

大島 芳樹 (OSHIMA Yoshiki)

A. 研究概要

1. \mathcal{D} -加群を使った表現の分岐則の研究 (論文 3, 8)

Zuckerman 導来関手加群 $A_q(\lambda)$ とは簡約リー群の表現からなるクラスであり, 放物型部分代数の指標からある種の誘導 (コホモロジカル誘導とよばれる) によって定義される. $A_q(\lambda)$ が対称対 (G, H) について離散分解可能な場合, \mathcal{D} -加群による (\mathfrak{g}, K) -加群の実現を用いて, その分岐則を得た.

2. 補系列表現の分岐則 (論文 7)

不定値直交群 $O(1, n)$ の補系列表現を部分群 $O(1, m) \times O(n - m)$ に制限した時の分岐則を求めた. この設定では表現が離散分解せず連続スペクトルを含むため, 問題はより解析的である. 我々は補系列表現の L^2 モデルを用いることで, 分解を 2 階常微分作用素の固有関数展開に帰着して Plancherel 型の分解定理を得た. これは Jan Möllers 氏との共同研究である.

3. 対称対に関する二重旗多様体 (論文 6)

複素簡約代数群 (G, K) と G, K の放物型部分群 P, Q に対して, 積 $G/P \times K/Q$ は対称対に関する二重旗多様体と呼ばれる. 我々は, $G/P \times K/Q$ 内の K 軌道のパラメータ付け, および P または Q が Borel 部分群である時に $G/P \times K/Q$ が開 K 軌道を持つような 4 つ組 (G, K, P, Q) の分類を行った. これは Xuhua He 氏, 西山享氏, 落合啓之氏との共同研究である.

1. Study of branching laws by using \mathcal{D} -modules (3, 8)

The Zuckerman's derived functor modules $A_q(\lambda)$ are a certain class of representations of reductive Lie groups defined by a kind of induction (called cohomological induction) from a character of parabolic subalgebra. I obtained branching laws of $A_q(\lambda)$ with respect to a symmetric pair (G, H) when the restriction is discretely decomposable, using \mathcal{D} -module realization of (\mathfrak{g}, K) -modules.

2. Branching laws of complementary series (7)

For complementary series representations of the indefinite orthogonal group $O(1, n)$, we obtained explicit branching formula when restricted to the subgroup $O(1, m) \times O(n - m)$.

In this case, the representation is not discretely decomposable and the restriction contains continuous spectrum so the branching problem has more analytic nature. We used L^2 -model for complementary series and reduced the branching problem to the eigenfunction expansion for a second order differential operator. This is a joint work with Jan Möllers.

3. Double flag varieties for symmetric pairs (6)

For a symmetric pair (G, K) of complex reductive groups and parabolic subgroups P, Q of G, K , respectively, we call the product $G/P \times K/Q$ a multiple flag variety for symmetric pair. We parametrized the K -orbits in $G/P \times K/Q$ and classified the quadruplet (G, K, P, Q) such that it has an open K -orbit in $G/P \times K/Q$ when P or Q is a Borel subgroup. This is a joint work with Xuhua He, Kyo Nishiyama and Hiroyuki Ochiai.

B. 発表論文

1. Y. Oshima: "Restriction of derived functor modules to symmetric subgroups", 東京大学修士論文 (2010).
2. T. Kobayashi and Y. Oshima: "Classification of discretely decomposable $A_q(\lambda)$ with respect to reductive symmetric pairs", Adv. Math. **231** (2012) 2013–2047.
3. Y. Oshima: "On the restriction of Zuckerman's derived functor modules $A_q(\lambda)$ to reductive subgroups", preprint.
4. T. Kobayashi and Y. Oshima: "Classification of symmetric pairs with discretely decomposable restrictions of (\mathfrak{g}, K) -modules", preprint.
5. Y. Oshima: "Localization of cohomological induction", to appear in Publ. Res. Inst. Math. Sci.
6. X. He, K. Nishiyama, H. Ochiai, and Y. Oshima: "On orbits in double flag varieties for symmetric pairs", preprint.
7. J. Möllers and Y. Oshima: "Restriction of complementary series representa-

tions of $O(1, N)$ to symmetric subgroups”, preprint.

G. 受賞
2009 年度 総長賞

8. Y. Oshima : “Discrete branching laws of Zuckerman’s derived functor modules”, 東京大学博士論文 (2013).

C. 口頭発表

1. Restriction of Vogan-Zuckerman derived functor modules to symmetric subgroups, 等質空間と非可換調和解析, 京都大学数理解析研究所, 2010 年 6 月.
2. 導来関手加群の離散的な分岐則, 表現論シンポジウム, 静岡県伊豆の国市 おおとり荘, 2010 年 11 月.
3. Discrete branching laws of derived functor modules, 第 6 回代数・解析・幾何学セミナー, 鹿児島大学, 2011 年 2 月.
4. 導来関手加群の離散的な分岐則, 表現論とその関連分野, 北海道大学, 2011 年 3 月.
5. Classification of discretely decomposable $A_q(\lambda)$ with respect to symmetric pairs, Branching Problems for Unitary Representations, Max Planck Institute for Mathematics, ドイツ, 2011 年 7 月.
6. On the restriction of $A_q(\lambda)$ -modules to reductive subgroups, Analysis on Lie groups, Max Planck Institute for Mathematics, ドイツ, 2011 年 8 月.
7. コホモロジカル誘導の局所化, 表現論セミナー, 京都大学数理解析研究所, 2011 年 10 月.
8. 多重旗多様体と導来関手加群の K タイプ, 青山数理解析セミナー, 青山学院大学, 2011 年 12 月.
9. Classification of symmetric pairs with discretely decomposable restrictions of (g, K) -modules, Analysis seminar, Aarhus University, デンマーク, 2012 年 3 月.
10. On the discretely decomposable (g, K) -modules, Branching Laws, National University of Singapore, シンガポール, 2012 年 3 月.