戦略的国際共同研究プログラム(SICORP)
日本－ロシア－タイ共同研究
終了報告書　概要

1. 研究課題名：「先住民族社会とそれを取り巻く生態系の気候変動下でのレジリエンスに関する研究 (RISE)」
2. 研究期間：令和 3 年 4 月～令和 6 年 3 月
3. 主な参加研究者名：

日本側チーム

	氏名	役職	所属	研究分担
研究代表者	GARCIA MOLINOS Jorge	准教授	北海道大学・北極域研究センター	ワークパッケージ 3, 4, 5
主たる共同研究者	成田　大樹	教授	東京大学・大学院総合文化研究科	ワークパッケージ 1, 4, 5
主たる共同研究者	山田　大地	准教授	広島大学・大学院人間社会科学研究科	ワークパッケージ 1, 4, 5
研究参加者	SAKAPAJI Stephen	ポスドク研究員	北海道大学・北極域研究センター	ワークパッケージ 4, 5
研究参加者	KHASANOV Shokhrukh	大学院生 (PhD)	北海道大学・大学院経済学研究院	ワークパッケージ 1, 5
研究期間中の全参加研究者数　7名				

相手側（ロシア、タイ）チーム

	氏名	役職	所属	研究分担
研究代表者	GAVRILYEVA Tuyara	教授	Institute of Engineering & Technology, North-Eastern Federal University, ロシア	ワークパッケージ 1, 2, 3, 4, 5
研究代表者	KRIENGSINYOS Wantanee	准教授	Institute of Nutrition, Mahidol University, タイ	ワークパッケージ 2, 5
主たる共同研究者	JOOMPA Pattamaporn	研究員	Institute of Nutrition, Mahidol University, タイ	ワークパッケージ 2, 5
主たる共同研究者	OKHLOPKOV Innokentiy	主任研究員（所長）	Institute for Biological Problems of Cryolithozone Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, ロシア	ワークパッケージ 3, 5
研究参加者	CHOTIBORIBOON Sinee	主任研究員	Institute of Nutrition, Mahidol University, タイ	ワークパッケージ 3, 5
研究参加者	PARILOVA Varvara	大学院生 (PhD)	Institute of Engineering & Technology, North-Eastern Federal University, ロシア	ワークパッケージ 1, 2, 4, 5
研究期間中の全参加研究者数　16名				

4. 国際共同研究の概要

プロジェクトの主な目的は、(i) 先住民の社会生態系システム（ISES, Indigenous Socio-Ecological Systems）を支える伝統的食料システム(TFS, Traditional Food Systems) の社会経済的・栄養的貢献を理解すること、(ii) 気候変動が ISES に与える現在と将来の影響、とりわけ伝統的食料システムを構成する食料種の分布と利用可能量の変化に与える影響を分析すること、そして、(iii) これらの影響が ISES の持続可能性と適応能力に与える影響を評価することである。この目的のため、本プロジェクトではタイとロシアの 2 つの特徴的な ISES を比較事例として調査・分析を行い、またそのデータを活用しつつ将来影響に関するモデル分析及びリスク推定を行った。具体的な調査対象として、タイ西部の 2 つのカレン族コミュニティ、またサハ共和国（ロシア極東）の異なる先住民族の 18 のコミュニティにおいて調査を行っている。研究は５つのワークパッケージ（WP）で構成されている。現地調査に基づく社会経済分析（WP1）及び栄養・食生活分析（WP2)、そしてこれらで得られた調査データ・分析結果を用いた将来影響予測（WP3）とリスクの推定（WP4）を実施した。またアウトリーチ活動等（WP5）もプロジェクト活動の一環として行った。

5. 国際共同研究の成果

5-1　国際共同研究の学術成果および実施内容

当初計画に関しては、プロジェクト期間中に経験した例外的な状況（COVI-19 やウクライナ戦争など）の影響を受けたものの、プロジェクトは全体的な目的を達成することができた。その結果、先住民コミュニティの食生活や家計に伝統的な食料システムが重要な役割を果たしていることが明らかになり、文化や伝統の多様性、地理的・生態学的環境の違いを反映した、個々の集落における重要なばらつきが浮き彫りになった。将来の気候変動は、食料種の地域的分布を変化させ、これらの地域社会の生計に直接影響を与えることで、伝統的な食料システムの持続可能性を脅かすと予想されている。その結果、これらの地域社会が地元で入手できる食料種が将来的に変化し、消滅する種と新たに出現する種のトレードオフが、課題と機会の両方をもたらすことになる。我々の分析によると、これらのコミュニティは気候変動に対して鋭い認識を持ち、現在の影響に対して積極的に適応策を実施しているものの、現在の適応能力は複数の要因によって制限されており、ISES-TFS の長期的な回復力と持続可能性を確保するためには、将来的に強化する必要がある。

