

Hakubi Project
At A Glance

白眉
要覧
2024

京都大学



Contents

	page
メッセージ Message from the President	2
ごあいさつ Greeting from the Director	4
プロジェクト概要 Project Overview	6
白眉センターと伯楽会議 Hakubi Center and Hakuraku Council	7
募集と審査の流れ Call for Applications and Screening Flow	8
伯楽会議委員 Members of the Hakuraku Council	9
白眉プロジェクト【グローバル型】の応募状況と選考結果 Data on Application and Selection for AY2009 ~ 2023 (Global Type)	10
第14期白眉研究者紹介 Introduction of 14th-batch Hakubi Researchers	12
2024年度 在籍白眉研究者 Hakubi Researchers in AY2024	52
白眉プロジェクト受入部局一覧（1期～14期） Host Institutions for Hakubi Researchers AY2010 ~ 2024	55
2023年度 離職白眉研究者 Post-Hakubi Researchers in AY2023	56

京都大学総長 湊 長博

Nagahiro Minato

President,
Kyoto University



京都大学は1897（明治30）年の創立以来、「地球社会の調和ある共存に貢献すること」を基本理念として、自由で創造的研究による知的価値の創出とそれを担う人材の養成を使命としてきました。今日、アジア諸国の中で最多のノーベル賞やフィールズ賞の受賞者を輩出するなど、わが国を代表する研究型大学として大きな成果をあげてきています。指定国立大学法人として、若手研究者を広く国内外から受け入れ自由に研究できる機会と場を提供することによって、国際社会で活躍しうる次世代の中核研究者を育てていくことは、私たち京都大学の重要な責務であると考えています。

そのため本学では、次世代研究者育成支援事業として、2009（平成21）年に白眉プロジェクトを開始しました。本プロジェクトは、世界中から多様な若手研究者による自由で独創的な研究提案を公募し、各界を代表する伯楽委員による包括的な審査を経て、その実現のための機会と場を提供するものです。さらに2016（平成28）年から2023（令和5）年にかけては、このグローバル型の公募に加えて、文部科学省の卓越研究員事業による若手研究者の公募（部局連携型）を行いました。

今日私たちは、急速に進行する地球の気候変動と大規模自然災害、地球環境悪化、様々な国際的対立抗争の激化や格差の拡大、さらには昨今の新型コロナウイルスに代表される新興感染症など、人々の生命や健康を脅かす多くの困難な課題に直面しています。私たちは、改めて本学の基本理念に深く思いを致し、地球社会の多元的で困難な諸課題の解決に向けて真摯かつ果敢に挑戦し、その成果を社会に還元していく必要があると思います。白眉プロジェクトは、京都大学の使命を若手研究者育成支援によって実現しようとするものです。

すでに白眉プロジェクトの任期を終了した多くの白眉研究者は、京都大学に限らず国内外の多様な機関でめざましい活躍を始められています。今後とも、この白眉プロジェクトから、独自の専門領域を開拓していく独創性と、幅広い分野の研究者との交流による総合的な知性とを併せ持つ次世代の優れた研究者が輩出され続けていくことを強く期待しています。

本要覧は、白眉センターならびに白眉研究者の活躍の一端を紹介するために、毎年刊行しているものです。今後ともこの白眉プロジェクトに、学内外関係者の皆様の一層のご協力とご支援を賜りますようお願いいたします。

Since its foundation in 1897, Kyoto University has been committed to creating intellectual value through innovative research, and to fostering talented human resources to sustain such endeavors. Through its efforts, the university seeks to further its fundamental mission to “pursue harmonious coexistence within the human and ecological community on this planet.” As one of Japan’s foremost research institutions, the achievements of Kyoto University scholars are testified by the presence of more Noble Prize laureates and Fields Medalists than any other university in Asia. As a Designated National University with the important responsibility of fostering the next generation of leading internationally-active researchers, Kyoto University hosts early-career researchers from Japan and around the world, providing them with the opportunity and facilities to engage in their research without restrictions.

Kyoto University’s Hakubi Project to Foster and Support Young Researchers was launched in 2009. The Hakubi Project invites original research proposals in diverse fields from young researchers around the world. A comprehensive screening of applicants is conducted by the Hakuraku Council, which comprises scholars in a diverse range of academic fields. Successful applicants are provided with the facilities and support required to fully devote themselves to their proposed research. In addition to the original “Global Type” program, the university introduced a “Tenure-track Type” from 2016 to 2023 that links the program with its tenure-track staff employment. The “Tenure-track Type” was launched through the Leading Initiative for Excellent Young Researchers (LEADER) of the Japanese Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT).

Human life and health are currently under threat from numerous complex issues, such as rapidly progressing global climate change, large-scale natural disasters, global environmental degradation, intensifying international conflicts, widening economic disparities, and emerging infectious diseases, including the recent novel coronavirus pandemic. With a profound awareness of the university’s mission, we must earnestly and resolutely tackle such multifaceted global problems, and share our research outcomes with wider society. The Hakubi Project seeks to contribute to the fulfillment of that mission by supporting the development of early-career researchers.

After the term of Hakubi Project, many researchers embark on remarkable careers, not only at Kyoto University but also at diverse institutions in Japan and overseas. I hope that the Hakubi Project will continue to cultivate outstanding researchers with both the creativity to develop their original field of research and the comprehensive knowledge that comes through interaction with researchers in diverse fields.

This handbook is published annually to introduce the Hakubi Center and selected activities of its researchers. I would like to take this opportunity to express my sincere gratitude for the ongoing cooperative efforts in support of the center, both within and outside of the university.

京都大学白眉センター センター長 高倉 喜信

Yoshinobu Takakura

Director of the Hakubi Center for Advanced Research,
Kyoto University



令和5年4月1日付で新たに白眉センター長を拝命した高倉喜信と申します。令和4年度末をもって薬学研究所を定年退職し、赤松明彦前センター長の後任として着任致しました。何卒、宜しくお願ひ申し上げます。赤松先生は、平成30年4月から令和5年3月末にご退任されるまでの5年間白眉センター長を務めて下さいました。赤松先生は長年、白眉センターの活動を主導され、若手研究者の育成に多大な貢献をされました。この場をお借りしまして、赤松先生の長年のご尽力に対しまして厚く御礼申し上げます。

さて、白眉センターは2009（平成21）年9月に次世代研究者育成センターとして設立されましたが、2023年度にはグローバル型白眉研究者として11名の女性研究者を含む20名を迎えることができました。白眉プロジェクトは2016（平成28）年度からの文部科学省による全学的な卓越研究員制度の開始に伴い、部局連携型白眉研究者として採用する卓越研究員採用枠を新たに設け、従来の京都大学白眉プロジェクトに基づくグローバル型研究者を公募採用してきました。さらに2022年に京都大学が125周年を迎えたことから、若手研究者支援事業をより一層充実させることを目指し、白眉プロジェクトのグローバル型研究者の採用枠を拡大しました。その結果、これまで採用された白眉研究者の総数は、本年中の採用予定者を含め、237名（グローバル型217名、部局連携型20名）となりました。一方、2023年度は、3月末までに任期を満了し、あるいは途中で他機関へ転出した研究者は12名おり、これによってこれまでに白眉プロジェクトを卒業した研究者の総計は、171名（グローバル型156名、部局連携型15名）となります。本年10月からは、総勢63名（グローバル型58名、部局連携型5名）の白眉研究者が、それぞれの分野でユニークな研究を展開することとなります。

2020年初頭からの3年余りの期間、新型コロナウイルス感染症（Covid-19）の世界的拡大により白眉プロジェクトも甚大な影響を受けました。海外の研究機関での調査研究はほとんどできず、フィールド調査にも出られず、国際的な共同研究にも支障がでるという困難な状況の中に白眉研究者はおかれまして。白眉研究者たちがこれまで定期的に行ってきた白眉セミナーや、白眉の日、さらに恒例の白眉合宿、年次報告会も、すべてリモートあるいは限定的なハイブリッド開催で行うことを余儀なくされました。このような状況の中でも、白眉研究者たちの研究に対する熱意も好奇心は全く衰えることなく、これまで通り研究は継続されてきました。ゴールデンウィーク明けの2023年5月8日にはCovid-19の法的扱いが2類から季節性インフルエンザと同じ5類へと引き下げられましたが、これと前後して白眉研究者の海外での研究活動も再開され、これまでの白眉プロジェクトの誇るべき特徴である対面での異種格闘技的異分野交流も復活しつつあります。

白眉プロジェクトは、京都大学における次世代研究者を支援する事業としてよりさらなる充実を目指しており、特に有望な若手研究者の支援に力を入れるとともに、京都大学における優れた女性研究者を増やすのに役に立ちたいと考えています。こうした新しいプロジェクトを実施する上でも、学内外のすべての皆様からのご支援が必要です。これまで白眉プロジェクトが順調に発展してきたのは、白眉センターの運営への皆様のご理解とご協力のおかげです。この場をお借りしまして、これまでのご支援に厚くお礼を申し上げますとともに、今後とも白眉プロジェクトに対して益々のご支援を賜りますようお願い申し上げます。

I am Yoshinobu Takakura, and was appointed as the new Director of the Hakubi Center on April 1, 2023. I retired from the Graduate School of Pharmaceutical Science at the end of the academic year of 2022, and have been appointed as a successor to the former Director Akihiko Akamatsu. He served as Director of the Hakubi Center for five years from April 2018 until his retirement at the end of March 2023. He has led the activities of the Hakubi Center for long time, and made a great contribution to the development of young researchers. I would like to take this opportunity to show deeply appreciation for his many years of hard work.

The Hakubi Center for Advanced Research was established as the Young Re-searcher Development Center in September 2009, and we managed to welcome 20 Global Type Hakubi researchers including 11 of female in 2023. With the start of the university-wide LEDER project by MEXT in 2016, we have established a new employment quota for Leading Initiative for Excellent Young Researchers to appoint as a Tenure-track Type and have been recruiting Global Type through an open recruitment process based on the conventional Kyoto University Hakubi Project. Moreover, since our university celebrated its 125th anniversary in 2022, we have expanded the recruitment quota for Global Type in the project to aim of further enhancing our Young Researcher Support Project. As a result, the total number of researchers appointed before is 237 (217 Global Type and 20 Tenure-track Type) including those scheduled to be employed this academic year. On the other hand, there will be 12 researchers who either the completion of the full term or moved out to the other institutions during the term by the end of March 2023, because of this bringing the total 171 Global Type have graduated our project for the moment. From October this year, a total of 63 researchers (58 Global Type and 5 Tenure-track Type) will develop unique research in their respective fields.

From beginning of 2020, the global infectious spread of Covid-19 for more than three years had an enormous impact on our project. Hakubi researchers were placed in a difficult situation where they could hardly conduct survey research at overseas institutes, also were unable to attend field surveys, and interfered with international joint studies. Hakubi Seminars and Hakubi Day which researchers have regularly organized as well as the annual Hakubi Camp and Annual Report Meeting have all been forced to be held remotely or as a limited hybrid. Even under these circumstance researchers' enthusiasm and curiosity for their research have not diminished at all, and their research has been continued as before. On May 8, 2023, after Golden Week Holidays, Covid-19 made reclassified from Class 2 to Class 5 the same as seasonal influenza by the legal measures. Around this time their overseas research activities have been resumed, and the face-to-face interdisciplinary Exchange of Different Martial Arts which has been a proud feature of the Hakubi Project to date is also gradually reviving.

The Hakubi Project aims to further enhance it to support the next generation of researchers at Kyoto University, and additionally focusing on supporting promising young researchers particularly, we would also like to help increasing the number of excellent female ones as well. Implementing new projects, it is necessary to support us from everyone inside and outside of the university. We have been able to develop our project smoothly until now because of all your understanding and cooperation in the operation of our center. I would like to take this opportunity to express my sincere gratitude for your support thus far, and ask for additional continuous support for our projects.

白眉・伯楽とは

「白眉」は、『三国志』（蜀書・馬良伝）の故事に由来する言葉です。三国時代、馬氏の五兄弟はすべて優秀な人材でしたが、とくに眉のなかに白毛があった四男の馬良が最も優れていたこと（「白眉最良」）から、最も傑出している人や物を「白眉」と呼ぶようになりました。

伯楽会議の名称も中国の故事（『莊子』『馬蹄』）に倣っています。「伯楽」は、馬を鑑定するのに巧みであった人物でしたが、転じて、人物を見抜く眼力のある人を指すようになりました。選考にあたる学内外有識者を「伯楽」に見立て、第二次審査を行う選考委員会を伯楽会議といたしました。

Hakubi and Hakuraku

The term Hakubi, which literally means “white eyebrows,” originated from the biography of Ma Liang in the Records of the Three Kingdoms (Sanguozhi). During that period, there were five brothers with extraordinary talents in the Ma family. The fourth eldest brother, Ma Liang, who was particularly outstanding, had white hairs in his eyebrows. Therefore Hakubi has come to refer to the most prominent individuals.

The name of the Hakuraku Council also has its origin in ancient Chinese history. In classical Chinese literature (Zhuangzi), Hakuraku originally referred to a good judge of horses. Today, it is used to mean an excellent judge of human resources. The Hakuraku Council, consisting of distinguished members of academia and society, leads the Hakubi selection process.

大学の学術研究は、研究者の自由な発想、好奇心・探求心という創造的な知的活動を基盤に展開されています。そして、その基盤を支えるうえでもっとも重要なのは、多様な分野にわたるチャレンジングで創造性に富んだ人材を確保することです。グローバル化が進展する昨今、学問の新たな潮流を拓くことのできる広い視野と柔軟な発想を持つ創造性豊かな人材を育成することは京都大学にとっても重要な課題です。この課題への取り組みとして、京都大学では、京都大学次世代研究者育成支援事業「白眉プロジェクト」を平成21年度より実施し、この事業を円滑に実施するために白眉センターを設置しました。事業を通して、令和4年度までの14年間で総数217名の研究者を採用し、支援してきました。平成27年度（第7期白眉募集）には、従来の採用法を【グローバル型】と命名して存続させたうえで、文部科学省「卓越研究員事業」を活用した採用法として、【部局連携型】を導入しました。【グローバル型】では、基礎から応用にわたる、人文学、社会科学、自然科学の全ての分野を対象に白眉研究者を国際公募し、毎年、10～20名程度の教員を京都大学の特定教員（准教授、講師または助教）として採用します。国籍を問わず、博士の学位を有する方、あるいは博士の学位を取得した者と同等以上の学術研究能力を有する方であれば、どなたでも応募可能です。令和5年度（第14期白眉）公募では326名の応募が有り、20名が採用されました。

※公募情報等については白眉センター HP <<https://www.hakubi.kyoto-u.ac.jp/>> をご参照ください。

University research is driven by the freely expressed inspiration, intellectual curiosity, and enthusiasm of individual researchers in their quest for new discoveries. The promotion of research therefore entails the development in diverse academic fields of human resources with extraordinary creativity, originality, and commitment. As globalization continues to advance, Kyoto University seeks to foster creative researchers with a broad perspective and flexible mindset—qualities that are essential for pioneering research at the vanguard of academic frontiers. With that purpose in mind, the university launched the Hakubi Project to Foster and Support Young Researchers and established the Hakubi Center in 2009. The center coordinates the Hakubi Project in collaboration with the university’s faculties, graduate schools, research institutes, and research centers.

Through the original program, the Hakubi Center provided support to 217 researchers in the fourteen-year period from 2009–22. The program was revised in 2015 to provide two types of appointment: the Global Type and the Tenure-track Type. The Tenure-track Type was introduced under the Japanese government’s Leading Initiative for Excellent Young Researchers (LEADER) project, and the Global Type is a continuation of the original program’s recruitment system, whereby 10–20 researchers per year are selected by the university from applicants around the world to serve as associate professors, junior associate professors, or assistant professors. The program is open to researchers who hold a doctoral degree (or have equivalent ability) in any field of basic or applied research—from the humanities to the social and natural sciences. In 2023, the program’s 14th year, 20 researchers were selected for the Global-Type program from among 326 applicants.

*For the latest information on the call for applications, please visit: <https://www.hakubi.kyoto-u.ac.jp/eng>

白眉センターは、学内組織として全学の協力体制のもとに運営されています。センターの重要事項は、全学の理事／部局長／教員から選出された委員からなる運営委員会で審議され、それにもとづいてセンターが運営されています。また、事務全般は事務本部研究推進部が担当し、センター長／プログラマネージャーにより日常の運営が行われています。白眉研究者は国際公募されます。応募者の専門分野に応じて学内教員からなる専門委員会が書類審査（第一次審査）を行い、学内外の有識者により構成される伯楽会議が面接（第二次審査）を行って、研究面のみならず次代のリーダーとしての資質等を総合的に判断して採用候補者の選考を行います。センター運営委員会は伯楽会議の結果を審議し、採用内定者を決定します。以上の審査を経て採用された白眉研究者は、京都大学特定教員（准教授、講師または助教）として採用され、各研究者の専門領域に応じて受入部局（研究科、研究所、研究センター等）で5年間研究に従事することができます。白眉研究者の研究活動が円滑に実施できるよう、センターは、各受入部局との緊密な連携のもとにプロジェクトを推進します。

The Hakubi Center for Advanced Research is organized as a center to coordinate the Hakubi Project in collaboration with Departments, Institutes, and Research Centers in Kyoto University. The Steering Committee consisting of selected vice presidents, deans, directors and professors is a decision making body dealing with important issues related to the Center management. The Center's director and program managers oversee the Center's activities with administrative support from the Research Promotion Department of the Kyoto University Central Office. The call for applications is open and international. Hakubi researchers are selected based on a comprehensive evaluation of past research, research proposal, as well as the individual's prospects for assuming a position of leadership in the next generation. The Expert Committee, organized by Kyoto University professors selected in accordance with their respective fields of studies, screen the application documents (the first screening). The Hakuraku Council, consisting of influential internal/ external intellectuals, interviews the candidates selected by the Expert Committee (the second screening). Finally, following the screening by the Hakuraku Council, the Steering Committee determines appointed researchers each year.

Hakubi researchers are employed by Kyoto University as program-specific faculty members (associate professor, junior associate professor, or assistant professor) and can be engaged in conducting research for five years at their host institution (Department, Institute or Research Center) according to his/ her field of studies. The Center supports the researchers in various ways so that they can pursue their research activities smoothly in collaboration with host institutions and professors.

センタースタッフ Center Staff

◆ センター長／プログラマネージャー（兼任）
Director / Program Manager (d.a.)

高倉 喜信 Yoshinobu Takakura
副学長 京都大学名誉教授
Vice President
Professor Emeritus, Kyoto University

◆ プログラマネージャー（兼任）
Program Manager (d.a.)

伊藤 貴浩 Takahiro Ito
医生物学研究所教授
Professor, Institute for
Life and Medical Sciences

船曳 康子 Yasuko Funabiki
人間・環境学研究科教授
Professor, Graduate School of
Human and Environmental Studies

小野澤 透 Toru Onozawa
文学研究科教授
Professor, Graduate School of Letters

◆ 顧問 Special Adviser

光山 正雄 Masao Mitsuyama
京都大学名誉教授
Professor Emeritus, Kyoto University

◆ 事務スタッフ Administrative Staff

柏原 悦子 Etsuko Kashihara

可貴 悠子 Yuko Kaki

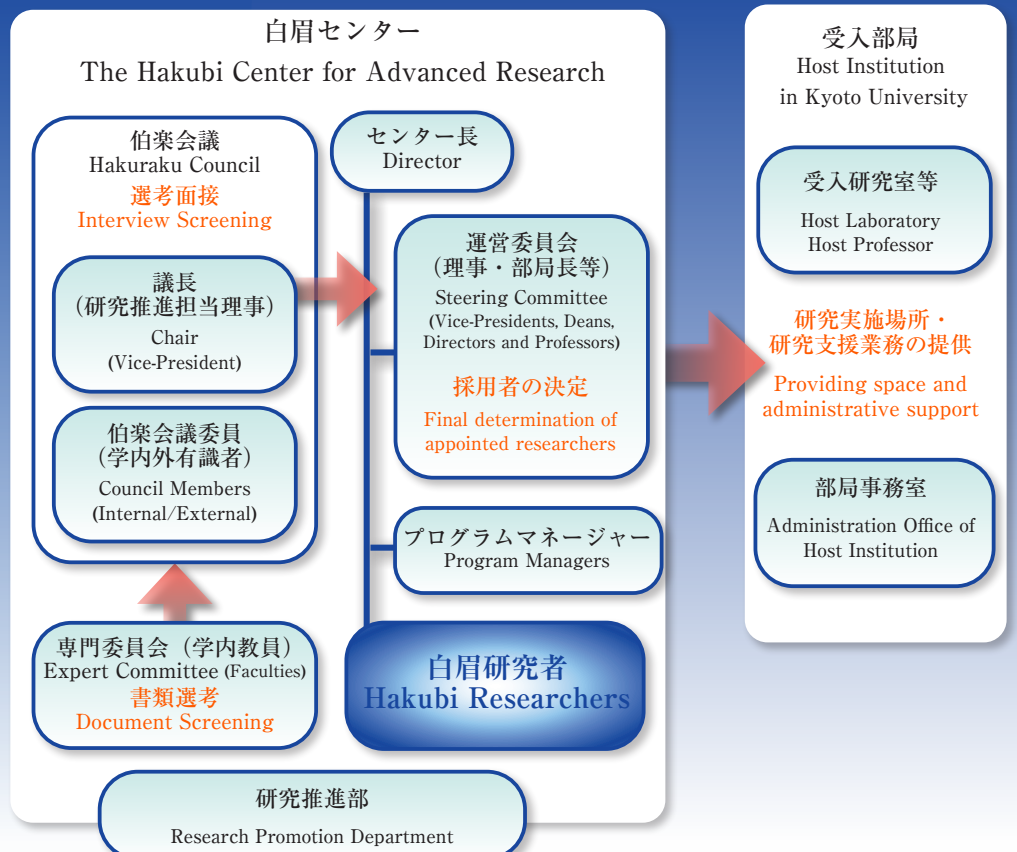
徐 綺霞 Kika Jo

浜口 佳子 Kako Hamaguchi

(d.a.: double assignment)

2024年7月1日時点

組織・実施体制 Organization of Project Implementation



募集と審査の流れ

Call for Applications and Screening Flow

2024年度に第14期として採用された白眉研究者の公募は2023年4月12日に始まり、2023年5月26日に締め切られました。選考については、京都大学白眉センターに、本プロジェクトに係る採用候補者の選考を行うための選考委員会「伯楽会議」を設置し選考を行います。

(第一次審査)

京都大学白眉センター専門委員会における研究実績・計画の評価及び将来本学において次代の学術を担う人材としての資質等を総合的に判断して面接対象者の選考を行います。

(第二次審査)

京都大学白眉センター伯楽会議において、面接を行い、研究面のみならず次代の学術を担う人材としての資質等を総合的に判断して採用候補者の選考を行います。

(第三次審査)

京都大学白眉センター運営委員会において、伯楽会議における面接結果等を踏まえた審議を行い、採用内定者を決定します。

伯楽会議で選考された採用候補者については、センターにおける重要事項を審議するための運営委員会に諮り、採用内定者を決定します。

In the call for applications for Hakubi researchers to be employed as 14th batch in AY2024, the application period began on April 12, 2023 and ended on May 26, 2023.

A screening council called the Hakuraku Council plays the central role in screening candidates for appointment. At the first screening, the Expert Committee (under the Council) consisting of specialists from different academic fields will examine application documents, focusing on academic achievements. Next, at the second screening, the Hakuraku Council under the Hakubi center will conduct interviews (in either Japanese or English). In addition to the applicants' academic achievements, the Council will evaluate their potential to become leading figures in the future global academic community. Next, the Steering Committee of the Center (responsible for the management and organization of the Hakubi Project) will make the final decision as to who is accepted as Hakubi researcher.

第一次審査（専門委員会）
First Screening (Expert Committee)

書類審査
Screening of application



第二次審査（伯楽会議）
Second Screening (The Hakuraku Council)

面接審査
Interview in Japanese or English



第三次審査（センター運営委員会）
Third Screening (Steering Committee)

採用者の決定
Determination of appointed researchers

第14期白眉にかかる公募実施スケジュール／Recruit schedule for the 14th batch.

