

東京都立大学理学研究科数学教室

2003年度/2004年度年次報告

平成17年3月

東京都立大学大学院理学研究科数学教室編

序

当教室の5度目の年次報告をお送りいたします。今回は2003年度から2004年度の2年分を作成いたしました。2004年度分の活動のデータは基本的に12月迄のもので、作成には数学教室広報委員会（高井、赤穂）が担当し、倉田（和）が補助しました。

2005年3月 数学教室広報委員会（高井、赤穂）

目次

1	2003年・2004年度構成員	1
1.1	常勤職員	1
1.2	非常勤職員(学部)	2
1.3	非常勤職員(大学院)	2
2	講演会・談話会	2
2.1	講演会	2
2.2	談話会	2
3	学位の授与	3
3.1	博士	3
3.2	修士	3
4	科学研究費	5
5	海外からの訪問客	7
6	研究集会	11
6.1	国際研究集会	11
6.2	国内研究集会	12
7	プレプリント	16
8	Tokyo Journal of Mathematics	18
9	個人業績	19
9.1	教授・助教授・助手	19
9.2	PD	73
9.3	大学院生(博士課程)	82

1 2003年・2004年度構成員

1.1 常勤職員

教授	専門分野
磯崎 洋 ⁽²⁾	偏微分方程式論
大仁田義裕	微分幾何学・調和写像論
岡 睦雄	特異点理論
岡田正已	計算調和解析・応用数学
神島芳宜	幾何学・トポロジー
倉田和浩	偏微分方程式論・変分問題
Guest Martin	可積分系の位相
酒井 良	複素解析・ポテンシャル論
寺尾宏明	超平面配置
中村 憲	計算数学・計算機代数学
三宅克哉	数論・数学史

助教授	専門分野	助手	専門分野
今井淳	トポロジー	赤穂まなぶ	微分位相幾何学
栗原将人	整数論	一ノ瀬世理子	研究・教育補助
小林正典	代数幾何学	伊藤由佳理 ⁽¹⁾	代数幾何学
佐々井崇雄	微分幾何学・複素解析	川崎 健	可換代数
高井博司	作用素環論・非可換幾何学	倉田俊彦	計算の理論
高桑昇一郎	大域解析学	鷲見直哉 ⁽⁵⁾	力学系理論
徳永浩雄	代数幾何学	田中淳子	研究・教育補助
中島徹	代数幾何学	平田雅樹	エルゴード理論・力学系理論
西岡國雄 ⁽³⁾	確率過程論	松野一夫	整数論
福永力	計算機理論及び処理	山口文枝	研究・教育補助
吉富和志	偏微分方程式論		
山下慎二 ⁽⁴⁾	複素関数論		
横田佳之	結び目・トポロジー		

(1) 2003年7月退職 (2) 2004年3月退職 (3) 2004年3月退職 (4) 2004年3月退職 (5) 2005年1月退職

1.2 非常勤職員（学部）

池田和正	東京都立大学	2003年4月1日～2004年3月31日 2004年4月1日～2005年3月31日
小野肇	東京都立大学	2003年4月1日～2004年3月31日 2004年4月1日～2005年3月31日
堂前和宏	工学院大学	2003年4月1日～2004年3月31日 2004年4月1日～2005年3月31日
土屋 進	城西大学	2003年4月1日～2004年3月31日
津村博文	東京都立短期大学	2003年4月1日～2004年3月31日 2004年4月1日～2005年3月31日
越智景三	都立大付属高校	2003年10月1日～2004年3月31日 2004年10月1日～2005年3月31日
松井鉄史	東京都立大学	2004年10月1日～2005年3月31日
宮田洋一郎	東京都立大学	2004年10月1日～2005年3月31日

1.3 非常勤職員（大学院）

濱名祐治	東京工業大学	2003年4月1日～2003年9月30日
後藤竜司	大阪大学	2003年10月1日～2004年3月31日
津村博文	東京都立短期大学	2003年10月1日～2004年3月31日
飯高茂	学習院大学	2004年4月1日～2004年9月30日
吉田朋好	東京工業大学	2004年4月1日～2004年9月30日
木田雅成	電気通信大学	2004年10月1日～2005年3月31日
栄紳一郎	九州大学	2004年10月1日～2005年3月31日
戸田正人	お茶の水女子大学	2004年10月1日～2005年3月31日

2 講演会・談話会

2.1 講演会

2004年5月10日 広中平祐（日本学士院会員、数理科学振興会理事長）
Plane Curve Singularity from higher dimensional View

2.2 談話会

2003年度

2003年12月11日 Shusen YAN (University of Sydney, Australia)
Peak Solutions for Elliptic Problems with Inhomogeneous Terms

2004年1月19日 後藤竜司 (大阪大学大学院理学研究科)

Gluing Construction of Calabi-Yau 4-folds and Spin(7)-Manifolds

2004年度

なし

3 学位の授与

3.1 博士

2003年度

2003年9月30日 嶋野 和史 ハミルトン・ヤコビ方程式の粘性解と最適制御と漸近問題への応用 (英文) (主査: 酒井 良教授)

2004年3月25日 井出 貴範 離散変分法とその非線形偏微分方程式への応用 (英文) (主査: 岡田 正巳教授)

2004年3月25日 入江 博 スピン幾何及びシンプレクチック幾何における極小部分多様体 (英文) (大仁田 義裕教授)

2004年3月25日 田村 菜穂子 結び目の A-多項式について (英文) (主査: 横田 佳之助教授)

2004年度

2004年9月30日 宮田 洋一郎 複素グラスマン多様体の部分多様体の第一固有値評価及びその特徴付け (英文) (主査: 大仁田 義裕教授)

2005年3月25日 柴田 将敬 非線形楕円型方程式の解の存在と漸近的な形状について (主査: 倉田 和浩教授)

2005年3月25日 間庭 正明 ある半線型楕円型方程式及び協力的な楕円型方程式系に対する正值解の一意性と存在 (英文) (主査: 倉田 和浩教授)

2005年3月25日 松澤 寛 反応拡散方程式の定常解の漸近的な形状について (英文) (主査: 倉田 和浩教授)

3.2 修士

2003年度

2004年3月25日 木村 允俊 4次対称群の部分群に対する有理数体上の生成的多項式の構成について (主査: 三宅 克哉教授)

2004年3月25日 佐藤 寿美子 ある種の Eisenstein 級数と η -関数の関係について (主査: 三宅 克哉教授)

2004年3月25日 本郷 卓 Stickelberger イデアルに関する考察 (主査: 栗原 将人助教授)

2004年3月25日 小椋 司 2次の小行列式で定義された determinantal ring の test module について (主査: 寺尾 宏明教授)

2004年3月25日 戸田 圭 超平面配置の face shuffle の固有空間 (英文) (主査: 寺尾 宏明教授)

2004年3月25日 小田切 真輔 シューベルトサイクルの一般化とゲルファント・マクファーソン対応 (英文) (主査: 小林 正典助教授)

2004年3月25日 酒井 雄一 平面的結節マシンの配置空間上のモース関数について (主査: 今井 淳助教授)

2004年3月25日 小柳 正 値分布論における整函数の一意性定理 (主査: 酒井 良教授)

2004年3月25日 下山 由美子 Levy metric による擬似乱数の判定 (英文) (主査: 西岡 国男助教授)

2004年3月25日 張 成建 非線形偏微分方程式に対する座標変換を用いた数値実験 (主査: 岡田 正巳教授)

2004 年度

2005年3月25日 大槻 玲 楕円曲線の超特異素数での p 進 L 関数についての考察 (主査: 栗原 将人助教授)

2005年3月25日 田中 研一 代数体のイデアルの分岐拡大による単項化について (主査: 栗原 将人助教授)

2005年3月25日 青山 正太郎 電子投票における無証拠性を実現する暗号スキーム (主査: 中村 憲教授)

2005年3月25日 熊木 幸司 複素多項式二次篩の数論システム $NZMATH$ への実装とその考察 (主査: 中村 憲教授)

2005年3月25日 駒井 洋章 有限素体上の楕円曲線の計算の $NZMATH$ への実装 (主査: 中村 憲教授)

2005年3月25日 山田 陽子 ランキングと超平面配置 (主査: 寺尾 宏明教授)

2005年3月25日 若神子 篤史 2 - 多重配置の指数について (英文) (主査: 寺尾 宏明教授)

2005年3月25日 木水 雄徳 S^1 -作用による接触多様体の簡約 (主査: 神島 芳宣教授)

2005年3月25日 中島 亜裕美 曲線と曲面に関するある幾何学的変分問題 (主査: 大仁田 義裕教授)

2005年3月25日 酒井 洋範 超曲面の量子コホモロジー (主査: ゲスト マーチン)

2005年3月25日 伊藤 紀正 ある Ginzburg-Landau モデルにおける磁束のピン止めと下部臨界磁場 (主査: 倉田 和浩教授)

2005年3月25日 清水 英太 相転移現象に現れる 4 階微分方程式の定常解の構造について (主査: 倉田 和浩教授)

2005年3月25日 天野 潤 境界条件を特異的に摂動した2階楕円型方程式の固有値の漸近挙動について(主査:吉富 和志助教授)

2005年3月25日 中村 真人 幾何学的安定過程による株価モデル(主査:高井 博司助教授)

2005年3月25日 丹羽 和範 経路依存型オプションの価格について(主査:佐々井 崇雄助教授)

2005年3月25日 田中 賢 ジャンプを含む伊藤過程とその大域的な近似の誤差評価について(主査:岡田 正巳教授)

2005年3月25日 増田 茂 発展方程式の数値計算(英文)(岡田 正巳教授)

4 科学研究費

2003年度

基盤研究 A

マーチン ゲスト幾何学とトポロジーにおける可積分系の研究と
計算機支援による実験と視覚化

基盤研究 B

中村 憲 数論アルゴリズムの研究と数論システムの開発

大仁田 義裕 調和写像・極小部分多様体および Yang-Mills-Higgs 方程式の微分幾何

磯崎 洋 散乱現象の数理と逆問題

神島 芳宣 幾何構造を持つ多様体の不変量と群作用に関する研究

栗原 将人 岩沢理論の精密化とその応用

寺尾 宏明 超平面配置の研究

徳永 浩雄 ガロア分岐被覆の幾何学と数論

基盤研究 C

今井淳 結び目のエネルギーと共形幾何学

川崎 健 Blowing-up の可換環論

倉田 和浩 変分問題, 逆問題, 偏微分方程式の解の構造の研究

三宅 克哉 3次体とそれに付随する楕円曲線の数論

中島 徹 安定層のモジュライの表現論によるカラビ・ヤウ多様体の不変量の研究

西岡 國男 重調和擬過程の first exit time と境界値問題への応用

酒井 良 自由境界の形状の時間的变化について

横田 佳之 多様体の幾何構造と量子不変量

萌芽研究

大仁田 義裕 微分幾何学の情報幾何・生命情報科学への展開
寺尾 宏明 無限コクセター配置に関する研究

若手研究

倉田 俊彦 プログラムの表示的意味論と効率的実行手法の研究
松野 一夫 楕円曲線に付随する岩沢加群の構造の研究
鷲見 直哉 双曲型測度の極限的直積構造に関する研究
吉富 和志 クラックの入った有界領域上のラプラス作用素の固有値について

2004 年度

基盤研究 A

マーチン ゲスト幾何学とトポロジーにおける可積分系の研究と
計算機支援による実験と視覚化
大仁田 義裕 (分担) 種々の幾何学の可積分系との関わりと展開

基盤研究 B

中村 憲 スクリプト言語による汎用数論システム共同研究と数論アルゴリズム研究
岡 睦雄 基本群からみた超曲面特異点理論
岡田 正巳 数値調和解析の研究とその画像解析や計算数学への応用
神島 芳宣 幾何構造を持つ多様体の不変量と群作用に関する研究
栗原 将人 岩沢理論の精密化とその応用
寺尾 宏明 超平面配置の研究

基盤研究 C

今井 淳 結び目のエネルギーと共形幾何学
川崎 健 優秀環とその周辺の研究
小林 正典 4次元以下のカラビ・ヤウ多様体のT双対性の研究
倉田 和浩 変分問題, 逆問題, 偏微分方程式の解の構造の研究
中島 徹 安定層のモジュライの表現論によるカラビ・ヤウ多様体の不変量の研究
横田 佳之 多様体の幾何構造と量子不変量
三宅 克哉 3次体とそれに付随する楕円曲線の数論

萌芽研究

徳永 浩雄 代数幾何学に現れるプロシージャの計算論的学習理論の側面
神島 芳宣 ハイゼンバーク多様体上の intrinsic 不変量と extrinsic 不変量

若手研究

吉富 和志 クラックの入った有界領域上のラプラス作用素の固有値について
赤穂 まなぶ 凹型のエンドを持つシンプレクティック多様体における
フレアーホモロジーの研究
松野 一夫 楕円曲線に付随する岩沢加群の構造の研究
鷺見 直哉 双曲型測度の極限的直積構造に関する研究
倉田 俊彦 プラグラムの表示的意味論と効率的実行手法の研究

特別研究

小松 亮 代数体の数論の方程式による多面的分析
小野 肇 ラグランジュ部分多様体のリーマン幾何的研究
川原 行人 ねじれド・ラームコホモロジーとそのホッジ構造および
超平面配置の組み合わせに関する研究
陸名 雄一 種々のガロア理論及びその逆問題に対する構成的研究
松澤 寛 活性・抑制型反応拡散方程式系の定常解構造に関する研究
Audoubert, B. 多項式写像の特異点の幾何学
Eyral, C. 曲線上のファンカンペンの定理の一般化

5 海外からの訪問客

2003 年度

氏名・所属・世話人

2003 年 1 月 16 日-1 月 30 日: Boris Springbone 氏 (ベルリン工科大学, ドイツ), 大仁田
義裕

可積分系・計算機による曲面の微分幾何的研究.

2003 年 5 月 26 日 ~ 28 日 : Vladimir Gutlyanskii 氏 (National Academy of Sciences of
Ukraine), 酒井 良

Quasiconformal mapping に関する講演を依頼.

2003 年 6 月 12 日 - 28 日: Liviu Mare 氏 (University of Toronto 助教授), M. Guest
研究集会に参加、講演、共同研究

2003 年 6 月 15 日 - 24 日、Andres Buch 氏 (Aarhus University 助教授), M. Guest
研究集会に参加、講演

2003 年 6 月 14 日 - 20 日、Bumsig Kim 氏 (Pohang University 助教授), M. Guest
研究集会に参加、講演

2003年7月9日-7月19日: Matthias Weber 氏 (Indiana Univ., USA), 大仁田義裕
ユークリッド空間内の極小曲面の代数幾何的研究.

2003年7月10日-7月22日: Franz Pedit 氏 (University of Massachusetts, USA), 大仁
田義裕
四元数正則幾何による曲面論の研究.

2003年7月9日-7月20日: Emma Carberry 氏 (Massachusetts Institute of Technology,
USA), 大仁田義裕
3次元球面内の極小トラス面のスペクトラル曲線構成の研究.

2003年7月8日 - 8月7日: Josef Dorfmeister 氏 (TU-Muenchen 教授), M.Guest
研究集会に参加、講演、共同研究

2003年7月9日 - 22日: John Bolton 氏 (University of Durham 助教授), M.Guest
研究集会に参加、講演、共同研究

2003年7月9日 - 16日: Joonsang Park 氏 (Dongguk University 助教授), M.Guest
研究集会に参加、講演

2003年:7月9日 - 8月5日: Luc Vrancken 氏 (University of Valenciennes 助教授), M.Guest
研究集会に参加、講演

2003年9月: Enrique Artal Bartolo 氏 (Universidad Zaragoza), 徳永浩雄
平面代数曲線の補空間のトポロジーと Galois 被覆に関する共同研究

2003年9月: Jose Ignacio Cogolludo Agustin 氏 (Universidad Zaragoza), 徳永浩雄
平面代数曲線の補空間のトポロジーと Galois 被覆に関する共同研究

2003年9月4日~9月24日: Robert Pollack 氏 (University of Chicago), 栗原将人
共同研究

2003年9月: Oliver Baues 氏 (スイス連邦, ETH, 助教授), 神島
共同研究

2003年10月3日~10月13日: Pethő, Attila 氏 (ハンガリ, Debrecen 大学 教授) 中村 憲
中村 憲・倉田 俊彦と「数論アルゴリズム」の共同研究を行い, 研究集会 “代数学と計算 2003”
AC2003 に於て “Computation of integral and S-integral points on curves of genus one,
especially of elliptic curves” という題目で講演

2003年10月5日～11日: Louboutin, Stephane 氏 (フランス, Luminy 数学研究所 教授)
中村 憲
中村 憲・倉田 俊彦と「数論アルゴリズム」の共同研究を行い, 研究集会“代数学と計算 2003”
AC2003 に於て “Explicit upper bounds for $|L(1, \chi)|$ for primitive characters χ ” という題
目で講演

2003年10月6日～13日: 金賢光 氏 (韓国, 浦項工科大学 教授) 中村 憲
中村 憲・倉田 俊彦と「数論アルゴリズム」の共同研究を行い, 研究集会“代数学と計算 2003”
AC2003 に於て “On Optimal Superimposed Codes” という題目で講演

2003年11月25日～12月30日: Shusen Yan 氏 (Sydney University, Psotdoctral Fellowship),
倉田和浩
共同研究.

2004年度

2004年1月: B. Teissier 氏 (Paris), 岡
共同研究

2004年1月10日: Roblot, Xavier François 氏 (フランス, Lyon 第一大学 教授) 中村 憲
中村 憲と「数論アルゴリズム」の共同研究を行い, ゼミに於て “Numerical Verification of
Conjectures ‘a la Stark’ in the Abelian Case” という題目で講演

2004年1月5日 - 30日: Amartuvshin Amarzaya 氏 (National University of Mongolia 講
師), M.Guest
共同研究

2004年3月9日～2004年3月16日: Pavel Exner 氏 (チェコ科学アカデミー核物理研究所),
吉富和志
クラックの入った有界領域上のラプラス作用素の固有値についての共同研究

2004年3月9日～2004年3月16日: Katerina Nemcova 氏 (チェコ科学アカデミー核物理
研究所), 吉富和志
クラックの入った有界領域上のラプラス作用素の固有値についての共同研究

2004年4月: Dmitri Alekseevsky 氏 (イギリス, ハル大学, 教授), 神島
共同研究

2004年5月6日 - 6月3日: Liviu Mare 氏 (University of Toronto 助教授) , M.Guest
共同研究

2004年6月11日 - 26日: **Andreas Arvanitoyesvgos** 氏 (American College of Greece 講師), M.Guest
共同研究

2004年7月: **River Chiang** 氏 (台湾, 南国大学, 講師), 神島
共同研究

2004年7月: **Qixiang YANG** 氏 (Wuhan University), 岡田
国際研究集会「数値調和解析や画像解析と計算数理」に出席・講演ほか, 谷垣と研究打ち合わせ.

2004年7月6日~8月20日: **Schöpp, Andreas** 氏 (ドイツ, Berin 工科大学 博士課程) 中村 憲
中村 憲と「数論アルゴリズム」の共同研究を行い, ゼミに於て “Polynomial families with Galoisgroups D_n or C_n related to elliptic curves” という題目で講演

2004年9月: **J.P. Brasselet**(CNRS, Luminy), **Lê E. T.**(ICTP), **M. Tibar**(Lille), **M. Vaquié** (Toulouse), **A. Pichon**(Marseille), **M. Tosun** (Istanbul), **G. Jiang** (Beijing), **Nguyen C.T.**(Hue), **Do Duc Thai**(Hanoi), **Pho Duc Tai** (Hanoi), 岡
『超曲面のトポロジー』のワークショップ出席者

2004年9月19日 - 28日: **Jiang GuangFeng** 氏 (Beijing University 助教授), M. Guest
研究集会に参加、講演

2004年9月20日 - 10月3日: **Paul Biran** 氏 (Tel-Aviv University 助教授), M.Guest
講演、共同研究

2004年10月13日~11月6日: **Guenther Frei** 氏, Univ. Laval (Quebec, Canada), 三宅克哉

「Noether から Hasse に至る多元環の理論の構築について, 及び, Kronecker の密度定理に対する Gauss の影響と, Kronecker 以後の展開についての 研究成果を開示させるため。」

2004年10月13日~11月6日: **Kalyan Chakraborty** 氏, Harish-Chandra Research Institute (Allahabad, India), 三宅克哉

「実2次体と有限体上の実2次関数体の類数問題について, Kish-Miyake の結果の応用を含む最近の研究成果を開示させるため。」

2004年10月10日~2004年10月19日: **Milos Tater** 氏 (チェコ科学アカデミー核物理研究所), 吉富和志
クラックの入った有界領域上のラプラス作用素の固有値についての共同研究

2004年11月17日-12月1日: Mark Haskins 氏 (Imperial College, UK), 大仁田義裕
Special Lagrangian cones と安定性問題の研究.

2005年3月: Oliver Baues 氏 (ドイツ, カールスルーエ大学, 助教授), 神島

6 研究集会

6.1 国際研究集会

2003年度

1. 国際研究集会「幾何学と可視化 (Geometry and Visualization)」, 2003年1月23日
~1月25日, 東京都立大学

組織者: Alexander Bobenko (TU Berlin, Germany), Martin Guest (都立大), 大仁田義裕
(都立大), Richard Palais (Brandeis University, USA).

内容: 幾何学の、特に微分幾何学に重点をおいた、教育と研究における計算機支援の方法に
ついての会議.

2. 量子コホモロジー研究集会, 京都大学 数理解析研究所, 2003年6月16日~6月19日

組織者: Guest, 参加人数: 53名

3. 神戸ワークショップ2003「部分多様体と可積分系の微分幾何学 (Differential Geometry
of Submanifolds and Integrable Systems)」2003年7月10日-14日, 神戸インスティ
テュート, 六甲.

組織者: 佐々木武 (神戸大理), Martin Guest (都立大理), 大仁田義裕 (都立大理), Wayne
Rossman (神戸大理), 参加人数 約40名.

内容: 曲線・曲面論や部分多様体と可積分系の微分幾何学の研究に焦点を充てた国際研究集
会. 合宿形式で共同研究等も活発に行われた.

