

博士課程学生 (Doctoral Course Students)

北川 宜稔 (KITAGAWA Masatoshi)

(学振DC2)

コース生)

(FMSP

of finite-dimensional representations;

3. classification of multiplicity-free restrictions of holomorphic discrete series representations.

4. irreducibility of some $\mathcal{U}(\mathfrak{g})^{G'}$ -modules.

A. 研究概要

リー群の表現の分岐則に関する研究を行った。特に簡約リー群 $G_{\mathbb{R}}$ の簡約な部分群 $G'_{\mathbb{R}}$ への分岐則を調べ、次のような結果を得た。

1. 正則離散系列表現の分岐則の安定性
2. 正則離散系列表現の分岐則の有限次元表現の分岐則への帰着
3. 無重複な正則離散系列表現の分類
4. ある種の $\mathcal{U}(\mathfrak{g})^{G'}$ -加群の既約性

1. 小林俊行氏の研究によって、ユニタリ最高ウェイト加群の正則な対称対への制限は一様に有界な重複度を持つことが示されていた。正則離散系列表現の場合に、正則な対称対への制限の分岐則が、佐藤文広氏によって「安定性」と呼ばれた性質を満たすことを示し、重複度の最大値をファイバーの言葉で計算する式を得た。

2. 正則離散系列表現の解析接続というよく知られた手法を用いて、正則離散系列表現の分岐則の性質を、有限次元表現の分岐則の性質に帰着させることが出来た。

3. 上記の二つの結果を用いて、対称対に制限したときに無重複になるような正則離散系列表現の分類を与えた。

4. (\mathfrak{g}, K) -加群の分岐則から、自然に絡作用素の空間上の $\mathcal{U}(\mathfrak{g})^{G'}$ -加群が得られる。 $(G_{\mathbb{R}}, G'_{\mathbb{R}})$ が対称対であるときに、次の二つの場合に対してこの加群の既約性を示すことが出来た。一つ目は離散系列表現が離散分解する場合であり、二つ目は正則離散系列表現の反正則型の対称対への制限である。

1. T. Kobayashi proved that the restriction of a unitary highest weight module with respect to a symmetric subgroup of holomorphic type has uniformly bounded multiplicities. In the case of holomorphic discrete series representations, I proved that the restriction with respect to a symmetric subgroup of holomorphic type has the property called ‘stability’ by F. Sato, and obtained some formula of the maximum value of the multiplicities.

2. Using the well-known method, analytic continuation of holomorphic discrete series representations, I reduced some properties of the branching law of a holomorphic discrete series representation to those of finite-dimensional representations.

3. Using the above two results, I gave the classification of multiplicity-free restrictions of holomorphic discrete series representations with respect to symmetric subgroups.

4. A branching law of (\mathfrak{g}, K) -module induces a natural $\mathcal{U}(\mathfrak{g})^{G'}$ -module structure on the space of all intertwining operators. In the case of symmetric pair $(G_{\mathbb{R}}, G'_{\mathbb{R}})$, I proved the irreducibility of this module for the following two cases. One is discretely decomposable restrictions of discrete series representations, and the other is restrictions of holomorphic discrete series representations with respect to symmetric subgroups of anti-holomorphic type.

B. 発表論文

1. M. Kitagawa: “正則離散系列表現の分岐則と複素化について”, RIMS Kokyuroku, **1977** (2015) 77–90

2. M. Kitagawa: “Stability of branching laws for highest weight modules”, Transformation Groups, **19**(4) (2014) 1027–1050.

3. M. Kitagawa: “A stability theorem for multiplicity-free varieties and its applica-

I studied the branching problem of Lie group representations. In particular, I considered a branching law of a reductive Lie group $G_{\mathbb{R}}$ with respect to a reductive subgroup $G'_{\mathbb{R}}$, and obtained the following results:

1. stability of a branching law of a holomorphic discrete series representation;
2. reduction of a branching law of a holomorphic discrete series representation to those

tions”, RIMS Kokyuroku, **1877** (2014) 41–49

4. M. Kitagawa: “Stability of branching laws for spherical varieties and highest weight modules”, Proc. Japan Acad. Ser. A Math Sci. **89**(10) (2013), 144–149.

C. 口頭発表

1. 絡作用素の空間に入る代数構造について, 表現論セミナー, 北海道大学, 2016年3月
2. Classification of multiplicity-free holomorphic discrete series representations, 日本数学会・2015年度秋季総合分科会, 京都産業大学, 2015年9月
3. On the irreducibility of $U(\mathfrak{g})^H$ -modules, Analytic representation theory of Lie groups, カブリ数物連携宇宙研究機構, 2015年7月
4. 正則離散系列表現の分岐則と複素化について, RIMS 研究集会「表現論および関連する調和解析と微分方程式」, 京都大学数理解析研究所, 2015年6月
5. On irreducibility of $U(\mathfrak{g})^H$ -modules, AGU Workshop on Geometry and Representation Theory, 青山学院大学理工学部, 2015年5月
6. 部分群の複素化のみに依存する正則離散系列表現の分岐則の性質について, トポロジー・幾何セミナー, 広島大学, 2015年4月
7. ユニタリー表現の分岐則と複素化について, 2014年度表現論シンポジウム, 淡路島 夢海遊, 2014年11月.
8. Stable branching laws for spherical varieties, East Asian Core Doctorial Forum on Mathematics, 京都大学理学研究科数学教室, 2014年1月.
9. A stability theorem for multiplicity-free varieties and its applications, 表現論および表現論の関連する諸分野の発展, 京都大学数理解析研究所, 2013年6月.
10. A stability theorem for spherical varieties and its applications, Group Actions with

applications in Geometry and Analysis, University of Reims, フランス, ポスター発表, 2013年6月.

- D. 講義 (学生さんは記入されなくてもよい。)
- E. 修士・博士論文 (学生さんは記入されなくてもよい。)
- F. 対外研究サービス
- G. 受賞
数理科学研究科長賞, 東京大学, 2013年3月
- H. 海外からのビジター
連携併任講座