April 12th, 2023

● 公募開始
(Opening of application period)

The end of April
~ May 26th, 2023

● 公募説明動画公開
(Release of application guidelines video)

May 26th
(at 1 p.m.), 2023

● 公募締切
(Deadline for upload proposal)

August 1st, 2023

● 専門委員会による書類審査・合議審査開始
(Screening of applications by the Expert Committee)

November 19th, 2023

● 伯楽会議による面接審査
(Interview by the Hakuraku Council)

December 1st, 2023

● 運営委員会による審議・採用内定者決定
(Deliberation and determination of appointed researchers by the Steering Committee)

December 21st, 2023

● 採用
(Publication of nominated researchers)

(2023 年 10 月現在 As of October, 2023)

京都大学白眉センター長
Director, The Hakubi Center for Advanced
Research, Kyoto University

高 倉 喜 信
Yoshinobu Takakura

京都大学理事（財務・施設・環境担当）
Executive Vice-President for Finance,
Facilities, and Environmental

江 上 雅 彦
Masahiko Egami

京都大学理事（男女共同参画、国際、広報、
渉外（基金・同窓会））
Executive Vice-President for Gender
Equality, International Affairs,
Public Relations, and External Affairs
(University Fund Administration and
Alumni Affairs) , Kyoto University

稲 垣 恭 子
Kyoko Inagaki

京都大学理事（教育、学生、入試担当）
Executive Vice-President for Education,
Student Affairs, and Admissions

國 府 寛 司
Hiroshi Kokubu

京都大学理事（研究、評価担当）
Executive Vice-President for Research and
Evaluation, Kyoto University

時 任 宣 博
Norihiro Tokitoh

独立行政法人 日本芸術文化振興会 理事長
President, Japan Arts Council

長谷川 眞理子
Mariko Hasegawa

静岡文化芸術大学学長、京都大学名誉教授
President, Shizuoka University of Art and Culture
Professor Emeritus, Kyoto University

横 山 俊 夫
Toshio Yokoyama

京都大学白眉センター顧問、京都大学
名誉教授
日本医療研究開発機構（AMED）基盤創生
事業課題評価委員

Adviser, The Hakubi Center for Advanced
Research, Kyoto University
Professor Emeritus, Kyoto University
Commissioner, AMED Program Evaluation
Committee, Japan Agency for Medical
Research and Development

光 山 正 雄
Masao Mitsuyama

公益財団法人高輝度光科学研究センター
常務理事
Executive Vice President, Japan Synchrotron
Radiation Research Institute

安 藤 慶 明
Yoshiaki Ando

福島国際研究教育機構 監事
中部大学 理事・学事顧問
Auditor, The Fukushima Institute for
Research, Education and Innovation
Executive Vice President, Chubu University

中 西 友 子
Tomoko Nakanishi

国立民族学博物館 名誉教授
Professor Emerita, National Museum of
Ethnology

小長谷 有 紀
Yuki Konagaya

フランス国立極東学院京都支部代表
京都大学人文科学研究所 特任教授
Head, the Kyoto Center, École française
d'Extrême-Orient
Specailly Appointed Professor, Institute for
Research in Humanities, Kyoto University

クリストフ マルケ
Christophe Marquet

奈良国立大学機構 理事
Executive Vice President, Nara National
Institute of Higher Education and Research

西 村 い く こ
Ikuko Nishimura

公益財団法人豊田理化学研究所 フェロー
Fellow, Toyota Physical and Chemical
Research Institute

松 下 裕 秀
Yushu Matsushita

中央大学 理工学部
ビジネスデータサイエンス学科教授
Professor Faculty of Science and Engineering
Data Science for Business Innovation

樋 口 知 之
Tomoyuki Higuchi

京都大学 名誉教授
Professor Emerita, Kyoto University

田 中 和 子
Kazuko Tanaka

京都工芸繊維大学副学長、国際センター長、
教授
Vice-President, Director of International
Center, professor, Kyoto Institute of Technology

亀 井 加 恵 子
Kaeko Kamei

岡山県立大学理事長兼学長
President, Okayama Prefectural University

沖 陽 子
Yoko Oki

京都大学文学研究科長
Dean, Graduate School of Letters, Kyoto University

木 津 祐 子
Yuko Kizu

京都大学法学研究科長
Dean, Graduate School of Law, Kyoto University

唐 渡 晃 弘
Teruhiro Karato

京都大学理学研究科長
Dean, Graduate School of Science, Kyoto University

田 中 耕 一 郎
Koichiro Tanaka

京都大学農学研究科長
Dean, Graduate School of Agriculture, Kyoto
University

澤 山 茂 樹
Shigeki Sawayama

京都大学情報学研究科長
Dean, Graduate School of Informatics, Kyoto
University

五十嵐 淳
Atsushi Igarashi

京都大学人文科学研究所長
Director, Institute for Research in
Humanities, Kyoto University

岩 城 卓 二
Takuji Iwaki

京都大学経済研究所長
Director, Kyoto Institute of Economic
Research, Kyoto University

西 山 慶 彦
Yoshihiko Nishiyama

京都大学基礎物理学研究所長
Director, Yukawa Institute for Theoretical
Physics

青 木 慎 也
Shinya Aoki

京都大学野生動物研究センター長
Director, Wildlife Research Center, Kyoto
University

伊 谷 原 一
Genichi Idani

京都大学名誉教授、副学長（学術研究支援担当）
学術研究展開センター（KURA）センター長
Professor Emeritus, Kyoto University, Vice
President
Director, Research Administration Center
(KURA) , Kyoto University

石 川 冬 木
Fuyuki Ishikawa

京都大学人間・環境学研究科 教授
（白眉センタープログラムマネジャー兼務）
Professor, Graduate School of Human and
Environmental Studies, Kyoto University
(Program Manager, Hakubi Center)

船 曳 康 子
Yasuko Funabiki

龍谷大学農学部 教授
Professor, Faculty of Agriculture, Ryukoku
University

塩 尻 かおり
Kaori Shiojiri

自眉プロジェクト【グローバル型】の応募状況と選考結果

Data on Application and Selection for AY2009～2023 (Global Type)

◆ 平成 21 年度公募

Application and Selection for AY2009 (第 1 期)

	応募者数 Number of applicants	内定者数 Number of successful applicants	倍率 Competition rate	
	588	18	32.7	
	応募者数 Number of applicants	比率 Percentages	内定者数 Number of successful applicants	比率 Percentages
男性：女性比率 Male：Female	458：130	77.9 %：22.1 %	14：4	77.8 %：22.2 %
文系：理系比率 Arts：Science	196：392	33.3 %：66.7 %	6：12	33.3 %：66.7 %
学内：学外比率 Kyoto U Affiliate：Others	226：362	38.4 %：61.6 %	8：10	44.4 %：55.6 %
国内：国外比率 Address Japan：Other Countries	476：112	81.0 %：19.0 %	15：3	83.3 %：16.7 %
准教授：助教比率 Associate Prof.：Assistant Prof.	180：408	30.6 %：69.4 %	7：11	38.9 %：61.1 %
内定者	平均年齢（准教授） Average age (Associate Prof.)	36.9	平均年齢（助教） Average age (Assistant Prof.)	30.2

◆ 平成 22 年度公募

Application and Selection for AY2010 (第 2 期)

	応募者数 Number of applicants	内定者数 Number of successful applicants	倍率 Competition rate	
	517	19	27.2	
	応募者数 Number of applicants	比率 Percentages	内定者数 Number of successful applicants	比率 Percentages
男性：女性比率 Male：Female	421：96	81.4 %：18.6 %	17：2	89.5 %：10.5 %
文系：理系比率 Arts：Science	141：376	27.3 %：72.7 %	6：13	31.6 %：68.4 %
学内：学外比率 Kyoto U Affiliate：Others	183：334	35.4 %：64.6 %	10：9	52.6 %：47.4 %
国内：国外比率 Address Japan：Other Countries	411：106	79.5 %：20.5 %	16：3	84.2 %：15.8 %
准教授：助教比率 Associate Prof.：Assistant Prof.	167：350	32.3 %：67.7 %	7：12	36.8 %：63.2 %
内定者	平均年齢（准教授） Average age (Associate Prof.)	33.0	平均年齢（助教） Average age (Assistant Prof.)	29.7

◆ 平成 23 年度公募

Application and Selection for AY2011 (第 3 期)

	応募者数 Number of applicants	内定者数 Number of successful applicants	倍率 Competition rate	
	416	19	21.9	
	応募者数 Number of applicants	比率 Percentages	内定者数 Number of successful applicants	比率 Percentages
男性：女性比率 Male：Female	335：81	80.5%：19.5%	14：5	73.7%：26.3%
文系：理系比率 Arts：Science	143：273	34.4%：65.6%	7：12	36.8%：63.2%
学内：学外比率 Kyoto U Affiliate：Others	131：285	31.5%：68.5%	7：12	36.8%：63.2%
国内：国外比率 Address Japan：Other Countries	342：74	82.2%：17.8%	18：1	94.7%：5.3%
准教授：助教比率 Associate Prof.：Assistant Prof.	161：255	38.7%：61.3%	9：10	47.4%：52.6%
内定者	平均年齢（准教授） Average age (Associate Prof.)	35.6	平均年齢（助教） Average age (Assistant Prof.)	31.7

◆ 平成 24 年度公募

Application and Selection for AY2012 (第 4 期)

	応募者数 Number of applicants	内定者数 Number of successful applicants	倍率 Competition rate	
	655	20	32.8	
	応募者数 Number of applicants	比率 Percentages	内定者数 Number of successful applicants	比率 Percentages
男性：女性比率 Male：Female	511：144	78.0 %：22.0 %	17：3	85.0 %：15.0 %
文系：理系比率 Arts：Science	300：355	45.8 %：54.2 %	10：10	50.0 %：50.0 %
学内：学外比率 Kyoto U Affiliate：Others	144：511	22.0 %：78.0 %	9：11	45.0 %：55.0 %
国内：国外比率 Address Japan：Other Countries	427：228	65.2 %：34.8 %	15：5	75.0 %：25.0 %
准教授：助教比率 Associate Prof.：Assistant Prof.	248：407	37.9 %：62.1 %	8：12	40.0 %：60.0 %
内定者	平均年齢（准教授） Average age (Associate Prof.)	36.3	平均年齢（助教） Average age (Assistant Prof.)	31.6

◆ 平成 25 年度公募

Application and Selection for AY2013 (第 5 期)

	応募者数 Number of applicants	内定者数 Number of successful applicants	倍率 Competition rate	
	644	20	32.2	
	応募者数 Number of applicants	比率 Percentages	内定者数 Number of successful applicants	比率 Percentages
男性：女性比率 Male：Female	499：145	77.5 %：22.5 %	15：5	75.0 %：25.0 %
文系：理系比率 Arts：Science	289：355	44.9 %：55.1 %	9：11	45.0 %：55.0 %
学内：学外比率 Kyoto U Affiliate：Others	147：497	22.8 %：77.2 %	5：15	25.0 %：75.0 %
国内：国外比率 Address Japan：Other Countries	435：209	67.6 %：32.5 %	9：11	45.0 %：55.0 %
准教授：助教比率 Associate Prof.：Assistant Prof.	220：424	34.2 %：65.8 %	5：15	25.0 %：75.0 %
内定者	平均年齢（准教授） Average age (Associate Prof.)	37.0	平均年齢（助教） Average age (Assistant Prof.)	31.3

◆ 平成 26 年度公募

Application and Selection for AY2014 (第 6 期)

	応募者数 Number of applicants	内定者数 Number of successful applicants	倍率 Competition rate	
	585	20	29.3	
	応募者数 Number of applicants	比率 Percentages	内定者数 Number of successful applicants	比率 Percentages
男性：女性比率 Male：Female	463：122	79.1 %：20.9 %	16：4	80.0 %：20.0 %
文系：理系比率 Arts：Science	191：394	32.6 %：67.4 %	6：14	30.0 %：70.0 %
学内：学外比率 Kyoto U Affiliate：Others	144：441	24.6 %：75.4 %	6：14	30.0 %：70.0 %
国内：国外比率 Address Japan：Other Countries	418：167	71.4 %：28.6 %	13：7	65.0 %：35.0 %
准教授：助教比率 Associate Prof.：Assistant Prof.	171：414	29.2 %：70.8 %	9：11	45.0 %：55.0 %
内定者	平均年齢（准教授） Average age (Associate Prof.)	37.8	平均年齢（助教） Average age (Assistant Prof.)	30.9

◆ 平成 27 年度公募

Application and Selection for AY2015 (第 7 期)

	応募者数 Number of applicants	内定者数 Number of successful applicants	倍率 Competition rate	
	483	11	43.9	
	応募者数 Number of applicants	比率 Percentages	内定者数 Number of successful applicants	比率 Percentages
男性：女性比率 Male : Female	382 : 101	79.1 % : 20.9 %	11 : 0	100.0 % : 0.0 %
文系：理系比率 Arts : Science	161 : 322	33.3 % : 66.7 %	5 : 6	45.5 % : 54.5 %
学内：学外比率 Kyoto U Affiliate : Others	126 : 357	26.1 % : 73.9 %	2 : 9	18.2 % : 81.8 %
国内：国外比率 Address Japan : Other Countries	357 : 126	73.9 % : 26.1 %	9 : 2	81.8 % : 18.2 %
准教授：助教比率 Associate Prof. : Assistant Prof.	157 : 326	32.5 % : 67.5 %	9 : 2	81.8 % : 18.2 %
内定者	平均年齢（准教授） Average age (Associate Prof.)	40.1	平均年齢（助教） Average age (Assistant Prof.)	34.4

◆ 平成 28 年度公募

Application and Selection for AY2016 (第 8 期)

	応募者数 Number of applicants	内定者数 Number of successful applicants	倍率 Competition rate		
	382	12	31.8		
	応募者数 Number of applicants	比率 Percentages	内定者数 Number of successful applicants	比率 Percentages	
男性：女性比率 Male：Female	288：94	75.4 %：24.6 %	8：4	66.7 %：33.3 %	
文系：理系比率 Arts：Science	137：245	35.9 %：64.1 %	5：7	41.7 %：58.3 %	
学内：学外比率 Kyoto U Affiliate：Others	94：288	24.6 %：75.4 %	4：8	33.3 %：66.7 %	
国内：国外比率 Address Japan：Other Countries	273：109	71.5 %：28.5 %	9：3	75.0 %：25.0 %	
准教授：助教比率 Associate Prof.：Assistant Prof.	143：239	37.4 %：62.6 %	6：6	50.0 %：50.0 %	
内定者	平均年齢（准教授） Average age (Associate Prof.)		38.7	平均年齢（助教） Average age (Assistant Prof.)	32.0

◆ 平成 29 年度公募

Application and Selection for AY2017 (第 9 期)

	応募者数 Number of applicants	内定者数 Number of successful applicants	倍率 Competition rate
	362	13	27.8
	応募者数 Number of applicants	比率 Percentages	内定者数 Number of successful applicants
男性：女性比率 Male : Female	262 : 100	72.4 % : 27.6 %	10 : 3
文系：理系比率 Arts : Science	161 : 201	44.5 % : 55.5 %	3 : 10
学内：学外比率 Kyoto U Affiliate : Others	88 : 274	24.3 % : 75.7 %	5 : 8
国内：国外比率 Address Japan : Other Countries	264 : 98	72.9 % : 27.1 %	11 : 2
准教授：助教比率 Associate Prof. : Assistant Prof.	141 : 221	39.0 % : 61.0 %	7 : 6
内定者	平均年齢（准教授） Average age (Associate Prof.)	38.9	平均年齢（助教） Average age (Assistant Prof.)
			32.5

◆ 平成 30 年度公募

Application and Selection for AY2018 (第 10 期)

	応募者数 Number of applicants	内定者数 Number of successful applicants	倍率 Competition rate
	343	10	34.3
	応募者数 Number of applicants	比率 Percentages	内定者数 Number of successful applicants
男性：女性比率 Male : Female	261 : 82	76.1 % : 23.9 %	8 : 2
文系：理系比率 Arts : Science	121 : 222	35.3 % : 64.7 %	2 : 8
学内：学外比率 Kyoto U Affiliate : Others	90 : 253	26.2 % : 73.8 %	1 : 9
国内：国外比率 Address Japan : Other Countries	261 : 82	76.1 % : 23.9 %	8 : 2
准教授：助教比率 Associate Prof. : Assistant Prof.	120 : 223	35.0 % : 65.0 %	2 : 8
内定者	平均年齢（准教授） Average age (Associate Prof.)	39.5	平均年齢（助教） Average age (Assistant Prof.)
			32.0

◆ 令和元年度公募

Application and Selection for AY2019 (第 11 期)

	応募者数 Number of applicants	内定者数 Number of successful applicants	倍率 Competition rate
	278	10	27.8
	応募者数 Number of applicants	比率 Percentages	内定者数 Number of successful applicants
男性：女性比率 Male : Female	208 : 70	74.8 % : 25.2 %	9 : 1
文系：理系比率 Arts : Science	102 : 176	36.7 % : 63.3 %	3 : 7
学内：学外比率 Kyoto U Affiliate : Others	76 : 202	27.3 % : 72.7 %	6 : 4
国内：国外比率 Address Japan : Other Countries	201 : 77	72.2 % : 27.7 %	9 : 1
准教授：助教比率 Associate Prof. : Assistant Prof.	110 : 168	39.6 % : 60.4 %	8 : 2
内定者	平均年齢（准教授） Average age (Associate Prof.)	38.0	平均年齢（助教） Average age (Assistant Prof.)
			30.0

◆ 令和 2 年度公募

Application and Selection for AY2020 (第 12 期)

	応募者数 Number of applicants	内定者数 Number of successful applicants	倍率 Competition rate
	303	15	20.2
	応募者数 Number of applicants	比率 Percentages	内定者数 Number of successful applicants
男性：女性比率 Male : Female	—	—	10 : 5
文系：理系比率 Arts : Science	111 : 192	36.6 % : 63.4 %	5 : 10
学内：学外比率 Kyoto U Affiliate : Others	92 : 211	30.4 % : 69.6 %	6 : 9
国内：国外比率 Address Japan : Other Countries	226 : 77	74.6 % : 25.4 %	13 : 2
准教授：助教比率 Associate Prof. : Assistant Prof.	127 : 176	41.9 % : 58.1 %	8 : 7
内定者	平均年齢（准教授） Average age (Associate Prof.)	38.4	平均年齢（助教） Average age (Assistant Prof.)
			33.1

◆ 令和 4 年度公募

Application and Selection for AY2022 (第 13 期)

	応募者数 Number of applicants	内定者数 Number of successful applicants	倍率 Competition rate
	283	20	14.15
	応募者数 Number of applicants	比率 Percentages	内定者数 Number of successful applicants
男性：女性：回答しない Male : Female : No answer	193 : 87 : 3	68.2% : 30.7% : 1.1%	9 : 11 : 0
文系：理系比率 Arts : Science	112 : 171	39.6% : 60.4%	9 : 11
学内：学外比率 Kyoto U Affiliate : Others	87 : 196	30.7% : 69.3%	9 : 11
国内：国外比率 Address Japan : Other Countries	230 : 53	81.3% : 18.7%	16 : 4
准教授：講師：助教比率 Associate Prof. : Assistant Prof.	77 : 36 : 170	27.2% : 12.7% : 60.1%	6 : 0 : 14
内定者	平均年齢（准教授） Average age (Associate Prof.)	37.3	平均年齢（講師） Jr. Associate Prof.
			—
			平均年齢（助教） Average age (Assistant Prof.)
			32.4

◆ 令和 5 年度公募

Application and Selection for AY2023 (第 14 期)

	応募者数 Number of applicants	内定者数 Number of successful applicants	倍率 Competition rate
	326	20	16.3
	応募者数 Number of applicants	比率 Percentages	内定者数 Number of successful applicants
男性：女性：回答しない比率 Male : Female : No answer	244 : 79 : 3	74.8% : 24.2% : 1.0%	12 : 8 : 0
文系：理系比率 Arts : Science	118 : 208	36.2% : 63.8%	7 : 13
学内：学外比率 Kyoto U Affiliate : Others	98 : 228	30.1% : 69.9%	10 : 10
国内：国外比率 Address Japan : Other Countries	238 : 88	73.0% : 27.0%	17 : 3
准教授：講師：助教比率 Associate Prof. : Assistant Prof.	84 : 31 : 211	25.8% : 9.5% : 64.7%	6 : 1 : 13
内定者	平均年齢（准教授） Average age (Associate Prof.)	38.7	平均年齢（講師） Jr. Associate Prof.
			37.0
			平均年齢（助教） Average age (Assistant Prof.)
			33.2

※ AY=Academic Year, In Japan, the academic year starts on April 1st and ends March 31st in the following year.

● 海老原 志穂 特定助教

Shiho EBIHARA (Assistant Professor)

研究課題：チベット・ヒマラヤ地域における牧畜文化の多層性に関する記述言語学的・地理言語学的研究
(A Descriptive and Geolinguistic Study on the Multi-layered Pastoral Culture in the Tibeto-Himalayan Region)

専門分野：言語学、チベット学 (Linguistics, Tibetology)

受入先部局：文学研究科

(Graduate School of Letters)

前職の機関名：東京外国語大学アジア・アフリカ言語文化研究所

(the Research Institute for Languages and Cultures of Asia and Africa (ILCAA), Tokyo University of Foreign Studies)



人間が言葉によってどのように世界をとらえているのかが知りたくて研究をしています。具体的には、チベット語を対象とし、記述言語学の方法論を用いて音韻・文法の構造を描いてきました。東北チベットで話されるアムド・チベット語については、その言語体系の全体像を一冊の文法書として提示することも試みました。その蓄積のうえで、近年とりくんできたのが、東北チベットの牧畜文化語彙の記述です。冷涼かつ乾燥した高地という環境の中で、チベット・ヒマラヤ地域では牧畜という生業が発達し、伝統的に営まれてきました。そのため、チベット語には、ヤクやヒツジなどの家畜の特徴を表し分ける単語や、乳製品・乳加工に関する単語、家畜の糞のさまざまな形状や種類を表す単語などの、牧畜に関する語彙が発達しています。白眉プロジェクトでは、東北チベットからチベット・ヒマラヤ地域に射程を広げ、言葉を手がかりとして、牧畜の体系、そして、牧畜民たちの世界観に迫っていきたくと考えています。

As a linguist, I use the methodology of descriptive linguistics to study how humans perceive the world through language. Specifically, I have been working on the phonological and grammatical structure of the Tibetan language. For Amdo Tibetan, spoken in Northeast Tibet, I presented the entire linguistic system in a single book describing its grammar. I have recently been working on describing the folk vocabulary of Tibetan pastoralism in Northeast Tibet. The Tibetan language has a well-developed vocabulary related to pastoralism, including words that describe the characteristics of livestock such as yaks and sheep, dairy products, and the various shapes and types of livestock dung. In the Hakubi Project, I would like to expand the scope of my research from Northeast Tibet to the Tibeto-Himalayan region, where pastoralism has been developed and traditionally practiced, to further explore the pastoral system and their worldview through language.

文化的基層としての「牧畜」

チベット高原とヒマラヤ南麓を中心とする「チベット・ヒマラヤ地域」では、高度に応じた垂直的な生業分布がみられます。標高の低い地域では農耕が営まれる一方、標高の高い地域では家畜を飼養し、そこから衣食住の資源を得る「牧畜」という生業を取り入れることで高地での生活が可能となってきました（図1）。特に、牧畜は、北アジア、南アジア、西アジアなど近隣の大文化圏の影響を受けながらも、冷涼かつ乾燥した高地という環境を活かした伝統的な生業形態として



図1：東北チベットでのヤク放牧の様子（著者撮影）

同地域で発達し、仏教などとならび、チベット文化圏の文化的基層のひとつをなしています。

「語彙票」整備と現地調査

しかしながら、これまで、チベット・ヒマラヤ地域の牧畜文化に関しては、現地へのアクセスの難しさや牧畜文化自体の固有性の高さなどにより、調査された地点数とデータの量が多くはありません。そのため、チベット・ヒマラヤ地域の牧畜文化の多様性は、一部の例外を除けば、ほとんど注目されてきませんでした。その問題点を解決すべく、本研究では、既刊の『チベット牧畜文化辞典』をもとに、牧畜文化の語彙項目、体系（乳加工の体系等）、そしてプロセス（屠畜・解体、毛加工のプロセス等）を記録できる「調査票」を作成し、牧畜文化を記録する基盤整備を行います。語彙項目や体系図の他、イラストや写真、動画へのリンクも取り入れた調査票を用いながら、これまで牧畜文化の記録の少ない、東チベット（中国四川省）、ネパール北中部、南チベット（ブータン、インド・アルナチャル、シッキム）、西チベット（インド・ラダック）における現地調査で語彙の聞き取りを行います。

ヤクの個体識別システム

家畜を識別するための表現は、同地域の牧畜文化語彙のうちでも重要なもののひとつです。ここではヤクの個体識別に関する語彙をとりあげてみます。チベット人たちは重要な家畜であるヤクを管理するために、ヤクを呼び分ける様々な表現を発達させてきました。日常的には、毛色と角の有無を組み合わせた表現がよく使用されますが、群れからはぐれた個体を探し出す場合などには、年齢や雌雄の他、毛色、模様、位置、角の有無や形状、体の大きさといった外貌表現（図2）、時には、群れの中での役割（荷運び用、乳しぼり用、種つけ用など）、ふるまい・性格（おとなしい、くいしんぼう、すぐ逃げる、がんこなど）を組み合わせた詳細な表現をすることもあります。毛色の表現については、東北チベットと南チベット、ネパール北中部で共通していることが近年の調査でわかりましたが、家畜の識別システムがチベット・ヒマラヤでどのくらい共有されているのか、異なる識別システムが存在するのはいまだ不明です。今後、各地域の家畜の識別表現の研究が進むことで、隣接する牧畜文化圏との影響関

係などが明らかになる可能性があります。



図2：ヤクの外貌表現に関する研究をもとに作成した「ヤクカルタ」（2019年に作成）

地理言語学の方法論を用いた共時的 / 通時的な分析

牧畜文化は生活の多岐にわたります。そのため、複数地点の地域間比較の際には、家畜から生産される5大資源（乳・肉・毛・皮・糞）と「家畜の個体識別体系」に焦点をしぼり、現地調査と文献調査によって得られたデータの語形や体系を分類し、テーマごとに地図化していきます。たとえば、乳加工体系についてはすでに、チベット・ヒマラヤ地域でもいくつかのバリエーションがみられることがわかっています。地図上の共時的分布を分析し、それらがどのように伝播していったのかという通時的側面からの考察を深めていきます。さらに、生態的特徴、近隣の他文化からの影響、エスニシティといった多角的な視点から分析を加え、それらの各テーマの地図を重ね合わせることで、同地域の牧畜文化の多層性を解明していきます。将来的には、本研究を通して、それぞれの文化や言語に特有の民俗文化の記述モデルを提示することを目指しています。

参考文献

- [1] 海老原志穂『アムド・チベット語文法』ひつじ書房（2019年）。
- [2] 星泉・海老原志穂・南太加・別所裕介（共編）『チベット牧畜文化辞典（チベット語・日本語）』アジア・アフリカ言語文化研究所（2020年）。
- [3] 海老原志穂「アムド・チベット語におけるヤクの呼び分け—青海省ツェコ県の事例を中心に—」池田巧・岩尾一史（編）『チベット・ヒマラヤ文明の歴史的展開』京都大学人文科学研究所，pp. 381-400（2018年）。

● 大谷 由香 特定准教授

Yuka OTANI (Associate Professor)

研究課題：中世日本仏教における戒律実践の実態とその根拠となる思想の考察

(Research on the Mahāyāna practice of precepts and the thought thereof in Medieval Japanese Buddhism)

専門分野：東アジア仏教学、戒律解釈史

(East Asian Buddhist studies, History of interpretation of Buddhist precepts)

受入先部局：人文科学研究所 (Institute for Research in Humanities)

前職の機関名：龍谷大学 (Ryukoku University)



紀元前5世紀頃、インドに活躍した仏教の開祖・釈尊は、家庭も仕事も捨てた出家修行者たちが共同生活を営むためのルール（律）を作成しました。さらに釈尊の死後500年を過ぎた頃に勃興した大乘仏教ムーブメントの中で、慈悲に生きた釈尊の前世の姿に注目が集まり、前世の彼と同じように生きる指針として、菩薩戒が提唱されます。それらが示された仏典は東アジアで漢訳され、仏教徒が遵守すべき「戒律」として弘まっていきました。ブッダが定めた「戒律」は改変厳禁です。しかし時代も土地も文化も異なる東アジアの国々で、仏典が成立した時代のインドと同じ生活様式を再現することは不可能です。人間としての営みと宗教上の理想との葛藤の中から導き出された仏教徒としての生き方は、戒律の注釈という形で残されています。私はこれらの戒律注釈文献を読み解くことで、その時代・地域での仏教実践のあり方を明らかにしたいと考えています。本研究では、特に中世の日本の僧侶たちに焦点を当て、「破戒」と呼ばれてきた行為の背景にある戒律理解を探ります。

Around the 5th century B.C., Śākyamuni Buddha as the founder of Buddhism created monastic rules (the Vinaya) for his disciples who had abandoned family and secular work to regulate their communal life in India. The Mahāyāna movement, emerged about 500 years after the Buddha's nirvana, emphasized the Buddha's previous lives of continued compassionate practice as a bodhisattva and promoted the bodhisattva precepts as guidelines for living like the Buddhas. Therefore, East Asian Buddhism did not distinguish between the Vinaya and the Bodhisattva precepts, but translated them into one term in Chinese: "jieliu 戒律" (the Vinaya and bodhisattva precepts). In other words, East Asian Buddhism advocated that both the Precepts and the Vinaya should be observed. The "jieliu" established by the Buddha are strictly forbidden to be altered. However, given different periods, regions and cultures in East Asian countries, it is impossible to replicate the exact same lifestyle as that of India during the period when the Buddhist scriptures were established with. The way of life as the Buddhist derived from the tension between human behavior and religious ideals remains in the form of commentary on the precepts. The aim of my study is to provide interpretation on the Buddhist practices of a certain historical period and region by examining these commentaries. This project aims to investigate the principles behind the concept of "breaking the precepts" with a specific focus on medieval Japanese Buddhist monasticism.

