

2016 年度表現論シンポジウム アブストラクト

アブストラクト集 (概説講演・一般講演ともにアルファベット順です)

世話人: 石川 雅雄 (岡山大学・理学部)

橋本 康史 (琉球大学・理学部)

日時: 2016 年 11 月 29 日 (火) – 2016 年 12 月 2 日 (金)

場所: オキナワ グランメールリゾート (〒904-2174 沖縄県沖縄市与儀 2 丁目 8 番 1 号)

概説講演

1. 小林 俊行 (Toshiyuki Kobayashi) 東京大学

共形幾何と分岐則

要約:

共形幾何学において自然に現れる表現論と部分群への分岐則に関して、最近活発に進展している話題から 2 つのテーマ A, B を取り上げて概説する。

A. 任意の擬リーマン多様体に対して、その共形変換群の表現を自然な形で構成し、その部分群である等長変換群への分岐則を手法として、大域解の空間を理解する。例えば、

- ユニタリ化 vs 微分方程式の保存量の存在
- 共形同相だ等長ではない幾何モデルの活用
- フーリエ変換の一般化と変形

などがこの話題に関連して自然な形で登場する。

B. 擬リーマン多様体 X とその部分多様体 Y が与えられたとき、2 つの共形変換群が定義される。この組に関して自然に生じる分岐則の問題を紹介する。

2. 岡田 聡一 (Soichi Okada) 名古屋大学

Schur Q -functions and symplectic Q -functions

要約: Schur の Q 関数は、対称群の射影表現の研究の中で Schur によって導入された対称関数であり、 A 型のルート系に付随した Hall-Littlewood 対称関数において $t = -1$ としたものでもある。($t = 0$ としたものが Schur 関数である。) この講演の前半では、Schur の Q 関数に対して成り立ついくつかの公式がパフィアンの一般的な公式を利用することによって見通しよく導かれるこ

とを解説する。後半では、 C 型のルート系に付随した Hall-Littlewood 関数において $t = -1$ としたもの (斜交 Q 関数と呼ぶ) について、組合せ論的表示式などを紹介するとともに、いくつかの正值性予想を与える。

一般講演

1. 跡部 発 (Hiraku Atobe) 京都大学

$U(p, q)$ のテータリフトの非消滅性について

要約: テータリフトとは dual pair と呼ばれる群の組み (G, H) に対して、 G の既約表現から H の表現を作る方法である。この表現は、0 または既約であることが知られている (Howe duality correspondence)。本講演では、局所 Gan-Gross-Prasad 予想の仮定の下、 $(G, H) = (U(p, q), U(r, s))$ に対して、 $U(p, q)$ の既約緩増加表現の $U(r, s)$ へのテータリフトがいつ nonzero になるかを決定する。

2. 藤田 遼 (Ryo Fujita) 京都大学

Arakawa-Suzuki functor on the deformed BGG category of the general linear Lie algebra

要約: The Arakawa-Suzuki functor is a functor which associates a module over the general linear Lie algebra \mathfrak{gl}_m with a module over the degenerate affine Hecke algebra H_n of GL_n . In this talk, we prove that it gives a fully faithful embedding of a block of the deformed BGG category of \mathfrak{gl}_m into the module category of a central completion of H_n . We apply a theory of tilting modules of affine highest weight categories.

3. 池田 岳 (Takeshi Ikeda) 岡山理科大学

量子=アフィン対応の K 理論版

要約: 旗多様体の量子コホモロジー環とアフィングラスマン多様体のホモロジー環を適当に局所化すると同型になることが D. Peterson により示された。その後、戸田格子の Lax 行列が冪零である解がこの同型を与えることが Lam, Shimozono により示されている。この同型の K 理論版を与える。証明には相対論的戸田格子方程式の冪単解を用いる。岩尾慎介氏、前野俊昭氏との共同研究に基づく。

4. 伊師 英之 (Hideyuki Ishi) 名古屋大学

半単純リー群のアフィン作用の不動点定理とヘッセ幾何

要約: 半単純リー群の有限次元実ベクトル空間へのアフィン変換は必ず固定点をもつことを示す. その応用として, 半単純リー群が自己同型として作用しているヘッセ領域は作用に関して不変なポテンシャルをもつことがわかる.

