

純粋・応用数学研究センター

Research Center for Pure and Applied Mathematics

平成 24 年度 活動報告書

平成 24 年度センター長 尾畑伸明

1) センター設置

情報科学研究科センターおよびユニット内規に基づいて、「純粋・応用数学研究センター (Research Center for Pure and Applied Mathematics, RCPAM)」が 2012 年 12 月 7 日に設置された。基礎から応用までをカバーする特色ある数学研究センターとして、研究のポテンシャルを一層高め、国内外との研究交流を積極的に推進し、情報科学研究科の理念である学際研究の発展を通して、現代社会に貢献することを目標とする。当初設置期間は平成 29 年度までとし、継続発展のための見直しを行う。

役割・必要性

東北大学情報科学研究科は、設立当初は 6 分野、現在は 7 分野にまたがる数学者集団を擁しており、研究及び教育に大きな役割を果たしてきた。しかしながら、2 専攻に分散するなどのため情報発信に限界があり、その陣容と活動内容に比して研究者集団としては外から認知され難い状況があった。このような数学者集団の活動を「純粋・応用数学研究センター」の名のもとに統括することで、情報発信力を格段に向上させ、基礎から応用までをカバーする特色のある研究組織として国内外にそのプレゼンスを高めることは極めて重要である。加えて、大学院教育の充実の観点からも大きな効果が期待される。

目的・活動内容

情報科学研究科における数学者集団の研究活動を同センターのもとに統括して、内外への情報発信を強化する。特に、下記の活動を通して、国内外の関連する研究教育機関との連携強化を図る。

- 1) 情報数理談話会（主に、国内外からの招聘研究者による公開講演会）
- 2) 国際研究集会・研究セミナーの主催
- 3) 研究科ジャーナルの特集号（プロシーディングス・講義録）の編集
- 4) 大学院生等の若手研究者を対象としたチュートリアルセミナーやスクール
- 5) 国際共同研究の組織的推進
- 6) ウェブページ等を通じた情報発信のための基盤強化

II) センターの構成と運営

構成員

尾畑伸明（教授、平成 24 年度センター長）

宗政昭弘・須川敏幸・瀬野裕美・芥川和雄・坂口茂（教授）

島倉裕樹・田中太初・麻生透・福泉麗佳（准教授）

高橋淳也（助教）

瀬川悦生（助教、数学連携推進室）、長谷川雄央（助教、数学連携推進室） 以上 13 名

運営委員会

情報科学研究科センターおよびユニット内規（第 5 条）に基づいて運営委員会を設置している。委員は、

尾畑伸明（教授、平成 24 年度センター長）

宗政昭弘・須川敏幸・瀬野裕美・芥川和雄・坂口茂（教授）

島倉裕樹・田中太初・麻生透・福泉麗佳（准教授）

高橋淳也（助教） 以上 11 名

運営委員会の開催

平成 24 年度は 4 回の運営委員会を開催した。12 月 13 日、1 月 10 日、2 月 19 日、3 月 6 日

III) 活動実績

III-1) 情報数理談話会

センター設置は平成 24 年 12 月 7 日であるが、関連する活動実績として平成 24 年 4 月以降開催分についても記録を残しておく。

1) Edy Tri Baskoro (Institut Teknologi Bandung) 2012 年 5 月 15 日

On the existence of (d,k) -digraphs

2) S. Ponnusamy (Indian Statistical Institute, Chennai Centre) 2012 年 10 月 23 日

Univalent harmonic mappings with integer or half-integer coefficients

3) Antoine Henrot (Université Nancy) 2012 年 11 月 12 日

Elastic energy of a convex body

4) Philippe Blanchard (University of Bielefeld, Faculty of Physics and ZiF) 2012 年 11 月 28 日

On stochastic processes driven by ballistic noise sources

5) 前田 瞬 (東北大学大学院情報科学研究科) 2012年12月5日

Biharmonic submanifolds and Chen's conjecture

6) 伊吹山 知義 (大阪大学) 2013年2月20日

保型形式上の微分作用素と古典群論

7) 芥川 和雄 氏 (東北大学大学院情報科学研究科) 2013年2月22日

特異空間上の山辺の問題



III-2) 国際研究集会

1) The 1st GSIS-RCPAM International Symposium: Exploring New Frontiers of Pure and Applied Mathematics