日本仏教は「墮落」なのか

仏教の開祖・釈尊が、出家修行者の性交渉や殺害行為を禁じていることはよく知られています。一方中世の日本では、僧侶たちが“女犯”して実子に寺院を相続し、自ら武器を手に執り“僧兵”として殺人行為にさえも加担しました。釈尊とその弟子たちの修行生活の実態からみたとき、こうした日本仏教の実態は仏教研究者たちによって墮落・退廃あるいは敗北であると評されてきました。

しかし日本の僧侶は、決して戒律を蔑ろにしてきたわけではありません。日本に仏教が導入されたときから、国内においても連綿と戒律研究が続けられていたことは、現存する多くの戒律に関する注釈書や解説書の存在から明らかです。しかしこれらの戒律関係文献の内容は、これまでほとんど顧みられることがありませんでした。なぜ“破戒”と呼ばれる行動を、日本の僧侶は堂々として行ったのか、残された戒律関係文献にはそのヒントが示されているはずです。

戒律注釈文献が開く可能性

ブツダが制定した戒律に基づく生活を、時代も環境も違う日本の僧侶が文字通りに再現することは不可能です。このため戒律は注釈・解釈される必要がありました。彼らの時代や地域環境に合わせて「仏はこのように仰っているがこれは例外だから許されるのではないか」、あるいは「仏の発言の本意はこういうことなのではないだろうか」という注釈無くして、後世の他地域の人々が仏道実践することはできないのです。戒律文献の注釈は、いわばその時代をその地域で生きる人々が仏教を実践していくための知恵の結晶といえるでしょう。本研究では、特に日本で作成された戒律教義に関する注釈文献をもとに、中世日本の学僧たちが、何を問題とし、どう解消しようとしたのかを明らかにしていきます。私はこれまでも寺院調査を通じて学会未見の史料を検出・紹介してきた実績があります。この研究でもそれらの新出文献を利用して、これまで知られてこなかった日本仏教のあり方を紹介していきます。

またこの研究では、あらゆる史料を分け隔てなく活用し、思想の具現化がどのように行われ、周囲にどのように受け止められたのかを確認することで、当時の僧侶の実態を立体的に復元していきたいと考えています。たとえば当時の儀式法具や袈裟、建造物などの遺物は、当時の僧侶の生活実態を示すものであり重要です。文学作品や歴史文献、美術作品に描かれる僧侶の姿は、彼らが周囲からどのように認識されていたのかを示す資料として活用できます。これら他分野領域の研究資料とされてきたもの、あるいはその研究成果を活用して中世日本仏教全体の概観を明らかにしていきます。

中世の日本仏教の特殊性

中世の日本は、戒律復興がさかんに叫ばれた時代でもあります。そのような機運の中で、僧侶の妻帯や武装化が隠されることなく行われていたことの背景には、それを正当化できるだけの教学研究成果があったはずで、特に東アジアでは、大乘仏典に説かれる菩薩戒が生き方の指針として重要視されてきました。大乘仏典には、衆生救済のための殺人行為を菩薩戒の実践であると讃歎するもの（『瑜伽師地論』菩薩地・『撰大乘論』など）や、釈尊自身が仏教擁護のために武器を手に執り殺人行為に加担した過去世を持つことを提示するもの（『涅槃經』『大宝積經』など）が存在しています。これらの言説を日本仏教がどこまで戒律実践の実例として受け入れていたのか検討していきたいと思っています。

また鎌倉時代には、日本と中国の間で仏教交流が盛んに行われており、日本独自の戒律理解が中国仏教に影響を与えたり、また中国での僧院生活規則が日本に導入されたりしていたことがわかっています。東アジア全域で交流的に戒律研究・実践が行われたことを踏まえたとき、日本中世の僧侶の破戒行動を日本仏教のみにみられる特異なあり方と断定することの妥当性は再検討される必要があるでしょう。中世日本の仏教実践を明らかにすることは、波及的に東アジア全体で指向された理想的菩薩のあり方を浮き彫りにすることにつながると考えています。

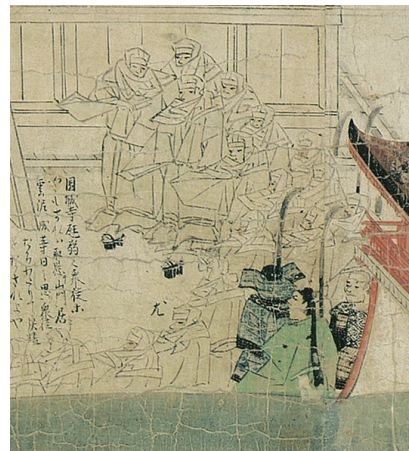


図1：延暦寺衆徒三塔叡議（天狗草紙延暦寺巻・部分）
小松茂美編『土蜘蛛草子・天狗草紙・大江山絵詞』
（続日本絵巻大成 19、中央公論社、1984）21 頁より引用



図2：妻と添い寝する紀伊寺主（春日権現験記絵）
小松茂美編『春日権現験記絵』下
（続日本絵巻大成 15、中央公論社、1982）13 頁より引用

参考文献

- 大谷由香「僧兵と不殺生」『歴史学研究』1040（2023.10）、2023
- 大谷由香「越境する戒律問答」公益財団法人仏教美術研究上野記念財団研究報告書 48『日本における梵網経と菩薩戒思想の問題』、2022
- 大谷由香「東アジアにおける二百五十戒の実践—新出資料・元照撰『撰戒種類図』を通じて」木俣元一・近本謙介編『宗教遺産テキスト学の創成』勉誠出版、2022

● オフィンニ ユディル 特定助教

Youdiil OPHINNI (Assistant Professor)

研究課題：人新世における脆弱な結びつき：インドネシアの自然界と人間社会の接点でのウイルスに関するワンヘルス研究

(Vulnerable nexus in the Anthropocene: A One Health study of viruses at Indonesia's desecrated nature-human interface)

専門分野：ウイルス学（Virology）

受入先部局：東南アジア地域研究研究所（Center for Southeast Asian Studies）

前職の機関名：神戸大学医学研究科（Graduate School of Medicine, Kobe University）



インドネシアで医師として勤務した後、神戸大学で博士号を取得しました。その後、米国のハーバード大学と大阪大学で5年間ポスドク研究員として研究を続け、神戸大学で助教として勤務しました。これまでウイルス学に関連する臨床研究および基礎研究に携わってきましたが、現在の研究は、インドネシアにおける自然生態系と人間社会の間に存在するウイルスに関連する脆弱性を探ることに焦点を当てています。これには、ウイルスの動態の全体像を包括的にマッピングし、生態学的に不安定な地域でその影響を受ける人間と、動物、植物、環境を含む「非人間的存在」の関係を解明することが含まれます。そして、人為的行為の結果としてのウイルスのスピルオーバーを予測し、研究結果を実行可能な政策に変換することを目指しています。

私の学術的背景は医学とウイルス学に偏りがちですが、新型コロナウイルスのパンデミックは、解決すべき現実の問題が、生物、公衆衛生、生態だけでなく、文化、経済、政治的意思決定を含む広範な社会文化的要素と絡み合っていることを如実に示しました。白眉プロジェクトと東南アジア地域研究研究所の地域研究の専門知識を活用し、私は自身の専門分野を越えて学際的な研究を行い、近い将来に直面する複雑な問題に対処していきたいと考えています。

I practiced as a medical doctor in Indonesia before pursuing a PhD at Kobe University in Japan. I then continued with five years of postdoctoral work at Harvard University in the US and Osaka University in Japan, before working as an Assistant Professor in Kobe University. While I have been involved in clinical and basic studies on virology, my research from now on will address the vulnerability of the virological nexus situated between natural and human ecosystems in Indonesia. This involves comprehensively mapping the viral landscape and elucidating the more-than-human lives, i.e., encompassing both humans and non-human entities, such as animals, plants, and the environment, affected in an ecologically precarious area. I then aim to project the consequences of anthropogenic desecration toward viral spillover and translate my findings into actionable policy.

While my academic background tends to be fixated in the two respective fields of medicine and virology, the COVID-19 pandemic has shown us that the real-world problems we hope to solve are much broader, intertwining biology, public health, ecology, and even socio-cultural fabrics, including culture, economy, and political decisions. Leveraging the Hakubi program and the area study expertise in CSEAS, I hope to transcend my field toward interdisciplinarity to address the complex problems of our near future.

Introduction of your research

Two-thirds of emerging human pathogens are zoonotic—transmitted from animals to humans—while up to 90% of animal pathogens are of multi-species origin. Cross-species viral transmission has been responsible for pandemics in animals (H5N1 “bird” flu, H1N1 “swine” flu) and humans (HIV/AIDS, SARS, COVID-19), as well as deadly endemics in animals (Ebola, pneumovirus) and humans (rabies, yellow fever). In recent years, viral spillover events have been increasing in frequency. Five deadly zoonotic viral pandemics have happened in the past century, and the probability of epidemics may increase threefold in the coming decades. The recent COVID-19

pandemic, which has cost 6.8 million human lives and 12.5 trillion USD in the global economy, is only one example of how drastic human actions have broken the ecological stability in this Anthropocene epoch. A Nature paper projected that cross-species spillover would be intensified by anthropogenic



Fig. 1. Projected viral sharing events in 2070; average of nine global climate models (Carlson et al., 2022).

climate change due to geographical shifts of viral reservoirs such as bats and rodents. Tropical regions bear a disproportionately large burden of climate change. As such, Indonesia is the brightest hotspot for viral sharing events (Fig. 1).

With 17% of the global diversity and 515 species of mammals, Indonesia is the second most biodiverse country in the world after Brazil. Wildlife and humans have cohabitated since ages ago in ecological nexuses in Indonesia, as most indigenous lands are located within or near frontier forests. Over 20 million people, or 7.5% of the population, are members of the ~2,300 indigenous communities who actively protect the unsullied nature. However, following the rise of the dictatorial government of Suharto, land-grabbing and systemic depletion of indigenous rights have occurred, e.g., an out-of-Java mass transmigration and widespread deforestation for industrial logging, mining, and plantations. Since the 1970s, for instance, over 90% of the forest area near the Dayak tribes in East Kalimantan has disappeared. This trend has continued after the 1998 Indonesian political reform; between 2000 and 2021, Indonesia lost 28.6 Mha or 18% of its tree cover—equivalent to 19.7 GtCO₂e or a third of total global emissions in 2023. Habitat destruction threatens biodiversity in Indonesia, which now has the second most endangered species (583) and the most endangered mammal worldwide (191). Even worse, anthropogenic threats are projected to intensify over the next 5-10 years through government and enterprise projects, such as the capital relocation to East Kalimantan or the nickel mining boom in Sulawesi.

“How can we address the vulnerability of ecological interfaces in Indonesia amidst significant anthropogenic damage?”

Evaluating viral landscapes and spillover events may reveal the extent of disruption to the nature-human interface, ideally employing the so-called “One Health approach” (Fig. 2). One Health emphasizes the interconnectedness of all living beings—animals, humans, and nature—as dynamic, “coupled

systems.” Failures in One Health have resulted in disasters across Asia. In Vietnam during the 2000s, earlier policies favored the economy over animal health during the H5N1 outbreak, leading to a delayed response. Consequently, 44 million poultry had to be culled to contain the viral spread, devastating livestock economies.

A robust One Health policy framework aims to prevent catastrophes rather than constitute mere damage limitation. This is achievable through more-than-human surveillance, vaccination, and targeted interventions where necessary. Two examples of this are the Hendra virus vaccine for horses in Australia and measures to avoid Nipah virus exposure among palm sap workers in Bangladesh. I believe that adopting a One Health-centered approach is crucial for establishing data-driven, evidence-based mitigation policies.

Therefore, in this study, I aim to utilize the One Health approach to tackle the vulnerability of ecological nexus in the context of viral infections in degraded nature-human interfaces in Indonesia. The initial primary phase will comprehensively map the viral landscape among wildlife, humans, and the physical environment in a selected area with ongoing anthropogenic intrusions. Next, I will elucidate the more-than-human lives affected in this area using a multi-species ethnographic approach. Then, I aim to forecast the repercussions of anthropogenic desecration on viral spillover and translate these findings for actionable policies aligned with the Generalizable One Health Framework. A homogenization of the virosphere has been previously hypothesized as a consequence of the Anthropocene. Through this study, I seek to demonstrate the adverse impact of human expansion on viral ecology to be as evident as its impact on climate. While human growth is inevitable, understanding spillover dynamics and the potential risks to humanity may prompt prioritizing One Health in policies akin to the decoupling of economic growth to address the climate crisis.

References

1. Ophinni Y, Miki S, Hayashi Y, Kameoka M. Multiplexed tat-targeting CRISPR-Cas9 protects T cells from HIV-1 with inhibition of viral escape. *Viruses*. 2020 Oct 28;12(11):1223
2. Ophinni Y, Palatini U, Hayashi Y, Parrish NF. piRNA-guided CRISPR-like immunity in eukaryotes. *Trends Immunol*. 2019 Nov, 40(11): 998-1010
3. Ophinni Y, Inoue M, Kotaki T, Kameoka M. CRISPR-Cas9 system targeting regulatory genes of HIV-1 inhibits viral replication in infected T cell cultures. *Sci Rep*. 2018 May 17, 8(1): 7784

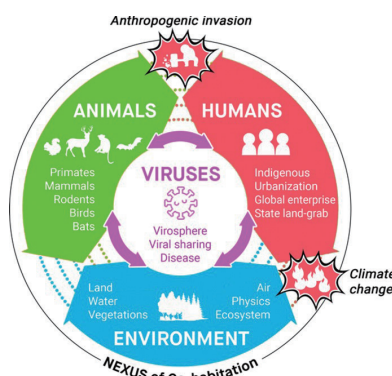


Fig. 2. A One-Health schematic to elucidate the virosphere and viral spillover in a cohabitation nexus.

● 木下 実紀 特定助教

Miki KINOSHITA (Assistant Professor)

研究課題：イラン人ディアスポラによる文学の体系的研究

(Systematic study of literature by the Iranian diaspora)

専門分野：ペルシア文学、イラン地域研究 (Persian Literature, Iranian Studies)

受入先部局：文学研究科 (Graduate School of Letters)

前職の機関名：大阪大学人文学研究科 (Graduate School of Humanities, Osaka University)



イランは、20 世紀後半以降の政治的不遇によって欧米諸国との対立ばかりに注目が集まり、その歴史的・文化的重層性に目を向けられる機会はありません。しかし、イランの公用語であるペルシア語は長い歴史を持ち、イランの人々は「詩の民」としてペルシア文学を誇っています。私は、このような背景を持つペルシア文学が西欧文学と出会い、現代文学を開花させるに至った「翻訳」や「翻案」という営為に注目し、主に 19 世紀末から 20 世紀初頭にかけての作品を分析してきました。この時代は、海外との往来が盛んになった時代であったため、厳しい検閲がなされていた国内を離れ自由な創作活動の場を求めた知識人や文人が多く存在しました。イラン現代文学は、このようにイラン国外に拠点を置いた／置いている知識人や作家によって支えられている側面があり、現代では移民 2 世以降の作家も登場し、新たな展開を見せています。私はこのような状況に着目し、19 世紀末から今日にかけてのイラン人ディアスポラによる文学の様相を体系的に捉えることを目指しています。

Because of its political misfortune since the late 20th century, Iran tends to be focused attention on its conflicts with Western countries; not much attention has been paid to its rich history and culture. However, Persian, the official language of Iran, has a long history and the Iranian people are proud of their Persian literature as 'children of poetry'. I have analyzed literary works from the end of the 19th century to the beginning of the 20th century, focusing on the activities of 'translation' and 'adaptation'. Translation and adaptation played an important role in Persian literature because it led to encounter Western literature, and as a result, Persian literature blossomed into modern literature. In this era, Iranian intellectuals and writers became able to go abroad so they left their homeland to avoid the strict censorship and sought freedom of speech. This situation is continuing in the present day, thus contemporary Iranian literature is supported by intellectuals and writers who are/were based outside Iran. Nowadays, Iranian writers from the second generation of immigrants and onwards have emerged and are showing new developments in contemporary literature. I aim to systematically capture aspects of literature by the Iranian diaspora from the end of the 19th century to the present day.

ペルシア文学研究

ペルシア文学研究は、宮廷を中心に 10～15 世紀にかけて発展し黄金期を築いた古典詩研究が盛んである。イラン国内ではフェルドウシー、サアディー、ハーフェズ、ルーミー、そして日本国内で最も知名度のあるオマル・ハイヤームといった古典詩人の研究の層が非常に厚い。翻って、19 世紀以降の近現代文学は今日の言語文化を形成しているにもかかわらず、周縁に置かれてきた研究分野である。ペルシア文学は、19 世紀後半から 20 世紀初頭にかけて西欧文学作品の翻訳や翻案を通して近代化／西欧化が果たされ、重要な転換期

を迎えた。1921 年のモハンマド・アリー・ジャマルザーデ (1892-1997) の『昔々』Yekī būd yekī nabūd が現代文学の嚆矢とされ、続くサーデグ・ヘダーヤト (1903-1951) が現代文学の確立者として知られる。しかしながら、19 世紀末から翻訳や文学の担い手となった知識人に加え、上記の現代文学黎明期の作家らは、いずれも祖国イランを離れ移住者 (Mohājer) として国外で創作活動を行っていた。国外で活動した人々が現代文学の祖あるいは確立者として知られているということは他地域の文学と比較すると特異な状況であろう。

表1：イランの政治・社会と文学の状況（作成：木下実紀）

年	イランの政治・社会	文学の状況
1890-1920	イラン立憲革命	立憲革命文学
1920s	バフラヴィー王の独裁	現代文学の黎明
1940-1950	バフラヴィー2世即位	検閲体制の弛緩、 「文学の春」
1960s	石油国有化運動 白色革命期 (強硬な西欧化政策)	イラン共産党への言論弾圧
1979-	イラン＝イスラーム革命	言論弾圧、ディアスポラ急増
2010-	選挙不正への抗議「緑の運動」	移民2・3世の作品

文学と国境

文学研究は、一国一文学の領域で捉えられることが大半であり、ペルシア文学／イラン文学もまた例外ではない。しかしながら、人の移住が珍しいものでなくなった今日の世界では、文学の厳密な境界を定めることは困難になりつつある。19世紀以降、海外との往来が盛んになると、イラン国内での厳しい検閲体制を逃れるため、作家は国外で活動してきた傾向がある。言論の自由が比較的保障された「文学の春」と呼ばれる時代は、大戦後の1940～1950年代のみであった。その後、特に1979年のイラン＝イスラーム革命を機に多くの知識人や作家が国外へ流出し、現在では移民2世以降の世代による非ペルシア語による作品も執筆され始め、文壇における存在感を増している。ペルシア文学界を牽引してきた作家はいずれも祖国を離れ、移住者や亡命者として創作活動を行ってきたことは他地域と比べ特異な状況であろう。しかし、研究史において彼らの作品が国外で書かれたという側面はこれまでさほど注目されていない。また、祖国を離れたことに対する姿勢は作家によって多種多様である。

祖国を離れたことに対する姿勢

1979年の革命後には、単なる移住者（Mohājer）や亡命者（Panāhande）という語が使われるのみならず、根無草や放浪者を意味し、祖国を離れたことをロマン化した「アーヴァーレ（Āvāreh）」が祖国を追われた者に使用されるようになった（Saedi 1994）。一方で、語義としては「アーヴァーレ」と同義であるものの、根無草たることを積極的に捉え、現実の／想像上の「祖国」の変革へ積極的に関与し、自発的で前向きな態度をとる「ゴルバティー（Ghorbatī）」という語も用いられるようになった（Milani 2004; 椿原 2018）。彼らの中

には、ペルシア語と現地語双方で執筆する作家も複数存在する。このように、イラン人ディアスポラの中でもその様態はさまざまである。

変遷するペルシア文学／イラン文学

上記の状況に鑑みて、本研究ではおよそ130年にわたるイラン人ディアスポラの実態把握に努め、ペルシア文学／イラン文学の変遷の再考を試みる。なお、これまでディアスポラ文学の文脈で主たる研究対象となってきたのは、1979年の革命後の作品であるが、実際にはそれよりも早期にディアスポラ作家は存在したため、本研究では19世紀末から1979年の革命前までに国外で活動した作家も分析対象として取り上げる。また、2010年代以降に活躍している移民2世以降の作家は非ペルシア語で執筆するため、ペルシア文学の文脈からは捨象されているものの、彼らのアイデンティティはイランのルーツにも根ざしていることが作品中から散見される。これらの作品をペルシア文学の観点から分析するのみならず、英文学等の他言語による文学研究とも融合あるいは連携し研究を進める。本研究では、これまで一国一文学の領域で捉えられていたペルシア文学／イラン文学を、このような言語横断的研究によって新たに捉え直すことを企図している。



図1：イラン・ニーシャープールのオマル・ハイヤーム廟
(撮影：木下実紀)

参考文献

- 椿原敦子. 2018. 『グローバル都市を生きる人々——イラン人ディアスポラの民族誌』 春風社.
- Milani, Abbas. 2004. "The Purgatory of Exile: Persian Intellectuals in America", *The Lost Wisdom: Rethinking Modernity in Iran*. Washington DC: Mage, 155-170.
- Saedi, Gholamhossein. 1994. "The Metamorphosis and Emancipation of the Avareh". *Journal of Refugee Studies* (7), 411-417.

● 後藤 明弘 特定准教授

Akihiro GOTO (Associate Professor)

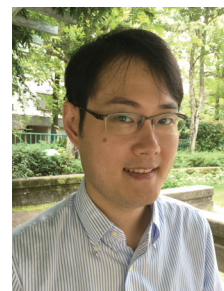
研究課題：記憶の長期的な保存機構の理解と応用

(Understanding and applying long-term memory storage mechanisms)

専門分野：神経科学 (Neuroscience)

受入先部局：医学研究科 (Graduate School of Medicine)

前職の機関名：京都大学医学研究科 (Graduate School of Medicine, Kyoto University)



私の専門は神経科学で、「記憶」の研究をしています。記憶が脳内の神経細胞でいつ、どのようなメカニズムで作られるかを、マウスを用いた生物学的なアプローチから研究しています。例えば神経細胞のスパインと呼ばれる微小構造物上で記憶ができる瞬間を2光子顕微鏡によって撮影したり、学習中のマウスの脳内の数百個の神経活動をリアルタイムで観察することで記憶を担う神経活動を解析したり、光によって記憶を操作することで記憶が誘導される時間枠を調べたりしています。

自眉プロジェクトの研究では、記憶が長期保存される過程に着目して研究します。例えば我々は子供の頃の出来事など、数十年まえの記憶を持つことができますが、このような長期記憶が脳のいつどこでどのようにして作られるかを、上記のイメージングと光操作技術を用いて明らかにしていきます。また光による記憶操作技術を様々な精神疾患の治療法に応用することも目指します。

I study memory in the field of neuroscience, focusing on when and how memories are formed in neurons in the brain using a biological approach in mice. For example, I capture the moment when memories are formed on microstructures called neuronal spines using two-photon microscopy. I also record hundreds of neuronal activities in real-time in the brain of a learning mouse to analyze the neuronal activity responsible for memory, and I investigate the time frame in which memories are induced by manipulating them with light.

In the Hakubi Project, I will focus on the processes by which memories are stored over time. For example, we can recall memories of events from our childhood that are several decades old. I will use imaging and optogenetics to clarify when, where, and how such long-term memories are formed in the brain. I also aim to develop treatments for various mental disorders using optical memory manipulation techniques.

Development of optical technology to detect memory encoding cells

Memories are initially formed in the hippocampus, but over time, they are transferred to other brain regions and stored stably over the long term. This process is known as 'memory consolidation,' and understanding its cellular mechanisms is important for understanding long-term memory storage (Goto 2022, Neurosci. Res.). I have recently succeeded in developing an original optical technique to detect synaptic long-term potentiation (LTP), a cellular-level memory phenomenon (Goto et al., 2021, Science). LTP is formed by the enlargement of microstructures on neurons called spines. Inactivation of LTP-related proteins by light irradiation using the CALI technique suppressed spine enlargement and erased memories within 20 minutes of LTP induction. Therefore, by examining whether light irradiation erases memories, it is possible to

identify the brain regions and time frames in which memories are formed by LTP. This optogenetics technique has shown that long-term memories are formed in the cortex during sleep on the day after learning (Fig. 1).

Optogenetics is further combined with Ca^{2+} imaging (observation of neural activity) and FRET imaging (observation of

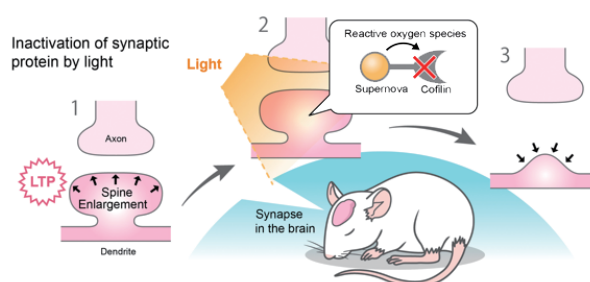


Fig. 1 Optogenetics to detect memory formation during sleep. A method to cancel LTP (spine enlargement) by irradiating light has been developed, which reveals that long-term memories are formed during sleep.

LTP). FRET imaging can detect cells involved in memory by observing the activity of nuclear ERK, which is highly correlated with LTP. To enable simultaneous and long-term LTP manipulation, as well as Ca^{2+} and FRET imaging by optogenetics, fiber endomicroscopy will be developed. In fiber endomicroscopy, one end of a fiber bundle consisting of thousands of optical fibers, each about 2 microns in diameter, is inserted into different regions of the brain, while the other end is scanned with a confocal microscope, allowing multiple optical systems to be assembled (Goto et al., 2015, PNAS). The use of multiple fiber bundles also allows simultaneous observation of memory dynamics in multiple regions.

Elucidating the cellular mechanisms of memory consolidation

After developing the optical technology, I will first use optogenetics to clarify the time frame of LTP in brain regions involved in long-term memory formation. The time frame of LTP in the hippocampus and anterior cingulate cortex has already been revealed (Goto et al., 2021, Science.). Thus, experiments will be conducted in other brain regions involved in memory, such as the amygdala, to identify the specific brain regions and time frames in which long-term memories are formed. Next, Ca^{2+} and FRET imaging will be performed to analyze the cells responsible for memory in more detail. Long-term Ca^{2+} and FRET imaging will be performed simultaneously within multiple regions in mice brain before and after learning, revealing long-term memory at the cellular level by detecting cells in which LTP is induced and which are responsible for memory.

Investigation of PTSD treatment using light-based memory manipulation

Long-term storage of memories is essential in modern society, where ageing and associated dementia are significant social problems. On the other hand, post-traumatic stress disorder (PTSD), insomnia, and withdrawal from the past are also major social issues, and no method has yet been established for treating PTSD by removing specific memories. Therefore, I will investigate whether my optogenetics method can be used to treat PTSD in mice. I will explore optimal conditions for treating PTSD by specifically erasing distressing memories with light.

I will also design a system to enhance memories with light. In the light-induced memory-erasing system, light inactivated proteins important for memory in the spine. Therefore, I will construct a light irradiation system that can specifically enhance memory with light by inactivating the proteins that inhibit memory formation.

References

- Goto, Synaptic plasticity during systems memory consolidation. *Neurosci Res* 189 29-36, 2022.
- Goto et al., Stepwise synaptic plasticity events drive the early phase of memory consolidation. *Science* 374, 857-863.
- Goto et al., Circuit-dependent striatal PKA and ERK signaling underlies rapid behavioral shift in mating reaction of male mice. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 112 (21) 6718-6723, 2015.

● 坂本 達也 特定助教

*Tatsuya SAKAMOTO (Assistant Professor)***研究課題：**地球温暖化とイワシ類の魚種交替：化石分析を通じた過去からの洞察

(Global warming and species alternation in small pelagic fish: insights from fossil analysis)

専門分野：海洋生態学 (Marine ecology)**受入先部局：**人間・環境研究科 (Graduate School of Human and Environmental Studies)**前職の機関名：**ポルトガル海洋大気研究所 (Instituto Português do Mar e da Atmosfera)

世界の中緯度海域に広く生息しているイワシ類は、プランクトンを捕集して成長し、大群を形成しつつも様々な生物に捕食されることで、海洋生態系のエネルギー循環の肝を担っています。しかしその個体数は、各海域で共通して、数十年規模で100倍を超える激しい変動を見せることが知られており、その原因はよくわかっていません。私はこの現象に世界の仕組みの一端の存在を感じ、その詳細なメカニズムを明らかにすべく、研究者になりました。

白眉プロジェクトでは、化石の化学分析によって、現在と地球環境が大きく異なった時代のイワシ類の生活様式を復元することで、地球環境の変化がイワシ類に与える影響を理解することを目指します。魚類は個体ごとの生き様を、体組織の中に化学組成という言葉で記録しています。世界各地からも標本を収集し、化学分析によって生態の履歴を読み取る技術を駆使することで、時空間を横断する比較からイワシ類の本質に迫ります。

Sardines and anchovies, which are widely distributed in the mid-latitude oceans, play an important role in the energy cycle of marine ecosystems as they forage for plankton and grow into large schools, but are preyed upon by a variety of organisms. The population of these fish fluctuates drastically by several orders of magnitude over several decades, which is a common phenomenon in all global habitats, although the cause of these fluctuations is far from clear. I sensed a beauty of natural world system in this phenomenon, and started my research to find out the exact mechanism.