5. 川村 晃英 (Koei Kawamura) 京都大学

局所体上の対称行列と多変数 q -超幾何多項式

要約: 有限アーベル群 M 上の有限群 G 不変な関数のフーリエ変換を考える. それを記述する「核関数」は, ゲルファント・ペア $(M \rtimes G, G)$ の帯球関数や, アソシエーション・スキーマの固有値と関連して, いくつかの例で調べられている. 例えば M が有限体上の n 次行列全体, $G = GL_n \times GL_n$ の場合, 核関数には Affine q -Krawtchouk 多項式という超幾何型の直交多項式が現れることが知られている. またその発展として, 有限体を有限環 $\mathfrak{o}/\mathfrak{p}^l$ に置き換える (ここで \mathfrak{o} は非アルキメデス的局所体の整数環, \mathfrak{p} はその極大イデアル) と, 核関数には多変数版の Affine q -Krawtchouk 多項式が現れることを講演者は見出した (6月のRIMS研究集会で発表した). 本講演では, M とし $\mathfrak{o}/\mathfrak{p}^l$ 上の対称行列全体, $G = GL_n$ の場合を考える.

6. 北川 宜稔 (Masatoshi Kitagawa) 東京大学

Uniformly boundedness of multiplicities and polynomial identities

要約: 実簡約 Lie 群の既約表現を簡約な部分群に制限することを考える. 本講演では, 制限した表現の既約分解が有界な重複度を持つための条件について論じる. 特に最高ウェイト加群の場合に, 重複度の有界性とある代数の不変量の有限性が同値であることを紹介する.

7. レオンチエフ アレックス (Alex Leontiev) 東京大学

不定値直交群 $O(p, q)$ の対称性破れ作用素

要約: 以下では小林氏と Speh 氏の $O(n+1, 1) \downarrow O(n, 1)$ の対称性破れ作用素についての論文の一般化を目指し, 小林俊行氏と共同研究. 対称性破れ作用素としてここで扱うのは, $G = O(p+1, q+1)$ の最大次元の放物型部分群 P から誘導して得られる球退化主系列表現 $I(\lambda)$ から, G の閉部分群 $G' \simeq O(p, q+1)$ の球退化主系列表現 $J(\nu)$ への G' 絡み作用素である.

8. 森田 陽介 (Yosuke Morita) 東京大学

A cohomological obstruction to the existence of Clifford-Klein forms

要約: Lie 群 G の離散部分群 Γ が等質空間 G/H に固有不連続かつ自由に作

用するとき, Γ を G/H の不連続群といい, 商空間 $\Gamma \backslash G/H$ を Clifford-Klein 形という. Clifford-Klein 形には, G/H を 局所モデルとする多様体の構造が自然に定まる. 本講演では, Lie 環の相対コホモロジーと de Rham コホモロジーを比較することで, 与えられた等質空間 G/H がコンパクトな Clifford-Klein 形を持つための必要条件を与える.

9. 中島 秀斗 (Hideto Nakashima) 九州大学

等質錐の基本相対不変式とその Laplace 変換

要約: 簡約な概均質ベクトル空間の理論において, 基本相対不変式の複素冪を Fourier 変換したものは双対な概均質ベクトル空間上の基本相対不変式の複素冪になるという事実がその根幹にある. 本講演ではそのアナロジーとして, 等質錐上の相対不変多項式で, その実数冪の Laplace 変換が双対錐上の多項式の実数冪となるものが存在するかという問題を考察し, これが対称錐の特徴付けを与えるという結果が得られたことを報告する.

