立大学）：

非可換確率論における自己分解可能分布

（共同研究者：前島信・慶應義塾大学, 長谷部高広・北海道大学, 野場啓・統計数理研究所,
植田優基・北海道教育大学）

11:10-11:50 坂井哲（北海道大学）：

量子ゆらぎに対する Ising 模型の相転移・臨界現象の安定性について

（共同研究者：上島芳倫・National Center for Theoretical Sciences）

11:50-13:30 昼休み

13:30-14:10 河本野恵（北海道大学）：

Application of the lace expansion to constructive QFT in two and three dimensions

（共同研究者：Yucheng Liu・The University of British Columbia, 坂井哲・北海道大学,
Gordon Slade・The University of British Columbia）

14:20-15:00 井上昭彦（広島大学）：

多変量長期記憶過程のテプリッツ系に対する Baxter 型定理

（共同研究者：Junho Yang・The Institute of Statistical Science at Academia Sinica）

15:20-16:00 高橋勇人（Random Data Lab. Inc.）：

Some explicit formulae for the distributions of words

16:10-16:50 蛭名真久（京都大学）：

Central limit theorems for stochastic wave equations

12月20日（火）

9:30-10:10 綾朝弘（京都大学）：

Quantitative Stochastic Homogenization of Elliptic Equations with Unbounded Coefficients

10:20-11:00 Man YANG（九州大学）：

Stochastic Homogenization of Parabolic Equations with Lower Order Terms

11:10-11:50 甲斐大貴（大阪市立大学）：

On jump-diffusion processes on Riemannian manifolds

11:50-13:30 昼休み

13:30-14:10 Xiaoyu YANG (九州大学) :

Precise Laplace approximation for mixed rough differential equations

14:20-15:00 中島秀太 (明治大学)

On the upper tail large deviation rate function for chemical distance in supercritical percolation
(共同研究者: Barbara Dembin・ETH)

15:20-16:00 角田謙吉 (九州大学) :

Large deviation principle for persistence diagrams of random cubical filtrations
(共同研究者: 金澤秀・京都大学, 平岡裕章・京都大学, 宮永潤・京都大学)

16:10-16:50 林晃平 (東京大学) :

Derivation of coupled KPZ equations from interacting diffusion processes in a high temperature regime

12月21日(水)

9:30-10:10 一場知之 (University of California Santa Barbara) :

Smoothness of Directed Chain Stochastic Differential Equations and its Applications

10:20-11:00 佐々田禎子 (東京大学) :

Yang-Baxter 写像と独立性保存則について
(共同研究者: 魚住亮介・東京大学)

11:10-11:50 星野壮登 (大阪大学) :

A regularity structure for the quasilinear generalized KPZ equation
(共同研究者: Ismaël Bailleul・Université Rennes 1, 楠岡誠一郎・京都大学)

11:50-13:30 昼休み

13:30-14:10 稲濱讓 (九州大学) :

Support theorem for pinned diffusion processes

14:20-15:00 石渡聡 (山形大学) :

リーマン多様体上の非対称拡散過程の離散近似
(共同研究者: 河備浩司・慶應義塾大学)

15:20-16:00 山戸康祐 (京都大学) :

Existence of quasi-stationary distributions for downward skip-free Markov chains

16:10-16:50 高野凌史 (大阪大学) :

Large deviation principle for the Lyons-Victoir extension

12月22日(木)

9:30-10:10 広兼巳紀雄 (大阪大学) :

A limit theorem for generalized tempered stable processes and their quadratic variations with stable index tending to two
(共同研究者: 深澤正彰・大阪大学)

10:20-11:00 武田翔成 (洛南高校教員) :

Sample path behaviors of Lévy processes conditioned to avoid zero

11:10-11:50 安田和弘 (法政大学) :

確率的ファクタモデル下での最適消費・投資問題に対する PIA
(共同研究者: 畑宏明・一橋大学)

11:50-13:30 昼休み

13:30-14:10 大井拓夢 (京都大学) :

Convergence of time-changed α -stable processes by GMC

14:20-15:00 田中亮吉 (京都大学) :

ランダムウォークの(非)ノイズ鋭敏性

この研究集会は数理解析研究所, ならびに以下の科研費から援助を受けて開催します:

- 科研費基盤 (A) 課題番号 22H00099 「複雑な系の上の確率過程と確率解析の展開」(代表者: 熊谷隆 (早稲田大学))
- 科研費基盤 (A) 課題番号 19H00643 「ディリクレ形式に基づく確率解析の研究—空間構造と特異性の解明—」(代表者: 日野 正訓 (京都大学))



【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属： 浜松医科大学	代 表 者	University of Helsinki
	職名： 指定講師		Professor
	氏名： 町田 学		Siltanen, Samuli
② 題 目： 逆問題と医用イメージングとその周辺 (英文名： Inverse Problems, Medical Imaging, and Related Topics)			
③実施期間： 2023年 1月 11日～ 2023年 1月 13日 (3日間)			
④参加者数： 83名 (内、外国機関所属者 28名)			
⑤講演数： 16コマ (内、英語で行われたもの 16コマ)			
⑥共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）： 現在様々なイメージング技術が知られていますが、それらの技術は逆問題の理論的、数值的、実験的研究によって発展してきました。今回、第一線で活躍する逆問題の専門家を国内外から集め、逆問題、特に医用イメージングについて議論しました。偏微分方程式の逆問題はもともと他分野・産業との結びつきが強い分野です。今回の講演者のほとんどは数学者ですが、医学研究をしている工学者などにも講演をお願いしました。その結果、現場の課題を数学の問題に落とし込むことや、将来の医学応用を見据えた数学研究の方向についての議論を活発に行うことができました。参加者も大部分は数学者でしたが、医学者や工学者、また関連企業の研究者の参加もありました。医用イメージングに関する数学研究をする研究者は世界的にはそれなりの数がありますが日本ではまだ少数です。今回の研究会で、周辺分野の数学者との交流、数学者と医学者・工学者の交流ができたことは将来大きな財産になると思います。また、医用イメージングに焦点を絞った逆問題の数学研究の会議は世界的にも貴重であり、医用イメージングを研究する数学者にとっても3日間で現状が理解できたことは収穫でした。従来の数学解析の研究に加えて、深層学習などを取り入れた研究も大きく進展していることがわかりました。今回の研究会はハイブリッドで行いましたが、各国の研究者と交流するために、これは非常にうまくいきました。現地での対面の議論は有意義でしたが、それに加えて国内外から多くのオンライン参加者があり、活発な研究会になりました。			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input checked="" type="checkbox"/> 発行する <input type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 2023年 8月 1日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可）		

RIMS 共同研究（公開型）

逆問題と医用イメージングとその周辺

現在様々なイメージング技術が知られていますが、それらの技術は逆問題の理論的、数值的、実験的研究によって発展してきました。今回、第一線で活躍する逆問題の専門家が集まり、逆問題、特に医用イメージングについて議論します。

京都大学数理解析研究所

2023年1月11日～13日

会場：420号室 + Zoom

ウェブサイト：http://www.mmachida.com/RIMS2023/index_ja.html

代表：Samuli Siltanen（ヘルシンキ大学）

町田学（浜松医科大学）

1月11日（水）

9:00–9:10 Announcement (Opening)

9:10–9:55 西條芳文（東北大学医工学研究科）

Ultrasonic Measurement of Blood Flow in Cardiovascular Systems

10:05–10:50 Samuli Siltanen (University of Helsinki)

特別講義：X-ray tomography and filtered back-projection

11:00–11:45 Samuli Siltanen (University of Helsinki)

Electrical impedance tomography and virtual X-rays

13:15–14:00 池島優（広島大学）

Prescribing a heat flux coming from a wave equation

14:10–14:55 Matti Lassas (University of Helsinki)

Inverse problems for graphs and discrete spaces

15:05–15:50 Hanne Kekkonen (Delft University of Technology)

Edge preserving random tree Besov priors

16:00–16:45 Simon Arridge (University College London)

Accelerating 4D PhotoAcoustic Tomography

1月12日 (木)

- 9:05–9:10 Announcement
- 9:10–9:55 Xinchu Huang (The University of Tokyo)
Initial-boundary value problem for a time-fractional diffusion system and an inverse problem of determining orders
- 10:05–10:50 Andreas Hauptmann (University of Oulu & University College London)
Data-driven model corrections and learned iterative reconstruction
- 11:00–11:45 奈良高明 (東京大学)
On biomagnetic inverse problems: Identification of an epileptic focus using magnetoencephalography
- 13:15–14:00 Junyong Eom
Local analysis for locating a point target in time-domain fluorescence diffuse optical tomography
- 14:10–14:55 Haytham A. Ali and Hiroyuki Kudo (Faculty of Engineering, Information, and Systems, University of Tsukuba)
Parametric Level Set Methods for Limited Data CT Image Reconstruction
- 15:05–15:50 Tanja Tarvainen (University of Eastern Finland)
Bayesian approach to photoacoustic tomography
- 16:00–16:45 Tatiana A. Bubba (University of Bath)
Deeply learned regularization for limited angle computed tomography

1月13日 (金)

- 9:05–9:10 Announcement
- 9:10–9:55 Allan Greenleaf (University of Rochester)
Bilinear operators arising in inverse scattering for the acoustic wave equation

10:05–10:50 Fioralba Cakoni (Rutgers University, New Brunswick)
On Non-scattering Anisotropic Inhomogeneities

11:00–11:45 川越大輔 (京都大学情報学研究科)
A remark on the generalized convexity condition and propagation of
boundary-induced discontinuity in stationary radiative transfer

11:45–11:55 Closing

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属：九州大学	代 表 者	
	職名：教授		
	氏名：廣島 文生		
② 題 目：量子場の数理とその周辺			
(英 文 名 : Mathematical aspects of quantum fields and related topics)			
③ 実施期間： 2023 年 1 月 16 日～2023 年 1 月 18 日(3 日間)			
④ 参加者数： 25 名 (内、外国機関所属者 4 名)			
⑤ 講演数： 16 コマ (内、英語で行なわれたもの 16 コマ)			
⑥ 共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）：			
<p>「量子場の数理とその周辺」は、2020 年度、2021 年度とオンライン開催であった。今回、3 年ぶりに完全対面で開催することができた。海外からも 4 名の講演者が参加し、量子論に関するスペクトル解析の最新の話題を提供してもらった。特に、赤外・紫外発散の解析、非線形波動方程式の話題、量子測定理論・量子情報理論、代数的確率論の圏論的アプローチ、ファインマン・カツツ公式の応用などの講演があった。参加者には若い研究者もいて、コロナ禍最中にも関わらず一定の成果を上げることができた。ただ、コロナ禍等の理由で海外から参加予定だった 3 名の研究者が講演キャンセルになったことが悔やまれる。</p>			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input checked="" type="checkbox"/> 発行する <input type="checkbox"/> 発行しない		
	※発行する場合：原稿完成予定時期 2023 年 9 月 30 日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合：		
タイトル： 出 版 社： 出版予定時期： 年 月 日頃			
⑨ 専門誌等による場合：			
主要な論文リスト (掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可)			

2022 RIMS 共同研究(公開型)

量子場の数理とその周辺

- ・日時：2023年1月16日(月)11時00分-1月18日(水)16時50分
- ・場所：京大数理研
- ・研究代表者 廣島 文生 (九大)
- ・研究副代表者 佐々木 格 (信州大)
- ・研究副代表者 西郷 甲矢人 (長浜バイオ大)

プログラム

1月16日(月)

11:00–11:50 宮尾忠弘

Magnetic properties of ground states in many-electron systems

13:20–14:10 Malte Gerhold

Classification of two-faced independences

14:15–15:05 浅井暢宏

A combinatorial moment formula associated with a deformed Poisson type operator

15:10–16:00 後藤ゆきみ

Spontaneous mass generation and chiral symmetry breaking in a lattice Nambu–Jona–Lasinio model

16:05–16:55 西郷甲矢人

A New Approach to Quantum Fields: Category Algebras and States on Categories

1月17日(火)

10:00–10:50 Benjamin Hinrichs

Non-Perturbative Results on the Mass Shell in Nelson-Type Models

10:55–11:45 廣島文生

Spatial exponential decay of the ground state of the renormalized Nelson model by Feynman–Kac formula

13:20–14:10 Oliver Matte

Feynman–Kac formula and asymptotic behavior of the minimal energy for the relativistic Nelson model in two spatial dimensions

14:15–15:05 中村周

Topics on the essential self-adjointness for Klein–Gordon type operators on spacetimes

15:10–16:00 平良晃一

Feynman propagator and limiting absorption principle on asymptotically Minkowski spacetimes

16:05–16:55 福泉麗華

Smoluchowski–Kramers approximation in the stochastic nonlinear wave equation

1月18日(水)

10:00–10:50 高江洲俊光

On the evaluation of the multiplicity of ground states of quantum field models

10:55–11:45 佐々木格

Analyticity of the ground state in the pair interaction model

13:30–14:20 小嶋泉

How are dressed photons driven by their spacelike momenta?

14:25–15:15 若山正人

Geometric and algebraic problems on quantum interaction models

15:20–16:10 Daniel Braak

The spectral problem in Hilbert spaces of analytic functions

【RIMS 共同研究（グループ型 A）】

① 代 表 者	所属： 九州大学数理学研究院	代 表 者	
	職名： 准教授		
	氏名： 佐藤 康彦		
② 題 目：作用素環論における群作用と数理論理学の関連 (英 文 名 : Group actions on operator algebras and mathematical physics)			
③ 実施期間： 2023 年 1 月 23 日～2023 年 1 月 25 日(3 日間)			
研 究 内 容 等	④ 共同研究（グループ型 A）の背景、目的等：		
	<p>作用素環論の出発点は、量子力学の厳密な定式化という数理論理学の応用を見据えたものであった。しかし現在では様々な分野と関連を持ち、作用素環論はそれ自体が興味の対象となりえる研究へ昇華された。Jones による部分因子環の理論、Connes による非可換幾何学、Voiculescu による自由確率論、従順な C^*-環や von Neumann 環の分類理論など、物理的な視点から少し離れた事により純粋な数学との関連が浮き彫りにされ、数学の色が強い研究が成功を収めてきた。特に作用素環の群作用の分類や、そこから得られる分類理論への技術発展は目ざましく、これまで未解決であった作用素環の問題を解く鍵となった。</p> <p>これらの発展を踏まえ、当共同研究では本来の動機であった数理論理学への応用と最近の作用素環論の発展を融合させ、双方の研究を深化させる事を目的とする。作用素環の群作用と数理論理学の関連性の例としては、最近の核型 C^*-環の分類理論とその群作用の研究から、長年の未解決問題であった Powers-Sakai 予想が否定的に解かれた。詳細を説明すると、Fermion 代数（Glimm 環、もしくは 2^∞UHF 環とよばれるもの）における時間発展を考えるとき、「全ての時間発展は近似的に内部なものとして与えられる」という予想が未解決であったが、近年の K-理論を用いた作用素環の分類理論により反例が構成された。更に最近では、その研究を進展させ、任意に与えられた分類可能な核型 C^*-環の上で考えうる全ての KMS 状態の束を実現させる研究や、Powers-Sakai 予想の無限個の反例を構成する研究が実を結んでいる。こうした事例の背景にある作用素環の群作用の研究と数理論理学の関係を双方向から明らかにする事が本研究の目的です。</p> <p>本共同研究は講演者による発表とその発表に付随する討論の場を基調としている。研究題目に関連した先行研究として、講演者によるこれまでの研究経緯を概説する。</p> <p>武石拓也氏は半群やグラフから構成される C^*-環上での KMS 状態のタイプを分類し、Bost-Connes 系と半群 C^*-環との類似点を示した。泉正己氏は松井宏樹氏との一連の共同研究により純無限核型 C^*-環の群作用の研究を行い、Poly \mathbb{Z} 群と呼ばれる広いクラスの群作用の分類を完成させた。河東泰之氏は頂点作用素代数から作用素環の局所共形ネットを強局所性の条件下で構成し、2つの数学的枠組みに直接的な関係性を発見した。また、数理論理学で現れるトポロジカル相や anyon などの研究を作用素環論の立場からリードしている。戸松玲治氏は Jones の部分因子環論で重要な C^* テンソル圏の従順性を研究し、C^* テンソル圏の von Neumann 環への作用の分類が高次の C^* 圏について可能である事を示した。山下真由子氏は非可換幾何学の数理論理学や微分幾何学への応用を探索し、Atiyah-Patodi-Singer 指数定理に関する重要な結果を示している。増田俊彦氏は C^*-環の群作用の分類理論を von Neumann 環論へ応用し、von Neumann 環論の従順群の作用の分類を行なったが、自身の分類理論をさらに発展させ亜群の作用へ一般化した。梶原毅氏は C^*-環の上の複素力学系と作用素環の関係を研究し、KMS 状態、分岐点、コアの K_0-群、次元群の計算を詳細に行っている。磯野優介氏は測度空間への群作用の分類から得られるタイプ III という扱いの難しい von Neumann 環の構造定理を与えた、また、完全群による基本的な測度空間へのベルヌーイ作用を構成し、それらが剛性を持つ事を示した。佐藤康彦は Powers-Sakai 予想の否定解を一般化し、今までフェルミオン代数の上に 1 つ構成されていた反例を非可算無限個の構成へ拡張した。</p> <p>参加者による共同研究に関連する業績の一部。 [1] C. Bruce, M. Laca and <u>T. Takeishi</u>, Partition functions as C^*-dynamical invariants and actions of congruence monoids, Communications in Mathematical Physics 382, no.2, 1165–1203. (2021) [2] <u>M. Izumi</u>, and H. Matui, Poly-\mathbb{Z} group actions on Kirchberg algebras II, Inventiones mathematicae 224(3) 699–766 (2021) [3] <u>Y. Kawahigashi</u>, A remark on matrix product operator algebras, anyons and subfactors, Lett. Math. Phys. 110 (2020), 1113–1122 [4] <u>R. Tomatsu</u>, Centrally free actions of amenable C^*-tensor categories on von Neumann algebras, arXiv:1812.04222. [5] H. Fukaya, M. Furuta, S. Matsuo, T. Onogi, S. Yamaguchi and <u>M. Yamashita</u>, The Atiyah-Patodi-Singer index and domain-wall fermion Dirac operators, Commun. Math. Phys. 380, 1295–1311 (2020). [6] <u>T. Masuda</u>, Classification of outer actions of discrete amenable groupoids on injective factors, arXiv:2008.10205, to appear in J. Math. Soc. Japan. [7] <u>Y. Isono</u>, K. Hasegawa and T. Kanda, Boundary and rigidity of nonsingular Bernoulli actions, To appear in C.M.P.</p>		

<p style="text-align: center;">研 究 内 容 等</p>	<p>⑤ 共同研究（グループ型 A）の実施経過と成果：</p> <p>作用素環論や数理物理に関連する専門家を招き講演や討論を行った。特に、講演者の武石拓也氏、戸松玲治氏、山下真由子氏には連続講演を行って頂き、それぞれ数論、作用素環の群作用の分類、場の量子論に関する基礎理論から最先端の話題を概説頂いた。その他、群作用、荒木-Woods 因子環、コンピュータサイエンス、KMS-状態、部分因子環など多岐にわたる話題に関して 14 件の講演発表が行われ、それらの問題に関する討論の場を持つ事ができた。</p> <p>パンデミック収束の兆しを踏まえ、本共同研究は人数制限を設けた対面型の講演会を土台とした。現地では活発な意見交換が行われ、同時に（コロナの影響で当日参加できない研究者のため）、Zoom によるオンライン配信を実施した。オンラインの活用により地域差を越えた幅広い視点の情報交換を行う事ができた。また、講演者のご好意により各講演の録画許可を頂き、後日 YouTube を通して期間限定で配信を行った。当初は接続不良などの悪条件を予想した保険として講演録画を準備していたが、無理な参加を避けるという意味で講演の録画配信が役立った。特に最終日は会場のある京都が記録的な大雪に見舞われ、多くの交通機関が麻痺するという悪条件に襲われたが、参加者の安全確保のためにもオンライン配信や講演の録画が大いに助けとなった。</p> <p>実施期間中に行った専門的な議論や成果は各講演者のアブストラクトをご参考ください。以下では、大まかな実施経過の流れを代表者の視点から説明する。</p> <p>1 日目 武石氏が数論における作用素環の剛性定理を目指し、代数体や整数環に対する基礎的な準備を説明された。Bost-Connes の構成方法をはじめ、様々な作用素環の具体例を説明した。山下氏は作用素環の専門家向けに場の理論 (QFT) と代数幾何の関連を説明する基礎的な概念を準備され、作用素環や物性物理から得られる QFT への様々なアプローチを概観された。小澤氏は $\text{Aut}(F_n)$ や $EL_n(R)$ に関するコンピュータを使った革新的な結果を概説され、関数解析の分野におけるコンピュータ補助の証明の展望を示した。磯野氏は Haagerup-Stoner 予想である自己同型の構造定理を説明し、多くのタイプ III 型において肯定的であるという Houdayer 氏との共同研究を発表した。梶原氏は KMS 状態の構造定理に端を発する自己相似写像の分岐点の計算を詳細に説明され、綿谷氏との共同研究で得られた新たな展開を発表した。</p> <p>2 日目 連続講演の 2 回目として、武石氏は Bost-Connes による作用素環と自身の構成した作用素環の技術的な違いを説明し、それらの作用素環から数論的情報を取り出す解析的な手法を説明した。山下氏は前日の続きとして物性で現れる QFT の具体的な例を紹介し、代数幾何的なアプローチとの関係を導入された。戸松氏は Marrakchi-Vaes らによる最近の結果を紹介され、彼らの論文で用いられた主要なアイデアを 2 回の連続講演で詳細に説明された。増田氏は作用素環の従順群作用の分類結果をエルゴード理論の設定へ応用し、測度論的な力学系の結果を発表された。河東氏は古くから考察されていた α-induction や bi-unitary に関する基礎理論を統計物理の観点から再研究し、作用素環の指数定理を数理物理における重要な問題として位置付けた。</p> <p>3 日目 山下氏は連続講演の 3 回目として代数幾何に関する自身の結果と QFT の関連を総括された。また、武石氏は自身の構成された作用素環がなぜ数論的な構造を保存するか? という問題について、その核心的な技術を説明され、Bruce との共同研究で得られた結果を発表した。泉氏は G-kernel に関する Evington-Pacheco の結果を紹介し、G-kernel という研究対象を識別する K-理論的な不変量を導入した。</p>
<p style="text-align: center;">研 究 成 果 の 公 表 方 法</p>	<p>⑥ 講究録を <input type="checkbox"/> 発行する <input checked="" type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 年 月 日頃</p> <p>⑦ 主要な論文リスト (掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可)</p> <p>[a] Pointwise inner automorphisms of almost periodic factors, C. Houdayer, <u>Y. Isono</u>, preprint, arXiv:2204.08344</p> <p>[b] Dimension groups and Matrix representations of a C^*-algebras associated with self similar maps and their K-theory, <u>T. Kajiwara</u> and Y. Watatani, <i>Canad. J. Math.</i> 73(2021), 239–279.</p> <p>[c] α-induction for bi-unitary connections, <u>Y. Kawahigashi</u>, preprint, arXiv:2302.05577</p> <p>[d] On the C^*-algebra associated with the full adèle ring of a number field, C. Bruce, <u>T. Takeishi</u>, preprint, arXiv:2209.10857</p> <p>[e] Actions of discrete amenable groups into the normalizers of full groups of ergodic transformations, <u>T. Masuda</u>, preprint, arXiv:2210.15916</p>