In the Hakubi project, I am trying to understand the impact of global environmental change on sardines and anchovies by reconstructing their lives based on chemical analyses of fossils from a time when the environment was very different from today. Each individual fish records its way of life in the form of the chemical composition of its body tissues. By collecting specimens from around the world and making full use of techniques for reading ecological history, I will approach the essence of the fishes through comparisons across time and space.

気候変動とイワシ類の魚種交替

マイワシ (*Sardinops*, *Sardina* spp.) とカタクチイワシ (*Engraulis* spp.) というイワシ類は、世界の温帯域に広く分布し、海洋生態系のエネルギー転送において重要な役割を果たすとともに、莫大な生物量を持つ漁業資源となっています。このマイワシ・カタクチイワシの個体数は40年程度の周期で、交互に激しく増減する「魚種交替」現象が世界各地で共通して観察されており、海洋学・水産学分野で多くの関心を集めてきました。しかし、環境の異なる海域で共通して起こるこの現象を包括的に説明できるメカニズムはまだ提唱されていません。例えば20世紀の日本近海では、比較的温暖期にカタクチイワシが、寒冷期にマイワシが増加

したことから、水温変動やそれに伴う餌料環境の変化が両種の成長や生残に与える影響が重要視されてきました。しかし、最近年は高水温年代が続いているにも関わらずマイワシが顕著に増加しており、メカニズム理解への道はさらに困難になりつつあります。

また、魚種交替現象は、物質循環の観点からも重要です。巨大な生物量を持つイワシ類の移動は、莫大なエネルギーや栄養の運搬作用でもあり、泳ぐのが得意で長距離移動が可能なマイワシと、広い環境耐性を持ち激しい環境勾配上を移動できるカタクチイワシでは、回遊の範囲やパターンが恐らく異なります。そのため、優占種の交替は海域間の物質循環や各海域の生態系構造も改変してしまう可能性があります。脆弱で標識

等を装着できないイワシ類の回遊の実態に関する知見は極めて少なく、生涯の移動経路も断片的な調査や漁獲状況から推測されているに過ぎません。

さて、今後地球温暖化の進行に伴ってより極端に環境が変化したとき、海洋生態系の基盤となるイワシ類の個体数や分布・回遊はどう変化するのでしょうか？

魚のことを魚に聞く

人間は陸に住み、海は広く、魚自体は小さくしかし大きく移動するため、海の魚の生涯にわたる生態を野外調査によって調べ上げることには現実的な困難が伴います。そこで私が着目してきたのは、魚の体に化学組成として残された個体の生活の歴史を復元するというアプローチです。例えば、魚には内耳の中で代謝されずに成長する「耳石」という硬組織があります。耳石には年齢が輪紋として刻まれるとともに、その化学組成（安定同位体比）は周囲の物理環境、魚の生理状態等を反映・保存することが知られています。従来、分析解像度の限界からイワシ類のような小型魚では耳石から生態情報を取り出すことは困難でした。しかし、私たちの取り組んできた様々な技術開発により、成長速度・代謝速度・経験した水温などの生活の特性の履歴を、数日～1か月程度の高い分解能で復元することが可能になりました。この技術の応用で、捕まえた生後半年の稚魚の回遊履歴（Sakamoto et al., 2019）、また大洋の西側と東側に生息するイワシでは生活環境が大きく異なり（Sakamoto et al., 2020）、水温変化に対する成長速度の応答も反転すること（Sakamoto et al., 2022）など、履歴という独自の視点から新しい生態情報が得られるようになりました。

化石をたずねて未来を知る？

そこで白眉プロジェクトでは、遙か昔、現在より地球が温暖だった時代の魚類の成長・回遊等の生活様式を復元し、現代との違いを明らかにすることで、地球環境の変動、特に地球温暖化がイワシ類に与える影響を理解することを目指します。最近年、特に平均気温が現在より数度高かったとされる約12万年前と数十万年前の間氷期の地層から、イワシ類を含む多様な魚種の耳石の化石を発見されました。現在の関東平野は当

時の海水準上昇によって海底に沈んでいたのですが、そのときに積もったイワシの耳石が今は陸上にあるのです（図1）。この貴重な化石標本と、世界中から収集した現代の標本も併せてその生態の履歴を復元することで、海洋環境が大きく異なる中でイワシ類は暮らし方をどう変えてきたのか、見てみたいと思います。

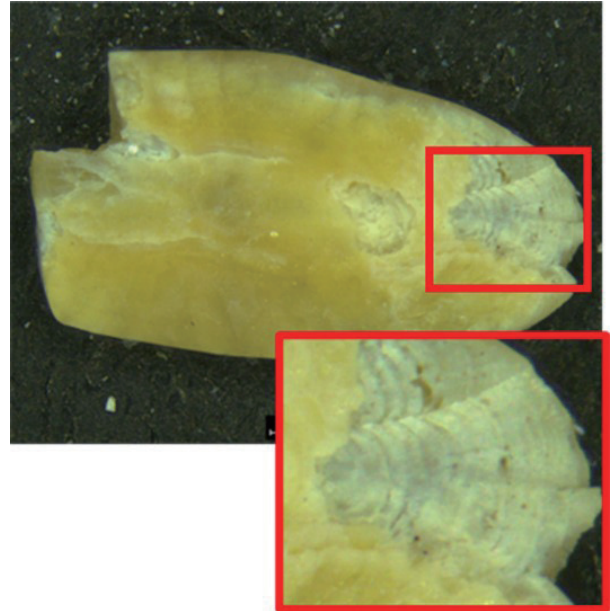


図1：40万年前のカタクチイワシの耳石の化石。
輪紋（日周輪）が保存されている。

参考文献

- Sakamoto, T. *et al.* Combining microvolume isotope analysis and numerical simulation to reproduce fish migration history. *Methods Ecol Evol* **10**, 59-69 (2019).
- Sakamoto, T. *et al.* Otolith $\delta^{18}\text{O}$ and microstructure analyses provide further evidence of population structure in sardine *Sardinops sagax* around South Africa. *ICES J. Mar. Sci.* **77**, 2669-2680 (2020).
- Sakamoto, T. *et al.* Contrasting life-history responses to climate variability in eastern and western North Pacific sardine populations. *Nature Communications* **13**, 5298 (2022).

● 下田 麻子 特定助教

Asako SHIMODA (Assistant Professor)

研究課題：細胞外小胞表面糖鎖プロファイリング技術を活用した分離精製技術の開発と疾患の診断・治療への応用

(Development on extracellular vesicle separation method by glycan profile analysis and its applications for therapy and diagnosis)

専門分野：細胞外小胞、バイオマテリアル (Extracellular vesicles, Biomaterials)

受入先部局：医学研究科 (Graduate School of Medicine)

前職の機関名：京都大学医学研究科

(Graduate School of Medicine, Kyoto University)



国際細胞外小胞学会が2011年に、2014年には日本細胞外小胞学会が設立されましたが、私はこの比較的新しい分野である細胞外小胞研究に2013年から携わっています。細胞外小胞とは由来する細胞の情報をコピーし、周囲や遠くの組織へと伝えるメッセンジャーとして知られており、疾患の診断や治療、創薬など多岐にわたる研究が盛んに行われています。一方で、細胞外小胞は大量生産できる市販の医薬品とは異なり、生体由来であるためにサイズや機能が不均一であることから臨床研究レベルでの安全性は明らかになっていません。

私は細胞外小胞の不均一性を解明するため、膜上のタンパク質や脂質の表面を覆う糖鎖に着目して研究を行っています。白眉プロジェクトでは細胞外小胞の表面糖鎖を網羅的かつ単粒子レベルで解析し、生体内でどのような役割を担っているのかを明らかにします。さらに、組織修復や免疫調節機能をもつ間葉系幹細胞由来の細胞外小胞を用い、再生医療や免疫分野における応用を目指します。

The International Society for Extracellular Vesicles (ISEV) was formed in 2011, and I have been involved in EV research since 2013. EVs are cell-derived vesicles, known as messengers which copy biological information from their cells of origin and send it to nearby and distant organs. EVs are applied in a wide variety of fields including disease diagnosis, treatment, and drug discovery. On the other hand, unlike small molecule drugs capable of being mass-produced, EVs have non-uniform sizes and functions because they are derived from living organisms, and therefore the safety and efficacy of EVs have not been clarified at the clinical research level.

To unravel the heterogeneity of EVs, I have been focused on the role of glycans on EVs. In this HAKUBI project, I will conduct comprehensive and single analyses of surface glycans on EVs, and clarify what role they play in living organisms. Furthermore, mesenchymal stem cells-derived EVs are used for application in the fields of regenerative medicine and immunology.

細胞外小胞 ～細胞同士のコミュニケーションツール～

我々ヒトをはじめとする多細胞生物は、生命を維持するために細胞同士がさまざまな方法で情報を伝達しています。そのうちのひとつが細胞外小胞と呼ばれるナノ～マイクロサイズの微粒子を介した方法です。細胞外小胞はあらゆる細胞が分泌する物質で、由来細胞の脂質、タンパク質、核酸から構成されています。血液や唾液、尿などの体液中に存在することが知られており、これらを介して近くの細胞や遠隔の臓器に情報

を伝達していることがわかっています。特に、疾患の診断や治療において注目を集めており、例えばがんの早期発見や転移・再発の予防に重要な役割があると考えられています。また、さまざまな種類の細胞への多分化能をもつ間葉系幹細胞は再生医療分野で用いられていますが、この細胞から分泌される細胞外小胞も同様の効果があると期待されています（図1）。

医療応用の実現に向けた課題

細胞外小胞を治療用製剤として用いる場合、安全か

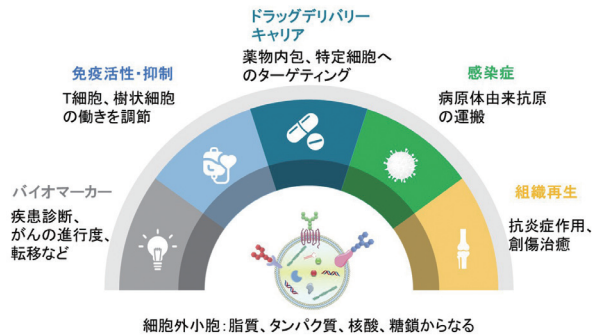


図1 細胞外小胞の応用研究例

つ有効性の保証、生産量といった品質管理が求められます。化学合成によって製造される低分子医薬品は複製が可能であるのに対し、細胞外小胞は生体由来であるため、単純な工程ではサイズや機能もバラバラな微粒子しか得ることができません。体液中にはさまざまな細胞由来の細胞外小胞が混在していることに加え、同じ細胞から分泌される細胞外小胞も不均一性をもつ粒子の集団であることが報告されています。最近では特に自由診療で安易に細胞外小胞を投与する行為が世界的にも問題になっており、令和5年1月17日には独立行政法人医薬品医療機器総合機構が「エクソソームを含む細胞外小胞を利用した治療用製剤に関する報告書」を公開しています。まだ不明な点も多い細胞外小胞研究において、この多様性を示す粒子の集団を精製し、機能ごとに分離する技術を開発することが極めて重要であると考えられます。

細胞外小胞と糖鎖

私は細胞外小胞の多様性を解明するため、構成因子のひとつである表面の「糖鎖」に着目して研究を行っています。糖鎖は細胞表面のタンパク質や脂質に結合し、細胞接着、細胞分化、免疫調節、ウイルスやバクテリアの感染などさまざまな生命現象に関与しています。細胞外小胞表面も糖鎖で覆われており、細胞との相互作用において重要な機能を持つと考えられますが、その他の構成因子である脂質、タンパク質、核酸に比べて情報量が少ないのが現状です。糖鎖は構造が複雑であることから解析法が困難であるというのが一番の原因であると考えられています。私はこれまでに、糖鎖と相互作用するレクチンを並べたガラスアレイ（レクチンマイクロアレイ）を用いて、細胞外小胞の表面

の糖鎖パターンをリアルタイムで網羅的に解析することに成功しています¹⁻³。その結果、もとの細胞の種類や粒子のサイズ、細胞外小胞の回収方法の違いによって糖鎖パターンが異なることを明らかにしました。また、表面の糖鎖を切り取ったり貼り付けたりとリモデリングすることで細胞との相互作用をコントロールできることを報告しています。

表面糖鎖を利用した分離法の開発と医療応用に向けて

本研究では、糖鎖とレクチンの相互作用を基盤とした、細胞外小胞をサイズや機能ごとに分離精製する手法を開発します。細胞外小胞に共通して結合するレクチン、もしくはある特定の集団に結合するレクチンを同定することで、網羅的・特異的な分離が可能になると予想されます。また、これまでに用いてきたレクチンマイクロアレイ法は集団をまとめて解析する手法ですが、新たに単粒子レベルでの解析法としてイメージングフローサイトメーターを用いることで、一粒子ずつ糖鎖とレクチンの相互作用を解析します。この手法によりさらなる正確な識別が可能となり、医療応用への課題である細胞外小胞の多様性の解明につながると考えられます。

参考文献

1. A. Shimoda; K. Akiyoshi, Surface Glycan Profiling of Extracellular Vesicles by Lectin Microarray and Glycoengineering for Control of Cellular Interactions. *Pharm Res.*, 40, 4, 795-800, 2023.
2. A. Shimoda; R. Miura; H. Tateno; N. Seo; H. Shiku; S. Sawada; Y. Sasaki; K. Akiyoshi, Assessment of Surface Glycan Diversity on Extracellular Vesicles by Lectin Microarray and Glycoengineering Strategies for Drug Delivery Applications. *Small Methods*, 6, 2, 2100785, 2022.
3. A. Shimoda; Y. Tahara; S. Sawada; Y. Sasaki; K. Akiyoshi, Glycan profiling analysis using evanescent-field fluorescence-assisted lectin array: Importance of sugar recognition for cellular uptake of exosomes from mesenchymal stem cells. *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, 491, 701 - 707, 2017.

● シャルマ ポカレル サンジータ 特定助教

Sanjeeta SHARMA POKHAREL (Assistant Professor)

研究課題: 絶滅した古代日本ゾウの古生態を再構築する

(Reconstructing paleoecology of extinct Japanese elephant species)

専門分野: 野生動物内分泌学、保全生理学、哺乳類生態学、行動生態学、化学生態学 (Wildlife Endocrinology, Conservation Physiology, Mammalian Ecology, Behavioral Ecology, Chemical Ecology)

受入先部局: アジア・アフリカ地域研究研究科 (Asian and African Area of Studies)

前職の機関名: 京都大学アジア・アフリカ地域研究研究科 (Asian and African Area of Studies, Kyoto University)



Spanning over a decade, my research evolved from understanding the physiological adaptive mechanisms of free-ranging Asian elephants in response to their rapidly changing environments. Studies show that elephants attempt to “adapt” to extreme challenges, physiologically and behaviorally. Therefore, the primary focus of my research is to investigate the long-term consequences of these short-term adaptations on the fitness and survivability of elephants. Recognizing the challenges of studying long-lived elephants over generations, I have sought to study elephants retrospectively. As a Hakubi researcher, I will undertake a retrospective study to delve into the past (paleoecology) of extinct elephants (proboscideans) to predict the future (fitness and survival consequences) of extant (living) elephants. In the Anthropocene, animals must learn to adapt to climatic/

anthropogenic challenges to support their survivability. It is crucial to examine whether slow-reproducing and long-living species, such as elephants, are physiologically fit enough to survive extreme disturbances. Recent research, including my own, suggests that elephants have remarkable adaptive mechanisms to cope with their changing surroundings; however, consequences on their fitness remain unexplored. Climatic effects, over generations, are furthermore challenging to assess. This research, therefore, aims to (i) retrospectively investigate how extinct Japanese proboscideans adapted to extreme climatic events in the past; and (ii) use these insights to assess/predict the consequences of adaptability in living elephants. This research also focuses on advancing knowledge of physiological and behavioral adaptations in free-ranging Asian elephants.

Elephants, Anthropocene, and survival

As the earth whirls around the Anthropocene, uncontrolled human activities, along with the earth’s dynamic climate, have challenged biodiversity. In this context, to favor fitness and survival, organisms must learn to adapt to extreme changes. This could be particularly challenging for the species that reproduce slowly and have a long lifespan, like elephants. Consequently, due to climatic and human-associated loss of habitats and subsequent population declines, elephants are among the most vulnerable species. The absence of elephants as a keystone species can disrupt the biological functions of an ecosystem and may even lead to its collapse. It is, there-

fore, a need of the hour to investigate: (i) how species such as elephants are coping (physiologically) with extreme climatic and anthropogenic challenges and (ii) how these physiological adjustments potentially impact their fitness (reproduction and survival) in the long run (Fig.1).

Retrospective solutions: Delving into the past

Numerous behavioral and physiological studies, including my research (Pokharel et al., 2017, 2019, 2020; Pokharel and Brown, 2023), hint that elephants are remarkably adaptable to their changing surroundings. However, the long-term consequences and costs of the short-term adjustments remain unknown. Both climatic and anthropogenic effects over generations on long-lived elephants (lifespan ~ 70 years) are challenging to investigate. I plan to study these effects retrospectively by examining how extinct animals, such as proboscideans (a species closely related to elephants), adapted to changing climate at both regional and global scales.

Extinct Japanese proboscideans and their chemical signatures

Categorized based on the presence of a proboscis (trunk), Pro-

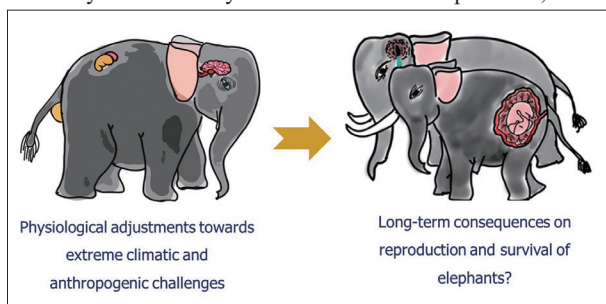


Figure 1. A graphical representation of key questions investigating long-term consequences of physiological adjustments towards extreme climatic and anthropogenic events on reproductive fitness and survival of elephants (Illustrator: Sanjeeta Sharma Pokharel)

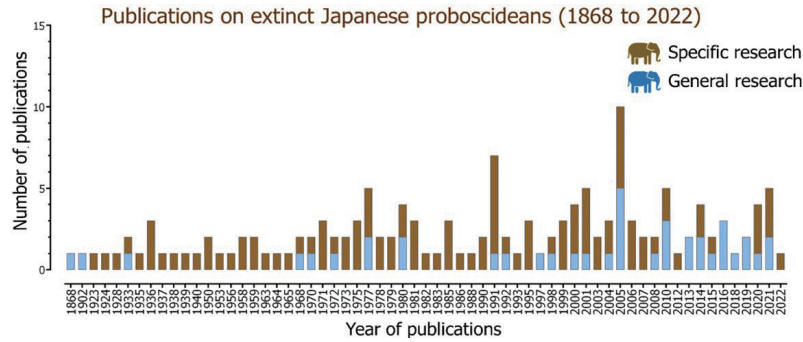


Figure 2. A total number of publications (per year) related to extinct Japanese proboscideans (n = 145), including 105 specific studies and 40 general studies including other species (from 1868 to 2022; Pokharel et al. unpublished data)

proboscidea is a group of mammals including three living (extant) elephant species (Asian, African savanna, and African forest elephants) and over 170 extinct species. Fossil records document that the Japanese archipelago once had 11 species of extinct proboscideans belonging to the order of *Elephantoidea* (three different clades and six different families), with *Stegodon aurora* as an endemic species to Japan from the early Miocene (~23 to 16 million years ago) to the late Pleistocene epoch (extinct around 20000 years ago; Takahashi and Namatsu, 2000). Most of the studies on extinct Japanese proboscideans focus primarily on the distribution of fossils across Japan, their skeletal anatomy, or taxonomic classifications (Fig. 2), but there are no studies investigating biological or ecological characteristics using isotopic signatures of these proboscidean fossils. Intriguingly, isotopes (also hormones) in skeletal/hair/dental tissues of an animal provide time-series information about its past climate, mobility, health, and life history. Recent isotopic and hormonal studies on fossilized tusks of woolly mammoths (Cherney et al., 2023) and my research on retrospective stress profiles in tail-hairs of captive Asian elephants in Japan (Pokharel et al., 2021) provide convincing evidence that molecular information in fossils and/or tissues can be successfully used to study past biological events. However, physiological adaptability to past climatic events in extinct animals is rarely studied. Considering limited research on this field, I plan to establish the knowledge base on (i) how past climatic conditions (paleoclimate) influenced, (ii) their movements and foraging choices across habitats (paleo-behavior), and (iii) subsequently affected their health (paleo-endocrinology) and survival, using Japanese proboscidean fossil records and by combining interdisciplinary approaches of measuring isotopes and steroids.

Methods: Reconstructing paleoecology of extinct proboscideans

To understand the paleoecology and decipher the effects of paleoclimate, I plan to measure stable isotopes, such as $\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{15}\text{N}$, $\delta^{18}\text{O}$, and $87\text{Sr}/86\text{Sr}$, to reconstruct the paleoclimate and paleo-behavior as proxies of climatic and ecological traits of *Stegodon*, *Paleoloxodon* and *Mammuthus* species across different habitats in Japan. To further strengthen the knowledge

base, I will be measuring hormonal signatures in the fossils to understand how paleoclimate influenced different biological traits in extinct Japanese elephants. In addition, I will be collaborating with scientists from Kyoto University and other Universities and museums in Japan to develop novel techniques to measure fossil isotopes, DNA, and hormones.

Merging paleo- and modern- ecology of proboscideans

To advance and draw parallel understandings of paleo- and modern- ecology, I will establish long-term studies related to Asian elephants and other large mammals. The main aim of these studies will be to understand the physiological and behavioural adjustments of past (extinct) and present (extant) species towards climatic and human-induced challenges and to ultimately predict the costs and consequences of these adjustments on the fitness/survival of elephants (Fig. 3).

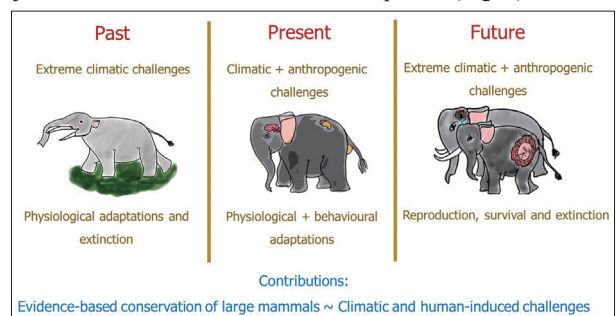


Figure 3. A graphical representation of expected research contributions in the field of paleo- and modern-ecology of proboscideans (Illustrator: Sanjeeta Sharma Pokharel)

References

- Cherney et al. (2023). *Nature* 617, 533–539.
- Pokharel & Brown (2023). *Conservation Physiology* 11, coad088.
- Pokharel et al. (2017). *Conservation Physiology* 5, cox039.
- Pokharel et al. (2020). *Wildlife Research* 46, 679–689.
- Pokharel et al. (2019). *Animal Conservation* 22, 177–188.
- Pokharel et al. (2021). *PeerJ* 9, e10445.
- Takahashi & Namatsu (2000). *Earth Science (Chikyu Kagaku)* 54, 257–267.

● 武田 紘樹 特定助教

Hiroki TAKEDA (Assistant Professor)

研究課題：コンパクト連星合体からの重力波の偏極モード探査による極限環境での重力理論検証
(Testing theories of gravity in extreme environments through polarization modes of gravitational waves from compact binary coalescences)

専門分野：宇宙物理学、重力、重力波 (astrophysics, gravity, gravitational waves)

受入先部局：理学研究科 (Graduate School of Science)

前職の機関名：日本学術振興会／京都大学理学研究科
(JSPS/Graduate School of Science, Kyoto University)



宇宙の起源と進化の解明には、重力の理解が不可欠です。一般相対性理論は弱重力場・短距離スケールでの検証を通して、現代宇宙モデルにおける重力理論として広く認められています。一方で、宇宙の加速膨張や量子論と重力理論の統合など、一般相対性理論が抱える問題に対処すべく、様々な拡張重力理論が提案されています。私は、重力理論を極限的な環境下で検証することに焦点を当て、重力波と呼ばれる時空の歪みが波として伝わる現象を実験的、解析的、理論的に研究してきました。

ブラックホールなどのコンパクトな天体同士が合体すると、重力波が強重力場で生成され、宇宙空間を長距離伝播して重力波望遠鏡で観測されます。観測された重力波の特性を解析することで、強重力場と長距離スケールの二つの極限で重力の性質に迫ることができます。白眉プロジェクトでは、重力波伝播時の宇宙論的スケールでの重力理論の検証を実現し、ダークエネルギーや量子重力理論などの未解決問題に新たな観測的制限を提供することを目指します。

Understanding gravity is crucial for elucidating the origin and evolution of the universe. General Relativity, tested in weak gravitational fields and short-distance scales, is widely accepted as the standard theory of gravity in the modern cosmological model. However, to address unresolved issues such as the universe's accelerated expansion and the integration of quantum theory with gravity theory, various extended theories of gravity have been proposed. I have focused on testing theories of gravity under extreme environments, and have studied experimentally, analytically, and theoretically the phenomenon of space-time distortions propagating as waves, known as gravitational waves.

When compact celestial bodies like black holes merge, gravitational waves are produced in strong gravitational fields and propagate across vast distances in space, eventually being observed by gravitational-wave telescopes. By analyzing the characteristics of observed gravitational waves, we can probe the properties of gravity at both the strong gravitational field and large-distance scales. Under the Hakubi project, I aim to test theories of gravity at cosmological scales in gravitational-wave propagation, offering new observational constraints on unresolved issues such as dark energy and quantum gravity theories.

