

2020

**京都大学**  
kyoto university

# SPIRITS

SUPPORTING PROGRAM FOR INTERACTION-BASED  
INITIATIVE TEAM STUDIES

—

## 成果報告書

Project Achievements and  
Future Prospects

2021

# 目次

02	巻頭のご挨拶
04	SPIRITS 概要
06	2020年度プログラム：成果の概要
09	<b>巻頭特集</b>
10	SPIRITS 座談会 「人文社会科学における融合研究のあり方」
19	<b>2020年度採択プロジェクト：成果と今後の展望 [ 学際型 ]</b>
20	理学研究科 三宅亮
—	<b>人社重点領域枠</b>
21	白眉センター・人文科学研究所 天野恭子
23	<b>2020年度採択プロジェクト：成果と今後の展望 [ 産官学共創型 ]</b>
24	医学部附属病院 三宅正裕
—	<b>人社重点領域枠</b>
25	公共政策連携研究部 坂出健
26	人と社会の未来研究院 畑中千紘
29	<b>2020年度採択プロジェクト：成果と今後の展望 [ 国際型 ]</b>
30	医学部附属病院 板谷喜朗
31	工学研究科材料化学専攻 浅野圭佑
32	防災研究所 中野元太
33	東南アジア地域研究研究所 木村里子
—	<b>人社重点領域枠</b>
34	法学研究科 島田裕子
35	学術情報メディアセンター マジュンダール・リトジット

# Contents

03	Welcome
05	SPIRITS Concept
07	FY2020 SPIRITS Program : Achievement Summary
09	<b>Intro Feature</b>
14	SPIRITS Roundtable Discussion “Interdisciplinary Research in the Humanities and Social Sciences”
19	<b>FY2020 SPIRITS Projects Achievements and Future Prospects [ Interdisciplinary Type ]</b>
20	Graduate School of Science MIYAKE Akira
—	<b>Humanities and Social Sciences Priority Area</b>
21	Hakubi Center / Institute for Research in Humanities AMANO Kyoko
23	<b>FY2020 SPIRITS Projects Achievements and Future Prospects [ Society-Academia Co-creation for Innovation Type ]</b>
24	Department of Ophthalmology, Kyoto University Hospital MIYAKE Masahiro
—	<b>Humanities and Social Sciences Priority Area</b>
25	School of Government SAKADE Takeshi
26	Kokoro Research Center/ Kyoto University Institute for the Future of Human Society HATANAKA Chihiro
29	<b>FY2020 SPIRITS Projects Achievements and Future Prospects [ International Type ]</b>
30	Department of Surgery, Kyoto University Hospital ITATANI Yoshiro
31	Department of Material Chemistry, Graduate School of Engineering ASANO Keisuke
32	Disaster Prevention Research Institute NAKANO Genta
33	Center for Southeast Asian Studies KIMURA S. Satoko
—	<b>Humanities and Social Sciences Priority Area</b>
34	Graduate School of Law SHIMADA Yuko
35	Academic Center for Computing and Media Studies MAJUMDAR Rwitajit

## 巻頭のご挨拶

京都大学は研究に関する「基本理念」を踏まえ、文部科学省「研究大学強化促進事業」の補助金と自主財源を活用し、研究力強化を目指して2013年度から『『知の越境』融合チーム研究プログラム SPIRITS (Supporting Program for InteRaction-based Initiative Team Studies)』事業に取り組んでいます。

本報告書では、2020年度にSPIRITSプログラムに採択された23プロジェクトのうち、2022年3月に2年間の活動を終了した11プロジェクトを紹介しています\*。各プロジェクトそれぞれが、「研究の国際化推進」、「未踏領域・未科学への挑戦」、「イノベーションの創出や新たな社会価値創造」に取り組み、優れた研究成果を生み出しました。また、研究代表者はプロジェクトの推進を通じて、これからの京都大学の研究を担うリーダーとして成長し、リサーチ・アドミニストレーター (URA) や事務職員も、SPIRITSの運営やプロジェクトの伴走支援を通して、研究支援業務の経験を積むことができました。

2020年度の採択プロジェクトのうち5プロジェクトを、指定国立大学法人として本学が掲げていた重点目標の1つである「人文・社会科学の未来形の発信」を推進するため設置した「人社重点領域」として採択しました。各プロジェクトは、人文・社会科学系の研究分野にとどまらず、情報学など他の分野との融合研究を通じて優れた成果をあげ、その成果を広く社会に発信し、無事に終了しました。

本学は今後も研究支援事業の継続的な実施により、世界に向けて存在感を示せるよう新たな研究の芽を育み、その発展を促進するため尽力してまいります。

\* 残る12プロジェクトは、新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の影響で2023年3月に終了予定。

---

研究、評価担当理事  
副学長  
時任 宣博 (ときとう のりひろ)

Norihiro Tokitoh,  
Executive Vice-President



## Welcome

To further its research mission, Kyoto University has implemented the Supporting Program for InteRaction-based Initiative Team Studies (the SPIRITS Program) since 2013. SPIRITS is facilitated by the MEXT-sponsored Program for Promoting the Enhancement of Research Universities..

This report presents the achievements of eleven of the twenty-three research projects that were selected for the SPIRITS Program in 2020, and which ended their two years of activity in March 2022. \* Each project has produced outstanding results through its efforts to promote research internationalization, explore new domains of academic endeavor, stimulate innovation, and create new social value. In the course of their work, the principal investigators (PIs) have grown as scholars who will lead the future of research at Kyoto University. The research administrators (URAs) and other administrative staff involved also gained extensive experience of research support work through managing the SPIRITS Program and assisting the projects.

Five of the projects adopted in 2020 were selected within the priority framework for social sciences and humanities fields, which was established to promote the dissemination of new approaches in the social sciences and humanities, one of the university's key objectives under the Japanese government's Designated National University Corporation initiative. All of the projects were completed successfully, producing excellent results, not only in humanities and social sciences fields, but also through interdisciplinary research involving other fields, such as informatics. The outcomes produced by the projects were widely shared throughout society.

Through its ongoing implementation of research support programs, including the SPIRITS Program, Kyoto University will continue its efforts to cultivate new research seeds and increase its international presence.

\* The other twelve projects are now scheduled to conclude in March 2023 due to the impact of the COVID-19 pandemic.

# SPIRITS 概要

## 1. SPIRITS とは？

京都大学は、開学以来「自由の学風」を大学の根幹に据え、自由闊達な対話を基とする研究教育理念を追求してきました。この伝統と基本理念を通奏低音として、本学における研究推進体制を再構築し、新たな知の源泉として持続的に発展するため、既存の枠組みを超越する自己革新型研究大学「越境する知の拠点」を構築することを目標として、2013年度より文部科学省・研究大学強化促進事業を展開しています。

学際・国際・人際融合事業「知の越境」融合チーム研究プログラム「SPIRITS」(Supporting Program for InteRaction-based Initiative Team Studies) は、この「研究大学強化促進事業」における研究環境改革を目的とした取り組みの一つとして実施している学内ファンドプログラムです。本プログラムでは、研究の国際化を推進し国際共同研究の形成等を狙う国際型融合チーム研究と、未踏領域・未科学への挑戦を目指すための異分野融合研究の形成を狙う学際型融合チーム研究、そして、社会価値創造とイノベーション創出を目指して産官学で取り組む産官学共創型融合チーム研究を支援する学内研究助成プログラムです。2019年度からは新たに、「人文知の未来形発信」重点領域を設けました。これは、本学が指定国立大学法人に選ばれたことを受け、その重点取り組みのひとつである「人文知の未来形発信」を推進するために、人文・社会科学分野で培われてきた知を広く世界に発信する取り組みを支援するものです。

学内審査により採択されたプロジェクトは、2年間の経費面での支援に加えて、必要に応じてURA (University Research Administrator) の研究支援を受けることができます。本プログラムの目的は、1 革新的・創造的研究を創出・発展させることで「卓越した多様な知の創出」を加速させること、2 プロジェクトマネジャー型研究リーダーの輩出を促進すること、3 研究推進力を持ったURAを育成することを通して、本学の研究力の一層の強化と持続的発展を図ることにあります。

## 2. SPIRITS : 三つのタイプ

SPIRITS では、国際型と学際型、そして産官学共創型の三つのタイプの融合チーム研究を支援します。

### 1) 国際型

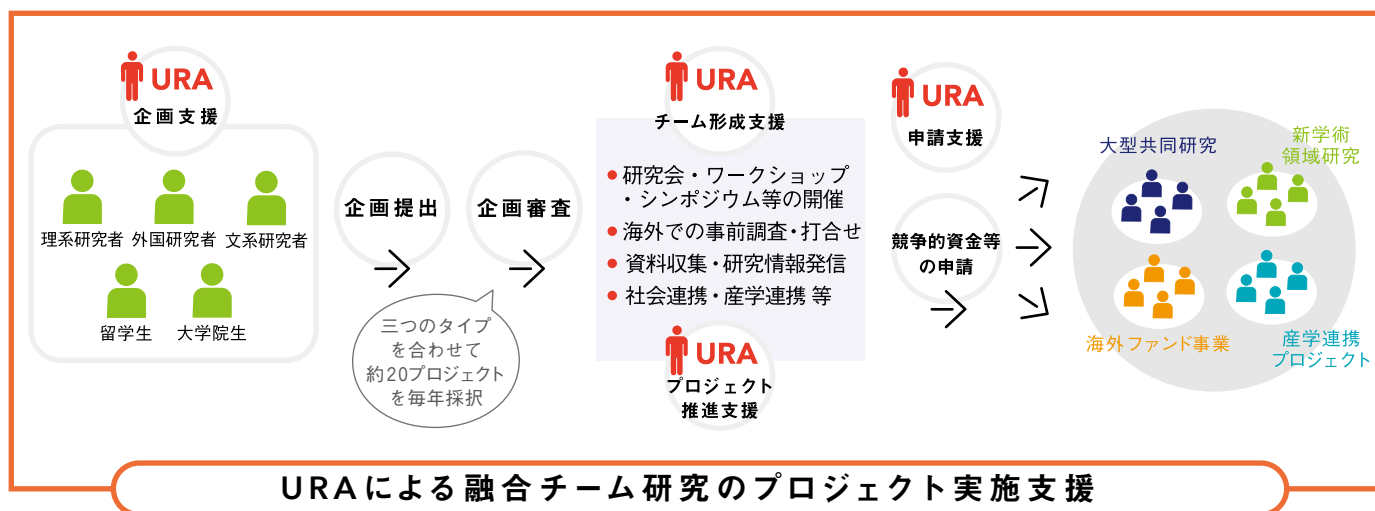
海外研究組織・研究者との国際共同研究形成等に向けた新たな取り組みや企画を支援します。本学の研究者を中心に海外機関の研究者等との研究チームを形成し、研究プロジェクトを遂行するものとします。