RIMS 共同研究プログラム

「作用素環論における群作用と数理物理の関連」

日時：2023/1/23, 10:00 ~ 1/25, 16:00

場所：京都大学数理解析研究所 111 号室+オンライン (Zoom)

Location: Room 111 at RIMS, Kyoto University and Online via Zoom

世話人: 佐藤 康彦 Yasuhiko Sato

1 月 23 日 Monday 23

10:00 — 10:45 武石 拓也 (京都工芸繊維大学) Takuya Takeishi

Rigidity theorems of certain classes of C^* -algebras from number theory I

11:00 — 11:45 山下 真由子 (京都大学 RIMS) Mayuko Yamashita

QFTs and algebraic topology I

14:00 — 14:45 小澤 登高 (京都大学 RIMS) Narutaka Ozawa

Kazhdan's property (T) for $\text{Aut}(F_n)$ and $\text{EL}_n(\mathbb{R})$

15:00 — 15:45 磯野 優介 (京都大学 RIMS) Yusuke Isono

Pointwise inner automorphisms of almost periodic factors

16:00 — 16:45 梶原 毅 (岡山大学) Tsuyoshi Kajiwara

分岐点をもつ自己相似写像と C^* -環

1 月 24 日 Tuesday 24

10:00 — 10:45 武石 拓也 (京都工芸繊維大学) Takuya Takeishi

Rigidity theorems of certain classes of C^* -algebras from number theory II

11:00 — 11:45 山下 真由子 (京都大学 RIMS) Mayuko Yamashita

QFTs and algebraic topology II

14:00 — 14:45 戸松 玲治 (早稲田大学) Reiji Tomatsu

Survey on a group/tensor category action on a von Neumann algebra I

15:00 — 15:45 増田 俊彦 (九州大学) Toshihiko Masuda

Actions of discrete amenable groups into the normalizers of full groups of ergodic transformations

16:00 — 16:45 河東 泰之 (東京大学) Yasuyuki Kawahigashi

α -induction for bi-unitary connections

1 月 25 日 Wednesday 25

10:00 — 10:45 戸松 玲治 (早稲田大学) Reiji Tomatsu

Survey on a group/tensor category action on a von Neumann algebra II

11:00 — 11:45 武石 拓也 (京都工芸繊維大学) Takuya Takeishi

Rigidity theorems of certain classes of C^* -algebras from number theory III

13:00 — 13:45 山下 真由子 (京都大学 RIMS) Mayuko Yamashita

QFTs and algebraic topology III

14:00 — 14:45 泉 正己 (京都大学) Masaki Izumi

G-kernels of C^* -algebras

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属： 北里大学一般教育部	代 表 者	
	職名： 准教授		
	氏名： 宮崎 直		
② 題 目： 保型表現の解析的・数論的研究			
(英 文 名 : Analytic and arithmetic aspects of automorphic representations)			
③ 実施期間： 2023 年 1 月 23 日～2023 年 1 月 27 日(5 日間)			
④ 参加者数： 110 名 (内、外国機関所属者 9 名)			
⑤ 講演数： 18 コマ (内、英語で行なわれたもの 17 コマ)			
⑥ 共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）：			
<p>本研究集会は、保型表現、保型 L 関数や関連するトピックについて、国内外の研究者による最新の研究成果の発表と、それらに関する情報交換および活発な議論の場を提供することを目的として開催された。講演の内容は、球面デザインとモジュラー形式の関係、Hutchinson の予想の部分的解決、保型 L 関数の臨界値の代数性や整性、新形式理論、自己共役双対的表現の偶奇性、正則 Siegel カスプ形式に関する等分布定理、非正則な保型形式のカスプ成分、Siegel のゼータ関数のモジュラー性、Hecke 作用素のレンズルベント跡公式、相対跡公式、保型形式の空間上の微分作用素、保型微分方程式の構成、Eisenstein 級数の関数等式など多岐にわたり、保型表現に関連する幅広い話題について講演が行われた。また、新型コロナウイルス感染症の感染拡大状況を鑑みて、本研究集会は対面とオンライン (Zoom) のハイブリッド形式で開催されており、対面参加が困難な研究者にもオンライン講演をしていただいたり、講演を聴講していただいたりすることができた。各講演の質疑応答の時間や終了後には、講演者や参加者らによる活発な議論が交わされ、有意義な研究集会となった。</p>			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input checked="" type="checkbox"/> 発行する <input type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 2023 年 8 月 5 日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版 社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト (掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可)		



RIMS 共同研究 (公開型)
「保型表現の解析的・数論的研究」

代表：宮崎 直 (北里大学)
副代表：青木 宏樹 (東京理科大学)

日程：2023年1月23日(月)午後 - 27日(金)午前
場所：京都大学数理解析研究所 420号室 + Zoom (ハイブリッド型)

1月23日(月)

13:20 - 14:20 小松 尚夫 (浙江理工大学)

Arithmetic approach to p -numerical semigroups

14:40 - 15:40 田坂 浩二 (愛知県立大学)

Spherical designs and modular forms of the D_4 root lattice

16:00 - 17:00 源嶋 孝太* (大阪公立大学)

Determining cusp forms by critical values of Rankin-Selberg L -functions

1月24日(火)

9:20 - 10:20 (EST 19:20 - 20:20, 1月23日(月)) **Peter Humphries*** (University of Virginia)

Newform Theory

10:40 - 11:40 **Eric Stade** (University of Colorado Boulder)

An asymptotic orthogonality relation for $GL(n, \mathbb{R})$ and recurrence relations for Mellin transforms of $GL(n, \mathbb{R})$ Whittaker functions

13:20 - 14:20 並川 健一 (東京電機大学)

$GL(n) \times GL(n-1)$ の Rankin-Selberg L 関数の臨界値の整性

14:40 - 15:40 森本 和輝 (神戸大学)

On Ichino-Ikeda type formula of Bessel periods for $(U(2n), U(1))$ and $(GL(2n), GL(1))$

15:40 - 16:00 来年度の RIMS 研究集会について

*Zoom によるオンライン講演

1月25日(水)

9:20 – 10:20 高梨 悠吾 (東京大学)

Parity of conjugate self-dual representations of inner forms of GL_n over p -adic fields

10:40 – 11:40 堀永 周司 (日本電信電話株式会社)

Cuspidal components of Siegel modular forms for large discrete series representations of $Sp_4(\mathbb{R})$

13:20 – 14:20 山内 卓也 (東北大学)

一般次数の正則ジーゲルカスプ形式に関する等分布定理について

14:40 – 15:40 杉山 和成 (千葉工業大学)

The modularity of Siegel's zeta functions

16:00 – 17:00 都築 正男 (上智大学)

A relative trace formula on $GL(n)$ and its application

1月26日(木)

9:20 – 10:20 杉山 真吾 (日本大学)

Hecke 作用素のレゾルベント跡公式と Hurwitz 類数の最適評価

10:40 – 11:40 水野 義紀 (徳島大学)

On Hutchinson's conjecture

13:20 – 14:20 木村 昭太郎 (早稲田大学)

保型微分方程式の構成について

14:40 – 15:40 **Siegfried Böcherer** (University of Mannheim)

On equivariant holomorphic differential operators starting from vector-valued cases

1月27日(金)

9:20 – 10:20 軍司 圭一 (千葉工業大学)

レベル p のジーゲルアイゼンシュタイン級数のみならず単純な関数等式

10:40 – 11:40 伊吹山 知義 (大阪大学)

ジーゲル保型形式上の微分作用素とラプラス変換

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属：東京工業大学 情報理工学院	代 表 者	
	職名：准教授		
	氏名：安永 憲司		
② 題 目： 計算機科学の基礎理論とその新潮流			
(英文名： Foundations of Computer Science and their New Trends)			
③実施期間： 2023 年 1 月 30 日～ 2023 年 2 月 1 日 (3 日間)			
④参加者数： 96 名 (内、外国機関所属者 0 名)			
⑤講 演 数： 42 コマ (内、英語で行われたもの 2 コマ)			
⑥共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）：本研究集会の目的は、理論計算機科学の基礎と応用ならびに新しい潮流に関して研究交流を促進し、現代社会を支える計算機科学の基礎理論を深化・発展させることである。基本となるアルゴリズムの正当性、安定性、時間効率、領域効率などの解析、計算可能性やランダムネスの意義など、理論計算機科学の様々な話題を広く対象とする。合計 42 件の講演が行われ、その講演テーマはオートマトン・文字列・グラフアルゴリズム・DNA 計算・パズルの複雑性・量子対話証明・組合せ遷移・最適化問題など幅広いものとなった。テーマは多種多様でありながら、扱われているのはそれぞれが対象とする問題を解くためのアルゴリズムやその効率性・計算可能性・解析のための数学的技術などであり、異なる問題を扱う研究者間で活発な意見交換が行われた。正確に計数していないが、いずれの講演においても 80 名以上の参加があったと思われる。理論計算機科学分野の広がりや新しい流れについて参加者間で理解を深めることができた。			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input type="checkbox"/> 発行する <input checked="" type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 年 月 日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可）		

LA Symposium 2022

- [トップページ](#)
- [夏のLA](#)
- [冬のLA](#)
- [事務局報](#)
- [年会費/会員情報](#)
- [リンク](#)

2022年度 冬のLAシンポジウム プログラム

京都大学 数理解析研究所 RIMS共同研究(公開型) 「計算機科学の基礎理論とその新潮流」(研究代表者: 安永 憲司)



1月30日(月) - 2月1日(水)

- 一般セッション: 25分 (講演20分, 質問5分)
- 学生セッション: 15分 (講演12分, 質問3分)

○: 発表者

◎: 発表者 (学生発表論文賞対象者)

1月30日(月)

12:55-13:00 オープニング

13:00-15:05 (125分) 一般セッション 1

[1] 語の問題がアーベルG-オートマトンで受理される群について

◎ 湯山 孝雄 (東京工業大学)

[2] 確率的スケジューリング問題の理論限界について

◎ 駿河 大樹 (名古屋大学)

[3] Online Job Scheduling with k Servers

◎ Jiang Xuanke (九州大学), Sherief Hashima (理研AIP), 畑埜 晃平 (九州大学/理研AIP), 瀧本 英二 (九州大学)

[4] 極大一般化回文

○ 船越 満 (九州大学), 三重野 琢也 (電気通信大学), 中島 祐人, 稲永 俊介 (九州大学), 坂内 英夫 (東京医科歯科大学), 竹田 正幸 (九州大学)

[5] EMOW型ポジションヒープの逆問題

◎ 熊谷 滉士郎, ディプタラマ ヘンリアン, 吉仲 亮, 篠原 歩 (東北大学)

15:05-15:20 休み

15:20–16:50 (90分) 学生セッション 1

[S1] リブシット連続なグラフアルゴリズム

◎ 隈部 壮 (東京大学), 吉田 悠一 (国立情報学研究所)

[S2] 分数型ヘドニックゲームにおける最適提携構造の計算

◎ 池山 愛梨 (名古屋大学), 土中 哲秀 (九州大学), 小野 廣隆 (名古屋大学)

[S3] 非線形文字列の制約付き最長共通部分列

◎ 米本 優生, 中島 祐人, 稲永 俊介 (九州大学)

[S4] Why3 によるピンパッキングアルゴリズムの検証

◎ 佐野 雅弥, 藤原 洋志, 山本 博章 (信州大学)

[S5] フィボナッチ文字列の最大反復分解

◎ 岸 海聖, 中島 祐人, 稲永 俊介 (九州大学)

[S6] パズル「しろなべ」の計算複雑性

◎ 篠原 広佑, 荒木 徹也, 天野 一幸 (群馬大学)

1月31日(火)

9:10–10:25 (75分) 一般セッション 2

[6] 量子計算によるLWE問題のSearch-to-Decision帰着

◎ 数藤 恭平 (大阪大学), 手塚 真徹 (鶴岡工業高等専門学校), 原 啓祐 (産業技術総合研究所, 横浜国立大学), 吉田 雄祐 (東京工業大学)

[7] 分散量子対話型証明の並列化と応用

ルガル フランソワ, ◎ 宮本 昌幸, 西村治道 (名古屋大学)

[8] 困難性の自己増幅

平原 秀一 (国立情報学研究所), ○ 清水 伸高 (東京工業大学)

10:25–10:40 休み

10:40–11:40 (60分) 学生セッション 2

[S7] 線形リスト探索に対する量子質問計算量の下界

◎ 酒井 裕太郎, 河内亮周 (三重大学)

[S8] Concurrent Signal Passing by Co-transcriptional Folding

◎ 岩野 尚弥, 木原 優 (電気通信大学)

[S9] Left-Child列で表された二分木のグレイコード生成について

◎ 堀 沙和香, 三河 賢治 (前橋工科大学)

[S10] 耐量子計算機暗号HQCの復号誤り確率の解析の改良

◎ 山口 耕平, 河内 亮周 (三重大学)

11:40–13:00 昼休み

13:00–14:40 (100分) 一般セッション 3

[9] 直方体の格子展開図における重なり

◎ 塩田 拓海 (九州工業大学), 鎌田 斗南, 上原 隆平 (北陸先端科学技術大学院大学)

[10] ハッシュ時生成落とし戸付きカメレオンハッシュの安全性について

◎ 濱田 花風, 吉田 雄祐, 田中 圭介 (東京工業大学)

[11] Turedo, a novel class of Turing machines for programming RNA co-transcriptional folding

Daria Pchelina (LIPN, Institut Galilée– Université Paris 13), Nicolas Schabanel (ENS

Lyon), ○ Shinnosuke Seki (The University of Electro-Communications), Guillaume Theyssier (Aix-Marseille Université)

- [12] 複雑形状における内外判定法の応用
○ 児玉 賢史 (東京国際工科専門職大学)

14:40–14:55 休み

14:55–16:25 (90分) 学生セッション 3

- [S11] 互いに支配する極小 a, b -セパレータの分布について
◎ 野村 幸平, 山崎 浩一 (東京電機大学)
- [S12] 確率的対数領域計算による確率行列のスペクトルギャップ増幅
◎ 鈴木 健介, Maharshi Ray (三重大学), Francois Le Gall (名古屋大学), 河内 亮周 (三重大学)
- [S13] ラプラシアン行列の固有値に関する木幅の下界とその改善
◎ 野呂 浩平, 儀間 達也 (名古屋大学), 土中 哲秀 (九州大学), 大舘 陽太, 小野 廣隆 (名古屋大学)
- [S14] Graph Linear Notations with Regular Expressions
◎ 三村 廉, 宮部 恭兵, 宮本 賢伍, 藤芳 明生 (茨城大学)
- [S15] $2 \times 2 \times 1$ ピースを用いたアンチスライドの充填率の上界
◎ 木村 健斗, 天野 一幸 (群馬大学)
- [S16] Collecting Balls on a Line by Robots with Limited Energy
◎ Nicolas Honorato Droguett, Kazuhiro Kurita (Nagoya University), Tesshu Hanaka (Kyushu University), Yota Otachi, Hiroataka Ono (Nagoya University)

16:25–16:55 総会 / EATCS ビジネスミーティング

2月1日(水)

9:35–10:25 (50分) 一般セッション 4

- [13] Algorithmic Meta-Theorems for Combinatorial Reconfiguration Revisited
◎ 儀間 達也 (名古屋大学), 伊藤 健洋 (東北大学), 小林 靖明 (北海道大学), 大舘 陽太 (名古屋大学)
- [14] r インデックスにおける接尾辞配列を模倣するデータ構造
Christina Boucher (University of Florida), ○ Dominik Köppl (東京医科歯科大学), Herman Perera, Massimiliano Rossi (University of Florida)

10:25–10:40 休み

10:40–11:40 (60分) 学生セッション 4

- [S17] 2階holonomic 列の極限符号
河村 彰星, ◎ 萩原 普賢 (京都大学)
- [S18] 差集合演算の導入による非決定性ZDDの拡張と集合間類似検索への応用
◎ 鹿間 翔太 (九州大学)
- [S19] ネットワークのマイヤーソン中心性を求める近似解法
◎ 桑原 祐斗, 松本 将明, 山田 敏規 (埼玉大学)
- [S20] 頂点インテグリティのパラメータ化計算量
◎ 村井 亮太, 儀間 達也 (名古屋大学), 土中 哲秀 (九州大学), 小林 靖明 (北海道大学), 小野 廣隆, 大舘 陽太 (名古屋大学)

11:40–13:00 昼休み

13:00–14:40 (100分) 一般セッション 5

[15] ユークリッド平面、双曲平面ランダムグラフにおける極大クリークの個数について

◎ 山地 穂岳 (東京大学)

[16] 離合コスト下でのパス計画ゲームのナッシュ均衡

◎ 関口 裕也 (名古屋大学), 土中 哲秀 (九州大学), 小野 廣隆 (名古屋大学)

[17] 最適 LZ-End 分解

坂内 英夫 (東京医科歯科大学), 船越 満 (九州大学), 栗田 和宏 (名古屋大学), ○ 中島 祐人 (九州大学), 脊戸 和寿 (北海道大学), 宇野 毅明 (国立情報学研究所)

[18] ネットレス文字列上の極小単出現と極大反復出現の計算

◎ 森竹 涼樹, 熊谷 滉士郎, ディプタラマ ヘンリアン, 吉仲 亮, 篠原 歩 (東北大学)

14:40–14:55 休み

14:55–15:55 (60分) 学生セッション 5

[S21] 非負 k -劣モジュラ緩和について

◎ 内田 康太郎, 岩政 勇仁 (京都大学)

[S22] 不確定文字列のデカルト木部分列照合

◎ 廣瀬 健人 (九州大学), 三重野 琢也 (電気通信大学), 中島 祐人, 稲永 俊介 (九州大学)

[S23] 多重文字列の極大共通部分列探索のための高速アルゴリズム

◎ 廣田 弥祐二, 酒井 義文 (東北大学)

[S24] ビンパッキング問題に対する最大最小近似アルゴリズム

◎ 渥美 里菜, 藤原 洋志, 山本 博章 (信州大学)

16:00 LA/EATCS 発表論文賞の投票締切

16:00–16:30 LA/EATCS 発表論文賞の発表 および クロージング

Copyright © 2022 Tokyo Institute of Technology (LA2022 Office) All rights reserved.

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属： 静岡大学教育学部	代 表 者	日本大学経済学部
	職名： 教授		特任教授
	氏名： 大和田 智義		松岡 勝男
② 題 目： 関数空間論とその周辺			
(英文名： Theory of function spaces and related topics)			
③実施期間： 2023年2月13日～ 2023年2月15日 (3日間)			
④参加者数： 36名 (内、外国機関所属者 0名)			
⑤講 演 数： 21コマ (内、英語で行われたもの 0コマ)			
⑥共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）： 関数空間には、Lebesgue 空間、Hardy 空間、Lorentz 空間、Orlicz 空間、Morrey-Campanato 空間、Sobolev 空間、Besov 空間、Minkowski 空間などがあり、これらの関数空間は、実解析学は元より、偏微分方程式論、ポテンシャル論、作用素論、確率論など様々な分野に現れ、それらの理論において重要な役割を果たしている。本共同研究では、これらと関連する多方面からの研究者を招き、研究発表および討論を通じて、今後の研究動向や展望について相互理解と知識の共有を図ることを目的とした。 今回の研究集会では、多岐にわたる分野から 17 名の講演者を招き、廣島文生氏による場の量子論および相川弘明氏によるポテンシャル解析の連続講演を含む計 21 の講演が行われた。また、それぞれの講演に対して、その講演内容に関する活発な討論および意見交換が行われ、その結果として、異なる分野間で情報が共有され、他分野の見地からの新たな研究の方向性が見出されるなどの成果を得ることができた。			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input checked="" type="checkbox"/> 発行する <input type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 2023年5月31日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可）		

RIMS 共同研究 (公開型) 関数空間論とその周辺

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、ご参加頂きますようご案内申し上げます。

研究代表者 大和田智義 (静岡大学教育学部)
松岡 勝男 (日本大学経済学部)

記

日時：2023 年 2 月 13 日 (月) 10:00 ~ 2 月 15 日 (水) 12:00

場所：京都大学数理解析研究所 4 階 420 号室
(対面および Zoom 配信併用のハイブリッド開催)
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

以下のリンクより研究集会用の事前参加登録を行うと Zoom の ID 等が送信されます。
参加登録リンク：[ここをクリック](#)してください。

プログラム

が付いている講演は、RIMS 会場にて板書で行い、その様子を Zoom で中継いたします。

2 月 13 日 (月)

- 10:00–10:05 開会の挨拶
- 10:05–10:30 川村 一宏 (筑波大学)
“pseudo-solenoid 上の行列 C^* 環の K 群による分類”
- 10:40–11:05 # 近藤 恵夢 (奈良女子大学), 森藤 紳哉 (奈良女子大学)
“非増加関数に対する重み付きハーディ型不等式について”
- 11:20–12:10 相川 弘明 (中部大学)
“複雑領域のポテンシャル解析 (I)”
- 13:35–14:00 青山 耕治 (千葉大学)
“吸引点に関する収束定理”
- 14:10–14:35 木村 泰紀 (東邦大学)
“測地距離空間における不動点近似点列の生成法とその収束性”
- 14:50–15:15 河邊 淳 (信州大学)
“非加法的測度が定める Lorentz 空間の完備性”
- 15:25–15:50 水田 義弘 (広島大学名誉教授)
“Vanishing integrability for Riesz potentials”
- 16:05–16:55 # 廣島 文生 (九州大学)
“ヒルベルト空間の命名とその後～フォン・ノイマンの時代～”

2月14日(火)

- 9:30–9:55 松下 慎也 (秋田県立大学)
“作用素分割法とその応用”
- 10:05–10:30 厚芝 幸子 (東京女子大学)
“Convergence theorems for families of monotone Lipschitzian Mappings in ordered Banach spaces”
- 10:40–11:05 瀬尾 祐貴 (大阪教育大学)
“ゴールデントンプソンの不等式を巡って”
- 11:20–12:10 # 廣島 文生 (九州大学)
“場の量子論における正值性
～シュレディンガー表現とフォック表現～ (I)”
- 13:35–14:00 三谷 健一 (岡山県立大学), 斎藤 吉助 (新潟大学名誉教授),
小室 直人 (北海道教育大学)
“On skewness and geometrical constants of Banach spaces”
- 14:10–14:35 # 横田 智巳 (東京理科大学)
“Finite-time blow-up of weak solutions to a degenerate chemotaxis system with logistic source”
- 14:50–15:15 # 三沢 正史 (熊本大学)
“ソボレフ流と二重非線形放物型方程式について”
- 15:25–15:50 # 藤井 正俊 (大阪教育大学)
“正作用素に対するノルムによる算術幾何平均不等式”
- 16:05–16:55 相川 弘明 (中部大学)
“複雑領域のポテンシャル解析 (II)”

2月15日(水)

- 9:05–9:30 澤野 嘉宏 (中央大学)
“Applications of the class $Aloc$ ”
- 9:40–10:05 小室 直人 (北海道教育大学), 三谷 健一 (岡山県立大学),
岡崎 知之 (旭川北高等学校)
“Geometrical constants of 2-dimensional spaces with extreme norms in AN_2 ”
- 10:15–11:00 # 廣島 文生 (九州大学)
“場の量子論における正值性
～シュレディンガー表現とフォック表現～ (II)”
- 11:10–11:55 相川 弘明 (中部大学)
“複雑領域のポテンシャル解析 (III)”
- 11:55–12:00 閉会の挨拶

