

# 二国間交流事業 共同研究報告書

令和5年4月17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] 東京工業大学  
環境・社会理工学院 - 融合理工学系

[職・氏名] 准教授 VARQUEZ Alvin Christopher Galang

[課題番号]  
JPJSBP 120213207

1. 事業名 相手国: フランス (振興会対応機関: MEAE-MESRI) との共同研究

2. 研究課題名

(和文) 衛星、気候モデル、ビッグデータによる高解像度の熱リスク分布作成

(英文) High-resolution heat-risk mapping from satellites, climate models, and big data

3. 共同研究実施期間 2021年04月01日 ~ 2023年03月31日 (2年\_\_ヶ月)

【延長前】 2021年04月01日 ~ 2023年03月31日 (2年\_\_ヶ月)

4. 相手国側代表者(所属機関名・職名・氏名【全て英文】)

University of Lyon, Associate Professor, Dr. Florent RENARD

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		1,900,000 円
内訳	1年度目執行経費	950,000 円
	2年度目執行経費	950,000 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	4 名
相手国側参加者等	1 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	2	0	3 (0)
3年度目	0	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)

The project is about heat-risk modeling and mapping using an energy-balance model, geospatial and surveyed datasets. In order to have accurate outputs, it is necessary to conduct on-site observation and meetings with the partner researchers based in Lyon, France. The expertise of observation and remote-sensing analyses come from the team of Dr. Renard Florent of the University of Lyon.

### (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)

We have developed an approach to map the heat risk as functions of hourly-varying spatial population distributions, wet-bulb-globe temperature, and geospatial maps (e.g., hospital locations). The methodology can be readily applied to other cities of different background climate conditions.

### (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)

The Japan-based researchers were able to understand the wall-surface conditions of the downtown areas of Lyon needed to accurately run the model. Hot spots during summer were found from the visit. Additional geospatial data (e.g., hospital location) and statistical approach (non-parametric statistical significance test) were acquired.

### (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)

Climate is closely linked with life. Through the heat-risk maps we can advise locals and policy-makers on the critical hot spots on a continually-warming urban area.

### (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)

Dr. Varquez is a young associate professor who initially formed a lab in 2020. His expertise is mainly numerically modeling. The project will widen his international connections while learning observation tools (WBGT sensor). Ryoga Hiroki, a student of the lab, will proceed to doctoral studies and is hoping to intern with French researchers to achieve his objective of understanding heat risks not only in Japan but also in the world.

### (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)

The map was only constructed for a single year. It can be expanded for other years while considering a recently acquired human mobility data. The work also did not consider spatially-varying winds, which are crucial to know the cooler areas. This can be achieved by incorporating a computational-fluid-dynamic (CFD) model.

### (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

Our findings are accepted for oral presentation in the upcoming 11<sup>th</sup> International Conference on Urban Climate (ICUC11) organized by the prestigious International Association on Urban Climate (IAUC) to be held on August 2023 in Sydney, Australia. A draft is also being written for publication to Urban Climate, or related journals, within the year together with Dr. Renard Florent and his team and the collaborators based in Japan.