### 2) 学際型

未踏領域・未科学の開拓に挑戦する異分野融合研究の新たな取り組みや企画を支援します。本学の研究者を代表者として研究チームを形成(他研究機関、産業界等からの参画も可)し、実施するものとします。

### 3) 産官学共創型

産官学共創によるイノベーション創出に向けて、学内の様々な研究分野の研究者と企業や自治体等との連携・共同研究課題探索のための取り組みや企画を支援します。本学の研究者を代表者として、新たに社会価値創造のための研究に取り組むチーム(他研究機関、産業界等からの参画を推奨)を構築しつつ、研究・開発を実施するものとします。



- 文理を問わず、さまざまなチーム研究の形成を目指す企画を支援(2年度間)
- 2年後に外部資金獲得による自律的なチーム研究の実施を目指し、URAが研究者に伴走して支援

# SPIRITS Concept

## 1. What is SPIRITS?

Since its founding in 1897, Kyoto University has sought to advance education and research based on open dialogue and a principle of academic freedom. In keeping with these fundamental principles, the university joined the 2013 Program for Promoting the Enhancement of Research Universities of the Japanese Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT) as a means to renew and enhance its efforts to promote research and serve as a sustainable source of knowledge.

The Program for Promoting the Enhancement of Research Universities aims to break from traditional methods and develop innovative, evolving research universities that serve as interdisciplinary academic hubs. The Supporting Program for InteRaction-based Initiative Team Studies (the SPIRITS Program), is a multidisciplinary funding program launched by Kyoto University in 2013 as part of this MEXT-sponsored initiative. The program operates through three distinct teams: The “International Type” team is engaged in the promotion of research internationalization and the development of international joint research, the “Interdisciplinary Type” team is dedicated to the development of interdisciplinary research that aims to push the boundaries of frontier research and protosciences, and the “Society-Academia Co-creation for Innovation Type” team is promoted for collaborative academic-government-industry research for creating new social value and stimulating innovation. From FY2019, the priority area of “Humanities Knowledge Transmission” has been newly established. In response to the award as the Designated National University, this priority area is designed to support activities that widely transmit the core knowledge of humanities and social science fields emanated from Kyoto University in order to promote the “Humanities Knowledge Transmission” that is one of its core approaches.

Projects selected for the SPIRITS Project by the university committee will receive financial support for two fiscal years, as well as assistance from highly-skilled university research administrators (URAs). The objectives of this funding are:

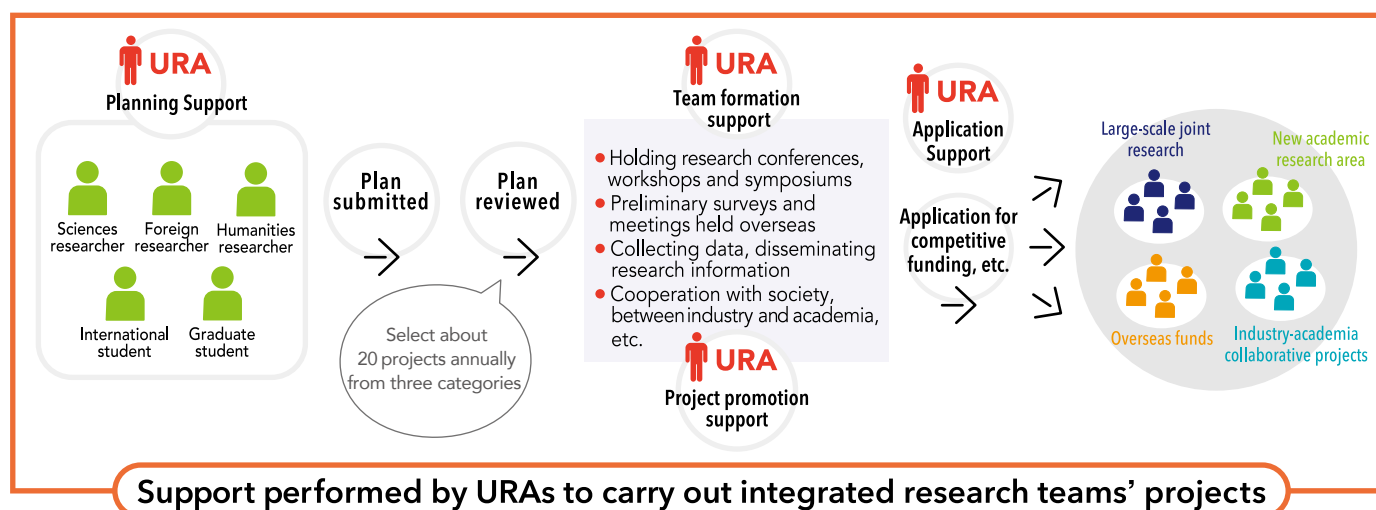
- 1) To cultivate diverse new knowledge by initiating and developing innovative and creative research.
- 2) To foster project manager-style leadership skills of researchers.
- 3) Development of URAs with research promotion skills.

Our aim is to further strengthen and sustainably develop our research capabilities through the SPIRITS program.

## 2. SPIRITS: Three Categories of Support

SPIRITS comprises three distinct categories of support: International, Interdisciplinary and Society-Academia Co-creation for Innovation.

- 1) International Type  
This program provides support to initiatives that promote joint research with research institutions and researchers abroad. To be eligible for support, projects must be implemented by a collaborative research group consisting of researchers from Kyoto University and overseas institution(s)
- 2) Interdisciplinary Type  
This program provides support to interdisciplinary initiatives that seek to advance frontier research or protoscience. Applicants are required to form a team led by a Kyoto University researcher. Teams may include researchers from other research institutions and the industrial sector.
- 3) Society-Academia Co-creation for Innovation Type  
This program provides support to initiatives and projects for cooperation and exploring collaborative research themes involving researchers from various fields at Kyoto University, enterprises, and municipal governments, etc. aimed at stimulating innovation through society-academia co-creation.



- Support projects that aim to form various research teams in both the sciences and humanities (for 2 fiscal years)
- Aim to become an autonomous research team by obtaining external funding after 2 years; URAs accompany researchers to offer support

# 成果の概要

2020年度 SPIRITS 事業  
(事業期間：2020年度～2021年度)

## 成果概要

2020年度のSPIRITS事業では、国際型融合チーム研究が14件、学際型融合チーム研究が5件、合計23件のプロジェクトが採択され、うち11件が2021年度末で取り組みを完了しました。これらのプロジェクトには、海外16カ国の39人を含む、のべ148人という多数の研究者がメンバーとして参画し、京都大学を拠点として、国際化推進や未踏領域・未科学への挑戦を目指す数多くのチーム研究がスタートしました。

2年間の事業成果として、終了した11プロジェクトを合わせると、40回以上のシンポジウム、ワークショップ、研究会が開催され、新たな国内外研究ネットワークの構築や深化が図られました。その結果、8件の新たな学際・国際共同研究が開始されました。また、チーム研究の推進を通じて、多数の論文、著書、学会発表等の成果が得られると同時に、研究成果のプレスリリースやメディアを使った発信活動も活発に行われました。さらに、2019年度に設置した「人文知の未来形発信」重点領域に採択された5プロジェクトからは、情報学との融合研究やAIの活用、企業との連携による研究の社会実装に向けた取り組みといった、従来の基礎的な人文・社会科学系の研究にとどまらない、融合チームならではの成果が生み出されました。

本プログラムでは、各プロジェクトが2年間の支援後に競争的外部資金の獲得などを通して、自律的な研究プロジェクトへと成長していくことが期待されています。当然、各研究者のこれまでの研究実績の積み重ねをベースとしたものではありませんが、SPIRITS事業の支援により得られた成果も反映させることで、21件の競争的外部研究資金への申請が行われ、既に獲得に成功している例も多くみられます。

さらに、数多くの若手研究者(助教、ポスドク、大学院生等)がプロジェクトメンバーとして参画し、国内外研究者と交流する機会を得るとともに、プロジェクト運営を経験したことで、プロジェクトマネジャー型研究リーダーの育成も進んだと考えられます。加えて、URAは、本プログラムの企画・運営や伴走型の研究支援を行う機会を得たことでスキルアップが図られました。

下表に、2020年度SPIRITS事業のうち、終了した11プロジェクトの具体的な成果を、目標別にまとめました。

## 2020年度 SPIRITS 事業の成果

※ 2022年5月31日時点

目標	成果
革新的・創造的研究の創出・発展	シンポジウム、ワークショップ、研究会開催：国際20回、国内21回
	学際・国際研究ネットワーク形成・拡大：29件
	新たな学際・国際共同研究の開始：8件
	受賞：4件
	論文、著書、学会発表：多数
プロジェクトマネジャー型 研究リーダーの輩出	競争的外部資金申請/獲得：21件/16件 ※
	1000万円以上の競争的外部資金の研究代表：6人(7件) ※
	多くのプロジェクトで若手をメンバーに加えてリーダー育成(若手研究者(助教、ポスドク等)のべ23人、学生(大学院生等)のべ24人がプロジェクトに参画)
研究推進力を持ったURAの育成	URAによる伴走型支援を実施したプロジェクト数：11プロジェクト
	伴走型支援を実施したURA数：のべ10人



# Achievement Summary

FY2020 SPIRITS Program  
(Program period: FY 2020 - FY 2021)

## Overview of Accomplishments

Twenty-three projects (fourteen international research teams, five interdisciplinary research teams, and four society-academia collaboration teams) were selected as FY2020 SPIRITS Projects. Diverse teams were established to promote international research collaboration and explore uncharted research territory and protosciences. Eleven of the teams completed their projects at the end of March 2022. In total, 148 researchers, including thirty-nine international researchers from sixteen different countries took part in the projects.