【RIMS 共同研究（グループ型B）】

① 代 表 者	所属：核融合科学研究所研究部	代 表 者	京都大学理学研究科
	職名：教授		助教
	氏名：三浦英昭		松本剛
② 題 目：Hall MHD 乱流の統計的性質			
(英文名：Statistical nature of Hall MHD turbulence)			
③実施期間：2023年 2月13日～2023年 2月24日 (10日間)			
研 究 内 容 等	④共同研究（グループ型B）の背景、目的等： Hall MHD 方程式は、電磁流体力学(MHD)方程式を構成する磁場の方程式にイオン・電子2流体効果(Hall 項)を加えた拡張 MHD 方程式の一つである。MHD 方程式の磁場の方程式が磁場と速度場に対して双線形であるのに対し、Hall MHD 方程式は磁場に対して二次の非線形方程式となる。Hall 項の導入に伴い、MHD 方程式には新たな場の保存量（ハイブリッドヘリシティ）が生じる。新たな保存量は乱流を拘束するとともに、Hall 項が有意な影響を及ぼすサブイオンスケールにおいて、高波数領域側へのエネルギー伝達を促進する。この波数空間でのエネルギー伝達は、流体力学乱流の伝達構造（いわゆるエネルギーカスケード）とも類似している。このような背景を元に、Hall MHD 方程式の波動や力学的な記述など数理的性質の研究も進展しており、Hall MHD 方程式に関わる研究は、流体力学・乱流物理、プラズマ物理、数学的な研究の結節点となっている。		
	Hall MHD 方程式で記述される乱流の研究は、特に太陽風などの宇宙プラズマを主題とすることが多い。特に最近では、2019年に人工衛星 Parker Solar Probe が太陽に接近を果たして大量のデータを提供し始めたことから、この分野の研究は現在大きく盛り上がっている。この現状を踏まえると、Hall MHD 乱流の、特にエネルギースペクトルや種々の、衛星観測データと対比されるデータをもたらす性質の解明が急務である。日本国内では、Hall MHD 乱流の統計的性質に関わる研究を行う研究者が少ないため、Hall MHD 乱流の有力な研究者の一人である R.Pandit 教授を招き、関係者一同で討論を行ない、観測結果の報告との対比による研究の推進を期すことが本研究の目的である。		
	Hall MHD 乱流研究は、プラズマ物理や乱流の観点から注目されてきた。太陽コロナや太陽風の乱流のエネルギースペクトルや、ダイナモ現象に対する影響などが数値シミュレーションによって研究される一方、MHD とは異なる Hall 項の数学的な性質が Mahajan らによって調べられるなど、宇宙観測から数理物理までの広い範囲で研究が行われている。我々の申請するテーマについては、Matthaeus (U.Delaware) らのグループが Phys. Rev. Lett. 誌を中心に多数の論文を発表している他、Galtier (U. Paris-Sud & LPP Ecole polytechnique)らが乱流の統計理論に関する定式化を行っている。ただし、数値シミュレーションの観点からすると、大規模シミュレーションに基づく研究が、他の方程式に基づく乱流研究に比べて、あまり多くない。これは主に Hall MHD 方程式の硬さ(stiffness)のために Hall MHD 乱流の数値シミュレーションが膨大な計算資源を要求することに起因するが、逆に、このような大規模シミュレーションを実行可能であることが、この申請を行う研究グループの強みでもある。		

<p>研 究 内 容 等</p>	<p>⑤共同研究（グループ型B）の実施経過と成果： この共同研究は当初、有力な参加者である R.Pandit 博士が東京で開催される国際会議 StatPhys28 のために来日するのに合わせ、2022年7月に数理解析研究所で開催を予定していた。しかし、コロナ禍の影響で StatPhys28 が翌年に延期されたことに伴い、2023年2月にスケジュールの変更を行った。 この共同研究には、最終的に、研究代表者を含む7名が参加した。参加者それぞれが近況報告および当該課題・関連研究の論点について整理確認を行った後、以下のような点について議論を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Hall MHD 乱流の統計的性質 <ul style="list-style-type: none"> Hall MHD 乱流スペクトルと保存量 Hall MHD 乱流スペクトル・エネルギー伝達関数の解析 Hall MHD 乱流と Gross-Pitaevskii 乱流の共通性 Hall MHD 乱流と圧縮性乱流の共通性 乱流のマルチフラクタル解析 乱流の自由減衰則 乱流短波長・高波数成分のモデル化 ● Hall MHD 乱流大規模シミュレーション研究の方向性について <ul style="list-style-type: none"> シミュレーションコード開発・改良について GPGPU マシンの利用 公開3次元FFTコードの利用 計算資源の確保(HPCI等への申請) ● 関連する諸問題についての意見交換 <ul style="list-style-type: none"> 運動学的ダイナモ研究 宇宙・太陽プラズマ研究の最近の動向 中性子星の Hall MHD シミュレーション 多成分流体の乱流研究
<p>研 究 成 果 の 公 表 方 法</p>	<p>⑥ 講究録を <input type="checkbox"/> 発行する <input checked="" type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 年 月 日頃</p> <p>⑦ 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可）</p> <p>[1] T. Matsumoto, D. Roy, R. Pandit, K. Khanin and U. Frisch, "Energy decay in fluid and Burgers turbulence: New Insights" (準備中).</p> <p>[2] S. K. Yadav, H. Miura, and R. Pandit, "Statistical properties of three-dimensional Hall magnetohydrodynamics turbulence", Phys. Fluids 34, 095135 (2022).</p> <p>[3] H. Miura and F. Hamba, "Sub-grid-scale model for studying Hall effects on macroscopic aspects of magnetohydrodynamic turbulence", J. Comput. Physics 448 (2021) 110692.</p> <p>[4] K. Araki and H. Miura, "Asymmetry of Quadratic Energy Transfer Between Ion Cyclotron and Whistler Modes in Fully Developed Hall Magnetohydrodynamic Turbulence", Plasma Fus. Res. 15, 2401024 (2020).</p> <p>[5] H. Miura, J. Yang, and T. Gotoh, "Hall magnetohydrodynamic turbulence with a magnetic Prandtl number larger than unity", Phys. Rev. E 100,063207 (2019).</p> <p>[6] H. Miura, "Extended Magnetohydrodynamic Simulations of Decaying, Homogeneous, Approximately-Isotropic and Incompressible Turbulence", Fluids 4, no.1:46 (2019). 以下、国際会議発表</p> <p>[7] H. Miura, R. Pandit, S. K. Yadav, and K. Araki, "Structures and statistics of Hall MHD turbulence", AAPPS-DPP 2021 (Sept. 26- Oct. 1, online). (招待講演).</p> <p>[8] H. Miura and T. Gotoh, "Statistical properties of Hall MHD turbulence with a high magnetic Prandtl number", XXXII IUPAP Conference on Computational Physics 2021 (Aug. 1-7, 2021, online).</p>

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属： 名古屋工業大学工学部	代 表 者	
	職名： 准教授		
	氏名： 中島 規博		
② 題 目： 超平面配置の特性多項式および凸多面体のエルハート多項式 (英文名： Characteristic Polynomials of Hyperplane Arrangements and Ehrhart Polynomials of Convex Polytopes)			
③実施期間： 2023年 2月 14日～ 2023年 2月 17日 (4日間)			
④参加者数： 50名 (内、外国機関所属者 16名)			
⑤講 演 数： 16コマ (内、英語で行われたもの 16コマ)			
⑥共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）： 本研究の目的は、超平面配置の特性多項式と凸多面体のエルハート多項式の関係をより深く探るために、両分野の研究者の活発な議論を促し、それぞれの分野を発展させることであった。目的達成のため、本共同研究ではそれぞれの分野において先駆的な研究を進める研究者を講演者として招き、講演と議論を行った。ほとんどの講演について、質問やコメントがあり、活発な議論が進んだ。また、最終日にはアメリカとイタリアの博士学生による発表を配置した。日本国内の若手研究者と国外の若手研究者との研究交流の場を提供することもできたと考えている。 具体的な発表内容は、マトロイドの Tutte 多項式や特性多項式の係数の計算、有理数とは限らない実数成分を頂点にもつ凸多面体のエルハート準多項式、近年のエルハート準多項式と特性準多項式に関する研究などであった。超平面配置や凸多面体のその他の話題に関する発表も多くみられた。			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input type="checkbox"/> 発行する <input checked="" type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 年 月 日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可） ・ T. Kálmán and L. Tóthmérész, Root polytopes and Jaeger-type dissections for directed graphs, <i>Mathematika</i> 68 (2022), no. 4, 1176-1220. ・ T. Kálmán and L. Tóthmérész, Ehrhart theory of symmetric edge polytopes via ribbon structures, arXiv:2201.10501 ・ M. Kuroda and S. Tsujie, Problems on the characteristic quasi-polynomials of hyperplane arrangements over Dedekind domains, JSPS-VAST Bilateral Joint Research Projects ・ M. Kuroda and S. Tsujie, The Characteristic Quasi-Polynomials of Hyperplane Arrangements over Residually Finite Dedekind Domains, arXiv:2208.14952 ・ P. Mücksch, G. Röhrle and T. Nhat Tran, Flag-accurate arrangements, arXiv:2302.00343 ・ P. Mücksch, Modular flats of oriented matroids and poset quasi-fibrations, arXiv:2211.14083 ・ R. Pagaria, M. Pismataro, T. Nhat Tran, and L. Vecchi, Inductive and divisional posets, arXiv: 2304.08145 ・ S. Yamagata, A splitting property of the chromatic homology, arXiv:2301.01972		

Characteristic Polynomials of Hyperplane Arrangements and Ehrhart Polynomials of Convex Polytopes

Feb. 14 – Feb. 17, 2023
at RIMS in Kyoto University, Maskawa Hall

Feb. 14th (Tue) Maskawa Hall

10:30~11:30 Satoshi Murai (Waseda University)

“Ehrhart quasi-polynomials and parallel translation of rational polytopes”

—Lunch—

13:10~14:10 So Yamagata (Fukuoka University)

“A characteristic homology for graphic arrangements”

14:30~15:30 Graham Denham (Western University)

“Geometry of log derivations on arrangements”

15:50~16:50 Luis Ferroni (KTH Royal Institute of Technology)

“Valuative invariants for large classes of matroids”

Feb. 15th (Wed) Maskawa Hall

9:30~10:30 Federico Ardila (Zoom) (San Francisco State University)

“Combinatorial Intersection Theory and Matroids”

10:50~11:50 Shuhei Tsujie (Hokkaido University of Education)

“Arrangements over the rings of integers of algebraic number fields”

—Lunch—

13:10~14:10 Matthias Beck (San Francisco State University)

“Rational Ehrhart Theory”

14:30~15:30 Tan Nhat Tran (Ruhr-Universität Bochum)

“Flag-accurate arrangements”

15:50~16:50 Masahiko Yoshinaga (Osaka University)
“Ehrhart quasi-polynomials and Characteristic quasi-polynomials”

Feb. 16th (Thu) Maskawa Hall

9:30~10:30 Yasuhide Numata (Hokkaido University)

“On the face poset of directed edge polytopes”

10:50~11:50 Akiko Yazawa (Kyushu University)

“The strong Lefschetz property of an algebra associated to the regular polyhedra”

—Lunch—

13:10~14:10 Paul Mücke (Kyushu University)

“Topology of supersolvable oriented matroids”

14:30~15:30 Tamás Kálmán (Tokyo Institute of Technology)

“The unreasonable effectiveness of ribbon structures”

15:50~16:50 Takuro Abe (Kyushu University)

“B-sequences of logarithmic modules of hyperplane arrangements”

Feb. 17th (Fri) Maskawa Hall

9:30~10:20 Maddalena Pismataro (University of Bologna)

“Characteristic Polynomial of Inductive and Divisional Abelian Arrangements”

10:30~11:20 Max Hlavacek (University of California, Berkeley)

“Subdivisions of Shellable Complexes”

—Lunch—

13:30~16:30 Free discussion (at Room 110 in RIMS)



【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属： 兵庫県立大学・国際商経学部	代 表 者	
	職名：教授		
	氏名：西中 恒和		
② 題 目： 群・環・言語と計算機科学の周辺領域			
(英文名： Group, Ring, Language and Related Areas in Computer Science)			
③実施期間： 2023 年 2 月 15 日～ 2023 年 2 月 17 日 (3 日間)			
④参加者数： 36 名 (内、外国機関所属者 7 名)			
⑤講 演 数： 29 コマ (内、英語で行われたもの 25 コマ)			
⑥共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）： 代数学，数理論理学，形式言語理論，計算機科学の学際領域における研究は，近年，注目され，活発に行われている．本共同研究の主題は，代数学，数理論理学，言語理論，計算理論等多くの分野が交錯するところである．さらに，情報セキュリティへの応用も目指している．本共同研究は，代数学，数理論理学，言語理論をはじめとする計算機科学に関する研究者が，各々の研究成果を持ち寄って，研究動向，話題発掘や新分野開拓について情報交換を行うことで，研究の深化と発展に寄与している．特に，代数系、数理論理、言語論理に関する国内外からの 5 つの招待講演を用意し，入門的な内容から最新の研究結果まで紹介している．主に遂行した研究課題は以下の通りである．半群/群/束/群環/多項式環/Ehrhart 環の構造的な研究，オートマトンと形式言語の各種問題に対するアルゴリズム的アプローチ，数理論理学/新しい計算パラダイムの発展，暗号システム/情報セキュリティへの応用である．			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input checked="" type="checkbox"/> 発行する <input type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 2023 年 6 月 30 日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可）		

「群・環・言語と計算機科学の周辺領域」共同研究（公開型）

京都大学数理解析研究所 RIMS 共同研究（公開型）「群・環・言語と計算機科学の周辺領域」を下記の日程で開催しますので、ご案内申し上げます。

記

日時: 2023年 2月15日(水) 9:30~
2月17日(金) 16:30
京都大学数理解析研究所 111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

■ 2月15日(水)

- 9:30–10:00 Igor Potapov University of Liverpool
Computational Problems on Combinatorial Necklaces and Crystal Structure Prediction
- 10:00–10:30 足立智子 (Tomoko Adachi) 静岡理科大学
Orthogonality of Quasigroups and Secret Sharing Scheme with Perfect Concealment

休憩

- 10:40–11:10 國持良行 (Yoshiyuki Kunimochi) 静岡理科大学
Some classes of strong codes
ストロングコードのいくつかのクラス
- 11:10–12:00 **Invited Talk (招待講演)**
村上祐子 (Yuko Murakami) 立教大学
Elucidation of completeness of achievement stit logic of agency
達成行為論理の完全性証明の説明

昼食休憩

- 13:10–13:40 町田元 (Machida, Hajime) 一橋大学
Centralizing monoids of majority operations
- 13:40–14:10 神谷徳昭 (Noriaki Kamiya) 会津大学
On triality relations of normal triality algebras and Lie algebras
ある代数系の三対原理とリー代数
- 14:10–14:40 筒井久弥 (Hisaya Tsutsui) Embry-Riddle Aeronautical University
An infective test lemma and primitivity of certain classes of rings

休憩

- 14:50–15:40 **Invited Talk (招待講演)**
Alexander Meduna Brno University of Technology
Grammars with Context Conditions and Their Applications
- 15:40–16:10 Christopher Briggs Embry-Riddle Aeronautical University
Emergent gender differentiation in gendered genetic algorithm meta-optimization
- 16:10–16:40 Szilard Fazekas Akita University
The general case of the clusters conjecture

■ 2月16日(木)

- 9:30–10:00 神保 秀司 (Shuji Jimbo) 岡山大学
Partition of an Eulerian circuit search problem for the complete graph of order 15
15点からなる完全グラフのオイラー回路探索問題の分割
- 10:00–10:30 藤田憲悦 (Fujita, Kenetsu) 群馬大学, 倉田俊彦 (Kurata, Toshihiko) 法政大学
Boolos' "The Hardest Logic Puzzle Ever" and coinduction
ブーロスの最強の論理パズルと余帰納法

休憩

- 10:40–11:10 米田二良 (Jiryō Komeda) 神奈川工科大学
On numerical semigroups whose quotients by two are generated by two or three elements
2で割った商が2個または3個で生成される数値半群について

11:10–11:40 近藤通朗 (Michiro Kondo) 東京電機大学, 河口万由香 (Mayuka F.Kawaguchi) 北海道大学
Note on quotient normal eo-algebras
正規 eo 代数の商代数について

昼食休憩

12:50–13:40 **Invited Talk (招待講演)**
Collin Bleak University of St Andrews
Embeddings into Finitely Presented Simple Groups

13:40–14:20 Brent Solie Embry-Riddle Aeronautical University
Some questions on primitivity and Thompson's group

14:20–14:50 深浦晴輝 (Haruki Fukaura), Szilard Fazekas, 山村明弘 (Akihiro Yamamura) 秋田大学
Some Theorems of Free Burnside Group
自由 Burnside 群のいくつかの定理

休憩

15:00–15:50 **Invited Talk (招待講演)**
浦本武雄 (Takeo Uramoto) 九州大学マス・フォア・インダストリ研究所
On algebraic language theory, Galois theory, and class field theory

15:50–16:20 湯山 孝雄 (Takao Yuyama) 東京工業大学
Groups whose Word Problem is Accepted by an Abelian G-automaton
語の問題がアーベル G-オートマトンで受理される群について

16:20–16:50 Marcin J. Schroeder Tohoku University
The Relationship Between Rota's Logic of Information
Based on Partitions and Logic of Information Defined in a Closure Space

18:30– 懇親会 (Banquet)

■ 2月17日 (金)

~~9:30–10:00~~ 岩見宗弘 (Munehiro Iwami) 島根大学
~~Rewriting of Rational Terms by Tree Transducer Revisited~~
正規項の本変換器による書き換え : 再考

10:00–10:30 黄 新昊 (Huang Xinhao), Szilard Fazekas, 山村明弘 (Akihiro Yamamura) 秋田大学
Reconstructing Words from Mirror Words

休憩

10:40–11:10 庄司邦孝 (Kunitaka Shoji) 島根大学
Self-injective inverse semigroups

11:10–12:00 **Invited Talk (招待講演)**
Carl-Fredrik Nyberg-Brodde University Gustave Eiffel
Language-theoretic methods in semigroup theory

昼食休憩

13:20–13:50 山村明弘 (Akihiro Yamamura) 秋田大学
Latin Hexahedra and Related Combinatorial Structures

13:50–14:20 堀内清光 (Kiyomitsu Horiuchi) 甲南大学
On an algebraic system similar to logic using trice
トリスによる論理のような代数系について

14:20–14:50 小林ゆう治 (Yuji Kobayashi) 東邦大学, Laboratory of Mathematics and Games
Multipliers and weak multipliers of algebras

休憩

15:00–15:30 山中聡 (Satoshi Yamanaka) 津山工業高等専門学校
On Galois polynomials with cyclic Galois group in skew polynomial rings II
歪多項式環における巡回ガロア群をもつガロア多項式について II

15:30–16:00 熊澤昌明 (Masaaki Kumazawa) 箕面学園高等学校
Remarks on BCK-algebras with condition (S) satisfying Cornish's identity
Cornish の等式を満たし (S)-条件を持つ BCK-代数について

16:00–16:30 萩原普賢 (Fugen Hagihara) 京都大学
The ultimate signs of second-order holonomic sequences
2階 holonomic 列の極限符号

【RIMS 共同研究（グループ型 A）】

① 代 表 者	所属： 成蹊大学	代 表 者	
	職名： 助教		
	氏名： 八島高将		
② 題 目：グラフの辺着色グラフへの拡張性および非拡張性			
(英 文 名 : Extensibility and non-extensibility of graphs to edge-colored graphs)			
③ 実施期間： 2023 年 2 月 27 日～2023 年 3 月 3 日(5 日間)			
研 究 内 容 等	④ 共同研究（グループ型 A）の背景、目的等：		
	<p>辺に色が塗られたグラフ（辺着色グラフ）は通常のグラフの拡張概念の一つである。通常のグラフと同様、辺着色グラフにおいても様々な部分構造を見つけるという研究が数多くなされており、すべての辺の色が同じである単色部分グラフ、すべての辺の色が異なる虹部分グラフ、各頂点まわりの辺の色がすべて異なる辺彩色部分グラフなどが調査されているが、1960年代から開始されているのにも関わらず未だに多くの重要課題が残されている。例えば、通常のグラフにおいては、すべての頂点をちょうど一度ずつ通る閉路、すなわちハミルトン閉路の存在に関して Dirac は最適な最小次数条件を与えている。一方、辺彩色ハミルトン閉路に関しては（組合せ論的には）最適な最小色次数条件は未だに与えられていない (Bollobás-Erdős 予想)。</p> <p>また、辺着色グラフにおいて部分構造の存在性を調べるには、それらが存在しない構造について把握することも重要である。例えば、3 頂点からなる辺彩色閉路には色が 3 つ必要であるため、明らかに、与えられるグラフは 2 色で塗られてはならない。つまり、色を考慮しない通常のグラフでは「辺が多いならば、所望の部分グラフを見つけやすい」ということは直観的に明らかであるのに対し、辺着色グラフでは「辺が多いとしても、与えられるグラフの着色によっては所望の部分グラフが存在しない」ということが起こり得る。</p> <p>本研究の目的は、辺着色グラフと通常のグラフの類似性および差異を解明することである。辺着色グラフは有向グラフや符号付きグラフと強く関わっているため、本研究はこれらの分野への貢献にも期待できる。本会議では、これらに関連する研究成果を与えた著者たちに対して参加・講演を依頼した。関連する研究の経過として以下が挙げられる。</p> <p>(i) 前澤・太田・八島ら [7] は虹全域木・辺彩色全域木の存在に関して、最小色次数条件を非隣接 2 頂点色次数和条件に緩和することができないことを見出し、隣接 2 頂点色次数和条件を与えた。</p> <p>(ii) 千葉・山下 [2] は通常のグラフにおける局所的条件の代表である次数条件に関するサーベイ論文を出版しており、また、参加者の多くはそれぞれ次数条件の深い知識を有しているため、これらのことは本研究の遂行に大きく貢献すると提案者は思料する。</p> <p>(iii) 藤田ら [5] は、辺が 3 色で塗られた完全グラフにおける辺彩色 4-閉路をもたない構造を特徴付けており、また、小関・善本ら [1] は、藤田らの結果を再帰的に適用するという手法により全色を考慮した定理に拡張している。</p> <p>(iv) 特定の性質を辺着色グラフにおいて発見する際に局所構造を禁止することが主要な研究の一つであり、藤田らの結果 [6] をはじめとする多くの研究でその有用性が示されている。近年では、藤田・古谷・小関 [4] が与えた通常のグラフにおける局所禁止条件の比較を参考にすることで、齋藤ら [3] が虹禁止部分グラフに関する新たな研究方針を提唱している。</p> <p>上記のように、各参加者の多くの知識・技法を組合せることで、本研究を効率よく遂行させる。</p> <p>参考文献</p> <p>[1] R. Čada, K. Ozeki and K. Yoshimoto, A complete bipartite graph without properly colored cycles of length four, <i>J. Graph Theory</i> 93 (2020) 168-180.</p> <p>[2] S. Chiba and T. Yamashita, Degree conditions for the existence of vertex-disjoint cycles and paths: a survey, <i>Graphs Combin.</i> 34 (2018) 1-83.</p> <p>[3] Q. Cui, G. Liu, C. Magnant and A. Saito, Implications in rainbow forbidden subgraphs, <i>Discrete Math.</i> 334 (2021) 112267.</p> <p>[4] S. Fujita, M. Furuya and K. Ozeki, Forbidden subgraphs generating almost the same sets, <i>Combin. Probab. Comput.</i> 22 (2013) 733-748.</p> <p>[5] S. Fujita, R. Li and S. Zhang, Color degree and monochromatic degree conditions for short properly colored cycles in edge-colored graphs, <i>J. Graph Theory</i>, 87 (2018) 362-373.</p> <p>[6] S. Fujita and C. Magnant, Forbidden rainbow subgraphs that force large highly connected monochromatic subgraphs, <i>SIAM J. Discrete Math.</i> 27 (2013) 1625-1637.</p> <p>[7] M. Kano, S. Maezawa, K. Ota, M. Tsugaki and T. Yashima, Color degree sum conditions for properly colored spanning trees in edge-colored graphs, <i>Discrete Math.</i> 343 (2020) 112042.</p>		

