

## 自己評価報告書

平成23年 3月31日現在

機関番号：12601

研究種目：基盤研究 (A)

研究期間：2008 ~ 2012

課題番号：20244003

研究課題名 (和文) 多様体の微分同相群の研究

研究課題名 (英文) Groups of diffeomorphisms

## 研究代表者

坪井 俊 (TSUBOI Takashi)

東京大学・大学院数理科学研究科・教授

研究者番号：40114566

研究分野：数物系科学

科研費の分科・細目：数学・幾何学

キーワード：微分トポロジー

## 1. 研究計画の概要

微分同相群および(連結成分の群である)写像類群への表現、これらの群の様々な部分群の配置、微分同相群や写像類群のホモロジー的、力学系的、幾何的不変量を研究し、様々な多様体上の構造を解明することを目的とし、そのために、様々な構造を保つ微分同相群の位相およびその分類空間の位相、微分同相群の離散部分群の変形、微分同相群のリー部分群の力学系理論的性質、微分同相群に付随する亜群、写像類群の分類空間の性質、微分同相群の力学系的不変量と幾何的不変量に焦点を絞り、微分同相群および多様体の構造の不変量の発見、新しい研究手法を開発を期するとともに研究相互の関連を明らかにする。

## 2. 研究の進捗状況

[様々な構造を保つ微分同相群]については、坪井、河澄、森吉のグループで、[微分同相群の離散部分群の変形]については、大鹿、金井、野田、藤原のグループで、[微分同相群のリー部分群の力学系理論的性質]については、林、浅岡、金井、中山、野田、皆川のグループで、[微分同相群に付随する位相亜群、写像類群の分類空間の性質]については、坪井、河澄、足助、森吉のグループで、[微分同相群の力学系的不変量と幾何的不変量]については、林、足助、浅岡、大鹿、中山、藤原、皆川のグループで共同研究を行っている。また、毎年研究集会を開催し、連携研究者との共同研究を行うとともに、

国内外の研究者との交流を深めている。

研究代表者は、微分同相群の恒等写像成分の一樣完全性、一樣単純性について結果を得、また、実解析的微分同相群の完全性についての結果を得、論文として出版した。研究分担者河澄響矢は、写像類群の特性類の研究で多くの成果をあげ、論文を出版した。研究分担者足助太郎は、複素葉層構造の力学系理論的な分解、2次特性類について多くの結果を得た。分担者林修平は、 $C^2$ 級連結補題についての研究結果を得た。

## 3. 現在までの達成度

②おおむね順調に進展している。

それぞれのグループでの研究成果が出ており、出版もされている。また相互の研究の交流も盛んである。

## 4. 今後の研究の推進方策

これまでと同様に研究を推進していく。それにより、当初目的にした研究成果が得られるものと考えられる。

すなわち、5つのテーマ[様々な構造を保つ微分同相群]、[微分同相群の離散部分群の変形]、[微分同相群のリー部分群の力学系理論的性質]、[微分同相群に付随する位相亜群、写像類群の分類空間の性質]、[微分同相群の力学系的不変量と幾何的不変量]について、共同研究プロジェクトを継続する。研究集会を開催し、連携研究者との共同研究を行うとともに、国内外の研究者との交流を深めていく。研究の相互の新しい関係に着目し、これを定式化し研究する。研究成果は随時国内国外で発表する。

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 17 件)

① Taro Asuke, Godbillon-Vey class of transversely holomorphic foliations, MSJ memoirs, 24, (2010), 1-130 査読有.

② Shuhe Hayashi, Applications of Mane's  $C^2$  Connecting Lemma, Proceedings of American Mathematical Society, 138, (2010), 1371-1385 査読有

③ Takashi Tsuboi, Classifying spaces for groupoid structures, Contemporary Mathematics, 498, (2009), 67-81 査読有.

④ Takashi Tsuboi, On the group of real analytic diffeomorphisms, Annales Scientifiques de l'Ecole Normale Supérieure 49, (2009), 601-651 査読有.

⑤ Nariya Kawazumi, On the stable cohomology algebra of extended mapping class groups for surfaces, Advanced Studies in Pure Mathematics, 52, (2008), 383-400 査読有.

[学会発表] (計 14 件)

① 林 修平,  $A C^2$  generic trichotomy for diffeomorphisms, 力学系研究集会, 2011 年 1 月, 東京工業大学.

② Nariya Kawazumi, The logarithms of Dehn twists, Workshop 'Teichmueller Theory', 2010 年 12 月 3 日 Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach.

③ Takashi Tsuboi, On the uniform perfectness of the group of diffeomorphisms, Conference on Geometry and Topology of Foliations, 2010 年 7 月 13 日, Centro de Recerca Matematica, Barcelona.

④ 坪井 俊, 多様体の微分同相群, 日本数学会秋季総合分科会、総合講演, 2008 年 9 月 25 日, 東京工業大学.

⑤ Taro ASUKE, On the Fatou-Julia decomposition of transversally

holomorphic foliations of complex codimension one, VIII International Colloquium on Differential Geometry, 2008 年 7 月 11 日, Santiago de Compostela, Spain.

[図書] (計 1 件)

① 坪井 俊, 東大出版会, 幾何学 III 微分形式, 2008 年, 248 ページ.