The program's tangible outcomes for the eleven completed projects during their two-year period are as follows. First, over forty symposia, workshops, and research conferences were held, facilitating the establishment of new domestic and international research networks and the deepening of existing ones. As a result, eight new international and interdisciplinary collaborative research projects were initiated. In addition, the research resulted in numerous papers, books, and presentations at academic conferences, and at the same time, press releases of research results and outreach activities using media were carried out actively. In addition, the five projects selected for the priority area slot "Disseminating Humanities Knowledge" (est. FY2019) produced results that only collaborative teams going beyond traditional basic humanities and social sciences research can achieve. This included collaboration with the field of informatics, AI utilization, undertakings toward the social implementation of research via collaboration with companies, and more.

It is anticipated that after two years of program support, each project will develop into an autonomous research unit capable of obtaining competitive external funding. While the projects' results naturally build on each researcher's previous work, they also testify the benefit of support by the SPIRITS Program. At present, twenty-one applications for competitive external research funding have been submitted for research related to SPIRITS projects, and several projects have already been successful in obtaining external funding.

Furthermore, numerous young researchers (assistant professors, postdoctoral fellows, graduate students, etc.) participated as project members, providing them with opportunities to interact with other researchers, both from Japan and overseas. By providing project management experience, the program has also helped facilitate the cultivation of project manager-type research leaders, and the university's URAs have also gained invaluable skills through opportunities to plan and manage projects in addition to providing ancillary research support.

## Results of the FY2020 SPIRITS Program

※ Data as of May 31st, 2022

Purpose	Results
Development of innovative and creative research	Symposia, workshops, research conferences: 20 international, 21 domestic
	Formation/expansion of international or interdisciplinary networks: 29 cases
	Launching of new international or interdisciplinary joint research projects: 8 cases
	4 awarded
	Papers, books, conference presentations: Numerous
Cultivation of project manager-type research leaders	Competitive external funding applications filed and awarded: 21 filed, 16 awarded ※
	Number of research representatives with competitive external funding of 10 million yen or more: 6 (7 projects) ※
Cultivation of URA to be able to promote research activities	Young project participants who benefited from the program: 23 researchers (assistant professors, postdoctoral students, etc.) and 24 students (graduate students, etc.) since the launch of the SPIRITS Program
	Number of projects implemented with ancillary URA support: 11
	Number of URAs who provided ancillary support: 10 people in total



2020年度採択プロジェクト

## 巻頭特集

---

FY2020 Project

Intro Feature

---

### SPIRITS 座談会

- 宇佐美 文理
- 奈良岡 聰智
- 児玉 聡
- 天野 恭子

### SPIRITS Roundtable Discussion

- Usami Bunri
  - Naraoka Sochi
  - Kodama Satoshi
  - Amano Kyoko
-

## SPIRITS 座談会

### 「人文社会科学における融合研究のあり方」

宇佐美 文理 人と社会の未来研究院 / 文学研究科

奈良岡 聡智 法学研究科

児玉 聡 文学研究科

天野 恭子 文学研究科



(写真左から) 奈良岡氏, 天野氏, 宇佐美氏, 児玉氏

第6期科学技術・イノベーション基本計画の施行により、人文社会科学と自然科学の「知」の融合による「総合知」を活用した融合研究が求められる現在。人文社会科学の研究のあり方が大きな転換点を迎える中で、京都大学における人文社会科学はこれからどこへ向かっていくのでしょうか？融合研究を今まさに進めている3名のSPIRITS採択者、奈良岡教授(2017年度採択)、児玉教授(2014年度採択)、そして天野人文学連携研究者(2020年度採択)が、人と社会の未来研究院長である宇佐美教授と共に、人文社会科学における融合研究のあり方について語り合いました。

#### 自己紹介

**宇佐美** 文学研究科の宇佐美です。専門は中国哲学史です。2022年4月からは人と社会の未来研究院の院長も務めています。研究院では、本日のテーマでもある「文理融合」や、京都大学の人文社会科学系研究の今後についての検討がミッションでもありますので、皆さんのお話を参考にさせていただければと思います。



**奈良岡** 法学研究科の奈良岡と申します。専門は日本政治外交史です。SPIRITSでは、第一次世界大戦期にヨーロッパで抑留された日本人や中国戦線で捕虜になったドイツ兵といった、捕虜・抑留者の問題について取り組んでいました。現在は専門の他、建築学や庭園学の先生方と一緒に政治家の別荘の研究にも取り組んでいます。

**児玉** 文学研究科で倫理学を教えている児玉です。専門は英米の倫理思想ですが、SPIRITSでは医学部の研究者や大学病院の医療従事者の方も交えながら、生命倫理や臨床倫理の問題に取り組んでいました。現在はCOVID-19に関する研究を行うなど、生命倫理を中心に幅広く研究を行っています。

**天野** 天野と申します。現在は人文学連携研究者として文学研究科にお世話になっています。私の専門は古代インド文献学で、特にヴェーダ文献という一大宗教文献群が研究対象です。SPIRITSでは学術情報メディア

センターの夏川浩明先生(現 大阪成蹊大学准教授)とともに、文献間の相互影響関係や文献内の言語の違い、文献の形成過程といったものの可視化を試みました。

#### 異分野の人たちと共に研究を進める上で、困難なこととは？

—— 融合研究を自発的に進めるには「無理はしないこと」

**奈良岡** 実は、私は異分野との融合よりも国際研究に重きを置いています。というのも、歴史研究の目下の課題がグローバル化に対応することだからです。近年、マルチアーカイバルな研究手法といって、他国にある一次史料をその国の言語で読み解きながら自国の一次史料と突き合わせる研究が一般化しています。私は日本史が専門ですが、日本語以外の複数言語を習得して史料にあたるのが当たり前になっています。また、歴史研究は研究者の層が厚いので、他国の歴史を専門とする研究者とのお付き合いもあります。そうした状況の中で異分野の研究にまで手を広げるとなると、方法論も目的も歴史研究とは大きく異なりますから、よほど関心が合う研究者と出会うか、よほど研究対象が重なっている研究でないか難しいように思います。したがって私は、融合研究はあまり無理をしない方がよいというスタンスです。分野によって研究のあり方は全く異なりますので、強制的あるいは一律に融合研究をさせようとするのでは



なく、それぞれの分野の特性や目的、研究者の個性に根差して研究するのがベストだと思っています。

**児玉** 私はもともと人見知りで、分野の異なる研究者に声をかけることに抵抗があったのですが、SPIRITSの学際型に採択されたのを機に、KURA※1にネットワークづくりを協力していただきました。そのおかげで法学や医学の先生たちとの連携を実現することができています。しかし、奈良岡先生の話にもあったように、日々忙しい研究者にとって融合研究をするインセンティブは少ないように思います。生命倫理の分野でも、自分の専門分野に専念すれば良いところをあえて融合研究に踏み込むとなると、自分の本来の仕事に+αされる形でエフォートがどんどん増えてしまい、プライベートとの両立さえ難しくなりかねません。実際私も、たくさんの人からプロジェクトへの参画を呼び掛けられて、自分のエフォートが把握しきれない状況に陥っています。



**宇佐美** まさに「無理をしない方が良い」という話ですね。自分の研究をしなければならない中で、融合研究は完全に付加的な仕事だというイメージがついてしまうと良くない。そうではなく、自分の研究のヒントを得るチャンスだと捉える自発性が大切だと思います。

**児玉** 私の場合、文学研究科修了後は東京大学大学院医学系研究科の教員として就職したので、医学の中で生命倫理の研究を進めていくうちに自然と融合研究に対する自発性が培われた気がします。そもそも倫理学が幅広い分野と交わりのある学問でもありますので、今後は思想史を軸としながら「進化論と倫理」や「防災と倫理」といった問題にもアプローチしたいという思いがあります。

—— 融合研究を阻む存在 1. 方法論的アレルギー ——

**天野** 私が融合研究を意識したきっかけは、自分の研究成果をどうすればわかりやすく人と共有して議論できるのかという課題に行き当たったことでした。文献学ではこれまで、研究成果は文章だけで表現することが当たり前だったのですが、いくつもの文献が影響を与え合いながら徐々に生成してゆく過程といった、複雑なことを言葉だけで人に理解してもらうのはとても難しい。そこで、文献間の関係性を手書きでグラフ化

して人と議論してみたところ、確かな手応えを感じました。ですが一人でできることには限界があったので、データの可視化に強い情報系の研究者に力を貸してほしいとアプローチを始めたのが、融合研究の始まりです。とにかく当たって砕けろの精神で、夏川先生にたどり着くまでにたくさんの人に声をかけて、あまり相手にしてもらえないこともありましたが、アプローチを繰り返しました。夏川先生と出会ってからも、すぐに研究の方向性が定まったわけではありません。先生が手掛けてこられた、主に理系分野の様々なデータを可視化したものを見せていただいて、「私たちのやっていることとはかなり違うな」という印象を持ったこともありました。特に「データ駆動」という情報科学のコンセプトは、最初は腑に落ちませんでした。自分が研究を駆動していくのであって、データに駆動されるんじゃないと思って。それでも、じゃあデータが駆動するものとは何かと自問しているうちに、データは人との議論の共有を駆動してくれるものであり、さらに議論を広げていくチャンスを駆動してくれるものなのだという解釈に行きついたので。そうすると新たな視点で研究を組み立てられるようになり、自分の研究の意義が深まった気がしました。自分に馴染みのない考え方に接すると理解しにくく、最初は立ち止まってしまうのですが、その障害こそが新しい視座を得るチャンスなんだと思います。



**宇佐美** その障害は、自分の方法論と全く違う方法論を受け入れても大丈夫かという、方法論的アレルギーのようなものですね。我々の分野でも融合研究をしようとすると、他の人から「自分の研究に行き詰まりを感じて、他の研究に手を出したんだな」と、自分の研究を疎かにしているように思われるのではないかとというブレーキがかかるように思います。そう思われないようにするには、融合研究によって自分の研究をさらに深めることが大切なんだと思います。