<p style="text-align: center;">研 究 内 容 等</p>	<p>⑤ 共同研究（グループ型 A）の実施経過と成果：</p> <p>本共同研究では、7 件の講演、1 件の飛び込み講演（オープンプロブレムセッション）、それらに関する参加者による共同研究および自由討論を行った。講演はすべて対面により実施され、会議の形式はオンライン配信を伴うハイブリッド形式である。会議参加者数は対面とオンラインを合わせ 32 名であり、その多く（30 名）は対面参加であった。各講演内容は以下の通りであり、自由討論の時間では小グループに分かれてそれらに関して厳密な議論を行った。</p> <p>1 日目 加納幹雄名誉教授（茨城大学）による講演「グラフの全域木と着色因子のいくつかの問題と解説」では、ハミルトン道・ハミルトン閉路それぞれの拡張概念である全域 f-木、f-因子、着色因子の存在に関する既存研究・証明技法が解説され、これらに関連したいくつかの新たな問題の提案がなされた。自由討論の時間では、この講演で提案された全域 f-木に関連する問題が一部解決され [2]、また、着色因子に関連する問題も一部解決された [3]。</p> <p>前澤俊一助教（東京理科大学）による講演「辺着色グラフが properly colored spanning tree を持つための色次数和条件」では、前澤らの辺着色グラフにおける辺彩色全域木が存在するための隣接 2 頂点色次数和条件定理の証明技法の解説がなされ、今後の研究課題の提案がなされた。</p> <p>2 日目 永並健吾助教（成蹊大学）による講演「閉曲面上のグラフと曲面イマージョン」では、グラフ理論で古くから考察されてきた変形操作であるマイナー・細分・イマージョンの関連性が解説され、これらと関連するような曲面イマージョンという新たな変形操作および問題が提案された。</p> <p>藤沢潤教授（慶應義塾大学）による講演「部分グラフの削除で保たれるグラフの性質（特にマッチングに関して）」では、平面上の 5-連結三角形分割（辺で囲われた面がすべて三角形であるグラフの族）において、指定したマッチングがある程度離れていればそれを完全マッチングにまで拡張することができるという研究の背景および一方の拡張研究が解説された。自由討論の時間では、この講演で得られたマッチングに関する知見から着想を得て、次数和の高い 2 部グラフにおける指定マッチングを含むようなハミルトン閉路の存在に関する既存研究の改良が与えられた [4]。</p> <p>3 日目 安藤清教授（国立情報学研究所）による講演「A constructive characterization of 4-connected 4-regular graphs」では、辺の縮約に関連するグラフ操作によって 4-連結性・5-連結性が保存されるグラフの族の特定に関するこれまでの研究背景、証明技法の詳細、各定理の道具としての有用性、新たな問題提起などについて詳細に解説された。</p> <p>オープンプロブレムセッションでは、小関健太准教授（横浜国立大学）による各頂点の次数がその頂点に与えられた次数リストの要素であるような全域部分グラフを見つける問題について、既存結果の紹介とそれから考えられる新たな問題の提起がなされた。</p> <p>4 日目 三家雅弘氏（慶應義塾大学現在 D3）による講演「グラフがハミルトン閉路を持つためのタフネスと禁止部分グラフ条件」では、$K_2 \cup kK_1$ というグラフを部分的に禁止したグラフクラスにおけるタフネス条件とハミルトン性に関する一連の既存研究が解説された。</p> <p>古谷倫貴准教授（北里大学）による講演「次数積条件とグラフの連結性」では、既約全域木の存在を保証する十分条件（最小次数条件、次数積条件、次数和条件）の関連性・拡張性が解説され、今後の研究課題が提案された。自由討論の時間では、この講演で提案された 1 つの課題に対して新たな解決手法が発見された [1]。</p>
<p style="text-align: center;">研 究 成 果 の 公 表 方 法</p>	<p>⑥ 講究録を <input type="checkbox"/> 発行する <input checked="" type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合： 原稿完成予定時期 年 月 日頃</p> <p>⑦ 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Michitaka Furuya and Shoichi Tsuchiya, New strategy on the existence of a spanning tree without small degree stems, submitted. 2. Yoshimi Egawa, Mikio Kano, Shun-ichi Maezawa and Kenta Ozeki, Spanning spiders of graphs (仮題), in preparation. 3. Michitaka Furuya and Mikio Kano, Degree factors of regular graphs with red-blue coloring (仮題), in preparation. 4. Jun Fujisawa, Masao Tsugaki, Tomoki Yamashita and Takamasa Yashima, Hamilton cycles passing through a matching in a bipartite graph with high degree sum, submitted.

RIMS 共同研究 (グループ型 A)
「グラフの辺着色グラフへの拡張性および非拡張性」
プログラム (2023 年 2 月 9 日版)

2023 年 2 月 27 日 (月)～2023 年 3 月 3 日 (金) 京都大学数理解析研究所 420 号室

2 月 27 日 (月)

- 13:00～14:00 加納 幹雄 (茨城大学)
「グラフの全域木と着色因子のいくつかの問題と解説」
- 14:10～15:10 前澤 俊一 (東京理科大学)
「辺着色グラフが properly colored spanning tree を持つための色次数和条件」
- 15:20～17:00 参加者による共同研究および自由討論

2 月 28 日 (火)

- 10:00～11:00 永並 健吾 (成蹊大学)
「閉曲面上のグラフと曲面イマージョン」
- 11:10～12:10 藤沢 潤 (慶應義塾大学)
「部分グラフの削除で保たれるグラフの性質 (特にマッチングに関して)」
- 14:00～17:00 参加者による共同研究および自由討論

3 月 1 日 (水)

- 10:00～11:30 安藤 清 (国立情報学研究所)
「A constructive characterization of 4-connected 4-regular graphs」
- 11:30～12:00 オープンプロブレムセッション (飛び込み OK)
- 14:00～17:00 参加者による共同研究および自由討論

3 月 2 日 (木)

- 10:00～11:00 三家 雅弘 (慶應義塾大学大学院 理工学研究科)
「グラフがハミルトン閉路を持つためのタフネスと禁止部分グラフ条件」
- 11:10～12:10 古谷 倫貴 (北里大学)
「次数積条件とグラフの連結性」
- 14:00～17:00 参加者による共同研究および自由討論

3 月 3 日 (金)

- 10:00～12:30 参加者による共同研究および自由討論



【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属： 上智大学理工学部	副 代 表 者	九州大学大学院数理学研究院
	職名： 教授		助教
	氏名： 中筋麻貴		Ade Irma Suriajaya
② 題 目： Zeta functions and their representations			
(英文名： Zeta functions and their representations)			
③実施期間： 2023 年 3 月 6 日～ 2023 年 3 月 8 日 (3 日間)			
④参加者数： 105 名 (内、外国機関所属者 14 名)			
⑤講 演 数： 12 コマ (内、英語で行われたもの 12 コマ)			
⑥共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）： 本共同研究では、ゼータ関数を中心とした研究に携わる数論分野の女性研究者およびその協力者に対し、国際的な研究活動の場を提供することで、数論分野全体の多様性を尊重し当分野の更なる発展を目指すことを目的とした。共同研究の開催形態は Zoom ミーティングを併用したハイブリッド形式で行い、国内研究機関所属の女性研究者の講演を 5 件、外国研究機関所属の女性研究者の講演を 4 件、国内研究機関所属の男性研究者の講演を 3 件、計 12 件の講演を行った。また、国内の数論女性の集まりである「数論女性の集まり」（略称 WINJ）および、2022 年夏に発足したアジアオセアニア女性数学者の集まりである「Asian-Oceanian Women in Mathematics」（略称 AOWM）の紹介と活動報告を行い、情報交換の場とした。いずれの講演、紹介にも多くの質問があり、活発な議論が行われ、大変有意義な集会となった。			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input checked="" type="checkbox"/> 発行する <input type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 2023 年 11 月 30 日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可）		

RIMS Workshop 2022

Zeta functions and their representations



Organizers: Maki Nakasuji (Sophia University / Tohoku University)
Ade Irma Suriajaya (Kyushu University / RIKEN)

Date: March 6 (Mon) 09:50 – March 8 (Wed) 11:40, 2023
Place: Room 420, RIMS, Kyoto University, Japan
Format: Hybrid (on-site and via Zoom)

Program

March 6 (Mon)

- 9:50 – 10:00 **Opening**
- 10:00 – 10:50 **Yumiko Hironaka (Waseda University)**
Spherical functions and local densities for p -adic sesquilinear forms
- 11:10 – 11:50 **Shota Inoue (Tokyo Institute of Technology)**
Joint value distribution of Dirichlet L -functions in the strip $\frac{1}{2} < \sigma < 1$
(joint work with Junxian Li)
- 13:30 – 14:10 **Mariko Ohara (Oshima College)**
Spectral projective schemes and their applications
(joint work with Takeshi Torii)
- 14:30 – 15:10 **Ade Irma Suriajaya (Kyushu University)**
The Pair Correlation Conjecture, the Alternative Hypothesis, and an Unconditional Montgomery Theorem
(joint work with Siegfried Alan C. Baluyot, Daniel Alan Goldston, and Caroline L. Turnage-Butterbaugh)
- 15:10 – 15:20 About AOWM & WINJ
- 15:50 – 16:40 **Gautami Bhowmik (Université de Lille)**
Explicit bounds for zeros of L -functions
(joint work with Anne-Maria Ernvall-Hytönen and Neea Palojärvi)

March 7 (Tue)

- 9:30 – 10:20 **Matilde Lalín (Université de Montréal)**
Distributions of sums of the divisor function over function fields
(joint work with Vivian Kuperberg)
- 10:40 – 11:30 **Yayoi Nakamura (Kindai University)**
A residue calculus for few variants of MZV
- 13:30 – 14:10 **Naho Kawasaki (Hirosaki University)**
On multiple zeta functions of Arakawa-Kaneko and Euler-Zagier types
- 14:30 – 15:20 **Yoshinori Yamasaki (Ehime University)**
Sum formulas for Schur multiple zeta values (joint work with Henrik Bachmann, Shin-ya Kadota, Yuta Suzuki, and Shuji Yamamoto)
- 15:50 – 16:40 **Min Lee (University of Bristol)**
An extension of converse theorems to the Selberg class
(joint work with Andrew R. Booker and Michael Farmer)

This workshop is partially supported by RIMS, JSPS KAKENHI Grant Number 22K03274, and MEXT Initiative for Realizing Diversity in the Research Environment.

March 8 (Wed)

9:30 – 10:20 **Koji Tasaka (Aichi Prefectural University)**

From topics on explicit relations between multiple zeta values and modular forms

10:40 – 11:30 **YoungJu Choie (POSTECH)**

Schubert Eisenstein series and Poisson summation for Schubert varieties


(joint work with Jayce Getz)

11:30 – 11:40 **Closing**

【RIMS 共同研究（グループ型A）】

① 代 表 者	所属：東北大学・大学院理学研究科	代 表 者	広島大学・大学院先進理工系科学研究科
	職名：教授		教授
	氏名：田中 敏		内藤 雄基
② 題 目 : 精密解析による非線形問題の新展開			
(英 文 名 : New developments of nonlinear problems with precision analyses)			
③実施期間： 2023年 3月 6日 ~ 2023年 3月 8日 (3日間)			
研 究 内 容 等	④共同研究（グループ型A）の背景、目的等：		
	<p>これまで、非線形の諸問題を解析する多種多様な方法が開発され、多数の興味深い結果が得られている。それでも多くのことが未解決のまま残されている。例えば、様々な非線形偏微分方程式の解の存在についての結果が数多く得られているが、得られた解だけですべての解が尽くされるのかどうかは、未解決のまま残されることが多い。本共同研究では非線形の諸問題に対する未解決な部分を精密に調査し、新たな解析的理論の構築を目指す。非線形偏微分方程式の解構造は、その非線形性の特性や、考えている領域及び境界条件などの影響により、一般論的な手法で一括に捉えることが困難であり、状況に応じた手法を用いることが必要となる。例えば、方程式がもつ対称性やスケール不変性に着目することにより、球対称解や自己相似解などの特殊解が現れ、問題はより単純な常微分方程式の問題に帰着される。帰着された常微分方程式においては、解の特徴が明快に捉えやすく、その特殊解の精密な解析が可能となる。本共同研究では、様々な非線形問題に現れる偏微分方程式において、方程式や領域、境界条件、及び解のクラスを限定し、精密な解析を行うことにより、解の存在、非存在、一意性、多重存在性、分岐現象、解の形状、及び安定性などに関する定性的理論を、横断的に議論を行い、その新たな手法の開発について検討し、互いの研究成果を共有し、この分野の発展を目指す。</p>		

<p>研 究 内 容 等</p>	<p>⑤共同研究（グループ型A）の実施経過と成果： 本集会では、3月6日の午後から3月8日の午後まで、関連する研究分野の研究者を招き、研究発表と討論を行うとともに、3月6日の午前の下記の研究打ち合わせを行った。</p> <p>研究発表 次の研究テーマについての研究発表が行われ、活発に討論された。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 非線形楕円型方程式の解の非退化性（高橋） 2. 固有値の精密解析（若狭、鈴木） 3. Keller-Segel 系の精密解析（市田） 4. 非線形シュレディンガー方程式の定在波解の精密解析（菊池） 5. 関数不等式に対する精密解析（橋詰） 6. 解の分岐に対する精密解析（梶木屋） 7. 反応拡散方程式の精密解析（下條、永原、三宅、石井） 8. 常微分方程式の正值解の存在性（宇佐美） <p>1では、N-Laplace Liouville 方程式の全域解の非退化性に関して、これまでの結果を含む一般的な手法が報告された。2では、線形化問題の固有値がもつ構造と精密な解析方法及び固有値の微分可能性について報告された。3では、Keller-Segel 系の正值球対称前方自己相似解の漸近挙動のポアンカレコンパクト化による解析方法が報告された。4では非線形シュレディンガー方程式の定在波解が満たす楕円型方程式の解の一意性について報告があった。5では、Trudinger-Moser 不等式の最良定数の漸近展開について報告があった。6では、劣線形 Moore-Nehari 方程式の解の分岐の精密な解析により、その解の全体構造が明らかになったことが報告された。7では、進行波解についての新しい明瞭な解析方法、離散化されたモデルの総個体数の大域的最大化解、終局的に大域的に正である解の存在と非存在、及び、スターグラフにおける反応拡散系のピーク解の安定性が報告された。8では、非線形常微分方程式の正值解が存在するための非線形項の条件が報告された。</p> <p>研究打ち合わせ 内藤雄基（研究代表者）により、精度保証付き数値計算に利用するための非線形楕円型方程式の零点をもつ球対称解の最大値の評価について、新しい解析手法が提案された。その方法を、田中敏（研究代表者）とともに精査し、検討を行った。その結果、いくつかの改良が必要との結論に至り、今後も研究を進めることとなった。</p>
<p>研 究 成 果 の 公 表 方 法</p>	<p>⑥ 講究録を <input type="checkbox"/> 発行する <input checked="" type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 年 月 日頃</p> <p>⑦ 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可）</p> <p>[1] F. Takahashi, Nondegeneracy of the entire solution for the N-Laplace Liouville equation, arXiv:2210.16757.</p> <p>[2] M. Hashizume, Asymptotic properties of critical points for subcritical Trudinger-Moser functional, <i>Adv. Nonlinear Stud.</i> 23 (2023), Paper No. 20220042, 23 pp.</p> <p>[3] R. Kajikiya, Bifurcation of symmetric solutions for the sublinear Moore-Nehari differential equation, <i>J. Math. Anal. Appl.</i> 512 (2022), Paper No. 126142, 35 pp.</p> <p>[4] Y. Ichida and H. Wakui, Asymptotic behavior of positive-valued radially symmetric forward self-similar solution of the Keller-Segel system by a geometric approach, in preparation.</p> <p>[5] T. Suzuki and T. Tsuchiya, Hadamard variation of eigenvalues with respect to general domain perturbations, preprint</p> <p>[6] N. Miyake, Effect of decay rates of initial data on the sign of solutions to Cauchy problems of polyharmonic heat equations, <i>Math. Ann.</i> (2022), to appear.</p> <p>[7] Y. Ishii, Multi-peak solutions for the Schnakenberg model with heterogeneity on star shaped graphs, <i>Phys. D</i> 446 (2023), Paper No. 133679, 21 pp.</p>

RIMS 共同研究 (グループ型 A) 
精密解析による非線形問題の新展開

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、ご参加頂きますよう御案内申し上げます。

研究代表者 田中 敏 (東北大学)
内藤雄基 (広島大学)

記

日時：2023年3月6日(月) 13:00 – 3月8日(水) 11:45

会場：対面 + Zoom のオンラインハイブリッド型開催
京都大学 総合研究 15 号館 201 号室
(<http://www.kurims.kyoto-u.ac.jp/~kyodo/b15.pdf>)
京都市左京区吉田本町
市バス 農学部前 または 百万遍下車

3月6日(月)

- 13:00–13:45 高橋太 (大阪公立大学)
Nondegeneracy of the entire solution for the N -Laplace Liouville equation
- 14:00–14:45 若狭徹 (九州工業大学)
線形化固有値問題, 第3種楕円積分と Lamé の微分方程式
- 15:00–15:45 橋詰雅斗 (広島大学)
スケールパラメータを含む Trudinger-Moser 不等式の最良定数の漸近展開
- 16:00–16:45 梶木屋龍治 (大阪電気通信大学)
劣線形 Moore-Nehari 方程式の解の分岐

3月7日(火)

- 10:00–10:45 市田優 (明治大学), 和久井洋司 (東京理科大学)
ポアンカレ型コンパクト化が導く Keller-Segel 系の正值球対称前方自己相似解の漸近挙動
- 11:00–11:45 菊池弘明 (津田塾大学)
Uniqueness of ground states for double power nonlinear Schrödinger equations
- 13:00–13:45 鈴木貴 (大阪大学)
領域変分固有値の微分可能性
- 14:00–14:45 下條昌彦 (東京都立大学)
Convergence to traveling waves of predator-prey type reaction-diffusion systems by utilizing a relative entropy
- 15:00–15:45 永原健太郎 (東京工業大学)
平面上における反応拡散ロジスティックモデルの離散化と総個体数の大域的最大化解について
- 16:00–16:45 三宅庸仁 (東京大学)
Eventual global positivity of solutions to Cauchy problems of some higher order parabolic equations

3月8日(水)

- 10:00–10:45 石井裕太 (茨城工業高等専門学校)
スターグラフにおける反応拡散系のピーク解について
- 11:00–11:45 宇佐美広介 (岐阜大学)
非線形項に単調性等を仮定しない常微分方程式の正值解の非存在定理について

連絡先: 田中敏, 東北大学大学院理学研究科

【RIMS 共同研究 (グループ型 A)】

① 代 表 者	所属： 日本大学	代 表 者	広島大学
	職名： 教授		准教授
	氏名： 小池 健一		橋本 真太郎
② 題 目：種々の統計的モデルにおける推測方式の有効性 (英 文 名：Efficiencies of Estimation Procedures in Various Statistical Models)			
③ 実施期間： 2023 年 3 月 6 日 ~ 2023 年 3 月 8 日 (3 日間)			
研 究 内 容 等	④ 共同研究 (グループ型 A) の背景、目的等：		
	<p>統計的推測理論において、確率モデルにさまざまな条件を課して設定を行い、大標本や小標本の立場から母数の関数の推測問題が考えられている。例えば、ベイズ推測においては、個人の信念をも事前情報として含めて事前分布として設定し、その有効性を議論する。一方で、確率モデルが異なれば、得られる結果も異なる。実際、非正則な確率モデルを課せば、通常の基本的な方法が必ずしも機能しない (Akahira and Takeuchi (1993))。これは、よく使われる尤度方程式が意味を持たないことに依る。</p> <p>ベイズリスクの下界を与える不等式としては、van Trees (1965), Borovkov and Sakhanenko (1980) などがある。これらのうち、最もよく知られているものは van Trees の不等式であり、この応用としてミニマックスリスクの下界を与える不等式やセミパラメトリックモデルにおける推測問題などでの評価法が提案されている (Gill and Levit (1995) など)。実際、通信理論における SN 比 (signal-to-noise ratio) の推定の際に、van Trees の不等式を用いて様々な推定量の評価が行われている (Oktel et al.(2005) など)。このように、ベイズリスクの下界を与える不等式は非常に重要であるが、多くの不等式に対して、それらで与えられる下界の達成、すなわち不等式における等号成立条件を議論している研究は少ない。これは、頻度主義の場合の Cramér-Rao の不等式の下界の達成に比べると対照的である。本研究代表者は、Borovkov-Sakhanenko の下界と van Trees の下界について、確率モデルが指数型分布族で、事前分布が共役事前分布または Jeffreys の事前分布の場合に、下界の達成の必要十分条件を示した (Koike (2021))。</p> <p>本研究では、これまであまり検討されてこなかったような周辺分野も含めた広い数学的モデルを用い、適切な推測を行うための数理的基盤の構築を目指すことを目的とする。また、推測方式の有効性に関連するトピックスについても考察し、実際問題への応用についても考える。そこで、この分野の研究者を招き、研究発表と討論を行った。</p>		

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">研究内容等</p>	<p>⑤ 共同研究（グループ型 A）の実施経過と成果：</p> <p>国内の大学、研究所等に所属している 19 名の研究者で統計的モデルにおける推測方式の有効性に関連する話題について共同研究を行った。その研究成果は次の通りである。(i) 正規性を仮定しない高次元小標本データに対して、非階層型クラスタリングの一致性について議論した。(ii) 方向データに対する分布として円周分布が知られている。これは対称な分布であるが、この一般化として、非対称性を強めた非対称な分布を提案した。(iii) コーシー分布は非正則な確率分布として推測が難しいことがよく知られている。位置尺度母数を持つコーシー分布の母数に対して、モーメントを変えることで推測がうまく作用するようにした結果を示した。(iv) 非正曲率の象限空間における確率測度を、対数凹密度のクラスで近似をした。(v) 非正則な確率モデルとして、切断指数型分布族を考え、その Riemann 計量とアフライン接続の族を構成した。(vi) ordinal response model におけるロバストダイバージェンスを用いた推定を考えた。これは外れ値に対して頑健な推定法であることを理論的に示した。また、数値実験でもそのことは確かめられた。(vii) ポアソン層別カウントデータに対する縮小推定を考えた。さまざまな事前分布を入手可能なデータの部分集合に基づく推定量の構成をした。(viii) 動的モデルに対して柔軟な縮小効果を実現するために、新しいクラスのマルコフ過程を提案した。また、米国のマクロ経済データの時変ベクトル自己回帰モデルにも適用した。(ix) trend filtering を用いて、境界関数のベイズ推定を考え、シグモイド関数を用いた平滑化の手法を提案した。(x) 2 元配置表の形で観測が与えられるポアソン変数の平均の縮小推定を考えた。特定の値または順序統計量への縮小を考え、最尤推定量に対する優位性を示した。数値実験による検証も行った。(xi) 正方分割表における一般化準対称性の母数推定を考えた。f-divergence に基づく準対称性モデルを提案し、他の対称性に関するモデルとの関連について示した。(xii) 選択モデルとして random utility model がよく知られているが (McFadden) そのモデルの有効性についていくつかの問題提起を行った。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">研究成果の公表方法</p>	<p>⑥ 講究録を ✓ 発行する 発行しない</p> <p>発行する場合： 原稿完成予定時期 2023 年 5 月 20 日頃</p> <p>⑦ 主要な論文リスト (掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可)</p> <p>赤平昌文, 小池健一. (2022). 統計的逐次推定論. 共立出版.</p> <p>Koike, K. and Hashimoto, S. (2021). Improvement of Bobrovsky Mayor Wolf Zakai bound. <i>Entropy</i>, 23, 161.</p> <p>Banno, S. and Koike, K. (2022). Attainments of the Bayesian information bounds for the order of the escort distribution. <i>Submitted</i>.</p>

