

## 数学教育講座 川崎 謙一郎 教授



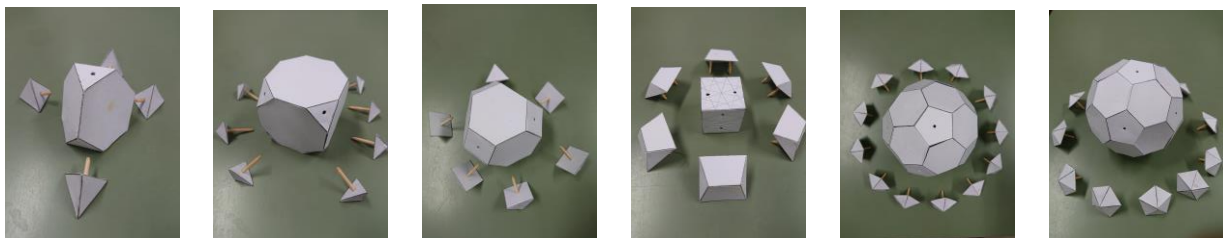
# 代数的なホモロジー/コホモロジーに関する研究



キーワード ホモロジー代数/ コホモロジー加群/ 局所コホモロジー加群/ 代数多様体

### どのような研究をなげ行っているか

これまで、広い意味での代数的ホモロジー・コホモロジーを主たる題材として研究をしてきました。ホモロジー・コホモロジーは図形を数学として取り扱うためにポアンカレーによって考え出された代数的な数学の道具です。コホモロジーの中でも、特に、局所コホモロジー加群の性質を明らかにすることに重点をおいて、これまで多くの時間を充ててきました。1993年に代数解析の理論、とりわけ D-加群の理論が局所コホモロジー加群の理論に初めて応用されました。この飛躍的な結果に衝撃を受けて現在まで研究を行っています。今は局所コホモロジー加群の構造や余有限加群・複体のなす圏の性質について調べています (例えば, 下記文献 [1])。



### 研究成果をどのように活用し、どのような貢献ができるか

算数・数学教育の教材についても過去に研究を行っています (下記 文献 [2], [3])。幾何学的な数学の対象を**代数学**の道具を使って取り扱うということはしばしば行われます。下記の文献では、正方形や正四面体という小学校「算数」の教科書に出てくる図形を取り扱っています。上記写真上段は、学校の教科書に現れるプラトンの正多面体、下段はそこから得られる立体 (例えば、準正多面体) です。このような立体の構造は、物体や物質の基本的構成要素となっています。注意すると日常いたるところに垣間見えます。例えば、乳幼児の市販のおもちゃに、しばしば、これらの構造を直接見つけることができます。

### これまでの連携研究や社会貢献活動の実績

先導理数プロジェクト (2005--2007), 融合理数プロジェクト (2007--2008) に参画しました。そこで、学生と一緒に算数・数学教材の可能性を探っていました (上記写真を参照)。また、これまでのような研究を行ってきました (抜粋):

- [1] 'On the characterizations of cofinite complexes over affine curves and hypersurfaces' Ken-ichiroh Kawasaki 単著, Journal of Algebra, Elsevier, (2017) Vol. 479, 314--325 (蘭国).
- [2] 'On Viviani's theorem in three dimensions', Ken-ichiroh Kawasaki, Yoshihiro Yagi, and Katsuya Yanagawa 共著, The Mathematical Gazette (Journal of the Mathematical Association), (2005) Vol. 89, No. 515, pp. 283--287 (英国).
- [3] 'Proof of without words: Viviani's theorem', Ken-ichiroh Kawasaki 単著, Mathematics Magazine (The Mathematical Association of America), (2005) Vol. 78, No. 3, p. 213, (米国).