

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		量子化や圏論的双対性に基づく解析とトポロジーの融合			
研究テーマ (欧文) AZ		Fusion of analysis and topology through quantization and categorical duality			
研究氏 代 表 名 者	カナ CC	姓)ヤマシタ	名)マコト	研究期間 B	2017 ~ 2018 年
	漢字 CB	山下	真	報告年度 YR	2018 年
	ローマ字 CZ	Yamashita	Makoto	研究機関名	お茶の水女子大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		お茶の水女子大学基幹研究院自然科学系准教授(理学部学部研究協力員に身分変更)			
概要 EA (600 字～800 字程度にまとめてください。) 2018年2月にコペンハーゲン大学数学科のValerio Proiettiをお茶の水女子大学に招聘し、作用素環の代数トポロジ的不変量に関する圏論、ホモロジー代数的な性質について共同研究を行った。また、2018年3月にオスロ大学のSergey Neshveyevを訪問してコンパクトPoisson-Lie群のPoisson作用の変形量子化に関する共同研究を行い、さらに2018年6月にエディンバラ大学で開催された研究集会「Quantum Homogeneous Spaces」に出席して情報収集を行った。 その結果、既約対称空間への単純Lie群の作用を標準的Poisson-Lie構造に関するPoisson作用とみなした場合に、加群圏としての変形を本質的に制御するのが高々1次元の空間であるという成果が得られた。この1変数パラメータは、形式性の理論を通じ対称空間の一点での接空間におけるイソトローピー群不変な接2-ベクトルとして自然に解釈することができる。この結果は、円分Knizhnik-Zamolodchikov方程式、Letzter-Kolbによる量子対称対、De Commer-Neshveyev-Tuset-山下による構成など様々な方法で得られる加群圏や、それに付随する変形量子化が同じものを与えることを導く。この成果については論文を執筆中である。 また、副次的な成果として、正值作用素単調減少関数が強い作用素凸性を持つという作用素論についての結果を示すこともできた。これらの関数が作用素log凸性を持つという安藤-日合の結果を大きく一般化するものになっている。この成果についてはお茶の水女子大学の桐畑恵とともに共同論文を執筆し、現在論文誌に投稿中である。					
キーワード FA		量子化	圏論的双対性		

(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}								
	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}	
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}

We invited Valerio Proietti from Department of Mathematics, University of Copenhagen to Ochanomizu University in February 2018 to carry out joint research on invariants of operator algebras inspired by algebraic topology and homology algebra. We also visited Sergey Neshveyev in University of Oslo and participated to the conference "Quantum Homogeneous Spaces" held at Edinburgh University in June 2018 to gather information about current trend on Poisson actions of compact Poisson-Lie groups.

As a result we obtained a classification result about simple compact Lie group actions on irreducible actions. Namely, deformation of the associated module category structure is controlled by a parameter in at most one-dimensional space. This parameter can be interpreted as an invariant bivector at a point of the symmetric space with respect to the action of isotropy group. It implies a comparison result for various constructions based on cyclotomic Knizhnik-Zamolodchikov equations, Letzter-Kolb coideals, and analogous constructions by De Commer-Neshveyev-Tuset-Yamashita.

We also obtained a convexity result about positive operator monotone decreasing functions. This generalizes a famous result of Ando and Hiai about the operator logarithmic convexity.