—— 融合研究を阻む存在 2. 競争的資金に対するアレルギー ——

**宇佐美** 方法論的アレルギーの他に、競争的資金に対するアレルギーもあるのではないかと思います。自分たちが若い頃は、お金をもらおうと自分の研究の主導権を出資者に握られてしまうというイメージがあったように思います。

**奈良岡** 私が大学院に入った1999年頃は、歴史研究の分野では、



科研費を獲得して共同研究をすることはあまり一般的ではなかったと思います。しかし今は、共同研究を前提とした枠組みの予算の種類が増え、金額も増えました。結果的にこの20年くらいで、融合とまでいえるかはわかりませんが、共同研究は増えたと思います。予算には良い面、悪い面どちらもありますが、研究費というインセンティブによって融合研究や共同研究が良い方向に進んできていると感じています。

**宇佐美** 方法論的アレルギーにも資金に対するアレルギーにも、その根底には「こんなことをやっていたら自分の研究ができなくなる」という思いがあって、融合研究を進める上での障害になっていると感じます。積極的に異分野の方法論を取り入れたり、資金を獲得したりすることの良さもあると示すことで、こうしたアレルギーや思いを取り払うことが課題ですね。

#### —— まずは異分野の研究者と出会うところから

**宇佐美** 融合研究を始めるためには、まずは異分野の人たちと何らかの接点を持たなければいけないですね。天野先生は、積極的に接点を探しに行き新しい発想を得て、主体的に融合研究を進められています。一方、引っ込み思案な人と、自分でも気づかぬうちにバリアを張ってしまつてうまくいかない場合もある。だから、そうした人に向けた出会いの場が必要ではないかと考えています。こうした出会いの機会を通じて、新しい発想や研究が生まれるのではないのでしょうか。

**奈良岡** 私が以前在外研究で滞在していたハイデルベルグ大学やロンドン・スクール・オブ・エコノミクスでは、研究者が自然に集まれるサロンのような場をうまくつくっていて、気軽に参加できるセミナーや公開イベントがたくさんあります。それに比べると京都大学で行われる学術イベントは、真面目なポスターを作ってしっかりと宣伝する講演会のようなものがほとんどで、専門外の人に参加するには少しハードルが高いです。もうちょっと柔らかいイベントで、話す側はリラックスして話ができて、聞く側も気軽に入力できるようなカジュアルな場をつくれると良いと思います。



## 京都大学における人社系研究のこれからのあり方とは？

### —— 京都で研究するということの強み

**奈良岡** 最近、東京中心の風潮が学問の世界で強くなり、京都やその他の地方の存在感・発信力が弱ってきているのではないのでしょうか。確かに政治学や日本の近現代史などでは、分野によっては情報・資料の多くが東京に偏っており、京都での研究にハンディがあるのは事実です。しかし海外の資料を見たり、海外の研究者と議論をしたりする点では、東京の研究者も京都の研究者も完全に対等ですので、地方にいてもグローバルな研究では対等に勝負できているという感覚があります。それに、海外の学生や研究者の中にも、京都にしかない学術的資源や魅力を求めて京都に強い関心を寄せる方がたくさんおられますから、自分達の持ち味や強みを京都大学の中で自覚して生かしていく必要があります。

**児玉** 京都の位置付けて面白いですね。私は東京で約10年働いていましたが、生命倫理を研究していると霞ヶ関と近すぎて、何かあったらすぐ呼ばれますし、行政の意向に反したことがあまりできない縛りもあった気がします。京都に来ると、京都大学そのものが自由な環境にあるので、自由に議論できると感じています。日本の中心地から離れることで万年野党的になってしまうかもしれないですが、自由に中央を批判するところが京都大学らしいなとは思っています。

### —— 人文社会科学が主体となる研究のあり方

**宇佐美** 科学技術基本法※2が大きく転換して「総合知」という言葉が世に出たことで、人文社会科学の意味が非常に重要になってきていると言われています。一方で、科学技術に役立つものだけが生き残り、後は切り捨てられるのではないかとという危惧も、我々は持っています。その際たるものがELSIではないのでしょうか。Ethical、Legal、Social Issuesの頭文字をとった言葉ですが、この言葉には主語がないですね。「科学技術が」という言葉が本来主語にあるべきところ、ただ「倫理的、法的、社会的課題」と言っているだけなんです。つまり、科学技術ありきというのは自明のことと捉えられている。もちろん科学技術が主体となるのは重要なことですが、それとは別に、人文社会科学が主体となって社会的な課題を解決することも考えなければいけません。例えば、まずは人文社会科学系の研究者がこれからの社会のあり方を考えて提示した上で、その社会のあり方に科学技術がどう助けてもらえるかを検討する方向の研究が必要であると感じています。

**児玉** ELSIではまさに、先行する科学技術に人文社会科学が付いていく流れになっています。今、私が携わっている医療とAIの問題はその典型的な例です。でも、宇佐美先生がおっしゃるとおりそれだけではだめで、人文社会科学が主体となってELSIそのものを研究対象

にして、言葉・用語の適切性を考えないといけません。そもそも「人文社会科学」という括りが大雑把すぎますよね。かつていわれた「哲・史・文」だけではなく、心理学や社会学、政治学に経済学なども含め、一言で人文社会科学といっても色々な分野があってひとまとめに語るができないことは、意識しておくべきです。

—— 「役に立つ」という視点からの脱却を

**天野** 人文社会科学ならではの学問のあり方として、研究者個人の内面の成熟という点が大切ではないかと思えます。私は融合研究を進める中で、8割は自分の専門分野に軸足を置き、残りの1-2割を外に開くバランス感覚を得ましたが、その8割が研究者としての土台になるんですよね。土台から得られた成果はまず研究者個人の内面に蓄えられます。その成果を成熟させるには長い時間が必要ですし、その熟成の過程は外からは見えません。でもその成果に価値があるということは、人文学の研究者だからこそ発信できるのではないかと感じています。

**児玉** 業績を出すスピードからして、文系と理系では違いますよね。スピード重視で共著で論文をバンバン出す文化が理系の分野にはありますが、文系ですと5年10年かけて重要な著書を出していく。もちろん、理系や文系と一言でいっても分野によって違いはあると思いますが。

**奈良岡** 外部資金や特許という側面から見ると、「人文社会科学系は人件費ばかりかかって何の役にも立ってないお荷物」みたいな冷たい視線を感じることもあったりしますが、私たちは自然科学系の研究者よりも、新聞・

雑誌記事や新書などを書いて、一般の人がアクセスできるような発信を行うことが多いですよね。それらが人々に注目され、社会的に反響を呼ぶと、「役に立っている」という説明がしやすくなります。そもそも人文社会科学は、学問の体系自体が社会に開かれていて、学者ではない一般の人とも情報を共有し、対話を行いながら進んでいるので、その意義をもっと発信できればいいと思います。

**宇佐美** 最近の融合研究は、始めようと思ったらまず資金が必要で、その資金を獲得するにはどうするかという発想から始まっているように思います。資金と研究がセットになると、どうしてもその研究が社会にとって役に立つか立たないかで考えてしまいがちですが、人文社会科学系の研究は極端なことをいえば、始めのうちはお金がなくてもやろうと思えばできます。だから私たちは、役に立つか立たないかではなく、自分たちが面白いと思えるかどうかを起点に研究して、社会に発信していく。それを見た社会の人々が共感して応援してくれる。そういう流れがあってもいいと思います。例えるなら、Jリーグのサポーターが見返りなく応援してくれるイメージですね。京都大学がそんな面白いことをしているんだったら応援しようと思ってくれる人たちを発掘し、一緒になって研究を進めていくことが、これからの京都大学の人文社会科学の一つの形ではないでしょうか。

脚注

- ※1 京都大学学術研究展開センター（2022年9月までは「京都大学学術研究支援室」）
- ※2 平成7年11月に施行された法律。令和3年4月より「科学技術・イノベーション基本法」へ改称。



人文・社会科学系研究支援プログラムとSPIRITS事務局のメンバー（いずれもKURA所属）とともに記念撮影



## SPIRITS Roundtable Discussion

### “Interdisciplinary Research in the Humanities and Social Sciences”

Usami Bunri (Institute for the Future of Human Society / Graduate School of Letters)

Naraoka Sochi (Graduate School of Law)

Kodama Satoshi (Graduate School of Letters)

Amano Kyoko (Graduate School of Letters)



From left to right: Prof. Naraoka, Prof. Amano, Prof. Usami and Prof. Kodama

With the implementation of the 6th Science, Technology, and Innovation Basic Plan, there is now a demand for interdisciplinary research utilizing “integrative knowledge” — knowledge that fuses the humanities, social sciences, and natural sciences. As research in the humanities and social sciences reaches a major turning point, where will such research at Kyoto University go from here? Three researchers who have been selected for SPIRITS-funded projects and are currently conducting interdisciplinary research — Professor Naraoka (selected in the 2017 academic year), Professor Kodama (2014), and Interorganizational Joint Researcher Amano (2020) — discussed the state of interdisciplinary research in the humanities and social sciences together with Professor Usami, who is the director of the Institute for the Future of Human Society.

#### Self-introductions

**Usami** My name is Usami Bunri, and I’m part of the Graduate School of Letters. My field is the history of Chinese philosophy. Since April 2022, I have also been serving as the director of the Institute for the Future of Human Society. The institute’s mission is to advance the fusion of humanities and sciences (also today’s theme) and the future of research in those fields at Kyoto University, so I’m interested in hearing what everyone has to say.



**Naraoka** My name is Naraoka Sochi, and I’m part of the Graduate School of Law. I specialize in Japanese political and diplomatic history. In my SPIRITS project, I studied prisoners of war and internees, such as the Japanese detained in Europe and German soldiers captured on the Chinese front during World War I. Currently, in addition to my main area of research, I am working with scholars of architecture and gardening to study politicians’ villas.

**Kodama** My name is Kodama Satoshi, and I teach ethics at the Graduate School of Letters. My specialty is Anglo-American ethical thought, and as part of my SPIRITS project, I worked on bioethics and clinical ethics issues with researchers from the medical school and medical professionals from the university hospital. Currently, I am conducting a wide range of

research centered on bioethics, including research on COVID-19.

**Amano** My name is Amano Kyoko. Currently, I am with the Graduate School of Letters as an Interorganizational Joint Researcher. My specialty is ancient Indian philology, particularly the Vedas, a large body of religious literature. In my SPIRITS project, together with Professor Natsukawa Hiroaki of the Academic Center for Computing and Media Studies (currently Associate Professor at Osaka Seikei University), I attempted to visualize intertextual bidirectional influences, differences of linguistic phenomena, and their formation processes.

