

修士課程学生 (Master's Course Student)
甘中 一輝 (KANNAKA Kazuki)
(FMSP コース生)

A. 研究概要

X を不定値計量を持つ簡約型対称空間, Γ を X の不連続群, X_Γ を局所対称空間 $\Gamma \backslash X$ とする. X_Γ の離散スペクトラムに関する新理論を創始した, 2016 年の小林-Kassel による論文の中で, 彼らは Γ が X の「強不連続群」である時に, Γ の X における軌道の数え上げの評価を行い, それを X_Γ の離散スペクトラムの (無限個の) 構成に応用した. ここで, 強不連続性とは簡約型等質空間の不連続群について小林により定義された概念で, これは小林, Benoist による不連続性の判定法をもとに定義される. 従って強不連続性は一般の等質空間の不連続群について定義されるものではない.

私は強不連続性を課さない場合にも, 軌道の数え上げを評価することで小林-Kassel の手法を用いて離散スペクトラムを構成する事を目標とした. 目的のためには, X の一般化カルタン分解を用いて得られる「擬球」において Γ の軌道を数え上げた際に, 軌道によらずその数え上げが擬球の半径に関する同じ指数関数で上から抑えられる事を示せば良い. ここで, 正定値計量を持つ場合とは違い, X が不定値計量を持つ場合は一つの軌道の数え上げが指数増大以下になることすら明らかでは無い. まずは取っ掛りをつかむために, 本年度では 2017 年に Guéritaud-Kassel によって構成された, 反ド・ジッター空間における無限自由生成の強不連続に作用しない不連続群を用いて計算することにした. すべての軌道の数え上げの評価を行うことは出来なかったが, 原点の軌道の数え上げについては指数増大であることが分かった.

Let X be a reductive symmetric space with an indefinite metric, Γ be a discontinuous group acting on X , and X_Γ be a locally symmetric space $\Gamma \backslash X$. In 2016, Kobayashi-Kassel developed a new theory for the discrete spectrum of X_Γ . In this paper, when Γ is “sharp” for X , they established some counting results for the orbits of Γ in X in order to construct an infinite discrete spectrum of X_Γ . Here, sharpness for discontinuous groups acting on reductive homogeneous spaces was defined by Kobayashi

on the basis of a criterion for proper discontinuity established by Benoist and Kobayashi, so sharpness for discontinuous groups acting on homogeneous spaces is not defined.

Even when Γ is not sharp for X , I wish to construct an infinite discrete spectrum of X_Γ using their method. In order to do this, it is enough to prove that counting of the Γ -orbits in the “pseudo-ball” which is defined using generalized Cartan decomposition of X are less than an exponential function of radius of the pseudo-ball. When X is non-Riemannian, It is not even obvious that counting of each Γ -orbit is less than exponential growth. To begin with, I consider counting problem for a non-sharp discontinuous group acting on anti de-Sitter space which was constructed by Guéritaud-Kassel in 2017. I proved that counting of “one” Γ -orbit is exponential growth.

B. 発表論文

甘中一輝: “反ド・ジッター空間における無限生成の強不連続性を有さないある不連続群の軌道の数え上げについて”, 東京大学修士論文 (2018).

C. 口頭発表

1. 論文 “Essential Self Adjointness for the Dirac Operator and Its square” (J.A.Wolf) の紹介, Workshop on “Actions of Reductive Groups and Global Analysis”, 東京大学玉原国際セミナーハウス, 2016 年 8 月.
2. 論文 “Poincare series for non-riemannian locally symmetric spaces” (Kobayashi-Kassel, 2016) の一部の紹介, Workshop on “Actions of Reductive Groups and Global Analysis”, 東京大学玉原国際セミナーハウス, 2017 年 8 月.