一般相対性理論の検証

一般相対性理論は1915年にドイツの物理学者アインシュタインによって提唱された時空を四次元ローレンツ多様体として記述する重力の理論です。太陽系実験や連星パルサー観測などの弱重力場・短距離スケールでの検証を通して、一般相対性理論は標準宇宙モデルの重力理論として広く受け入れられています。一方で、宇宙加速膨張や量子論と重力理論の統合など、一般相対性理論は複数の未解決問題を抱えています。これらを克服するために、様々な一般相対性理論を拡張した重力理論が提案されています。そのため、非線形効果や宇宙論の効果のより働く強重力場や長距離スケールなどの極限環境

での重力理論検証が、この宇宙の重力を支配する物理法則の解明に必要とされています。

重力波の偏極モードによる検証

米欧の重力波望遠鏡LIGO-Virgoによる観測によって、コンパクト連星合体からの重力波を用いた極限環境での重力理論の検証が可能となりました。重力波は一般相対性理論などの重力理論で現れる時空の歪みが波として伝わる現象です。光が偏光の自由度を持つように、重力波は偏極モードという自由度を持ち、図1のように時空を異なるパターンで歪ませます。一般相対性理論で許される二つのテンソルモードに加えて、拡張重力理論

では四つの非テンソル（ベクトル、スカラー）モードが許されます。したがって、図2のようにコンパクト連星合体からの重力波に含まれる偏極モードを探索することで、強重力場と長距離スケールの二つの極限で重力理論を検証できるのです。偏極モードの性質は重力理論が持つ自由度による定性的な違いであるため、異常な偏極モードの検出は、未知の場の存在やゲージ対称性の破れなど、一般相対性理論の明確な破れの兆候を直ちに提供できます。また、偏極モードに対する観測的な制限は、ダークエネルギーや量子重力理論などの宇宙の進化と起源に関する未解決問題に、重力理論の自由度の観点から観測的な制限を設けることができます。

生成過程における強重力場検証

私は、生成過程での偏極モード探索による強重力場検証を世界に先駆けて実現しました。コンパクト連星合体からの重力波データ解析には、偏極モードの波形モデルが必要となります。拡張重力理論は付加的な偏極モードの存在だけでなく、生成・伝播過程で異なる波形の補正も要求します。しかし、従来の検証は波形補正なしで偏極モードを個別に探索する人工的なものでした。そこで、生成過程の放射補正を考慮した波形モデルを構築し、構築した波形モデルの構造を解析することで、偏極モードの分離可能性を初めて系統的に明らかにしました[1]。さらに、構築した波形モデルを用いて実際に観測された重力波信号データを解析することで、合体直前の強重力場で一般相対性理論と矛盾しない最も強い観測的な制限を与えました[2]。

自己整合的な極限重力検証に向けて

コンパクト連星合体からの重力波の生成と伝播は、極限重力検証において相補的な過程です。重力波の伝播過程は宇宙論的な長距離スケールでの検証を提供します。しかし、これまでの伝播検証はテンソルモードの分散関係の修正に焦点を当てており、生成過程での補正や付加的な偏極モードの存在は無視されています。付加的な偏極モードの存在と波形補正は相互に関係するため、伝播過程に特有の波形補正なしの探索では、偏極モードを効率的に分離・抽出できず、極限環境で重力理論を最適な感度で検証できません。したがって、現在の検証の制約を克服し、自己整合性のある極限重力検証を実現するた

めに、重力波の伝播過程においても偏極モードを解析する必要があります。白眉プロジェクトでは、重力波の伝播過程を考慮した波形モデルによる偏極モード探索によって、重力波生成時の強重力場検証に加えて、宇宙論的な長距離スケールでの重力理論検証を目指します。2023年5月には日本の重力波望遠鏡 KAGRA が加わり、四台（LIGO 2 台 + Virgo + KAGRA）の重力波望遠鏡による初めての観測が開始しました。この観測で得られる重力波信号データを活用し、重力波の宇宙論的な長距離伝播現象の網羅的な解明に挑みます。

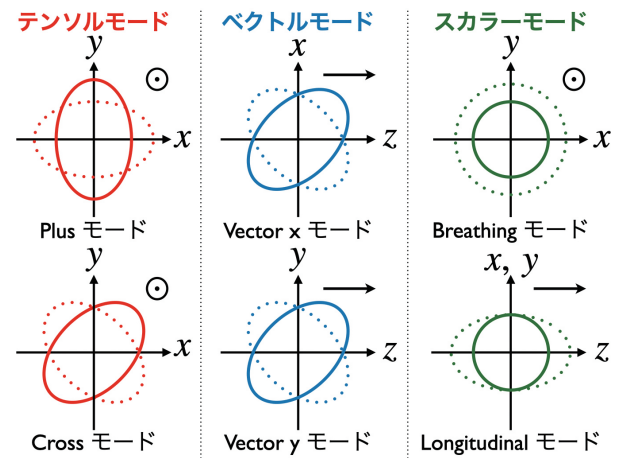


図1. +z方向に伝播する重力波による時空の歪み。

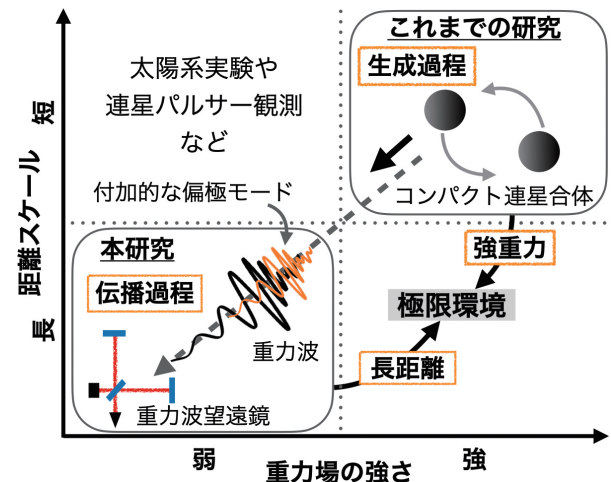


図2. 研究の全体像。横軸は重力場の強さ、縦軸は距離スケールを表し、検証可能な領域を図示している。

参考文献

- [1] H. Takeda et al., “Polarization test of gravitational waves from compact binary coalescences”, Physical Review D 98, 022008 (2018).
- [2] H. Takeda et al., “Search for scalar-tensor mixed polarization modes of gravitational waves”, Physical Review D 105, 084019 (2022).

● 行方 宏介 特定助教

Kosuke NAMEKATA (Assistant Professor)

研究課題：太陽圏進化学の新機軸創成：

若い太陽型星の突発現象の集中的調査による太古の太陽地球環境の再現

(New Frontiers in Heliospheric Evolution: A Comprehensive Investigation of Transients on Young Sun-Like Stars to Reveal the Ancient Solar-Earth Climate)

専門分野：天文学（Astronomy）

受入先部局：理学研究科（Graduate School of Science）

前職の機関名：国立天文台（National Astronomical Observatory of Japan）



私の専門は天文学で、恒星の表面で発生するスーパーフレアという大爆発現象を研究対象としています。スーパーフレアからの高エネルギー放射や粒子は、周囲の惑星大気の進化に影響を及ぼします。私は、この爆発現象の調査を通し、周囲の惑星の生命生存可能性を明らかにすることを目標にしています。

白眉プロジェクトでは、若い頃の太陽に似た太陽型星に注目し研究を行います。世界中の望遠鏡や人工衛星を総動員し、発生予測が困難なスーパーフレアを多波長で観測することに挑戦し、若い太陽型星の恒星圏の擾乱を調べます。様々な年齢の若い太陽型星の観測により、年齢に伴う恒星圏の擾乱の性質変化を明らかにできれば、太陽の過去の進化の示唆が得られると考えています。本研究を通し、生命誕生の文脈で最も重要な年代における太陽と地球の関係を解明することを目指します。

I specialize in stellar astronomy, focusing on the study of stellar energetic explosions, so-called “superflares.” While superflares are frequent on young stars and possibly on the ancient Sun, superflares are quite rare on our present-day Sun. The high-energy radiation and particles from the superflares can severely influence the evolution of the atmospheres of surrounding young planets. I aim to investigate the nature of superflares on young stars to determine the potential habitability of the surrounding planets.

In the Hakubi Project, I will focus on young Sun-like stars similar to our Sun in its youth. Using telescopes and satellites around the world, I will observe these unpredictable superflares across multiple wavelengths and investigate the disturbances they cause in the stars’ astrospheres. By observing young Sun-like stars at various ages, I hope to reveal the characteristics of astrospheric disturbances and their evolution with age, providing insights into the evolution of our own Sun in its youth. This research is directed at elucidating the relationship between the Sun and the Earth during the critical epoch of the origin of life.

The history of our Sun

The Sun, our nearest star, occasionally exhibits explosive events on its surface known as “solarflares”. These flares, through the ejection of plasma and the emission of X-rays and ultraviolet radiation, exert significant influences on the terrestrial environment (Fig. 1).

From this, we empirically learn about the profound connection between the Sun and the Earth. In fact, my fascination with this field of research began when I learned of the majestic story that the beautiful auroras on the Earth, which paint the night sky, are a manifestation of the Earth's magnetosphere being influenced by solar activity. Through observing

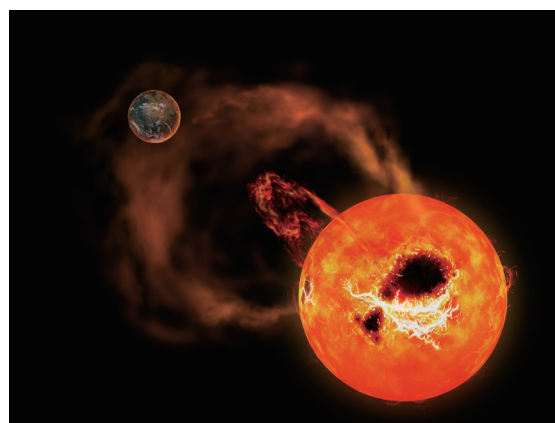


Fig. 1 An imaginary picture of a stellar superflare and plasma ejection (©National Astronomical Observatory of Japan).

the Sun and the Earth, scholars have learned a great deal about solar flares. However, observational records of solar flares span merely 160 years, a fraction of the Sun's 4.6-billion-year lifespan. Consequently, it is questionable whether contemporary knowledge of the Sun alone suffices to comprehend the full history of the solar-terrestrial environment.

Stars as solar proxies

Recent achievements in stellar astronomy and cosmic ray studies have facilitated a paradigm shift in our understanding of solar flare activity throughout the Sun's approximate 4.6 billion-year lifespan. There is a growing consensus that there have been periods characterized by intense flare activity in the past. Notably, stellar astronomy provides a unique window into the past by allowing us to infer the conditions of the ancient Sun from observations of its counterparts, young Sun-like stars — i.e., stars similar to the Sun in temperature and mass. Stellar observations have revealed that these young Sun-like stars do produce “superflares,” i.e., flares of a magnitude surpassing the largest recorded in solar observational history, at a frequency of once every few days (Fig. 1). In light of these findings, the hypothesis has been put forth that frequent superflares on the young Sun could have had profound impacts on the atmospheric formation of the young Earth and other planets, as well as on the birth of life itself. This hypothesis is garnering considerable interest from scholars in the fields of Earth planetary science and biochemistry.

Missing Information

The interstellar environment affected by a star is referred to as the “astrosphere.” Over the past two decades, observational studies have progressively shed light on the “steady-state” astrosphere emanating from stars. However, the recent paradigm shift towards recognizing superflares has left the concept of a “dynamically variable” astrosphere relatively uncharted. Of particular importance is the quantitative assessment of the direct effects on planets by plasma ejections and the sudden bursts of X-rays and ultraviolet radiation (Fig. 1). Even plasma ejections, X-rays, and ultraviolet radiation from small-scale flares on our own Sun have significant implications for the Earth's environment and human civilization. Thus, the impact of superflares is expected to be considerable. What could be the possible effects of superflares on the young planets? It has been proposed that plasma ejections and X-ray/ultraviolet radiation could play a role in forming molecules crucial to the origin of life within planetary atmospheres

and protoplanetary disks through processes such as ionization and chemical changes. Despite widespread recognition of the significance of these phenomena, progress in understanding them has been unsatisfactory, primarily due to the scarcity of observations. While numerical simulations and extensions of solar physics may yield plausible predictions, the limits of such laws remain unknown.

Era of multi-observatory and multi-wavelength observations

Considering this background, my research in the Hakubi Project seeks to address the question: “What are the characteristics of the astrospheres affected by the superflares, and how do they evolve with age?” I plan to leverage my global network of collaborators, along with a suite of telescopes and satellites, to facilitate multi-observatory and multi-wavelength observations of superflares on young Sun-like stars. Observations across multiple wavelengths will enable precise measurements of the stars' multi-temperature plasma states, including velocity and density. I will conduct intensive, simultaneous multi-wavelength observations of young Sun-like stars at various ages to evaluate the evolution of astrospheres affected by plasma ejections and the X-rays and ultraviolet radiation. Through this stellar research, I aim to pioneer a new frontier in heliospheric evolution, which seeks to understand the Sun during critical periods relevant to the origin of life.

[References]

- K. Namekata, et al. Discovery of a Long-duration Superflare on a Young Solar-type Star EK Draconis with Nearly Similar Time Evolution for H α and White-light Emissions, *ApJL*, 926, pp.5-12, 2022
- K. Namekata, et al. Probable detection of an eruptive filament from a superflare on a solar-type star, *Nature Astronomy*, 6, pp.241-248, 2022
- K. Namekata, et al. Optical and X-ray observations of stellar flares on an active M dwarf AD Leonis with Seimei Telescope, SCAT, NICER and OISTER, *PASJ*, 72, 4, id.68 pp.1-15, 2020

● 早川 龍 特定助教

Ryu HAYAKAWA (Assistant Professor)

研究課題：量子計算を用いた高速位相的機械学習法の開発と計算複雑性の解析

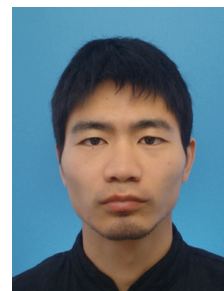
(Proposal of quantum topological machine learning and analysis of its quantum computational complexity)

専門分野：量子計算 (Quantum Computing)

受入先部局：基礎物理学研究所 (Yukawa Institute for Theoretical Physics)

前職の機関名：京都大学大学院理学研究科物理学宇宙物理学専攻

(Division of Physics and Astronomy, Graduate School of Science, Kyoto University)



私は、量子計算機に関する理論的研究を行っており、特に、量子アルゴリズムと量子計算複雑性に関する研究を行っています。量子アルゴリズムの研究では、量子計算機を用いてどのような問題を解くことができるかを解明し、特に、古典計算機に対して著しい高速性を持つような量子アルゴリズムの存在を示すことを目標としています。また、量子計算複雑性の研究では、ある問題が、どのくらい難しいのかを理論的に解明することを通じて、量子計算の古典計算に対する高速性を証明し、また、逆に、量子計算の限界をも明らかにすることができます。

本白眉プロジェクトでは、量子計算複雑性とトポロジーの融合した新しい学際的領域を開拓します。トポロジーとは、幾何学的な変形に対して堅牢性を持つような「柔らかい」構造を捉えるものですが、高次のトポロジーの持つ極度な複雑性が実は量子計算複雑性と自然な関係を持つということが明らかになりつつあります。そのような関係性の更なる解明を通じて、データ解析や機械学習の分野における新たな量子計算の応用や、トポロジーに関する問題の難しさや、量子多体系の未知の性質を明らかにすることに取り組みます。

My research interest is in theoretical aspects of quantum computing, including the study of quantum algorithms and quantum computational complexity. In the study of quantum algorithms, I am trying to establish applications of quantum computing with substantial speedup over classical computing. In the study of quantum computational complexity, the aim is to figure out “how difficult” certain problems are. Through the theory of quantum computational complexity, we can understand the separations of computational power between classical and quantum computing. Moreover, we can also understand the theoretical limitations of quantum computing.

In this Hakubi project, I study a new interdisciplinary field of quantum computing, namely “quantum computational topology”. It has been recently known that there is a surprising connection between the complexity of quantum computing and the complexity of high-dimensional topology. Through the study of the connection between quantum computing and topology, I would like to establish new applications of quantum computing in the field of data analysis and machine learning based on the topological properties of the data. Moreover, I would also like to clarify the complexity of the mathematical problems related to high-dimensional homology and the complexity of quantum many-body systems through the lens of quantum computation.

量子計算とは？

量子力学は、古典力学にはない不思議な性質を持った理論であると言われます。量子の不思議な性質を使って、古典ではできないような情報処理や計算を行うものが量子計算であり、計算機科学と物理学が融合して生まれた新しい分野であると言えます。量子計算における基本的な情報の単位を量子ビットと言います。量

子計算機は、複数の量子ビットに関する初期状態に対して、量子力学の法則に基づく時間発展を行い、観測機器によって測定を行うことによって計算を行うものです。計算複雑性理論のことばでは、量子計算機によって“効率的に”解ける問題の集合を、BQP (Bounded-error Quantum Polynomial-time) と言います。ここで、効率的というのは、通常の場合は、用いる量子ビット

の数に対して多項式時間で行える計算のことを効率的と言っています。初期状態としては、自分で用意するものだけでなく、非常に大きな計算能力を持った"証明者"からもらった情報(証明)をもとにするような状況も考えられます。このような、証明を効率的に検証できるような問題の集合は QMA (Quantum Merlin-Arthur) と呼ばれていて、古典計算でいう NP (Non-deterministic Polynomial-time) に対応します。例えば、物理系の最小のエネルギー固有値を求めよという問題の難しさは、QMA と対応することが知られています。古典の NP に比べて、量子の QMA にはまだまだわかっていないことが多く、そのような未解決問題を解決することも量子計算複雑性の研究の主要な目標の一つです。

トポロジーに基づくデータ解析

昨今の情報化社会において、取り扱われるデータはますます膨大かつ複雑になっています。大規模データを解析したり、学習したりすることは、幅広い分野で重要な問題であり、そのようなタスクは、量子計算の有力な応用の候補とも考えられています。近年注目を集めている新しいデータの解析の手法として、Topological Data Analysis (TDA) というものがあります。TDA は、データが潜在的に有しているトポロジカルな性質をうまく用いてデータ解析を行うものです。TDA 以前にも、グラフに基づくデータのモデル化や解析は幅広く研究されてきました。しかし、頂点と辺からなるグラフは、二点間の相互作用をモデル化する上では優れていますが、多頂点間の相互作用も含むようなより複雑な状況の解析には十分とは言えません。TDA では、一種のハイパーグラフである単体複体と呼ばれるトポロジカルなオブジェクトに対して、“高次の穴の数”の変化の指標である、“パーシステント・ベッチ数”を計算することでデータ解析を行います。

量子計算と TDA

高次の単体複体では、要素の数が、頂点の数に対して指数関数的に大きくなる場合があります。量子計算は、量子ビット数に対して指数関数的に大きな空間を扱うことができるため、量子計算を用いて TDA を効率

的に行うことができるのではないかと想像されます。実際に私は、これまでの研究で、パーシステント・ベッチ数を効率的に推定することができるような量子アルゴリズムが存在することを明らかにしました [1]。しかも、このアルゴリズムは、現在知られているベストな古典アルゴリズムに対して指数関数的な高速性を有しています。さらに、ホモロジーに関する問題の難しさが、量子の計算量クラスである QMA に対応することも最近示されています。しかし、量子計算を通じた TDA の有用性については、まだ十分に解明されていません。私の白眉プロジェクトの研究では、量子計算と高次のトポロジーの関係性に関する多角的な研究を行い、新たな代数幾何と量子計算の融合分野の基礎を確立することを目標としています。中でも、トポロジーに基づく新たな量子機械学習の手法を明らかにすることは、重要な目標です。さらに、高次のトポロジーに関する問題の計算複雑性の研究を通じて、TDA のタスクにおける量子優位性を確立するも主要な目的として挙げられます。更に、TDA を行うことができるような新たな量子計算のアルゴリズム・計算モデルの確立及び、量子体系のもつトポロジカルな性質についての複雑性の解明などにも取り組みます。

参考文献

- [1] Ryu Hayakawa, “Quantum algorithm for persistent Betti numbers and topological data analysis.” Quantum 6 (2022): 873.

● フィアターラ・パトリック 特定助教

*Patrick VIERTHALER (Assistant Professor)***研究課題：**ポスト冷戦時代の歴史認識論争のグローバル・ヒストリー

—「冷戦前線」地域における加害者／協力者の記憶を中心に—

(Contested memories of perpetration and collaboration in former “Cold War frontlines”:

A global history of post-Cold War mnemonic disputes)

専門分野：韓国現代史、冷戦史、マスメディアと文化的記憶

(South Korean contemporary history, Cold War history, mass media and cultural memory)

受入先部局：人文科学研究所 (Institute for Research in Humanities)**前職の機関名：**京都大学大学院文学研究科現代文化学専攻

(Division of Contemporary Culture, Graduate School of Letters, Kyoto University)



これまでの研究では、特定の集団がどのように「歴史」を記憶し、このような「歴史」をめぐる議論が政治・社会・学術研究にいかなる影響を及ぼすかを分析してきた。具体的には、韓国の人々がどのようにかつての独裁と現在に至る南北分断を記憶しているのかを研究してきた。特に、1987年以降、政治・メディア・学者と市民活動家がどのように分断と「建国」の文化的記憶をめぐる議論に関わっているかを分析した上で、現代韓国が「非対称の記念」状態にあると主張した。

白眉プロジェクトでは、これまでの研究を土台に、グローバル・ヒストリーの認識論を新しく取り入れたいと考えている。つまり、グローバルな空間の中の「類似性」や連関性に着目する研究手法である。そのために、今後の研究では韓国を「冷戦前線」、さらには深刻な左右対立の事例として捉える。類似の事例として、日本、ドイツやオーストリアを分析対象とし、共同研究ではフィンランドやギリシャも焦点に入れようと考えている。

My research focuses on how collectives remember and dispute “history,” and how debates over “history” influence politics, society, and academic research. In my research to date, I have analyzed how South Koreans collectively remember inner-Korean division and three decades of autocratic rule. In particular, I have inquired into how politics, journalism, scholars, and civic activists in post-authoritarian South Korea are engaged in struggles over the collective memory of August 15 as a day of both liberation (1945) and division (1948), and argued that the South Korean mnemonic landscape after 1987 is best described as an “asymmetry in remembering” between the two dominant socio-political camps.

For my study at the Hakubi project, I plan to, on the one hand, continue my research into Korean history, but also build upon this fundament to analyze the South Korean case further in a global Cold War context. I aim to shed light on eventual “synchronicities,” between South Korea and similar case studies. To do so, I define South Korea as a “Cold War frontline” whose geopolitical future was unclear as of 1945. Further, I see South Korea as a country with an intense domestic socio-political polarization. Frontlines, I hypothesize, include most notably Japan, Austria, and East/West Germany, but also Finland, Greece, and others.

Cultural Memory

Cultural memory is a model of collective memory that is defined as a memory concerned with an “absolute past” and shaped by “elite bearers of memory” (Jan Assmann). Although initially proposed in the context of the study of ancient Egypt, the model has been used to dissect modern-era memory constructs as well (Aleida Assmann). Over the decades, several scholars have shown how memory in the contemporary period is shaped by a complex nexus of different actors in an intertwined relationship: political actors, scholars, intellectuals, journalists, and civic activists, and emphasized the need to write a “social history of remembering” (Peter

Burke).

Crucially, cultural memory is never static but remains constantly re-negotiated. What is remembered and what remains “forgotten”? And why? This leaves scholars with the task of inquiring on how different memory communities either engage with each other or — in extreme examples — constitute mutually exclusive “communities of interest” or “memory silos” incapable of compromise and communication, which may result in a socio-political state of “asymmetric remembering” (and forgetting). In this context, some scholars highlight the role of an increasingly fragmented mass media in this process (e.g., Jeffrey Olick or Jill Edy).

Asides from the obvious role of politicians and scholars, my own research has contributed to understanding the role of journalism (Vierthaler 2018, 2020, 2022, 2024) and popular historiography (Vierthaler 2021) in contestations over collective memory in South Korea.

Towards a Global History

Unlike simple contrast or comparison, global history aims at uncovering underlying structural conditions and temporal synchronicities within a demarcated space invisible to scholars of national history (Sebastian Conrad). In other words, global history aims to uncover connections without a clear connection. Despite a heavy reliance upon prior studies by researchers of national histories, aspects invisible to scholars of nationalist historiography become visible by moving one's line of sight toward this global context.

In South Korea, the history and memory of former colonial collaborators who went on to form the backbone of the anti-communist establishment after 1945 is at the center of discussions over cultural memory. Known as “pro-Japanese collaborators” (*ch'inilp'a*), the personnel and institutional continuities between the colonial and post-colonial periods remained a taboo for several decades. Only in the 1990s, following decades of democratization activism, did calls for shedding light on this past influence a significant part of South Korean society. The debate over collaborators and their role in Korea's twentieth-century history can be said to be at the core of the discourse on cultural memory, which came increasingly be referred to by some as “history wars” (Kim Chŏng-in) or a “psycho-historical fragmentation” (Kim Miyoung) in recent years.



Fig. 1 – “History wars” in South Korea as seen in one of countless demonstrations opposing a planned nationalization of South Korean history textbooks in late 2015. The initiative was propelled by President Park Geun-hye, the daughter of former president and dictator Park Chung-Hee. Protestors feared a whitewashing of colonialism and military dictatorship. Source: *OhmyNews*, October 16, 2015.

In domestic South Korean discourse, (West) Germany is regularly cited as a positive counterexample that has managed to purge former perpetrators after 1945. However, this is only true to a certain extent. Looking beyond the surface, post-war

continuities in the bureaucracy or police are not so different from those in similar Cold War “frontlines” such as Japan, Germany, or Austria.

Analytical Space: Cold War Frontlines

In this context, I employ Cold War “frontlines” as an analytical space. The four countries chosen for my individual research share several characteristics, most notably: a de jure status of a defeated nation and a resulting Allied occupation after 1945, an unclear geopolitical future in the wake of WWII (fig. 1), anti-communism as a decisive factor in the formation of collective memory after 1948–49, and an increasingly domestic polarization against a “re-remembered” past since the 1980s and 1990s.

For the Hakubi project, I aim to thus focus on five critical junctions to write a global history of South Korea's “history wars”: (i) the roots of socio-political polarization, i.e., the history of denazification (Germany, Austria), demilitarization (Japan), and decolonization (South Korea) and the impact of the Cold War in the failure of such; (ii) the formation of a post-1945 cultural memory; (iii) the beginning (or absence) of domestic disputes over cultural memory; and (iv) the nature and characteristics of such disputes. What structural conditions and synchronicities lie can be uncovered? Why do certain topics become contested while others remain forgotten?

References

- Vierthaler, Patrick. “Founding Father or Traitor to the Nation? Contested Memories of Syngman Rhee in Mid-1990s South Korea,” *Korean Studies* 48 (2024), 373–420. <https://doi.org/10.1353/ks.2024.a931007>
- Vierthaler, Patrick. “The Anti-Chosun Movement: Journalism, Activism, Politics, and Historical Memory in Post-Authoritarian South Korea, 1998–2002,” *European Journal of Korean Studies* 21, no. 2 (2022): 111–162. <https://doi.org/10.33526/ejks.20222102.111>
- Vierthaler, Patrick. “The New Right and the 1948 Foundation View: A Failed Revision of South Korean Cultural Memory,” *Vienna Journal of East Asian Studies* 13 (2021): 1–31. <https://doi.org/10.2478/vjeas-2021-0001>
- Vierthaler, Patrick. “A Reconsideration of the New Right's Formative Period (2003–2008): Conservative Experiences, Mass Media and Cultural Memory in Post-Authoritarian South Korea,” *European Journal for Korean Studies* 20, no. 1 (2020): 35–84. <https://doi.org/10.33526/ejks.20202001.35>
- Vierthaler, Patrick. “How to Place August 15 in South Korean History? The New Right, the ‘1948 Foundation’ Historical View and the 2008 Kŏn'gukchŏl Dispute,” *Vienna Journal of East Asian Studies* 10 (2018): 137–174. <https://doi.org/10.2478/vjeas-2018-0006>

● フィオードロワ・アナスタシア 特定准教授

Anastasia FEDOROVA (Associate Professor)

研究課題：1950年代の日本映画と民主主義

(Japanese Film and Democracy in the 1950s)

専門分野：映画学、戦後日本史 (Film Studies, Postwar Japanese History)

受入先部局：文学研究科 (Graduate School of Letters)

前職の機関名：ロシア国立研究大学高等経済学院 (HSE University)



私の専門は映画学で、19世紀末におけるその発明以来、人々の生活と思考に多大な影響を及ぼしてきた「映画」の歴史と理論を研究対象としています。単著『リアリズムの幻想：日ソ映画交流史 1925-1955』（森話社、2018年）では、日本とソビエト・ロシアにおける文化交流の歴史に焦点をあて、映画を介した両国の対話が「リアリズム」という概念を中心に進められてきた事実を明らかにしました。そうした研究を進めるなかで、新たに芽生えたのが、1950年代の日本映画と「民主主義」の宣伝・浸透をめぐる関心です。ポツダム宣言の受託から1955年前後までの十年間は、様々な混乱と変化を伴うダイナミックな時代であり、「民主主義」を含むあらゆる概念や現象をめぐる、相反する解釈が飛び交い、その妥当性と影響力を争い合っていました。1950年代に作られた映画テキストを多角的に考察することで、現代の日本社会にも受け継がれている「民主的な」政治や教育、そして生活様式に対する共通認識の確立を映画が支えてきた過程を紐解いていきます。

My research and teaching focus is on Japanese film and media. In my dissertation, which was later published as the monograph, *Illusion of Realism: History of Soviet-Japanese Cinematic Interactions, 1925-1955* (Tokyo: Shinwasha, 2018), I present the concept of realism as a recurrent concern and the chief motivating force behind the interactions between Soviet and Japanese filmmakers, critics, and audiences. At Hakubi, I plan to extend my work on the 1950s, highlighting the decade as a transitional yet crucial moment in Japanese history, wherein different visions of the country's future emerged and were negotiated by and through media. Issues of democracy (*minshu-shugi*) were among the ones most frequently discussed during this period. Film as a mass medium was manufactured and consumed “collectively,” and served as a space in which the role of the “common people” in the reconstruction of post-war Japan was debated. In my project, I hope to reach a more profound understanding of Japan's complicated relationship with the concept and practice of “democracy” (i.e., people's rule) through the study of independent “message films” and comedies that exhibit the early Cold War's ideologies and politics.

