

**京都大学教育研究振興財団助成事業
成 果 報 告 書**

2019年 2月 22日

公益財団法人京都大学教育研究振興財団
会 長 藤 洋 作 様

所属部局・研究科 人間・環境学研究科

職 名・学 年 博士後期課程3回生

氏 名 末 續 鴻 輝

助 成 の 種 類	2018年度 ・ 国際研究集会発表助成	
研 究 集 会 名	Combinatorial Game Theory Colloquium III (第3回組合せゲーム理論研究集会)	
発 表 形 式	<input type="checkbox"/> 招 待 ・ <input checked="" type="checkbox"/> 口 頭 ・ <input type="checkbox"/> ポスター ・ <input type="checkbox"/> その他()	
発 表 題 目	On Wythoff type extension of general subtraction game	
開 催 場 所	ポルトガル・リスボン リスボン大学	
渡 航 期 間	2019年 1月 21日 ～ 2019年 1月 26日	
成 果 の 概 要	タイトルは「成果の概要／報告者名」として、A4版2000字程度・和文で作成し、添付して下さい。「成果の概要」以外に添付する資料 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有()	
会 計 報 告	交付を受けた助成金額	300,000円
	使用した助成金額	232,731円
	返納すべき助成金額	67,269円
	助 成 金 の 使 途 内 訳	滞在費 12,736円
		宿泊費 42,276円
交通費 177,719円		
当財団の助成について	<p>(今回の助成に対する感想、今後の助成に望むこと等お書き下さい。助成事業の参考にさせていただきます。) ポルトガルという遠方の開催地でしたが、渡航と滞在に十分な金額を助成していただくことができ、貴財団には深く感謝しております。申請の方法もわかりやすく、また、事業開始まで日数がかかりあり、発表者が確定・公開されていない段階から申請することができたのもありがたかったです。本当にありがとうございました。</p>	

成果の概要 / 末續鴻輝

Combinatorial game theory colloquium (組合せゲーム理論研究集会) は、ポルトガルにおいて隔年開催される、組合せゲーム理論の研究集会である。2年前に、初めて参加した際は、世界的に有名な数多くの組合せゲーム理論研究者と議論することができ、大変刺激的な時間を過ごすことができた。組合せゲーム理論とは、ゲーム、特に囲碁や将棋を代表とする、偶然や運の要素が含まれないゲームの、数学的構造を研究する理論である。盤面から必勝戦略を計算する方法と、その方法に含まれる数学構造(群構造など)を調べる研究が中心であるが、それに限らず研究が行われている。ゲームを数学的な研究対象とするこの学問の歴史は一世紀以上に及び、古くは1902年に Bouton 氏が Nim というゲームで、盤面のパラメータを二進数表記し、桁ごとの繰り上がりのない和を取ることで、ゲームの必勝戦略を見つけることができることを示している。

2年前の参加については、研究室の予算で参加することができたが、本年度においては、10月にもアメリカ合衆国で Integers conference 2018 があり、その学会における組合せゲーム理論のセッションでも発表を行う予定であったため、予算が足りなくなって1月のポルトガルは行けなくなるのではないかと、不安に思っていた。そんな中で、本研究助成に採択され、気兼ねなく参加することができたのは、望外の結果であり、深い感謝の念を持って、本研究集会に臨んだ。

本研究集会は1月22日から24日の3日間行われ、いずれの日も、午前中は発表のセッションがあり、合計で19件の発表が行われた。私は、美しい数学構造を持つ Cyclic Nimhoff というゲームの理論と、Subtraction NIM や All-but NIM と呼ばれているゲームを元に、既存の研究を拡張して得た、新たな成果について発表を行った。

参加者の一人である、Urban Larsson 先生は、今回私が研究した内容に近い関連研究を数多く行っている、組合せゲーム理論の著名な研究者の一人であるが、私の発表内容について気に入っていただくことができた。Conference dinner の際にも議論をすることができ、論文の投稿先についても意見をいただいた。Larsson 先生とそのような話ができただけは私にとって非常に光栄であり、同様に身の引き締まる思いであった。

その他にも、何名かの方に質問をいただくなど、多くの研究者に興味を持っていただける発表になったと考えている。

午後のセッションは三日間とも、Working セッションとして、参加者同士の議論が行われ、私も参加者たちと刺激的な議論を楽しんだ。なかでも、日本を出発する直前に構築した理論について、本研究集会を運営されている Carlos 先生にお話ししたところ高く評価していただき、特別に最終日の午前に追加の発表時間を取っていただくことができた。

日本からは、他に東北大学の入江佑樹助教、筑波大学院生の安福智明氏、名古屋大学院生の木谷裕紀氏が参加していたが、なかでも入江助教の研究発表はウェルター=佐藤のゲー

ム、あるいはマヤゲームなどと呼ばれるゲームと、表現論の関係を論じたものであり、多く参加者から注目を受ける結果であった。

ほかの参加者の出身地は、開催国ポルトガルの他に、アメリカ合衆国、カナダ、イスラエル、インドなど様々な国であり、関心の高さを伺わせた。特にフランスの Lyon 大学が中心となっている、GAG(Games and Graphs)というプロジェクトのメンバーが、前回に引き続き今回も数名参加していた。若い世代は日本とフランスが多く来ていたように見えたため、将来的にはこの両国の研究者たちが本理論を牽引するようなことになるかもしれないと思うと、身が引き締まる思いであった。

また、発表の内容は、古典的ながら今なお組合せゲーム理論の研究者を引き付ける、G-value の理論に関する研究(私の発表も含まれる)、Lyon のチームや、安福氏らの Graph とゲームの関連性についての研究、経済学のゲーム理論(一般に”ゲーム理論“というところを指す)と組合せゲーム理論を結びつける研究など、多岐にわたる発表があり、また、会議の最初の発表では、Richard Nowakowski 先生(組合せゲーム理論の教科書の一つである、”Lessons in Play“の著者の一人)が、直近十年間における組合せゲーム理論のトレンドについて講演して下さったこともあり、世界的な視野で、どのような内容が注目を浴びているのか理解することができた。

このように、本研究集会における発表は、自らの研究内容を世界各国の同分野の研究者に紹介し、また逆に、世界中の研究者の動向を知ることができたという点で、非常に有意義なものであったと考えている。

繰り返しになりますが、本研究助成をいただけたことで、安心して今回の研究集会に参加することができました。改めて、本発表に必要な資金を助成していただいた貴財団に、深く感謝申し上げます。