#### Difficulties in Working with Different Fields

— *Carrying Out Your Own Interdisciplinary Research? “Don’t Force It”*

**Naraoka** Actually, I emphasize international research more than interdisciplinary research. This is because the current challenge for historical research is to respond to globalization. In recent years, the multi-archival research method, in which primary sources in other countries are read in their own languages and compared with primary sources in one’s own country, has become common. In my field of Japanese history, it is commonplace to learn multiple



other languages to access historical documents. In addition, there are many history researchers worldwide, so we also have relationships with ones who specialize in the history of other countries. Under such circumstances, expanding one's research into other fields with quite different methodologies and objectives is difficult. Unless, that is, one meets researchers whose interests greatly match one's own or whose research subjects greatly overlap with one's own. Therefore, my stance is that one shouldn't force interdisciplinary research. Since the form of research differs completely from field to field, I believe that it is best to allow everyone to be rooted in the characteristics and objectives of their fields and their individual characteristics, rather than trying to forcibly or uniformly have everyone conduct interdisciplinary research.

**Kodama** I have always been shy and a bit resistant to talking to researchers in different fields, but when I was selected for SPIRITS under the interdisciplinary projects category, KURA\*1 helped me build a network. This has enabled me to collaborate with researchers from law and medicine. However, as Dr. Naraoka said, busy researchers seem to have little incentive to do interdisciplinary research regularly. In the field of bioethics as well, if you venture into interdisciplinary research when you should concentrate on your own field, the additional effort required will rapidly increase, possibly even presenting work-life balance problems. In fact, I have been asked by so many people to participate in projects that I can hardly remember how many research projects I am involved in.



**Usami** Another example of why it's better not to force it. We all have to do our own research, and things won't go well if we see interdisciplinary research as something just added on. Instead, I think taking the lead and seeing it as a chance to get ideas for your own research is important.

**Kodama** In my case, after graduating from the Graduate School of Letters, I was employed as faculty at the University of Tokyo's Graduate School of Medicine, so I feel that my initiative for interdisciplinary research naturally developed as I pursued my research on bioethics within the field of medicine. Since ethics is a discipline that intersects with a wide range of fields, while taking intellectual history as my starting point, I would like to approach ethics' intersection with, for example, evolutionary theory and disaster prevention as well.

## — Impediments to Interdisciplinary Research (1): Methodological Allergies

**Amano** I first became aware of interdisciplinary research when I was faced with the problem of how to share and discuss my research results with others in an easy-to-understand manner. In philology, it has been common for research findings to only be expressed in writing. However, with that alone, it is very difficult to get people to understand complex matters like how texts are gradually generated while influencing each other. When I tried to discuss texts' relationships by graphing them by hand, I got a solid response. However, there was a limit to what I could do on my own, so I began seeking help from researchers in the information fields who were skilled in data visualization. This was the beginning of my interdisciplinary research. In the spirit of "just take a shot at it," I approached many people before I reached Dr. Natsukawa, although sometimes I did not get much of a response.

Even after meeting him, the direction of our research did not immediately take shape. When he showed me the various data visualizations he had worked on, mainly in science fields, I sometimes felt that he was doing something quite different from what people in my field do. In particular, at first, the information science concept of "data-driven" did not make sense to me. Don't I drive the research, not the data? I asked myself, then, what is being driven by data? I arrived at the interpretation that it is the sharing of my arguments with people, as well as opportunities to expand these arguments further, that the data is driving. I was then able to put together my research from a new perspective, and I felt that the significance of my research deepened. When I come into contact with ways of thinking unfamiliar to me, I find them difficult to understand, and at first, I stand still, but I believe that such obstacles are opportunities to gain new perspectives.



**Usami** That obstacle is like a methodological allergy. Not being comfortable accepting a methodology that is completely different from your own. In my field as well, I think that when people try to do interdisciplinary research, we sometimes put on the brakes out of a concern that others might think we are neglecting our own research — "They've reached a dead end in their research and have started to something else." To avoid being thought of this way, I think it's important to further one's research through interdisciplinary research.



—— *Barriers to Interdisciplinary Research (2):  
Competitive Funding Allergies*

**Usami** Besides methodological allergies, there are also competitive funding allergies. When we were young, I think we had the impression that if we received money, the funders would take control of our research.

**Naraoka** When I entered graduate school in 1999, it was not that common for historians to conduct joint research with a Grant-in-Aid for Scientific Research. Now, however, the types and amounts of funding for collaborative research have increased. As a result, over the past twenty years or so, collaborative research has grown, although I don't know if it can be called interdisciplinary. Although research funding has both positive and negative aspects, I feel that interdisciplinary research and collaborative research are moving in the right direction due to this incentive.

**Usami** It seems like both methodological and funding allergies are rooted in the concern that one will be unable to do one's own research, and that these allergies are obstacles to interdisciplinary research. There's a need to figure out how to get rid of them by showing that there are advantages to actively adopting methodologies from different fields and obtaining funding.

—— *Start by Meeting Researchers from Other Fields*

**Usami** To start interdisciplinary research, you must first contact people in different fields. Dr. Amano is taking the initiative in interdisciplinary research, actively searching for new points of contact and obtaining new ideas. On the other hand, if you are a shy person, you may put up barriers without realizing it, and things might not go well. Therefore, I believe we need opportunities for such people to meet each other. New ideas and research will probably emerge from these encounters.

**Naraoka** In the past, I did research overseas at Heidelberg University and the London School of Economics. They have done a good job of creating salon-like opportunities where researchers naturally gather. There are many seminars and public events that one can easily attend. In comparison, most academic events at Kyoto University are more like conferences where people make high-quality posters and publicize their research. There's a bit of a hurdle in the way of non-specialists participating. It would be nice if there were more casual events, where speakers could relax and talk, and the listeners could come and go as they please.



Humanities and Social Science Research at Kyoto University: What Does the Future Hold?

—— *The Benefits of Doing Research in Kyoto*

**Naraoka** Recently, academia has become even more Tokyo-centric, and I think the presence and influence of other places like Kyoto are weakening. It is true that in some fields, such as political science and modern and contemporary Japanese history, most of the information and materials are in Tokyo, which handicaps research in Kyoto. However, in terms of looking at overseas materials and having discussions with researchers from outside Japan, researchers in Tokyo and those in Kyoto are completely the same, so I have the feeling that being outside of Tokyo doesn't mean handicap and we are competing on an equal footing in global research. In addition, many international students and researchers are keenly interested in Kyoto for its unique qualities and academic resources, so we must be aware of and utilize our strengths and advantages as members of the Kyoto University community.

**Kodama** Kyoto does occupy an interesting position. I worked in Tokyo for about ten years. Kasumigaseki government bureaucrats call in bioethics researchers in or around Tokyo for expert opinions, and you feel obligated to go because you're so close. I felt restricted because I couldn't really do things that went against the wishes of the government bureaucracy. Coming to Kyoto, I feel that Kyoto University is a free environment where we can discuss things freely. By leaving Japan's center, you may end up like an opposition political party that's never elected, but I think that being able to freely criticize the center is one of Kyoto University's distinguishing characteristics.

—— *Humanities and Social Sciences-driven Research*

**Usami** It's said that humanities and social science research has become very important since the Science and Technology Basic Plan\*2 was drastically changed and the term "integrative knowledge" was thereby introduced to the world. On the other hand, we also fear that only humanities and social science fields useful for science and technology will survive, and the rest will be discarded. ELSI is probably the best example of this. It is the acronym for Ethical, Legal, and Social Issues. However, whose ethical, legal, and social issues? People should say, "Science and Technology ELSI," but that's taken for granted. Of course, science and technology taking the lead is important, but we must also think about humanities and social sciences taking the lead in solving social issues. For example, I think it is necessary for humanities and social science researchers to first consider and present the form society should take in the future, and then research how science and technology can assist in shaping such a society.

**Kodama** When it comes to ELSI, the humanities and social sciences are following, and science and technology are taking the lead. The issue of healthcare and AI, which I am currently involved in, is a prime

example. However, as Dr. Usami said, this alone is no good. The humanities and social sciences must adopt an active role, take ELSI as a research subject, and consider the appropriateness of words and terminology. In the first place, the “humanities and social sciences” is too broad a term. It is important to be aware that the humanities and social sciences include not only philosophy, history, and literature, but also psychology, sociology, political science, economics, and so on, and that these fields cannot be lumped together.

### — Breaking Away from the Perspective of “Usefulness”

**Amano** One of the unique aspects of humanities and social science research is, importantly, the maturation that takes place inside the researcher. Engaging in interdisciplinary research, I have gained a sense of balance — 80% of my research is in my own field, and the remaining 10-20% is open to the outside. That 80% is my foundation as a researcher. The fruits obtained from one’s foundation are first stored within the individual researcher. These fruits take a long time to mature, and this maturation process is not visible from the outside. But I feel that it is precisely because I am a researcher in the humanities that I am able to communicate that they have value.

**Kodama** The speed at which achievements are made is different in the humanities and the sciences. In the sciences, there is a culture that emphasizes speed and publishing many co-authored papers, but it takes five to ten years to publish an important book in the humanities. Of course, there are differences among individual fields, though.

**Naraoka** From the perspective of external funding and patents, we sometimes get a cold look, like, “The humanities and social sciences are a burden, just costing money for personnel and offering

nothing useful.” However, more often than natural science researchers, we’re the ones writing newspaper and magazine articles, new books, and other publications that are accessible to the general public. When they attract people’s attention and elicit reactions in society, it becomes easier to explain that they are “useful.” The academic structure of the humanities and social sciences is open to society. These fields share information and engage in dialogue with non-academic members of the public, so I think it could be good to communicate the importance of this more.

**Usami** Recent interdisciplinary research seems to begin with the idea that if you want to start, you first need funds, and therefore need to figure out how to obtain those funds. When funding and research become a set, we tend to think about whether or not the research will be useful to society, but in the extreme, research in the humanities and social sciences can initially be done without money. Therefore, maybe we should initially conduct research not because it is useful but because it is interesting, and then present it to society. People in society who see this will sympathize with and support us. I think it would be good to have such a flow in place. An analogy would be the image of supporters cheering their J League [soccer] team on without any reward. I believe that one form of humanities and social sciences at Kyoto University will be discovering people willing to support the university if it is doing such interesting work, and then cooperating with them to carry out research.