2004年度

1. Geometry and Analysis towards Quantum Theory (UK-Japan Winter School
2004), University of Durham (UK), 2004年1月6日~1月9日

組織者: Guest, 参加人数: 45名

2. 「Iwasawa 2004」, Besançon 大学, 2004年7月5日~7月9日

組織委員: 栗原, 代表者 (local organizer) Jean-Robert Bellird

内容：岩澤理論の最新の研究成果について発表が行われた。参加人数：150名(この集会を organizer (scientific committee) の一人として主催した)

3. 数値調和解析や画像解析と計算数理論文集会, 国際交流会館(都立大学), 2004年7月7日~7月9日

研究代表者：岡田正巳

調和解析やウェーブレット解析の種々の応用をテーマにした国際研究集会を開催した。参加人数 約40名

4. 日仏特異点会議(札幌、2004年9月)

学術委員会委員：岡

5. 『超曲面のトポロジー』のワークショップ, 都立大(2004年9月)

組織委員長：岡

6. Harmonic Analysis and its Applications at Osaka, 大阪教育大学天王寺キャンパス, 2004年11月15日~11月17日

組織委員：中井、新井、藤井、宮地、岡田

海外から調和解析、実解析と複素解析の著名な研究者を5名招待して研究集会を開催した。参加人数 約60名

7. 国際研究集会「可積分系, 幾何学と可視化」, 九州大学50周年記念講堂, 2004年11月19日~11月23日

組織者：宮岡礼子(九大数理), 山田光太郎(九大数理), Martin Guest(都立大理), 大仁田義裕(都立大理), Wayne Rossman(神戸大理), 参加人数：70名

内容：可積分系, 幾何学と可視化に関する3回目の国際研究集会。幾何学・トポロジー、情報、工学系、応用系など広く関心を集めている。外国人研究者17名が参加。

8. ハノイ『幾何学の冬の学校』(2004年12月)

学術委員会委員：岡

9. Geometric, Spectral, and Stochastic Analysis (UK-Japan Winter School 2004), Evesham (UK), 2005年1月9日~1月12日

組織者：Guest, 参加人数：45名

6.2 国内研究集会

2003年度

1. 微分幾何小研究会「可積分系による部分多様体の研究」, KKR 甲府 ニュー芙蓉, 2003 年 2 月 21 日-2 月 23 日
研究代表者:大仁田義裕、宮岡礼子 (上智大理工), 参加人数: 約 11 名.
2. 日本応用数学会 研究部会 第 10 回「数論アルゴリズムとその応用」研究集会, JANT10 (京都リサーチパーク), 2003 年 5 月 10 日
研究代表者 中村 憲 ほか, 参加者 約 50 名 で, 数論アルゴリズムとその応用に関する 3 招待講演と, 7 一般講演が行われた.
3. 八ヶ岳代数幾何セミナー 2003, 山梨県北巨摩郡大泉村, 2003 年 7 月 7 日 ~ 11 日
組織者: 小林正典・小木曾啓示 (東大)・皆川龍博 (東工大)
Painleve 方程式の代数幾何的側面と symplectic 多様体について、39 名
4. 第 48 回 代数学シンポジウム, 名古屋大学, 2003 年 8 月 4 日-7 日,
研究代表者: 松本耕二, 金銅誠之, 宮岡洋一, 吉野雄二, 山形邦夫, 徳永浩雄, 小林正典,
毎年恒例のシンポジウム。プログラム責任者を担当。多数の参加.
5. 日本応用数学会 2003 年度年会 オーガナイズドセッション「数論アルゴリズムとその応用」, 京都大学工学部, 2003 年 9 月 18 日
研究代表者 中村 憲 ほか, 参加者 約 50 名 で, 数論アルゴリズムとその応用に関する 5 概説講演が行われた.
6. 第 5 回「代数学と計算」研究集会 AC2003, 東京都立大学, 2003 年 10 月 6 日 ~ 10 月 10 日
研究代表者 中村 憲・津村 博文・倉田 俊彦 ほか, 参加者 132 名 で, 代数学と計算に関する 6 概説講演と, 24 一般講演が行われた.
7. 微分幾何小研究会「部分多様体の幾何構造と無限次元的方法」, 東京理科大学神楽坂キャンパス森戸記念館, 2003 年 11 月 2 日 ~ 11 月 4 日
組織者:大仁田義裕、田中真紀子 (理科大理工), 参加人数: 約 15 名.
8. 代数的整数論とその周辺, 京大数理解析研究所, 2003 年 12 月 1 日 ~ 12 月 5 日
代表者: 栗原将人
内容: 代数的整数論とその周辺分野の最新の研究成果についての発表が行われた. 参加人数: 160 名
9. 東京都立大学微分幾何学研究会「部分多様体の幾何学の最近の発展」(Recent Developments in Submanifold Geometry), 東京都立大学理学研究科, 2003 年 12 月 2 日-12 月 4 日
組織者: 大仁田義裕, 参加人数: 約 40 名.

10. 部分多様体の幾何学の最近の発展, 東京都立大学, 2003年12月12日~12月14日
組織者: Guest, 参加人数: 35名.

11. Workshop on Complex Patterns of Solutions for Nonlinear Elliptic Problems,
東京都立大学, 2003年12月12日~12月13日
組織者: 倉田和浩, 参加人数: 約30名.

2004年度

1. Galoisの逆問題とGalois被覆 Part III, 香川大学教育学部, 2004年1月4日-7日
組織者: 内藤浩忠, 高橋宏明, 徳永浩雄
Galoisの逆問題を中心とした代数幾何学と数論のワークショップ, 十数名

2. 微分幾何小研究会「無限次元部分多様体と可積分系の微分幾何」, KKR 甲府 ニュー芙蓉,
2004年2月10日~2月12日
組織者: 大仁田, 参加人数: 約11名.

3. 東京都立大学小研究会「微分幾何学の情報幾何・生命情報科学への展開」, 東京都立大学
理学研究科, 2004年2月20日~2月21日
組織者: 大仁田義裕(都立大理), 松添 博(佐賀大理工), 参加人数: 約25名.
内容: 情報幾何における新しい領域である量子情報幾何の理論, 情報幾何の微分幾何学的側
面の最近の研究成果等が報告・議論された。今後の研究に対する示唆もあった。

4. 日本応用数理学会 研究部会 第11回「数論アルゴリズムとその応用」研究集会, JANT11
(東京大学駒場), 2004年3月13日
研究代表者 中村 憲 ほか, 参加者 約50名で, 数論アルゴリズムとその応用に関する7講演
が行われた。

5. 日本応用数理学会 研究部会 第12回「数論アルゴリズムとその応用」研究集会, JANT12
(キャンパスプラザ京都), 2004年7月3日
研究代表者 中村 憲 ほか, 参加者 約60名で, 数論アルゴリズムとその応用に関する1招待
講演と, 9一般講演が行われた。

6. 草津代数幾何セミナー 2004, 草津セミナーハウス, 2004年7月4日~7月8日
組織者: 小林正典・皆川龍博(東工大)・齋藤夏雄(広島市大)・鈴木香織(東大)
代数幾何に関わる導来圏について, 33名

7. 可換代数と代数幾何学 at 高知, 高知大学理学部, 2004年8月4日~8月6日
組織者: 徳永浩雄, 蔵野和彦, 張間忠人, 福間慶明

可換代数の研究者であった小駒哲司氏の追悼研究集会, 50 名

8. 第 5 1 回幾何学シンポジウム, 東京都立大学, 2004 年 8 月 7 日 ~ 8 月 10 日
組織者: 満洲俊樹 (阪大理), 二木昭人 (東工大理), 宮岡礼子 (九大数理), 大仁田義裕 (都立大理), 深谷賢治 (京大理), 参加人数: 約 270 名.

内容: 日本数学会幾何学分科会が主催する年 1 回の全国的なシンポジウム.

9. 日本応用数理学会 2004 年度年会 オーガナイズドセッション「数論アルゴリズムとその応用」, 中央大学, 2004 年 9 月 17 日

研究代表者 中村 憲 ほか, 参加者 約 50 名 で, 数論アルゴリズムとその応用に関する 3 概説講演が行われた.

10. 第 4 回 Galois の逆問題と Galois 被覆, 高知大学理学部, 2004 年 11 月 1 日 ~ 11 月 4 日
組織者: 大浦 学, 橋本喜一郎, 陸名雄一, 徳永浩雄

Galois の逆問題を中心とした 代数幾何学と数論のワークショップ. 外国から 4 名の参加者があった. 19 名

11. 日本応用数理学会 研究部会 第 13 回「数論アルゴリズムとその応用」研究集会, JANT13 (情報セキュリティ大学院大学), 2004 年 11 月 6 日

研究代表者 中村 憲 ほか, 参加者 62 名 で, 数論アルゴリズムとその応用に関する 6 講演が行われた.

12. 東京都立大学微分幾何学研究会「微分幾何学と計算機 (Differential Geometry and Computer)」, 東京都立大学理学研究科, 2004 年 11 月 26 日

組織者・大仁田 義裕

内容: 小野肇、Mark Haskins がラグランジュ部分多様体の微分幾何的研究に関して研究発表講演し, Konrad Poltyhier が離散微分幾何, John Sullivan が幾何学的結び目理論について研究発表講演を行った.

13. Quantum Cohomology and Mirror Symmetry Day, 東京都立大学, 2005 年 1 月 21 日

組織者: Guest, 参加人数: 15 名

14. 情報幾何都立大研究会, 東京都立大学理学研究科, 2005 年 1 月 22 日 ~ 1 月 23 日

組織者: 大仁田 義裕, 松添 博 (佐賀大理工)

内容: 今回は, 非正則統計モデル, 幾何学の応用, 有限次元および無限次元統計多様体, 統計力学的側面、量子情報幾何などに関して研究発表・議論・情報交換が行われた.

7 プレプリント

2003年

No. 1. Authors: Nakamura Ken Title: Packaging the CEM and Supporting 64-Bit Platforms on SIMATH Pages: 10 Received: 9 February. 2003

No. 2. Authors: Nakamura Ken Title: 代数的計算数論の現状 (Japanese) Pages: 16 Received: 9 February. 2003

No. 3. Authors: K.Hidano and K.Yokoyama Title: A remark on the almost global existence theorems of Keel,Smith and Sogge Pages: 12 Received: 3 March. 2003

No. 4. Authors: A.Amarzaya and M.A.Guest Title: Gromov-Witten invariants of flag manifolds, via D-modules Pages: 17 Received: 5 March. 2003

No. 5. Authors: K.Hidano and K.Yokoyama Title: A new proof of the global existence theorem of Klainerman Pages: 19 Received: 26 March. 2003

No. 6. Authors: Yasuhiro Kishi Title: The Spiegelungssatz for $p = 5$ from constructive approach Pages: 24 Received: 24 March 2003

No. 7. Authors: Toru Komatsu Title: On a generic polynomial and extension Pages: 14 Received: 6 May 2003

No. 8. Authors: Christophe Eyrat and Mutsuo Oka Title: On the fundamental groups of the complements of plane singular sextics Pages: 24 Received: 8 May 2003

No. 9. Authors: Hiroshi Iriyeh Title: Hamiltonian minimal Lagrangian cones in \mathbf{C}^m Pages: 11 Received: 19 May 2003

No. 10. Authors: Kunio Nishioka Title: n 階境界条件に対応する Brown 運動 (in Japanese) Pages: 32 Received: 26 May 2003

No. 11. Authors: Kazushi Yoshitomi Title: Coexistence problems for Hill's equations with 3-step potentials Pages: 7 Received: 14 July 2003

No. 12. Authors: Yasuhiro Kishi Title: On the Sylow p -subgroups of the ideal class groups of some imaginary cyclic fields of degree $p - 1$ Pages: 10 Received: 15 July. 2003

No. 13. Authors: Masafumi Imaoka Title: Fundamental units in a family of cubic fields with negative discriminants Pages: 15 Received: 16 July. 2003

No. 14. Authors: Hiroaki Kobayashi Title: The discriminants of cyclic polynomials constructed by two descent of Kummer theory Pages: 9 Received: 28 August. 2003

No. 15. Authors: Katsuya Miyake Title: Cubic Fields and Mordell Curves Pages: 8 Received: 19 September. 2003

No. 16. Authors: Ken Nakamura Title: 素数判定 PRIMES が決定性多項式時間 P であることの証明について (in Japanese) Pages: 16 Received: 26 September. 2003

No. 17. Authors: Yasuhiro Kishi and Shinichi Katayama Title: An infinite family of imaginary cyclic fields of degree $p - 1$ which have ideal class groups of p -ranks greater than one Pages: 6 Received: 8 October. 2003

No. 18. Authors: Katsuya Miyake Title: 数学の三相 (in Japanese) Pages: 11 Received: 21 October. 2003

No. 19. Authors: Christophe Eyras and Mutsuo Oka Title: π_1 -Equivalent Zariski Pairs Pages: 26 Received: 21 October. 2003

No. 20. Authors: M.Ishikawa, T.C.Nguyen and M.Oka Title: On topological types of reduced sextics Pages: 8 Received: 29 October. 2003

No. 21. Authors: E.Artal Bartolo and H.Tokunaga Title: Zariski k -plets of rational curve arrangements and diherdal covers Pages: 8 Received: 11 November. 2003

2004 年

No. 1. Authors: Akinari Hoshi and Yuichi Rikuna Title: Three-dimensional purely monomial Noether's problem: the last case Pages: 10 Received: 27 January. 2004

No. 2. Authors: Masaaki Maniwa Title: Uniqueness and existence of positive solutions for some semilinear elliptic systems Pages: 8 Received: 2 February. 2004

No. 3. Author: Kazuhiro Kurata and Masaaki Maniwa Title: A remark on uniqueness of ground state solutions for $-\Delta u = k(|x|)|u|^{p-1}u - a(|x|)u$ in \mathbf{R}^n Pages: 15 Received: 2 February. 2004

No. 4. Author: Hiroshi Matsuzawa Title: Stable transition layers in a balanced bistable equation with degeneracy Pages: 26 Received: 27 February. 2004

No. 5. Author: Kazuhiro Kurata, Masataka Shibata and Tatsuya Watanabe Title: A symmetry breaking phenomenon and asymptotic profiles of least energy solutions to a nonlinear Schrödinger equation Pages: 40 Received: 27 February. 2004

No. 6. Author: Tatsuya Watanabe Title: Existence of positive multi-peaked solutions to a nonlinear Schrödinger equation arising in nonlinear optics Pages:29 Received: 27 February. 2004

No. 7. Author: Yoichiro Miyata Title: Spectral geometry of Kähler hypersurfaces in a complex Grassmann manifold Pages: 24 Received: 3 March. 2004

No. 8. Authors: Yoichiro Miyata Title: A characterization of certain Einstein Kähler hypersurfaces in a complex Grassmann manifold of 2-planes Pages: 14 Received: 3 March. 2004

No. 9. Authors: Tsutomu Shimada Title: Another Proof of a Lemma on the Leopoldt Conjecture Pages: 3 Received: 8 March. 2004

No. 10. Authors: Hiro-o Tokunaga Title: On 2-dimensional versal G-covers Pages: 23 Received: 12 April. 2004

No. 11. Author: C.Eyras and Mutuo Oka Title: Fundamental groups of the complements of certain plane non-tame torus sextics Pages: 14 Received: 12 April. 2004

No. 12. Author: K.Kurata, M.Shibata and S.Sakamoto Title: Symmetry breaking phenomena in an optimization problem for some nonlinear elliptic equation Pages: 23 Received: 13 April. 2004

No. 13. Author: K.Matsumoto and H.Tsumura Title: Generalized multiple Dirichlet series and generalized multiple polylogarithms Received: 18 May. 2004 No. 14. Author: B.Audoubert, C.Nguyen and M.Oka Title: On Alexander Polynomial of Torus Curves Pages:

21 Received: 27 May. 2004 No. 15. Author: Mutsuo Oka Title: On Fermat curves and maximal nodal curves Pages: 17 Received: 27 May. 2004

No. 16. Authors: Kazushi Yoshitomi Title: Characterization of the absence of a spectral gap for a class of periodic Jacobi operators Pages: 13 Received: 25 June. 2004

No. 17. Authors: Ki-ichiro HASHIMOTO, Akinari HOSHI and Yuichi RIKUNA Title: Noether's problem and \mathbb{Q} -generic polynomials for the affine transformation group over $\mathbb{Z}/8\mathbb{Z}$ and its subgroups Pages: 30 Received: 29 June. 2004

No. 18. Authors: Shoichiro Takakuwa Title: A compactness theorem for Yang-Mills connections in higher dimensions Pages: 12 Received: 12 October. 2004

No. 19. Authors: Shoichiro Takakuwa Title: A compactness theorem for harmonic maps whose energy densities have bounded Newtonian potentials Pages: 10 Received: 12 October. 2004

No. 20. Authors: E.A.Bartolo, J.I.Cogolludo and Hiro-o Tokunaga Title: Nodal Degeneration of Plane Curves and Galois Covers Pages: 16 Received: 12 November

No. 21. Authors: E.A.Bartolo, J.I.Cogolludo and Hiro-o Tokunaga Title: Pencils and infinite dihedral covers of P^2 Pages: 10 Received: 25 November. 2004

8 Tokyo Journal of Mathematics

都内の幾つかの大学と共同で雑誌 : Tokyo Journal of Mathematics を発刊しています. それにはかなりの方々の論文が掲載されています. 個人記録を参照してください.

9 個人業績

9.1 教授・助教授・助手

大仁田 義裕

1. 研究の概要

幾何学の基本的対象である曲線、曲面、空間の高次元化を進めて、一般次元の「多様体」と呼ばれる対象が導入される。微分幾何学は、曲線や曲面の曲がり具合について考えることから始まり、高次元多様体に対しても曲率や幾何構造を解明していく学問である。ここでは、多様体上に現れる非線形方程式を解析したり、非線形方程式の幾何学的構造を明確にすることが重要になる。ここでは、狭い意味での幾何学に留まらず、トポロジー、複素解析学、関数解析学、表現論、代数幾何学などの概念・理論・手法が使われる。調和写像は、二つの多様体間の写像でエネルギーを極値化するようなものとして規定される幾何学や大域解析学における重要な研究対象であり、その数理物理、工学、情報数理など広く種々の分野で現れる。そのような写像は、一つの非線形偏微分方程式系によって規定され、測地線や極小曲面などから始まり、様々な観点から広範に研究されてきた。筆者は、極小部分多様体・調和写像や Yang-Mills-Higgs 方程式のようなゲージ理論的方程式を微分幾何学の立場から研究してきた。

「シャボン玉」の膜は、平均曲率一定曲面の方程式を満たす。3次元ユークリッド空間内のコンパクトな平均曲率一定曲面は球面に限るかという Hopf の長年の未解決問題は、平均曲率一定のトラス面が Wente (1986) によって発見されることにより解かれたことはよく知られている。これは、その後の発展により、現在では、次のように理解されている。3次元ユークリッド空間内の平均曲率一定トラス面に対して、そのガウス写像は、ジーンズ1のリーマン面から2次元標準球面 S^2 への調和写像になる。ガウス写像により元の曲面を復元するのは、剣持の公式が曲面論において有名である。そのような調和写像は、代数的完全積分可能ハミルトン系から構成される有限型調和写像と呼ばれるものになることが示される。可積分系の手法により、スペクトラル曲線構成やテータ関数表示が、そのような調和写像、従って、平均曲率一定トラス面に対して可能になり、存在だけでなくその分類・モジュライの理論が構築されている。

ここで、調和写像の役割は大変興味深い。古典的幾何学の曲面論において平均曲率一定曲面の方程式は sinh-Gordon 方程式に帰着することが知られているので、曲面から2次元標準球面 S^2 への調和写像方程式は、sinh-Gordon 方程式に還元されたと見ることができる。より一般に、リーマン面からリー群や対称空間への調和写像の方程式は、スペクトラル・パラメータを含む零曲率方程式で定式できるなどの可積分系(ソリトン)としての特徴を持つ。よって、そのような調和写像は、無限次元シンプレクティック幾何学、ループ群、 R -行列、スペクトラル曲線などで可積分系理論の技法で研究することが可能である。また、負のガウス曲率一定曲面や Willmore 予想など微分幾何学の他の多くの重要な問題への応用を持つ。

筆者は、Guest とともに、リー群や対称空間への調和写像に対するループ群作用とそ

れによる調和写像の変形に関して研究した (J. Math. Soc. Japan 45 (1993)). これは、調和写像の空間の位相構造 (連結性、基本群) の研究 (Math. Z. (1994)) へと発展し、また、DPW(Dorfmeister-Pedit-Wu) の公式など可積分系の観点からの調和写像や関連の微分幾何学の問題のその後の研究にも関わっている。

種々の数学的対象のモジュライ空間の幾何学の研究は興味深い。コンパクト・リーマン面からコンパクト・リー群や対称空間への調和写像のモジュライ空間の上のシンプレクティック幾何的構造を研究した。コンパクトリー群への調和写像方程式は、ゲージ理論的方程式 (Yang-Mills-Higgs 方程式) としての定式化を持つ。このゲージ理論的方程式は、コンパクト・リーマン面上の任意のコンパクト・リー群を構造群とする主束における接続と Higgs 場の組に対する非線型偏微分方程式であり、この方程式および解空間の性質を調べるのが我々のアプローチである。これらは、N. J. Hitchin の初期的な研究を、厳密に発展させたものであり、ゲージ理論的方程式の解のモジュライ空間を使う手法は、他の問題への応用も考えている。また、モジュライ空間の幾何学の研究の立場から情報幾何にも関心を向けている。

最近、シンプレクティック多様体に埋めこまれたコンパクト・ラグランジュ部分多様体のモジュライ空間の研究に動機づけられて、アインシュタイン・ケ-ラ-多様体のラグランジュ部分多様体のハミルトン安定性問題を研究している (アマルチューシン・アマルザヤとの共同研究)。従来、複素射影空間および複素ユークリッド空間内の安定なラグランジュ部分多様体は、実射影部分空間やクリフォード・トーラスしか知られていなかったが、第2基本形式が平行なラグランジュ部分多様体、対称ラグランジュ部分多様体、において安定なラグランジュ部分多様体を分類する問題を扱い、安定なラグランジュ部分多様体の新しい例を豊富に与えた。ラグランジュ部分多様体の微分幾何的な研究は新しく、最近活発になり始めている。

2. 論文・著書・プレプリント

M. A. Guest, M. Mukai and Y. Ohnita: On the topology of spaces of harmonic 2-spheres in symmetric spaces. a preprint.

M. Mukai and Y. Ohnita: Gauge-theoretic approach to harmonic maps and subspaces in moduli spaces, a survey article, to appear in "Integrable Systems, Geometry and Topology", the proceedings of workshop at NCTS (National Center for Theoretical Sciences, Taiwan), edited by C.-L. Terng, International Press. (査読付)

A. Amarzaya and Y. Ohnita : Hamiltonian stability of certain minimal Lagrangian submanifolds in complex projective spaces, Tohoku Math. J. 55 (2003), 583-610.

Y. Ohnita, Harmonic Maps into Symmetric Spaces and Integrable System Theory, Sophia Kokyuroku in Mathematics 45, Theory of Lie Groups and Manifolds, edited by R. Miyaoka and H. Tamaru, Nov. 2003, Department of Mathematics, Sophia University. (査読付)

A. Amarzaya and Y. Ohnita : Hamiltonian stability of certain symmetric R -spaces embedded in complex Euclidean spaces, a preprint (改訂中), TMU Math. Preprint Ser. no.13, 2002.

2003:英訳 S. Nishikawa, Harmonic maps and homogeneous manifolds of negative curvature

- An invitation to geometric analysis, Sugaku Expositions 16, no.2, p177-190.

大仁田義裕・宮岡礼子: 「調和写像と可積分系理論」, 裳華房、執筆中.

大仁田義裕: 「幾何学とソリトン方程式」, 培風館、執筆中.

3. 講演・集中講義・海外渡航

講演

2003.2.23. : 「M. U. Schmidt の論文 "A proof of the Willmore conjecture" の紹介, その3」, 甲府研究会「可積分系による部分多様体の研究」, 2003.2.21.-23., KKR 甲府ニュー芙蓉.

2003.10.10. : "Hamiltonian stability of symmetric Lagrangian submanifolds" 学術振興会日欧科学協力事業・日独セミナー「Lie 群: 解析と幾何」JSPS-DFG Seminar, Lie Groups: Analysis and Geometry、代表者: 野村隆昭・Detlev Poguntke、2003.10.6.-10.11., 京都大学理学研究科.