種々の統計的モデルにおける推測方式の有効性

研究会

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 RIMS 共同研究（グループ型 A）による研究会を催しますので、ご案内申し上げます。

研究代表者 小池 健一
（日本大・商）
副代表者 橋本真太郎
（広島大・先進理工）

記

日時：2023年3月6日（月）13:35～3月8日（水）11:15
場所：京都大学数理解析研究所 110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

アクセス方法の詳細は、以下のサイトをご参照ください。

<http://www.kurims.kyoto-u.ac.jp/ja/access-01.html>

プログラム

3月6日（月）

13:35

開会

13:40～14:20

江頭健斗（筑波大・数理物質・院）
矢田和善（筑波大・数理物質）
青嶋誠（筑波大・数理物質）
高次元小標本における非階層型クラスタリングの一致性について

14:30～15:10

宮田庸一（高崎経済大・経済）
正弦関数摂動法のある拡張について

15:20～16:00

岡村和樹（静岡大・大学院理学領域）
乙部巖己（信州大・学術研究院理学系）
赤岡裕一（群馬銀行）
A quasi-arithmetic mean approach to estimations for the parameter of the Cauchy distribution

3月7日(火)

- 9:30 ~ 10:10 高澤 祐槻 (東京大・情報理工・院)
清 智也 (東京大・情報理工)
非正曲率象限空間における確率分布の対数凹密度近似について
- 10:20 ~ 11:00 吉岡 正記 (大阪大・基礎工・院)
田中 冬彦 (大阪大・全学教育推進機構)
片側切断指数型分布族の情報幾何
- 11:10 ~ 11:50 桃崎 智隆 (東京理科大・理工・院)
中川 智之 (東京理科大・理工)
Ordinal response model におけるロバストダイバージェンスを用いた推定
- 13:20 ~ 14:00 羽村 靖之 (京都大・経済)
Bayesian Shrinkage Estimation for Stratified Count Data
- 14:10 ~ 14:50 入江 薫 (東京大・経済)
Bayesian Dynamic Fused Lasso
- 15:00 ~ 15:40 鬼塚 貴広 (広島大・先進理工・院)
岩重 文也 (広島大・先進理工・院)
橋本 真太郎 (広島大・先進理工)
Bayesian boundary smoothing via trend filtering
- 15:50 ~ 16:30 張 元宗 (目白大・社会)
篠崎 信雄 (慶應大・理工)
A shrinkage method to the multiplicative model when Poisson random variables are observed in the form of two-way contingency tables

3月8日(水)

- 9:40 ~ 10:20 田畑 耕治 (東京理科大・理工)
正方分割表における一般化準対称性の母数推定
- 10:30 ~ 11:10 金澤 雄一郎 (国際基督教大・教養)
離散選択モデルにおける消費者効用のカーディナライゼーションについて
- 11:15 閉会

作成日：2023年1月18日

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属： 国際基督教大学教養学部	代 表 者	
	職名：教授		
	氏名：清水 勇二		
② 題 目： 教育数学の一側面 -- 高等教育における数学の多様性と普遍性 --			
(英文名： Aspects of Educational Mathematics -- Diversity and universality in higher education of mathematics --)			
③実施期間： 2023 年 3 月 6 日～ 2023 年 3 月 9 日 (4 日間)			
④参加者数： 37 名 (内、外国機関所属者 0 名)			
⑤講 演 数： 18 コマ (内、英語で行われたもの 0 コマ)			
⑥共同研究(公開型)の概要(開催目的、成果など)： 「教育数学」とは、“教育”の観点から“数学”を捉えることで、数学の教育の実際への活用が可能となるような知見を得ることを志向する営みで、「教育数学」では、数学も教育も、出来る限り広い範囲で考える。公教育を含めた数学教育、数学教育における多様性、数学教育とデータサイエンスに関連する主題を中心に講演と討論を行った。 数学に親しみを持ってもらう方策の一つとして、数学月間を世界数学の日と連携させることが挙げられた。数学の記述言語としての役割、数学発展の歴史を知ること、日常で論理を正確に使うべきことなどが指摘された。また初等教育での数学に躓く点や、貧困が成績に与える影響、理数系科目でのジェンダーの視点などに焦点を当てた。データサイエンスに関して、高校での情報 I,II の内容を踏まえた大学 1,2 年次の教育を検討すべきことが指摘された。数理モデリングの試み、eLearning を用いた AI 活用人材の育成のプログラム、フリーソフト R を使うデータサイエンス・コース、Excel を用いた統計分析のコースなどが紹介された。			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input checked="" type="checkbox"/> 発行する <input type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 2023 年 9 月 30 日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可）		

RIMS 共同研究 (公開型)
教育数学の一側面
— 高等教育における数学の多様性と普遍性 —

京都大学数理解析研究所の共同利用事業の一つとして下記のように共同研究 (公開型) を催します。ご案内申し上げます。Hybrid 形式で行いますので、2 ページ目の zoom 配信の事前登録、対面参加の登録にご協力をお願い申し上げます。

岡本和夫 (東京大学)
蟹江幸博 (元三重大学)
清水勇二 (国際基督教大学)

日時: 令和 5 年 3 月 6 日 (月) 13:10 ~ 9 日 (木) 17:00

会場: 京都大学数理解析研究所 111 号室 (ハイブリッド開催)

プログラム

3 月 6 日 (月)

- 13:10 – 13:40 清水勇二 (国際基督教大学)
研究集会開催にあたって
- 13:50 – 14:40 谷克彦 (NPO 数学月間の会)
AI 時代と民主主義を支える読解力向上
- 14:50 — 15:50 伊藤大雄 (電気通信大学)
ネコ教授が楽しむ数学・計算機科学講義*
- 16:00 — 17:00 討論 (司会: 岡本和夫)
討論テーマ: 公教育を含めた数学教育

3 月 7 日 (火)

- 9:30 – 10:30 浪川幸彦 (元名古屋大学)
普遍記述言語としての数学と学校教育言語としての日本語
- 10:40 — 11:40 森田康夫 (元東北大学)
数学の歴史と数学教育
- 13:30 — 14:30 黒木哲徳 (元福井大学)
教育の現場に携わりて
＝算数教育から考える教師教育について＝
- 14:40 — 15:40 伊藤由佳理 (東京大学 Kavli IPMU)
初等中等教育における理数教育に望まれるジェンダーの視点
- 15:50 — 17:00 討論 (司会: 岡本和夫)
討論テーマ: 数学教育における多様性

3月8日(水)

- 9:30 — 10:30 三井斌友 (元名古屋大学)
理工系の数学教育に従事して思うこと
- 10:40 — 11:40 藤原毅夫 (元東京大学)
大学における数学・データサイエンス教育
— 理系学部と文系学部はどう違う —
- 13:30 — 14:30 八森祥隆, 馬場蔵人 (共に東京理科大学)
理工系における基礎教育としての数学教育
- 14:40 — 15:40 川添 充 (大阪公立大学)
活用志向の数学教育の理論と実践
- 15:50 — 17:00 討論 (司会: 岡本和夫)
討論テーマ: 数学教育と データサイエンス 1

3月9日(木)

- 9:30 — 10:30 巳波弘佳 (関西学院大学)
AI 活用人材育成プログラムの創設と進展*
- 10:40 — 11:40 鈴木寛 (元国際基督教大学)
教養としてのデータサイエンス教育の課題
- 13:30 — 15:00 鈴木寛 (元国際基督教大学)
生涯学び続ける基盤を構築するデータサイエンス・コースの開発
～Free Open Online 教材の活用なども視野に入れて～
- 15:15 — 16:00 討論 (司会: 岡本和夫)
討論テーマ: 数学教育と データサイエンス 2

* はリモート参加での講演です。

♣ zoom ミーティング事前登録:

<https://zoom.us/meeting/register/tJEvceqoqzwsH9LVctAYBkvUjI3duZCg52Ge>
登録後、ミーティング参加に関する情報の確認メールが届きます。

♣ 対面参加登録 (zoom ミーティングに同時に登録可能です):

<https://forms.gle/M5uwxyzv8aaHvc4nh7>



【RIMS 共同研究（グループ型B）】

① 代 表 者	所属：Texas Tech University	代 表 者	Kyoto University RIMS
	職名：Assistant Professor		Professor
	氏名：Kazuo Yamazaki		Koji Ohkitani
② 題目： Analysis of fluid dynamical PDEs			
(英文名：Analysis of fluid dynamical PDEs)			
③実施期間： 2023年 3月 13日～2023年 3月 15日（3日間）			
研 究 内 容 等	④共同研究（グループ型B）の背景、目的等：		
	<p>The purpose of this international meeting was to provide a convenient location and opportunity for leading researchers in analysis on partial differential equations (PDEs) of fluid dynamics to exchange results/ideas and interact toward potential collaborations in the future.</p> <p>To achieve the objective, the following presentations have been arranged for the workshop.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Cheskidov and Yamazaki on convex integration, b) Abe and Wu on theoretical study of MHD, c) Sakajo on random force to study turbulence and Matsumoto also on turbulence from physics/numerical, analysis point of view, d) Yoneda on Kolmogorov-Richardson energy cascade with motivation from numerical analysis, e) Chae on active vector models, f) Maekawa on linearized Triple-Deck system, g) Ohkitani on how advection delays/removes singularity formulation, h) Mazzucato on mixing and enhanced dissipation, i) Kishimoto on Poincare-Dulac normal form method, typically used on dispersive equations. 		

<p>研 究 内 容 等</p>	<p>⑤共同研究（グループ型B）の実施経過と成果：</p> <p>We had 12 talks as scheduled in the program, followed by questions and discussion. We received very positive feedback from every participant. In particular, one of the participants commented that there was a very good mix of talks on different aspects of fluid dynamics.</p> <p>All participants expressed their satisfaction with our schedule that preserved ample time for discussions and interactions outside research talks. Our morning session started relatively late at 9:30AM and ended early at 11:30AM leaving sufficient time to go for a relaxed lunch together. We had a very pleasant group hike and dinner on Tuesday. We strongly believe that participants were able to formulate strong bond/friendship that can last for long time through this workshop. Many open problems were suggested and they are expected to lead to various new collaborations among the participants in the near future.</p> <p>For the convenience of participants who could not attend the workshop in full, the talks were recorded in videos and shared among the participants. Assistance from Cooperative Research Service Section of RIMS is much appreciated in this regard.</p>
<p>研 究 成 果 の 公 表 方 法</p>	<p>⑥ 講究録を <input type="checkbox"/>発行する <input checked="" type="checkbox"/>発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 年 月 日頃</p> <hr/> <p>⑦ 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Wu and Yamazaki are starting a new project of certain analysis on MHD system and they were able to have fruitful discussions during this workshop. 2) Ohkitani is working a preprint on the project of the talk, after receiving comments from the participants.

【RIMS 合宿型セミナー】

① 代 表 者	所属： University of Leeds	代 表 者	
	職名： Professor		
	氏名： Steven M. Tobias		
② 題 目： 天体・地球物理学における乱れた流れの数理モデル			
(英文名 :Mathematical modelling of turbulent flows in astrophysical and geophysical phenomena)			
③実施期間：2023年 3月15日~2023年 3月18日 (4日間)			
④参加者数： 16名 (内、外国機関所属者 4名)			
⑤講 演 数： 10 コマ (内、英語で行われたもの 10コマ)			
⑥合宿型セミナーの概要 (開催目的、成果など) :			
<p>The present proposal aims at mathematical modelling of sophisticated subgrid-scale (SGS) turbulent flows suitable for investigating formation and maintenance mechanisms of astrophysical and geophysical fluid phenomena. Based on the theoretical analysis on the physical dynamics of the governing equations, the constructed models are expected to be introduced into global numerical simulation models, and to work far beyond the usual heuristic SGS models, such as those based on the gradient diffusion concept, which are known to fail in many astrophysical and geophysical situations.</p>			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input type="checkbox"/> 発行する <input checked="" type="checkbox"/> 発行しない		
	※発行する場合：原稿完成予定時期 年 月 日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃		
⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト (掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可)			
<p>横井 喜充</p> <p>[1] Yokoi, N. "Non-Equilibrium Turbulent Transport in Convective Plumes Obtained from Closure Theory," Atmosphere, 14, 01013 (2023) https://doi.org/10.3390/atmos14061013</p> <p>[2] Miserski, K., Yokoi, N., and Brandenburg, A. "Cross-helicity effect on α-type dynamo in non-equilibrium turbulence," J. Plasma Physics, (in press) http://arxiv.org/abs/2303.01090</p> <p>[3] Yokoi, N. "Transports in helical fluid turbulence," in Helicities in Geophysics, Astrophysics, and Beyond (Wiley, 2023) (in press) http://arxiv.org/abs/2303.02414</p> <p>[4] Yokoi, N. "Unappreciated cross-helicity effects in plasma physics: Anti-diffusion effects in dynamo and momentum transport," submitted to Rev. Mod. Plasma Phys. (in review) http://arxiv.org/abs/2303.01834</p> <p style="text-align: right;">など</p>			

RIMS Satellite Seminar / IIS U-Tokyo Symposium: Mathematical modelling of turbulent flows in astrophysical and geophysical phenomena

Date and place

March 15--18, 2023, at Kansai Seminar House

Support

- Research Institute for Mathematical Sciences (RIMS), Kyoto University (<http://www.kurims.kyoto-u.ac.jp/>)
- Institute of Industrial Science, The University of Tokyo (<http://www.iis.u-tokyo.ac.jp/>)

Program (./rims_satellite_0315-18_agenda.pdf)

3/15 (Wed)

- 18:00 : Gathering, dinner
- 20:00--21:30 : Introduction

3/16 (Thu)

- 9:00--12:00 Session 1 : Waves and instabilities in planets
 - Kumiko HORI (Kobe University) "Jupiter's torsional oscillations triggering cloud-level variability" [movie] (./movie/Hori_2023-0316.mp4)
 - Yoshi-Yuki HAYASHI (Kobe University) "Planetary scale waves in the AFES-Venus, a general circulation model of the Venus atmosphere" [PDF] (./slides/Hayashi_2023-0316.pdf) [movie] (./movie/Hayashi_2023-0316.mp4)
- 12:00--14:00 : Lunch break
- 14:00--17:00 Session 2 : Turbulence theory, modelling, and numerical schemes
 - Raffaele MARINO (École Centrale de Lyon) "Turbulence and intermittency enhancement driven by emerging extreme drafts in stratified flow" [PDF] (./slides/Marino_2023-0316.pdf) [movie] (./movie/Marino_2023-0316.mp4)
 - Nobumitsu YOKOI (University of Tokyo) "Non-equilibrium effects in turbulent transport and its modelling" [PDF] (./slides/Yokoi_2023-0316.pdf) [movie] (./movie/Yokoi_2023-0316.mp4)
- 17:00--20:00 Dinner break
- 20:00--21:30 : Free discussions
 - Chris A. JONES (University of Leeds) "Low inertia reversing geodynamo models" (remote) [PDF] (./slides/Jones_2023-0316.pdf)

3/17 (Fri)

- 9:00--12:00 Session 3 : Zonal flow formation and dynamos
 - Steven M. TOBIAS (University of Leeds) "Direct statistical simulation of zonal jet formation" [PDF] (./slides/Tobias_2023-0317.pdf)
 - Shin-ichi TAKEHIRO (Kyoto University) "Zonal flows and banded structures generated by thermal convection in rapidly rotating thin spherical shells"
 - Youhei MASADA (Fukuoka University) "Spherical-shell mean-field solar dynamo model based on turbulent EMF extracted from DNS"
- 12:00--14:00 : Lunch break
- 14:00--17:00 Session 4 : Layering and pattern formation
 - Koki RYONO (Kyoto University) "New numerical methods for calculating MRS statistical equilibria of two-dimensional turbulence and an attempt at their application"
 - Patrick H. DIAMOND (UCSD) "The Cahn-Hilliard Navier-Stokes System -A case study in elastic turbulence" [PDF] (./slides/Diamond_2023-0316.pdf)
- 17:00--20:00 Dinner break
- 20:00--21:30 Free discussions

3/18 (Sat)

- 9:00--12:00 General discussion, Closing remarks
- In the afternoon: Organising committee meeting

© :

Lastupdate: 2023/03/16, Since 2023/03/09



【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属： 早稲田大学，東北大学	代 表 者	京都大学大学院理学研究科
	職名： 教授		教授
	氏名： 小藺 英雄		清水 扇丈
② 題 目：2022 年国際数学者会議に関連する日本フォーラム (英 文 名 : Japan forum associated with ICM 2022)			
③ 実施期間： 2022 年 6 月 13 日～2022 年 6 月 14 日(2 日間)			
④ 参加者数： 133 名 (内、外国機関所属者 8 名)			
⑤ 講演数： 8 コマ (内、英語で行なわれたもの 8 コマ)			
⑥ 共同研究（公開型）の概要 (開催目的、成果など)： ICM2022 は国際事情によりヘルシンキを拠点として、バーチャル開催という強い制限のもとで開催された。しかし、日本と欧州の時差によって多くの講演のライブ配信は視聴が困難であった。ICM における講演は、将に世界の数学の英知の結集であり、それを多くの数学者が享受出来ないことは、将に人類の損失と言えよう。そこで ICM2022 における日本の研究機関に所属している招待講演者 7 名を、我が国の国際共同拠点である数理解析研究所に招聘し、ハイブリッド形式で講演会 (= 研究集会) を開催した。更に対面での講演・討論の様子をライブと録画の両方で配信し、日本全国と世界の研究機関に向けて我が国の数学・数理科学の研究成果を情報発信した。各講演の座長は当該分野の世界トップレベルで活躍している研究者であり、活発な研究討論が実施された。Japan Forum の名にふさわしく、日本数学会理事長による同学協会の紹介と ICM に関連する活動報告があった。研究集会の最後には国際数学連合 (IMU) 総裁の挨拶があり、IMU の活動紹介と ICM の招待講演者への激励により締めくくられた。			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input type="checkbox"/> 発行する <input checked="" type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合: 原稿完成予定時期 年 月 日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル: Japan forum associated with ICM 2022 Lecture video 出 版 社: 日本数学会 出版予定時期: 2022 年 6 月 30 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト (掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可)		

ICM regional satellite event

Japan forum associated with ICM 2022

RIMS Kyoto
June 13–14, 2022

<https://www.mathsoc.jp/activity/meeting/JapanForum2022/>

Program

June 13 (Mon), 2022

- 13:30–13:35** Opening address
- 13:40–13:55** Senjo Shimizu (President of MSJ, Kyoto Univ.)
Presentation of Mathematical Society of Japan
- 14:00–14:45** Tadahisa Funaki (Univ. Tokyo/Waseda Univ./YMSC)
Hydrodynamic limit and stochastic PDEs related
to interface motion
Chairman: Takashi Kumagai (Waseda Univ.)
- 15:00–15:45** Yoshiko Ogata (Univ. Tokyo)
Classification of gapped ground state phases in quantum
spin systems
Chairman: Yasuyuki Kawahigashi (Univ. Tokyo)
- 16:00–16:45** Keita Yokoyama (Tohoku Univ.)
Reverse mathematics from multiple points of view
Chairman: Sakaé Fuchino (Kobe Univ.)

June 14 (Tue), 2022

- 10:00–10:45** Benoît Collins (Kyoto Univ.)
Weingarten calculus and its applications
Chairman: Narutaka Ozawa (Kyoto Univ.)
- 11:00–11:45** Hiroshi Iritani (Kyoto Univ.)
On decompositions of quantum cohomology D-modules
Chairman: Takuro Mochizuki (Kyoto Univ.)
- 13:30–14:15** Shu Kato (Kyoto Univ.)
The formal model of semi-infinite flag manifolds
Chairman: Masaki Kashiwara (Kyoto Univ.)

14:30–15:15 Atsushi Ichino (Kyoto Univ.)
Theta lifting and Langlands functoriality
Chairman: Tamotsu Ikeda (Kyoto Univ.)