\*1 Kyoto University Research Administration Center

\*2 A Japanese law that went into effect in November 1995. The name was changed to “Basic Act on Science, Technology and Innovation” when it came into effect in April 2021.



With members of Humanities and Social Sciences Program and SPIRITS Secretariat (both affiliated with KURA)

---

## 学 際 型

### Interdisciplinary Type

---

#### 学際型

未踏領域・未科学の開拓に挑戦する  
異分野融合を目指す取り組みや企画

#### Interdisciplinary Type

Interdisciplinary initiatives and projects that  
seek to venture into frontier research or protoscience

---



# 電子線による原子分解能高圧実験技術の創成と地球深部科学の新展開

## Establishing novel technology of high-pressure and atomic-resolution electron microscopy and new advancement of science of deep Earth's interior

### 研究スローガン

電子顕微鏡の中に地球内部を再現しよう

### キーワード

電子顕微鏡、その場観察、地球内部

### Project Gist

Reproduce the earth interior condition in electron microscope

### Keywords

electron microscope, in-situ observation, earth interior

### 研究背景及び目的

地球の深部は極めて高い圧力と高い温度が支配する環境です。その理解のために、地球深部の高圧高温環境を再現し、X線などを用いてその場観察・分析する研究が数多く行われています。一方、透過型電子顕微鏡は、X線に比べて非常に高い空間分解能をもつ装置です。本プロジェクトでは、この透過型電子顕微鏡の中に地球の内部の条件を再現することを目指しています。そのために、異分野の多才な人材や装置メーカーと学際的な研究協力を行うことを目的としています。

### 成果の要約

SPIRITSを通して、異分野の研究者とのネットワークを構築することができた。また新たに構築したSPIRITSネットワークにおいての研究打ち合わせを通して、例えば、高圧力を発生させるための試料作製方法(図1)、高温を達成させるための技術(図2)や装置開発のノウハウ、また分析方法および解析方法など、多岐にわたる意見を頂いた。電子顕微鏡の中に地球内部の条件を再現する可能性を見出した。

### 今後の展望

このSPIRITSで形成したチームを生かして、新たな大型外部資金の獲得を目指す。また、このSPIRITSで構築した国内のチームを更にひろげ、さらに発展した複合領域を開拓し、次世代研究者の育成につなげる。

### Background and Purpose

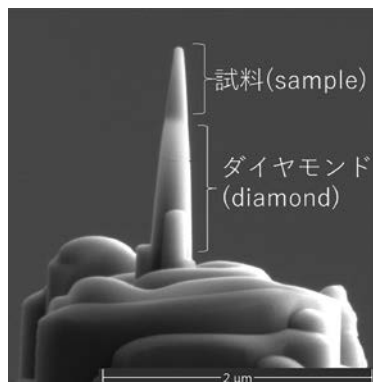
Materials in the Earth interior are imposed by ultra-high pressures and ultra-high temperatures. Until now, many in-situ experiments to simulate the conditions of the Earth interior have been performed, particularly at the synchrotron X-ray facilities. For further progress, transmission electron microscopy may be effective because of its much higher spatial resolution. We aim to explore the possibility to reproduce the earth interior condition, i.e., high pressure and high temperature conditions, in a transmission electron microscope with high spatial resolution. In the SPIRITS project, we newly construct the domestic interdisciplinary network to connect earth science with nano-technology, nano-mechanics and nano-analysis to achieve the purpose.

### Project Achievements

By this SPIRITS project, we newly constructed the domestic interdisciplinary network across the fields of mineralogy, high pressure science, fracture mechanics, and electron microscopy/spectroscopy. Through the collaborative works with our SPIRITS members, we found some promising candidates for experimental approach to achieve our purpose, that is reproduction of the earth interior condition, which is at high pressure and high temperature, in a transmission electron microscope. We discussed details particularly about development of TEM apparatus and in-situ indent holders, way to nano-fabricate samples, and analytical methods in microscopy. These are key technology in our challenging project, and the interdisciplinary discussion in the SPIRITS sufficiently increased feasibility of the project.

### Future Prospects

We will develop our research further by expanding the domestic interdisciplinary network constructed by the SPIRITS and apply to the big grant. In addition, based on this our works, we will cultivate the next-generation project leaders.



◀ 透過型電子顕微鏡内で高圧力を発生させるためのダイヤモンドの先端(走査電子顕微鏡像)  
Scanning electron microscope image of diamond rod to press the specimen in transmission electron microscope

▶ 北海道大学に設置されている超高圧電子顕微鏡に設置されたレーザー照射装置  
Laser irradiation equipment appended on high-voltage electron microscope at Hokkaido University



#### 代表者情報

- ・代表者氏名 三宅亮
- ・所属部局名 理学研究科
- ・自己紹介 専門は鉱物学です。足元にある岩石や隕石などに含まれている鉱物が、どういう構造をしているのか、どういう組織があるのか、どうやってできたのかについて研究をしています。

#### Principal Investigator

- ・MIYAKE Akira
- ・Graduate School of Science
- ・Associate Prof. Miyake received his PhD from Kyoto University. His specialty is Mineralogy. Mineral is a naturally occurring crystalline solid, which is formed without the human benefit.

# データ駆動型科学が解き明かす古代インド文献の時空間的特徴 Chronological and Geographical Features of Ancient Indian Literature Explored by Data-Driven Science

## 研究スローガン

古代インド文献の生成と発展を「可視化」する

## キーワード

古代インド、ヴェーダ文献、可視化分析

## Project Gist

Visualizing the generation and development of Ancient Indian Literature

## Keywords

Ancient India, Vedic literature, visual analytics

## 研究背景及び目的

多くの古代文献は、その成立に謎を抱えている。本研究の対象である、紀元前 1500 年から 500 年の間に成立したと言われる古代インドのヴェーダ祭式文献も、いつ、どこで、誰によって書かれたかが記されない「年代、作者不詳」の文献である。本研究では、ヴェーダ文献の言語を分析し、抽出した言語的特徴を時間軸・空間軸上に位置付ける可視データを作成することで、文献の成立過程とその背景となる社会の変化について仮説を構築することを目指す。

## 成果の要約

ヴェーダ文献の言語の分析方法、データ可視化の方法を考え、言語の発展および文献成立プロセスを的確に捉え表しているかを検討し、フィードバックを繰り返した。その結果、文献間関係の可視化、文献の構造のマッピングを達成することができた。計 2 回の国際ワークショップの開催により研究者ネットワークが広がり、後継プロジェクト、国際共同研究強化 (B)「ヴェーダ文献における言語層の考察とそれを利用した文献年代推定プログラムの開発」を始動させるに至った。

## 今後の展望

文献間関係可視化ツールが完成し、今後この利用によりヴェーダ文献の生成と発展に関する新しい知見がどんどん発見されることが期待できる。本システムの利用を拡め、より多くの研究者と共に議論を進展させたい。

## Background and Purpose

Many ancient documents are shrouded in mystery as to their formation. The Vedic ritual literature of ancient India, which is the subject of this study and is said to have been composed between 1500 and 500 BCE, is also an “undated, unauthored” document that does not indicate when, where, or by whom it was written. In this study, we analyze the language of the Vedic literature and create visual data that locates the extracted linguistic features on the temporal and spatial axes, aiming to construct a hypothesis about the process of formation of the literature and the social changes that underlie its background.

## Project Achievements

We considered methods of analyzing the language of the Vedic literature and of data visualization, and examined whether they accurately capture and represent the development of the language and the process of formation of the literature, and repeatedly provided feedback. As a result, we were able to visualize the relationships among literatures and map the structure of literatures. The network of researchers expanded through the holding of two international workshops, which led to the launch of a successor project, Fostering Joint International Research (B) of KAKENHI “A Study of Language Layers in Vedic Literature for the Development of a Program for Age-Estimation”.

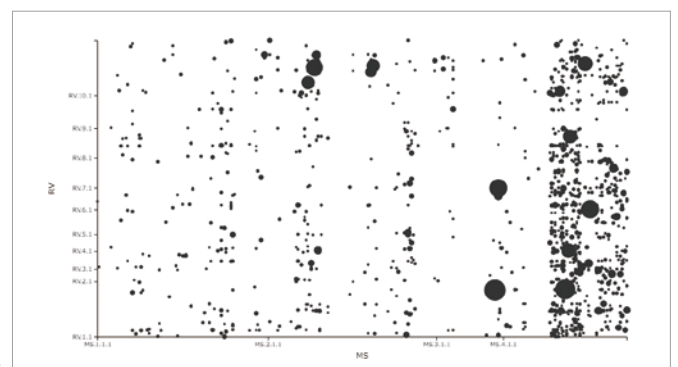
## Future Prospects

Now that the tool for visualizing the relationship among Vedic texts has been completed, it is expected that new insights into the generation and development of the Vedic literature will be increasingly discovered through its use. We hope to expand the use of this tool and develop the discussion with more researchers.