2003.10.20. : "Hamiltonian stability of symmetric Lagrangian submanifolds" 研究集会「部分多様体論及びその関連分野 Theory of submanifolds and its related topics」, 2003.10.20.-10.21, 島根大学総合理工.

2003.11.3. "Differential Geometry of Lagrangian Submanifolds" 甲府研究会「部分多様体の幾何構造と無限次元的方法」, 東京理科大学森戸記念館 会議室(神楽坂校舎) 2003.11.2.-11.4.

2003.12.3. "Lagrangian submanifolds in Kaehler manifolds" 「部分多様体の幾何学の最近の発展」RECENT DEVELOPMENTS IN SUBMANIFOLD GEOMETRY、2003.12.2.-12.4., 東京都立大学理学研究科.

2004.1.24. "対称ラグランジュ部分多様体のハミルトン安定性" 福岡大学微分幾何学研究会、2003.11.2.-11.4. 福岡大学セミナーハウス.

2004.2.17. "Hamiltonian stability of symmetric Lagrangian submanifolds" Workshop: Submanifolds Sendai 2004, 2004.2.17.-2.18., 東北大学大学院理学研究科.

2004.12.1.: "Moment maps and symmetric Lagrangian submanifolds" 研究集会「部分多様体論・湯沢2004」, 2004.12.1-12.3., 湯沢グランドホテル.

2005.2.14.: "ラグランジュ部分多様体とルジャンドレ部分多様体の安定性問題" (予定) 福岡大学微分幾何研究会「Geometry and Something」, 2005.2.14.-2.17., 福岡大学セミナーハウス.

2005.2.18.: "曲線・曲面に関するある幾何学的変分問題" (予定) 研究集会「曲線と曲面の変分問題と発展方程式」, 2005.2.16-2.18., 湯沢グランドホテル.

2005.2.20.: "調和写像と可積分系理論における最近の発展について" (予定) 佐々木武先生還暦記念研究集会, 2005.2.20-2.21., 神戸大学.

集中講義

1994年4月-現在: 早稲田大学理工学部非常勤講師(幾何学E・微分幾何学特論)

海外渡航

2005年1月8-13日: UK-Japan Winter-School, "Geometric, Spectral, and Stochastic Analysis", Wood Norton Hall & Conference Centre, Evesham (near Oxford), England.

4. 対外活動

日本数学会会員

日本数学会幾何学分科会幹事会構成員 2001-

数学辞典 部門「微分幾何学」専門編集委員 2001-

Tokyo Math. J. 編集委員 2003-2004

科学研究費委員会専門委員 2002-2003

5. その他

なし

岡 睦雄

1. 研究内容紹介

平面曲線の特異点の研究を総合的に行っている。特に6次曲線の分類、基本群などを中心に行っている。2. 学術論文、著書

1. (with M. Ishikawa, Nguyen C.T.) On topological types of reduced sextics, Kodai J. Math. 2004, Vol. 27, pp 237-260
2. Survey on Alexander polynomials of plane curves, to appear in Proceeding of Luminy Franco-Japon Singularity conference, 2002
3. (with C. Eyrat) On the fundamental groups of the complements of plane singular sextics, to appear in J. Math. Soc. Japan
4. Alexander polynomial of sextics, Journal of Knot Theory and its ramification, Vol 12, No. 5, 619-636(2003)
5. Geometry of reduced sextics of torus type, Tokyo Math. J., Vol.26, No. 2, 301-327, 2003

Invited talks:

1. 2003 Invited talk at Sapporo international conference on Singularity theory

2. 2004 March Seminar talk at Singularity seminar by Teissier, University Paris 7
3. 2004 June, invited talk at Thom international conference, Nantes
4. 2004, September, invited talk at Franco-Japan Singularity Conf. Sapporo
5. 2004, December, invited talk at Winter School on Geometry, Hanoi

7. 対外活動

1. Math. Review のレビューアー
2. 1994年3月より CIMPA (国際数学センター、ニース、フランス) Scientific Advisor
3. 1999年より数理科学振興会後援の日越交流計画幹事

10. 海外からの研究員受け入れ, 訪問者

なし

13. その他

なし

岡田 正巳

1. 研究の概要

(I) 非線形偏微分方程式の研究 : (1) 多くの偏微分方程式について、エネルギーにあたる量の離散版が数値シミュレーションのための数値解法においても有効であるということが、日本においては降旗氏らの研究で解明された。我々は離散変分導関数の考え方を一般化エネルギー積分の場合に応用して対応する様々な差分スキームを導き、それを、分散なしの戸田方程式の数値解法に応用した。数値実験が弱解の存在を示唆していたので、それから衝撃波が現れる非線形波動方程式の精密かつ実用的な数値計算法の研究に着手した。

(II) 計算調和解析 : 前回、ウェーブレット解析を数値計算に応用して、変分原理から得られる多くの偏微分方程式が、ハミルトン力学系に帰着できることを証明し、多くの偏微分方程式の数値シミュレーションにシンプレクティック解法が使えることを発見した。これの関連で、今回はスプライン関数で選点近似に適したものを構成し、近似度の理論的な基礎付けを与え、それが、偏微分方程式の数値シミュレーション一般に、有効なものであることを示した。

2. 論文・著書・プレプリント

論文

1. (with T. Ueno and T. Ide), A wavelet collocation method for evolution equations with energy conservation property, Bull.Sci.Math.**127**(2003), 569-583.
2. (with C. Hirota, T. Ide and N. Fukuoka) , Generalized energy integrals and energy conserving numerical schemes for partial differential equations, Japan J. Indust.

Appl. Math.**21**, No.2(2004),163-179.

3. (with S. Maeda), Hamiltonian formulation of energy conservative variational integration by wavelet expansion, Journal of Functional Analysis **209**(2004), 414-424.

プレプリント

4.(with T. Ueno), New adapted splines of collocation method for numerical computation of evolution equations. 投稿中.

3. 講演・集中講義・海外渡航

講演

2003年12月18日「スプライン・ウェイヴレット選点近似による発展方程式の近似解法」
(共同発表者：上野敏秀) 応用数学合同研究集会、龍谷大学

2004年5月21日 「スプライン選点法による発展方程式の数値計算－KP方程式」(共同発表者：上野敏秀), 数値解析シンポジウム、熱海

2004年7月7日 「A prehistory of numerical harmonic analysis – spline approximation」,
数値調和解析や画像解析と計算数理論文集、都立大学

集中講義

2003年6月 北海道大学理学研究科, 「ウェイヴレット解析とその数値計算への応用」

海外渡航

2003年7月11日 国際応用数理学会にて講演. Wavelet expansion and Hamiltonian formulation of energy conservative PDE, ICIAM2003, Sydney, Australia

2003年9月 グルノーブル におけるウェイヴレットの国際研究集会にて発表(ポスターセッション). Wavelet and spline expansion of functions and applications to numerical computation of partial differential equations, Ondelettes et Statistique 2003, Grenoble

4. 対外活動

- 日本数学会会員
- 日本応用数理学会会員
- アメリカ数学会会員
- SIAM 会員
- フランス数学会会員
- フランス応用数理学会会員

5. その他

- 2004年11月 国際研究集会の組織委員 Harmonic Analysis and its Applications at Osaka 大阪教育大学
- 2004年10月- 都立大学理学研究科数学教室主任

神島 芳宣

1. 研究概要

(1) 擬共形4元数 CR 幾何. 我々は CR 幾何の4元数アナロジーとして $4n+3$ 次元多様体上の擬共形4元数 CR 構造-余次元3の非退化カルノー・カラテオドリ構造-を考え, その一意化について研究した. (2) Aspherical homogeneous space の smooth rigidity. 基本群が同型なコンパクト非球形空間は同相かという Borel 予想を非球形等質空間の場合についてその退化ファイバー構造を調べ, Seifert Rigidity を使って肯定的に解いた. (3) 冪零多様体の幾何的コボルディズム論. 代数的コボルディズム論を幾何学的立場から考え, $2n-1$ 次元 Heisenberg 多様体がいつ n 次元複素双曲多様体 (軌道体) の境界になるかについて研究した. また, 境界に関する Intrinsic な不変量と “Extrinsic” な不変量を調べて1個のカスプをもつような cofinite volume をもつノンコンパクト複素双曲多様体は存在しないことを示した.

2. 論文・著書・プレプリント

- 論文.

2003: “ CR manifolds and transformation groups,” *Selected Topics in CR Geometry* (Ed. by S. Dragomir), *Quaderni di Matematica*, vol. 9 (2003), 175-218.

2003: “Geometry of flat manifolds ; past 20 years”, *the 50th Topology Symposium in Matsumoto, Nagano, 2003*.

2003: “Bochner flat structures on complex Kähler manifolds” 数理研講究録 1329 (S. Kamiya (ed.)), *Perspectives of Hyperbolic Spaces*. 8–20, 数理解析研究所 2002年12月.

2003: “Bochner flat structures from the viewpoint of spherical, Heisenberg CR -geometry” *Geometry and Analysis on CR-manifolds*, Inst. of Math. Academia Sinica 2003年12月.

2004: “Note on realization of cusp cross-sections of complex hyperbolic orbifolds,” 数理研講究録 1387 (S. Kamiya (ed.)), *Perspectives of Hyperbolic Spaces II*. 4–10, 数理解析研究所 2003年12月.

2004: (with T. Uono) “Three dimensional Lie group actions on compact $(4n+3)$ -dimensional geometric manifolds,” *Differential Geomerty and its Applications*, vol. 21, pp.1–26, (2004).

2004: (with D. Alekseevsky) “Quaternionic and para-quaternionic CR structure on $(4n+3)$ -dimensional manifolds”, *Central European J. of Mathematics*, vol. 2(4) 2004, 1–24.

2004: (with L. Ornea) “Geometric flow on compact locally conformally Kähler manifolds”, to appear in *Tohoku Math. J.*

- プレプリント.

- 2004: (with Dmitri Alekseevsky) Pseudo-conformal quaternionic CR structures.
2004: Corrigendum to Uniformization of Kähler manifolds with vanishing Bochner tensor.
2004: Classification of Bochner flat Kähler manifolds by Heisenberg, Spherical CR geometry.
2004: (with Oliver Baues) Smooth Rigidity of Aspherical Homogeneous manifolds.
2004: Cusp cross-sections of hyperbolic orbifolds by Heisenberg nilmanifolds.

4. 講演・集中講義・海外渡航

- 講演

- 2003年: (講演 Heisenberg, Spherical CR geometry and Bochner flat locally conformal Kähler manifolds), Worskhop on Complex Hyperbolic Geometry, Lumny (France).
2003年: (講演 Geometry of flat manifolds ; past 20 years), トポロジーシンポジウム, 信州大学.
2003年: (講演 Cusp cross-sections of hyperbolic orbifolds by Heisenberg nilmanifolds) バシリカ 夕大学 (ポテンツア) イタリア.
2003年: (講演 Note on realization of cusp cross-sections of complex hyperbolic orbifolds), 双曲空間に関連する研究とその展望 II 数理解析研究所.
2003年: (講演 Bochner flat structures from the viewpoint of spherical, Heisenberg CR-geometry), *Geometry and Analysis on CR-manifolds*, Inst. of Math. Academia Sinica, 台湾.
2004年: (講演 Quaternionic Carnot-Carathéodory structure on $(4n + 3)$ -dimensional manifolds), 研究集会 4月 Geometry in Nara I, 奈良女子大学.
2004年: (講演 Pseudo-conformal quaternionic CR structure), 研究集会 12月 Geometry in Nara II, 奈良女子大学.

- 海外渡航

- 2003年: フランス Luminy 研究集会出席と講演.
2003年: フィンランド Helsinki 研究集会出席.
2003年: イタリア Potenza 共同研究と講演.
2003年: 台湾 台北 研究集会出席と講演.

4. 対外活動

- 都民カレッジ講師 (2000)
- Math. Review Reviewer
- 日本数学会会員
- アメリカ数学会会員

倉田 和浩

1. 研究の概要

非線形現象の数理を非線形偏微分方程式の解析を通して理解・解明したいという動機のもと、非線型楕円型変分問題の解の構造の研究を中心テーマとして研究してきた。

1. 非有界領域上での典型的な非線型楕円型境界値問題の解が存在するための非有界領域の幾何学的性質との関係を研究した。特に、遠方でいくつかのシリンダー状領域をもつような非有界領域の1つの新しいクラスを提唱し、いくつかの特徴的な形状をもった非有界領域での解の存在証明を与えた ([1])。これは柴田将敬と多田一生との共同研究である。より一般的な条件での解の存在、特に mountain pass エネルギーの評価についての予想を立てているが一般には未解決のままである。

2. 非線型光学に現れる非線型 Schrödinger 方程式の解の特異極限での凝縮現象を研究した。さらに特異極限状況でなくても、対称的な5層の線型-非線型媒質からなる媒質の中を伝播する電磁波モデルにおいて、最小エネルギー解であっても解が非対称な形状をもつという、対称性の破れ現象を見つけて証明した ([2])。これは柴田将敬と渡辺達也との共同研究である。

3. 非線型熱伝導現象において、ある一定の面積領域に一定強度のヒーターなどの熱源があるというような場合の定常状態がもつエネルギーを最小にするようなヒーターの形状に関する最適化問題を提唱し、その最適形状の定性的研究を行なった。特に、対称な領域での問題における最適形状の対称性の崩れを証明した ([3])。これは柴田将敬と坂本茂との共同研究である。

4. 非線型 Schrödinger 方程式の定在波の研究で現れる $-\Delta u + a(|x|)u = K(|x|)u^p$ の全空間 \mathbb{R}^n 上での球対称正值解で無限遠で減衰する解の一意性に関する $a(r)$, $K(r)$ に関する1つの新しい十分条件を与えた ([4])。これは、間庭正明との共同研究である。

5. 数理生態学や遺伝学に現れる非線型数理モデルの定常解の解の構造で、通常のロジスティック効果ではなく、個体密度が小さいときにはパートナーを見つけるのがより困難となるという効果を考慮したモデルで、しかも場所によって個体にとっての環境がいい場所と悪い場所とがあるようなモデルでは安定な多重空間パターンが出現することを発見した ([5])。これは田中和永と井手貴範との共同研究である。

最近では、vortex をもつような非線型 Schrödinger 方程式の最小エネルギー解の漸近挙動の研究や、私の研究室の大学院生とともに相転移現象に現れる4階微分方程式の多重内部層をもつようなキック解の存在、その漸近挙動の研究、超伝導物質の内部に常伝導物質が埋め込まれた場合の Ginzburg-Landau モデルのエネルギー最小解の vortex が生じる臨界的な外部磁場の評価の研究なども行なっている。

今後、非線型偏微分方程式の解の数値シミュレーションを援用しての解析、数理生態学や生物のパターン形成を反応拡散方程式モデルをとおしての解析、生命科学における数理モデルの解析などにも取り組んでいくつもりである。

2. 論文・著書・プレプリント

論文

1. (with M. Shibata, K. Tada) Existence of positive solutions for some nonlinear elliptic equation on unbounded domains with cylindrical ends, *Nonlinear Analysis*, No.(2003), .
2. (with M. Shibata, T. Watanabe) A symmetry breaking phenomenon and asymptotic

profiles of least energy solutions to a nonlinear Schrödinger equation, to appear in Proc. Royal Soc. Edinburgh.

3. (with M. Shibata, S. Sakamoto), Symmetry-Breaking phenomena in an optimization problem for some nonlinear elliptic equation, Applied Math. Optim. **50**(2004), 259–278.

4. (with M. Maniwa) A remark on the uniqueness of ground state solutions for $-\Delta u = K(|x|)|u|^{p-1}u - a(|x|)u$ in R^n , to appear in Adv. in Math. Sci. Appl., **14**(2004).

プレプリント

5. (with T. Ide, K. Tanaka) Multiple stable patterns for some reaction-diffusion equation in disrupted environments, 33 pages, 投稿中.

3. 講演・集中講義・海外渡航

講演

2003年7月 Symmetry breaking in an optimization problem for some nonlinear elliptic boundary value problem, 佐賀大学の談話会にて講演.

2004年9月 非線形楕円型境界値問題に付随する最適化問題について, 埼玉大学での談話会にて講演.

2004年9月 ある反応-拡散方程式の安定な空間パターンの多重存在について, 愛媛大学でのセミナーにて講演.

集中講義

2003年7月 「変分法入門」佐賀大学にて.

2004年9月 「変分法入門」埼玉大学にて.

2004年9月 「変分法と微分方程式」愛媛大学にて.

海外渡航

2004年6月 アメリカ・ポモナにおける研究集会 Dynamical systems and differential equations に参加および講演.

2004年7月 アメリカ・オーランド における The Fourth Nonlinear Congress に参加および講演.

4. 対外活動

- 日本数学会会員
- アメリカ数学会会員
- 日本数学会関数方程式分科会委員 (2002-2004)

5. その他

なし

002 年度 - 2004 年度の個人業績部分

ゲスト

マーティン ゲスト

1. 研究の概要

幾何学とトポロジ - における可積分系と応用に関する研究である。研究の主題目は、(i) リ - マン面からリー群や対称空間への調和写像、(ii) フロベニウス多様体と可積分系、(iii) 量子コホモロジ - とミラ - 対称性、等である。方程式は、通例スペクトラル変数を持つ零曲率形式で書かれ得る。スペクトラル変数は、(ループ群やアファイン・リー代数のような)無限次元リー群や無限次元リー代数とのリンクを与える。それぞれのこれらの状況では、多くの結果が知られており、しかし、観点は通常まったく異なる。この研究の一つのテーマは、他の立場からのアイデアと方法を開発することによってそれぞれの状況における結果を強力にすることである。

調和写像の場合において、多くの結果が平均曲率一定曲面と 2 次元球面または 2 次元トラス面からコンパクト・リー群 G または対称空間 G/K への調和写像に関して有効である。より一般に、これらの結果のいくつかはあるタイプの部分多様体や多重調和写像に拡張する。我々の目的の一つは、これらの結果を統一し、それらをさらに拡張することである。

B. Dubrovin によって最近発明されたフロベニウス多様体は、いくつかの重要な可積分系に対する自然な幾何学的な枠組みを与える。これらは、KdV 方程式や微分幾何学における種々のソリトン方程式を含んでいる。われわれは、この新しい理論を微分幾何学における問題に適用することを計画している。ここでの動機はトポロジーやシンプレクティック幾何学から生ずるけれども、量子コホモロジーの微分方程式もまたこの枠組みに適合する。この例は、大変重要である。なぜならば、Dubrovin と Zhang の仕事は、あるタイプのすべての他の可積分系はそれを含んでいる量子コホモロジーは普遍的な例であるということを示唆しているからである。(有名な例は、Witten によって発見された KdV 方程式と Gromov-Witten 不変量の間関係である。) この研究では、われわれは量子コホモロジーの微分方程式と調和写像論・部分多様体論の微分方程式の間の具体的関係を研究する。

2. 論文・著書・プレプリント

論文

著書

プレプリント

1. (with A. Amarzaya) Gromov-Witten invariants of flag manifolds, via D-modules, Jour. London Math. Soc., to appear

3. 講演・集中講義・海外渡航

講演

- 2002年9月 University of Durham, UK. 談話会, Quantum cohomology via D-modules
2003年1月 Postech, Korea. 幾何学セミナー, Infinite dimensional integrable systems
2003年1月 都立大での幾何学シンポジウムで, 3D-Filmstrip
2003年2月 甲府での幾何学勉強会, A new class of (pluri)harmonic maps
2003年3月 National Tsing Hua University, 台湾. 幾何学セミナー, A new class of (pluri)harmonic maps
2003年4月 都立大での幾何学セミナー, Lattices: an introduction to integrable systems
2003年5月 早稲田大学幾何学セミナー, Quantum cohomology via D-modules
2003年6月 University of Warwick, UK. Hayashibara Forum. A new point of view on quantum cohomology
2003年6月 RIMS、京都. Workshop on Quantum Cohomology. Gromov-Witten invariants of flag manifolds, via D-modules
2003年7月 慶應大学幾何学セミナー, A new point of view on quantum cohomology
2003年8月 University of California, Berkeley, USA. 代数 (CCA) セミナー, Quantum cohomology and toric varieties
2003年11月 北海道大学幾何学セミナー, Quantum cohomology and D-modules
2004年2月 甲府での幾何学勉強会, Remarks on quantum theory, quantum cohomology, and the Toda lattice
2004年8月 福井. Workshop on Homological Geometry and Mirror Symmetry, Homological geometry and its ramifications
2004年10月 九州大学談話会, Old and new integrable systems, from the viewpoint of D-modules
2004年11月 KIAS, Seoul, 漢国. Korea-Japan joint Workshop in Mathematics, Quantum differential equations
2004年12月 Hanoi, ベトナム. Winter School on Geometry, Introduction to quantum cohomology 1,2
2004年12月 名古屋大学. Differential Geometry in Nagoya 2004, Integrable systems aspects of quantum cohomology

集中講義

- 2002年9月 University of Durham, UK
2003年2月 NCTS, National Tsing Hua University, 台湾
2004年5月 東京大学
2004年10月 九州大学

海外渡航

2003年6月 University of Warwick, UK. Hayashibara Forum.

2004年11月 KIAS, Seoul, 漢国. Korea-Japan joint Workshop in Mathematics.

2004年12月 Hanoi, ベトナム. Winter School on Geometry.

4. 対外活動

- 日本数学会会員
- ロンドン数学会会員
- ユロパ数学会会員

5. その他

なし

酒井 良

1. 研究の概要

移動境界問題の典型的なものとして Hele-Shaw 流れの境界の形状を調べ、初期領域の境界上に角がある場合を詳しく検討してきた。今までに、角の内角が直角より小さいと一定の時間角が同じ内角のまま領域の境界上に存在し続けるが、角の内角が直角より大きいと瞬時に角が消滅すること、直角のときはこれらの二つの場合があることを示し、直角の場合にそれぞれのための必要十分条件に近い条件を与えた。この数年は、全角 (= 360度) のときを調べ、三つの異った流れのタイプが生ずることを示し、それぞれのためのよい十分条件を得た。

2. 論文・著書・プレプリント

論文

1. (with B. Gustafsson) Sharp estimates of the curvature of some free boundaries in two dimensions, Ann. Acad. Sci. Fenn. 28(2003), 123–142.
2. (with B. Gustafsson) On the curvature of the free boundary for the obstacle problem in two dimensions, Monatsh. Math. 142(2004), 1–5.
3. Restriction, localization and microlocalization, Operator Theory: Advances and Applications, vol. 156(2004), 195–205.

プレプリント

1. Small modification of quadrature domains, 執筆中.

3. 講演・集中講義・海外渡航

講演

2003年3月 Restriction, localization, and microlocalization, International Workshop "Quadrature domains and applications", University of California at Santa Barbara.

2003年12月 On the curvature of the free boundary for the obstacle problem in two

dimensions, ポテンシャル論研究集会, 大阪市立大学.