15:25–15:30 Closing

Japan's National Committee
for IMU



【RIMS 共同研究（グループ型A）】

① 代 表 者	所属： 東京工業大学理学院	代 表 者	
	職名：教授		
	氏名：笹本智弘		
② 題 目 : Integrable probability, combinatorics and representation theory			
(英 文 名 :)			
③実施期間： 2022 年 9 月 26 日～2022 年 9 月 30 日 (5 日間)			
研 究 内 容 等	④共同研究（グループ型A）の背景、目的等： 過去 20 年程度にわたり、可積分確率的相互作用系の広範かつ集中的な研究により、組み合わせ論、量子代数、特殊関数、および表現論に関連する豊富で深い数学的構造が明らかにされてきた。各分野のさまざまな概念と方法は確率論の統計力学モデルに適用され、同時に、確率モデルの性質を明らかにする取り組みから、組み合わせ論と特殊関数におけるさまざまな一般化と新しい洞察を探求する強い動機が生まれている。		
	このテーマに関して、オーストラリアと日本の両方で重要な貢献をした強力な研究者のグループがいくつかある。この研究プログラムの目的は、日豪におけるそのような研究者が一堂に会する機会を作ることであった。具体的には次のような内容を扱う予定となった。		
	<p>1. クリスタル理論と箱玉系</p> <p>1990 年に Kashiwara と Lusztig によって導入されたクリスタルの理論は、量子群の表現の組み合わせの側面を捉えており、有名なロビンソン・シェンステッド・クヌース (RSK) アルゴリズムなどもその言葉で理解することができる。最近では、クリスタルの理論は多変数特殊関数などの数学のさまざまな分野で利用されており、いくつかの方向に一般化されている。1990 年に Takahashi と Satsuma によって 導入された箱玉系(BBS) は、離散的な時間、空間、および変数をもち古典および量子可積分系両方の極限と見なすことができるという特異な性質のために多くの注目を集めた。組織委員の 1 人である笹本は、最近、今村、Mucciconi との共同研究において RSK 対応の skew 版の漸近的な振る舞いが、箱玉系と類似していることを示した。しかし線形化の仕組みや一般化の点でまだまだ不明な点が多い。これらの点を明らかにすることが本研究の一つの動機となっている。</p> <p>2. 対称関数</p> <p>対称関数、特に Schur 多項式と Macdonald 多項式は、表現論や確率論で重要な役割を果たしている。分岐規則、コーシー恒等式、対称化恒等式など、対称関数の多くの古典的な特性は、厳密に解ける頂点モデルの分配関数として構築することにより、統一された設定内で証明できる。組織員である Wheeler と Garbali は、最近 Macdonald 多項式を円柱上の特定の分配関数として書くことができることを示した。このような成果を発展させることも本研究における重要な内容となる。</p> <p>3. 確率的頂点モデルと可積分確率</p> <p>頂点モデルは、以前から 2 次元統計力学の基礎となるオブジェクトの 1 つであったが、近年確率的 6 頂点モデルは非対称単純排除プロセス (ASEP) を代表例として含むマルコフ過程モデルとして関心を集め、さらに表現論的との深い関連も明らかとなりつつある。これらの点をさらに明らかにすることも本研究における重要な内容となる。</p>		

<p>研究内容等</p>	<p>⑤共同研究（グループ型A）の実施経過と成果： ほぼ当初の予定にそった内容のプログラムを組み、実行した。今回は MATRIX-RIMS の初めての Tandem 研究会ということで、MATRIX 側、RIMS 側ともに 20 数名の参加者（現地は十数名＋オンラインが 10 名程度）があった。講演数は午前 2 つ、午後 2 つに絞り、議論、共同研究を行うことを重視した。一方で行われている講演を他方でもオンライン配信するという形であったため、やはり最初のセットアップに手間取る場面があったりしたが、概ね順調に進めることができた。Tandem で良かった点としては次が挙げられる</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. オーストラリアにおける当該分野の最新の情報をまとめて知ることができる貴重な機会となった。逆に、日本側における当該分野の研究成果をオーストラリアの研究者たちに伝えることもできた。これは今回の研究会の趣旨に 100% 合致したものであると考えている。 2. 議論の時間を長くとっていたため、以前の講演に対する質問、議論を個別に時間をかけてすることが可能で、実際そのような例が何件かあった。これは相互理解を深める上で非常に有用であったと思う。 3. オーストラリアと日本では時差が 1 時間しかないため、ほぼ時間を共有してプログラムを進めることができたのはやはりやりやすかった。日本と欧州、日本と米国では時差のためより工夫を要すると考えられる。それでも 1 時間の時差のため、先方の集合時間や食事の時間への配慮の必要は感じた。 4. 全員が MATRIX もしくは RIMS に集まることと比較すると、議論や交流の点で大きく劣るのは間違いないが、Tandem 型の方が時間的、金銭的にはかなり有利であり、十分価値のある研究会となることがわかった。 <p>一方で、Tandem で不便な点、改善を要する点としては次のようなものがあった。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 全員が対面の研究会と比較すると、交流は圧倒的に減ってしまう。上の良かった点の 4 で、費用対効果でいうと十分意味があると書いたが、逆にいうと、時間的、金銭的にもし余裕があるのであれば、やはり全員が一箇所に集まって議論、交流した方がよいのはあきらかであった。 2. オンラインでは相手方の部屋の様子はわからないため、お互いに状況等の確認を何度もする必要があり、それは結構面倒であった。 3. 人数を制限したため講演数が減り、講演者以外は zoom 参加が多くなった。この点変更検討の余地がある。
<p>研究成果の公表方法</p>	<p>⑥ 講究録を <input type="checkbox"/> 発行する <input checked="" type="checkbox"/> 発行しない (MATRIX から発行する可能性あり) ※発行する場合：原稿完成予定時期 年 月 日頃</p> <hr/> <p>⑦ 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可）</p> <p>Hiroto Kusano, Masato Okado, Hideya Watanabe, <i>Kirillov-Reshetikhin modules and quantum K-matrices</i>, arXiv:2209.10325.</p> <p>Chihiro Matsui, Naoto Tsuji, <i>Exact steady state of the impurity-doped XXZ spin chain coupled to dissipators</i>, in preparation.</p> <p>Matteo Mucciconi, Makiko Sasada, Tomohiro Sasamoto, Hayate Suda, <i>Relationships between two linearizations of the box-ball system : rigged configuration and slot decomposition</i>, in preparation</p>

Friday 30 September

Boldface times indicate AEST. Times in brackets indicate JST.

	10:00 -- 11:00 [9:00 -- 10:00]
Discussion time	
	11:00 -- 12:00 [10:00 -- 11:00]
Amol Aggarwal (Columbia University) Fusion and LLT Polynomials	
	12:00 -- 13:00 [11:00 -- 12:00]
Hayate Suda (Keio University) Relationships between two linearizations of the box-ball system : rigged configuration and slot decomposition	
	13:00 -- 14:00 [12:00 -- 13:00]



14:00 -- 16:00

[13:00 -- 15:00]

Discussion time

16:00 -- 17:00

[15:00 -- 16:00]

Anatol Kirillov (Beijing Institute of Mathematical Sciences and Applications)

About RSK

17:00 -- 18:00

[16:00 -- 17:00]

Atsuo Kuniba (University of Tokyo)

New solutions to the tetrahedron equation associated with quantized six-vertex models

【RIMS 共同研究（グループ型 B）】

① 代 表 者	所属： 京都大学理学研究科	代 表 者
	職名： 助教	
	氏名： 松本剛	
② 題 目：磁気流体力学の乱流混合のモデル構築		
(英 文 名 : Modeling of turbulent mixing in magnetohydrodynamics)		
③ 実施期間： 2022 年 9 月 16 日～2022 年 9 月 22 日(4 日間)		
研 究 内 容 等	④ 共同研究（グループ型 B）の背景、目的等：	
	<p>(背景)</p> <p>日常的にモノを混ぜるとき、我々は乱流を利用している。しかし、この乱流混合の物理的、数理解には発展の余地が大いにある。本研究では太陽周辺の天体現象における乱流混合の理解を目的とする。特に太陽周辺では磁場が重要であり、この磁場と流れが結合した磁気流体力学 (magnetohydrodynamics、以下 MHD) が基礎となる。太陽フレアで放出されたプラズマが地球と衝突してできる大きな磁気嵐が我々の携帯電話の通信を妨害する時代になって、太陽周辺で生じている乱流混合の定量的な理解は社会的なインパクトをもつ可能性がある。こうした重要性がある一方で、MHD 乱流が起こす混合の研究は、より簡単である磁気効果のない非圧縮性流体の乱流混合での知見をそのままでは応用できない問題がある。困難の原因は磁力線が本質的に持つ異方性とゴムのように復元力的に働く性質にあり、同時にこれが MHD 独特の効果を生む。また、太陽周辺では圧縮性の効果も重要である。</p> <p>我々の最終目的は、MHD 独特の乱流混合の基礎的性質を明らかにすることである。ここで標的とするものは混合領域の発展にかかる平均速度プロファイル、平均密度プロファイルの物理的なモデリングである。参加者の A. Hillier 氏は宇宙物理学を専門とし、太陽物理、宇宙物理における乱流混合や観測データに詳しい。代表者の松本は磁気効果のない流体力学を中心として、乱流混合の基礎的性質を研究してきた。この 2 名が短期間に対面討論を集中して行い、共同で観測データや数値計算データの解析を行う。そして MHD 乱流混合の統計的性質に関するモデリング方法を発展させ、実験や観測と整合させることを目指す。</p>	
	<p>(目的)</p> <p>時間発展する乱流混合の度合いを統計的に記述する基本的な量は平均密度プロファイル、平均速度プロファイルである。こうしたプロファイルは、磁気効果のない canonical な流れとして Rayleigh–Taylor 不安定性や Kelvin–Helmholz 不安定性の後に発達する乱流混合層で様々に計測され、その普遍的な振る舞いについての知見がここ 10 年で多く蓄積された。我々の立場はこうしたプロファイルの相似性やそこに現れる普遍定数などの起源の説明をまずは現象論的な物理モデルの構築から明らかにすることである。また次の段階として、必要に応じてクロージャー理論を援用しつつ定量的に説明することにある。</p> <p>本共同研究の参加者による Hillier (2020) では、磁気効果のない場合の Rayleigh–Taylor 乱流の混合の平均密度プロファイルについて、巧妙な現象論が提案された。そのモデルは数値計算や実験の結果と整合的である。しかし、太陽周辺で重要となる磁場や速度せん断の効果を加味すると、このモデルでは整合的でなくなる。前回 2022 年 3 月にオンライン実施した我々の RIMS 共同研究 (グループ型 B) では、この点を詳細に検討し、その修正の方向を議論した。また、複雑さを生む複合的原因 (磁場や速度せん断) を腑分けし、ひとつずつ加えて検討できるような、段階的な数値シミュレーションの計画を練った。今回実施する RIMS 共同研究 (グループ型 B) では、前回の成果をもとにして段階的な数値シミュレーションを行う。そして、その結果をもとに太陽周辺の複雑な MHD 乱流の混合でも実験と整合的となる現象論的な物理モデルを構築することを目指す。</p>	

研究内容等	<p>⑤ 共同研究（グループ型 B）の実施経過と成果：</p> <p>本共同研究では、予定どおり対面による議論を京大理学研究科物理学教室で 4 日間にわたって集中して行うことが出来た。</p> <p>前回 2022 年 3 月にオンライン実施した我々の RIMS 共同研究（グループ型 B）以降の発展をまず整理して、問題点の洗い出しをおこなった。太陽周辺で生じている磁気流体力学乱流の混合を模擬した数値シミュレーションのための理論モデルがすでに Hillier らによって設定されており、そのシミュレーションが行われている。この結果の理論的解釈が今回の共同研究の主眼となる。さらに、こうした解釈を検証、深化させるためには次にシミュレーションをどのように設定すればよいか？についても議論を行うこととした。</p> <p>本研究での乱流混合は、流体力学的不安定性の後に自発的に生じる乱流に付随する混合である。ここで扱う流体力学的不安定性は、速度差による Kelvin–Helmholz 不安定性、密度差による Rayleigh–Taylor 不安定性であり、さらに磁気流体による効果である。この 2 つの不安定性が同時におきる設定も太陽周辺では重要であるために本研究の主たる対象としている。このように 2 つを同時に扱う研究の先例は皆無ではないものの、多くなされているわけではない。</p> <p>さて、こうした不安定性の結果として徐々に発達する乱流では、乱流領域の空間的広がりや乱流の強度について、時間や空間に関する相似則が予想されている。この相似則を組み合わせることで、混合に関して各種の理論的結果を得ることができる。場合によっては、その結果を太陽の観測結果と比較することも可能である。本研究では、こうした相似則が、果たして従来の予想どおり成立しているのかについての検討をおこなった。特に、相似則にあらわれる係数や指数には、予想とシミュレーションが整合しない点があることが我々の結果から判明している。この原因や相似則自体の改良について議論を前回から引き続いて行った。今回は、従来の scaling argument を超えて、乱流の完結近似理論（クロージャー理論）の枠組みを応用して相似則の拡張を検討した。また、この際にはシミュレーション結果から得られる密度などの平均プロファイルの関数型から完結仮定を探った。この結果、相似則がみたとすべき整合条件が得らつつある。</p> <p>また、乱流領域へと非乱流領域から流れ込むエネルギーに関しても検討を行った。乱流領域をどのように定義するか、空間フィルタをどのように用いるべきかといった点からはじめて、エネルギー流束についての相似則について考察を行った。この結果をシミュレーションをもちいて検討することは将来の課題となった。</p>
	<p>⑥ 講究録を <input type="checkbox"/> 発行する <input checked="" type="checkbox"/> 発行しない</p> <p>※発行する場合： 原稿完成予定時期 年 月 日頃</p> <p>⑦ 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可）</p> <ul style="list-style-type: none"> • Andrew Hillier, Ben Snow, and Iñigo Arregui, “The role of cooling through mixing in the mass and energy cycles of the solar atmosphere” (2022) preprint • Andrew Hillier, Iñigo Arregui, and Takeshi Matsumoto, “Kelvin–Helmholz instability wave damping” (2022) preprint

Report of Joint Research Activity in RIMS

【RIMS Workshop (Type A)】

Title of Workshop:

Geometric Analysis in Harmonic Analysis and PDE (MATRIX-RIMS Tandem Workshop)

Dates of Workshop:

27-31 March 2023

Principal Researcher (with title, affiliation):

Neal Bez (Saitama University, Professor)

Participants (with title, affiliation)

Neal Bez (Saitama University, Professor)
Kazumasa Fujiwara (Nagoya University, Assistant Professor)
Kei Funano (Tohoku University, Associate Professor)
Anthony Gauvan (Universite Paris-Saclay, PhD student)
Sonae Hadama (RIMS, PhD student)
Seheon Ham (Seoul National University, Postdoc)
Tomoya Kato (Gunma University, Assistant Professor)
Shinya Kinoshita (Saitama University, Postdoc)
Nobu Kishimoto (RIMS, Lecturer)
Yehyun Kwon (Changwon National University, Assistant Professor)
Jinbong Lee (Seoul National University, Postdoc)
Juyoung Lee Seoul National University, PhD student)
Sanghyuk Lee (Seoul National University, Professor)
Satoshi Masaki (Osaka University, Associate Professor)
Kenji Nakanishi (RIMS, Professor)
Toru Nogayama (Chuo University, Postdoc)
Sewook Oh (KIAS, Postdoc)
Shin-ichi Ohta (Osaka University, Professor)
Tohru Ozawa (Waseda University, Professor)
Takashi Satomi (University of Tokyo, PhD student)
Shobu Shiraki (Istituto Superior Tecnico, Postdoc)
Mitsuru Sugimoto (Nagoya University, Professor)

Futoshi Takahashi (Osaka Metropolitan University, Professor)
Hideo Takaoka (Kobe University, Professor)
Asuka Takatsu (Tokyo Metropolitan University, Associate Professor)
Hiroshi Tsuji (Osaka University, PhD student)
Yohei Tsutsui (Kyoto University, Associate Professor)
Ye Zhang (Okinawa Institute of Science and Technology, Postdoc)
Xiaodan Zhou (Okinawa Institute of Science and Technology, Assistant Professor)

Background of Joint Research Activity:

* Consideration should be given to supplement the explanation of terms and list references so that non-specialists can understand the information to some extent. If necessary, more pages may be added, or the information may be listed on a separate sheet. (This report will be published on the website of RIMS.)

In recent decades, the interaction between harmonic analysis and partial differential equations (PDE) has grown stronger. At the same time, geometric methods have become ever more important in harmonic analysis and PDE, and harmonic analysis and PDE have influenced geometric analysis. The aim of the workshop was to bring together leading mathematicians, predominantly from Japan and Australia and nearby countries with research interests in these areas.

This is a time of intense interaction between harmonic analysis and linear/nonlinear dispersive PDE, such as wave and Schrödinger equations. So-called Strichartz inequalities (see, for example, [KT]) and their close cousins provide control on solutions of linear dispersive PDE, and can often be utilized to help solve nonlinear equations such as the Korteweg-de Vries equation (water waves) and Zakharov systems (plasma physics). These inequalities are intimately related to the so-called Restriction Conjecture, which is one of a family of open problems in Fourier Analysis (including the well-known Kakeya Conjecture) that have attracted the attention of many outstanding mathematicians over the past 50 years. The (multilinear version of the) Restriction Conjecture, in turn, would follow from a solution to the Mizohata-Takeuchi Conjecture, which is a long-standing open problem originating in dispersive PDE and lies right at the heart of the interface with harmonic analysis. The Mizohata-Takeuchi Conjecture has a formulation in terms of space-time estimates for solutions to the linear Schrödinger equation in the spirit of Kato-smoothing estimates; such estimates, much like Strichartz estimates, have had a profound impact on the modern theory of linear and nonlinear dispersive PDE.

Recent activity in this area (e.g. [BD], [BDG], [G]) led to some dramatic developments, including the emergence of new techniques. This includes decoupling estimates and such developments are an important theme of the workshop.

Key to many of the recent developments in decoupling theory are so-called multilinear Keakeya estimates; these are of a geometric nature and underlying them are the Brascamp-Lieb inequalities. The Brascamp-Lieb inequalities take their name from [BL] and arose as a natural extension of the sharp Young convolution inequality. This framework also includes other fundamental inequalities such as the Loomis-Whitney inequality and Nelson's hypercontractivity for the Ornstein-Uhlenbeck semigroup, and has found numerous applications to convex geometry. Recently new connections are emerging between the Brascamp-Lieb inequality and Mahler's conjecture, and this a further focus of the workshop.

[BD] J. Bourgain, C. Demeter, The proof of the ℓ^2 decoupling conjecture, *Ann. of Math.* 182 (2015), 351-389.

[BDG] J. Bourgain, C. Demeter, L. Guth, Proof of the main conjecture in Vinogradov's Mean Value Theorem for degrees higher than three, *Ann. of Math.* 184 (2016), 633-682.

[G] L. Guth, Restriction estimates using polynomial partitioning II, *Acta Math.* 221 (2018), 81-142.

[BL] H. J. Brascamp, E. H. Lieb, Best constants in Young's inequality, its converse, and its generalization to more than three functions, *Adv. Math.* 20 (1976), 151-173.

[KT] M. Keel and T. Tao, Endpoint Strichartz estimates, *Amer. J. Math.* 120 (1998), 955-980.

Schedule, Method and Result of Joint Research Activity:

* Be specific in describing what was discussed and how it was discussed for each day during the project. If necessary, you may add more pages or list them on a separate sheet of paper. (This report will be published on the website of RIMS.)

As far as possible given scheduling constraints, roughly speaking, the first part of the workshop focused on PDE, after which the focus shifted to harmonic analysis, and then final part of the workshop focused on geometric analysis. The talks were of an

excellent quality and helped to stimulate interaction amongst the participants. For example, on Monday, there were four talks related to the dynamics of a system of infinitely many fermions, two of which came more from the PDE viewpoint, and two of which came more from the harmonic analysis viewpoint. In addition to the ensuing discussions which took place at the workshop itself, it is expected that these talks will encourage future interaction between these researchers.

The morning session of each day of the workshop consisted of two 1 hour talks, the first of which was given by a speaker based at MATRIX, and RIMS participants were able to watch via zoom. The second morning talk was given by a speaker at RIMS, and MATRIX participants were able to watch via zoom.

The afternoon sessions on Monday, Tuesday and Thursday were run as parallel sessions, with several 25-minute talks delivered at both RIMS and MATRIX in hybrid style. On Wednesday and Friday afternoon, there were no talks and time was given for participants to freely carry out research discussions.

Many speakers took the opportunity to include open problems in their talks that they believe to be of interest, and it is expected that this will help to encourage interaction between participants. As is to be expected with research at the cutting-edge of pure mathematics, tangible outcomes of the workshop such as research papers are likely to be visible in the medium to long term. From the viewpoint of bringing together researchers in Japan and Australia and planting seeds for future collaborations between researchers in these countries at the interface of geometric analysis, harmonic analysis and PDE, the workshop was a undoubtably a resounding success.

Publication of Research Achievements:

A collection of summaries of some of the talks from the workshop is scheduled to be published in the MATRIX Annals series.

(optional) Requests to RIMS:

日本とオーストラリアの時差が 2 時間ではなく 1 時間のときに開催した方がプログラムを立てやすく、双方の参加者にとっても便利であったものと思われます。今後の **MATRIX-RIMS Tandem Workshop** 開催においてご検討いただけますと幸いです。



Geometric Analysis in Harmonic Analysis and PDE

MATRIX–RIMS Tandem Workshop

Date: 27 March – 31 March 2023

Location: Research Institute for Mathematical Sciences (RIMS) Rooms 420 and 111
Kyoto University, Kyoto 606-8502

Organisers: Neal Bez (Saitama University)
Michael Cowling (University of New South Wales)
Ji Li (Macquarie University)
Wenhui Shi (Monash University)
Mitsuru Sugimoto (Nagoya University)

Program

- All times are local times in Kyoto
- The talks written in red take place in Room 111 (via zoom)
- All other talks take place in Room 420

	9:00- 10:00	10:15- 11:15	13:00- 13:25	13:30- 13:55	14:00- 14:25	14:30- 14:55	15:00- 15:25	15:30- 15:55
Mon	Du	Nakanishi	Takaoka Hauer	Hadama Duong	Kishimoto	Kinoshita	Shiraki	Fujiwara
Tue	Guo	Ozawa	J. Lee Jeong	Kato Liang	Ham	Nogayama	Gauvan	
Wed	Wick	S. Lee						
Thu	Yung	Takahashi	Masaki	Zhou	Funano	Satomi	Tsuji	Takatsu
Fri	Tacy	Ohta						

Monday 27 March

- 9:00~10:00 Yihong Du (University of New England)
Propagation dynamics of the Fisher-KPP nonlocal diffusion equation with free boundary
- 10:15~11:15 Kenji Nakanishi (RIMS)
Optimal wellposedness for the Hartree equation in the Schatten class
- 11:15~13:00 Lunch
- 13:00~ Parallel session
- 13:00~13:25 Hideo Takaoka (Kobe University)
Bilinear Strichartz estimates for dispersive equations on the torus
Daniel Hauer (University of Sydney)
Regularity and separation for p -Laplace equations on sub-Riemannian manifolds
- 13:30~13:55 Sonae Hadama (RIMS)
Asymptotic stability of steady states of the Hartree equation for infinitely many particles
Xuan Thinh Duong (Macquarie University)
Hardy spaces associated with operators and weak type estimates
- 14:00~14:25 Nobu Kishimoto (RIMS)
Low-regularity well-posedness for the kinetic derivative NLS on the torus
- 14:30~14:55 Shinya Kinoshita (Saitama University)
Boundary Strichartz estimates for orthonormal systems
- 15:00~15:25 Shobu Shiraki (Instituto Superior Técnico, Lisbon)
Pointwise convergence problem for orthonormal systems
- 15:30~15:55 Kazumasa Fujiwara (Nagoya University)
A lifespan estimate for semilinear classical damped wave equations

Tuesday 28 March

- 9:00~10:00 Zihua Guo (Monash University)
Low-regularity well-posedness for the modified KdV equation
- 10:15~11:15 Tohru Ozawa (Waseda University)
Proof of the Gagliardo-Nirenberg inequalities via heat semigroup
- 11:15~13:00 Lunch
- 13:00~ Parallel session
- 13:00~13:25 Juyoung Lee (Seoul National University)
Two parameter maximal averages over tori
- Eunhee Jeong (Jeonbuk National University)
Almost everywhere convergence of Bochner–Riesz means for the special Hermite expansion
- 13:30~13:55 Tomoya Kato (Gunma University)
Multilinear pseudo-differential operators with $S_{0,0}$ class symbols of limited smoothness
- Chongwei Liang (National Taiwan University)
Muckenhoupt-type weights and the intrinsic structure in the Bessel setting
- 14:00~14:25 Seheon Ham (Seoul National University)
Remarks on dimension of union of curves
- 14:30~14:55 Toru Nogayama (Chuo University)
The boundedness of operators on the Bourgain-Morrey spaces
- 15:00~15:25 Anthony Gauvan (Université Paris-Saclay)
Sharp weak-type estimate for maximal operators and an arithmetic condition

Wednesday 29 March

- 9:00~10:00 Brett Wick (Washington University in Saint Louis)
Wavelet representation of singular integral operators
- 10:15~11:15 Sanghyuk Lee (Seoul National University)
Maximal functions associated with curves
- 11:15~13:00 Lunch
- 13:00~17:00 Research discussion

Thursday 30 March

- 9:00~10:00 Po Lam Yung (Australian National University)
Techniques for proving decoupling theorems
- 10:15~11:15 Futoshi Takahashi (Osaka Metropolitan University)
A curl-free improvement of the Rellich-Hardy inequality with weight
- 11:15~13:00 Lunch
- 13:00~ Parallel session
- 13:00~13:25 Satoshi Masaki (Osaka University)
Classification of systems of cubic nonlinear equations
- 13:30~13:55 Xiaodan Zhou (Okinawa Institute of Science and Technology)
Discontinuous eikonal equations in metric measure spaces
- 14:00~14:25 Kei Funano (Tohoku University)
A ‘domain monotonicity’ for Neumann eigenvalues of the Laplacian
- 14:30~14:55 Takashi Satomi (University of Tokyo)
Optimal constant of Young’s convolution inequality on locally compact groups
- 15:00~15:25 Hiroshi Tsuji (Osaka University)
A new connection between the volume product and regularization of heat flow
- 15:30~15:55 Asuka Takatsu (Tokyo Metropolitan University)
Sliced Wasserstein metric and its properties