占領期の映画政策とその研究

終戦とともに、日本は連合国軍の占領下に置かれ、人々の生活と価値観は大きく変容します。アメリカを中心に進められた占領政策は、軍国主義と封建主義の排除、「民主主義」に基づく社会秩序の再建を目指すものでした。大衆娯楽の王者として絶大な人気と影響力を保持していた映画は、新たな政治的理想を宣伝するのに最適なツールとして、一翼を担います。GHQの下部組織であったCIE（民間情報教育局）は、日本の映画会社に対して「製作が奨励されるべき映画」10項目、「製作を禁止すべき映画の内容」13項目を具体的に提示し、日本側が打ち出す企画に対して事前審査を行い

ました。完成したフィルムはさらに、CCD（民間検閲支隊）による2度目の検閲を受けることになっていて、その実態はこれまでも、CIEとの度重なる意見の対立、冷戦の深刻化に伴う検閲方針の変化と共に、日本国内外の専門家による画期的な研究の対象となってきました。

戦後メインストリームの起源に迫る—1950年代の日本映画と「民主主義」をめぐる多様な解釈

戦後の日本映画が歩んできた道のりを正しく理解するために必要な学術的土台を築いてきたこれまでの研

究は、占領軍の掲げる映画政策を詳細に記したアーカイブ資料や、GHQからの全面的な支持を得て製作された「アイデア映画」の製作・受容に着眼点を置くものでした。日本映画の巨匠とされる一部の監督たちによって製作され、『キネマ旬報』のベストテン等で高評価を与えられたこれらの作品は、当時の観客に対して、どれ程のインパクトを発揮できたのでしょうか。近年では、占領期に対する従来の研究が、GHQによる政策の影響力を重視するあまり、終戦後の映画界を支えてきた「より大きな存在」としてのB級映画、ジャンル映画等を見落しがちであったと指摘する論考も現れています。終戦後の日本で量産され、観客からの人気を集めていた喜劇映画には、「占領政策との直接的な関連性」を見出すことが困難な作品も少なくありません。終戦と占領が日本社会にもたらした様々な変化、それらを宣伝・浸透させるにあたって映画が担っていた役割を解明するには、占領軍が進めてきた政策を分析するだけでは不十分です。

連合国軍による占領政策の基本方針として掲げられていた「民主主義」の育成と、戦後日本の政治・文化を論じる際に必ず言及される「民主主義」の概念には、果たして同等の意味が込められていたのでしょうか。政治における五五年体制や、映画界における五社協定が成立されるまでの日本社会は極めて流動的であり、「民主主義」に対する共通の認識も、まだ本格的には定まっていませんでした。様々な発展の可能性が溢れていた当時、人々の政治参加や発言の自由をめぐる多様な意見が飛び交い、その妥当性と影響力を争い合っていました。冷戦期のイデオロギー対立が生み出した「民主主義」への相反する解釈は、無数の衝突と歩み寄りを繰り返し、徐々に単一民族、単一言語思想、象徴天皇制と科学技術の発展を基調とする戦後のメインストリームへと統合されていきます。1940年代後半から1950年代半ばに作られた日本映画は、こうした戦後社会におけるイデオロギー交渉（negotiation）のプロセスを端的に物語っています。

本研究では、これまでの映画学において注目されることが少なかった、1950年代初頭の独立プロ映画や、戦後の変革を風刺する大衆喜劇、より民主的な政治参加と社会統治を提唱する記録映画を重点的に扱うことで、様々なイデオロギー的矛盾が前景化されてきた「第

一の戦後」とも呼ばれる時代に対して、よりバランスのとれた、包括的な理解の確立を目指します。なかでも特に注目したいのは、過去に起きた事件を「正確に再現」しようと試みてきた1950年代の映画テキストです。歴史の当事者に「発言権」を与えることに意欲的だった国民的歴史学運動と戦後日本における映画作りの関係も明らかにしていきたいと考えています。



図1：『アサヒグラフ』1949年4月20日号で「瓜二つ」として紹介された二人の映画女優、岸旗江と原節子。

東宝ニューフェイス第1期生として、1947年にデビューを果たした岸旗江をめぐる言説のなかで、繰り返し強調されたのは、その庶民的な性格と、プロレタリアな経歴、そして東宝きっての大スターである原節子との「そっくりな」外見です。戦後初期の日本で左翼的な思想を視覚化していたはずの岸旗江が、その独自の魅力を最大限に発揮出来たのは、原節子という支配的イデオロギーを象徴するスターとの比較を通してでした。図1は、そのような戦後初期の映画界を取り巻いていた複雑なイデオロギー的環境を映し出すシンボリックな一枚の写真です。

参考文献：

- フィオードロワ・アナスタシア「岸旗江という女優 — その売り出し方にみる1950年代《独立プロ映画》のイメージ戦略」『人文学報』116号、pp.53-67.2021.
- Фёдорова А.А. Гробница для царя и для народа: документальный фильм о раскопках кургана Цуки-нов-ва (1953–1954). [帝王と人民の墓：月の輪古墳の発掘 (1953-1954) 及びその記録映像] (ロシア語) Проблемы Дальнего Востока. № 6. pp. 167-181. 2021.12.
- フィオードロワ・アナスタシア『リアリズムの幻想：日ソ映画交流史 [1925-1955]』森話社、2018年。

● ピョトル・プストラゴスキ 特定准教授

Piotr PSTRAGOWSKI (Associate Professor)

研究課題: 形と算術: プリズムコホモロジー

(Shapes and arithmetic – prismatic cohomology)

専門分野: ホモトピー論 (Homotopy theory)

受入先部局: 数理解析研究所 (Research Institute for Mathematical Sciences)

前職の機関名: ハーバード大学 (Harvard University)



The subject of homotopy theory studies the properties of shapes which are invariant under continuous change. Despite its geometric origins, one of the great discoveries of 20th century mathematics is that such phenomena are closely related to arithmetic, the study of phenomena arising from the integers. Very informally, this means that the deep properties of prime numbers are reflected in the structure of space and the shapes which can inhabit it. The goal of this Hakubi project is the study of prismatic cohomology, which is a recently discovered invariant of varieties in mixed characteristics which led to large advances in the field of arithmetic geometry. As first shown by Hahn-Raksit-Wilson, prismatic cohomology naturally arises from even filtration, which informally means that it is essentially encoded by the structure of stable homotopy theory itself. This surprising discovery connects prismatic cohomology to a wide range of mathematics, such as the theory of motives or chromatic homotopy theory, and allows one to apply it to the study of localizing invariants of ring spectra.

What is homotopy theory?

Homotopy theory has its roots in topology, which is a classical branch of mathematics studying shapes. What makes topology slightly different from its ancient cousin geometry is that it is only concerned with those properties of shapes which remain

unchanged when the shapes are stretched and deformed (but not torn or broken). It can be thought of as a kind of “soft geometry,” where one studies the qualitative properties of shapes rather than quantitative ones (such as lengths or curvature). This more qualitative focus often allows one to prove surprisingly strong results using very general methods.

In homotopy theory, this focus on the “essence” of the problem is taken further, and one identifies maps (comparisons) between shapes if they can be continuously deformed into each other. For example, imagine a solid torus, the topological shape of a filled donut with a hole in the middle. From the point of view of topology, this is a different shape than the circle. However, as the torus becomes thinner and thinner, it eventually becomes a circle, so the two shapes are the same from the point of view of homotopy theory.

The use of these ideas in topology was so successful that the techniques which grew out of it (historically called “abstract homotopy theory,” and now more often referred to simply as “homotopy theory”) found applications in a variety of fields of mathematics, such as category theory, number theory, and algebraic geometry. Informally, modern homotopy theory is the science of identifications between objects.

Connection to number theory

As first discovered by Quillen in the 1960s, when considered from the point of view of homotopy theory, the properties of shapes can often be described in terms of an ancient branch of mathematics called number theory, or arithmetic. The latter is concerned with the study of properties of various “number systems,” such as the integers.

This abstract approach to the study of homotopy theory was extraordinarily successful, and many very natural questions

(such as when one shape can be built from the other using some specified operations or classification of shapes of certain type) have found beautiful answers in number-theoretic terms.

One aspect of this connection is that objects in number theory are often classified by an invariant called “height,” and this classification is often reflected in homotopy theory. This allows one to break many difficult problems into more tractable ones by studying them one height at a time using a technique called chromatic filtration.

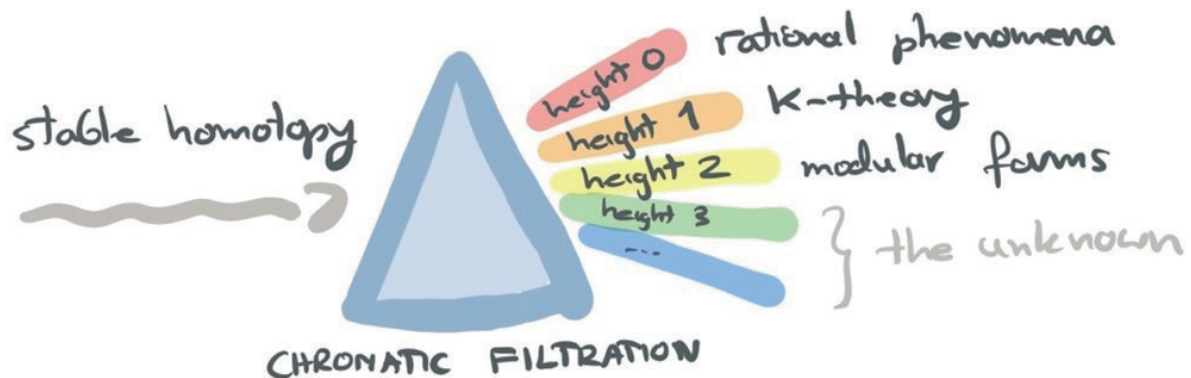


Figure 1 Chromatic filtration breaks up many phenomena in homotopy theory into parts which are easier to understand and which connect to many branches of mathematics.

Prismatic cohomology

The goal of this project is the study of prismatic cohomology. First introduced by Bhatt, Morrow, and Scholze (2019), prismatic cohomology is an invariant of number-theoretic objects known as p -adic formal schemes which was first constructed using methods of homotopy theory.

Cohomology theories are some of the most powerful methods of studying arithmetic objects, and a wide variety has been known for decades, such as étale or crystalline cohomology. Very informally, one can think of prismatic cohomology as a kind of “universal” cohomology theory which is related to the other known ones by comparison results. Because different cohomology theories detect different properties of the object in question, the study of prismatic cohomology allows one to constrain the kind of properties an object can have at the same time.

The even filtration

While the first construction of prismatic cohomology was very number-theoretic in nature, it can also be constructed from even filtration. The latter, first introduced by Hahn-Raksit-Wilson (2022), provides a canonical filtration on a ring spectrum in purely homotopy-theoretic terms.

One advantage of the construction in terms of even filtration is that it connects prismatic cohomology to a variety of other phenomena in mathematics, such as chromatic filtration or the theory of motives from algebraic geometry. Moreover, this construction is more general, allowing one to construct

prismatic cohomology not only for objects of pure number theory but also for ring spectra, which are objects of mixed number-theoretic and homotopy-theoretic nature.

One large success story of this general form of prismatic cohomology was the resolution of John Rognes’ “redshift conjecture,” first made in 1999. However, many of the basic properties of prismatic cohomology of ring spectra and even filtration in general, such as its precise relationship to the theory of motives, remain unknown, and the main goal of this project is to answer these questions.

References:

- [1] Bhatt, B., Morrow, M. & Scholze, P. Topological Hochschild homology and integral p -adic Hodge theory. Publ.math.IHES 129, 199–310 (2019). <https://doi.org/10.1007/s10240-019-00106-9>
- [2] Jeremy Hahn, Arpon Raksit, and Dylan Wilson, A motivic filtration on the topological cyclic homology of commutative ring spectra, arXiv preprint arXiv:2206.11208 (2022).

● 本郷 峻 特定講師

Shun HONGO (Junior Associate Professor)

研究課題：地域住民と科学者の共同製作による熱帯雨林野生動物の持続的な狩猟システムの確立
(Sustainable hunting systems for rainforest wildlife through coproduction between local people and scientists)

専門分野：野生動物管理学、保全科学 (Wildlife Management, Conservation Science)

受入先部局：アジア・アフリカ地域研究研究科 (Graduate School of Asian and African Area Studies)

前職の機関名：京都大学アフリカ地域研究資料センター
(Center for African Area Studies, Kyoto University)



私は、おもに哺乳類を対象とした生態学と野生動物管理を専門とする、保全科学者です。これまでアフリカのコンゴ盆地熱帯雨林を舞台に、カメラトラップと統計モデリングを駆使したフィールド研究を行ってきました。熱帯雨林とそこで暮らす人々の両方にとって、野生動物は非常に重要な存在です。彼らの社会や生態の探究をとおして、野生動物の保全と地域住民の狩猟活動の両立を可能にするような手法の開発に携わっています。

世界の熱帯雨林では過剰な狩猟による野生動物の減少が深刻化しています。この「野生肉危機」が国際社会から環境課題として注目される一方で、厳しい保全策によって狩猟に根差した地域の生活と文化も危機に瀕しています。私の白眉プロジェクトでは、地域住民の経験と実践に基づく地域知と科学の協力によって、自給的狩猟と野生動物個体群の両方を維持するための地域主体型狩猟システムの開発に取り組みます。カメルーンやコロンビアの熟練狩猟者の専門知に学び、2つの知識体系間の対等な対話の実現を目指します。

I am a conservation scientist specialising in mammal ecology and wildlife management. Using camera traps and statistical modelling, I have been involved in field research in the Congo Basin rainforest. Wildlife is essential to both the rainforest and the people who live there. Through exploring their societies and ecology, I aim to develop methods to ensure compatibility between wildlife conservation and local hunting.

Overhunting in rainforests worldwide is leading to severe declines in wildlife. While the international community highlights this “wildmeat crisis” as an environmental challenge, local livelihoods and cultures rooted in wildlife hunting are also at risk after strict conservation measures. My Hakubi Project will work to develop a locally based hunting system to balance subsistence hunting and wildlife populations through equal collaboration between local knowledge—a knowledge system based on local experience and practice—and science. By learning from the expertise of skilled hunters in Cameroon and Colombia, I aim to achieve equal dialogues between the two knowledge systems.

森と人を支える野生動物

ダイカー、アグーチ、オナガザルといった熱帯雨林の野生動物は、食物連鎖や種子散布など様々な生態学的機能をとおして、豊かな森の維持に貢献しています。一方で、世界の熱帯雨林に暮らす16億の人々にとっては、野生動物の肉（野生肉）は必要不可欠なタンパク源と収入源であり、また、狩猟活動は数多くの住民の生業として、地域固有の社会規範や文化、そして世界観を育んでいます。すなわち、野生動物は森の生物多様性と地域コミュニティの文化多様性の両方を支えているのです。

野生肉危機

しかし、過去数十年の間に熱帯雨林における狩猟圧が急速に高まり、野生動物の減少が各地で報告されるようになってきました。この問題は「野生肉危機 wildmeat crisis」として国際社会の関心を集め、各国政府は保護区の設置と厳しい狩猟制限を進めました。その結果として、地域住民の自給的な狩猟活動までもが制限され、保全機関と住民との間に軋轢が生じています (Ingram et al. 2021)。

国際社会の価値観から捉えれば、野生肉危機は「生物多様性の損失」という環境課題だと見なすことができます。一方で地域社会の価値観を重視すれば、「熱帯雨林における生活と文化の存続危機」という社会課題として

捉えることもできます。したがって、保全機関と住民の軋轢は異なる価値観の間の摩擦と考えることができ、これは気候変動など多くの地球規模環境課題に共通する問題点です。

科学と地域知の不均衡を乗り越える

さらにこの軋轢の根底には、野生動物マネジメントをめぐる科学と地域知（地域住民の経験と実践に根差した知識）との間の不均衡と相互不理解があると考えられます。保全機関は国際社会の受容度の高さから、定量的な絶対指標など科学的根拠に基づく明示的な野生動物マネジメントを重視します。それと対照的に、熱帯雨林の熟練狩猟者らは長年の狩猟実践を通して得た野生動物に関する豊富な地域知に基づいて、より定性的で相対的な指標を用いた暗黙的な「マネジメント」を行ってきたはず

です。科学と地域知は実践においては共通点も多いのですが、根本的な志向性や思想に大きな隔たりがあるため、一方のみに基づくマネジメント・システムは、他方からは持続可能で公正だとはみなされません。野生肉危機の真の解決のためには、科学と地域知が現場での実践的研究を通じて相互理解を深め、住民の自給的狩猟活動を「野生動物保全に対する脅威」ではなく「保全の必須要素」として積極的に組み込んだ、地域主体型の狩猟マネジメントの構築が不可欠です。

狩猟活動に基づく野生動物資源量の指標

私はこれまでカメルーン東南部の熱帯雨林において、地域主体型マネジメントのモデルを開発するための長期フィールド研究を、カメラトラップ（野外に設置して野生動物の映像を自動的に記録するカメラ）と統計モデリングを主な研究道具として行ってきました。具体的には、地域住民の主な狩猟対象である地上性哺乳類の資源量（狩猟資源バイオマス）を、彼らの狩猟活動から予測できる指標を探索しています。この場合、よい予測指標とは、正確に狩猟資源バイオマスを予測できるだけでなく、狩猟活動の成果を用いて住民自身が計算できるようなシンプルなものであり、かつ住民の経験や知識と整合的でなくてはなりません。いくつかの指標をカメラトラップ調査と狩猟調査によって検討した結果、ダイカー比——ダイカー類（森林性アンテロップ）の捕獲頭数の種構成比（Yasuoka et al. 2015）——が、もっとも正確に狩猟資源バイオマスを

予測できるだけでなく、住民の認識ともよく合っていることがわかりました（Hongo et al. 2022）。

科学と地域知との共同製作研究へ

今後はこれまでの研究活動をさらに推し進め、カメルーンとコロンビアの熱帯雨林地域において科学と地域知の間の壁を壊す「共同製作研究 coproduction research」を行います。それによって、保全機関と地域住民との軋轢を解消し、自給的狩猟を軸に据えた狩猟マネジメント・システムの構築を目指します。科学者が研究の計画や実施、結果の評価を占有・先導してきた過去を反省し、熟練狩猟者をはじめとする「地域知専門家」と対等な対話を重ねることで、より公正で持続的なマネジメントを展望します。

Ingram et al. (2021) Wild meat is still on the menu: Progress in wild meat research, policy, and practice from 2002 to 2020. *Annual Review of Environment and Resources*. 46(1): 221–254.

Yasuoka et al. (2015) Changes in the composition of hunting catches in southeastern Cameroon: a promising approach for collaborative wildlife management between ecologists and local hunters. *Ecology and Society*. 20(4): 25.

Hongo et al. (2022) Predicting bushmeat biomass from species composition captured by camera traps: Implications for locally based wildlife monitoring. *Journal of Applied Ecology*. 59(10): 2567–2580.



図 1. カメラトラップに捕獲されたピーターズダイカー。



図 2. くくり罠に捕獲されたピーターズダイカー。

● マクニール ルーシー オリビア 特定助教

Lucy OLIVIA MCNEILL (Assistant Professor)

研究課題: 高解像度観測の時代に向けた超新星前質量損失の理論的更新

(Generational theoretical updates to pre-supernova mass loss in the era of high resolution observations and all-sky surveys)

専門分野: 天体物理学 (Astrophysics)

受入先部局: 理学研究科 (Graduate School of Science)

前職の機関名: 理化学研究所 数理創造プログラム (RIKEN iTHEMS)



Most massive stars, those heavier than 8 solar masses, end their lives in a spectacularly energetic and violent explosion known as a core-collapse supernova.

While these stars produce chemical elements as heavy as iron during their lifetimes through successive nuclear burning phases, it is only during a supernova explosion that many heavier elements in the universe can be created.

These bright cosmic explosions have been observed in our night sky for millennia. Despite advances in stellar evolution theory and numerical simulations, it remains challenging to connect the properties of the explosion—such as luminosity, explosion geometry, and chemical element production—with the properties of both the massive star progenitor (e.g., mass, structure, rotation) and the compact neutron star or black hole

remnant (e.g., mass, spin) left behind.

Since 2019, astronomers have been able to observe mass ejections at the stellar surface during the final months before a core-collapse supernova. This critical time corresponds to the fast and violent oxygen and silicon shell burning phases, during which mechanisms in the central burning regions of the star can, for instance, partially eject the outer stellar envelope.

At the same time, it is now possible to model these final burning phases on supercomputers with three-dimensional stellar evolution simulations. For my Hakubi project, I will develop new analytic theory guided by such simulations to explore possible explanations for the upcoming observational dataset on pre-supernova mass loss.

Mass loss in supernova progenitors

The precise chemical element production and the appearance of a supernova depend on the shell structure at the time of explosion. Massive stars typically lose a large fraction of their total mass (10% to over half) over roughly 1,000-year timescales, either through winds at their surface or stripping by a close companion star. The pre-explosion structures are grouped into three broad categories based on the outermost envelope:

Observations of mass loss during the final months

Signatures of violent mass loss, corresponding to up to a few solar masses per year during the final oxygen and silicon shell burning phases, have been observed across all supernova classes as of 2024 (Type Ic: Maeda et al., 2021, Type II: Jacobson-Galán et al., 2022, Type Ib: Brennan et al., 2024). This “late-time” mass loss occurs in the final year to days before supernova explosion.

Supernovae are grouped into three broad categories: II, Ib or Ic. This depends on their chemical structure at the time of explosion, due to mass loss history

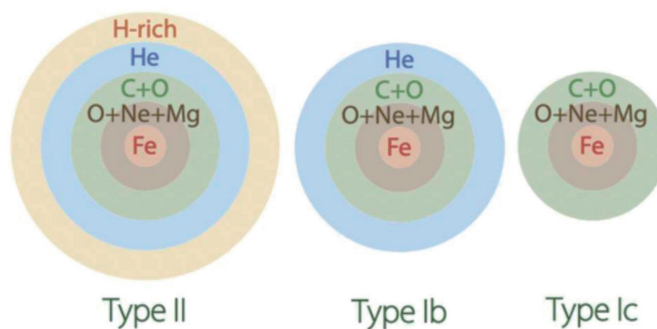


Figure 1. The three main supernova classification types, based on pre-explosion chemical shell structure (Figure credit: Takashi Moriya).

Observing this late-time mass loss at the surface offers insights into the uncertain physical processes in the innermost regions of the star, which are otherwise impossible to observe. These include understanding, for example, nuclear reaction rates and the mass and angular momentum enclosed in the region that will form the spinning compact neutron star or black hole remnant.

While the current sample of observations is somewhat serendipitous, the launch of the Vera C. Rubin telescope will clarify how common late-time mass ejections are in the intrinsic supernova population over the next decade.

Theoretical explanations for late-time mass loss at the progenitor surface

For mass loss in Type II supernovae, Woosley and Heger (2015) predicted that in some mass ranges, silicon burning becomes unstable, possibly ejecting the hydrogen envelope months before the actual core-collapse supernova.

Shiode and Quataert (2014) proposed that the violent inner oxygen or silicon convective burning layers can produce buoyancy waves so strong that when they eventually reach the outer envelope, they heat it, causing mass ejections from the surface in Type I or Type II supernovae.

Comparing current theoretical framework with observations

These mechanisms, based on simplified one-dimensional theory and numerical stellar evolution models, predict mass loss and surface heating levels that are too low compared to current observations. Preliminary results from 3D simulations suggest faster nuclear burning (Muller et al., 2016) and a preference for differential rotation (McNeill and Muller, 2022), both of which imply enhanced mass loss compared to one-dimensional predictions.

Hakubi project: theoretical framework guided by 3D hydrodynamics and nuclear burning simulations

Using state-of-the-art three-dimensional stellar evolution codes (PROMETHEUS: Fryxell et al., 1991, MAESTRO: Nonaka et al., 2012), we will examine the qualitative behavior and derive basic quantitative relationships related to late-time mass loss mechanisms in 3D. This covers wave generation and transport, as well as unstable nuclear burning “flashes.” These insights will guide accompanying analytic theory for various mechanisms, which will then be applied to a diverse range of Type I and Type II progenitors in simplified 1D stellar models.

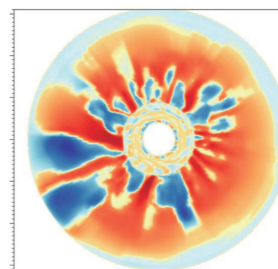
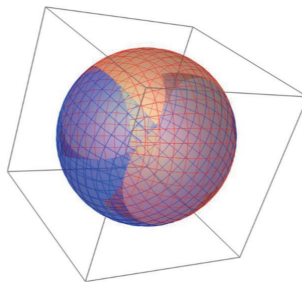
With a generalised framework for the physical processes that cause mass loss ejections at the stellar surface in the months before a supernova explosion, consistent with more realistic full three-dimensional simulations, the detection (or absence) of a pre-supernova mass ejection event could constrain properties like the progenitor's mass or rotation, and the remnant neutron star's or black hole's mass or spin-rate.

Such theoretical work is critical in this emerging observational paradigm for pre-supernova mass loss.

References

- Brennan, S. J., Sollerman, J., Irani, I., et al. 2024, arXiv e-prints, arXiv:2401.15148
 Fryxell B. A., Müller E., Arnett D., 1991, ApJ, 367, 619
 Jacobson-Galán W. V., et al., 2022, ApJ, 924, 15
 Maeda K., et al., 2021, ApJ, 918, 34
 McNeill L. O., Müller B., 2022, MNRAS, 509, 818
 Müller B., Viallet M., Heger A., Janka H.-T., 2016, ApJ, 833, 124
 Nonaka, A., Aspdén, A. J., Zingale, M., et al. 2012, ApJ, 745, 73
 Shiode J. H., Quataert E., 2014, ApJ, 780, 96
 Woosley S. E., Heger A., 2015, ApJ, 810, 34
 * Figure 1: taken from the PhD dissertation of Takashi J. Moriya
 (<https://sci.nao.ac.jp/MEMBER/takashi.moriya/PhDMoriya.pdf>)

Late time burning corresponding to final months - days before supernova can be simulated in 3D, without the simplifications or approximations required for 1D



3D simulations show that convective motions and rotation are not spherically symmetric. This has implications for wave transport and nuclear burning rates, which mass loss theories depend on

Figure 2. (Left) Geometry of a 3D grid-based stellar evolution model using the PROMETHEUS code. (Right) Cross-sectional slice through the middle of a 3D simulation of a Type Ic supernova progenitor during oxygen shell burning, showing convective up-drafts (blue) and down-drafts (red). Various results from 3D hydrodynamics, such as these large-scale convective burning asymmetries, enhance pre-supernova mass loss estimates.