2004年3月 ヘレシヨウ流れの自由境界問題, 岡シンポジウム, 奈良女子大学.
海外渡航

2003年3月 International Workshop "Quadrature domains and applications", University of California at Santa Barbara にて講演。

4. 対外活動

- 雑誌 Complex Variables の編集委員 (1989-)
- 日本数学会会員
- アメリカ数学会会員

5. その他

なし

1 「03~04年度中の国際会議及び研究集会の開催」について、 年月日、場所、代表者名、研究課題、簡単な内容(1行程度)、参加人数
なし

2 「03~04年度中の海外訪問者」について、 年月日、訪問者名、所属、ホスト名、受け入れ理由(1行程度) 2003年5月26日~28日、Vladimir Gutlyanskii, National Academy of Sciences of Ukraine、酒井 良、Quasiconformal mapping に関する講演を依頼。

3 「03~04年度中の国内研究集会の開催」について、 年月日、場所、代表者、研究課題、簡単な内容(1行程度)、参加人数
なし

寺尾 宏明

1. 研究の概要

有限次元ベクトル空間(あるいはアフィン空間)内の有限枚超平面の集合を超平面配置と呼ぶ。各超平面には「個性」がないので、超平面配置を区別するものは超平面同士の交わり方のみである。超平面配置の補集合は非コンパクト非特異多様体であり、その定数係数コホモロジー環や、局所系に係数をもつコホモロジー環、ホモトピー群などの代数的位相幾何学的対象が考えられる。局所系コホモロジーと双対局所系ホモロジーの pairing はねじれサイクル上の超幾何積分として与えられている。超平面配置の例の中で、有限鏡映群の鏡映面の集合である鏡映配置は特に重要であり、軌道空間は、フロベニウス多様体としての構造を持つ。

研究の中期的な具体的目標として、以下のものを考えている。

目標(A): 局所系が非共鳴条件を満たすとは限らない場合に、補集合上の局所系に係数をもつコホモロジー環の次元や基底を明示的に求めること

目標 (B): 組み合わせ的状況を保ちながら、正則なパラメータに依存して変形する重み付き超平面配置の族に付随するガウス・マニン接続の接続行列の具体形を求めること

目標 (C): 鏡映配置、およびその多重配置を深く理解することを通じて、多重自由配置、および、自由配置の組み合わせ的意味を解明すること

目標 (D): 超平面配置の理論を統計学の問題、特に、ランキングの数え上げの問題に適用し、具体的・明示的、かつ有用な結果を得ること

目標 (E): 自由超平面配置に関するいわゆる「寺尾予想」を決着させること。具体的には、有限体上の超平面配置を深く研究することにより、反例の構成を見出すこと

目標 (F): 有限体上の鏡映配置で、モデュラー的な場合に、非モデュラー的な結果がどこまで成立するかどうか、を調べること

2. 論文・著書・プレプリント

論文

1. (with H. Horiuchi) The Poincaré series of the algebra of rational functions which are regular outside hyperplanes. J. of Algebra, **266**, 169–179 (2003)

2. The Hodge filtration and the contact-order filtration of derivations of Coxeter arrangements. to appear in Manuscripta Math.

3. Bases of the contact-order filtration of derivations of Coxeter arrangements. to appear in Proc. AMS

4. (レフェリーなし) Edelman-Reiner 予想の解決について. 第6回代数群と量子群の表現論についてのシンポジウム記録, 101-110 (2003).

5. (レフェリーなし) 超平面配置と統計学. 第48回代数学シンポジウム記録, 69-77 (2003).
プレプリント

6. (with H. Kamiya, P. Orlik, A. Takemura) Ranking Patterns of the Unfolding Model and Arrangements. Math. Engineering Tech. Reports, METR 2004-19, Dept. Math. Informatics, Univ. of Tokyo, 2004

3. 講演・集中講義・海外渡航

講演

2003年1月 On the vector fields tangent to a reflection arrangement. Contact structures, singularities and related topics, 広島県呉市

2003年2月 Introduction to hyperplane arrangements. 東京大学情報理工学研究所

2003年6月 Some combinatorial properties of the root systems. 第6回代数群と量子群の表現論についてのシンポジウム, 軽井沢

2003年8月 Hyperplane arrangements and statistics. 第48回代数学シンポジウム, 名古屋大学

2003年9月 Root systems, vector fields and geometry of orbit spaces. 日本数学会第12回国際研究集会「特異点理論とその応用」, 札幌

2004年1月 On the Edelman-Reiner conjecture and a new criterion for arrangements to be free. American Mathematical Society, Annual Meeting, special session on combinatorics and geometry, Phoenix Civic Center, Phoenix, AZ, USA

2004年8月 Free arrangements of hyperplanes (a survey). MSRI, Berkeley, CA, USA

2004年8月 Hypergeometric integrals and arrangements of hyperplanes (an introduction using the classical examples). MSRI, Berkeley, CA, USA

2004年10月 Free arrangements of hyperplanes. Combinatorics seminar, UC Davis, CA, USA

2004年11月 On the multi-free arrangements. MSRI, Berkeley, CA, USA

2004年11月 Commutative rings arising from arrangements of hyperplanes. Commutative algebra and algebraic geometry seminar UC Berkeley, CA, USA

2004年12月 What makes arrangements free? Colloquium, Northern Texas Univ., TX, USA

集中講義

2004年8月 数理科学研究所 (MSRI) 協賛大学大学院生のための集中講義 (於: オレゴン大学)

海外渡航

2004年1月 米国・アリゾナ州フェニックスにおけるアメリカ数学会年会 special session on combinatorics and geometry にて講演

2004年8月-12月 米国・カリフォルニア州バークレー・数理科学研究所 (MSRI) に研究教授 (research professor) として滞在研究

4. 対外活動

- 日本数学会会員
- アメリカ数学会会員
- 学位授与・大学評価機構評価員 (2003)
- 日本学術振興会科学研究費委員会専門委員 (2004)

5. その他

なし

中村 憲 (NAKAMULA, Ken) (数論アルゴリズム・計算代数学)

1. 研究の概要

数論アルゴリズム (algorithmic number theory) には二面ある。その一面は、数論的算法 (number theoretic algorithm) の意味で、数論に基く計算方法を表し、古くは自然数の最大公約数を求めるユークリッド算法などがある。別の面は、計算数論 (computational number theory) の意味で、コンピュータなどによる数論の研究を表し、例えば素数 p を法とする原始根 r のような不変量の計算や表の作成などがある。この双方の意味を併せて数論アルゴリズムと呼ぶ。そこでは数論の問題を、計算の“手法”や“手間”まで考察し、更に実際にコンピュータによる実行まで考える。

数論アルゴリズムは、応用の面で脚光を浴びている符号理論や暗号理論と密接な関係があり、従来は数学の中で最も実用から遠いと考えられてきた数論が、現実のコンピュータの世界の重要な問題に直接に適用できる事が判明してきている。そこで、理論的な数論の研究の枠組に捕らわれず、数論専用のデータベース共有やソフトウェアの開発、および産学の研究者・開発者の交流が不可欠である。

実践的には汎用の数論システムを開発しており、更に長期的には代数計算システムの構築を目指している。その意味でも、代数学と計算機科学を融合させた計算代数学 (Computational Algebra) の、幅広い分野との交流を深める事に興味を持つ。これ迄、数論や代数学の問題を、その様な観点で研究してきた。

理論的には、この分野の最近までの結果を総括した概説 [1]、および世界的に注目を集めた新しい素数判定のアルゴリズムについての解説と問題提起 [2] を発表した。

実践的には、これまで開発・運用してきた数論システム SIMATH に見切りをつけ維持のみに留め、スクリプト言語 Python による新しい数論システム NZMATH (虹鱒, NewSIMATH) の開発を開始した。現在、そのアルファ版を

<http://tnt.math.metro-u.ac.jp/nzmith/>

で公表し、開発者と利用者が共同で構築する体系的な数論システムを目指している。最近の実装の成果は、複数次多項式二次篩と楕円曲線パッケージなどである。

2. 論文・著書・プレプリント

論文

1. 代数的計算数論の現状, 日本応用数理学会 論文誌 Vol. 13 (2003), 305 – 320.
2. 素数判定 PRIMES が決定性多項式時間 P である事の証明について, 数学 Vol. 56 (2004), 73 – 87.

著書

なし.

プレプリント

なし.

3. 講演・集中講義・海外渡航

講演

2003 年 9 月 18 日 代数的計算数論の現状. 日本応用数理学会 2003 年度年会オーガナイズドセッション「数論アルゴリズムとその応用」, 京都大学.

2003 年 10 月 7 日 拡張フェルマテストあるいは円分環テストの展開. 第 5 回「代数学と

計算」研究集会, 東京都立大学.

2003 年 12 月 1 日 加法鎖について. 研究集会「トポロジーとコンピュータ 2003」, 東京工業大学. (招待講演)

集中講義

なし.

海外渡航

2004 年 2 月 8 日講演 The Scholz Conjecture on Addition Chain. University of Philippines Diliman, Manila. (招待講演)

2004 年 5 月 17 日講演 Developing a System for Number Theory by Script Language — Announcement of the Release of NZMATH 0.1.1 —. International Conference on Algorithms and Number Theory, Dagstuhl. (Matsui, Tetsushi と共同)

4. 対外活動

- データベース 数論ツール TNT 運用 (1990 年 12 月以降.)
- 代数学と計算 AC (1997 年以降, 隔年. 全国研究集会を開催.)
- メイリングリスト数論 세미나報告 RSNT 運用 (1992 年以降.)
- 数論システム SIMATH 維持 (2002 年 1 月以降)
- 数論システム NZMATH 開発・運用 (2003 年 4 月以降)
- NTT と産学共同研究 (1,700,000 円) スクリプト言語による数論システムの開発 (2003 年 8 月 26 日 - 2004 年 2 月 27 日)
- NTT と産学共同研究 (1,700,000 円) 楕円曲線と代数体の演算の数論システムでの実装法の研究 (2004 年 9 月 30 日 - 2005 年 2 月 28 日)
- 日本応用数理学会会員 (2000 年発足「数論アルゴリズムとその応用」JANT 研究部会代表)
- IACR (国際暗号学会) 会員
- 日本数式処理学会会員
- 日本ソフトウェア科学会会員
- 情報処理学会会員
- 日本数学会会員

5. その他

- 2003 年 ブックガイド 整数論, 数学セミナー, 日本評論社, 2003 年 8 月号, 38 - 39.
- 2004 年 数論アルゴリズムと暗号, 日本の科学者, 日本科学者会議, 2005 年 3 月号, 128 - 133.

三宅 克哉

1. 研究の概要

最近の数年においては，3次体を定義方程式に基づいて研究し，非アーベル的な3次体の数論，2次体の類数問題（不分岐3次アーベル拡大）に関して新しい展開を与えた．これは類体論を前提としたアプローチ，即ち，不分岐巡回拡大を構成して対処するという手法を開発することが主要な動機のひとつであり，一応の成功を収めた．更にこれを発展させるために，橋本喜一郎とともに，ガロアの逆問題とその数論への応用に関する研究を進めて来た．類体論によって，例えば，代数的数体のアーベル拡大がイデアルの分岐に基づいて統制されているが，これによってその局所完備体のアーベル拡大がすべて大域的な基礎体のアーベル拡大によって得られることが分かっている．しかし，これを先ず直接に証明する場合には，各有限巡回群の有理数体上での「生成的多項式族」を利用するのが明快である．構造が簡単な巡回群とか二面体群に対してはすでにこういった「多項式族」の存在は知られているが，さらに踏み込んで，それから巡回拡大の分岐の動向を見ようとすると，そこまで明示的に利用に耐えるものはほとんど得られていない．筆者は岸康弘の協力のもとに，最も簡単な正三角形上の二面体群に対する1-(有理)パラメータの「生成的3次多項式族」を用い，ある2-整数パラメータ3次多項式族を構成し，類数が3で割れる2次体とその不分岐3次巡回拡大をすべてパラメトライズすることに成功した．また3次体の研究に伴い，有理点を多く持つような幾つかの楕円曲線の族を取りだして研究を進めている．これらは Mordell Curves の1-パラメータの部分族であり，その一つは3次フェルマ曲線 $X^3 + Y^3 = Z^3$ の3次と2次のツイストをすべて一括して網羅したものである．数学史からのアプローチとしては，長年にわたって地道に取り組んできた研究を分析・整理して，代数的数論をめぐる数学的アイデアと手法の連鎖を，特に解析的数論との連関を機軸にして明らかにした．また，方程式論によって有限群が明確な数学的な対象となって行く過程を調べ，さらに，ガロアの逆問題，および，Noether の問題をめぐって現代代数学の起源と形成について研究を進めている．

2. 論文・著書・プレプリント

論文

1. Linear Fractional Transformations and Cyclic Polynomials, *Advanced Studies in Contemporary Mathematics 1*, ed. by Han-Soo Kim and Toru Nakahara, *Memoirs of the Jangjun Math. Soc.*, 1999, Gu-Duk Publisher, Pusan, pp.137–142.
2. (With K. Hashimoto), Inverse Galois Problem for Dihedral Groups. *Number Theory and its Applications*, ed. by K. Gyory & S. Kanemitsu, *Kluwer Acad. Publ.*, Dordrecht/Boston/London, 1999, pp.165–181.
3. Did Fermat See These Structures? *Historia Scientiarum Vol.9* (1999), pp.37–47, *The History Sci. Soc. Japan*.
4. (With Y. Kishi), Parametrization of the Quadratic Fields whose Class Numbers are divisible by Three; *Jour. Number Theory* **80** (2000), 209–217.
5. Some Aspects of Interactions between Algebraic Number Theory and Analytic Number Theory, in *Number Theoretic Methods – Future Trends*, ed. by Chaohua Jia and Shigeru Kanemitsu, *DEVM Series*, *Kluwer Acad. Publ.*, Dordrecht/Boston/London 2002, pp.36.
6. Some Families of Mordell Curves associated to Cubic Fields, *Jour. of Computational*

and Applied Math.160 (2003), 217-231.

著書

7. (編集): Class Field Theory – Its Centenary and Prospect, ASPM 30, Math. Sco. Japan, Tokyo, 2001, pp.632.

8. (共同編集): Galois Theory and Modular Forms, co-edit. with Ki-ichiro Hashimoto and Hiroaki Nakamura, DEVM Series 11, Kluwer Acad. Publ., Dordrecht/Boston/London, 2004, pp.393.

プレプリント

9. Cubic Fields and Mordell Curves. Tokyo Metropolitan Univ. Math. Preprint Series 2003: No.15, Sept., 2003, pp.8; submitted to Proc. of The Third China-Japan Number Theory Seminar, Northwest University, Xi'an, China.

3. 講演・集中講義・海外渡航

講演

1998年4月 Did Fermat See These Structures ?; Colloque: Pierre de Fermat mathématicien français; la Maison Franco-Japonaise et la Société Franco-Japonaise des Sciences Pures et Appliquées.

1999年9月 Inverse Galois Problem for Dihedral Groups; International Conference on Number Theory of China and Japan; Institute of Math., Academia Sinica.

2001年3月 Some aspects of interactions between algebraic number theory and analytic number theory; China-Japan Seminar: Refinements of number-theoretic methods; Graduate School of Advanced Technology, Univ. Kinki at Iizuka.

2002年9月 Some Families of Mordell Curves associated to Cubic Fields; The Intern. Conf. on Special Functions and their Applications (ICSF 2002); The Institute of Mathematical Sciences, Chennai, India.

2003年5月 Cubic Fields and Mordell Curves; Colloque International de Théorie des Nombres et Applications; Casablanca/Marrakech, Maroc, Conférence au Maroc dans le Cadre des Grandes Fêtes de l'Université • Laval, soulignant de 340^e Anniversaire de la Fondation de l'Université • Laval et le 150^e Anniversaire de sa Charte, et organisé conjointement par l'Université • Laval, l'Université • Hassan II Aghachock et la Faculté des Sciences de Casablanca.

2004年2月 Cubic Fields and Mordell Curves; The Third China-Japan Number

Theory Seminar, Northwest University, Xi'an, China.

2004年3月 On the Inverse Galois Problem; Colloquium of Department of Math., Pohang Univ. of Science and Technology, Pohang, Korea.

2004年12月 An Introduction to Elliptic Curves and their Diophantine Geometry: Mordell Curves; The International Winter School on Geometry – Education and Research, Ho Tay Villa Area, Hanoi, Vietnam.

集中講義

2004年3月 Arithmetic of Cubic Polynomials; Department of Math., Pohang Univ. of Science and Technology, Pohang, Korea.

海外渡航

1999年9月 中国, Institute of Math., Academia Sinica における International Conference on Number Theory of China and Japan にて講演 .

2002年9月 インド, The Institute of Mathematical Sciences, Chennai における The Intern. Conf. on Special Functions and their Applications (ICSF2002) にて講演 .

2003年5月 モロッコ, Casablanca/Marrakech, Maroc, における Colloque International de Théorie des Nombres et Applications; Conférence au Maroc dans le Cadre des Grandes Fêtes de l'Université de Laval, soulignant de 340^e Anniversaire de la Fondation de l'Université de Laval et le 150^e Anniversaire de sa Charte, et organisé conjointement par l'Université de Laval, l'Université Hassan II Aghachock et la Faculté des Sciences de Casablanca にて基調講演

2004年2月 中国, Northwest University, Xi'an, China における The Third China-Japan Number Theory Seminar において講演

2004年3月 韓国, Colloquium of Department of Math., Pohang Univ. of Science and Technology, にて講演

2004年12月 ヴェトナム, Ho Tay Villa Area, Hanoi, Vietnam における The International Winter School on Geometry – Education and Research において講演

4. 対外活動

- 日本数学会会員
- 大学基準協会評価委員

5. その他

なし

今井 淳

1. 研究の概要

1987年から研究している結び目のエネルギーと、1998年から研究している、共形幾何学を、引き続き研究している。

結び目のエネルギーに関しては、以前は証明出来たと思って、概説に定理として記してしまつた次の主張「結び目が入る全空間を三次元双曲空間の場合でも、エネルギーの指数が2より真に大きければ、全ての結び目型にエネルギー最小元存在する」、の証明にギャップを見つけてしまった。そのギャップを埋めることには、まだ成功していない。

共形幾何学については、結び目の補空間に、メビウス変換で不変となるような1次微分形式を定義し、それをを用いて結び目の新しい汎関数を定義することを短期目標にしている。簡単に考えられる候補はあるものの、それをを用いて、Lin-WangのY-エネルギーのよう量を定義しようとする、意味のあるものが出来ない(全ての結び目に対して、0か $+\infty$ になってしまう)というのが現状である。

結び目全体の空間の有限次元版として、折れ線結び目のなす空間にも興味を持っている。等辺平面5辺形のなす空間は種数4の向き付け可能な閉曲面 Σ_4 になることがHavel, 神山によって知られていた。辺の長さが $1, 1, 1, 1, a$ ($a \neq 2$)の平面5辺形のなす空間の上に、Havelのものとは異なるモース関数を作り、その空間が $a < 2$ なら Σ_4 になり、 $4 > a > 2$ なら球面であることを示した。(a が大きいときに球面になることは、タイル張りとおイラー数の計算から、簡単に分かる。また、 $a = 4$ なら1点、 $a > 4$ なら空集合になる。)(この結果は、証明の一部が完結していないため、まだ論文にはまとめていない。)

2. 論文・著書・プレプリント

論文

(英語の研究論文では、旧姓の「大原」(O'Hara)を使用しています。)

1. (with R. Langevin) Conformally invariant energies of knots, (2002), 61 pages, to appear in J. Institut Math. Jussieu.

著書

2. J. O'Hara, Energy of knots and conformal geometry. Series on Knots and Everything Vol. 33, World Scientific, Singapore, 304 pages. ISBN 981-238-316-6, Mar 2003

3. 講演

2003年3月24日 無限小非調和比と結び目のエネルギー、学会、東京大学数理科学研究科

2003年4月21日 The infinitesimal cross ratio and conformally invariant knot energies、特異点セミナー、都立大

2003年5月3、4日 The Y-energy of knots、アメリカ、サンフランシスコ、AMS Meeting 西地区学会

2003年12月18日 Energy of knots and conformal geometry、日大文理、結び目のトポロジー VI

2004年3月30日 結び目のエネルギーと共形幾何学、学会特別講演(幾何学分科会、トポロジー分科会合同)、筑波大学

4. 対外活動

- 日本数学会会員

5. その他

なし

栗原 将人

1. 研究の概要

最近は主に岩澤理論について研究している。ここでは、この2年間の研究内容について述べる。岩澤理論の中心をなすのは岩澤主予想という関係であり、古典的なイデアル類群の場合で述べると、abel 体 K の円分 \mathbb{Z}_p 拡大 K_∞ のイデアル類群の p 成分(岩澤加群) X_{K_∞} について、その odd な指標成分を K_∞/K の Galois 群の作用をこめて考えたときの特性イデアル(“岩澤作用素”の特性多項式で生成されるイデアル)が p 進 L 関数で生成される、というものである(この予想は Mazur と Wiles のよって肯定的に解決された)。すなわち、イデアル類群という代数的対象と、 p 進 L 関数という p 進解析的对象との間の深い関係が岩澤主予想である。基礎体 K のレベルで考えると、これは K のイデアル類群の p 成分の奇指標成分 A_K^χ の位数が、 L 関数の値によって記述される、ということにあたる。私は、(広い意味での) p 進 L 関数が特性多項式や位数以上の細かい情報を持っていると考え、このような岩澤主予想の精密化について最近の研究している。

論文リストの中の論文 [1] では、有限次虚 abel 体 K に対し、Stickelberger イデアル Θ_K を今までとは違う方法で定義し、このイデアルが A_K^χ の 0 次の Fitting イデアル(生成元の数を n とするとき関係式を与える行列の n 次の小行列式全体で生成するイデアル)に等しい、という予想を提示した。 Θ_K を私は K の(適切に選ばれた)部分体や拡大体の Stickelberger 元から作られるイデアルとして定義した。Stickelberger 元はゼータ関数の値から作られて

おり、極限をとれば p 進 L 関数にもなるので、 Θ_K は解析的な側、イデアル類群の Fitting イデアルは代数的な側であり、この予想は普通の岩澤主予想の精密化になる。この予想は岩澤主予想ではとらえられないイデアル類群の構造についての情報も含んでいる。論文 [1] ではこの予想をかなりの場合に証明した。また、 K_∞ 上のイデアル類群 (岩澤加群) $X_{K_\infty}^\chi$ に対しても同様の予想を提示し、それを完全に証明した。

論文 [2] では、Kolyvagin Rubin による abel 体のイデアル類群の構造定理を CM 体に一般化した。この論文 [2] も [1] と同じ考え方の上に書かれており、正の整数 i に対して A_K^χ の i 次の Fitting イデアルが Stickelberger 元を起源にもつもので完全に記述できる、ということが主定理である (離散付値環上の有限生成加群 M に対しては $\text{Fitt}_i(M)$ をすべての $i \geq 0$ に対して知ることと M の構造を知ることは同値である)。CM 体上にこのような構造定理を得るためには、(i) Gauss 和の Euler 系の類似を一般の CM 体上に構成すること、(ii) Brumer の予想を少なくとも χ 成分に対して解決すること、の 2 つが必要であった。なおこの構造定理は総実代数体 k 上の abel 拡大である CM 体 K で $[K:k]$ が p と素なものに対して得られているのだが、 $[K:k]$ が p で割れるときには定理はこのままの形では成立せず、ある種の修正が必要である。また、岩澤加群に対して同様の結果を得るためには、新しい元の系列が必要となる。このような方向について現在研究中である。

2. 論文

論文

1. Iwasawa theory and Fitting ideals, J. reine angew. Math. 561 (2003), 39-86.
2. On the structure of ideal class groups of CM fields, Documenta Mathematica Extra Volume Kato (2003), 539-563.
3. On the structure of Milnor K -groups of certain complete discrete valuation fields, to appear in Journal de théorie des nombres de Bordeaux
4. Remarks on the λ_p -invariants of cyclic fields of degree p , to appear in Acta Arithmetica.

