助成番号　210349

５－２

研 究 成 果 報 告 書

研究テーマ（和文）	様々な多重ゼータの統一的理解に向けて		
研究テーマ（英文）	Towards a unified understanding of various multiple zetas		
研究期間	2021年 ～ 2022 年	研究機関名　北九州市立大学	
研究代表者	氏名	（漢字）	村原　英樹
		（カタカナ）	ムラハラ ヒデキ
		（英文）	Hideki Murahara
	所属機関・職名		北九州市立大学　准教授
共同研究者 ＊２名をこえる場合は、【別紙追加用紙】（P3）に３人目以降を追記してください。	氏名	（漢字）	
		（カタカナ）	
		（英文）	
	所属機関・職名		
	氏名	（漢字）	
		（カタカナ）	
		（英文）	
	所属機関・職名		

概要

2018 年に広瀬・村原・斎藤によって定義された「多項式多重ゼータ値」は、従来から広く研究されてきた多重ゼータ値や対称多重ゼータ値の双方の一般化になっている。この多項式多重ゼータ値については、多重ゼータ値の分野で最も重要な定理の1つである正規化基本定理の一般化が成り立つ。また 2020 年に、広瀬・村原・斎藤によって、この分野でよく知られている「和公式」が、多項式多重ゼータ値の世界で成立する公式として一般化された。

この多項式多重ゼータ値に対して、本研究（「様々な多重ゼータの統一的理解に向けて」）では、この対象のさらなる一般化（例えば、多変数複素関数化）などについて考えること、および、多重ゼータ値の既存の結果を一般化することを目指してきた。より具体的には、『多重ゼータ値の「重さ・深さ・高さを固定した和に関する母関数をガンマ関数や超幾何関数で記述する」重要公式を一般化する』ことなどについて考えてきた。

結果的に研究代表者は、広瀬・斎藤と協働することによって、山本氏によって定義された「t−補間多重ゼータ値」と多項式多重ゼータ値の両方を一般化する新しい概念「t−補間多項式多重ゼータ値」を定義し、それを「重さ・深さ・高さを固定した和に関する母関数をガンマ関数や超幾何関数で記述する」ことに成功した。これは、研究申請時に掲げていた目標の１つをより一般的な形で示したものであり、最近、Pure and Applied Functional Analysis 誌に掲載されることが決定した。

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	論文課題	Interpolated polynomial multiple zeta values of fixed weight, depth, and height				
	著者名	Minoru Hirose, Hideki Murahara, and Shingo Saito, `	雑誌名	Pure and Applied Functional Analysis		
	ページ	掲載予定	発行年		巻号	
雑誌	論文課題					
	著者名		雑誌名			
	ページ	～	発行年		巻号	
雑誌	論文課題					
	著者名		雑誌名			
	ページ	～	発行年		巻号	
図書	書名					
	著者名					
	出版社		発行年		総ﾍﾟｰｼﾞ	
図書	書名					
	著者名					
	出版社		発行年		総ﾍﾟｰｼﾞ	

英文抄録

The ″polynomial multiple zeta values″ defined by Hirose, Murahara, and Saito in 2018 is a generalization of multiple zeta values and symmetric multiple zeta values. For this polynomial multiple zeta values, the generalization of the regularization theorem, one of the most important theorems in the multiple zeta values, holds. In 2020, Hirose, Murahara, and Saito also proved the ″sum formula.″ for the polynomial multiple zeta values.

In this research (Towards a unified understanding of various multiple zetas), we have aimed to generalize the existing results of multiple zeta values. Consequently, by working with Hirose and Saito, we defined a new object, ″t−interpolation polynomial multiple zeta values,″ that generalizes both Yamamoto's ″t−interpolation multiple zeta values″ and ″polynomial multiple zeta values″ and described the generating function concerning the sum of fixed weight, depth, and height by gamma and hypergeometric functions. The results are a more general indication of one of the goals presented during the study application. It was recently accepted to be published in Pure and Applied Functional Analysis journal.