2013年3月8日(金) 東北大学大学院情報科学研究科大講義室

組織委員会: 尾畑伸明(委員長)・坂口茂・福泉麗佳・島倉裕樹・田中太初・高橋淳也

海外招待講演者: Philip Feinsilver (Southern Illinois University, USA)

Djoko Suprijanto (Institut Teknologi Bandung, Indonesia)

Rinovia Simanjuntak (Institut Teknologi Bandung, Indonesia)

Riccardo Adami (Politecnico di Torino, Italy)

Rolando Magnanini (Università di Firenze, Italy)

参加者数: 45名

プログラム

10:20-10:30 Opening

Michitaka Kameyama (Dean, Graduate School of Information Sciences, Tohoku University)

Reiko Miyaoka (Chair, Mathematical Institute, Tohoku University)

10:30-11:20 Philip Feinsilver (Southern Illinois University, USA)

Multivariate Krawtchouk polynomials: construction and associated quantization

11:30-12:20 Djoko Suprijanto (Institut Teknologi Bandung, Indonesia)

Spherical design and its generalization: recent results and open problems

14:00-14:50 Rinovia Simanjuntak (Institut Teknologi Bandung, Indonesia)

Distance in graphs: two old and one new problems

15:00-15:50 Riccardo Adami (Politecnico di Torino, Italy)

NLS on graphs. (Few) Results and (many) problems

16:20-17:10 Rolando Magnanini (Università di Firenze, Italy)

A characterization of ellipsoids as uniformly dense sets with respect to a family of convex bodies

17:20-18:10 Toshiyuki Sugawa (RCPAM, Graduate School of Information Sciences, Tohoku University)

On the hyperbolic metric on a Riemann surface with conical singularities

18:10-18:15 Closing

Nobuaki Obata (Director, RCPAM, Graduate School of Information Sciences, Tohoku University)



亀山充隆情報科学研究科長



来賓：宮岡礼子理学研究科数学専攻長





2) Workshop on Geometry and Geometric Analysis

2013年3月13日-15日(水)

東北大学大学院情報科学研究科中講義室

組織委員会：芥川和雄(委員長)・高橋淳也

海外招待講演者：Harish Seshadri (Indian Institute of Science, Bangalore, India)

Jeff Viaclovsky (University of Wisconsin, Madison, USA)

参加者数：41名

プログラム

3月13日(水)

10:00-11:00 & 11:30-12:30 Jeff Viaclovsky (University of Wisconsin, Madison, USA)

Critical metrics on connected sums of Einstein 4-manifolds

14:00-15:00 & 15:30-16:30 松尾信一郎(阪大・理)

平均次元と変形理論の無限次元モジュライ空間への応用

(An application of mean dimension and deformation theory to infinite dimensional moduli spaces)

3月14日(木)

10:00-11:00 & 11:30-12:30 Harish Seshadri (Indian Institute of Science, Bangalore, India)

Ricci flow invariant cones

14:00-15:00 & 15:30-16:30 本多正平(九大・数理)

最近の崩壊理論の発展とその応用

(Recent development of collapsing theory and applications)

3月15日(金)

10:00-11:00 & 11:30-12:30 川上裕(山口大・理)

Overview of the proof of Willmore conjecture by Marques and Neves

III-3) 小研究会・勉強会

1) RCPAM-CMRU 勉強会 "Quantum Walks and Dynamics on Metric Graphs"

2013年3月7日(木) 12:50～ 東北大学大学院情報科学研究科 6F 小講義室

共催：東北大学重点戦略支援プログラム「数学をコアとするスマート・イノベーション融合研究共通基盤の構築と展開」

組織委員会：瀬川悦生（委員長）・福泉麗佳・前田昌也（東北大学理学研究科数学専攻）

招待講演者：今野紀雄（横浜国立大学）

Riccardo Adami (Politecnico di Torino, Italy)