10. 西山 享 (Kyo Nishiyama) 青山学院大学

エルミート対称対の二重旗多様体と退化主系列表現

要約: 実二重旗多様体上の幾何, とくにその軌道の分類と, それに付随する概均質ベクトル空間の相対不変式についてまず述べる. その応用として, この相対不変式を積分核に持つ積分作用素を考え, それが退化主系列表現の間の絡作用素 (intertwiners) となることを示す. この積分作用素は, 二つの複素パラメータを持つが, ある領域上では絶対収束している. さらに特殊なパラメータ値においては, その像は有限次元表現を与えており, 退化主系列表現における特殊な有限次元部分表現の情報を与えている.

この講演は, Aarhus 大学の Bent Ørsted 教授との共同研究に基づいている.

11. 佐野 茂 (Shigeru Sano) 職業能力開発総合大学校

質量の数理表現論 —ヒッグス場への 100 年の歩み—

要約: 質量には慣性質量と重力質量がある. この理解から一般相対性理論が生まれた. 近年はヒッグス場からゲージ粒子が質量を獲得している. こうした歴史を整理して今後の問題を述べる.

12. 佐々野 詠淑 (Nagatoshi Sasano) 九州大学

標準的な五つ組と contragredient Lie 代数について

(Standard pentads and contragredient Lie algebras)

要約: 複素数体上の有限次元簡約可能 Lie 代数とその表現が与えられたとき、

作用する Lie 代数上の双一次形式を用いて、与えられた表現を埋め込むことができるような大きな次数付き Lie 代数を構成することができる。これを一般化したものが標準的な五つ組 (standard pentad) の理論である。標準的な五つ組のうちの特別なものとして、有限次元半単純 Lie 代数の Cartan 部分代数と root 系に類似する五つ組のクラスを定義することができる。本講演では、このような五つ組に対応する Lie 代数の構造を考察し、これらが contragredient Lie 代数 (V.G.Kac,1968) を用いて記述できることを示す。

13. Speyer Liron (Liron Speyer) 大阪大学

Row removal for graded homomorphisms between Specht modules and for graded decomposition numbers

要約: Graded Specht modules over KLR algebras in affine type A have been recently constructed by Brundan, Kleshchev and Wang. We will present joint work with Matthew Fayers and Chris Bowman in which we studied row removal results for reducing the calculation of graded homomorphism spaces between Specht modules, as well as their graded decomposition numbers.

14. 田村 朋之 (Tomoyuki Tamura) 九州大学

多面体の非周期的な色塗り方の数え上げ

要約: 複数のアルファベットを重複込みで円周上に等間隔に配置したとき、その配置が回転対称系をもたないもの、所謂 primitive necklace と呼ばれるものの数を数える式として necklace polynomial と呼ばれる多項式が存在する。また N.Metropolis と G-C.Rota は 1983 年、necklace polynomial について necklace ring の乗法や Frobenius operation の由来となる等式を複数示している。他方、primitive necklace の総数は、多角形の頂点に複数の色を塗ったときに回転対称系をもたないものの総数と解釈できる。本講演では多面体の頂点に配色を行ったときに回転対称系により非周期的な色塗り方の数え上げを表す式を導入し、Metropolis によって示された necklace polynomial に関する等式の多面体版への拡張に関する考えを述べる。

15. Tsai Wan-Yu (Wan-Yu Tsai) Academia Sinica, Taiwan

Regular functions on spherical nilpotent orbits and the associated unipotent representations of real reductive

要約: In this talk, we aim at (1) decomposing the ring of regular functions

on some small nilpotent orbits as a K -representation; (2) studying the unipotent representations attached to these nilpotent orbits and a certain infinitesimal character. We relate (1) and (2) for some complex and real groups of type D . This is joint work with Dan Barbasch.

16. 八尋 耕平 (Kohei Yahiro) 東京大学

D -modules on partial flag varieties and intertwining functors

要約: Beilinson and Bernstein provided a relationship between the category of D -modules on the full flag variety and a category of representations of semisimple Lie algebras. They introduced intertwining functors for D -modules on the full flag variety and gave a proof of Casselman submodule theorem using them. In this talk, we discuss the case of partial flag varieties. We show that in some cases intertwining functors are equivalences of derived categories. We also discuss the behavior of global sections under the intertwining operators.