● 蓑輪 陽介 特定准教授

Yosuke MINOWA (Associate Professor)

研究課題：光で拓く量子流体・量子渦の科学（Photonics Encounters Quantum Hydrodynamics）

専門分野：光物理学、極低温物理学（Photonics, Low temperature physics）

受入先部局：理学研究科（Graduate School of Science）

前職の機関名：大阪大学基礎工学研究科

（Graduate School of Engineering Science, Osaka University）



私は元々、光を用いた物性物理学の実験研究者としてキャリアをスタートしました。実験室に閉じこもって、レーザー機器（と、その他の物を）を、いじくりまわす生活です。何年か研究を進めるうちに、大切な道具、あるいは大事な研究対象として、超流動ヘリウムという一風変わった低温の液体を扱うようになりました。それからは、研究生活もガラリと変わり、今では実験室に閉じこもって、レーザー機器と低温機器（と、その他の物）を、いじくりまわすようになりました。

超流動ヘリウムは低温でのみ現れる特殊な液体で、量子流体と呼ばれる量子的性質を持つ流体の一つです。非常に低い粘性・高い熱伝導性という特徴を持ち、低温で実験を行うための環境として、盛んに用いられています。一方で、この超流動ヘリウム自身も魅力的な研究対象です。私は、この低温物理学の研究舞台に、光という道具を積極的に持ち込むことで、新たな研究の展開を狙っています。

I started my academic career as an experimental photonics researcher, my research life full of tinkering with laser equipment (and other stuff, of course!) in the laboratory. After a decade, my research began to incorporate superfluid helium, a peculiar low-temperature liquid, as both an important tool and a main research target. Despite proclaiming a "complete transformation" of my research life, it essentially remained the same, now just full of tinkering with laser and low-temperature equipment (and other stuff, of course!) in the laboratory. Superfluid helium is a unique low-temperature liquid, representative of quantum fluids, characterized by its extremely low viscosity and high thermal conductivity. It is widely utilized by scientists to create low-temperature experimental environments. Moreover, superfluid helium itself presents an intriguing subject for research. My current study focuses on incorporating various photonics technologies into low-temperature physics experiments, with the aim of exploring the frontiers of quantum mechanics and photonics interactions.

光と低温の融合

光物理学と低温物理学は、そのどちらもが非常に長い歴史を持ち、多彩な研究成果が挙げられてきました。伝統的に日本が存在感を示してきた研究領域でもあります。一方で、両者の積極的な融合研究の数は（特に現代においては）あまり多くありません。その理由の一つは、光が物質に当たると少なからずそのエネルギーが吸収されて発熱してしまう、という点にあるかもしれません。低温の環境においては、わずかな発熱も温度上昇につながり、大きな問題となるからです。しかし、実は光の使い方に工夫の余地があります。たとえば使う光の波長あるいは照射の仕方、低温機器に用いる材料などを注意深く選ぶことで、発熱の問題は抑えるこ

とができます。対策を施した上で、光を低温環境に導入することで、光技術のもつ精密性・遠隔性・多彩な自由度を生かした研究が可能となります。例えば、超流動ヘリウム中での光ピンセット [1] など、その可能性は大きく広がっています。本稿では、光を用いた量子渦の研究について紹介したいと思います。

量子流体と量子渦

超流動ヘリウムのような量子流体中に存在する渦は、渦の回転的な流れの強さを表す「循環」と呼ばれる量が量子化します。これは、渦の強さあるいは渦の太さが、ある一つの値だけに決まることを意味しています。その結果、超流動ヘリウムには、一種類の量子渦だけ

が存在することになります。さらに、量子化のおかげで量子渦は準安定な状態となり簡単には消えません。現実的な実験スケールでは、安定に存在しつづけるとも言えます。この「単一の太さで安定して存在できる」という特徴は、日常的に接する一般的な流体（古典流体）中に見られる渦（古典渦）とは真逆の性質です。古典渦は大小様々で、その太さは時々刻々と変わっていきます（そもそも、太さの明確な定義も簡単では有りません）。そこで、量子渦は、「渦の性質」を調べるための理想的な対象の一つとして考えられています。

量子渦の可視化

量子渦を研究するためには、そのダイナミクスを観察する手法が必要です。しかし、超流動ヘリウムの屈折率はほぼ1であるため、単に見ただけでは量子渦と周囲の超流動ヘリウムとの区別はつきません。また、量子渦は非常に細く、およそ1オングストロームほど(10^{-10}m)であることがわかっています。そのため、光の屈折や回折・散乱を利用する事もできません。そこで、量子渦を可視化するために固体水素微粒子を利用する手法が開発されました[2]。この手法は素晴らしいのですが、水素微粒子の屈折率はやはり1に近く、光との相互作用が小さいという欠点がありました。また、水素などの限られた材料以外を利用しづらい手法であり、拡張性にも課題が有りました。そこで、私の研究ではレーザーアブレーションという手法を用いた微粒子の作製と利用に取り組みしました[3]。まず、超流動ヘリウム中（図1）にターゲットとなる固体、例えば半導体シリコンなどを設置しておきます。そして、外部から高強度のパルス光を集光し照射することで、対象となる材料を破壊・溶融・蒸発・プラズマ化させます。表面から放出した材料は急激に冷却されるため、大量のナノ・マイクロ微粒子が生じます。微粒子の付近に量子渦が存在すると、量子渦周りの流れの分布によるベルヌーイ圧力によって微粒子が渦芯にひきつけられます。微粒子群は渦芯上で安定し、渦とともに一体となって動きます。この状態でレーザー光を照射し、微粒子群からの散乱光を結像することで、量子渦を可視化する事ができます。

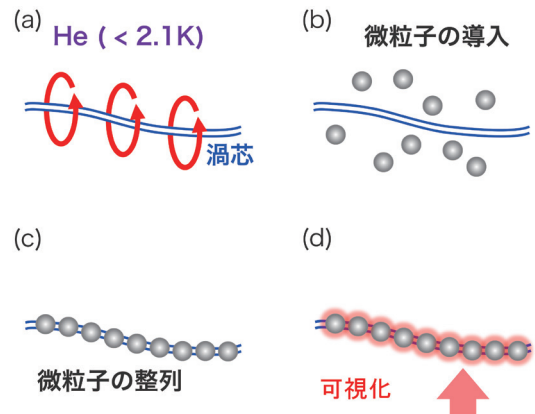


図1 量子渦の可視化。
(a) 量子渦の渦芯。(b) 微粒子が超流動ヘリウム中に導入される。
(c) 微粒子が渦芯上に安定化。
(d) 照射したレーザー光の散乱により量子渦が可視化される。

量子渦の物理

量子渦の関わる重要な現象の例として再結合現象が挙げられます。図2に模式的に示されるように、2本の量子渦が交差したときに、瞬時に繋ぎ変えがおき、互いに急速に離れていく現象です。量子渦に限らず、渦や渦に類似の構造で見られる普遍的現象ですが、特に量子流体中では乱流状態のエネルギー散逸の鍵を握ると考えられています。この量子渦の再結合現象も、微粒子を用いることで可視化することができます[3]。この例で示されるように光を用いた低温物理学の研究は多くの可能性を秘めています。本研究でも光技術あるいは微粒子を巧みに低温物理学に導入することで、新しい研究を展開していきたいと考えています。

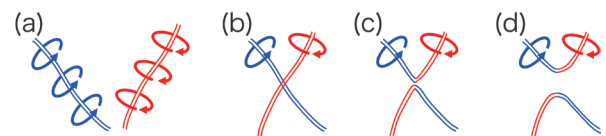


図2 量子渦の再結合。
(a) 2本の量子渦。(b) 量子渦が交差。(c) 量子渦の再結合の瞬間。
(d) 再結合後、量子渦は急速に離れていく。

参考文献

- [1] Y. Minowa, *et al.*, "Optical trapping of nanoparticles in superfluid helium," *Optica*, 9, 139-144 (2022).
- [2] G. B. Bewley, *et al.*, "Visualization of quantized vortices," *Nature*, 441, 588 (2006).
- [3] Y. Minowa, *et al.*, "Visualization of quantized vortex reconnection enabled by laser ablation," *Science Advances*, 8, eabn1143 (2022).

● 村田 陽 特定助教

Minami MURATA (Assistant Professor)

研究課題：統治する哲学者ソクラテス：哲学的急進派の植民地論と19世紀英国における古代ギリシア受容
(Socrates, the Governing Philosopher: Philosophical Radicals on Colonialism and the Reception of Ancient Greece in Nineteenth-Century Britain)

専門分野：政治思想史 (History of Political Thought)

受入先部局：経済学研究科 (Graduate School of Economics)

前職の機関名：日本学術振興会／京都大学経済学研究科
(JSPS/Graduate School of Economics, Kyoto University)



私の専門は政治思想史で、主にジョン・スチュアート・ミルの民主政論や自由主義の研究に従事してきました。19世紀の英国においてミルは、個人の自由と幸福に関わる幅広い課題に取り組みました。私は、これらの課題が代表制や民主主義、さらに古典古代に源流を有する共和主義といった政治概念に結びつく問いであると考えています。

自眉プロジェクトでは、ミルを含む4名の哲学的急進派の植民地に関する言説を歴史的に分析します。そして、彼らの議論を構成する知的文脈には、古代ギリシアをいかに解釈すべきか、という当時の論争が関わっていたことを明らかにします。そのため、本課題には受容史研究の側面もあります。

「統治する哲学者ソクラテス」とは、本研究の「モチーフ」です。政治から一定の距離を置いた哲学者と理解されてきたソクラテスが、統治を論ずるための様々なメタファーとしても活用された19世紀において、遠い過去である古典古代が現在を問い直すための議論を提供していた可能性を本研究では探究します。

My research specialises in the history of nineteenth-century British political thought, primarily on the democratic theory and liberalism of John Stuart Mill, a philosophical radical. Mill engaged with a wide range of issues concerning individual liberty and happiness. I have been analysing these subjects as questions related to political ideas such as representative government and democracy, as well as republicanism, which has its roots in classical antiquity.

For the Hakubi Project, four philosophical radicals, including Mill, will be investigated through a historical perspective on their discourses on colonialism. It seeks to elucidate that the intellectual context constituting their arguments is related to the debate over how ancient Greece should be interpreted. Consequently, the project is also characterised as reception studies.

“Socrates, the Governing Philosopher” depicts the “motif” of my research topic. In the nineteenth-century, when Socrates, appreciated as a philosopher who kept a certain distance from politics, was also employed as a diverse metaphor for addressing political matters, this study explores the possibilities that classical antiquity, the long-distant past, could have furnished a discourse for rethinking the present.

哲学的急進派とギリシアの繋がり

哲学的急進派（以下、急進派）は、およそ18世紀末から19世紀半ばの英国において、ジェレミー・ベンサム（1748-1832）の功利主義を支持した知識人により形成された集団です（※プロフィール写真の中心は「オート・アイコン」と呼ばれるベンサムの「ミイラ」です）。急進派の多くは、人々の幸福の最大化を目指す功利主義に基づいて、民主主義や自由主義に関わる政治改革論を提示しました。私は彼らのなかでも、特にジョン・スチュアート・ミル（1806-73）とジョージ・グロート

（1794-1871）に着目し、両者の同時代人であるアレクサンダー・ベインによる評価——グロートとミルは「〔古代〕ギリシアに陶醉した人物」であった——の是非を検討しています。

一般的に、古代と近代の政治思想には大きな隔たりがあるといえます。私たちが現在想起する民主主義は、市民が直接的に様々な公共事業に日々参加する古代の民主政とは異なります。また、自由主義それ自体も、宗教改革以降に進展をみせた近代的な思想であると理解されています。ところが、前述の二人の急進派は、

古代ギリシア、特にアテナイの民主政に自由主義的な要素を発見しました。

2000年代以降の先行研究において、ミルやグロートをギリシアから影響を受けた著述家として位置付ける解釈が登場しました（例えばミルを「ソクラテス」の伝統を引き継ぐ思想家として再提起する研究など）。私は、このような見解の知的文脈を再構成すべく、急進派と彼らの論敵である保守派との比較を通じて、19世紀前半の英国では、ギリシアが政治的論争の重要なモチーフであったことを研究しています。

植民地論をめぐるギリシア受容とは？

しかし、ギリシア受容は民主主義などの国内政治をめぐる文脈に限定されていなかった可能性が大いにあり、ここに白眉プロジェクトで本格的に扱う課題があります。つまり、18世紀末から19世紀にかけて、英国で植民地政策を論じる際、古代のギリシアやローマが様々な立場の著述家や政治家に参照されていたことについて、急進派の視点から明らかにすることが、本研究の主たる目的です。

分析対象は、ベンサム、ジェイムズ・ミル（1773-1836）、前述のグロートとジョン・スチュアート・ミルです。ただし、これら4名の思想家を個別に対象とした先行研究には豊かな蓄積があります。他方、ギリシア受容という本研究の分析枠組みをふまえて、彼らの植民地論を再構成し、比較する研究は発展途上にあるといえます。ここに私の研究の着眼点があります。

研究を支える二つの柱： テキストとコンテクスト

本研究の第一の柱は、各急進派の植民地論のテキスト分析です。刊行物のみならず、思想家の研究状況に合わせて、未刊行の草稿の調査も行います。一般的に植民地支配とは、帝国主義にも繋がる強権的な対外統治の営みを内包し、現在に至るまで多くの地域に様々な負荷を与えてきた課題であります。この支配の形態を明らかにするために、政治学、経済学、歴史学、哲学の知見を用いた総合的な検討を試みます。

概して急進派は、当時の英国属領ごとに個別具体的な分析を行い、必ずしも「帝国主義」と単純に一括りにすることのできない視点をも兼ね備えていた側面が

あります。そのため、彼らがインド、アイルランド、オーストラリア、南アフリカといった世界の多様な地域に目を向け、各地域への介入形態や自治・独立の是非を論じていたことを丹念に検討する必要があります。

第二の柱となるギリシア受容については、急進派のみならず、19世紀英国のギリシアやローマに関する文献や政治家たちの言説を参照します。よって、私のこれまでの研究で示された「古代を通じた現在の問い直し」が、国際政治の文脈（コンテクスト）でも活用されていたことの解明を試みます。

ソクラテスをはじめとする哲学者の知や古代における対外支配の歴史が、英国の「空間的外部」に広がる植民地支配にいかなる影響を与えたのか。本研究では、このことを急進派が活動した時期を中心に分析し、当時の植民地論が、英国の「時間的外部」に位置する古典古代を経由していたことを検討します。白眉プロジェクトを通じて、過去に対する理解が、現在と未来に繋がる道筋をいかに形成したのかを考察し、「歴史の現在性」を問い直すことができればと考えています。

参考文献

- Bell, Duncan S. A., "From Ancient to Modern in Victorian Imperial Thought", *The Historical Journal*, Vol. 49, No. 3, 2006, pp. 735-759.
- Demetriou, Kyriakos N. and Antis Loizides (eds.), *John Stuart Mill: A British Socrates*, Palgrave, 2013.
- 村田陽「ギリシアへの陶醉——ジョージ・グロートとジョン・スチュアート・ミルのアテナイの民主政論」『政治思想研究』第23号、2023年、236-267頁。

● 山田 真太郎 特定助教

Shintaro YAMADA (Assistant Professor)

研究課題：発癌に関連する転写制御領域（エンハンサー）の網羅的な同定と、ゲノム修復の破綻によりホルモン刺激依存的に癌遺伝子が過剰発現して細胞が癌化する仕組みの解明を通して、発癌プロセスを根本的に理解する

(Identifying carcinogenesis-related transcriptional regulatory elements (enhancers) comprehensively and elucidating the mechanism in hormone responsive oncogene overexpression and tumor formation in DNA repair deficient cancer models for understanding cancer development fundamentally)

専門分野：DNA の組換え・修復 (DNA recombination and repair)

受入先部局：医学研究科 (Graduate School of Medicine)

前職の機関名：京都大学生命科学研究科 (Graduate School of Biostudies, Kyoto University)



近年の次世代シーケンス技術の発達により、遺伝子の個別解析だけでなく、全ゲノムの変異解析が可能になりました。全ゲノム解析により新たな発がん機序や治療法の解明が期待されています。しかし、発がんの要因となる変異の同定は容易ではありません。なぜなら、発がんのドライバー変異と同時に発がんに関係ないジャンク配列の変異が大量に検出されるためです。本研究では、遺伝子の転写制御に重要な領域（エンハンサー）を解析します。ヒトのゲノムには多くの未知エンハンサーの存在が示唆されています。これまで新規のエンハンサー同定に取り組んできましたが、この結果を踏まえ、エンハンサーに焦点を絞って全ゲノム変異データを解析します。そして、解析からジャンク領域を排除する新手法を開発します。成果は、個人の遺伝情報に基づくがんの個別化医療に貢献します。また、エンハンサーは細胞特異的な遺伝子発現に関わるため、発がんの臓器特異性の解明にも役立ちます。

Recent advances in next-generation sequencing technology have expanded targets of mutation analysis from individual genes to the whole genome. The whole genome mutation analysis is expected to help uncover new mechanisms in cancer development, which may lead to development of new cancer therapies. Nevertheless, it is not easy to identify cancer-causing mutations. This is because those mutations are often detected together with a large number of mutations in junk sequences, which do not directly drive cancer development. This study investigates enhancers, i.e., genomic regions important for transcriptional regulation of genes. It has been suggested that there are many unknown enhancers in the human genome. Colleagues and I have been working on the identification of novel enhancers, with which I will focus on enhancer mutations in the whole genome mutation analysis. The updated enhancer map serves as a basis for development of a new method to eliminate junk regions from analysis. Outcomes of this study will contribute to precision, or personalized, medicine for cancer based on individual genetic information. Because enhancers are involved in cell-type specific transcriptional controls of genes, the findings will also help elucidate the organ specificity of cancer development.

がんは「遺伝子」の病気である

がんは遺伝子の病気といわれますが、多くのがんは親から子に「遺伝」しません。私たちの体の細胞のDNAに刻まれた遺伝子が、何らかの原因で傷つき、間違った設計図になることががんの始まりです。がんとは、遺伝子がうまく働かずに無秩序に増え続けた細胞のかたまりです。

私たちの体は、約60兆個の細胞からできています。この細胞のひとつひとつにDNAが入っています。

DNAは、それぞれの細胞が正しく働くのに必要な設計図です。設計図であるDNAにエラーが入ってしまうと、細胞が正しく働けなくなり、老化やがんなどの病気の原因になります。

DNAが傷つく原因には、紫外線やタバコなどの環境的な要因があります。また細胞内で自然に発生する活性酸素なども原因の一つです。私は、DNAが傷ついたときに細胞がその傷をどのように治すのか、あるいはDNAの傷をうまく治せないと、どんな遺伝子異常を伴

い、細胞ががん化するのか、という発がんのメカニズムを研究しています [1, 2]。

がんの個別化医療としてのがんゲノム医療

同じ癌に対する治療薬であっても、薬の効果や副作用に個人差があります。この個人差に、遺伝子に関与します。遺伝子に入ったエラーを調べることで、体質や、がんの性質が明らかになれば、より効果的で副作用が少ない、一人ひとりに合った薬を選択できる可能性が高まります。

これまでの研究により、がんの発生や悪性化を促進する遺伝子のエラー（変異）が多数、明らかになっています。そして、それらの遺伝子の変異に対応した薬も開発されてきています。しかし、まだがんに関わる未知の変異が存在すると考えられています。主な理由は、これまで一度に解析できる遺伝子の数が限られていたことです。この問題は、次世代シーケンシング技術に総称される DNA 解析の技術の進歩により解決されつつあります。近年は、細胞の中の遺伝情報の全体（ゲノム）を網羅的に調べられるようになってきました。全ゲノム解析により、がんに関わる未知の DNA の変異を発見できれば、新たな発がん機序や治療法の解明につながると期待されています。

エンハンサーとは？

DNA に刻まれた遺伝子の情報は、細胞内で読み出されて RNA と呼ばれる分子にコピーされます。この「転写」により、遺伝子が機能（発現）できます。DNA は 4 種類の物質が連なった高分子ですが、4 種類の並び順が遺伝情報です。ただし、DNA の中で、遺伝子の情報を保持する領域はほんの一部であり、ほとんどは遺伝情報のない非コード領域です。非コード領域は、多くが細胞の機能に関わらないジャンク配列であると考えられている一方で、遺伝子の転写を制御する配列（エンハンサー）や、転写開始点（プロモーター）も含まれています（図 1）。

遺伝子の発現は、エンハンサーがプロモーターを活性化して開始されます。エンハンサーは、ゲノム中の短い配列で、1 つの遺伝子に対し複数個存在します。例えば、発がんに必要な *c-MYC* 遺伝子は、30 以上のエンハンサーがあります。ゲノム全体では、既知のエン

ハンサーの 10 倍以上の未知エンハンサーが存在すると推定されていて、ゲノム学のホット領域です。

エンハンサーを解析することで、新しいがんのドライバー変異を見つける

ゲノム DNA の変異を網羅的に調べたとしても、非コード領域から、発がんの原因となる変異（ドライバー変異）を同定するのは、容易ではありません。なぜなら、発がんに関係しないジャンク配列の変異が、ドライバー変異と同時に大量に検出されるからです。

この問題を解決するため、本研究では、エンハンサーを解析します。エンハンサーは、遺伝子の転写制御に重要な領域であるため、その変異が遺伝子の発現に影響し、発がんを促進する可能性があります。エンハンサーに焦点を絞って全ゲノム変異データを解析することで、解析からジャンク領域を排除する新手法の開発です。発がんのドライバー変異の同定は、新たな発がんメカニズムの理解や、がんの個別化医療の基盤になります。

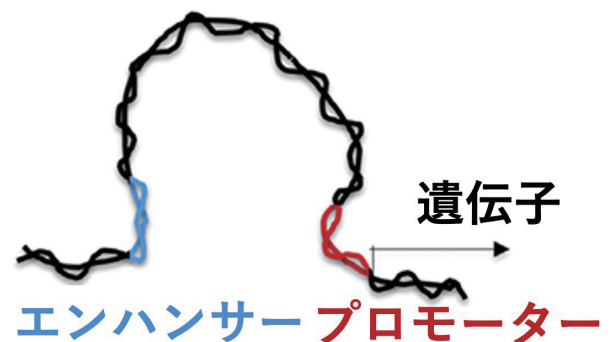


図1 エンハンサーは、プロモーターに作用して遺伝子の発現（矢印）を制御する重要なDNA領域であり、ゲノム学のホット領域である。

参考文献

- [1] Najnin RA, Al Mahmud MR, Rahman MM, Takeda S, Sasanuma H, Tanaka H, Murakawa Y, Shimizu N, Akter S, Takagi M, Sunada T, Akamatsu S, He G, Itou J, Toi M, Miyaji M, Tsutsui KM, Keeney S, Yamada S. ATM suppresses c-Myc overexpression in the mammary epithelium in response to estrogen. Cell Rep. 2023 Jan 31;42(1):111909
- [2] Yamada S, Hinch AG, Kamido H, Zhang Y, Edelmann W, Keeney S. Molecular structures and mechanisms of DNA break processing in mouse meiosis. Genes Dev. 2020 Jun 1;34(11-12):806-818

● 吉野 達彦 特定准教授

*Tatsuhiko YOSHINO (Associate Professor)***研究課題：**超高活性 C-H 活性化触媒の創出と高難度物質変換反応の開発

(Development of Ultra-reactive Catalysts for C-H Activation and Highly Challenging Transformation Reactions)

専門分野：有機化学 (Organic Chemistry)**受入先部局：**理学研究科 (Graduate School of Science)**前職の機関名：**北海道大学大学院薬学研究院

(Faculty of Pharmaceutical Sciences, Hokkaido University)



炭素と水素を基本骨格にもち、そこにいくつかのその他の元素が結合してできる有機化合物は、非常に多様性に富んだ魅力的な物質です。高分子、有機電子材料、医薬品など、様々な機能をもつ有機化合物が私たちの身の回りに溢れており、それらの多くは人類の手によって、主に石油由来の原料から合成されています。私の専門である有機化学、特に有機合成化学は、そのような有機分子を自在に作るための手法を研究する分野です。私の白眉プロジェクトの研究では、有機化合物の基本骨格の一部であり反応性に乏しい炭素-水素結合を効率的に活性化できる新しい触媒の創出と、それを利用した新たな有機合成反応の開発をおこないます。このような反応は C-H 活性化と呼ばれ世界中で研究が展開されてきましたが、将来的に本当に「使える」と思えるレベルの反応を世に送り出すことを目標とし、実験・計算化学の両方からこの課題に取り組みます。

Organic compounds, composed of carbon, hydrogen, and a few additional heteroatoms, represent highly diverse and attractive substances. They play crucial roles in our daily lives, serving as polymers, organic electronic materials, pharmaceuticals, and so on. Most of them are synthesized by humans, primarily derived from petroleum. Organic synthetic chemistry is the foundational science to study efficient methods to construct diverse organic molecules with minimal waste. In my Hakubi research project, I focus on developing novel catalysts to activate non-reactive carbon-hydrogen bonds prevalent in organic compound backbones. While such reactions, so-called C-H activation, have been extensively studied all over the world, my emphasis lies in developing reactions that are genuinely synthetically useful and applicable to practical industrial production in the future. I tackle this challenging task through both experimental and computational chemistry.

