

田内 大渡 (TAUCHI Taito)

数理科学専攻 博士課程 1 年

研究概要

G を実簡約リー群, P をその極小放物型部分群とし, H を G の実簡約代数部分群とする. このとき, 組 (G, H) に対して, 等質多様体 G/H 上の P 軌道の個数が有限であること, もしくはそれと同値であるが G/H 上に P 開軌道が存在することと, 任意の G/P 上の G 同変ベクトル束 $\mathcal{V} \rightarrow G/P$ に対し $c_G(\mathcal{V}) := \dim \text{Hom}_G(C^\infty(G/P, \mathcal{V}), C^\infty(G/H))$ が有限であることと同値性が小林俊行・大島利雄両氏により示された [1]. ここで $C^\infty(G/P, \mathcal{V})$ はベクトル束 $\mathcal{V} \rightarrow G/P$ の可微分な切断全体がなすフレシェ空間を表す. すなわち, G/H 上の P 開軌道の存在という幾何的条件が, 任意の G 同変ベクトル束 $\mathcal{V} \rightarrow G/P$ に対して, $c_G(\mathcal{V})$ が有限であるという表現論的性質を特徴付けるのである. また $G_{\mathbb{C}}, H_{\mathbb{C}}$ をそれぞれ G, H の複素化とし B を $G_{\mathbb{C}}$ のボレル部分群とすると, $G_{\mathbb{C}}/H_{\mathbb{C}}$ 上の B 軌道の個数が有限であることと, $c_G(\mathcal{V})$ が G 同変なベクトル束 $\mathcal{V} \rightarrow G/P$ 全体に対して一様有界であること, すなわち, $\sup(c_G(\mathcal{V})) < \infty$ であることと同値性も両氏により示されている. これを踏まえ, 次の問題を考える. 「 $P_{\mathbb{C}}$ を P の複素化とし, $G_{\mathbb{C}}/H_{\mathbb{C}}$ 上の $P_{\mathbb{C}}$ 軌道の個数が有限であるとする. このとき $\sup(c_G(\mathcal{L})) < \infty$ が成り立つか? ここで \sup は G 同変な G/P 上の線束 \mathcal{L} 全体をはしるものとする.」

今年度, 私はこの問題に取り組み, パラメータ付きホロノミー D 加群の理論を用いることで証明を与えることができた. またその証明中に得られた別の結果として, パラメータ付きホロノミー D 加群の佐藤超関数解の次元は, パラメータに関して一様有界であることも示すことができた.

[1] T. Kobayashi, T. Oshima, Finite multiplicity theorems for induction and restriction, Adv. Math. **248** (2013), 921–944.

発表論文

1. 田内 大渡, 実リー群の軌道と不変超関数の次元について, 東京大学修士論文 (2015).

口頭発表

1. Homogeneous Domains on Flag Manifolds (論文紹介: B. Kimelfeld), Workshop on "Actions of Reductive Groups and Global

Analysis", 玉原セミナーハウス, 2015 年 8 月.

2. Dimension of invariant distributions, Berkeley-Tokyo Winter School "Geometry, Topology and Representation Theory", アメリカ, University of California Berkeley 2016 年 2 月.
3. Dimension of the space of intertwining operators from degenerate principal series representations, "表現論と非可換調和解析をめぐる諸問題" (研究代表者: 青木茂 (拓殖大学工学部)), 京都大学数理解析研究所, 2016 年 6 月.
4. 柏原の構成可能定理について, Workshop on "Actions of Reductive Groups and Global Analysis", 玉原セミナーハウス, 2016 年 8 月.
5. 退化主系列表現からの絡作用素の次元について, 日本数学会秋季総合分科会, 関西大学千里山キャンパス, 2016 年, 9 月.

FMSP の活動への参加

1. Dimension of the space of intertwining operators from degenerate principal series representations, "表現論と非可換調和解析をめぐる諸問題" (研究代表者: 青木茂 (拓殖大学工学部)), 京都大学数理解析研究所, 2016 年 6 月. 表現論や非可換調和解析に関する講演を聞き, 最新の研究に関する知識や考え方を学び, また発表も行った.
2. 柏原の構成可能定理について, Workshop on "Actions of Reductive Groups and Global Analysis", 玉原セミナーハウス, 2016 年 8 月. FMSP から旅費などの補助を得て参加した. 簡約群の表現論に関する知識を得ただけでなく, 発表も行った.
3. 退化主系列表現からの絡作用素の次元について, 日本数学会秋季総合分科会, 関西大学千里山キャンパス, 2016 年, 9 月. FMSP から旅費などの補助を得て参加した. 表現論以外の講演を聞き, 様々な分野の知識を得ることができた. また発表も行った.