3. 講演・集中講義・海外渡航

講演

- 2003年3月 “Iwasawa theory and values of zeta functions”, primes and knots, JAMI conference, Johns Hopkins University
- 2003年7月 「CM 体の ideal 類群および楕円曲線の Selmer 群の構造について」、金沢大学談話会
- 2003年8月 「岩澤主予想の保型形式による証明」、整数論サマースクール、仙台
- 2003年9月 「 p 進ゼータとその Arithmetic」、東工大談話会
- 2004年6月 「CM 体のイデアル類群の構造について」、東京都立大学整数論セミナー
- 2004年6月 「楕円曲線の 2 つの p 進 L 関数の応用について」、早稲田大学整数論セミナー
- 2004年7月 “On the structure of Iwasawa modules”, 国際研究集会 Iwasawa 2004, Besançon 大学
- 2004年7月 “Some aspects of Iwasawa theory of elliptic curves with supersingular reduction”, LMS Durham Symposium: L -functions and Galois representations, Durham, England

2004年8月 “A refinement of the classical Iwasawa main conjecture”, Number Theory Seminar, University of Nottingham

2004年8月 “Iwasawa theory for elliptic curves with supersingular reduction”, Number Theory Seminar, University of Nottingham

2004年8月 “Classical Iwasawa theory of cyclotomic fields”, Beijing-Hangzhou summer school, Zhejiang University”

2004年8月 “Iwasawa theory for elliptic curves with supersingular reduction”, Beijing-Hangzhou summer school, Zhejiang University”

2004年12月 “On the structure of Iwasawa modules”, 「代数的整数論とその周辺」研究集会、京都大学数理解析研究所

集中講義

2003年7月 岩澤理論について、金沢大学理学部

2003年12月 楕円曲線の岩澤理論、東京大学数理科学研究科

海外渡航

2003年3月 Johns Hopkins University, Baltimore, USA

2003年11月 University of Princeton, Princeton, USA

2004年5月 University of Washington, Seattle, USA

2004年7月 University of Besançon, France

2004年7-8月 University of Durham, University of Nottingham, England

2004年8月 浙江大学、中国

4. 対外活動

- 日本数学会会員
- 日本数学会代数学分科会運営委員 (2003-)

小林 正典

1. 研究の概要

我々の住む世界の、本当の形はどのようになっているのでしょうか？

飛行機に乗って海外旅行に行くところをちょっと想像してみてください。離陸してしばらくすると、禁煙のサインが消え、そして上昇が落ち着いた頃、安全ベルト着用のサインが消えます。飛行機は水平飛行を始め、飲み物が配られます。私たちは地上にいるときと同じように、飲んだり食べたり、映画を見たりします。飛行機はまっすぐにすごいスピードで飛んでいるのに…。運悪く気流の悪いところを通過しない限り、ちょっと気圧が低いのが気になるくらいでしょう。

つまり、言い直すと、速度一定でまっすぐ動いている機内にいるかぎり、根本的な物理法則は地上と変わらないように見えます。私たちのいる空間では、自分が等速直線運動しているかどうかは感知できません。実は、空間にこういう等質性・対称性があると、物理学の講

義で習う「運動量」のような意味のある保存量が定まります。数学的にいうと、対称性で保たれる積分（微分形式）が定まります。

ところが我々の世界には他にもたくさんの保存量が見つかっていて、3次元の空間と1次元の時間を合わせても、それだけの保存量を導き出すことができません。そこで、実は大変小さな次元がまだ隠されていて、その小さな空間の対称性から残りのさまざまな保存量が出てきていると説明されるようになりました。その空間の重要な候補が、Calabi-Yau 多様体と呼ばれるものです。

さて、この空間は、物理で登場する前から、もともと、数学でも大変大切な空間であると認識されていました。

数学、特に代数幾何学や微分幾何学と呼ばれる分野では、この世に関係あろうとなかろうと、ありとあらゆる（まともな）図形をまず分類して、その中で特に美しいもの…例えば、対称性の高いものを取り出す作業をしていた人たちがいました。Calabi-Yau 多様体と今呼ばれているものは、その美しい多様体の中でも、多様体を分類する上での構成要素となる重要なもので、それ自身の幾何学・変形理論が特に玄妙な味わいを醸し出す、数学的に研究しがいのある多様体として認識されていました。

私は、数学的な立場から Calabi-Yau 多様体に興味を持ち、物理的な着想、主に素粒子物理学に起源を持つミラー対称性という予想を頭におきつつ研究をしています。

ここからは専門的な話になります。

ミラー対称性とは、2つの10次元でもともと同型なII型の超弦理論をそれぞれ別の Calabi-Yau 多様体の上でコンパクト化した時に、一方の Calabi-Yau 多様体の退化族に対して他方の退化族が定まり、物理的に同じものに対応すべきもの、例えば超対称 D-ブレーンの分類空間が一致する現象をいいます。互いの代数的構造と超越的構造が入れ替わり、ある種の特異点に応用する場合には、クレパントな特異点解消の例外集合と、変形による非特異化の消滅輪体との対応になります。超対称 D-brane とは、Calabi-Yau 多様体のホモロジー類を実現する体積最小の輪体とその上のゲージ場の対です。ミラー対称性で移り合う二つの理論に応じて代数的輪体と超越的輪体の入れ替えが起こりますが、それぞれの場合で定式化される積構造を持つのみならず、その際の D-brane の分類空間が局所的に等しいという予想があります。Calabi-Yau 多様体の幾何を調べる強力な道具につながるはずです。

この D-brane を IIB 側（超越的輪体）で具体的に構成する仕方ですが、計量が埋め込まれた射影空間から引き起こされるものとは異なり具体的な記述がなされていないことから、一般に難しいとされています。複素トーラスや複素シンプレクティック多様体の場合とは異なり、3次元 Calabi-Yau 多様体に対する一般論はなく、わずかに、実数体上定義された Calabi-Yau 多様体に対しては、実点集合が空でなければ超対称 D-brane の底空間（special Lagrangian 多様体）になるといった方法が知られているに過ぎません。

しかも、重要な超対称 3-torus の構成例は知られていなかったため、トーリック超曲面の特異点解消を取るにより、うまい楕円ファイバー構造を持つ Calabi-Yau 3-fold で実点集合が超対称 3-torus になるものを具体的に構成して見せました。

また、毎年のようにワークショップを主催しています。

今後の研究について述べます。

引き続き、量子ミラー対称性について代数幾何的手法を用いて研究します。具体的には、

- (1) 実代数幾何とトーリック多様体を用いた special Lagrangian fibration の記述を行う。
- (2) 標準特異点を持つ Calabi-Yau 多様体の crepant 特異点解消と Milnor ファイバーへの変形の双対性の考察、を行う。

ということを念頭に置いています。ミラー対称性には近年様々な variant が出てきており、特に 4 次元の Calabi-Yau 多様体 (ここでは Ricci 曲率が 0 のケーラー多様体) について焦点を絞っています。

特に Calabi-Yau 多様体の幾何学を弦双対性を用いて調べる場合には、その導来圏を比較することが自然です。また、4 次元の場合には、Calabi-Yau 多様体の自然な分類空間が難しいため、何らかの形で考える対象を広げたいので、導来圏そのものや、複素構造を持つとは限らない実 8 次元の Spin(7) 多様体の上で T 双対性を考えることを行なっています。

2. 論文・著書・プレプリント

論文

1. On Noether's inequality for threefolds, JMathSocJapan, **44**(1992), 145–156.
2. Duality of weights, mirror symmetry and Arnold's strange duality, 東京大学博士論文 (1996).
3. (with Tzee-Char Kuo) Uniqueness of unibranch curve in R^2 up to simple blowings up, ProcJapan Acad. **73**(1997), Ser. A 97–99.
4. (with Tzee-Char Kuo) On blow-analytic equivalence of embedded curve singularities, in: Real analytic and algebraic singularities (T. Fukuda et al. eds.), Pitman Research Notes in Math. Series **381**(1998) 30–37.
5. A special Lagrangian 3-torus as a real slice, in: Integrable Systems and Algebraic Geometry: Proceedings of the Taniguchi Symposium Kobe/Kyoto 1997 (Saito, M., Shimizu, Y. and Ueno, K. eds.)(1998), World Scientific.

3. 講演・集中講義・海外渡航

講演

2000 年 ミラー対称性と Sp 幾何、非線形数理若手放談会、東京都立大学

2001 年 12 月 Spin(7) 多様体と弦理論、Geometry of Galois coverings, singularities and related topics、高知大学

2002 年 2 月 The Mirror of Erised、代数幾何とその周辺、東京大学

2004 年 6 月 real blow-up of embedded curve、都立大学

集中講義

2003 年 6 月 国際基督教大学

海外渡航

2004 年 3 月 米国・数理科学研究所における国際会議「シンプレクティック幾何と数理物

理」

2004年11月 韓国・韓国高等研究所における国際会議「シンプレクティックトポロジーと数理物理」

4. 対外活動

- 国家公務員第I種試験専門委員 (2000/6-2003/8)
- 雑誌 数学 編集委員 (2000/7-2002/6)
- 日本数学会会員

5. その他

なし

佐々井 崇雄

1. 研究の概要

特異点をもつ曲線の微分幾何に続き、特異点をもつ曲面の幾何の一般論を構成した。

2. 論文・著書・プレプリント

論文

1. T.Sasai, Geometry of analytic surfaces with singularities, to appear in Birkhauser (2005).

著書

なし

3. 講演・集中講義・海外渡航

講演

2004年6月 Geometry of analytic surfaces with singularities, 東京理科大 にて講演。

集中講義

なし

海外渡航

なし

4. 対外活動

日本数学会会員

5. その他

なし

高井 博司

1. 研究の概要

コンヌの創始した非可換幾何学に永年取り組んできたが、最近この分野が素粒子物理学、特に超弦理論と M-理論と呼ばれる統一場の量子論を記述する数学として脚光を浴びて以来、非可換幾何学が理論物理学者により大いに研究されて、現在多くの重要な現象論的結果が得られている。私も触発されてその方面での研究を続けて来て、極最近非可換ヤン・ミルズモジュライ空間について新しい「双対性」を発見して、量子ヤン・ミルズ場の次元還元に関する基本結果を得る事が出来た。具体的には「非可換多重流について量子ヤン・ミルズ場のモジュライは場の次元還元によって損なわれない、即ちヤン・ミルズ接続のモジュライ空間は位相的に変化を受けない」事を示した。([1],[2],[3]) この結果の現象論的な意味は、「相対的量子力学で扱う物理的情報総量は次元還元により損なわれない」事を意味している。更にこの結果を用いて非可換 4 次元ユークリッド空間上のインスタントンバンドルのモジュライ空間が計算出来て、実際これらがユークリッド空間である事を導き中島、ネクラソフ・シュワルツ達の ADHM-構成法を経由した結果と一致した。今後の研究方向としては上記のモジュライ空間のコンパクト化を行い、その境界の幾何学的な意味を調べる事により非可換多様体上の分配関数を構成してドナルドソン不変量やサイバーグ・ウィッテン不変量等の非可換版新不変量を導出する事を模索する問題、 $N=1$ 超対称性を保存して場を 6 次元分コンパクト化すると 3 次元カラビ・ヤウ多様体が現れるが真空で一般化された強磁場と云える B-場が消えないと、座標が変化を受け非可換になる。即ち、非可換カラビ・ヤウ多様体が作られる。私は現在上記「双対性」を用いて非可換カラビ・ヤウ多様体上のヤン・ミルズモジュライ空間を計算出来るテーブルを作成して実際の具体例で計算を行っている所である。また上記のモジュライ空間は「位相型」のみを考慮しているが、勿論その「微分型」や「解析型」にも言及しなければ現象論的整合性を追求するのに説得力に欠けるのでこれからの大きな課題となる。(例えばミンコフスキー空間の非摂動的真空の唯一性や宇宙の起源、エンド等

の自然界の究極の問題に答える)最後に、量子コホモロジーと密接に関係している多様体の変形量子化の巡回コホモロジーとそのモジュライ空間の関係を可換な多様体上での事実を踏まえて非可換多様体での実現を目指す事も視野に入れている。

2. 論文・著書・プレプリント

論文

1. A Duality for Yang-Mills Moduli Spaces on Noncommutative Manifolds, arXiv:hep-th/0410038,(2004),27 pages
2. Yang-Mills Theory for Noncommutative Flows, Addendum, arXiv:math-ph/0407038,(2004),9 pages
3. Yang-Mills Theory for Noncommutative Flows, arXiv:math-ph/0403026,(2004),22 pages

プレプリント

1. Yang-Mills Theory for Noncommutative Calabi-Yau Manifolds, in preparation (2005).

3. 講演・集中講義・海外渡航

講演

2003年2月 Yang-Mills Moduli Spaces on Noncommutative Manifolds, Colloquium Talk, Nagoya Institute of Technology.

2003年6月 Noncommutative geometry and Yang-Mills Moduli Spaces, Seminar Talk, Ochanomizu Women University.

2003年10月 Noncommutative geometry and Yang-Mills Moduli Spaces, SCS Colloquium Talk, Chiba University.

2003年11月 Noncommutative geometry and Yang-Mills Moduli Spaces, Differential Geometry Seminar Talk, Keio University.

2004年2月 Yang-Mills Moduli Spaces on Noncommutative Manifolds, Colloquium Talk, Saga University.

2004年7月 Yang-Mills Theory on Noncommutative Manifolds and its Application to Superstring Theory, Mathematical Physics and Analysis Seminar Talk, Tokyo Metropolitan University.

2004年7月 Yang-Mills Theory on Noncommutative Manifolds and its Application to Superstring Theory, Mathematical Physics Colloquium Talk, Science University of Tokyo.

2004年10月 Yang-Mills Theory on Noncommutative Manifolds and its Application to Superstring Theory, Differential Geometry Seminar Talk, Keio University.

2004年11月 Yang-Mills Moduli Spaces on Noncommutative Manifolds and Superstring Theory, Conference Talk of Noncommutative Geometry and Mathematical Physics, Keio University.

2004年12月 Yang-Mills Moduli Spaces on Noncommutative Manifolds and Superstring Theory, Operator Algebra Seminar Talk, University of Tokyo.

2005年3月 Yang-Mills Moduli Spaces on Noncommutative Calabi-Yau Manifolds, International Conference Talk of Noncommutative Geometry, K-theory and Physics, International Productivity Center at Shonan International Village (in preparation).

集中講義

2004年2月 Noncommutative Geometry and its Application to Superstring Theory, Saga University.

海外渡航

なし

4. 対外活動

- 日本数学会会員
- アメリカ数学会レビュアー
- ドイツツェントラルブラッドレビュアー

5. その他

なし

高桑 昇一郎

1. 研究の概要

多様体上で定義された非線形微分方程式をテーマとして以下の研究を行ってきた。

(1) 山辺の問題: 「山辺の問題」について、微分方程式, 変分法の立場から解の存在問題を研究し, はじめに最小化列に対する収束定理を得た。また, 球面の場合に限っては, bubbling を起こしている最小化列を共形変換を用いて, 求める解に収束する列に変換できることを示した。次に, コンパクトな Lie 群が多様体に作用している場合に, 非有界な無限個の解が存在することを示した。これは, Struwe によって予想された結果に対する解答を与えている。さらに, 「山辺の問題」の一般化である prescribed scalar curvature problem に対して concentration または bubbling と呼ばれる現象は sccalar curvature として与えられた関数の最大値を与える点に対して起きることを証明した。

(2) 調和写像: 調和写像のつくる (モデュライ) 空間の構造について研究を行なった。定義域が3次元以上である場合において, 調和写像に対する Liouville の定理を証明し, これを用いて, 調和写像の空間のコンパクト性定理を示した。さらに, その応用として, 一階微分の内部一様評価を得た。また, 同じ手法を用いて, p -調和写像の空間や Yang-Mills 接

続の モデュライ空間に対するコンパクト性定理を証明した。

今後の研究計画としては、非線形微分方程式の特異摂動問題、Ricci flow に関する問題について考えている。そのほかに、現在ではコンピュータと Mathematica, Maple などの数式処理ソフトウェアを用いた実験、シミュレーションのためのプログラミングをおこなっている。

2. 学術論文・著書・プレプリント

1. Behavior of minimizing sequences for the Yamabe problem, Osaka J. Math. Vol. 32(1995), pp.171–184.
2. (with N. Nakakuchi) A remark on p -harmonic maps, Nonlinear Analysis, TMA Vol. 25(1995), pp. 169–185.
3. Gradient estimates for harmonic maps in higher dimensions, in “Proceedings of the 6th Tokyo Conference on Nonlinear PDE 1997” (H. Ishii ed.) pp.49–52.
4. A compactness theorem for harmonic maps, Differential and Integral Equations Vol. 11(1998), pp. 169–178.

著書

5. 微分方程式と変分法, 共立出版 2003

プレプリント

6. A compactness theorem for Yang–Mills connections in higher dimensions, Tokyo Metropolitan University Preprint Series No. 18 (2004)
7. A compactness theorem for harmonic maps whose energy densities have bounded Newtonian potentials, Tokyo Metropolitan University Preprint Series No. 19 (2004)

その他

8. 書評 T. Aubin:Some Nonlinear Problems in Riemannian Geometry, 数学 53 巻 3 号 (2001), pp. 314–317.

3. 講演・集中講義・海外渡航

講演

1997 年: Gradient estimates of harmonic maps in higher dimensions, 第 6 回非線形偏微分方程式研究会、都立大にて講演

1997 年: 球面上の singular Yamabe problem の解の空間について, 短期共同研究、京都大学数理解析研究所にて講演

1997年: Compactness of the space of harmonic maps in higher dimensions, 研究集会「幾何学と偏微分方程式の接点」、名古屋大学にて講演

2000年: 球面上の測度への共形変換の作用について研究集会「多様体上の微分方程式」大阪市立大学文化交流センターにて講演

2004年: Newton potential を用いた harmonic map のコンパクト性定理研究集会「多様体上の微分方程式」金沢大学サテライト・プラザにて講演

集中講義

なし

海外渡航

2000年1月 第2回 US-Japan Winter School イギリスにおいてを organizer をつとめた

4. 対外活動

- 日本数学会会員
- 都民カレッジ講師 (1998)
- 都立大オープンクラス講師 (1999)
- 都立大オープンクラス講師 (2002)
- 都立大オープンラボ講師 (2004)

5. その他

なし

徳永浩雄

1. 研究の概要

非可換有限群を Galois 群とする Galois 分岐被覆の explicit な構成に関する問題を中心として、そこから派生する様々な問題を研究している。具体的には以下に述べる通りである。

(1) Versal G -被覆の研究

有限群 G を Galois 群としてもつ Galois 被覆を単に G -被覆と呼ぶ。 G -被覆 $\varpi : X \rightarrow M$ が次の性質を満たすとき、versal であるという。

任意の G -被覆 $\pi : Y \rightarrow Z$ に対し、次の性質を満たす、 Z から M への有理写像 ν が存在する： $\nu_o : Z_o \rightarrow M$ を ν の不確定点除去とする。 Y は Z 上ファイバー積 $Z_o \times_M X$ に双有理同値である。

versal G -被覆は versal G -polynomial の幾何学的実現とみなすことができる。その中でも、

2次元の versal G -被覆を研究した．具体的なモデルとしては4次対称群, 位数8の二面体群に関する versal G -被覆の研究を行った．また, 2次元クレモナ群の有限部分群と versal G -被覆の研究を行った．

(2) 楕円曲線の切断の幾何

楕円曲面の Mordell-Weil 群上で $px = a$ というタイプの方程式の可解性を考察し, そこから得られた結果を D_{2p} 被覆の研究に応用した．

(3) 平面代数曲線の補空間トポロジーと Galois 被覆

Zaragoza 大学の Artal-Bartolo, Cogolludo とともに, Zariski k -plet や, 曲線の退化と補空間のトポロジーの変化に関する研究を行った．

2. 論文・著書・プレプリント

論文

1. (with E. Artal Bartolo) Zariski k -plets of rational curve arrangements and dihedral covers, to appear in Topology Appl. **142** (2004), 227-233.
2. Dihedral covers and an elementary arithmetic on elliptic surfaces, J. Math. Kyoto Univ. **44**(2004), 255-270.
3. 2-dimensional versal S_4 -covers and rational elliptic surfaces, to appear in Séminaire et Congrès, Société Mathématique de France
4. Note on a 2-dimensional versal D_8 -cover, to appear in Osaka Math. J.

プレプリント

5. On 2-dimensional versal G -covers, TMU Preprint series 2004 No. 10
6. (with E. Artal Bartolo and J.I. Cogolludo) Degeneration of plane curves and Galois covers, TMU Preprint series 2004 No. 20
7. (with E. Artal Bartolo and J. I. Cogolludo) Pencils and infinite dihedral cover of P^2 , TMU Preprint series 2004 No. 21

3. 講演・集中講義・海外渡航

講演

2003年4月 3次方程式の幾何学, ENCOUNTER with MATHEMATICS 第27回 分岐被覆と基本群 –代数幾何とトポロジーの接点–, 中央大学理工学部

2003年6月 Galois covers and the topology of the complements to plane curves, Complex Geometry Seminar, MPI

2003年6月 On 2-dimensional versal G -cover, Complex Geometry seminar Ruhr Universität Bochum

2003年7月 On 2-dimensional versal G -cover, Dia Singular, Universidad Complutense de Madrid

2003年7月 On 2-dimensional versal G -cover, Kolloquim Universität Hamburg

2003年9月 The topology of the complements to certain rational curve arrangements and dihedral covers, MSJ-IRI Singularities and Its Application, Sapporo Convension center.

2003年9月 Dihedral covers and their application, Workshop on Fundamental groups and branched coverings, 東京都立大学.

2003年12月 Zariski k -plets of rational curve arrangements and dihedral covers, 特異点セミナー, 東京都立大学.

2004年1月 2-dimensional versal G -cover, Galois の逆問題と Galois 被覆 Part III, 香川大学.

2004年2月 Zariski k -plets for rational curve arrangements and dihedral covers, Symposium on Algebraic Geomety at Niigata 2004.

2004年3月 D_{2n} -covers branched at two irreducible curves, Conferencia Topologia, Universidad Zaragoza.

2004年7月 On the 2-dimensional versal Galois covers, Tsuda College Mini-workshop on Calabi-Yau varieties, Mirror symmetry and related topics, 津田塾大学

2004年8月 平面代数曲線の補空間のトポロジーと Galois 分岐被覆, 可換代数と代数幾何学 at 高知, -小駒哲司氏追悼シンポジウム- 高知大学

2004年8月 Zariski k -plet の例について, 代数幾何・数論セミナー, 北海道教育大学函館校

2004年9月 Note on the branch curves of certain dihedral covers of P^2 , Workshop on Topology of Hypersurfaces, 東京都立大学

2004年9月 楕円曲面の Mordell-Weil 群上の1次方程式と特異四次曲線の二重接線, Riemann 面に関連する位相幾何学, 東京大学

2004年11月 On versal G -covers, 第4回 Galois の逆問題と Galois 分岐被覆, 高知大学

2004年12月 Introduction to branched Galois covers, Winter school "Geometry: Education and Research", Ho Thay Villa Area, Hanoi

2004年12月 楕円曲面の Mordell-Weil 群上の1次方程式と平面代数曲線の幾何, 整数論セミナー, 東京都立大学

集中講義

なし

海外渡航

2003年4-8月 SFB 237 及び Schwer Punkt による客員研究員, Ruhr Universitaet Bochum, Germany .