楠岡誠一郎（東北大学理学研究科）

鹿野 豊（自然科学機構 分子科学研究所）

参加者数：15名

III-4) 組合せ論セミナー

センター設置は平成24年12月7日であるが、関連する活動実績として平成24年4月以降開催分についても記録を残しておく。

第23回 2012年5月22日 14:00～15:30 小関健太（国立情報学研究所）

「Claw-free グラフのハミルトン性とそれに関連する予想」

第24回 2012年5月29日 14:00～15:30 萩原学（産業技術総合研究所）

「線形計画法、グラフ、置換群、および長さ関数と関連する誤り訂正符号」

第25回 2012年6月5日 14:00～15:30 篠原歩・草野一彦（東北大学）

「文字列に含まれる連の個数について」

第26回 2012年6月27日 16:30～18:00 宮田洋行（東北大学）

「マトロイド・有向マトロイドの対称性に関する考察」

第27回 2012年7月3日 14:00～15:30 田中守（京都大学）

「グラフのラプラシアンの高次固有値とエキスパンダーグラフの関係について」

第28回 2012年11月5日 14:00～15:30 三枝崎剛（山形大学）

「有限群に関連した擬テータ関数に現れる合同式」

第29回 2012年11月5日 16:00～17:30 Gary Greaves（東北大学）

「Cyclotomic graphs and matrices」

第30回 2012年11月13日 15:00～16:30 富江雅也（盛岡大学）

「Permutation Pattern の半順序集合論的側面について」

第31回 2012年12月4日 14:30～16:00 中島規博（北海道大学）

「A canonical system of basic invariants」

- 第 32 回 2012 年 12 月 11 日 15:00~16:30 Ferenc Szollosi (東北大学)
「New results on generalized Hadamard matrices」
- 第 33 回 2012 年 12 月 18 日 15:00~16:30 Jack Koolen (POSTECH)
「On t-walk-regular graphs」
- 第 34 回 2013 年 1 月 15 日 14:00~15:30 有家 雄介 (筑波大学)
「Pseudo-trace functions for the symplectic fermionic VOA」
- 第 35 回 2013 年 1 月 29 日 14:00~15:30 Xiao-Dong Zhang (上海交通大学)
「Some extremal results with given degree sequences」
- 第 36 回 2013 年 2 月 5 日 14:00~15:30 樋口雄介 (昭和大学)
「グラフ上の散乱行列とその周辺 (Scattering matrices of graphs and related topics)」
- 第 37 回 2013 年 2 月 12 日 14:00~15:30 奥田隆幸 (東京大学)
「等質空間上の固有な作用とデザインについて」
- 第 38 回 2013 年 3 月 12 日 13:00~14:30 Philip Feinsilver (Southern Illinois University)
「Zeons: Representations on the Boolean lattice」

III-5) 青葉山勉強会

第 7 回 「非線形楕円型・放物型方程式」

2013 年 2 月 7 日 (木) 13 時 30 分~17 時 20 分 情報科学研究科 2 階大講義室

13 時 30 分~14 時 30 分 川上竜樹 (大阪府立大学)

「時間発展する境界条件付き半線形楕円型方程式の時間大域挙動」

14 時 50 分~15 時 50 分 水野将司 (日本大学)

「境界条件付 Allen-Cahn 方程式に対する境界単調性公式とエネルギーの第一変分」

16 時 20 分~17 時 20 分 森田善久 (龍谷大学)

「複素ギンツブルク・ランダウ方程式：導出と特徴的な運動」

第 8 回 「数理物理と解析学」

2013 年 3 月 25 日 (月) 13 時 30 分~17 時 20 分 情報科学研究科 6 階小講義室

13 時 30 分~14 時 30 分 福泉麗佳 (東北大学)

「周期的な光学格子中のボース・アインシュタイン凝縮のモデル方程式」

14 時 50 分~15 時 50 分 鈴木章斗 (信州大学)

「ペンダント頂点付きグラフのスペクトル・散乱理論」

16 時 20 分~17 時 20 分 清水翔之 (東北大学)