5-2　国際共同研究による相乗効果

プロジェクト期間中、国際チーム間の共同作業と能力開発を促進するため、(1) 研究視察、(2) 研修プログラムを含むいくつかの活動の企画、(3) 研究計画書の作成、共同研究契約およびデータ共有契約の締結、(4) 年 1 回の合同プロジェクト会議、(5) プロジェクトウェブサイトのニュースブログ作成、(6) 研究の進捗状況を共有し議論するための定期的な合同オンライン会議、を行った。COVID-19 やウクライナの戦争など、プロジェクト期間中に遭遇した移動の制限やその他様々な制約を踏まえると、研究の相乗効果を生み出すという点において非常に成功したと言える。

5-3　国際共同研究成果の波及効果と今後の展望

予期せぬ遅延や当初の実施内容に対するその後の変更に制限されたものの、本プロジェクトは、今後も進展していく重要かつ具体的行動によって、大きな社会的貢献を果たした。研究を通じて豊富な情報が生み出されただけでなく、コミュニティや地元のステークホルダーのプロジェクトへの参画や若手研究者及びコミュニティメンバーの育成も図ることができた。これらはプロジェクトのコミュニティや社会一般への波及効果が将来にわたって発展し続けることを保証している。本プロジェクトによって生み出されたデータと結果が、地域における開発計画や、グローバルあるいは国家規模での持続可能性や気候変動に関する課題に情報を提供し、改善に貢献したと考えられる。

Strategic International Collaborative Research Program (SICORP)
Japan－Russia-Thailand Joint Research Program
Executive Summary of Final Report

1. Project title：Climate change resilience of indigenous socio-ecological systems (RISE)
2. Research period：April 2021 ～ March 2024
3. Main participants：

Japan-side

	Name	Title	Affiliation	Role in the research project
PI (project lead PI)	GARCIA MOLINOS Jorge	Associate Professor	Arctic Research Center, Hokkaido University	Work Packages 3, 4, 5
Co-PI	NARITA Daiju	Professor	Graduate School of Arts and Sciences, The University of Tokyo	Work Packages 1, 4, 5
Co-PI	YAMADA Daichi	Associate Professor	Graduate School of Humanities and Social Sciences, Hiroshima University	Work Packages 1, 4, 5
Collaborator	SAKAPAJI Stephen	Postdoctoral researcher	Arctic Research Center, Hokkaido University	Work Packages 4, 5
Collaborator	KHASANOV Shokhrukh	Student (PhD)	Graduate School of Economics and Business, Hokkaido University	Work Packages 1, 5
Total number of participants throughout the research period: 7				

Partner (Russia, Thailand) -side

	Name	Title	Affiliation	Role in the research project
PI	GAVRILYEVA Tuyara	Professor	Institute of Engineering & Technology, North-Eastern Federal University, Russia	Work Packages 1, 2, 3, 4, 5
PI	KRIENGSINYOS Wantanee	Associate Professor	Institute of Nutrition, Mahidol University, Thailand	Work Packages 2, 5
Co-PI	JOOMPA Pattamaporn	Researcher	Institute of Nutrition, Mahidol University, Thailand	Work Packages 2, 5
Co-PI	OKHLOPKOV Innokentiy	Senior researcher	Institute for Biological Problems of Cryolithozone Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Russia	Work Packages 3, 5
Collaborator	CHOTIBORIBOON Sinee	Senior researcher	Institute of Nutrition, Mahidol University, Thailand	Work Packages 3, 5
Collaborator	PARILOVA Varvara	Student (PhD)	Institute of Engineering & Technology, North-Eastern Federal University, Russia	Work Packages 1, 2, 4, 5
Total number of participants throughout the research period: 16				

4. Summary of the international joint research

The main objectives of this project are to (i) understand the socio-economic and nutritional contributions of traditional food systems (TFS) that support Indigenous Socio-Ecological Systems (ISES); (ii) analyze the current and future impacts of climate change on ISES, particularly changes in the distribution and availability of food species comprising traditional food systems; and (iii) assess the current adaptive capacity of the ISES and how these changes may impact their sustainability. To this end, the project investigated and analyzed two distinctive ISES in Thailand and Russia as comparative case studies and used the data to conduct the analysis and risk estimation regarding future impacts. Specifically, the research is being conducted in two Karen communities in western Thailand and in 18 different indigenous communities in the Sakha Republic (Far East of Russia). The study consists of five work packages (WPs): Socio-economic (WP1) and nutritional and dietary (WP2) analyses based on field surveys; future impact projections on TFS (WP3); and assessment of associated risks to ISES-TFS (WP4) based on their adaptive capacity assessed using survey data and a comparison with the analytical results obtained (WPs 1-3). Project management and outreach activities (WP5) were also an important part of the project implementation.