▲ 国際ワークショップ開催 (2021年2月12日および2022年2月11日)  
International Workshops held on February 11st - 12th 2021

▶ ヴェーダ文献の相関関係の可視化  
Visualization of relationship between Vedic texts



### 代表者情報

- ・代表者氏名 天野恭子
- ・所属部署名 白眉センター・人文科学研究所
- ・自己紹介  
2001年フライブルク大学、印欧語比較言語学博士。4人の子育てによる10年のブランクを経て2013年日本学術振興会特別研究員RPDにより復帰。ヴェーダ文献の言語を研究する中で言語の変遷と文献の生成過程を可視化するアイデアを得、情報学との学際研究に至ったが、本人はかなりのデジタル音痴。
- ・関連 URL <https://ancientindia-datascience.hakubi.kyoto-u.ac.jp/>

### Principal Investigator

- ・AMANO Kyoko
- ・Hakubi Center / Institute for Research in Humanities
- ・Dr.phil. in Indo-European Historical Linguistics at Freiburg University in 2001. After a 10-year blank due to raising four children, she returned in 2013 as a Restart Postdoctoral Fellow (RPD) of JSPS. While studying Vedic literature, she obtained the idea of visualizing the process of language transition, which led her to interdisciplinary research with informatics.
- ・<https://ancientindia-datascience.hakubi.kyoto-u.ac.jp/en/index-en/>

---

## 産官学共創型

### Society-Academia Co-creation for Innovation Type

---

#### 産官学共創型

産官学共創によるイノベーション創出に向けて、学内の様々な研究分野の研究者と企業や自治体等との連携・共同研究課題探索のための取り組みや企画

#### Society-Academia Co-creation for Innovation Type

Initiatives and projects for cooperation and exploring collaborative research themes aimed at stimulating innovation through society-academia co-creation

---

# 視線誘導を利用した新規認知機能バイオマーカーの探索

## An Exploration of Novel Biomarkers for Cognitive Function Using Gaze Analyzer

### 研究スローガン

客観的な認知機能評価法を確立する

### キーワード

軽度認知障害、MCI、アイトラッキング、視線解析

### Project Gist

Establish an objective evaluation of cognitive function

### Keywords

mild cognitive impairment, MCI, eye tracking gaze analysis

### 研究背景及び目的

認知症は、高齢化が進む先進国で大きな社会的課題となっています。認知症の前段階である軽度認知障害 (MCI) においては、適切に治療することで認知症への進行を予防できる可能性も示されており、早期発見が重要です。本研究では、京都大学と株式会社ファインデックスが開発した視線分析型自動視野計から得られる視点反応速度や視線解析結果を用いて、認知症の早期発見を目指します。

### 成果の要約

本研究に関連する内容は、研究期間中に日本医療研究開発機構 (AMED) の医工連携・人工知能実装研究事業に応募・採択されました。SPIRITS 研究代表者の三宅は、AMED 事業においても研究代表者を務め、京都大学医学部附属病院の脳神経内科及び精神科神経科、京都大学附属ゲノム医学センターと滋賀県長浜市と協力して実施しているながはまスタディ、静岡県と静岡社会健康医学大学院大学が協力して開始した静岡コホート、日本眼科学会が構築するナショナルデータベースである Japan Ocular Imaging Registry と密に連携してプロジェクトマネージングを行いながら研究開発を進めています。研究開発は順調に進み、大規模にデータが取得されています。

### 今後の展望

引き続き、地域住民ベースのコホート研究でのデータ収集と、実際の認知症患者さんでのデータ収集を行い、認知機能障害と関連の深い視線の動きを探っていきます。この成果を医療機器として上市するために、薬事当局と相談を行っていきます。

### Background and Purpose

Dementia has become a major social issue in developed countries with aging populations. Early detection of mild cognitive impairment (MCI), which is a preliminary stage of dementia, is important because it has been shown that appropriate treatment may prevent progression to dementia. In this study, we aim to detect dementia at an early stage by using gaze latency and gaze transition obtained from a gaze analyzing perimetry (GAP) developed by Kyoto University and FINDEX Inc.

### Project Achievements

Our project was applied for and adopted by the Japan Agency for Medical Research and Development (AMED), the Medical Engineering Collaboration and Artificial Intelligence Implementation Research Project. Principal Investigator of the SPIRITS project, Masahiro Miyake, also served as Principal Investigator on the AMED project. I closely collaborate with the Department of Neurology and the Department of Psychiatry Neurology at Kyoto University Hospital, the Nagahama Study conducted in collaboration with the Center for Genomic Medicine and Nagahama City, Shiga Prefecture, the Shizuoka Cohort conducted in cooperation with Shizuoka Prefecture and the Shizuoka University of Social and Health Medicine, and the Japan Ocular Imaging Registry, a national database established by the Japanese Ophthalmological Society. This AMED project is totally managed by MIYAKE Masahiro.

### Future Prospects

We will continue to collect data in community-based cohort studies and in actual dementia patients to explore eye movements closely related to cognitive dysfunction. We will consult with the regulatory authorities in order to obtain regulatory approval.



◀ 視線分析型自動視野計  
Gaze analyzing perimetry



◀ 視線分析型自動視野計による計測の様子  
Measurement using gaze analyzing perimetry



#### 代表者情報

- ・代表者氏名
- ・所属部局名
- ・自己紹介

三宅正裕  
医学部附属病院  
医師、博士 (医学)、公衆衛生学修士 (ハーバード)。  
京都大学眼科特定講師。専門は近視・黄斑・緑内障・網膜硝子体。研究面では臨床研究、ゲノム・疫学研究、AI。2015-2017 年には厚生労働省で先進医療や診療報酬、AMED で医療研究開発に携わった。日本眼科 AI 学会理事。

- ・関連 Twitter 名 @eyemiyake

#### Principal Investigator

- ・ MIYAKE Masahiro
- ・ Department of Ophthalmology, Kyoto University Hospital
- ・ He is an Ophthalmologist at Kyoto University Hospital. He got his Ph.D. degree at Kyoto University Graduate School of medicine, and M.P.H. at Harvard School of Public Health. His expertise in clinical practice is macular disorders, vitreoretinal diseases, an myopia. His research expertise includes clinical research, genetic studies, epidemiology, and artificial intelligence.
- ・ Twitter: @eyemiyake



# アジア的人間観から見たサイバー空間における民主主義 Democracy in cyberspace from the Asian view of human-being

## 研究スローガン

サイバー空間における民主主義の実現に向けて；アジアからの挑戦

## キーワード

人権、民主主義、サイバー空間

## Project Gist

For the Realization of Democracy in Cyber Space; An Asian Challenge

## Keywords

Human rights, Democracy, Cyberspace

## 研究背景及び目的

サイバー空間における規範、とりわけ民主主義や人権に関わるそれは、これまで欧米諸国が先行する形で形成されてきた。それに対して本研究では、アジアの思想、とりわけ西田幾多郎や田辺元等の京都学派の思想などを参考にしつつ、アジア発のグローバル・スタンダードとして受け入れられるサイバー空間におけるデモクラシーや人権にかかわる規範の確立を目指す。

## 成果の要約

2年間に合計15回のワークショップを開催し、国内外からの参加者を迎えて様々なトピックに関して議論を行い、サイバー空間における民主主義や人権について理解を深めた。またワークショップの記録を記載したニュースレターのワークショップの参加者や関係者への配布やSNSや新聞をはじめとしたメディアを通じ、本研究の進捗や課題について多くの人々と共有することが出来た。

## 今後の展望

民主主義や人権に関する理解を深めるべく、様々な分野の研究者と連携してサイバー空間における規範について、引き続き理解を進める。今後はその規範の社会実装を今後の目標として、関係者と協力した上でサイバー空間における合意形成システムの構築並びに採用に向けた取り組みを行いたい。

## Background and Purpose

The norms in cyber space, especially those related to human right or democracy, have so far been formed mainly by the initiative of Europe or of the USA. Rather, based on Asian philosophies or political thoughts like those of Kyoto School, whose prominent figure was Hazime Tanabe or Kitaro Nishida, this study aims to build the norms in cyber space regarding democracy or human right. We hope that the norms created though this study, which focus mainly focus on Asian values, will be accepted globally in the future.

## Project Achievements

We have held fifteen workshops for the last two years. Many people like researchers, business people or those interested in this study participated in the workshops and we discussed various issues with them. Thanks to those beneficial workshops, we have now deeper understandings of the norms like democracy or human right in cyber space, which will help us construct the Asian norms in cyberspace. In addition, through the distribution of newsletters which put the record of discussions of workshops to the participants or through the announcements of workshops or of their results using some media like SNS or newspapers, we were able to share our progress or problems with many people.

## Future Prospects

In order to make deeper understanding of the norms in cyber space regarding democracy or human right, we are now planning to collaborate with researchers from various fields. Moreover, so as to let the norms created though this study accepted in society, we would like to make efforts to construct a system in which each member of society can reach an agreement in cyber space and to let such a system adapted.



▲自治体との打ち合わせ (2021年11月)  
Meeting with local governments (November 2021)



▲福井県サイトビジットにて (2021年11月)  
Site visits at Fukui prefecture (November 2021)



### 代表者情報

- ・代表者氏名 坂出健
- ・所属部局名 公共政策連携研究部
- ・自己紹介 京都大学経済学研究科、富山大学講師等を経て、現在京都大学経済学研究科准教授。専門は冷戦期における欧米諸国、特にイギリスの航空機産業史。著書に『イギリス航空機産業と「帝国の終焉』』(有斐閣:2009)、*British Aircraft Industry and American-led Globalisation 1943-1982* (Routledge:2021) 等がある。
- ・関連 URL <https://takeshisakade.org/>

### Principal Investigator

- ・SAKADE Takeshi
- ・School of Government
- ・Professor Takeshi Sakade is an associate professor at Graduate School of Economics of Kyoto University in Japan. He studies the US and European aircraft industry, especially that of the UK during the Cold War. He has recently published *British Aircraft Industry and American-led Globalisation 1943-1982* (Routledge:2021).
- ・<https://takeshisakade.org/>

# SNS 相談事業の社会実装と臨床的効果実証

## Clinical Evidence Research and Social Implementation of SNS Counseling Project

### 研究スローガン

SNS 相談を地域企業等と連携して社会実装し、その有効性や専門性を検証する

### キーワード

SNS 相談、臨床心理学、認知科学、地域連携

### Project Gist

Social implementation of SNS counseling in collaboration with local companies to verify its effectiveness and expertise

### Keywords

SNS Counseling, Clinical Psychology, Cognitive Science, Community Collaboration

### 研究背景及び目的

主要なコミュニケーションツールの変化に伴い、SNSを活用した心理相談の実用化が進んでいる。SNS相談の技法・理論を早急に整備すると共に専門家が参入しやすい体制を構築するため、地域企業と連携してSNS相談によるこころのケアを実際に提供して社会実装を進めると共にその有効性や専門性について学際的視点から研究を進める。

### 成果の要約

「LINE こころの相談室」を開設し、地域企業と連携して従業員およびその家族に対してこころのケアサービスを提供した。それらのデータは匿名化され、臨床心理学・認知科学・社会心理学の視点から分析され、現場の相談に還元されている。本研究を推進するに当たり、専門家と地域企業をつなぐ研究チームが編成された。また専門性の高い相談員を育成するという課題が明らかとなり、相談員の訓練に関する研究で科研費(基盤研究B)を獲得した。

### 今後の展望

「LINE こころの相談室」の運営を継続し、地域のコミュニティや企業を支えるこころのケアサービスの社会実装をさらに促進する。本プロジェクトで実践した臨床心理学的データの認知科学的な分析手法を活用して、学際的かつ最新の科学的手法に基づいた臨床心理学的研究を推進する。

### Background and Purpose

With the change of major communication tools, the practical application of psychological consultation using SNS is progressing. In this project, in order to quickly develop SNS counseling techniques and theories, as well as to build a system that facilitates the participation of professionals. We will promote social implementation by actually providing mental health care through SNS consultation in collaboration with local companies, as well as to promote research on its effectiveness and professionalism from an interdisciplinary perspective.