2004年3月 Universidad de Zaragoza にて Artal Bartolo 等と共同研究 .

2004年12月 Winter School "Geometry: Education and Research" Hanoi へ出席, 講演

4. 対外活動

- 日本数学会会員
- 「数学」常任編集委員

5. その他

- 代数学の基本定理, 数学セミナー, 12月号 (2004)
- エレガントな解答をもとむ, 数学セミナー, 出題/解答 3/6月号 (2003), 出題/解答 2/5月号 (2004).

中島 徹

1. 研究の概要

現在の研究領域は高次元代数多様体上の安定層の幾何学である。最近の研究では、曲線上のファイバー構造をもつ代数多様体上の安定束のつくるモジュライ空間の構造を調べた。特に Fano 多様体をファイバーにもつ場合とカラビ-ヤウ多様体の場合に安定束のモジュライ空間が曲線の Jacobi 多様体上の射影束と同型になることがわかった。また、安定束の応用として有限体上の Grassmann 束から新しい誤り訂正符号を構成することができたので、今後とも継続して高次元代数幾何符号の研究を行いたいと考えている。

2. 論文・著書・プレプリント

論文

1. Stable vector bundles with $c_1 = 0$ on K3 surfaces, Arch.Math. **74**(2000), 148-153
2. Positivity of the Schur-Weyl invariants of projective varieties, Abh.Math.Sem.Univ.Hamburg **72**(2002), 293-296
3. Reflection of sheaves on a Calabi-Yau variety, **6**(2002), 567-581.
4. (with W.Watanabe) Vector bundles on Del-Pezzo fibrations, Geom.Dedicata **100**(2003), 1-9
5. Stable vector bundles on Del-Pezzo fibrations of degree 1 or 2, Arch.Math. **81**(2003), 258-265
6. Moduli spaces of stable bundles on K3 fibered Calabi-Yau threefolds, Commun.Contem.Math. **5**(2003), 119-126
7. Moduli spaces of vector bundles on quadric fibrations, Revue Roum.Math.Pure et Appl. **48**(2003), 513-519
8. Moduli of vector bundles on Fano fibrations, JP J.Geom.Top. **3**(2003), 37-52
9. A construction of stable vector bundles on Calabi-Yau manifolds, J.Geom.Phys. **49**(2004), 224-230
10. Arithmetic Clifford's theorem for Hermitian vector bundles, Acta Arith. **113**(2004), 169-174
11. Moduli of stable rank two bundles on fibered varieties, to appear in JP J.Geom.Top.
12. Codes on Grassmann bundles and related varieties, to appear in J.Pure and Appl.Alg.

3. 講演・集中講義・海外渡航

講演

2003年1月

Vector bundles on Del-Pezzo fibrations 九州大学代数幾何研究集会での講演

2003年11月

Vector bundles and algebraic-geometric codes 京都大学代数幾何セミナーでの講演
集中講義

なし

海外渡航

なし

4. 対外活動

- 日本数学会会員
- Mathematical Reviews の reviewer

5. その他

なし

福永 力

1. 研究の概要

計算機中央処理装置 (CPU) 構造のデザイン、その FPGA (変更可能なプログラムゲートアレイ) への構築を中心に研究活動を行っている。CPU としては、とくに 1) 並列処理用プロセッサあるいは 2) FPGA を用いたリコンフィギュラブル CPU に対して具体的なデザインあるいは基礎研究を行ってきた。並列処理理論にはさまざまなものがあるが単純でハードウェア実現に比較的オーバーヘッドの少ない C.A.R.Hoare の Communication Sequential Process (CSP) 理論にもとづき CPU デザインを行っている。今までにそのさきがけとして商用のトランスペュータが世に出ているが、我々はこの CPU と同じアセンブリ言語を持つが我々独自のデザインによる構造をもつ CPU を作成し公表した。CSP は Hoare が発表して以来 25 年経過し理論そのものも大きく変貌している。さらに発展した CSP 理論をもとにした新しい CPU デザインを行っていこうと考えている。

高エネルギー物理学実験での計算機応用の支援的研究も行っている。高エネルギー実験は規模が拡大し実験装置、参加メンバーなども他の実験、あるいは他の科学研究とは大いに形

態を異にしてきている。複雑なシステム、装置の設計・製作はもはや物理学者のみでは扱いきれなくなってきた。我々もそこである特定のな実験の測定器、測定システムの構築に参加しさまざまな開発研究を行ってきた。我々はとくにハードウェアトリガー回路で用いられる特定用途向 VLSI (ASIC) の開発、読み出し回路で用いられる実時間処理システムの開発などを行っている。今後はデータ処理、シミュレーションなどで利用されるグリッド構築の研究にも力をいれていきたいと考えている。

2. 論文・著書・プレプリント

論文

1. H.C.Huang et al., (Belle Collaboration), Evidence for $B \rightarrow \phi\phi K$
Phys. Rev. Lett. 91:241802, 2003
2. K.Abe et al., (Belle Collaboration), An Upper Bound on the Decay $\tau \rightarrow \mu\gamma$ from BELLE
Phys. Rev. Lett. 92:171802, 2004
3. M.Z.Wang et al., (Belle Collaboration), Observation of $B^+ \rightarrow p\bar{p}\pi^+$, $B^0 \rightarrow p\bar{p}K^0$, and $B^+ \rightarrow p\bar{p}K^{*+}$
Phys. Rev. Lett. 92:13180104
4. K.Abe et al., (Belle Collaboration), Measurement of K^+K^- Production in Two Photon Collisions in the Resonant Mass Region
Eur.Phys. J.C32:323-336, 2003
5. M.C.Chang et al., (Belle Collaboration), Search for $B^0 \rightarrow l^+l^-$ at BELLE
Phys. Rev. D68:111101, 2003
6. S.L.Zang et al., (Belle Collaboration), Search for $B^- \rightarrow J/\Psi\Lambda\bar{P}$ DECADE Phys. Rev. D69:017101, 2004
7. K.Hasuko et al., (ATLAS Level1 Trigger collaboration), The First Integration Test of The ATLAS End-Cap Muon Level 1 Trigger System
IEEE Trans.Nucl.Sci.50:864-868, 2003
8. S.K.Choi et al., (Belle Collaboration), Observation of a Narrow Charmonium-Like State in Exclusive $B^{+-} \rightarrow K^{+-}\pi^+\pi^- J/\Psi$ Decays
Phys. Rev. Lett. 91:262001, 2003
9. A. Drutskoy et al., (Belle Collaboration), Observation of Radiative $B \rightarrow \phi K\gamma$ Decays
Phys. Rev. Lett. 92:051801, 2004
10. K.Abe et al., (Belle Collaboration), Observation of $B \rightarrow K^*l^+l^-$
Phys. Rev. Lett. 91:261601, 2003
11. K.Abe et al., (Belle Collaboration), Evidence for $B^0 \rightarrow \pi^0\pi^0$
Phys. Rev. Lett. 91:261801, 2003
12. K.Abe et al., (Belle Collaboration), Observation of Radiative Decay $D^0 \rightarrow \phi\gamma$
Phys. Rev. Lett. 92:101803, 2004

13. K.Abe et al., (Belle Collaboration), Measurement of Time Dependent CP Violating Asymmetries in $B^0 \rightarrow \phi K^0(S), K^+K^-K^0(S)$, and $\eta'K^0(S)$ Decays
Phys. Rev. Lett. 91:261602, 2003
14. K.Abe et al., (Belle Collaboration), Measurement of the $e^+e^- \rightarrow D^{(*)+}D^{(*)-}$ Cross-sections
Surveys High Energ.Phys. 18:221-232, 2003
15. A.Garmarsh et al., (Belle Collaboration), Study of B Meson Decays to Three Body Charmless Hadronic Final States
Phys. Rev. D69:012001, 2004
16. K.Abe et al., (Belle Collaboration), Measurements of the $D^{(S,J)}$ Resonance Properties
Phys. Rev. Lett. 92:012002, 2004
17. J.Zhang et al., (Belle Collaboration), Observation of $B^+ \rightarrow \rho^+\rho^0$
Phys. Rev. Lett. 91:221801, 2003
18. M.Z.Wang et al., (Belle Collaboration), Observation of $B^0 \rightarrow p\bar{b}\Lambda\pi^-$
Phys. Rev. Lett. 90:201802, 2003
19. K.Abe et al., (Belle Collaboration), Evidence for CP Violating Asymmetries $B^0 \rightarrow \pi^+\pi^-$ Decays and Constraints on the CKM Angle ϕ_2
Phys. Rev. D68:012001, 2003

著書

なし

プレプリント

なし

3. 講演・集中講義・海外渡航

講演

日本物理学会 第59回年次大会 (2004年春 九州大学箱崎地区)

- 高田徳之他：ATLAS 実験用 TGC エレクトロニクス開発の現状とビームテストの概要
- 藤井祐介他：ATLAS 実験用 TGC エレクトロニクスのビームテスト～解析及び性能評価
- 片岡洋介他：ATLAS 実験用 TGC エレクトロニクスのビームテスト～解析及び TGC ソフトウェア
- 一宮亮他：ATLAS 実験 TGC エレクトロニクスで使用する半導体の耐放射線試験と評価

日本物理学会「秋季大会」(2003年秋 宮崎ワールドコンベンションセンター)

- 佐久間孝雄他：ATLAS 実験ミュオントリガシステムで用いる LSI の放射線耐性試験（線，陽子線）
- 渋谷和弘他：ATLAS TGC エレクトロニクスシステムのビームテストによる性能評価

IEEE 2003 Nuclear Science Symposium (NSS) and Medical Imaging Conference (MIC), Portland, Oregon, 10-16 Oct 2003

- C.Fukunaga, Beam Test of the ATLAS End-cap Muon Level 1 Trigger System

9th Workshop on Electronics for LHC Experiments, Amsterdam, the netherland, 29 Sep-3 Oct 2003

- C.Fukunaga, Beam Test of the ATLAS End-cap Muon Level 1 Trigger System

IEEE 2004 Nuclear Science Symposium (NSS) and Medical Imaging Conference (MIC), Rome, Italy, 16-22 Oct 2004

- C.Fukunaga, Radiation Qualification of Electronics Components used for the ATLAS Level-1 Muon Endcap Trigger System

10th Workshop on Electronics for LHC Experiments, Cambridge/Boston, Massachusetts, 13-17 Sep 2004

- C.Fukunaga, Irradiation tests of ROHM 0.35 m ASIC and Actel Anti-fuse FPGA for the ATLAS Muon Endcap Level-1 Trigger System
- C.Fukunaga, Radiation Qualification of Commercial-Off-The-Shelf LVDS and G-link Serializers and Deserializers for the ATLAS Endcap Muon Level-1 Trigger System

CPA2004 (Communication Process Architecture), Oxford, England, 5-8 Sep 2004

- M.Tanaka, Y.Ooki, N.Fukuchi and C.Fukunaga, A Design of Transputer Core and its implementation in an FPGA
Proceedings of "Communicating Process Architecture 2004" pp361-372, IOS press, 2004

第 10 回 FPGA/PLD デザインコンファレンス

(主催：日本エレクトロニクスショー協会) パシフィコ横浜、2003 年 1 月

- 豊島克幸、田中 誠、福永 力
並列処理専用小型プロセッサおよびそのネットワークの FPGA への実装

第 11 回 FPGA/PLD デザインコンファレンス

(主催：日本エレクトロニクスショー協会) パシフィコ横浜、2004 年 1 月

- 大木 豊、福地直也、田中 誠、福永 力

Transputer T425 の FPGA への実装 「より強力な並列処理 Processor を目指して」

集中講義

なし

海外渡航

2003 年 6 月 スイス、ジュネーブ、CERN にて共同研究およびイタリア、ガリポリ、ATLAS Muon Week に参加、研究成果公表。

2003 年 9 月 スイス、ジュネーブ、CERN にて共同研究およびオランダ、アムステルダム、第 9 回 LHC 実験のためのエレクトロニクス開発研究会にて研究成果公表。

2003 年 10 月 米国、オレゴン州、ポートランド、IEEE Nuclear Science Symposium にて研究成果公表。

2003 年 11 月 スイス、ジュネーブ、CERN にて共同研究。

2004 年 2 月 スイス、ジュネーブ、CERN にて共同研究。

2004 年 5 月 スイス、ジュネーブ、CERN にて共同研究。

2004 年 6 月 米国、ワシントン州、シアトル、Atlas Muon Week に参加、研究成果公表。

2004 年 9 月 英国、オックスフォード、CPA2004 にて研究成果公表。

2004 年 9 月 米国、マサチューセッツ州、ボストン/ケンブリッジ、第 10 回 LHC 実験のためのエレクトロニクス開発研究会にて研究成果公表。

2004 年 10 月 スイス、ジュネーブ、CERN にて共同研究。

2004 年 12 月 スイス、ジュネーブ、CERN にて共同研究。

4. 対外活動

- 日本物理学会会員
- 情報処理学会会員
- IEEE 会員
- IEEE-Nuclear Science Symposium 広報委員、2004Rome 組織委員
- RealTime2005 Scientific Program Committie メンバー
- 高エネルギー加速器研究機構計算機・ネットワーク運用委員会外部委員 (2003 年 3 月まで)

5. その他

なし

横田 佳之

1. 研究の概要

結び目のジョーンズ多項式などの量子不変量と、三次元多様体の幾何構造、とくに双曲幾何学との関係を研究しています。最近の研究テーマは、結び目のジョーンズ多項式の漸近挙動が補空間の体積を決定する、という「体積予想」の解決です。

2. 論文・著書・プレプリント

論文

1. (with H. Murakami, J. Murakami, M. Okamoto, T. Takata) Kashaev's conjecture and the Chern-Simons invariants of knots and links, *Experiment. Math.* **11**(2002), 447–455
2. On the potential functions for the hyperbolic structures of a knot complement, *Geometry and Topology Monographs* **4**, 303–311
3. From the Jones polynomial to the A-polynomial of hyperbolic knots, to appear in *Interdisciplinary Information Sciences* **9**(2003), 11–21
4. (with N. Tamura) A formula for the A-polynomial of $(-2,3,1-2n)$ -pretzel knots, *Tokyo J. Math.* **27**(2004),263–273

著書

なし

プレプリント

5. On the volume conjecture for hyperbolic knots, **投稿中**
6. (With H. Murakami) The colored Jones polynomials of the figure-eight knot and its Dehn surgery spaces, **投稿中**

3. 講演・集中講義・海外渡航

講演

- 2000年5月 On the volume conjecture for hyperbolic knots, **結び目理論セミナー**, 大阪大学
- 2000年7月 On the volume conjecture for hyperbolic knots, **トポロジーセミナー**, 東京工業大学
- 2000年7月 On the volume conjecture for hyperbolic knots, **第47回トポロジーシンポジウム**, 鹿児島大学
- 2000年8月 On the volume conjecture for hyperbolic knots, "Knots 2000", Yongpyong Resort, Korea
- 2000年8月 **結び目の数理学**, 九州大学公開講座
- 2000年10月 On Kashaev's conjecture for hyperbolic knots, **トポロジー火曜セミナー**, 東京大学
- 2000年11月 On the volume conjecture for knots and related topics, **特異点セミナー**, 東京

都立大学

2000年11月 On the volume conjecture for hyperbolic knots, "Kashaev's Conjecture and its Related Topics", 東京工業大学

2001年8月 結び目の数学, 東京都立大学オープンクラス

2001年9月 On the potential functions for the hyperbolic structures of a knot complement, "Invariants of knots and 3-manifolds", 京都大学

2001年10月 On the potential functions for the hyperbolic structures of a knot complement, "結び目理論の現在・過去・未来", 早稲田大学

2002年1月 From the Jones polynomial to the A-polynomial of hyperbolic knots, "Winter Workshop of Topology in Sendai 2002", 東北大学

2002年4月 From the Jones polynomial to the A-polynomial of hyperbolic knots, "Knots in Montreal II", Universite de Quebec a Montreal, Canada

2002年6月 From the Jones polynomial to the A-polynomial of hyperbolic knots, 大岡山談話会, 東京工業大学

2002年6月 On the potential functions for the hyperbolic structures of a knot complement, AMS and Pacific Northwest Section of the MAA Sectional Meeting # 978, Portland State University, USA

2002年10月 How to compute the A-polynomial of hyperbolic knots, "結び目と多様体の幾何と代数", 大阪市立大学文化交流センター

2003年3月 On the A-polynomial of hyperbolic knots, "Primes and Knots", Johns Hopkins University, USA

2003年6月 On the limit of Kashaev's invariant, "Workshop on 3D quantum gravity", ICMS, UK

2003年9月 The colored Jones polynomial and the Neumann-Zagier function of hyperbolic knots, "Workshop on the hyperbolic volume conjecture", University of Geneva, Switzerland

2003年12月 On the colored Jones polynomial and the Neumann-Zagier function of hyperbolic knots, "Workshop on hyperbolic volumes", Waseda University

2004年6月 Neumann-Zagier functions and Jones polynomials of hyperbolic knots, "Towards the quantum geometry of hyperbolic 3-manifolds", Albert-Einstein-Institut, Germany

集中講義

2000年6月 金沢大学大学院理学研究科

2002年6月 東京工業大学院理工学研究科

2003年11月 新潟大学理学部

2004年11月 早稲田大学理工学術院

海外渡航

2000年8月 Yongpyong Resort, Korea

2002年4月 Universite de Quebec a Montreal, Canada
 2002年6月 Portland State University, USA
 2003年3月 Johns Hopkins University, USA
 2003年6月 International Center of Mathematical Science, UK
 2003年9月 University of Geneva, Switzerland
 2004年6月 Albert-Einstein-Institut, Germany
 2004年9月 University of Geneva, Switzerland

4. 対外活動

- 日本数学会会員

5. その他

なし

吉富 和志

1. 研究の概要

(1) 進展する亀裂を含む領域上のラプラシアン固有値の漸近挙動について考察した ([1], [2])。Ω を \mathbf{R}^2 の有界領域とし、 $\tau : [0, 1] \rightarrow \mathbf{R}^2$ を $\partial\Omega$ 上の2点を結び、Ω内の自己交叉の無い曲線とする。ε ∈ [0, 1] に対し、 $\Omega(\epsilon) = \Omega \setminus \gamma([\epsilon, 1])$ とおく。L(ε) を $\partial\Omega$ 上で Dirichlet 境界条件、亀裂 $\gamma([\epsilon, 1])$ 上で Neumann 境界条件に従う $\Omega(\epsilon)$ 上の $(-\Delta)$ とする。L(ε) の第一固有値および第二固有値の $\epsilon \rightarrow +0$ とするときの精密な漸近展開を得た。

(2) 上記 (1) と関連して、周期的なスリットを含む帯状領域上のラプラシアンのバンドスペクトルについて考察した ([3])。 $P = \mathbf{R} \times (-1/2, 1/2)$ とおき、L(ε) を

$$\partial P \cup (a\mathbf{Z} \times ((-1/2, 1/2) \setminus (-\epsilon, \epsilon)))$$

上で Dirichlet 境界条件に従う P 上の $(-\Delta)$ とする。L(ε) のスペクトルのバンド関数の $\epsilon \rightarrow +0$ とするときの精密な漸近展開を得た。

(3) ポテンシャルが周期的な1次元 Schrödinger 作用素は Hill 作用素と呼ばれ、そのスペクトルはバンド構造を持つ。自然数 n が与えられたときに、n 番目のスペクトラルギャップが空か非空かを判定する問題を coexistence problem と呼ぶ。この問題を全く一般のポテンシャルに対して解くのは不可能なので、この問題は常に特別なポテンシャルに対して考察される。2000年に S. Gan と M. Zhang は力学系の理論を用いて、ポテンシャルが2段の階段関数の場合にこの問題を解いた。これに対し、私はモノドロミー行列と固有関数の零点定理を用いる方法を編み出し、ポテンシャルが3段の階段関数で与えられる Hill 方程式の n 番目のスペクトラルギャップが空になる為の必要十分条件を与えた ([4])。さらに、ポテンシャルが4段以上の階段関数で与えられる Hill 方程式に対しては同様の特徴付けが成り立たないことを示した。また、[4] で得た結果を係数が周期的なヤコビ差分作用素と、周期的

な δ および δ' interaction に従う 1 次元 Schrödinger 作用素に拡張した ([5], [6])。

2. 論文・著書・プレプリント

論文

- [1] Eigenvalue problems on domains with cracks I, Tokyo J. Math., to appear.
- [2] Eigenvalue problems on domains with cracks II, Japanese J. Math. **29** (2003) 181-220.
- [3] Band spectrum of the Laplacian on a slab with the Dirichlet boundary condition on a grid, Kyushu J. Math. **57** (2003) 87-116.
- [4] Coexistence problems for Hill's equations with three-step potentials, Publ. Math. Debrecen, to appear.
- [5] Characterization of the absence of a spectral gap for a class of periodic Jacobi operators, Indag. Math., to appear.

著書

なし

プレプリント

- [6] Spectral gaps of the Schrödinger operators with periodic point interactions, 投稿中.

3. 講演・集中講義・海外渡航

講演

2003 年 4 月 Coexistence problems for the Hill equations with three-step potentials, 東京都立大学での偏微分方程式セミナーにて講演.

2003 年 5 月 Coexistence problems for the Hill equations with three-step potentials, 東海大学での解析セミナーにて講演.

2003 年 10 月 Coexistence problems for the Hill equations with three-step potentials, 京大数理研での研究集会「スペクトル散乱理論とその周辺」にて講演.

2004 年 1 月 Coexistence problems for the Hill equations with three-step potentials, 東北大学での研究集会「偏微分方程式仙台研究集会」にて講演.

2004 年 6 月 Characterization of the absence of a spectral gap for a class of periodic Jacobi operators, 東京都立大学でのスペクトル理論合同セミナーにて講演.

2004 年 9 月 デルタ型のポテンシャルに従うシュレディンガー作用素のスペクトルについて, 東京都立大学での数理解析セミナーにて講演.

2004 年 11 月 Coexistence problems for the Hill equations with three-step potentials, 大阪大学豊中キャンパスでの研究集会「Linear and Nonlinear Waves」にて講演.

集中講義

なし

海外渡航

2003年8月 チェコ・ブルノにおける研究集会 8th International Conference on Difference Equations and Applications にて講演.

2003年9月 チェコ・プラハのチェコ工科大学におけるセミナーにて講演.

2003年12月 中国・上海の復旦大学におけるセミナーにて講演.

2004年8月 アメリカ・ロサンゼルスにおける研究集会 9th International Conference on Difference Equations and Applications にて講演.

2004年8月 チェコ・プラハのチェコ工科大学におけるセミナーにて講演.