「非相対論的無限ボーズ粒子系のスペクトル・散乱理論」

III-6) 海外からの研究訪問

センター設置は平成 24 年 12 月 7 日であるが、関連する活動実績として平成 24 年 4 月以降開催分についても記録を残しておく。

- 1) Un Cig Ji (Chungbuk National University, Professor, Korea)
2012.04.22～2012.04.27 (尾畑伸明) (JSPS-NSF 二国間交流事業)
- 2) Edy Tri Baskoro (Institut Teknologi Bandung, Professor, Indonesia)
2012.05.14～2012.05.16 (尾畑伸明) (ITB との学術交流を協議)
- 3) Umar Fauzi (Institut Teknologi Bandung, Professor, Indonesia)
2012.05.14～2012.05.16 (尾畑伸明) (ITB との学術交流を協議)
- 4) Un Cig Ji (Chungbuk National University, Professor, Korea)
2012.06.24～2012.07.08 (尾畑伸明) (集中講義「システム情報数理学特選」)
- 5) Fouad Hadj Selem (Université de Blaise Pascal Clermont-Ferrand, France)
2012.08.01～2012.08.01 (福泉麗佳)
- 6) Tadahiro Oh (Princeton University, Assistant Professor, USA)
2012.08.28～2012.08.31 (福泉麗佳)
- 7) Francesc Comellas (Universitat Politecnica de Catalunya, Professor, Spain)
2012.09.02～2012.09.09 (尾畑伸明)
- 8) Dimitri Volchenkov (University of Bielefeld, Dozent, Germany)
2012.09.06～2012.09.16 (尾畑伸明)
- 9) Antoine Henrot (University of Lorraine, Professor, France)
2012.11.12～2012.11.13 (坂口茂)
- 10) Philippe Blanchard (Faculty of Physics & ZiF, University of Bielefeld, Professor, Germany)
2012.11.25～2012.11.30 (尾畑伸明)
- 11) Aleksandar Jurišić (University of Ljubljana, Professor, Slovenia)
2012.12.02～2013.02.08 (宗政昭弘)
- 12) Jack Koolen (POSTECH, Associate Professor, Korea)
2012.12.14～2013.02.25 (宗政昭弘) (JSPS 外国人招へい研究者 (長期))
- 13) Un Cig Ji (Chungbuk National University, Professor, Korea)
2013.01.14～2013.01.17 (尾畑伸明)
- 14) Xiao-Dong Zhang (Shanghai Jiao Tong University, Professor, China)
2013.01.27～2013.01.30 (宗政昭弘)
- 15) Gary Greaves (University of London, UK)
2012.10.22～2013.10.21 (宗政昭弘) (JSPS 外国人特別研究員)
- 16) Ferenc Szöllösi (Central European University, Hungary)

- 2012.11.28–2014.11.27 (宗政昭弘) (JSPS 外国人特別研究員)
- 17) Rowena Betty (University of the Philippines Diliman, Assistant Professor, Philippines)
2013.01.11–2013.03.31 (宗政昭弘) (JASSO 帰国留学生支援事業)
- 18) Riccardo Adami (Politecnico di Torino, Ricercatore, Italy)
2013.03.05–2013.03.09 (福泉麗佳)
- 19) Rolando Magnanini (University of Florence, Professor, Italy)
2013.03.05–2013.03.15 (坂口茂)
- 20) Rinovia Simanjuntak (Institut Teknologi Bandung, Indonesia)
2013.03.07–2013.03.12 (尾畑伸明)
- 21) Djoko Suprijanto (Institut Teknologi Bandung, Indonesia)
2013.03.07–2013.03.12 (尾畑伸明)
- 22) Philip Feinsilver (Southern Illinois University, Professor, USA)
2013.03.07–2013.03.14 (尾畑伸明)
- 23) Stefan Boettcher (Emory University, Associate Professor, USA)
2013.03.10–2013.03.17 (尾畑伸明)

III-7) 学術交流協定

- 1) モデナ・レッジョ・エミリア大学・数学・物理・コンピューターサイエンス学科との部局間交流協定について協議を続けており、次年度開始早々に調印予定である。情報科学研究科の担当者は福泉麗佳准教授・尾畑伸明教授があたる。
- 2) フィレンツェ大学（イタリア）（大学間学術交流協定締結済み 2009/8/21、主担当：東北アジア研究センター）との大学間学術交流協定の協力部局として情報科学研究科と Dipartimento di Matematica e Informatica "U. Dini"を追加することでおおむね合意し、諸手続きに入っている。情報科学研究科の担当者は坂口茂教授、フィレンツェ大学の担当者は R. Magnanini 教授があたる。

IV) 総括

本年度は 4 か月の短い間に、センター発足、ウェブページ開設、キックオフシンポジウム開催をこなし、あわただしい中にも順調にセンターとしての活動を開始することができた。次年度以降は、構成員による研究活動の情報発信を一層強化し、内外の研究グループとの連携を強化することが重要である。