Friday 31 March

9:00~10:00 Melissa Tacy (University of Auckland)

Filament structure in random plane waves

10:15~11:15 Shin-ichi Ohta (Osaka University)

On weighted Ricci curvature with negative dimension parameter

11:15~13:00 Lunch

13:00~15:00 Research discussion

訪 問 滯 在 型 研 究

§ 変分問題の深化と応用

P1-1 Summer School on Variational Problems and Functional Inequalities

P1-2 Workshop on Non-compact Variational Problems and Related Topics

P1-3 Workshop on Variational Methods and Dispersive Equations

P1-4 Workshop on Variational Methods and Functional Inequalities

【RIMS 共同研究（グループ型A）】

① 代 表 者	所属： 大阪公立大学理学研究科	代 表 者	
	職名：教授		
	氏名：高橋太		
② 題 目 : Summer School on Variational Problems and Functional Inequalities (OCAMI)			
(英 文 名 : Summer School on Variational Problems and Functional Inequalities (OCAMI))			
③実施期間： 2022 年 9 月 21 日～ 2022 年 9 月 22 日 (2 日間)			
研 究 内 容 等	④共同研究（グループ型A）の背景、目的等：		
	<p>本訪問滞在型研究は、変分法と変分問題、及びその理論的深化と数学諸分野への応用をテーマに研究計画が遂行された。現代的な変分法は、古典的な直接法からミニマックス法や峠の補題に代表される臨界点理論、Morse-Conley 理論など多岐に亘るが、非線形楕円型方程式の解の存在を、適切な関数空間上に定義されたエネルギー汎関数（ラグランジアン）の停留点として求めるという方法論は思惟法として訴求力があり、局所的な概念である臨界点の存在を無限次元空間上の汎関数の等位集合の大域的なトポロジーと結び付けて考察する大域変分法の発展に伴い、非線形偏微分方程式論のみならず、リーマン幾何学やシンプレクティック幾何学、数理解物理学など広範な数学諸分野と関連して活発に研究されている。これらの応用に於いて特に重要な場合が、考察する近似解の列（最小化列やパレー・スメール列）がアプリアリにはコンパクトとは限らないような変分問題であり、非コンパクト型変分問題と総称されている。1980年代にはじまる P. Lions による集中コンパクト性原理によって、非コンパクトな解の列、より一般には非コンパクトなパレー・スメール列や最小化列は、「エネルギー汎関数に作用する非コンパクトな群による変換に沿って、量子化された単位量ずつの質量やエネルギーを流出させながらコンパクト性を喪失していく（バブリング）」という描像が理解されるようになった。しかしこれはまだ現象の粗い描像であり、理論の更なる応用のためには、コンパクト性喪失の機序についてのより深い理解が求められている。</p> <p>本研究計画の第一の活動として、変分法と関数不等式を題目に、著名海外招聘研究者2名（Bernhard Ruf（ミラノ大学教授）、Luca Martinazzi（ローマ大学ラ・サピエンツァ准教授））による連続講義と若手研究者6名による研究報告を主体とするサマースクールを開催した。このスクールの目的は、著名研究者による連続講義を通じて比較的若手の研究者に対して最新の研究動向を紹介するとともに、若手研究者同士の研究交流や価値観の共有、相互的かつ建設的批判の機運を醸成することであった。本サマースクールは、京都大学数理解析研究所との研究協定に基づき、提案者・高橋の所属する大阪公立大学数学研究所(OCAMI)において開催された。</p>		

<p style="text-align: center;">研 究 内 容 等</p>	<p>⑤共同研究（グループ型A）の実施経過と成果：</p> <p>本研究計画のキックオフとして、2022年9月21日、22日に大阪公立大学に於いて、招聘研究者である Bernhard Ruf ミラノ大学教授、Luca Martinazzi ローマ大学ラ・サピエンツァ准教授による連続講義及び若手研究者6名による最先端の研究成果発表からなるサマースクール“Summer School on Variational Problems and Functional Inequalities”を開催した。Ruf氏には多項式非線形項を持つ楕円型方程式の多様体上に集中する解の構成について、Martinazzi氏には Trudinger-Moser 埋め込みの変分解析について、十分によく準備された連続講義を行って頂き、若手を主体とした参加者はもとより、シニア研究者にとっても非常に有益であった。スクールの1日目には、若手講演者の長谷川氏からは多様体上の Lane-Emden 型方程式の球対称解の分離現象について、清水氏からはスターグラフと呼ばれる1次元グラフ上のシュレディンガープロパゲータのプロファイル分解に基づく解析とその非線形問題への応用について、三宅氏からは重調和型熱方程式の初期値問題の解の符号と初期値の減衰オーダーとの関係について報告があった。2日目には、勝呂氏から一般化されたエントロピー汎関数に対するシャノン型不等式とその応用について、Li氏からはシュレディンガー連立系の符号変化について、濱本氏からは渦なしまたは発散なしの条件を満たすベクトル場に対する Caffarelli-Kohn-Nirenberg 型不等式の改良についての報告があった。いずれの講演にも活発な質疑応答がなされ、数学的技術の共有はもとより、参加者間の問題意識の共有や今後進むべき方向性についての討議も行われ、将来の共同研究の芽を育成することができたと考えている。</p>
<p style="text-align: center;">研 究 成 果 の 公 表 方 法</p>	<p>⑥ 講究録を <input type="checkbox"/>発行する <input checked="" type="checkbox"/>発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 年 月 日頃</p> <p>⑦ 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可）</p> <p>Suguro, Takeshi Shannon's inequality for the Rényi entropy and an application to the uncertainty principle. <i>J. Funct. Anal.</i> 283 (2022), no. 6, Paper No. 109566, 26 pp</p> <p>Hamamoto, Naoki Sharp Rellich-Leray inequality with any radial power weight for solenoidal fields. <i>Calc. Var. Partial Differential Equations</i> 60 (2021), no. 2, Paper No. 65, 23 pp</p> <p>Grunau, Hans-Christoph; Miyake, Nobuhito; Okabe, Shinya Positivity of solutions to the Cauchy problem for linear and semilinear biharmonic heat equations. <i>Adv. Nonlinear Anal.</i> 10 (2021), no. 1, 353-370.</p> <p>Hasegawa, Shoichi Separation phenomena of radial solutions to the Lane-Emden equation on non-compact Riemannian manifolds. <i>J. Math. Anal. Appl.</i> 510 (2022), no. 2, Paper No. 126028, 14 pp</p>



Summer School on Variational Problems and Functional Inequalities (at OCAMI)

RIMS 訪問滞在型研究計画

京都大学数理解析研究所 2022 年度訪問滞在型研究計画「変分問題の深化と応用」の研究計画の一環として、下記のようにサマースクールを催します。ご参加頂きますよう御案内申し上げます。

研究代表者 高橋 太 (阪公大・理)
研究副代表者 石渡 通徳 (阪大・基礎工)

記

日時 : 2022 年 9 月 21 日 (水) 9:50 ~ 9 月 22 日 (木) 17:30

場所 : 大阪公立大学理学部 E 棟数学大講究室 (E408 号室)
大阪市住吉区杉本 3 - 3 - 138 JR 阪和線「杉本町」駅下車

9 月 21 日 (水)

9:50~10:00 Opening

10:00~11:00 Bernhard Ruf (Università di Milano)

Concentration on manifolds for solutions of polynomial elliptic equations on an annulus (I)

11:30~12:30 Luca Martinazzi (Università di Roma "La Sapienza")

Variational methods for the Moser-Trudinger embedding (I)

14:00~14:45 長谷川翔一 (早稲田大学理工学術院・学振特別研究員 (PD))

Separation structure of radial solutions to the Lane-Emden equation on non-compact Riemannian manifolds

15:00~15:45 清水一慶 (大阪大学大学院基礎工学研究科 / 数理科学領域 / 特任研究員)

Profile decomposition for the Schrödinger propagator on star graphs and its application to nonlinear problems

16:00~16:45 三宅庸仁 (東京大学大学院数理科学研究科・学振特別研究員 (PD))

Effect of decay rates of initial data on the sign of solutions to Cauchy problems of polyharmonic heat equations

16:45~17:30 discussion

9月22日(木)

10:00~11:00 Bernhard Ruf (Università di Milano)

Concentration on manifolds for solutions of polynomial elliptic equations on an annulus (II)

11:30~12:30 Luca Martinazzi (Università di Roma "La Sapienza")

Variational methods for the Moser-Trudinger embedding (II)

14:00~14:45 勝呂剛志 (京都大学数理解析研究所プロジェクトフェロー)

Shannon's inequality for a generalized entropy and its application

15:00~15:45 Haoyu Li (大阪大学大学院基礎工学研究科 / 数理科学領域 / 特任研究員)

Nodal Solutions to Coupled Schrödinger Systems

16:00~16:45 濱本直樹 (大阪公立大学大学院理学研究科・学振特別研究員 (PD))

Best constants in some CKN type inequalities for test vector fields restricted by differential constraint

16:45~17:30 discussion

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属：大阪公立大学理学研究科	代 表 者	所属：大阪大学基礎工学研究科
	職名：教授		職名：教授
	氏名：高橋太		氏名：石渡通徳
② 題 目 : Workshop on Non-compact Variational Problems and Related Topics (RIMS)			
(英文名 : Workshop on Non-compact Variational Problems and Related Topics (RIMS))			
③実施期間 : 2022 年 9 月 26 日～2022 年 9 月 28 日 (3 日間)			
④参加者数 : 58 名 (内、外国機関所属者 4 名)			
⑤講 演 数 : 10 コマ (内、英語で行われたもの 10 コマ)			
⑥共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など） :			
<p>本訪問滞在型研究は、変分法と変分問題、及びその理論的深化と数学諸分野への応用をテーマに研究計画が遂行された。現代的な変分法は、古典的な直接法からミニマックス法や峠の補題に代表される臨界点理論、Morse-Conley 理論など多岐に亘るが、非線形楕円型方程式の解の存在を、適切な関数空間上に定義されたエネルギー汎関数（ラグランジアン）の停留点として求めるという方法論は思惟法として訴求力があり、局所的な概念である臨界点の存在を無限次元空間上の汎関数の等位集合の大域的なトポロジーと結び付けて考察する大域変分法の発展に伴い、非線形偏微分方程式論のみならず、リーマン幾何学やシンプレクティック幾何学、数理論理学など広範な数学諸分野と関連して活発に研究されている。これらの応用に於いて特に重要な場合が、考察する近似解の列（最小化列やパレー・スメール列）がアプリアリにはコンパクトとは限らないような変分問題であり、非コンパクト型変分問題と総称されている。1980 年代にはじまる P. Lions による集中コンパクト性原理によって、非コンパクトな解の列、より一般には非コンパクトなパレー・スメール列や最小化列は、「エネルギー汎関数に作用する非コンパクトな群による変換に沿って、量子化された単位量ずつの質量やエネルギーを流出させながらコンパクト性を喪失していく（バブリング）」という描像が理解されるようになった。しかしこれはまだ現象の粗い描像であり、理論の更なる応用のためには、コンパクト性喪失の機序についてのより深い理解が求められている。</p> <p>本研究集会は、本研究計画の主要なテーマである非コンパクト型変分問題とその関連分野に関して、第一線の研究者を招聘して研究講演を実施してもらい、研究の最先端を概観するとともに、解き残されている未解決問題にも焦点を当てて参加者間で深い研究討論を行うことを目的として開催された。講演者には、Bernhard Ruf（ミラノ大学教授）、Luca Martinazzi（ローマ大学ラ・サピエンツァ准教授）ら 2 名の招聘研究者の他に、変分問題・楕円型方程式論を専門とする研究者 8 名による研究報告を実施し、分野の活性化を図った。</p> <p>研究講演は、1 次元 Bliss-Moser 型不等式や 2 重冪非線形シュレーディンガー方程式の基底解の一意性、閉リーマン面上の Moser-Trudinger 汎関数の臨界点と位相との関係、Moser-Trudinger 汎関数の多項式近似や曲線に対する Li-Yau 型不等式など、題材は多岐にわたり、多くの質疑応答を通じて研究情報を共有することができた。</p>			

研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input type="checkbox"/> 発行する <input checked="" type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 年 月 日頃
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可） do Ó, João Marcos; Ruf, Bernhard; Ubilla, Pedro A critical Moser type inequality with loss of compactness due to infinitesimal shocks. <i>Calc. Var. Partial Differential Equations</i> 62 (2023), no. 1, Paper No. 8, 22 pp. De Marchis, Francesca; Malchiodi, Andrea; Martinazzi, Luca; Thizy, Pierre-Damien Critical points of the Moser-Trudinger functional on closed surfaces. <i>Invent. Math.</i> 230 (2022), Akahori, Takafumi; Ibrahim, Slim; Kikuchi, Hiroaki; Nawa, Hayato Non-existence of ground states and gap of variational values for 3D Sobolev critical nonlinear scalar field equations. <i>J. Differential Equations</i> 334 (2022), 25–86.



Workshop on Non-compact Variational Problems and Related Topics (at RIMS)

RIMS 訪問滞在型研究計画

京都大学数理解析研究所 2022 年度訪問滞在型研究計画「変分問題の深化と応用」の研究計画の一環として、下記のように研究集会を催します。ご参加頂きますよう御案内申し上げます。

研究代表者 高橋 太 (阪公大・理)
研究副代表者 石渡 通徳 (阪大・基礎工)

記

日時 : 2022 年 9 月 26 日 (月) 13:25 ~ 9 月 28 日 (水) 12:10

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

9 月 26 日 (月)

13:25~13:30 Opening

13:30~14:30 Bernhard Ruf (Università di Milano)

On an inequality of Bliss–Moser type

14:40~15:40 菊池弘明 (津田塾大学学芸学部)

Uniqueness of ground states for double power nonlinear Schrödinger equations

15:50~16:50 高津飛鳥 (東京都立大学理学研究科)

Hierarchy of entropies associated with deformed logarithmic functions

9 月 27 日 (火)

10:00~11:00 Luca Martinazzi (Università di Roma “La Sapienza”)

Critical points of the Moser-Trudinger functional on closed surfaces

11:10~12:10 筒井容平 (京都大学大学院理学研究科)

Rearrangements, medians and their maximal functions

13:30~14:30 橋詰雅斗 (広島大学大学院先進理工系科学研究科)

A power type approximation of Moser–Trudinger inequality

14:40~15:40 生駒典久 (慶応義塾大学理工学部数理科学科)

The existence and nonexistence of weak solutions to the Born-Infeld equation

15:50~16:50 小野寺有紹 (東京工業大学理学院)

Quantitative stability in overdetermined problems

9月28日(水)

10:00~11:00 三浦達哉 (東京工業大学理学院)

Li–Yau type inequality for curves and applications

11:10~12:10 壁谷喜継 (大阪公立大学大学院理学研究科)

Longitudinal bifurcating solutions to a nonlinear elliptic equation on a large spherical cap

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属：大阪公立大学理学研究科	代 表 者	所属：京都大学数理解析研究所
	職名：教授		職名：教授
	氏名：高橋太		氏名：中西賢次
② 題目： Workshop on Variational Methods and Dispersive Equations (RIMS)			
(英文名： Workshop on Variational Methods and Dispersive Equations (RIMS))			
③実施期間： 2023 年 2 月 6 日～2023 年 2 月 8 日 (3 日間)			
④参加者数： 62 名 (内、外国機関所属者 4 名)			
⑤講演数： 10 コマ (内、英語で行われたもの 10 コマ)			
⑥共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）：			
<p>本訪問滞在型研究では、変分法・変分問題の理論的深化と数学諸分野への応用をテーマに研究計画が遂行された。現代的な変分法は、古典的な直接法からミニマックス法や峠の補題に代表される臨界点理論、Morse-Conley 理論など多岐に亘るが、非線形楕円型方程式の解の存在を、適切な関数空間上に定義されたエネルギー汎関数（ラグランジアン）の停留点として求めるという方法論は思惟法として訴求力があり、局所的な概念である臨界点の存在を無限次元空間上の汎関数の等位集合の大域的なトポロジーと結び付けて考察する大域変分法の発展に伴い、非線形偏微分方程式論のみならず、リーマン幾何学やシンプレクティック幾何学、数理解析学など広範な数学諸分野と関連して活発に研究されている。これらの応用に於いて特に重要な場合が、考察する近似解の列（最小化列やパレー・スモール列）がアプリアリにはコンパクトとは限らないような変分問題であり、非コンパクト型変分問題と総称されている。1980 年代にはじまる P. Lions による集中コンパクト性原理によって、非コンパクトな解の列、より一般には非コンパクトなパレー・スモール列や最小化列は、「エネルギー汎関数に作用する非コンパクトな群による変換に沿って、量子化された単位量ずつの質量やエネルギーを流出させながらコンパクト性を喪失していく（バブリング）」という描像が理解されるようになった。しかしこれはまだ現象の粗い描像であり、理論の更なる応用のためには、コンパクト性喪失の機序についてのより深い理解が求められている。また近年では、集中コンパクト性原理やその一般化であるプロファイル分解が、分散型方程式を代表とする発展方程式の研究に常套的な道具として活用されており、その理論的整備と解析技術の深化は喫緊の課題となっている。</p> <p>本研究集会は、本研究計画の主要なテーマである非コンパクト型変分問題の数学諸分野、特に非線形シュレーディンガー方程式など分散型方程式論への応用を念頭に、内外で活躍する第一線の研究者を招聘して研究講演を実施してもらい、研究の最先端を概観するとともに、解き残されている未解決問題にも焦点を当てて参加者間で活発な研究討論を行うことを目的として開催された。講演者には、分散型方程式論の分野で著名な Slim Ibrahim（ビクトリア大学教授）の他に、国内の中堅・若手研究者 9 名を招聘して研究講演を実施してもらい、研究の最前線の概観と今後の方向性の模索を行った。</p> <p>研究講演は、KP-II 方程式の 2-line ソリトン解の安定性や、逆 2 乗ポテンシャルを含むエネルギー臨界 NLS の解の挙動について、また 4 階分散項を持つ量子 modified NLS の大域可解性と散乱、3 次非線形項を持つ half-wave-Schrödinger 方程式の局所適切性など、その題材は多岐にわたり、多くの質疑応答を通じて研究情報を共有することができた。</p>			

研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input type="checkbox"/> 発行する <input checked="" type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 年 月 日頃
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可） Bahri, Yakine; Ibrahim, Slim; Kikuchi, Hiroaki Remarks on solitary waves and Cauchy problem for half-wave-Schrödinger equations. <i>Commun. Contemp. Math.</i> <u>23 (2021), no. 5</u> , Paper No. 2050058, 31 pp. Hamano, Masaru; Ikeda, Masahiro Equivalence of conditions on initial data below the ground state to NLS with a repulsive inverse power potential. <i>J. Math. Phys.</i> <u>63 (2022), no. 3</u> , Paper No. 031509, 16 pp. Mizumachi, Tetsu; Shimabukuro, Yusuke Stability of Benney-Luke line solitary waves in 2 dimensions. <i>SIAM J. Math. Anal.</i> <u>52 (2020), no. 5</u> , 4238–4283. Kita, Naoyasu; Masaki, Satoshi; Segata, Jun-ichi; Uriya, Kota Polynomial deceleration for a system of cubic nonlinear Schrödinger equations in one space dimension. <i>Nonlinear Anal.</i> <u>230 (2023)</u> , Paper No. 113216, 22 pp.



Workshop on Variational Methods and Dispersive Equations (RIMS)

RIMS 訪問滞在型研究計画

京都大学数理解析研究所 2022 年度訪問滞在型研究計画「変分問題の深化と応用」の研究計画の一環として、下記のように研究集会を催します。ご参加頂きますよう御案内申し上げます。

研究代表者 高橋 太 (阪公大・理)
中西 賢次 (京大・数理研)

記

日時 : 2023 年 2 月 6 日 (月) 13:25 ~ 2 月 8 日 (水) 12:10

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

2 月 6 日 (月)

13:25~13:30 Opening

13:30~14:30 水町 徹 (広島大学・先進理工)

Linear stability of elastic 2-line solitons for the KP-II equation

14:40~15:40 浜野 大 (早稲田大学・理工)

Time behavior of solutions to energy critical nonlinear Schrödinger equation with an inverse square potential

15:50~16:50 瀬片 純市 (九州大学・数理学研究院)

Asymptotic behavior in time of solution to system of cubic nonlinear Schrödinger equations in one space dimension

2 月 7 日 (火)

10:00~11:00 阿部 健 (大阪公立大学・理)

Stability of Chandrasekhar's nonlinear force-free fields

11:10~12:10 駒田 洗一 (中京大学・工)

Global well-posedness and scattering for the quantum modified nonlinear Schrödinger equation in 10 dimensions

13:30~14:30 Slim Ibrahim (University of Victoria)

Cubic Schrödinger half-wave equation

14:40~15:40 山崎 陽平 (九州大学・数理学研究院)

Center stable manifold for ground states of nonlinear Schrödinger equations with internal modes

15:50~16:50 平山 浩之 (宮崎大学・教育)

Existence and stability of the ground state of the system of nonlinear Schrödinger equations with derivative nonlinearity

2月8日(水)

10:00~11:00 柴山 允瑠 (京都大学・情報)

Periodic and heteroclinic solutions in the restricted three-body problem

11:10~12:10 前田 昌也 (千葉大学・理)

Small energy stabilization for 1D Nonlinear Klein Gordon Equations

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属：大阪公立大学理学研究科	代 表 者	
	職名：教授		
	氏名：高橋太		
② 題目：Workshop on Variational Methods and Functional Inequalities (OCAMI)			
(英文名：Workshop on Variational Methods and Functional Inequalities (OCAMI))			
③実施期間：2023 年 2 月 13 日～2023 年 2 月 15 日 (3 日間)			
④参加者数：35 名 (内、外国機関所属者 4 名)			
⑤講演数：10 コマ (内、英語で行われたもの 10 コマ)			
⑥共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）：			
<p>本訪問滞在型研究は、変分法と変分問題、及びその理論的深化と数学諸分野への応用をテーマに研究計画が遂行された。現代的な変分法は、古典的な直接法からミニマックス法や峠の補題に代表される臨界点理論、Morse-Conley 理論など多岐に亘るが、非線形楕円型方程式の解の存在を、適切な関数空間上に定義されたエネルギー汎関数（ラグランジアン）の停留点として求めるという方法論は思惟法として訴求力があり、局所的な概念である臨界点の存在を無限次元空間上の汎関数の等位集合の大域的なトポロジーと結び付けて考察する大域変分法の発展に伴い、非線形偏微分方程式論のみならず、リーマン幾何学やシンプレクティック幾何学、数理物理学など広範な数学諸分野と関連して活発に研究されている。これらの応用に於いて特に重要な場合が、考察する近似解の列（最小化列やパレー・スメール列）がアプリアリにはコンパクトとは限らないような変分問題であり、非コンパクト型変分問題と総称されている。1980 年代にはじまる P. Lions による集中コンパクト性原理によって、非コンパクトな解の列、より一般には非コンパクトなパレー・スメール列や最小化列は、「エネルギー汎関数に作用する非コンパクトな群による変換に沿って、量子化された単位量ずつの質量やエネルギーを流出させながらコンパクト性を喪失していく（バブリング）」という描像が理解されるようになった。しかしこれはまだ現象の粗い描像であり、理論の更なる応用のためには、コンパクト性喪失の機序についてのより深い理解が求められている。</p> <p>本研究集会は、非コンパクト型変分問題の具体例として近年活発に研究されている、Hardy 不等式や Sobolev 不等式、Trudinger-Moser 不等式など種々の関数不等式の最良定数に関わる変分問題、及びその関連問題に関して、内外の第一線の研究者を招聘して研究講演を実施してもらい、研究の最先端を概観するとともに、未解決問題への挑戦を喚起する目的で開催された。講演者には、Bernhard Ruf（ミラノ大学教授）、Luca Martinazzi（ローマ大学ラ・サピエンツァ准教授）、Gabriele Mancini（バーリ大学助教）など 3 名の海外招聘研究者と、変分問題・楕円型方程式論を専門とする国内研究者 8 名を招聘し、研究報告の実施を行った。</p> <p>研究講演は、非線形 Choquard 方程式の分岐とスペクトルギャップ、Moser-Trudinger 汎関数の Leray-Schauder 写像度の計算と臨界点の存在、対数 Sobolev 不等式の安定性と超縮小性、ユークリッド空間における局所及び非局所特異 Liouville 方程式の解の存在など、講演のテーマは多岐にわたり、多くの質疑応答を通じて研究情報を共有することができた。</p>			

研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input type="checkbox"/> 発行する <input checked="" type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 年 月 日頃
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： 出版社： 出版予定時期： 年 月 日頃
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト（掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可） De Marchis, Francesca; Malchiodi, Andrea; Martinazzi, Luca; Thizy, Pierre-Damien Critical points of the Moser-Trudinger functional on closed surfaces. <i>Invent. Math.</i> 230 (2022), no. 3 , 1165–1248. Hyder, Ali; Mancini, Gabriele; Martinazzi, Luca Local and nonlocal singular Liouville equations in Euclidean spaces. <i>Int. Math. Res. Not. IMRN</i> 2021, no. 15 , 11393–11425. Calanchi, Marta; Ruf, Bernhard; Bifurcation beyond the principal eigenvalues for Neumann problems with indefinite weights. <i>Adv. Pure Appl. Math.</i> 14 (2023), no. 2 , 14–30. Cingolani, Silvia; Gallo, Marco; Tanaka, Kazunaga Multiple solutions for the nonlinear Choquard equation with even or odd nonlinearities. <i>Calc. Var. Partial Differential Equations</i> 61 (2022), no. 2 , Paper No. 68, 34 pp.



