

研究種目：基盤研究 (C)

研究期間：2006～2009

課題番号：18540086

研究課題名 (和文) Smith 問題と Laitinen 予想の研究

研究課題名 (英文) Study of Smith's Problem and Laitinen's Conjecture

研究代表者

森本 雅治 (MORIMOTO MASAHARU)

岡山大学・大学院自然科学研究科・教授

研究者番号：30166441

研究分野：

科研費の分科・細目：数学・幾何学

キーワード：Smith 問題, Laitinen 予想, 球面上の群作用, Oliver 群

1. 研究計画の概要

有限群 G の球面上の滑らかな作用の不動点における接空間は実 G -表現空間とみなせる。球面上の 2 点を不動点とする滑らかな作用の接空間が、実 G -表現空間として同型であるかと、P. A. Smith が問題提起した。この Smith 問題に M. Atiyah, R. Bott, J. Milnor, S. Cappell, J. Shaneson など著名な数学者が部分的解答を与えた。より一般的な群 G に対して解答を得るために、E. Laitinen は G の素数巾位数でない要素の共役類の個数を用いた予想を提唱した。この Laitinen 予想を研究することで Smith 問題の解決にチャレンジすることが本研究の目的である。

2. 研究の進捗状況

- (1) Laitinen 予想の最初の反例を発見した。
- (2) 4 個の例外を除いて、位数 2000 以下の有限群で Laitinen 予想が正しいか否かを決定した。
- (3) 非可解な gap 群では唯一つの例外を除いて Laitinen 予想が正しいことを証明した。

3. 現在までの達成度

- ② おおむね順調に進展している。
〔理由〕当初目標に掲げた問題をほぼ解決し、上に記載した成果を得た。またこれらの成果は、Smith 問題の研究者から高く評価されている。

4. 今後の研究の推進方策

来年度が本研究の最終年度にあたるため、これまでの研究成果の取りまとめと成果の発表を行い、新たな研究課題を見出す。

5. 代表的な研究成果

〔雑誌論文〕(計 5 件)

- [1] A. Koto, M. Morimoto and Y. Qi; The Smith sets of finite groups with normal Sylow 2-subgroups and small nilquotients, J. Math. Kyoto Univ. vol.48, 2008, pp.219--227. 査読有
- [2] M. Morimoto; Tangential representations at fixed points, RIMS Kokyuroku no. 1612, 2008, pp.41--49. 査読無
- [3] M. Morimoto; Smith equivalent $\text{Aut}(A_6)$ -representations are isomorphic, Proc. Amer. Math. Soc. vol.136, 2008, pp.3683-3688. 査読有
- [4] M. Morimoto; Fixed-point sets of smooth actions on spheres, J. K-Theory vol.1, 2008, pp.95--128. 査読有
- [5] M. Morimoto; Construction of smooth actions on spheres for Smith equivalent representations, RIMS Kokyuroku no. 1569, 2007, pp.52—58. 査読無

〔学会発表〕(計 6 件)

- [1] M. Morimoto; A new theorem to find Smith equivalent representations, The Symposium on Transformation Groups, November 13, 2008, Okayama.
- [2] M. Morimoto; Tangential representations of smooth 2-fixed-point actions, Conference on Algebra and Geometric Topology, June 12, 2008, Gdansk.
- [3] M. Morimoto; Tangential representations at fixed points, Geometry and Transformation Groups and Related Topics, May 20, 2008, Kyoto.
- [4] M. Morimoto; Nontrivial pairs of

Smith equivalent representations, First Joint International Meeting between AMS and PTM, August 3, 2007, Warsaw.

[5] M. Morimoto; Construction of smooth actions on spheres for Smith equivalent representations, May 29, 2007, Kyoto.

[6] M. Morimoto; A counter example to Laitinen's conjecture, Groups in Geometry and Topology, September 7, 2006, Malaga.