4. 対外活動

- 日本数学会会員

5. その他

なし

赤穂 まなぶ

1. 研究の概要

シンプレクティック幾何学におけるラグランジュ部分多様体の交叉理論の研究を行っている. 特に非コンパクトなシンプレクティック多様体におけるフレアーホモロジーを構成するために, 凸型のエンドを持つシンプレクティック多様体におけるバブルとグルーピングの詳しい振る舞いを調べ擬正則円板のモジュライ空間のコンパクト化を行っている.

2. 論文・著書・プレプリント

論文・プレプリント

1. Lagrangian Intersections via Contact Homology, preprint.
2. Floer's chain complexes for Lagrangian submanifolds in symplectic manifolds with concave ends, preprint.

3. 講演・集中講義・海外渡航

講演

2003年度日本数学会年会幾何学分科会特別講演 (2003年3月23日), 東京大学
講演題目: シンプレクティック幾何・接触幾何におけるフレアーホモロジーについて ~ミラー対称性以外の最近の話題から ~
東京理科大学幾何学セミナー (2003年5月17日), 東京理科大学
講演題目: On Contact Homology
臨時特別講演 (2003年6月3日), 北海道大学

講演題目：Lagrangian intersection via contact homology

東京都立大学 微分幾何セミナー (2003年6月20日), 東京都立大学

講演題目：Lagrangian Intersection via Contact Homology.

筑波大学微分幾何火曜セミナー (2003年6月24日), 筑波大学

講演題目：Lagrangian Intersection via Contact Homology.

幾何学と物理学セミナー (2003年7月4日), 早稲田大学理工学部

講演題目：ラグランジアン交叉のフレア-ホモロジー入門

Almost Complex Geometry and Pseudo Holomorphic Laminations, Freiburg (September 22 - September 24 2003) at Mathematik institut Freiburg Universität title: Floer's chain complexes for Lagrangian submanifolds in symplectic manifolds with concave ends.

幾何学セミナー (2003年10月14日), 東工大

講演題目：Floer's chain complexes for Lagrangian submanifolds in symplectic manifolds with concave ends.

幾何学セミナー (2004年2月4日), 北海道大学

講演題目：Lagrangian Floer homology and concave/convex ends.

特異点セミナー (2004年5月17日), 都立大

講演題目：Morse homology for manifolds with boundary.

横浜市立セミナー (2004年6月19日), 横浜市立大

講演題目：Morse ホモロジー入門

Floer theory and related topics II (2004年7月16日-18日), 北海道大学

講演題目：Floer homology and concave ends

ミニワークショップ「シンプレクティック幾何, ゲージ理論 とその周辺」(2004年12月7日-8日), 東大

講演題目：Morse homology and manifolds with boundary

集中講義

なし

海外渡航

2003年8・9月 ドイツ (Bohum, Freiburg) **Almost Complex Geometry and Pseudo Holomorphic Laminations** にて講演.

4. 対外活動

● 日本数学会会員. ● Editorial Board Member of Global Journal of Mathematics & Mathematical Sciences ● Editorial Board Members of International Journal of Pure and Applied Mathematical Sciences

5. その他

川崎 健

1. 研究の概要

可換 Noether 環 A は

E1 A は強鎖状

E2 A の任意の局所化の形式的ファイバーはすべて幾何学的正則

E3 有限生成 A 代数 B の正則点の全体はアフィンスキーム $\text{Spec } B$ の開集合

を満たすとき優秀環という。これはアフィンスキーム $\text{Spec } A$ が特異点解消を持つための十分条件と目されている。

一方 Cohen-Macaulay 環という可換環論・代数幾何学にしばしばあらわれる概念がある。私が最近研究しているのは優秀環の三条件の「正則」という部分を「Cohen-Macaulay」に置き換えた

E1 A は強鎖状

C2 A の任意の局所化の形式的ファイバーはすべて Cohen-Macaulay

C3 有限生成 A 代数 B の Cohen-Macaulay 点の全体はアフィンスキーム $\text{Spec } B$ の開集合

を満たす環である。これまでに Noether 環 A が E1, C2, C3 を満たし、さらに

CD A の余次元関数が存在する

とき $\text{Spec } A$ が双有理 Cohen-Macaulay モデル—Cohen-Macaulay 化という—を持つこと、そして Noether 環 A が E1, C2, C3, CD を満たすことと A が Cohen-Macaulay 環の準同型像であることが同値なことがわかった。

2. 論文・著書・プレプリント

論文

なし。

著書

なし。

プレプリント

Finiteness of Cousin cohomologies.

3. 講演・集中講義・海外渡航

講演

2003年11月 Cousin コホモロジーの有限性, 第25回可換環論シンポジウム (八王子)

2004年3月 Cousin コホモロジーの有限性, 日本数学会年会 (つくば).

2004年9月 正準加群の局所コホモロジー, 日本数学会秋季総合分科会 (札幌).

2004年11月 正準加群の局所コホモロジー, 第26回可換環論シンポジウム (倉敷)

集中講義

なし

海外渡航

2003年6月 “The finiteness of Cousin cohomology”, Algèbre commutative et ses interactions avec la géométrie algébrique, (Luminy/France).

4. 対外活動

- 日本数学会会員
- Zentralblatt für Mathematik 批評子

倉田 俊彦

1. 研究の概要

アルゴリズムの記述とその性質を理論的に考察するための枠組としてラムダ計算と呼ばれる体系が広く知られている。この体系は、関数型プログラミング言語 (LISP や ML 等) の基礎理論, 更には (型理論と共に) 定理の自動検証・自動証明の手段としても重要な研究対象となっていて, 現在も活発な研究が行われている。これまでの研究では, 主にラムダ計算の計算体系を通して, プログラム中で用いられるアルゴリズム・データ構造の様々な表現の間に成立する関係を矛盾なく解釈することが可能な代数構造について考察を行ってきた。(このようなアプローチは一般的に表示的意味論と呼ばれる。)

従来の表示的意味論の研究は「各プログラムを (その入力と出力の関係のみに注目して) 単に関数として解釈する構造」に考察が集中している (例えば, 領域理論が広く知られている。) これに対して, アルゴリズムの内部構造を反映して (入出力が同じでも) 答を求めるまでの過程の違いを捉えることが可能な意味論の構築を目標として考察を重ねている。(更に, 可能ならば, 効率等の重要な性質を特徴付けることができる仕組を確立できたらと考えている。)

これまでの考察では, 上の目標に対する足掛かりとして, このような弱い構造を含んだ表

示的意味論の枠組全般（具体的には，弱外延性を持たないラムダ代数と呼ばれる）の構造的性質を明らかにすることを試みてきた．それによって得られた知見に基づき，現在は，その具体的な構成方法を模索する段階にある．そして，単純型理論と呼ばれる最も基本的な体系に対しては，ほぼ満足のいく解答を与えることができた（これは，ある種の自由カルテシアン閉圏の上で射の適用の概念を定義して，その中にアルゴリズムの内部構造を反映させる考えに基づいていて，よく知られた圏論的意味論と集合論的意味論の仕組みを二重採用した意味論となっている．）今後は，この考え方に更に領域理論的なアプローチを組込むことによって，PCF や型無ラムダ計算といったより強力な体系に対して機能する枠組を構築したいと考えている．

2. 論文・著書・プレプリント

論文

- 1 T. Kurata, Combinatory representations of λ -calculus, 36 pages, submitting.
2. T. Kurata, Denotational semantics excluding weak-extensionality in simple types, to appear in 数理解析研究所講究録

著書

なし

プレプリント

3. 講演・集中講義・海外渡航

講演

2003年 A preliminary study on domains excluding weak-extensionality, 第5回「代数学と計算」研究集会, 東京都立大学.

2004年 ラムダ計算のモデルと弱外延性について, 数理論理学セミナー, 東京工業大学.

集中講義

2004年 法政大学非常勤講師

海外渡航

2003年 Domains for denotational semantics without weak-extensionality, Department di Informatica Seminarioにて講演, Università di Torino, Italy.

4. 対外活動

- European Association for Theoretical Computer Science 会員
- 日本数学会会員

5. その他

- 都立大オープンクラス講師 (2003)

鷺見 直哉

1. 研究の概要

力学系とエルゴード理論を専門に研究しています．力学系とは時間とともに変化する状態を記述するシステムであり，その状態の変化の法則が決定論的な形（例えば写像 $f: M \rightarrow M$ など）で与えられているものを言います．力学系の研究の目的は，与えられた初期値 $x \in M$

から出発する軌道 $\{f^n(x) \mid n \in \mathbb{N}\}$ に対して、時間が無限大に向かうときの漸近的挙動を調べ、それによって軌道全体の構造を定性的に理解することです。

統計的な手法で力学的性質を解明するには、経験分布の集積点を考えます。 x に写像 f を N 回繰り返し施すと N 個の点からなる軌跡が得られます。この軌跡に平均的に与えた重み $\frac{1}{N} \sum_{j=0}^{N-1} \delta_{f^j x}$ を経験分布といいます。ここで δ_x はディラック (Dirac) のデルタ測度です。もし空間がコンパクトならば、 N を無限大に発散させたときに、経験分布がいくつかの確率測度に集積していきます。このようにして得られた確率測度 μ は f -不変測度、すなわち任意の可測集合 A に対して $\mu(f^{-1}(A)) = \mu(A)$ を満たしています。統計的な手法では、これらの f -不変な確率測度の性質を調べることが目的となります。

例えば、極限的な分布が計算機などに描かせることによって「観測される」ということは、ある程度の大きな集合の上を出発した極限分布が同じ収束先をもっていると考えることが出来ます。すなわち、距離空間が (ユークリッド空間のような) よい空間であって、(ルベグ測度のような) 自然な測度をもつとします。この測度で測って正の大きさをもつ集合があって、そこから出発した経験分布が初期点によらず 1 つの確率測度に収束することが「観測可能」な漸近的な挙動であると考えます。このような測度のことをシナイ-ルエル-ボウエン (Sinai-Ruelle-Bowen) 測度といいます。現在は、シナイ-ルエル-ボウエン測度の研究を主におこなっています。

2. 論文・著書・プレプリント

1. (with K.Moriyasu, K.Sakai) Vector fields with topological stability. Trans. Amer. Math. Soc. **353**, (2001) 3391-3408
2. (with N.Aoki, K.Moriyasu) C^1 -maps having hyperbolic periodic points. Fund. Math. **169**, (2001) 1-49
3. Diffeomorphisms with positive entropy and chaos in the sense of Li-Yorke, Ergod. Th. & Dynam. Sys. **23**, (2003), 621-635

3. 講演・集中講義・海外渡航

2000年6月: Local diffeomorphisms with positive entropy and chaos in the sense of Li-Yorke, 研究集会「複素力学系と関連分野の研究」(京都大学数理解析研究所)

2003年7月: 1次元力学系を用いた擬似乱数の発生について, 短期共同「確率数値解析に於ける諸問題」(京都大学数理解析研究所) 2003年11月: Benedicks-Carleson 理論の現在までの流れ, 京大 数理研 短期共同研究「Henon 写像に関する Benedicks-Carleson 理論とその周辺」

2004年3月 Hausdorff dimension of hyperbolic measures, 自然科学系列数学セミナー, 東京電機大学理工学部

2004年8月: Hausdorff dimension of stable sets, International Workshop on Dynamical Systems and Related Topics -Daejeon 2004, Chungnam National University, Daejeon, Korea
集中講義

なし

4. 対外活動

なし

5. 03～04年度中の国際会議及び研究集会の開催

なし

6. 03～04年度中の海外訪問者

なし

7. 03～04年度中の国内研究集会の開催

なし

平田 雅樹

1. 研究の概要

力学系の（ある領域への）再帰時間に関して、その領域の測度が0に近づくときの極限分布について研究してきた。力学系がアノゾフ系のような典型的なカオス系の場合は、極限分布としてポアソン分布が現れることは以前に示していたが、1999年以降、間欠型カオスのモデルである非一様な双曲型1次元力学系を対象として研究している。この場合、有限な不変測度が存在する限り、極限分布はポアソン分布となるが、不変測度が無限測度となる場合には、第1再帰時間の極限分布は指数分布と安定分布の結合したものが現れるという、新たな現象が見られる。しかも、この結合の度合いが力学系の「カオスの度合い」と関係している。そこで、無限不変測度を持つ力学系のカオスの強さを測る指標を、再帰時間の極限分布を用いて作れないかというのが、現在の研究テーマである。また、再帰時間分布の問題と大偏差原理の関係についても研究している。

2. 論文・著書・プレプリント

論文

1. M.Hirata, On the limit distribution of the hitting times of non-uniformly hyperbolic systems. To appear in Commun. Math. Phys.
- 2.M.Hirata, Return Times and the Type of Chaos. in preparation.

著書

なし

3. 講演・集中講義・海外渡航

講演

2003年3月 Return times of Chaotic Dynamical Systems with infinite invariant measure.
フランス、エコール・ポリテクニーク、数理物理セミナーにて講演.

2004年10月 カオスと再帰時間, 数理解析セミナー(都立大)にて講演

集中講義

なし

海外渡航

2003年3月 フランス・エコール・ポリテクニークにて共同研究、数理物理セミナーで講演

4. 対外活動

なし

5. その他

なし

松野 一夫

1. 研究の概要

楕円曲線の岩澤理論, 特に楕円曲線の Selmer 群や Mordell-Weil 群などの円分 \mathbb{Z}_p 拡大体上での岩澤加群としての構造を研究している. 最近は主に素数 p が 2 の場合の Selmer 群に付随する岩澤不変量についての研究を行っている. プレプリント [3] では p が奇素数の場合に八森氏との共同研究で得ていた楕円曲線の岩澤不変量に対する木田の公式を $p = 2$ の場合に証明した. λ 不変量についての公式自体は奇素数の場合と違いはないが, 実素点の影響で証明は複雑になる. μ 不変量に関しては $p = 2$ の場合にしか起きない現象 (虚な 2 次拡大では $\mu = 0$ は遺伝するとは限らない) も発見した. 現在は有理数体上の楕円曲線の $p = 2$ の場合の岩澤

不変量と、代数体の一部分岐岩澤加群の岩澤不変量との関係を考察している。

2. 論文・著書・プレプリント

論文

1. Finite Λ -submodules of Selmer groups of abelian varieties over cyclotomic \mathbf{Z}_p -extensions, J. Number Theory **99** (2003), 415–443.
2. A note on the growth of Mordell-Weil ranks of elliptic curves in cyclotomic \mathbf{Z}_p -extensions, Proc. Japan Acad. **79**, Ser. A (2003), 101–104.

著書

なし

プレプリント

3. On the 2-adic Iwasawa invariants of ordinary elliptic curves, preprint, 2004. (改訂中)

3. 講演・集中講義・海外渡航

講演

- 2003年6月: ordinary 楕円曲線の岩澤不変量について, 整数論セミナー, 東京都立大学.
2003年8月: 岩澤理論の楕円曲線の数論への応用, 2003年度整数論サマースクール “岩澤理論”, 宮城県仙台市.
2004年7月: On 2-adic Iwasawa invariants of ordinary elliptic curve, International Conference “Iwasawa 2004”, Univ. Franche-Comte.
2004年12月: 楕円曲線の Mordell-Weil 群に現れる表現について, 整数論セミナー, 東京都立大学.

集中講義

なし

海外渡航

- 2004年7月1日–7月11日: Franche-Comte 大学 (Besançon, France), 国際研究集会 “Iwasawa 2004” に参加, 講演.

4. 対外活動

日本数学会会員

5. その他

なし

9.2 PD

青木 美穂 (客員研究員)

1. 研究の概要

V.Kolyvagin により導入された概念である Euler system の応用に関して研究を行っている。近年では岩澤理論に現れる類群のプラスパートと関係した加群の構造を Gauss 和の局所的性質を用いて記述し [1], アーベル数体上のイデアル類群の新しい計算アルゴリズムを Euler system から得られる元を用いて与えた [4,5].

2. 論文・著書・プレプリント

論文

1. Local units and Gauss sums, Journal of Number Theory, 2003, **101**, 270-293.

研究集会報告集

2. 岩澤主予想の Euler 系による証明, 2003 年度整数論サマースクール報告集「岩澤理論」, 2004, 203-223.

3. A new algorithm for computing ideal class groups of abelian number fields, 第5回「代数学と計算」研究集会 (AC2003) 報告集, <ftp://tnt.math.metro-u.ac.jp/pub/ac03/AokiFukuda/>

プレプリント

4. Notes on the Structure of the Ideal Class Groups of Abelian Number Fields, Tokyo Metropolitan University Mathematics Preprint Series **18**(2002), 1-34.

5. A new algorithm for computing p -class groups of abelian number fields (with T.Fukuda), submitted.

3. 講演・海外渡航

講演

2003 年 7 月 On the ideal class groups of abelian number fields, 第2回広島整数論集会 (広島大学).

2003 年 8 月 岩澤主予想の Euler 系による証明, 2003 年度整数論サマースクール「岩澤理論」(仙台市勤労者保養所「茂庭荘」).

2003 年 10 月 A new algorithm for computing ideal class groups of abelian number fields, 第5回「代数学と計算」研究集会 AC2003 (東京都立大学).

2004 年 1 月 結び目と岩澤理論, 大阪市立大学 COE 研究所員講演会 (大阪市立大学).

海外渡航

2004 年 8 月 浙江大学数学科研究中心 (中国), サマースクール「 p -adic arithmetic geometry」

4. 対外活動

- 日本数学会会員

5. その他

なし

川原 行人 (学振特別研究員 PD)

1. 研究の概要

超平面配置の補集合上の局所系を係数とするコホモロジーを研究している。とくに局所系が共鳴する場合について、消滅および非消滅、次元、基底を求めることが目標である。一般的な条件の下で、組合せ的に構成される Orlik-Solomon 代数のコホモロジーと同型となる。そこで、組合せ論的な超平面配置の一般化となるマトロイドの世界で、アファインな超平面配置の対応物を公理化し、その Orlik-Solomon 代数の構造について研究した [1,4,5]。また、超平面配置の理論での定数係数コホモロジーの公式をねじれ版に拡張した [2,6]。そのねじれ版の公式を用いて、部分的に自明となる局所系を係数とするコホモロジーが最高次以外で消滅する条件を得て、そのときの最高次コホモロジーの基底を構成した [3]。一方、実際に、最高次以外が非消滅となる超平面配置は非常に特殊なものしかないと思われる。そこで、非消滅となる超平面配置の組合せ的な構成法を得た [7]。

2. 論文・著書・プレプリント

論文

1. On matroids and Orlik-Solomon algebras, *Annals of Combinatorics*, **8** (2004) 63-80.
2. The twisted De Rham cohomology for Basic Constructions of Hyperplane arrangements and its applications, to appear in *Hokkaido Mathematical Journal*.
3. Vanishing and Bases for cohomology of partially trivial local systems on hyperplane arrangements, to appear in *Proceedings of the American Mathematical Society*.

報告集

4. Combinatorics coming from hyperplane arrangement and the Orlik-Solomon algebra, 代数的組合せ論, 数理解析研究所講究録 1394 (2004) 97-108.

プレプリント

5. A characterization of Matroids by the inductive construction.
6. Lefschetz type theorems of Orlik-Solomon algebras and transversal decomposition.
7. Resonance on the cohomology of Orlik-Solomon algebras.

3. 講演・海外渡航

講演

2003年8月 On the category of pointed matroids, 組合せ論・離散数学研究集会 2003、琉球大学.

2003年9月 Vanishing and basis of twisted de Rham cohomology for an arrangement of hyperplanes, 第12回日本数学会国際研究集会『特異点論とその応用』, 札幌コンベンションセンター.

2004年1月 Constructions of the matroids and the Orlik-Solomon algebras, 組合せ数学セミナー, 東京大学.

2004年3月 Combinatorics coming from hyperplane arrangement and the Orlik-Solomon algebra, 代数的組合せ論, 京都大学数理解析研究所.

2004年4月 超平面配置におけるねじれ係数コホモロジーの消滅について, トポロジー火曜セミナー, 東京大学.

2004年10月 The local system cohomology for hyperplane arrangements, Algebra Seminar, Colorado State University.

2004年10月 Construction of hyperplane arrangements with non-vanishing local system cohomology, AMS Sectional Meeting (2004 Fall Western Section Meeting, Special Session on Algebraic Geometry) Albuquerque, NM.

海外渡航

1. 2004年8月 米国・Mathematical Sciences Research Institute にて客員研究員
2. 2004年10月 米国・コロラド州立大学における Algebra Seminar にて講演
3. 2004年10月 米国・アルバカーキにおけるアメリカ数学会 Special Session on Algebraic Geometry にて講演

4. 対外活動

- 日本数学会会員

5. その他

なし

小松 亨 (学振特別研究員 PD)

2002年4月～ 日本学術振興会 特別研究員 (PD)

1. 研究の概要

研究内容は代数的整数論と数論的幾何学の2項目にわたっている。

代数的整数論では類体論, 特に代数体の不分岐アーベル拡大体の多項式的構成に関する研究及びガロア拡大におけるイデアル類群の変化に関する研究を行ってきた。最近では生成的多項式の数論的性質について研究し結果を得た ([2],[6])。特に生成的多項式での研究成果の応用として通常のクンマー理論の2次降下理論が構築できた。また陸名氏の巡回多項式の幾

何的 2 次拡大により二面体群多項式を構成し, その生成的二面体群多項式に関して数論的性質を研究し, 至る所生成的な二面体群多項式を構成した.

数論的幾何学では 3 点抜き射影直線的不分岐被覆, 特に Grothendieck の Dessin と呼ばれるものに関する研究を行ってきた. 最近の研究成果では, 3 点分岐被覆のある族の統一的且つ具体的構成法の研究を行った ([5]). この構成法はベキ級数展開を用いた新しい手法である. これまで知られていた解析的構成法とは異なり, 代数的構成法の為, 被覆の代数的情報, 特に有理数体の絶対ガロア群との関連が完全に把握できる.

最近では不分岐の対象 (代数体に関しては不分岐拡大, 射影直線に関しては 3 点分岐被覆) の統一的, 実用的構成法の研究に取り組んでいる. また代数体, 射影直線におけるそれぞれの数論的現象の相互関係についても研究している.

2. 論文・著書・プレプリント

論文

1. 生成的多項式の特特殊化問題について, (早稲田整数論シンポジウム) 早稲田大学整数論研究集会 2003 報告集 (2003), 130–138.
2. Arithmetic of Rikuna's generic cyclic polynomial and generalization of Kummer theory, Manuscripta Math. 114 (2004), 265–279.
3. Belyi の定理・dessins d'enfants, (2004 年度整数論サマースクール) 報告集 掲載予定.
4. ある生成的二面体群多項式の数論的性質について, (代数的整数論とその周辺) 数理研究講究録 掲載予定.

著書

なし

プレプリント

5. Belyi function whose Grothendieck's dessin d'enfant is a flower tree with two colors of flowers.
6. On a generic dihedral polynomial, 執筆中.

3. 講演・海外渡航

講演

2003 年 3 月 生成的多項式の特特殊化問題について, 早稲田大学での「早稲田整数論シンポジウム」にて講演.

2003 年 10 月 生成的多項式の実用化について, 中央大学での「中央大学 21 世紀 COE プログラム (電子社会の信頼性向上と情報セキュリティ)」にて講演.

2003 年 11 月 Dual representation of a plane tree, 岡山大学での「岡山整数論スペシャル週間」にて講演.