5. Outcomes of the international joint research

5-1 Scientific outputs and implemented activities of the joint research

Despite the initial planned implementation was affected by the exceptional circumstances experienced during the project (such as the COVID-19 or the war in Ukraine), the project was able to achieve its overall objectives. The results revealed the important role of traditional food systems in the diets and households of indigenous communities and highlighted important variations within individual settlements, reflecting the diversity of cultures and traditions and differences in geographic and ecological environments. Future climate change is expected to threaten the sustainability of traditional food systems by altering the regional distribution of food species and directly impacting on the livelihoods of these communities. This will result in future changes of the food species that are locally available to these communities, with tradeoffs between disappearing and emerging species presenting both challenges and opportunities. Our analysis indicates that, although these communities have an acute awareness of climate change and are actively implementing adaptation responses to current impacts, their current adaptation capacity is limited by multiple factors that will need to be addressed to secure the future long-term resilience and sustainability of the ISES-TFS.

5-2 Synergistic effects of the joint research

Several activities were organized to foster collaborative work and capacity building among the international teams: (1) research visits, (2) training programs, (3) preparation of research protocol and signing joint research and data sharing agreements, (4) annual joint project meetings, (5) news blog in our project website, and (6) regular joint online meetings to share and discuss work progress. Given the multidisciplinarity of our research groups and considering the travel limitations and exceptional situation encountered during the project such as COVID-19 and the war in Ukraine, we believe the project was very successful in creating research synergies among participating teams and institutions.

5-3 Scientific, industrial, or societal impacts/effects of the outputs

Although limited by unexpected delays and subsequent changes to the original implementation, the project has had a significant societal contribution with important concrete actions that will continue to develop in the future. The wealth of information generated, the successful engagement of the communities and local stakeholders with the project, and the promotion of young researchers and community members in the process guarantee that these effects will continue to develop over the future. Importantly, the data produced, and results generated by the project should contribute to inform and improve the regional development plans as well as the global and national sustainable and climate change agendas.

国際共同研究における主要な研究成果リスト

1. 論文発表等

＊原著論文（相手側研究チームとの共著論文）発表件数：計 2 件
・査読有り：発表件数：計 2 件

1. Jorge García Molinos, Tuyara Gavrilyeva, Pattamaporn Joompa, Daiju Narita, Sinee Chotiboriboon, Varvara Parilova, Solot Sirisai, Innokentiy Okhlopkov, Zhixin Zhang, Natalia Yakovleva, Prapa Kongpunya, Sueppong Gowachirapant, Viacheslav Gabyshev, Wantanee Kriengsinyos. “Study protocol: International joint research project ‘climate change resilience of Indigenous socioecological systems’ (RISE)”. *PLOS ONE*, **2022**, 17 (7): e0271792. DOI: 10.1371/journal.pone.0271792
2. Stephen Chitengi Sakapaji, Jorge García Molinos, Varvara Parilova, Tuyara Gavrilyeva, and Natalia Yakovleva. “Navigating Legal and Regulatory Frameworks: Towards Climate Resilience and Sustainability of Indigenous Socioecological Systems (ISES)”. *Resources*, **2024**, 13 (4): 56. DOI: 10.3390/resources13040056

＊原著論文（相手側研究チームを含まない日本側研究チームの論文）：発表件数：計 2 件
・査読有り：発表件数：計 2 件

1. Irene D. Alabia, Jorge Garcia Molinos, Takafumi Hirata, Franz J. Mueter, and Carmen L. David. “Pan‐Arctic marine biodiversity and species co‐occurrence patterns under recent climates”. *Scientific Reports*, **2023**, 13: 4076. DOI: 10.1038/s41598-023-30943-y
2. Muhammad Taimur Siddique, Jorge Garcia Molinos. “Risk from future climate change to Pakistan's protected area network: A composite analysis for hotspot identification”. *Science of The Total Environment*, **2024**, 916: 169948. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2024.169948

