

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		写像空間の評価ファイバー列の高次ホモトピー構造の研究			
研究テーマ (欧文) AZ		Study on evaluation fiber sequences of mapping spaces			
研究氏 代 表 名 者	カナ CC	姓)ツタヤ	名)ミツノブ	研究期間 B	2015 ~ 2016 年
	漢字 CB	蔦谷	充伸	報告年度 YR	2016 年
	ローマ字 CZ	Tsutaya	Mitsunobu	研究機関名	九州大学数理学研究院
研究代表者 CD 所属機関・職名		九州大学数理学研究院・助教			
概要 EA (600字~800字程度にまとめてください。)					
<p>■ 目的</p> <p>位相群の可換性はその応用上、基本的かつ重要な概念である。可換性を高次ホモトピー版に拡張したのが「高次ホモトピー可換性」である。高次ホモトピーの観点からの研究は、ホモトピー論に限らず様々な幾何学や代数学、数理物理学などの様々な分野で近年重要性を増している。本研究では本研究者が既に得ていた「写像空間の評価ファイバー列」との関係性を元に、位相群の高次ホモトピー可換性や冪零性を調べることを目的として行われた。</p> <p>■ 成果</p> <p>冪零性については、Southampton 大学訪問時に rational sectional category の観点から研究を行っていたが、rational sectional category の応用に関する問題を解決する方法も反例を与えることもできなかった。今後は LS カテゴリーと呼ばれるホモトピー不変量の双対版の観点から冪零性の研究を続ける予定である。</p> <p>高次ホモトピー可換性については、本研究の経費による出張で様々な情報を得た情報をもとに研究を進め、その後関連する科研費による京都大への出張で岸本大祐氏、蓮井翔氏(ともに京都大)との共同研究により結果を得た。これは Lie 群に関する J. Hubbuck 氏のトーラス定理やその p 局所版である C. A. McGibbon 氏や L. Saumell 氏による結果をさらに一般化したものであり、ゲージ群と呼ばれる無限次元 Lie 群にも応用が可能な形で得られた。特に、この結果により本研究者の先行研究で与えた「コンパクト非可換 Lie 群の n 普遍束のゲージ群は 2 重ループ空間ではないだろう」という予想が正しいことが証明された。この結果は arXiv にプレプリントとして発表しており、現在関連雑誌に投稿中である。</p>					
キーワード FA	Lie 群		ゲージ群	高次ホモトピー可換性	評価ファイバー列

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 ^{GB}	Higher homotopy commutativity in localized gauge groups							
	著者名 ^{GA}	S. Hasui, D. Kishimoto, M. Tsutaya	雑誌名 ^{GC}	(投稿中、プレプリントサーバ arXiv にて公開中： arXiv:1612.08816)					
	ページ ^{GF}	全 19 ページ	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要 ^{EZ}

- Goal.

The commutativity of topological groups is fundamental and important for application. Extending the commutativity to the higher homotopy version, we obtain the higher homotopy commutativity. Recently, it becomes more and more important to study from the viewpoint of higher homotopy not only in homotopy theory, but also in various geometry, algebra, and mathematical physics. In this project, I study the higher homotopy commutativity and nilpotency of topological groups based on my previous result on evaluation fiber sequences.

- Result.

I studied the nilpotency from the viewpoint of the homotopy invariant called rational sectional category when I visited the University of Southampton. But I could not solve the problem for applications of that invariant. I will continue to study on nilpotency from the viewpoint of the dual of the homotopy invariant LS category.

For higher homotopy commutativity, I had been investigated the related works through the trips based on this grant. After that, Daisuke Kishimoto, Sho Hasui and I obtained the result on the higher homotopy commutativity when I visited the Kyoto University. This trip was based on the related JSPS Kakenhi. It is not just an extension of celebrated Hubbuck's torus theorem and the p -localized versions by McGibbon and Saumell, but also applicable to gauge groups, which are typically infinite dimensional Lie groups. In particular, our result justifies the conjecture by myself, which states that the gauge groups of n -universal bundles of compact non-commutative Lie groups is not a double loop space. The manuscript based on this result is posted on the preprint server arXiv and is submitted to a related journal.