

特任助教 (Project Research Associate)

田中 雄一郎 (TANAKA Yuichiro)

A. 研究概要

G を連結コンパクトリー群、 τ をその対合 ($\tau^2 = \text{id}$ なる自己同型写像) とし、その固定点集合を G^τ とします。このとき、あるトーラス $A \subset G$ が存在して $G = G^\tau A G^\tau$ が成り立ちます。このカルタン分解は、B. Hoogenboom 氏によって、 G の可換な 2 つの対合 τ, μ に対する分解 $G = G^\tau A G^\mu$ へと一般化されました (CWI Tract, **5**, Stichting Mathematisch Centrum, Amsterdam, (1984))。さらに、E. Heintze, R. Palais, C. Terng, G. Thorbergsson (Conf. Proc. Lecture Notes Geom. Topology, IV, 1995) の四氏と松木敏彦氏 (数理解析研究所講究録 **895** (1995)、J. Algebra **197** (1997)) によって独立に、対合が可換とは限らない場合へ拡張されました。

発表論文 2 では、分解 $G = HAL$ を Gelfand 対 (G, H) , (G, L) に対して与えています (ただし、 $SO(8)$ の特殊な幾何が見れる場合を除きます)。論文では、松木氏の非コンパクト対称対に対する結果を用いてコンパクトとは限らない絶対球部分群の組 (H, L) に関する両側剰余類 $H \backslash G / L$ を扱っており、特別な場合としてコンパクト Gelfand 対に関する分解 $G = HAL$ を得ています。ここで、複素化の組 $(G_{\mathbb{C}}, H_{\mathbb{C}})$ が複素球対となる G の閉部分群 H を絶対球部分群といいます。

We let G be a connected compact Lie group and τ an involution with G^τ its fixed points subgroup. Then we have the Cartan decomposition $G = G^\tau A G^\tau$ for some torus $A \subset G$. The decomposition has been extended as $G = G^\tau A G^\mu$ for commuting involutions μ and τ by B. Hoogenboom (CWI Tract, **5**, Stichting Mathematisch Centrum, Amsterdam, (1984)), and further, for general involutions μ and τ by E. Heintze, R. Palais, C. Terng and G. Thorbergsson (Conf. Proc. Lecture Notes Geom. Topology, IV, 1995) and by T. Matsuki (Surikaiseikikenkyusho Kokyuroku **895** (1995), J. Algebra **197** (1997)) independently. In the article B.2 below a decomposition $G = HAL$ is given for compact Gelfand pairs (G, H) and (G, L) except for some cases where special geometries of $SO(8)$ arise. This article discusses a double coset decomposition of a real reduc-

tive group G with respect to reductive absolutely spherical subgroups H and L , and obtains $G = HAL$ for a compact Lie group G as a special case.

B. 発表論文

1. Yuichiro Tanaka, A Cartan decomposition for Gelfand pairs and induction of spherical functions, preprint.
2. Yuichiro Tanaka, Double coset decomposition for reductive absolutely spherical pairs, accepted for publication in Proceedings of Tunisian-Japanese Conference 2019.
3. Yuichiro Tanaka, Visible actions of compact Lie groups on complex spherical varieties, accepted for publication in Journal of Differential Geometry.
4. Yuichiro Tanaka, A Cartan decomposition for a reductive real spherical homogeneous space, accepted for publication in Kyoto Journal of Mathematics.
5. 田中雄一郎, 複素球多様体への可視的作用とその応用, 日本数学会 2019 年度秋季総合分科会, 函数解析学分科会講演アブストラクト (2019), 67-76.
6. 田中雄一郎, 複素球多様体へのコンパクトリー群による可視的作用について, 数理解析研究所講究録, RIMS, Kyoto University, No. 2139 (2019), 37-49.
7. Yuichiro Tanaka, Geometry of multiplicity-free representations of $SO(N)$ and visible actions, Acta Appl. Math. **142** (2016), 189-205.

C. 口頭発表

1. 田中雄一郎, Gelfand 対の球関数について, Langlands and Harmonic Analysis (第 5 回), Zoom meeting, 2021 年 3 月 9 日.
2. 田中雄一郎, 無重複性の伝播定理について, Workshop on "Actions of Reductive Groups and Global Analysis", Zoom meeting, 2020 年 8 月 19 日.

3. Yuichiro Tanaka, Cartan decomposition for a reductive real spherical homogeneous space, 6th Tunisian-Japanese Conference, Mahdia, Tunisia, December 16, 2019.
4. 田中雄一郎, 複素球多様体への可視的作用とその応用, 日本数学会 2019 年度秋季総合分科会, 金沢大学 角間キャンパス, 2019 年 9 月 18 日.
5. 田中雄一郎, Introduction of symplectic techniques for group actions, Workshop on "Actions of Reductive Groups and Global Analysis", 東京大学玉原国際セミナーハウス, 群馬県, 2019 年 8 月 21 日.
6. 田中雄一郎, 複素球多様体へのコンパクトリー群による可視的作用について, 表現論とその周辺分野の進展, 京都大学数理解析研究所, 2019 年 7 月 10 日.
7. 田中雄一郎, 簡約型実球部分群に対するカルタン分解, 2018 年度表現論ワークショップ, 九州大学伊都キャンパス, 2019 年 3 月 12 日.
8. 田中雄一郎, G 多様体上の固有関数について, Langlands and Harmonic Analysis (第 4 回), ホテルサンバリーアネックス, 大分県, 2019 年 3 月 6 日.
9. 田中雄一郎, Neeb 氏と Miglioli 氏の論文 Multiplicity freeness of unitary representations in sections of holomorphic Hilbert bundles 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, 群馬県, 2018 年 8 月 20 日.
10. 田中雄一郎, A spectral set on a stack, Langlands and Harmonic Analysis (第 3 回), いこいの村富山, 富山県, 2018 年 3 月 15 日.

D. 講義

1. 数理科学基礎演習 (線型代数): 線型代数に関する演習 (教養学部前期課程講義)
2. 数学基礎理論演習 (線型代数): 線型代数に関する演習 (教養学部前期課程講義)

3. 線型代数学演習: 線型代数学に関する演習 (教養学部前期課程講義)
4. 複素解析学補習: 複素解析学に関する補習の実施 (教養学部前期課程学生)