2. 学会発表

＊口頭発表（相手側研究チームとの連名発表）
発表件数：計 4 件（うち招待講演：0 件）

＊口頭発表（相手側研究チームを含まない日本側研究チームの発表）
発表件数：計 4 件（うち招待講演：2 件）

＊ポスター発表（相手側研究チームとの連名発表）
発表件数：計 3 件

3. 主催したワークショップ・セミナー・シンポジウム等の開催

日本チームメンバーによって企画された、または日本チームメンバーが参加したイベントのみを含む。

1. Kick-off RISE annual joint project meeting – Discuss research and data protocols and plan research activities during the first year of the project. Organizer: Jorge García Molinos (Arctic Research Center, Hokkaido University; Associate Professor). Held online because of the COVID-19 pandemic. May 7, 2021, about 20 participants.
2. RISE information workshop – Introduction of the RISE project to the community

members from the two study settlements (Sanephong, Koh Sa Dueng) and local government agencies. A parallel workshop was held to train local collaborators on field survey techniques for the project (household questionnaires, dietary surveys, GPS, etc.). Organizer: Sinee Chotiboriboon (Institute of Nutrition, Mahidol University; Early career researcher). Japanese team member joined online due to travel restrictions. Kanchanaburi Rajabhat University, Kanchanaburi Province, Thailand. December 13-20, 2021, about 50 participants.

3. Second RISE annual joint project meeting – Discuss research progress and plan research activities for the second year of the project. Organizer: Jorge García Molinos (Arctic Research Center, Hokkaido University; Associate Professor). Arctic Research Center, Hokkaido University, Japan (hybrid meeting). September 13-14, 2022, about 26 participants.
4. Third RISE annual joint project meeting – Present results from each work package and discuss elaboration of project outputs (joint papers and final summary report). Organizer: Wantanee Kriengsinyos (Institute of Nutrition, Mahidol University; Associate Professor). Institute of Nutrition, Mahidol University, Thailand (hybrid meeting – international teams participated online due to budget cuts for the Russian and Thai teams). December 19, 2023, about 19 participants.
5. ARC monthly seminar – As part of the monthly seminar series organized at the Arctic Research Center, we organized three talks by Dr. N. Krasilnikova (Arctic Research Centre of Sakha Republic, Russia), Prof. T. Gavrilyeva (North-Eastern Federal University, Russia), and Prof. N. Yakovleva (EDGE Business School, Paris). Organizer: Jorge García Molinos (Arctic Research Center, Hokkaido University; Associate Professor). Arctic Research Center, Hokkaido University, Japan. January 18, 2024, about 25 participants.

4. 研究交流の実績（主要な実績）

日本チームメンバーによって、または日本チームメンバーの参加によって企画された訪問／交流のみを含む。

1. Field research (December 10-17, 2022) three members of the Japanese team (including one early career member) join the Thai team to visit the two study indigenous communities of Sanephong and Koh Sadueng (Kanchanaburi province, Thailand) to supervise the field work and meet the local team of collaborators supporting the collection of field data for WP1 and WP3.
2. Research visit by early career researcher (April 26-29, 2023): Dr. Steve Sakapaji (Arctic Research Center, Hokkaido University) to the Institute of Nutrition, Mahidol University for discussion on collaborative work and train the Thai team for the collection of climate change adaptation survey data (WP4).
3. Research visit (June 23 to July 3, 2023): Two members of the Russian team (including a doctoral student) visited the Arctic Research Center, Hokkaido University to discuss research results and work on the preparation of joint research papers.
4. Research visit (January 15-19, 2024): Three members of the Russian team (including a doctoral student) visited the Arctic Research Center, Hokkaido University to discuss research results and work on the preparation of joint research papers. A seminar at the ARC-HU was also organized as part of this visit.
5. Joint online meetings were held regularly (about once every two months) among team members from the three participating countries.
6. Quarterly meetings were held (online or in-person depending on the travel situation) among member of the Japanese team at the participating institutions.

5. 特許出願

研究期間累積出願件数：0 件

6. 受賞・新聞報道等

日本チームは該当なし。

7. その他

1. Joint research agreement signed by the directors/heads of the main participating institutions from the three national research teams.
2. Project site opened (March 2022) https://jorgegmolinos.wixsite.com/rise. The site was created by Dr. Garcia Molinos (Japanese team) with contributions from all research teams.
3. Russian version of the project website launched (October 2022).
4. Data sharing agreement signed between the Japanese and the Thai teams (March 2023).
5. Thai version of the project website launched (May 2023).