

二国間交流事業 共同研究報告書

令和5年4月10日

独立行政法人日本学術振興会理事長 殿

[日本側代表者所属機関・部局]
京都大学・大学院理学研究科
[職・氏名]
教授・矢野 孝次
[課題番号]
JPJSBP 120209921

1. 事業名 相手国: メキシコ (振興会対応機関: OP) との共同研究

2. 研究課題名

(和文) 古典確率論と自由確率論の観点からの無限分解可能分布及びレヴィ過程の研究

(英文) Research on Infinitely Divisible Distributions and Levy Processes from the Viewpoints of Classical and Free Probability Theories

3. 共同研究実施期間 令和2年 4月 1日 ~ 令和5年 3月 31日 (3年 0ヶ月)

4. 相手国側代表者(所属機関名・職名・氏名【全て英文】)

Center for Research in Mathematics (CIMAT), Full Researcher B
(Investigador Titular B, equivalent to Full Professor), Octavio
Arizmendi

5. 委託費総額(返還額を除く)

本事業により執行した委託費総額		3,799,268 円
内訳	1年度目執行経費	1,899,308 円
	2年度目執行経費	1,899,960 円
	3年度目執行経費	- 円

6. 共同研究実施期間を通じた参加者数(代表者を含む)

日本側参加者等	15 名
相手国側参加者等	14 名

* 参加者リスト(様式 B1(1))に表示される合計数を転記してください(途中で不参加となった方も含め、全ての期間で参加した通算の参加者数となります)。

7. 派遣・受入実績

	派遣		受入
	相手国	第三国	
1年度目	0	0	(0)
2年度目	0	0	(0)
3年度目	4	0	(0)

* 派遣・受入実績(様式 B1(3))に表示される合計数を転記してください。

派遣:委託費を使用した日本側参加者等の相手国及び相手国以外への渡航実績(延べ人数)。

受入:相手国側参加者等の来日実績(延べ人数)。カッコ内は委託費で滞在費等を負担した内数。

8. 研究交流の概要・成果等

(1) 研究交流概要(全期間を通じた研究交流の目的・実施状況)

日本とメキシコの国際研究交流を促す上で最も重要なイベントとして, CIMAT の会場およびオンラインでのハイブリッド開催の形式で, 国際研究集会「Seminario Interinstitucional de Matrices Aleatorias (SIMA) 2022 & First Minimeeting México-Japan in Probability」を開催した。日本側参加者とメキシコ側参加者を中心として講演者をアレンジし, 現地参加者とオンライン参加者として総勢 40 名を超える盛大な集会となり, 両国間の活発な国際研究交流を実現させる貴重な機会となった。この国際研究集会に関する情報は, ウェブページにおいて公開している: <https://sites.google.com/view/sima2022/home>

国際研究交流をさらに活発にすべく, オンライン国際セミナー「Mexico-Japan Probability Seminar (MJPS)」を立ち上げ, 7回にわたって開催した。日本側参加者とメキシコ側参加者を中心として講演者をアレンジし, 毎回の参加者が 20 名を超える盛況ぶりで, 国際的な研究情報交換と研究意見交流が活発になされた。この国際セミナーに関する情報は, ウェブページにおいて公開している: <https://sites.google.com/view/mjprob/>

国際研究交流のための準備として日本側参加者間での研究情報共有を図るべく, オンラインセミナー「Levy Seminar」を5回にわたって開催した。これにより, 日本側参加者間の研究情報共有と発展を推し進めることができ, メキシコ側参加者との研究交流を強力に進めるための強固な土台を作ることができた。

(2) 学術的価値(本研究交流により得られた新たな知見や概念の展開等、学術的成果)

長谷部, 佐久間, 植田, 藤江は非可換確率論についての研究を大きく発展させることができた。特に, 時間非一様分枝過程とレブナー鎖との関係, 自由擬無限分解可能分布, 最大値畳み込みと自由極値理論, ランダムエルミート行列に関する固有値分布に関する著しい結果が得られた。

山崎, 野場はレヴィ過程の最適化問題についての研究を大きく発展させることができた。特に, レヴィ過程の特異制御, 古典的およびポアソンの反射戦略の最適性に関する著しい結果が得られた。

塚田, 鈴木はレヴィ過程の確率解析についての研究を大きく発展させることができた。特に, ジャンプ型確率微分方程式の道ごとの一意性, レヴィ過程に対する修正ファイソボレフ不等式に関する著しい結果が得られた。

矢野孝次, 山戸, 武田, Hernández, 矢野裕子, 幡はレヴィ過程およびそれに関連する確率過程に対する極限定理についての研究を大きく発展させることができた。特に, 無限エルゴード変換の逆正弦法則, 準定常分布, 局所時間処罰問題, 更新ホークス過程の極限定理, 最大値過程の処罰問題, 加法過程の一様弱収束に関する著しい結果が得られた。

(3) 相手国との交流(両国の研究者が協力して学術交流することによって得られた成果)

山崎は, Dante Mata Lopez および Jose-Luis Perez との共同研究で最適資本構造に関する結果を, Jose-Luis Perez との共同研究でアメリカンオプションの両連続領域に関する結果を得た。野場は, Dante Mata Lopez および Jose-Luis Perez との共同研究で負スペクトルマルコフ加法過程に対する資金援助配当問題に関する結果を得た。

(4) 社会的貢献(社会の基盤となる文化の継承と発展、社会生活の質の改善、現代的諸問題の克服と解決に資する等の社会的貢献はどのようにあったか)

メキシコの研究グループにおいては古典確率論と非可換確率論に対して協力的な研究姿勢を持つことで研

究を発展させてきたところに特徴がある。同国の研究グループと共同してセミナーや研究集会を行ってきたことで、日本の研究グループにおいても古典確率論と非可換確率論の間に感じられてきた壁が取り払われ、新たな発展をもたらす可能性が拓かれた。

(5)若手研究者養成への貢献(若手研究者養成への取組、成果)

野場, 山戸, 藤江, Hernández, 幡はメキシコを訪問して研究集会に出席し, メキシコ研究者たちとの直接に研究交流の経験を積むことができた。塚田, 植田, 武田はオンラインセミナー講演を行い, ウェブを通してメキシコ研究者たちとの研究交流の経験を積むことができた。これらの貴重な経験により, 若手研究者たちは研究の構想を広げるとともに, 国際競争力を高め, さらなる飛躍の可能性を広げることができた。

(6)将来発展可能性(本事業を実施したことにより、今後どのような発展の可能性が認められるか)

メキシコ側代表者の Octavio Arizmendi が訪日する計画が進んでいるが, 本事業はメキシコ側研究者の招聘の契機となり, 相互交流はさらに広がりを見せている。また, 両国参加者間の共同研究もいくつか進行中であり, 新しい研究成果が期待される。

(7)その他(上記(2)～(6)以外に得られた成果があれば記載してください)

例:大学間協定の締結、他事業への展開、受賞など

特に無し。