

平成 22 年 4 月 15 日現在

研究種目：基盤研究 (B)  
研究期間：2007～2010  
課題番号：19340013  
研究課題名 (和文) 幾何学的群論の総合的研究

研究課題名 (英文) Study of geometric group theory

研究代表者

藤原 耕二 ( FUJIWARA KOJI )  
東北大学・大学院情報科学研究科・教授  
研究者番号：60229078

研究分野：数学  
科研費の分科・細目：幾何学  
キーワード：幾何学的群論

1. 研究計画の概要

幾何学的群論のいくつかの具体的問題に同時に取り組むことで、その解決を目指す。その一つの方向性として「剛性問題」を取り上げる。さらに、それらを通して今後の幾何学における研究の新しい方向性を確立する。同時に、日本における幾何学的群論の研究の進展、定着を実現する。とくに若手研究者の研究環境に貢献する。

2. 研究の進捗状況

具体的な研究課題として、離散群の有界コホモロジーの計算と応用を発見すること、擬準同型の構成とその応用を見出すこと、離散群の漸近次元についての計算例を増やすこと、Coxeter群を幾何学的群論の立場から研究すること、タイヒミュラー空間の幾何を群作用の観点から調べることなどがあつた。

これらについての進捗は大変順調で、具体的な成果として写像類群の有界コホモロジーについて顕著な成果を得つつある。加えて、タイヒミュラー空間の幾何学についても、非常によい知見を得た。具体的には漸近次元の有限性である。

これらは、「幾何学的群論のいくつかの具

体的問題に同時に取り組むことで可能になった成果である。計画であげた「剛性問題」については、写像類群の剛性について顕著な応用を得つつある。これは、写像類群の擬ツリーへの作用を構成することにより、これは、今後の幾何学における研究の新しい方向性を確立することにつながる。

東北大学情報科学研究科で、デーンセミナーという幾何学的群論の研究セミナーを運営していて、本研究の進捗に役立っている。外国人を含む研究者に最新の研究成果について発表してもらっている。

関連する研究集会として、次のようなものを開催した。2008年5月にアメリカ、ジョンズホプキンス大学の日米数学研究所で、国際研究集会を開催した。2010年3月に、東北大学で研究集会を開催した。これらは、本研究に進捗、成果発表に大きな貢献があつた。

3. 現在までの達成度

① 当初の予定以上に進展している。  
実際、その結果として、代表者による30件以上の講演があり、論文も7件発表した。

4. 今後の研究の推進方策

すでに得られている成果について論文を執

筆し出版する。共同研究者への訪問を実行し、さらに進捗を図る。国際的な研究集会での発表を計画している。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 7 件)

1. Danny Calegari, K. Fujiwara. Stable commutator length in word-hyperbolic groups. *Groups, Geometry, and Dynamics*. Volume 4, Issue 1, (2010), pp. 59-90 査読あり

2. Pierre-Emmanuel Caprace, Koji Fujiwara. Rank one isometries of buildings and quasi-morphisms of Kac-Moody groups. *Geom. and Funct. Anal.* 19, Number 5 (2010) 1296-1319. 査読あり

3. M. Bestvina, K. Fujiwara. A characterization of higher rank symmetric spaces via bounded cohomology. *Geom. and Funct. Anal.*, 19, no 1. (2009), 11-40. 査読あり

[学会発表] (計 33 件)

1. 藤原耕二 2009. 3. 19. The asymptotic dimension of mapping class groups is finite. "Groups, embeddings and applications", 19-22. 3. 2009. U of Hawaii. USA.
2. 藤原耕二 2007. 11. 6, "Rank-1 isometries on CAT(0) spaces and quasi-homomorphisms" in Topics in Geometric Group Theory, at MSRI, USA.