2004年8月 Belyiの定理・dessins d'enfants, 福山勤労総合福祉センターでの「2004年度整数論サマースクール(基本群とGalois表現)」にて講演.

2004年12月 ある生成的四面体群多項式の数論的性質について, 京都大学数理解析研究所での「代数的整数論とその周辺」にて講演.

海外渡航

2003年5月 Dessin d'enfants and polynomials producing specified extensions, カリフォルニア大学アーバイン校(UC Irvine)での「Applications of Arithmetic Degeneration of Moduli」にて講演.

4. 対外活動

- 日本数学会会員

5. その他

なし

小野 肇 (学振特別研究員PD)

1. 研究の概要

ケーラー多様体(佐々木多様体)内のラグランジュ(ルジャンドル)部分多様体のリーマン幾何的な性質とシンプレクティック幾何的な性質との関係に関する研究を主なテーマにしている. おおまかには, 論文 [1], [2], [3], [6], [7] ではハミルトン(ルジャンドル)変形下での体積汎関数の極小性および最小性を調べ, 論文 [4], [5] ではシンプレクティックポロジカルな性質を平均曲率ベクトル(これはリーマン幾何的な量である)により表現した.

まず, 論文 [1], [2] ではコンパクト半単純リー群の随伴軌道のラグランジュ部分多様体が極小部分多様体およびハミルトン安定になるための必要十分条件をラグランジュ部分多様体のラプラシアンを用いて表現した. 論文 [3] (入江博氏(東京電機大学)および酒井高司氏(東京都立大学)との共同研究)においては, 2次元単位球面の二つの直積の中の大円の積がハミルトン体積最小である事をラグランジュ交叉の理論(フレア-コホモロジーを用いて示される)と積分幾何の理論(一般化されたポアンカレの公式)を用いて示した. このようなハミルトン変形においてはじめて体積の最小性を持つ例は今のところ, 上記の例と, 複素射影空間の全測地的実射影空間の例しか知られていない. 論文 [6] では, 佐々木多様体内の極小ルジャンドル部分多様体の体積汎関数の第二変分公式を求めた. それを使うと, 例えば, 奇数次元単位球面内の任意の極小ルジャンドル部分多様体はルジャンドル変形に関して不安定であることが示せる(この奇数次元単位球面の結果はUrbano や Haskins らによっても示されている.) 論文 [7] では, 複素射影空間およびそれらの積が「局所ハミルトン体積最小ラグランジュトラスファイブレーション」である事を示した.

一方論文 [4] においてはラグランジュ部分多様体のマスロフ指数(シンプレクティックポロジカルな不変量)を積分表示し, それを用いると「単調性」や「rational 性」といった

シンプレクティック幾何的に定義される性質を平均曲率ベクトルを用いて表現することが出来たり, 最小マスロフ数の満たすべき性質を導く事が出来ることを示した.

現在は, エルミート対称空間の実形やトーリックケーラー・アインシュタイン多様体のモーメント写像の非退化ファイバーなど, 対称性の高いラグランジュ部分多様体がハミルトン体積最小かどうか? という問題やルジャンドル部分多様体に関する同様の問題等に取り組んでいる.

2. 論文・著書・プレプリント

論文

1. Minimal Lagrangian submanifolds in adjoint orbits and upper bounds on the first eigenvalue of the Laplacian, Journal of the Mathematical Society of Japan, Vol.55 No.1 (2003), 243–254.
2. Minimality and Hamiltonian stability of Lagrangian submanifolds in adjoint orbits, Tokyo Journal of Mathematics Vol. 26 No.1 (2003), 83–106.
3. (with H. Iriyeh, T. Sakai) Integral Geometry and Hamiltonian volume minimizing property of a totally geodesic Lagrangian torus in $S^2 \times S^2$, Proceedings of the Japan Academy, Vol. 79, Ser. A, No. 10 (2003), 167–170.
4. Integral formula of Maslov index and its applications, to appear in Japanese Journal of Mathematics.
5. Cyclic Lagrangian submanifolds and Lagrangian fibrations, to appear in Tokyo Journal of Mathematics.
6. Second variation and Legendrian stabilities of minimal Legendrian submanifolds in Sasakian manifolds, to appear in Differential Geometry and Its Applications.

著書

なし.

プレプリント

7. Hamiltonian stability of Lagrangian tori in toric Kähler manifolds, 投稿中.

3. 講演・海外渡航

講演

2003年5月 Mean curvature form of Lagrangian submanifolds in Kähler manifolds, 東京都立大学, 微分幾何セミナー.

2003年7月 ケーラー多様体内のラグランジュ部分多様体の極小性とハミルトン安定性について, 広島大学, トポロジー・幾何セミナー.

2003年9月 マスロフ指数の積分表示とその応用, 2003年度日本数学会秋季総合分科会(千葉大学).

2003年11月 マスロフ指数の積分表示とその応用, 部分多様体論・湯沢 2003.

2003年12月 Hamiltonian volume minimizing property of Lagrangian submanifolds, 筑波微分幾何国際研究集会.

2004年2月 マスロフ指数の積分表示とその応用, 筑波大学微分幾何セミナー.

2004年3月 ラグランジュ部分多様体のハミルトン体積最小性について, 東京工業大学, 微分幾何セミナー.

2004年3月 Integral Geometry and Hamiltonian volume minimizing property of a totally geodesic Lagrangian torus in $S^2 \times S^2$, 2004年度日本数学会年会(筑波大学), 入江博氏(東京電機大), 酒井高司氏(東京都立大)との共同研究発表講演.

2004年6月 ラグランジュ部分多様体のハミルトン体積最小性について, 京都大学, 研究集会「部分多様体論とその周辺領域における新しい研究対象と方法」, 入江博氏(東京電機大), 酒井高司氏(東京都立大)との共同研究発表講演.

2004年8月 トーリック幾何から見たラグランジュ部分多様体のハミルトン極小性とハミルトン安定性, 第51回幾何学シンポジウム(東京都立大学).

2004年9月 トーリック幾何から見たラグランジュ部分多様体のハミルトン極小性とハミルトン安定性, 九州大学, 微分幾何学九重研究集会.

2004年9月 トーリック幾何から見たラグランジュ部分多様体のハミルトン極小性とハミルトン安定性, 東京理科大学, 研究集会「微分幾何学とその応用」.

2004年9月 マスロフ指数の積分表示について, 2004年度日本数学会秋季総合分科会(北海道大学).

2004年11月 Hamiltonian stability of Lagrangian tori in toric Kähler manifolds, 東京都立大学, 微分幾何セミナー.

2004年11月 マスロフ指数の積分表示とその応用, 秋田大学, 研究集会「シンプレクティック幾何とその周辺」.

2004年11月 Hamiltonian volume minimizing property of Lagrangian submanifolds, 東京都立大学, Differential Geometry and Computers.

2004年12月 Hamiltonian stability of Lagrangian tori in toric Kähler manifolds, 部分多様体論・湯沢 2004.

海外渡航

なし.

4. 対外活動

- 日本数学会会員.

5. その他

2001年4月～現在：東京都立大学理学部非常勤講師(解析概説,)および
法政大学第一教養部兼任講師(自然総合講座)

陸名 雄一 (学振特別研究員 PD)

1. 研究の概要

ガロア逆問題の構成的研究及び関連する数論・代数幾何学に於ける諸問題についての研究を行った。ガロア理論は代数方程式の解法理論を起源とし、現在では体の正規分離拡大 L/K からそのガロア群 $\text{Gal}(L/K) := \text{Aut}_K L$ への対応を与える理論として定式化されて代数学に於ける最も重要な理論の一つとなっている。ガロア逆問題の研究とは上記の逆対応についての研究、即ち「与えられた体 K と有限群 G に対し、 G をガロア群とする K 上のガロア拡大は存在するか」という問題を扱うものである。2003・2004 年度の主な研究成果は以下の通りである。

- 偶數位数の二面体群に対する $\mathbb{Q}(\zeta_n + \zeta_n^{-1})$ 上の生成的多項式の構成。
- 函数体のネーター拡大 $L/K(t)$ に於ける幾何学的降下理論の定式化。
- 交代群 A_4 の中心拡大 \hat{A}_4 に対するネーター問題の解決, Hasse-Witt 不変量が 0 となる \mathbb{Q} 上の A_4 -拡大の生成的族の発見。
- 3 次元の purely-monomial 作用に対するネーター問題の解決。
- $\text{GL}(3, \mathbb{Q})$, $\text{GL}(4, \mathbb{Q})$ の有限部分群に対するネーター問題の解決。
- $\mathbb{Z}/8\mathbb{Z}$ 上の affine 変換群とその部分群に対するネーター問題の解決, $\mathbb{Z}/8\mathbb{Z}$ に対する \mathbb{Q} 上の versal 多項式の構成, $\mathbb{Z}/8\mathbb{Z}$ に対する \mathbb{Q} 上の線型ネーター問題が否定的であることについての数論的根拠・幾何学的根拠の解明。

2. 論文・著書・プレプリント

論文

1. Explicit constructions of generic polynomials for some elementary groups, in “Galois Theory and Modular Forms”, K. Hashimoto, K. Miyake, and H. Nakamura, Editors, 2003 Kluwer Academic Publishers, 173–194.
2. Noether’s problem for finite monomial subgroups of $\text{GL}(4, \mathbb{Q})$, 京都大学数理解析研究所 考究録 no. 1376, 202–214.
3. (With. K. Hashimoto), Noether’s problem and \mathbb{Q} -generic polynomials for the affine transformation group over $\mathbb{Z}/8\mathbb{Z}$ and its subgroups of exponent 8, 2003 年度早稲田大学整数論シンポジウム報告集.

著書

なし

プレプリント

7. Noether’s problem for \hat{A}_4 , a generic parametrization of A_4/\mathbb{Q} -extensions with trivial

Hasse-Witt invariants.

8. (With. A. Hoshi), Three-dimensional purely monomial Noether's problem: the last case.
9. (With. A. Hoshi and K. Hashimoto), Noether's problem and \mathbf{Q} -generic polynomials for the affine transformation group over $\mathbf{Z}/8\mathbf{Z}$ and its subgroups of exponent 8.
10. (With. M. Oura), Noether's problem for the finite subgroups of $GL(3, \mathbf{Q})$.

3. 講演・集中講義・海外渡航

講演

2003 年 9 月 8 次二面体群及び準二面体群の \mathbf{Q} 上の生成次元と非線型ネーター問題, 日本数学会 2003 年度秋季総合分科会, 千葉大学, (橋本喜一郎氏との共同発表).

2003 年 12 月 Noether's problem for finite monomial subgroups of $GL(4, \mathbf{Q})$, 研究集会 “代数的整数論とその周辺”, 京都大学数理解析研究所.

2004 年 1 月 The rationality of Hajja-Kang's 'exceptional' case in three-dimensional monomial Noether's problem, 研究集会 “ガロア逆問題とガロア被覆 III”, 香川大学.

2004 年 3 月 An introduction to E. Noether's problem, 室蘭数論研究集会, 室蘭工業大学.

2004 年 3 月 Noether's problem for $SL(2, 3)$, 室蘭数論研究集会, 室蘭工業大学.

2004 年 3 月 Noether's problem and \mathbf{Q} -generic polynomials for the affine transformation group over $\mathbf{Z}/8\mathbf{Z}$ and its subgroups of exponent 8, 2003 年度早稲田大学整数論シンポジウム, 早稲田大学, (橋本喜一郎氏との共同発表).

2004 年 11 月 Rationality questions about diagonal PGL_2 -actions on $K(x, y, z)$ after M. Kang, 研究集会 “ガロア逆問題とガロア被覆 IV”, 高知大学.

2004 年 12 月 生成的多項式の現状と計算, 北陸数論小研究集会, 金沢大学.

集中講義

なし

海外渡航

なし

4. 対外活動

- 日本数学会会員

5. その他

- (外部資金受入) 平成 15, 16 年度科学研究費 (特別研究員奨励費, 15-8836), 「種々のガロア理論及びその逆問題に関する構成的研究とその応用」
- (外部資金受入) 平成 15 年度 財団法人北海道科学技術総合振興センター (NOASTEC 財団) 基盤的研究開発育成事業 (共同研究補助金, 共-54), 「様々な次数付環とその商体の整数論及び組合せ論的研究」 (大浦学氏との共同研究).

9.3 大学院生 (博士課程)

栗谷 剛志 (博士課程 3 年)

1. 研究の概要

局所体の Z_p -拡大における形式群のノルムを研究している。具体的にはその Z_p -拡大の n th layer から $(n - 1)$ st layer への形式群のノルムの cokernel の位数を研究し、ある場合にはそれを完全に決定した。楕円曲線の岩澤理論によると、この形式群のノルムというものは ordinary reduction を持たない楕円曲線に対して、その Selmer 群の構造に影響を与えていることがわかる。

2. 論文・著書・プレプリント

論文

1. On the norm maps of formal groups for Z_p -extensions, to appear in J. Number Theory

3. 講演・海外渡航

講演

2003 年 8 月 Z_p 拡大に対する形式群のノルムについて整数論サマースクールにて講演.

4. 対外活動

なし

5. その他

なし

間庭 正明 (博士課程 3 年)

1. 研究の概要

これまで、ある半線型楕円型偏微分方程式に対する球対称な正值解の一意性と存在に関する研究及びある協力的な N 種の半線型楕円型方程式系の正值解の一意性と存在に関する研究を行ってきた。第 1 の研究では領域を全空間とし、空間依存するような非線型項を持つ半線型楕円型方程式に対し、無限遠の近くでゆっくりと減衰するような正值球対称解の存在と一意性を示し (論文 [1])、第 2 の研究では無限遠で 0 に収束するような ground state solution と呼ばれる正值球対称解の一意性を示した (論文 [2])。また、第 3 の研究では滑らかな有界領域における、ある協力的効果を持つ N 種半線型楕円型方程式系に対して正值解の一意性と存在が成り立つような第 1 臨界と呼ばれる条件を求めた (論文 [3])。最近では、半線型楕円型方程式に対する単位球や円環 (annulus) などの領域上における Dirichlet・Neumann 問題の、正值球対称解の一意性・多重性などにも興味を持ち、今後の研究課題の一つとしている。

2. 論文・著書・プレプリント

論文

1. On uniqueness and existence of slowly decaying positive radial solutions for some semilinear elliptic equations, Funkcialaj Ekvacioj. 45(2002) 417–444.
2. (with Prof. K. Kurata) A remark on the Uniqueness of Ground State Solutions for $-\Delta u = K(|x|)|u|^{p-1}u - a(|x|)u$ in \mathbf{R}^n , To appear in Advances in Mathematical Sciences and Applications vol 14, No.2 (2004)
3. Uniqueness and Existence of Positive Solutions for Some Semilinear Elliptic Systems, Nonlinear Analysis Theory Methods & Applications vol 59, issue 6 (2004), 993-999
4. On uniqueness and existence of slowly decaying solutions for the semilinear elliptic equation, 第 23 回発展方程式若手セミナー報告集 147-153.
5. Uniqueness and Existence of Positive Solutions for Some Semilinear Elliptic Equations 第 26 回発展方程式若手セミナー報告集, 現在作成中

3. 講演・海外渡航

講演

- 2001 年 3 月 On uniqueness and existence of the slowly decaying solutions for the semilinear elliptic equation, 日本数学会函数方程式論分科会 (慶応大学) にて講演.
- 2001 年 8 月 On uniqueness and existence of slowly decaying solutions for the semilinear elliptic equation, 第 23 回発展方程式若手セミナー (メルパルク松山) にて講演.

- 2001年9月 On uniqueness and existence of slowly decaying positive radial solutions for some semilinear elliptic equations, 浜松偏微分方程式研究集会 (静岡大学) にて講演.
- 2004年3月 Uniqueness and existence of positive solutions for some semilinear elliptic systems, 日本数学会函数方程式論分科会 (筑波大学) にて講演.
- 2004年8月 Uniqueness and existence of positive solutions for some semilinear elliptic systems, 第26回発展方程式若手セミナー (おくたま路) にて講演.
- 2004年9月 A remark on the Uniqueness of Ground State Solutions for $-\Delta u = K(|x|)|u|^{p-1}u - a(|x|)u$ in \mathbb{R}^n , 日本数学会函数方程式論分科会 (北海道大学) にて講演.
- 2004年10月 いくつかの半線型楕円型方程式系に対する正值解の一意性と存在について, 数理解析セミナー (東京都立大学) にて講演.

4. 対外活動

- 日本数学会会員

5. その他

なし

松澤 寛 (博士課程3年)

1. 研究の概要

反応拡散方程式の定常解構造に関する研究を行ってきた。具体的には活性・抑制型反応拡散系の1つである FitzHugh-Nagumo 方程式や相転移現象を記述する Allen-Cahn 方程式などを研究してきた。これら2つの方程式の非線形項は「双安定」という性質をもつ。双安定とは大まかに、拡散項を取り除いたときに得られる常微分方程式が3つの平衡点をもち、そのうち2つが安定、1つが不安定となっているような非線形項をいう。例えば、方程式は異なるが、水と氷の相転移を考えると、水という状態と氷という状態がここでいう2つの安定な状態にあたる。もちろん、水と氷がまざった状態もあるが、時間がたてばどちらかにおちつくことは容易に想像できる。拡散を入れた問題にもどると、空間的な状態も記述することになるが、空間の場所に応じて選択される最終状態は異なることがしばしばある。その境目を遷移層といい、方程式の解としては、狭い範囲に急激に変化する形状として現れる。最近では、空間非斉次性の入った Allen-Cahn の定常問題において遷移層のできる位置に関する研究を行っている。

2. 論文・著書・プレプリント

論文

1. Asymptotic profiles of variational solutions for a FitzHugh-Nagumo type elliptic system, *Differential and Integral Equations*, Volume 16, Number 8, 2003, 897-926
2. Stable transition layers in a balanced bistable equation with degeneracy, *Nonlinear Analysis, Theory, Methods & Application*, 58, 2004, 45-67

3. Asymptotic profile of a solution with transition layers for an unbalanced bistable equation in higher dimensional case, preprint

報告集等

4. Asymptotic profiles of variational solutions for a FitzHugh-Nagumo type elliptic system, 第 24 回 発展方程式若手セミナー報告集, 139–158.

5. Asymptotic profile of variational solution for a FitzHugh-Nagumo type elliptic system, 京都大学数理解析研究所講究録 No.1307, 31-53

6. Asymptotic profiles of variational solutions for a FitzHugh-Nagumo type elliptic system, Proceedings of the Twelfth Tokyo Conference on Nonlinear PDE 2003, 84-103

7. Asymptotic profiles of variational solutions for a FitzHugh-Nagumo type elliptic system, to appear in Proceedings of the Forth World Congress of Nonlinear Analysts(WCNA2004)

3. 講演・海外渡航

講演

2002 年 6 月 Asymptotic profiles of variational solutions for a FitzHugh-Nagumo type elliptic system, 「変分問題とその周辺」 at 京都大学数理解析研究所.

2002 年 8 月 Asymptotic profiles of variational solutions for a FitzHugh-Nagumo type elliptic system, 「第 24 回発展方程式若手セミナー」 at 近畿大学工学部

2002 年 12 月 FitzHugh-Nagumo 型楕円型方程式系の変分法的解の漸近的形状について, 「第 28 回発展方程式研究会」 at 中央大学

2003 年 3 月 FitzHugh-Nagumo 型楕円型方程式系の変分法的解の漸近的形状について, 2003 年度日本数学会春季年会 (函数方程式論分科会) at 東京大学教養学部

2003 年 9 月 Twelfth Tokyo Conference on Nonlinear PDE (非線形偏微分方程式研究会) at 早稲田大学教育学部)

2003 年 12 月 Asymptotic profiles of variational solutions for a FitzHugh-Nagumo type elliptic system, Workshop on Complex Patterns of Solutions for Nonlinear Elliptic Problems at 東京都立大学

2003 年 12 月 ある反応拡散方程式の遷移層をもつ定常解について, 第 29 回発展方程式研究会 at 中央大学理工学部

2004 年 4 月 Asymptotic profiles of variational solutions for a FitzHugh-Nagumo type elliptic system, 第 38 回神楽坂解析セミナー at 東京理科大学神楽坂校舎

2004 年 5 月 双安定反応拡散方程式の定常問題に現れる遷移層を持つ解について, 第 1 回数理解析セミナー at 東京都立大学

2004 年 6 月 stable transition layers in a balanced bistable equations with degeneracy, 「変分問題とその周辺」 at 京都大学数理解析研究所

2004 年 7 月 Asymptotic profiles of variational solutions for a FitzHugh-Nagumo type elliptic system, The Fourth World Congress of Nonlinear Analysts (WCNA-2004) at Hyatt

Regency Grand Cypress Resort , Orlando , Florida USA

2004年8月 Stable transition layers in a balanced bistable equations with degeneracy, 第26回発展方程式若手セミナー at 国民年金健康保養センター おくたま路 (東京都青梅市)

2004年9月 ある反応拡散方程式の遷移層をもつ定常解について, 2004年度日本数学会秋季総合分科会 (函数方程式論分科会) at 北海道大学 高等教育機能開発総合センター

2004年12月 Asymptotic profile of a solution with transition layers for an unbalanced bistable equation in higher dimensional case, 第30回発展方程式研究会 at 中央大学理工学部

海外渡航

2002年6月29日-7月8日 アメリカ合衆国フロリダ州オーランド, Hyatt Regency Grand Cypress Resort にて行われた「The Fourth World Congress of Nonlinear Analysts (WCNA-2004)」に参加し, 講演, 情報収集を行った.

4. 対外活動

- 日本数学会会員

5. その他

- 2002年度ティーチングアシスタント (2003年3月まで)
- 2004年度日本学術振興会特別研究員 (DC2)(現在に至る)

波止元 仁 (博士課程2年)

1. 研究の概要

閉多様体上の力学系を研究しています. 私が注目しているのはSRB条件を満たす測度 (Sinai-Ruelle-Bowenにより導入された不変測度) をもつ力学系です. PesinとSinaiによりAnosov系はSRB条件を満たす測度をもつことが知られています. 主に次のことを研究しています.

1. SRBアトラクター上のエルゴード的測度の集合の研究 (プレプリント),
2. SRB条件を満たす測度をもつ写像の性質の解析. 特に上のPesinとSinaiにより知られている問題の逆問題,
3. 2の写像の正則性の解析.

2. 論文・著書・プレプリント

プレプリント

Ergodic measures of SRB attractors, 22 pages. (投稿中)

3. 講演・海外渡航

講演

2003年12月 Ergodic measures and entropies for SRB attractor, International Workshop on Ergodic Theory of Number Theoretic Transformations and Related topics (慶應義塾大学日吉キャンパス),

2004年1月 Ergodic measures of SRB attractors, 力学系研究集会 (日本大学軽井沢研究所),
2004年6月 Ergodic measures of SRB attractors, 力学系とエルゴード理論 (京都大学数理解析研究所),
2004年6月 Ergodic measures of SRB attractors, 数理解析セミナー (東京都立大学),
2004年9月 物理的測度をもつ微分同相写像について, 日本数学会 (北海道大学),
2004年9月 SRB アトラクター上のエルゴード的測度, 日本数学会 (北海道大学),
2004年12月 物理的測度をもつ写像とその正則性について, エルゴード理論とその周辺 (大阪市立大学文化交流センターホール).

対外活動

- 日本数学会会員

その他

- 2004年度ティーチングアシスタント