Workshop on Variational Methods and Functional Inequalities (OCAMI)

RIMS 訪問滞在型研究計画

京都大学数理解析研究所 2022 年度訪問滞在型研究計画「変分問題の深化と応用」の研究計画の一環として、下記のように研究集会を催します。ご参加頂きますよう御案内申し上げます。

研究代表者 高橋 太 (阪公大・理)
研究副代表者 石渡 通徳 (阪大・基礎工)

記

日時 : 2023 年 2 月 13 日 (月) 13:25 ~ 2 月 15 日 (水) 12:10

場所 : 大阪公立大学理学部 E 棟数学大講究室 (E408 号室)
大阪市住吉区杉本 3 - 3 - 138 JR 阪和線「杉本町」駅下車

2 月 13 日 (月)

13:25~13:30 Opening

13:30~14:30 Bernhard Ruf (University of Milan)

Bifurcation into spectral gaps for nonlinear Choquard equations

14:40~15:40 田中 和永 (早稲田大学・理工学術院)

Semi-classical states for nonlinear Choquard equations: Concentration around local maxima or saddle points in degenerate setting

15:50~16:50 眞崎 聡 (大阪大学・基礎工)

On standing-wave solutions to the standard forms of a class of NLS systems

2 月 14 日 (火)

10:00~11:00 Luca Martinazzi (University of Rome “La Sapienza”)

A degree theory for the Moser-Trudinger embedding

11:10~12:10 Neal Bez (埼玉大学・理)

Stability of the log-Sobolev and hypercontractivity inequalities

13:30~14:30 Gabriele Mancini (University of Bari)

Local and non-local singular Liouville-type equations in Euclidean spaces

14:40~15:40 倉田 和浩 (東京都立大学・理)

On some variational problem related to a reaction-diffusion system with mass conservation on a metric graph

15:50~16:50 佐野 めぐみ (広島大学・先進理工)

Sobolev type inequalities with logarithmic weights and its application to an eigenvalue problem involving the critical Hardy potential

2月15日(水)

10:00~11:00 足達 慎二 (静岡大学・工)

On the existence and asymptotic behavior of positive solutions for a class of locally superlinear elliptic equation

11:10~12:10 松尾 信一郎 (名古屋大学・理)

The prescribed scalar curvature problem for metrics with unit total volume

§ 特異点論特別月間

P2-1 可微分写像の特異点論とその応用

P2-2 特異点論と幾何的トポロジー

P2-3 特異点論と微分幾何学

P2-4 特異点論における分類問題とその応用

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属： 神戸大学	代 表 者	
	職名： 教授		
	氏名： 佐治 健太郎		
② 題 目：可微分写像の特異点論とその応用 (英 文 名 : Singularity theory and its applications)			
③ 実施期間： 2022 年 10 月 3 日～2022 年 10 月 5 日(3 日間)			
④ 参加者数： 60 名 (内、外国機関所属者 19 名)			
⑤ 講演数： 13 コマ (内、英語で行なわれたもの 13 コマ)			
⑥ 共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）： 本集会の目的は 2022 年度訪問滞在型研究の 5 回の研究集会のキックオフミーティングとして、可微分写像の特異点論とその応用に関して熟練・若手研究者による最新の成果発表により、以降の集会への動機づけと問題の整理、研究動向の把握を行いさらに特異点論を応用できる新たな分野の開拓を模索することであった。上記の目的のために講演者を広く募集し、特異点論と応用の研究者との交流の場とした。13 講演中 7 講演が遠隔であり、全ての講演は zoom を用いて配信された。またオンデマンド講演（講演ビデオをアップして聴講者は好きなときにそれをみる）も企画し、これは 3 講演あった。熟練・若手研究者と特異点理論研究者、応用研究者の講演がバランスよく配置でき、内容も伝統的な特異点論の話題から、包絡線の幾何学に関する新しい応用、ベクトル束間の束準同型の特異点などの幾何学への応用、多目的最適化や情報幾何学へのこれまでにあまり見なかった分野への応用等の講演があった。講演後や休憩中の議論も活発であった。			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input type="checkbox"/> 発行する <input checked="" type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 年 月 日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： Deepening and Evolution of Applied Singularity Theory 出版社：日本数学会 (ASPM) 出版予定時期： 2025 年 10 月 31 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト (掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可)		

Singularity theory and its applications



RIMS-Sing 1 Workshop

Date : October 3rd (Monday), 2022 – October 5th (Wednesday), 2022
Venue : Room 420, Research Institute for Mathematical Sciences, Kyoto University, Japan.
HP : <http://www.math.kobe-u.ac.jp/HOME/saji/math/conf2022/spmon/index.html>

[Program]

October 3rd

- 10:30–10:40 Opening
- 10:40–11:30 Takashi Nishimura (Yokohama National University)
What is an envelope created by a line family in the plane?
- 13:30–14:20 Goo Ishikawa (Hokkaido University)
Legendre singularities of sub-Riemannian geodesics
- 14:40–15:30 Maciej Denkowski (Jagiellonian University) [Zoom]
Medial axes and singularity theory
- 15:50–16:40 Tomasz Pelka (Basque Center for Applied Mathematics) [Zoom]
Equimultiplicity of μ -constant families

October 4th

- 9:30–10:20 ~~Victor Goryunov (University of Liverpool) [Cancel]~~
~~**Families of skew-symmetric matrices of even size**~~
- 10:40–11:30 Naoki Kitazawa (Kyushu University) [Zoom]
Round fold maps and construction of ones on some manifolds
- 13:30–14:20 Naomichi Nakajima (Hokkaido University)
Information geometry from singularity theory viewpoint
- 14:40–15:30 Maxim Laurentiu (University of Wisconsin-Madison) [Zoom]
Singularities and Optimization
- 15:50–16:40 Miruna-Stefana Sorea (SISSA) [Zoom]
Poincare-Reeb graphs of real algebraic domains

October 5th

- 9:30–10:20 Sanchez Quiceno Eder Leandro (ICMC, USP) [Zoom]
**Topology of mixed polynomials with
a Newton inner non-degenerate boundary**
- 10:40–11:30 Piotr Mormul (University of Warsaw)
Weak and strong nilpotency of geometric distributions
- 13:30–14:20 Kyoya Hashibori (Hokkaido University)
Gauss-Bonnet type theorems for front bundles and their applications
- 14:40–15:30 Yanlin Li (Hangzhou Normal University) [Zoom]
**Evolutoids and pedaloids of curves from viewpoint
of singularity theory and envelope theory**
- 15:50–16:40 Victor Goryunov (University of Liverpool) [Zoom]
Families of skew-symmetric matrices of even size

* All times are Japan Standard Time (JST).

Videos in HP during the period of the workshops RIMS-Sing 1 to RIMS-Sing 4:

- Shinichi Tajima (Niigata University)
**A deterministic method for computing Chern-Schwartz-MacPherson classes of
a family of singular projective varieties with deformation parameters**
- Masato Tanabe (Hokkaido University)
Structure of orbit spaces of definable groupoids
- Kerner Dmitry (Ben-Gurion University of the Negev)
Characteristic-free approach to left-right equivalence of $\text{Maps}((k^n, o), (k^p, o))$

Organizers:

Kentaro Saji (Kobe University),

Masatomo Takahashi (Muroran Institute of Technology),

Minoru Yamamoto (Hirosaki University),

Takahiro Yamamoto (Tokyo Gakugei University),

Kaoru Ono (Kyoto University, Research Institute for Mathematical Sciences).

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属： 神戸大学	代 表 者	
	職名： 教授		
	氏名： 佐治 健太郎		
② 題 目：特異点論と幾何的トポロジー			
(英 文 名 : Singularity theory and geometric topology)			
③ 実施期間： 2022 年 10 月 24 日～2022 年 10 月 27 日(4 日間)			
④ 参加者数： 81 名 (内、外国機関所属者 15 名)			
⑤ 講演数： 14 コマ (内、英語で行なわれたもの 14 コマ)			
⑥ 共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）：			
<p>本集会のテーマは特異点の大域的な研究であった。特異点は局所的に定義されるものであるが、多様体間の安定写像に対して、特定の特異点が現れる・現れないという性質や、特異点集合の位相的情報は定義域多様体の位相構造や微分構造と関係する。安定写像に現れる特異点に注目すると、特異点や多重点の消去が定義域多様体の位相構造や微分構造に関係してくる。この分野に関して独自の道具を開発し、さらにコボルディズム理論、特異点論および低次元トポロジーの技法などを駆使して研究を行っている佐伯修を招聘して理論に関する連続講義を設けた。さらに低次元トポロジーの研究を行っている Inanç Baykur、鎌田聖一、古宇田悠哉の講演を設けた。全ての講演は zoom を用いて配信された。</p> <p>佐伯の講演はこの分野の特異点論専門家向けの総合的講演であり、全て黒板で行われた。Baykur、鎌田、古宇田の講演と相まって非常に内容の濃い集会であった。興味を持っている研究者が多い分野であったので、参加者も多く、議論も活発であった。</p>			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input type="checkbox"/> 発行する <input checked="" type="checkbox"/> 発行しない		
	※発行する場合： 原稿完成予定時期 年 月 日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合：		
タイトル： Deepening and Evolution of Applied Singularity Theory 出 版 社： 日本数学会 (ASPM) 出版予定時期： 2025 年 10 月 31 日頃			
⑨ 専門誌等による場合：			
主要な論文リスト (掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可)			

Singularity theory and geometric topology

RIMS-Sing 2 Workshop



Date : October 24th (Monday), 2022 – October 27th (Thursday), 2022
Venue : Room 420, Research Institute for Mathematical Sciences, Kyoto University, Japan.
HP : <http://www.math.kobe-u.ac.jp/HOME/saji/math/conf2022/spmon/index.html>

[Program]

October 24th (Monday)

- 14:40–15:30 Osamu Saeki (Kyushu University)
Special generic maps I
- 15:50–16:40 Seiichi Kamada (Osaka University)
Graphic descriptions of topological objects, I

October 25th (Tuesday)

- 9:30–10:20 Yuya Koda (Hiroshima University)
Singularity theory in the study of mapping class groups of Heegaard splittings, I
- 10:40–11:30 İnanç Baykur (University of Massachusetts Amherst/Harvard University)
Four-manifolds via singular fibrations - I
- 13:30–14:20 Osamu Saeki (Kyushu University)
Special generic maps II
- 14:40–15:30 Osamu Saeki (Kyushu University)
Singular fibers of generic maps I
- 15:50–16:40 Seiichi Kamada (Osaka University)
Graphic descriptions of topological objects, II

October 26th (Wednesday)

- 9:30–10:20 İnanç Baykur (University of Massachusetts Amherst/Harvard University)
Four-manifolds via singular fibrations - II
- 10:40–11:30 Osamu Saeki (Kyushu University)
Singular fibers of generic maps II
- 13:30–14:20 Osamu Saeki (Kyushu University)
Simplifying generic maps I
- 14:40–15:30 Jorge Martín-Morales (University of Zaragoza)
An overview of the algorithms for computing the Bernstein-Sato polynomial
- 15:50–16:40 Yuya Koda (Hiroshima University)
Singularity theory in the study of mapping class groups of Heegaard splittings, II

October 27th (Thursday)

- 9:30–10:20 Jorge Martín-Morales (University of Zaragoza)
Monodromy conjecture and zeta functions via resolution of singularities
- 10:40–11:30 Osamu Saeki (Kyushu University)
Simplifying generic maps II

Organizers:

Benoît Guerville-Ballé (Kyoto University, Research Institute for Mathematical Sciences)
Kentarō Saji (Kobe University)
Masatomo Takahashi (Muroran Institute of Technology),
Minoru Yamamoto (Hirosaki University)
Takahiro Yamamoto (Tokyo Gakugei University)
Kaoru Ono (Kyoto University, Research Institute for Mathematical Sciences)

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属： 神戸大学	代 表 者	
	職名： 教授		
	氏名： 佐治 健太郎		
② 題 目：特異点論と微分幾何学 (英 文 名 : Singularity theory and differential geometry)			
③ 実施期間： 2022 年 11 月 7 日～2022 年 11 月 9 日(3 日間)			
④ 参加者数： 34 名 (内、外国機関所属者 11 名)			
⑤ 講演数： 14 コマ (内、英語で行なわれたもの 14 コマ)			
⑥ 共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）： <p>本集会は特異点論の微分幾何学への応用をテーマとした。多様体から、自身より次元の高い多様体への写像において、特異点の近傍では曲率などの微分幾何学的不変量は一般には発散し、曲率線は座標とはならない。特異点の近傍におけるそれらの振る舞いは近年注目されている重要な研究対象である。この分野で重要な成果を多くあげている Farid Tari を招聘し、連続講義を設けた。さらに、単位法線ベクトルを用いたアプローチによって先駆的な業績を上げている梅原雅顕も招聘した。彼らに加えて Daniel Dreibelbis、Wojciech Domitrz、Federico Sánchez-Bringas の講義も設け、特異点論の微分幾何学についての総合的な集会とし、交流の機会を設けた。</p> <p>Tari の講義は曲面の様々な特異性に対して伝統的な特異点論を応用して分岐を分類するもので、証明の詳細が講義されたので聴講者は以降同種の問題の研究に利用できると思われる。梅原はミンコフスキ空間内の曲面の最新の研究の紹介を行った。どの講演も基礎から丁寧な解説があり、本分野の裾野を広げることに貢献できた。</p>			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input type="checkbox"/> 発行する <input checked="" type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合：原稿完成予定時期 年 月 日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： Deepening and Evolution of Applied Singularity Theory 出版社： 日本数学会 (ASPM) 出版予定時期： 2025 年 10 月 31 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト (掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可)		

Singularity theory and differential geometry



RIMS-Sing 3 Workshop

Date : November 7th (Monday), 2022 – November 9th (Wednesday), 2022
Venue : 7th floor, Research and Development Bureau, Saitama University, Japan.
HP : <http://www.math.kobe-u.ac.jp/HOME/saji/math/conf2022/spmon/index.html>

[Program]

November 7th

- 10:40–11:30 Farid Tari (Universidade de São Paulo)
On k-folding map-germs and hidden symmetries of surfaces in the Euclidean 3-space I
- 13:30–14:20 Wojciech Domitrz (Politechnika Warszawska)
On singularities of the Gauss map components of surfaces in \mathbb{R}^4
- 14:40–15:30 Farid Tari (Universidade de São Paulo)
On k-folding map-germs and hidden symmetries of surfaces in the Euclidean 3-space II
- 15:50–16:40 Masaaki Umehara (東京工業大学/Tokyo Institute of Technology)
Maximal surfaces in Lorentz-Minkowski 3-space and related topics I

November 8th

- 9:30–10:20 Federico Sánchez-Bringas (Universidad Nacional Autónoma de México)
Branch points of isothermal surfaces in n -Euclidean space, $n = 3, 4$ I
- 10:40–11:30 Farid Tari (Universidade de São Paulo)
On the multiplicity of umbilic points I
- 13:30–14:20 Masaaki Umehara (東京工業大学/Tokyo Institute of Technology)
Maximal surfaces in Lorentz-Minkowski 3-space and related topics II
- 14:40–15:30 Daniel Dreibelbis (University of North Florida)
Reconstructing surfaces from apparent contours
- 15:50–16:40 Farid Tari (Universidade de São Paulo)
On the multiplicity of umbilic points II

November 9th

9:30–10:20 Wojciech Domitrz (Politechnika Warszawska)
The geometry of improper affine spheres

10:40–11:30 Farid Tari (Universidade de São Paulo)
Geometric deformations of parameterized plane curves I

13:30–14:20 Federico Sánchez-Bringas (Universidad Nacional Autónoma de México)
Branch points of isothermal surfaces in n -Euclidean space, $n = 3, 4$ II

14:40–15:30 Daniel Dreibelbis (University of North Florida)
Direction fields defined by line bitangencies between surfaces

15:50–16:40 Farid Tari (Universidade de São Paulo)
Geometric deformations of parameterized plane curves II

* All times are Japan Standard Time (JST).

Organizers:

Kentaro Saji (Kobe University),

Masatomo Takahashi (Muroran Institute of Technology),

Minoru Yamamoto (Hirosaki University),

Takahiro Yamamoto (Tokyo Gakugei University),

Kaoru Ono (Kyoto University, Research Institute for Mathematical Sciences).

【RIMS 共同研究（公開型）】

① 代 表 者	所属： 神戸大学	代 表 者	
	職名： 教授		
	氏名： 佐治 健太郎		
② 題 目：特異点論における分類問題とその応用 (英 文 名 : Classification problems in singularity theory and their applications)			
③ 実施期間： 2022 年 12 月 12 日～2022 年 12 月 15 日(4 日間)			
④ 参加者数： 38 名 (内、外国機関所属者 9 名)			
⑤ 講演数： 14 コマ (内、英語で行なわれたもの 14 コマ)			
⑥ 共同研究（公開型）の概要（開催目的、成果など）： 訪問滞在型研究計画の最後の集会にあたる本研究計画では特異点の分類問題をテーマとした。特異点の分類問題とは、写像芽に対して、問題設定に応じた同値関係を導入して基準を設けた後、その基準内の同値類をすべてリストアップするというものであり、当該分野において非常に基本的で重要な問題である。本集会では位相的分類で先駆的な業績を上げていて、近年組み合わせ的手法を用いて発展させている Juan José Nuño-Ballesteros と、計算機を用いてかなり深くまでの分類が一瞬で行える新しい分類理論の開発者である寺本央を招聘し、分類理論に関する議論と交流を行うことを目的とした。 Nuño-Ballesteros は実写像芽の位相的な分類において、低い次元から高い次元（2次元から3次元）と高い次元から低い次元（3次元から2次元）双方の場合に関して連続講演をした。また計算機を用いた自動分類のチュートリアルも紹介され、各研究者がそれぞれの問題設定に沿った特異点分類に対して必要な複雑なイデアル計算を自動で行えるプログラムの紹介が行われた。			
研 究 成 果 の 公 表 方 法	⑦ 講究録を <input type="checkbox"/> 発行する <input checked="" type="checkbox"/> 発行しない ※発行する場合： 原稿完成予定時期 年 月 日頃		
	⑧ 講究録以外の方法で報告集を発行する場合： タイトル： Deepening and Evolution of Applied Singularity Theory 出 版 社： 日本数学会 (ASPM) 出版予定時期： 2025 年 10 月 31 日頃		
	⑨ 専門誌等による場合： 主要な論文リスト (掲載予定、プレプリントを含む。準備中も可)		

Classification problems in singularity theory and their applications

RIMS-Sing 4 Workshop



Date : December 12 (Monday), 2022 – December 15 (Thursday), 2022
Venue : IMI Auditorium of Institute of Mathematics for Industry, Kyushu University, Japan.
HP : <http://www.math.kobe-u.ac.jp/HOME/saji/math/conf2022/spmon/index.html>

[PROGRAM]

December 12

- 13:40–14:30 Juan Jose Nuño Ballesteros (Universitat de València)
The Cone Structure Theorem I
- 14:50–15:40 Pitotr Mormul (University of Warsaw)
From Engel and Cartan to Monsters in algebraic and differential geometry
- 16:00–16:50 Katsusuke Nabeshima (Tokyo University of Science)
Computer algebra techniques for analyzing parametric polynomial systems 1

December 13

- 10:00–10:50 Toshizumi Fukui (Saitama University)
A bifurcation model for nonlinear equations
- 11:10–12:00 Juan Jose Nuño Ballesteros (Universitat de València)
The Cone Structure Theorem II
- 13:40–14:30 Juan Jose Nuño Ballesteros (Universitat de València)
Gauss words I
- 14:50–15:40 Juan Antonio Moya Pérez (Universitat de València)
Topology of fold map germs from \mathbb{R}^3 to \mathbb{R}^5
- 16:00–16:50 Hiroshi Teramoto (Kansai University)
Classification Algorithms of Real Singularities (1)

December 14

- 10:00–10:50 Juan Jose Nuño Ballesteros (Universitat de València)
Gauss words II
- 11:10–12:00 Katsusuke Nabeshima (Tokyo University of Science)
Computer algebra techniques for analyzing parametric polynomial systems 2
- 13:40–14:30 Benoît Guerville-Ballé (RIMS, Kyoto University)
On the first stage of the classification process of line arrangements
- 14:50–15:40 Juan Jose Nuño Ballesteros (Universitat de València)
Reeb graphs I

December 15

- 10:00–10:50 Hiroshi Teramoto (Kansai University)
Classification Algorithms of Real Singularities (2)
- 11:10–12:00 Juan Jose Nuño Ballesteros (Universitat de València)
Reeb graphs II

* All times are Japan Standard Time (JST).

Organizers:

Kentaro Saji (Kobe University),

Masatomo Takahashi (Muroran Institute of Technology),

Minoru Yamamoto (Hirosaki University),

Takahiro Yamamoto (Tokyo Gakugei University),

Kaoru Ono (Kyoto University, Research Institute for Mathematical Sciences).

**数理解析研究所
共同利用研究報告書**

2023年12月28日

発行 京都大学数理解析研究所