有機合成化学

有機化合物の多くは炭素と水素を基本とし、あとは酸素や窒素などのわずかなヘテロ原子から出来ており、その組成自体は単純です。一方でその構造は極めて多様であり、少なくとも紙の上ではほぼ無限といってもよいくらいの化合物を書くことができます。私たちの体を構成するタンパク質や核酸、糖類や脂質などは全て有機化合物ですし、身の回りを見ても繊維やプラスチックなどの高分子、医薬品、最近では有機 EL など、多くの機能を担った有機化合物が至る所で活躍しています。有機合成化学は、そういった有機化合物をいかにして作るか、という方法を探求する学問です。紙の上では（最近ではコンピュータの中でしょうか？）無限の可能性と多様性を持つ有機分子を現実世界に生み

出すことで、機能性材料や医薬品の開発など、多様な分野に貢献します。また既存の製造プロセスをより効率的なものに改良することで、省エネルギー、廃棄物の削減など環境負荷を減らすこともできます。

触媒的炭素-水素 (C-H) 結合活性化

有機化学の研究の重要な一分野として、新規有機化学反応の開発があり、特に近年では触媒を使って効率的に結合を切断したり生成したりする手法の研究が盛んです。その中でも、従来の有機化学反応では反応しない不活性な炭素-水素結合 (C-H 結合) を、遷移金属元素を含む触媒を用いて切断して新たな結合を形成する手法は触媒的 C-H 活性化と呼ばれ、特に活発に研究が展開されてきました。C-H 結合は有機化合物の基

本骨格の一部であり、これを起点に自在に結合形成ができれば、効率的な新しい合成ルートの開拓が可能になると期待できます。(図1)。すなわち、従来の合成では事前に原料に足がかりとなる部分構造(X)を入れておく必要があるために合成工程数が多くなってしまうところを、C-H結合から直接的に目的の官能基(FG)へと変換することを(理想的には)可能にします。

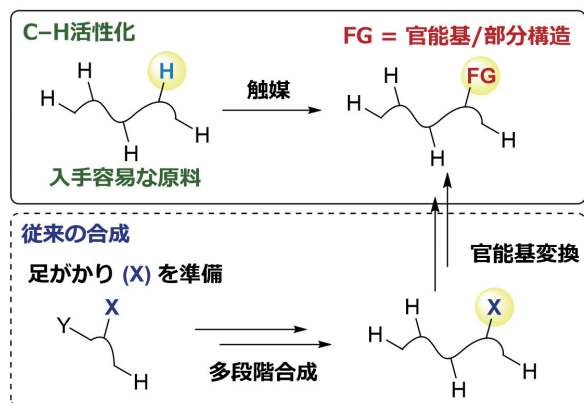


図1. 有機合成化学における触媒的C-H活性化

三価のロジウム、コバルト触媒の発展

過去30年にも渡る研究によって、C-H活性化を実現する様々な遷移金属触媒が見出されてきました。その中でもシクロペンタジエニル配位子(Cp*配位子)をもつ三価のロジウム触媒は、非常に高い反応性を持ちつつも水や空気に安定で取り扱い安く、また化学選択性(基質の他の構造に影響されにくい)も良好であり、大阪大学の三浦・佐藤らによる2007年の報告(参考文献[1])以降、これを用いた新規反応の報告が爆発的に増えました。一方、私たちは2013年に類似の構造をもつコバルト触媒もC-H活性化の優れた触媒となることを見出し(参考文献[2])、こちらのコバルト触媒についても、世界中の研究者によって様々な有機合成反応が開発されています。主にこれらの触媒では、配向基とよばれる金属に強固に配位する官能基(DG)を利用して、その近傍のC-H結合を選択的に活性化することができます(図2)。

最近ではこの触媒系をもとに不斉触媒反応へと展開してきました。すなわち、これらのロジウム、コバルト触媒に対してキラルなアニオンやカルボン酸を組み合わせることで、生成物のエナンチオマーを効率的に作り分けることに成功しています(参考文献[3]、[4])。

これからの研究：高活性な触媒による低反応性基質の活性化へ

基礎研究として大きく発展してきた触媒的C-H活性化ですが、実際に探索合成や大量生産に広く利用されるようになるためには課題が山積みです。例えば、効率的に進行する反応の多くは配位性の強い配向基をもつ化合物のC-H活性化であり、必ずしも実際の合成的な需要に対応していないこと(使い勝手が悪い)、反応性の悪い基質では高価な金属触媒を多量に必要とすること(コストが高い)などです。

私の白眉プロジェクトでの研究の目標は、これらの課題を解決できるような新しい高活性触媒を作り出すことです。特殊な配向基をもたない基質分子の活性化に特化した錯体触媒を量子化学計算も駆使してデザインし、それを実際に合成してその機能を明らかにしていきます。特にコスト的にも優れたコバルト触媒で高い活性を実現できれば将来的に工業規模での応用まで展開できると期待しています。

参考文献

- [1] Ueura, K.; Satoh, T.; Miura, M. *Org. Lett.* **2007**, 9, 1407.
- [2] Yoshino, T. Ikemoto, H.; Matsunaga, S.; Kanai, M. *Angew. Chem., Int. Ed.* **2013**, 52, 2207.
- [3] Satake, S.; Kurihara, T.; Nishikawa, K.; Mochizuki, T.; Hatano, M.; Ishihara, K.; Yoshino, T.; Matsunaga, S. *Nat. Catal.* **2018**, 1, 585.
- [4] Accounting review: Yoshino, T. *Bull. Chem. Soc. Jpn.* **2022**, 95, 1280.

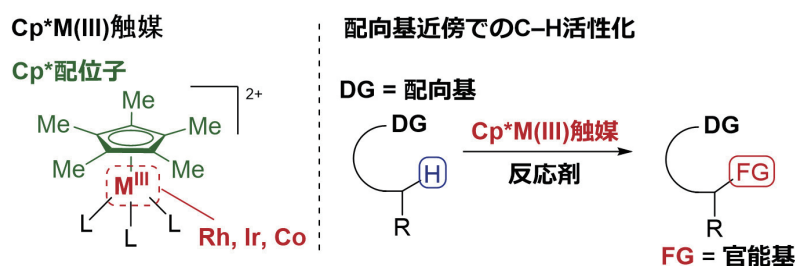


図2. 三価のロジウム、コバルト触媒による配向基近傍のC-H活性化

白眉プロジェクトの2つの型について Two Types of the Hakubi Project

【グローバル型 / Global Type】

- 京都大学による従来通りの募集を行う
Call for applications based on Kyoto University's original program in the same recruitment system as used in previous years.
- 年俸制特定教員 (任期5年) として採用される
Selected applicants will be appointed as full-time program specific (employment term: 5 years) faculty members.
- 15名程度を採用予定
Around 15 applicants will be appointed.
- 白眉センターに所属する (実際の研究は受入部局にて実施する)
Affiliated with the Hakubi Center for Advanced Research. (Research activities will be conducted at his or her host department/institution.)
- 京都大学から年間1~4百万円の研究費が措置される
The University will provide each researcher with an annual research fund of 1 to 4 million yen.

【部局連携型 / Tenure-Track Type】

- ★ 文部科学省・卓越研究員事業を活用した募集を行う
Call for applications based on the Leading Initiative for Excellent Young Researchers (LEADER) program by the MEXT.
- ★ テニユアトラック教員として採用される
Selected applicants will be appointed as tenure-track faculty members.
- ★ 10名程度を採用予定
Around 10 applicants will be appointed.
- ★ 部局に所属する (白眉センターを兼任する)
Affiliated with a department / an institution in Kyoto University as well as the Hakubi Center for Advanced Research.
- ★ 研究費は卓越研究員事業の規定に基づいて措置される
Research funds will be provided according to the LEADER program's regulation.

第10期

★ 池田 華子 Hanako IKEDA

特定准教授 (Associate Professor)

- ・ 医学部附属病院 Kyoto University Hospital
- ・ 網膜における脂質代謝に着目した難治眼疾患の治療法開発
Development of treatments based on retinal lipid metabolism for intractable eye diseases

● 大井 雅雄 Masao OI

特定助教 (Assistant Professor)

- ・ 理学研究科 Graduate School of Science
- ・ 捻られた調和解析による Langlands 関手性の研究
Study of the Langlands functoriality via twisted harmonic analysis

● 相馬 拓也 Takuya SOMA

特定准教授 (Associate Professor)

- ・ 野生動物研究センター Wildlife Research Center
- ・ 中央ユーラシア山岳環境におけるヒトと動物の環境適応戦略の学融合型実証研究
Interdisciplinary Research in Environmental Adaptability of Human and Animals across the Highland Range of Central Eurasia

● 春本 敏之 Toshiyuki HARUMOTO

特定助教 (Assistant Professor)

- ・ 生命科学研究科 Graduate School of Biostudies
- ・ 性を操る微生物に学ぶ: 昆虫の共生細菌による生殖操作を包括的に理解し応用する
Learning from reproductive parasites: a comprehensive study of male killing caused by insect symbionts

第11期

★ 安達 真聡 Masato ADACHI

助教 (Assistant Professor)

- ・ 工学研究科 Graduate School of Engineering
- ・ 静電気力・磁気力を利用した月・火星レゴリス粒子ハンドリング技術の開発
Electrostatic and Magnetic Handling Technologies of Lunar and Martian Regolith Particles

● 有松 亘 Ko ARIMATSU

特定助教 (Assistant Professor)

- ・ 理学研究科 附属天文台
Astronomical Observatory, Graduate School of Science
- ・ 影と閃光の動画観測が拓く惑星系の新たな地平
New horizons in planetary systems revealed by "shadows" and "flashes"

● 門脇 浩明 Komei KADOWAKI

特定准教授 (Associate Professor)

- ・ 農学研究科 Graduate School of Agriculture
- ・ 植物土壌フィードバックに着目した森林の温暖化に対する応答予測
Predicting climate change impacts on forest ecosystems using plant-soil feedback theory

● 草田 康平 Kohei KUSADA

特定准教授 (Associate Professor)

- ・ 高等研究院 物質・細胞統合システム拠点
The Institute for Integrated Cell-Material Sciences (iCeMS)
- ・ 統計学を用いたハイエントロピー合金触媒の開発手法の構築と革新的触媒開発
Innovative High-Entropy Alloy Catalysts and their Efficient Development Method based on Statistics

● 田辺 理 Tadashi TANABE

特定准教授 (Associate Professor)

- ・ 文学研究科 Graduate School of Letters
- ・ 浄土教美術の起源と展開
Origin and Making of Pure Land Buddhist Art

● チャブチャブ アミン Amin CHABCHOUB

特定准教授 (Associate Professor)

- ・ 防災研究所 Disaster Prevention Research Institute
- ・ 極大波の研究 - モデリングと制御と予測
Extreme Ocean Waves: Modelling, Control and Prediction

● 中村 友紀 Tomonori NAKAMURA

特定准教授 (Associate Professor)

- ・ 高等研究院 ヒト生物学高等研究拠点
Institute for the Advanced Study of Human Biology (ASHBi)
- ・ カニクイザルを用いた着床直後の胚発生メカニズム解明
Exploring mechanisms of primate development just after implantation using Non-human primate.

● 西田 愛 Ai NISHIDA

特定准教授 (Associate Professor)

- ・人文科学研究所 Institute for Research in Humanities
- ・西チベットにおける古チベット語岩石碑文の総合的研究
A comprehensive study of Old Tibetan rock inscriptions in Western Tibet

★ 渡邊 翼 Tsubasa WATANABE

准教授 (Associate Professor)

- ・複合原子力科学研究所 放射線生命科学研究部門
Division of Radiation Life Science, Institute for Integrated Radiation and Nuclear Science
- ・生体内でのホウ素中性子補足反応の制御と新たな応用展開
Controlling boron neutron capture reaction in vivo and exploring its new applications

第 12 期

● 安藤 俊哉 Toshiya ANDO

特定准教授 (Associate Professor)

- ・農学研究科 Graduate School of Agriculture
- ・大規模染色体操作法の開発による多細胞生物の進化プロセスの実証
Demonstration of evolutionary processes in multicellular organisms through development of large-scale chromosomal manipulation methods

● 青柳 亮太 Ryota AOYAGI

特定助教 (Assistant Professor)

- ・農学研究科 Graduate School of Agriculture
- ・樹木群集組成の超広域時系列情報を用いた植生レジームシフトの閾値解析
Country-scale mapping of tropical forest recovery after disturbances: Patterns and processes

● 安達 俊介 Shunsuke ADACHI

特定助教 (Assistant Professor)

- ・理学研究科 Graduate School of Science
- ・ダークマターの正体を解明する実験研究—前人未到の質量領域を拓く
Dark matter experiment with millimeter waves—Probing unexplored mass region

● 井内 真帆 Maho IUCHI

特定准教授 (Associate Professor)

- ・文学研究科 Graduate School of Letters
- ・チベット文化圏の基盤解明のための総合的研究
—中世チベット仏教伝播後期について—
Elucidation of the Foundations of Tibetan Cultural Area: On Medieval Tibet and the Second Diffusion of Buddhism in Tibet

● 大谷 育恵 Ikue OTANI

特定助教 (Assistant Professor)

- ・人文科学研究所 Institute for Research in Humanities
- ・考古資料に基づいた漢匈対匈奴交渉と匈奴社会の解明
Han-Xiongnu interaction and the society of Xiongnu: Consideration based on archaeological evidence

● 小俣 ラポー 日登美 Hitomi OMATA RAPPO

特定准教授 (Associate Professor)

- ・人文科学研究所 Institute for Research in Humanities
- ・「黄色」聖人の誕生とヨーロッパにおける人種論の形成
——近世から近代にかけてのカトリック文化圏における日本人像
The Birth of the Japanese Saints and Race: A Survey of the Image of Japan from the Modern to Contemporary European Mindset

● 垣内 伸之 Nobuyuki KAKIUCHI

特定准教授 (Associate Professor)

- ・医学研究科 Graduate School of Medicine
- ・慢性疾患の克服を目指した細胞の個体内進化の解析
Research on clonal evolution in the human body aiming to overcome chronic diseases

★ 黒田 悠介 Yusuke KURODA

特定助教 (Assistant Professor)

- ・薬学研究科 Graduate School of Pharmaceutical Sciences
- ・含遷移金属人工酵素の創出
Creation of Artificial Metalloenzymes

● 慶 昭蓉 Chao-jung CHING

特定准教授 (Associate Professor)

- ・人文科学研究所 Institute for Research in Humanities
- ・内陸アジアにおける書写文化の急発展と諸胡の興起
Boom of writing and rise of "Huns" in Inner Asia

● 東島 沙弥佳 Sayaka TOJIMA

特定助教 (Assistant Professor)

- ・総合博物館 The Kyoto University Museum
- ・文理両方の視点からしっぽの喪失について考える、総合的「しっぽ学」の創設
Establishment of "Shippology": a biological and cultural-anthropological approach towards tail loss

● 中村 秀樹 Hideki NAKAMURA

特定准教授 (Associate Professor)

- ・工学研究科 Graduate School of Engineering
- ・タンパク質の動的集合・離散を介した代謝制御機構への多角的アプローチ
Multi-disciplinary investigation into novel roles of dynamic protein assembly in cell metabolism

● 包含 Han BAO

特定助教 (Assistant Professor)

- ・情報学研究科 Graduate School of Informatics
- ・仕様検証可能な機械学習
Verifiable Machine Learning

● 松本 徹 Toru MATSUMOTO

特定助教 (Assistant Professor)

- ・理学研究科 Graduate School of Science
- ・小惑星リュウグウとイトカワの試料から探る宇宙における固体の進化と変遷
Understanding evolution of solids in space environments by studying regolith samples from the asteroid Ryugu and Itokawa.

★ ルイレドゥ ベルトラン Bertrand ROUET-LEDUC

特定助教 (Assistant Professor)

- ・防災研究所 Disaster Prevention Research Institute
- ・データサイエンスにもとづく地震の幅広いすべりモードの研究
Investigating the Spectrum of Earthquakes Using Data Science

第 13 期

● 有蘭 美沙 Misa ARIZONO

特定准教授 (Associate Professor)

- ・医学研究科 Graduate School of Medicine
- ・脳の影の主役アストロサイトがつなぐ新しい神経回路
Role of astrocytes—the unsung hero of the brain—in neuronal circuits

● 井上 浩輔 Kosuke INOUE

特定准教授 (Associate Professor)

- ・ 医学研究科 Graduate School of Medicine
- ・ 生活習慣病における真の個別化医療の実現
Establishing True Personalized Medicine for Lifestyle-Related Diseases

● 猪瀬 朋子 Tomoko INOSE

特定准教授 (Associate Professor)

- ・ 高等研究院 物質・細胞統合システム拠点
The Institute for Integrated Cell-Material Sciences (iCeMS)
- ・ 表面分子修飾ナノワイヤーを用いた単一細胞手術法の実現
Single-cell surgery with molecule-functionalized nanowires

● ヴハトゥ Ha Thu VU

特定助教 (Assistant Professor)

- ・ 経済学研究科 Graduate School of Economics
- ・ ネットワークに基づく介入が農民の農業技術導入に与える影響：発展途上国での野外実験からのエビデンス
Impacts of Network-based Interventions on Farmers' Adoption of Agricultural Technologies: Evidence from Field Experiments in Developing Countries

● 大下 翔誉 Naritaka OSHITA

特定助教 (Assistant Professor)

- ・ 基礎物理学研究所
Yukawa Institute for Theoretical Physics
- ・ ブラックホールの揺らぎに関する理論研究
- ブラックホール振動による重力理論の高精度検証を目指して -
Theoretical aspects of a black hole ringing: Probing extreme gravity with ringing black holes

● 大貫 菜里 Mari ONUKI

特定助教 (Assistant Professor)

- ・ 高等研究院ヒト生物学高等研究拠点 (ASHBi)
Institute for the Advanced Study of Human Biology (ASHBi)
- ・ 霊長類特異的転移因子によるヒト幹細胞運命決定遺伝子の進化
Identification of stem cell fate determining genes evolved by human endogenous retroviruses

● ガオ ジェ Jie GAO

特定助教 (Assistant Professor)

- ・ 野生動物研究センター Wildlife Research Center
- ・ 4本足の知性：家畜は世界をどう見ているか
Four-legged intelligence: how domestic animals see the world

● 門田 美貴 Miki KADOTA

特定助教 (Assistant Professor)

- ・ 法学研究科 Graduate School of Law
- ・ 憲法上の権利の「前域」保障——「萎縮」からの憲法的保護
Constitutional Protection of Exercising Fundamental Rights from the Chilling Effect

● カリリ モスタファ Mostafa KHALIL

特定助教 (Assistant Professor)

- ・ 東南アジア地域研究研究所 Center for Southeast Asian Studies
- ・ エスノナショナリズムの動員を下から理解する：エスニシティを超えたアイデンティティ政治
Understanding Ethnonationalistic Mobilizations from Below: Identity Politics Above and Beyond Ethnicity

● 鴻池 菜保 Naho KONOIKE

特定准教授 (Associate Professor)

- ・ ヒト行動進化研究センター Center for the Evolutionary Origins of Human Behavior (EHUB)
- ・ サルの脳内に直接語りかける手法の開発と統合失調症における幻聴のメカニズム解明
Development of a method to call directly to the monkey brain and elucidation of the neural mechanism of auditory hallucinations in schizophrenia

● 佐藤 駿 Shun SATO

特定助教 (Assistant Professor)

- ・ 理学研究科 Graduate School of Science
- ・ 魚類における社会的知性と協力の統合的理解
Integrated understanding of social intelligence and cooperation among fishes

● ジュヨン シンウールウ Shin-Ru CHENG

特定助教 (Assistant Professor)

- ・ 法学研究科 Graduate School of Law
- ・ アジアにおける国境を超えるデジタル取引についての競争法の調和：法の経済分析の観点から
Harmonization of Competition Laws for Cross-Border Digital Trade in Asia: From the View of Economic Analysis of Law

● 高松 哲平 Teppei TAKAMATSU

特定助教 (Assistant Professor)

- ・ 理学研究科 Graduate School of Science
- ・ 混標数の幾何学による既約シンプレクティック多様体の数論の研究
Study of arithmetic of irreducible symplectic varieties via mixed characteristic geometry

● 田近 周 Amane TAJIKA

特定助教 (Assistant Professor)

- ・ 人間・環境学研究科
Graduate School of Human and Environmental Studies
- ・ 白亜紀末大量絶滅事変における海洋酸性化イベントの復元による頭足類絶滅メカニズムの解明
Investigating the link between ocean acidification and selective extinction of cephalopods

● デロス レイエス ジュリー アン Julie Ann DELOS REYES

特定助教 (Assistant Professor)

- ・ 東南アジア地域研究研究所
Center for Southeast Asian Studies
- ・ 低炭素移行への資金融資：東南アジアの脱炭素化を支援する日本の「グリーン成長戦略」の再編成

● 仲間 絢 Aya NAKAMA

特定准教授 (Associate Professor)

- ・ 文学研究科 Graduate School of Letters
- ・ 西洋中世における聖母マリアの表象とその女性性
The Representation of the Virgin Mary and Her Femininity in the Western Middle Ages

● 松本 達矢 Tatsuya MATSUMOTO

特定助教 (Assistant Professor)

- ・ 理学研究科 Graduate School of Science
- ・ 将来観測を見据えた汎用性の高い突発天体解析手法の完成とその応用による天体爆発現象の究明：ブラックホールや中性子星などの極限天体はどのような星から誕生し多様な宇宙の爆発現象を引き起こすのか？
Deciphering cosmic explosions with a novel analyzing method

● 三崎 舞 Mai MISAKI

特定助教 (Assistant Professor)

- ・ 人間・環境学研究科 Human and Environmental Studies
- ・ 人と土地のつながりの社会変容における可能性：仏領ポリネシアにおける先住民伝統文化の復興活動の人類学研究
Rising from the Ground: Exploration of Social and Political Change through the Restoration of Land-Human Relationships in French Polynesia

● ロッタ パスカル Pascal LOTTAZ

特定准教授 (Associate Professor)

- ・ 法学研究科 Graduate School of Law
- ・ 国際化系における中立性
Neutrality in International Relations

(2024 年 4 月時点で白眉センター所属)

白眉プロジェクト受入部局一覧（1期～14期）

Host Institutions for Hakubi Researchers AY2010～2024

受入先部局	白眉研究者数	受入先部局	白眉研究者数
Host institution	Number of Hakubi researchers	Host institution	Number of Hakubi researchers
文学研究科	25	医生物学研究所	6（2）
Grad. School of Letters		Inst. for Frontier Life and Medical Sciences	
教育学研究科	3	生存圏研究所	1
Grad. School of Education		Res. Inst. for Sustainable Humanosphere	
法学研究科	11	防災研究所	5（2）
Grad. School of Law		Disaster Prevention Res. Inst.	
経済学研究科	6	基礎物理学研究所	8
Grad. School of Economics		Yukawa Institute for Theoretical Physics	
理学研究科	46（4）	数理解析研究所	4（1）
Grad. School of Science		Res. Inst. for Math. Sci.	
医学研究科	14（1）	複合原子力科学研究所	1（1）
Grad. School of Medicine		Inst. for Integrated Radiation and Nuclear Science	
医学部附属病院	1（1）	ヒト行動進化研究センター	3
Kyoto University Hospital		Center for the Evolutionary Origins of Human Behavior	
薬学研究科	1（1）	東南アジア地域研究研究所	11（1）
Grad. School of Pharmaceutical Sciences		Center for Southeast Asian Studies	
工学研究科	10（2）	アジア・アフリカ地域研究研究科	2
Grad. School of Engineering		Grad. School of Asian and African Area Studies	
農学研究科	10	iPS細胞研究所	2
Grad. School of Agriculture		Center for iPS Cell Research and Application	
人間・環境学研究科	9	生態学研究センター	3
Grad. School of Human & Environ. Studies		Center for Ecol. Res.	
エネルギー科学研究科	1（1）	野生動物研究センター	2
Grad. School of Energy Science		Wildlife Research Center	
情報学研究科	8	フィールド科学教育研究センター	4
Grad. School of Informatics		Field Sci. Education & Res. Center	
生命科学研究科	6（1）	福井謙一記念研究センター	1
Grad. School of Biostudies		FUKUI Inst. for Fundamental Chem.	
総合生存学館	1（1）	学際融合教育研究推進センター	2
Grad. School of Advanced Integrated Studies in Human Survivability		Center for the Promotion of Interdisciplinary Education and Research	
地球環境学堂	1	高等研究院 物質・細胞システム拠点（iCeMS）	3
Grad. School of Global Environmental Studies		Inst. for Integrated Cell-Material Sciences	
経営管理研究部	2（1）	高等研究院 ヒト生物学高等研究拠点（ASHBi）	2
Grad. School of Management		Inst. for Advanced Study of Human Biology	
化学研究所	4	総合博物館	1
Inst. for Chemical Research		The Kyoto University Museum	
人文科学研究所	17	合計数	237（20）
Inst. for Res. in Humanities		合計部局数	36

※（ ）内の数字は部局連携型白眉研究者。

※平成 29 年 1 月より、東南アジア研究所と地域研究統合情報センターは統合再編し、東南アジア地域研究研究所となりました。

平成 30 年 4 月 1 日より、放射線生物研究センターは大学院生命科学研究科と組織統合致しました。

● 採用期 氏名

研究課題名
・白眉所属時職名 受入部局
・離職直後の転出先での職名
転出先

2023 年 4 月 1 日～2024 年 3 月 31 日付離職者

● 8 期 井上 恵美子

パリ協定後の持続可能な発展にカーボンプライシングが与える影響
・特定准教授 経済学研究科
・京都大学大学院 経済学研究科附属プロジェクトセンター リサーチフェロー

● 9 期 カネラ アンドレス

Genome organization as a source of chromosome instability in cancer
・特定准教授 生命科学研究科
・京都大学 生命科学研究科附属放射線生物研究センター 特任准教授

● 9 期 鈴木 雄太

バイオ医薬品への応用を目指す新規タンパク質デザイン工学の創生
・特定助教 医学研究科→人間・環境学研究科
・京都大学 高等研究院 物質-細胞統合システム拠点 (JST 特定助教 さきがけ専任研究者)

● 9 期 野村 龍一

新しい超高圧変形実験装置による地球中心核ダイナミクス解明への挑戦
・特定准教授 人間・環境学研究科

● 9 期 檜山 智美

クチャの石窟壁画の研究を基点とした西域仏教文化の復元的考察
・特定助教 人文科学研究科
・国際仏教学大学院大学 日本学術振興会特別研究員 RPD

● 10 期 宇賀神 知紀

量子情報理論の基礎物理諸分野への応用、特に相対エントロピーを用いたアプローチ
・特定助教 基礎物理学研究所
・立教大学 理学部物理学科 准教授

★ 10 期 杉田 征彦

RNA ウイルスの構造学
・特定助教 ウイルス・再生医科学研究所→医生物学研究所 (2022 年 4 月 1 日名称変更)
・京都大学 医生物学研究所 准教授 (2023 年 1 月 1 日 早期テニユア化)

● 10 期 中村 栄太

統計学習と進化の理論に基づく音楽創作の知能情報学研究
・特定助教 情報学研究科
・九州大学 大学院システム情報科学研究院 准教授

● 10 期 森井 悠太

捕食が駆動する適応放散メカニズムの解明
・特定助教 理学研究科
・弘前大学 農学生命科学部 准教授

★ 11 期 張 哲維

沿岸プロセスの解明と、自然災害の軽減及び気候変動への適応のためのグリーン・グレーインフラの適用に関する総合研究
・特定助教 防災研究所
・米国ロードアイランド大学海洋工学研究科 助教 (任期なし)

● 12 期 田原 弘量

ナノ構造半導体と量子協力効果を利用した散逸エネルギー再利用システムの開発
・特定准教授 化学研究所
・横浜国立大学 工学研究院 准教授

● 13 期 虫賀 幹華

前近代と近代におけるヒンドゥー教の連続性と断絶性—聖地と聖地巡礼の発展史から
・特定助教 文学研究科
・大阪大学 人文学研究科 助教

[今回の表紙について] Cover Design : Remi (@kartuuuremi) and Youdiil Ophinni (@youdi_iru)



白眉研究者たちは、実験室やオフィス、図書館、フィールドワークの現場など、さまざまな研究拠点から離れ、春の京都を象徴する哲学の道や鴨川のほとりへひと休みしにやって来ました。

しかし、美しい景色に囲まれていても、どうやら頭からはそれぞれの研究プロジェクトが離れないようです…。

When Hakubi researchers step away from their sanctuaries—whether it's the laboratory, office, library, or fieldwork site—they often take a break by strolling through Kyoto's iconic landscapes, from the Philosopher's Path to the banks of the Kamogawa River.

Yet, even amidst the surrounding beauty, they can't seem to get their projects out of their minds...

白眉プロジェクト 2024

編集：京都大学 白眉センター PR ワーキンググループ
(海老原 志穂, 大谷 由香, オフィンニ ユディル, 坂本 達也, 武田 絃樹, 行方 宏介, フィアターラ バトリック, マクニール ルーシー オリビア, 荻輪 陽介, 吉野 達彦)

発行：京都大学白眉センター
TEL : 075-753-5315 FAX : 075-753-5310
Eメール : hakubi@mail2.adm.kyoto-u.ac.jp
<https://www.hakubi.kyoto-u.ac.jp/>

発行日：2024年10月31日
印刷：株式会社サンワ
表紙デザイン：レミ (@kartuuuremi)
オフィンニ ユディル (@youdi_iru)

The Hakubi Project at a Glance

Editorial Team: PR Working Group, The HAKUBI Center for Advanced Research, Kyoto University (Shiho EBIHARA, Yuka OTANI, Youdiil OPHINNI, Tatsuya SAKAMOTO, Hiroki TAKEDA, Kosuke NAMEKATA, Patrick VIERTHALER, Lucy Olivia MCNEILL, Yosuke MINOWA, Tatsuhiko YOSHINO)

Publisher: The Hakubi Center for Advanced Research, Kyoto University
TEL: +81-75-753-5315 FAX: +81-75-753-5310
E-mail : hakubi@mail2.adm.kyoto-u.ac.jp
<https://www.hakubi.kyoto-u.ac.jp/eng>

Publication Date: October 31st, 2024
Printing Works: Sanwa Co., Ltd., Tokyo
Cover Design: Remi (@kartuuuremi) and Youdiil Ophinni (@youdi_iru)