### Project Achievements

We established "LINE Counseling Room" to provide mental health care services to employees and their families in cooperation with local companies. The log data were anonymized, analyzed from the viewpoints of clinical psychology, cognitive science, and social psychology, and returned to the on-site consultation. In promoting this research, we formed the research team to connect experts with local companies. In addition, the issue of training highly specialized counselors became clear, and research on the training of counselors was awarded a Grant-in-Aid for Scientific Research (JSPS KAKENHI B).

### Future Prospects

Continue the operation of the "LINE Counseling Room" and further promote social implementation of mental health care services that support local communities and businesses. We will utilize the cognitive science methods of analysis of clinical data practiced in this project to promote interdisciplinary clinical psychological research based on the latest scientific methods.



◀ 本プロジェクトの成果をもとに発刊された SNS 相談の実践に関する書籍 Books on SNS consultation practices published based on the results of this project



▶ LINE こころの相談室広報用フライヤー Flyer of "LINE Counseling Room"



#### 代表者情報

- 代表者氏名 畑中千紘
- 所属部署名 人と社会の未来研究院
- 自己紹介 京都大学大学院教育学研究科博士後期課程研究指導認定退学後、京都大学こころの未来研究センター特定講師等を経て現職。専門は臨床心理学。発達障害やSNSを活用した心理相談など現代社会をとりまく心理的問題に関心をもっている。
- 関連 URL <http://kokoro.kyoto-u.ac.jp/staff/chihiro-hatanaka/>

#### Principal Investigator

- HATANAKA Chihiro
- Kokoro Research Center/Kyoto University Institute for the Future of Human Society
- HATANAKA Chihiro graduated Graduate School of Education, Kyoto University where she received her PhD in 2010. Her field of specialization is clinical psychology. She has been leading interdisciplinary project on psychological issues surrounding modern society, such as ASD and SNS counseling.
- <http://kokoro.kyoto-u.ac.jp/en2/staff-en/chihiro-hatanaka-en/>

---

## 国際型 International Type

---

### 国際型

海外研究組織・研究者との  
国際共同研究形成に向けた取り組みや企画

### International Type

Initiatives and projects that promote joint research  
with research institutes and researchers abroad

---

# 根治性と低侵襲・機能温存を両立した次世代胃がん治療センター構築

## Minimally-invasive next-generation gastric cancer surgery using molecular-targeted fluorescent tilmanocept

### 研究スローガン

根治性と低侵襲・機能温存を両立した次世代胃がん治療センター構築

### キーワード

胃癌、根治性、低侵襲、機能温存

### Project Gist

Establishment of next generation gastric cancer center to achieve both curability and functional preservation with minimally invasive surgery

### Keywords

gastric cancer, curability, minimally invasive, functional preservation

### 研究背景及び目的

本プロジェクトでは、根治性と機能温存を両立させた低侵襲胃癌手術の確立を目指す。国立がん研究センターの統計では、胃癌は日本において罹患数第二位（2014年）、死亡数第三位（2017年）と上位を占めるがんである。現在の胃癌の標準治療は、リンパ節転移のないサイズの小さい粘膜内癌に対しては内視鏡的切除が行われるが、遠隔転移のない治癒切除可能な進行胃癌はリンパ節転移の有無にかかわらず、リンパ節郭清を伴う胃の2/3以上を切除する定型的胃切除術（幽門側胃切除・噴門側胃切除や胃全摘など）が行われる（胃癌治療ガイドライン第4版）。しかし胃は重要な消化器臓器であると同時に栄養吸収を司る内分泌臓器としての役割もあり、胃切除術後の患者は体重減少や貧血をきたし、生活の質（QOL）が大きく低下する。リンパ節転移のない進行胃癌は、正確な癌の局在、リンパ節転移の有無の診断ができれば局所切除で根治できる可能性があり、術後QOLの向上に寄与できると考えている。

### 成果の要約

本研究においては、国際的枠組みを重要視し、京都大学、山梨大学、アメリカのカリフォルニア大学サンディエゴ校、コロンビア大学と共同研究を行った。当初は胃癌の蛍光色素を用いた範囲診断、リンパ流ナビゲーションを計画していたが、これを消化管癌（食道癌、大腸癌）全体に拡張し、リンパ流ナビゲーションを用いた過不足無い低侵襲根治手術の確立を行った。

### 今後の展望

今後も手術支援ロボットを用いた低侵襲手術に蛍光標識色素の利用を加えたテラメド手術の確立、その安全性・有効性の検証を続ける。さらに本プロジェクトにおいて構築した共同研究先と共に、低侵襲手術に直結する臨床応用を目指した消化管癌の基礎研究を追求する。

### Background and Purpose

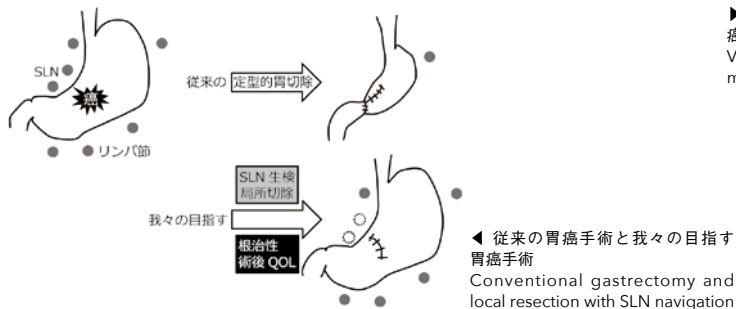
The aim of this project is to establish minimally invasive gastric cancer surgery that can achieve both curability and functional preservation. National Cancer Center reported that mortality of gastric cancer is the second in 2014 among all cancers in Japanese population, and morbidity is the third in 2017. Endoscopic resection is the standard treatment procedure for early gastric cancer that is small, within mucosa and without lymph node metastasis. On the other hand, radical gastrectomy (distal gastrectomy, proximal gastrectomy or total gastrectomy) with lymphadenectomy is the standard for advanced gastric cancer without distant metastasis (The 4th edition of Japanese gastric cancer treatment guideline). However, stomach is an important endocrine organ that controls nutrition absorbance in addition to food digestion. After radical gastrectomy, some patients showed weight loss or anemia, resulting in becoming decreased quality of life.

### Project Achievements

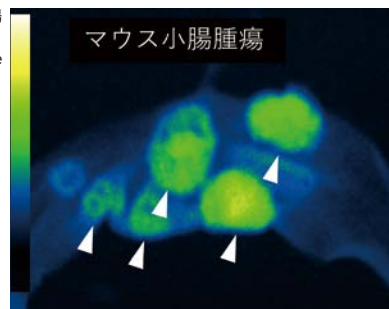
Our project emphasized the importance of international collaboration. Therefore, we, Kyoto University, cooperated with University of Yamanashi, University of California, and Columbia University. We started the project to detect gastric cancer localization and lymphatic flow with fluorescent detector. Later on, we expanded the adaptation of the disease to esophagus and colorectal cancers. We tried to establish the procedure of the radical surgery with appropriate lymphadenectomy using fluorescent lymphatic flow navigation.

### Future Prospects

We try to keep establishing minimally-invasive personalized robot-assisted surgery using fluorescent navigation reagent, and verify its safety and efficacy. In addition, we will pursue translational researches that can directly associate with minimally-invasive robotic surgery.



▶ 大腸癌マウスモデルにおける大腸癌の腫瘍局在の可視化  
Visualization of colon cancer in the mouse model



#### 代表者情報

- ・代表者氏名 板谷喜朗
- ・所属部局名 医学部附属病院
- ・自己紹介 京都大学消化管外科病院講師、専門分野は大腸癌の低侵襲手術、消化器癌の腫瘍微小環境。自ら Surgeon Scientist を自称する、考える外科医。
- ・関連 URL <http://gisurg.kuhp.kyoto-u.ac.jp/>

#### Principal Investigator

- ・ ITATANI Yoshiro
- ・ Department of Surgery, Kyoto University Hospital
- ・ His specialty is minimally-invasive colorectal surgery. He calls himself as a Surgeon Scientist, combining basic research with clinical research to achieve translational research.
- ・ <http://gisurg.kuhp.kyoto-u.ac.jp/>



# 創薬を加速するキラル有機フッ素化合物合成触媒技術の分野融合型創出

## Interdisciplinary Catalysis Researches for Rapid Syntheses of Chiral Organofluorine Compounds for Pharmaceuticals

### 研究スローガン

触媒化学とフロー合成化学の融合で創薬を加速させる

### キーワード

不斉触媒、有機触媒、フロー合成

### Project Gist

Integrated Chemistry of Catalysis and Flow Synthesis for Acceleration of Drug Discovery

### Keywords

Asymmetric Catalysis, Organocatalysis, Flow Synthesis

### 研究背景及び目的

創薬研究において候補化合物の合成は律速になる。これを加速するのが触媒化学およびフロー合成化学などを駆使した有機合成技術である。これらを専門にする京都大学の研究者を中心に、医薬品に多く見られるキラル有機フッ素化合物を迅速不斉合成するための技術開発を目指し、国際共同研究を実施した。

### 成果の要約

有機フッ素化合物を不斉合成する触媒、およびそれに利用する有機フッ素反応剤を供給するフロー合成法を開発した。国際共同研究により分子触媒開発、触媒系設計、反応速度論解析などの反応論研究とフロー反応器開発などのデバイス研究を融合させることで、多くの有機フッ素化合物の迅速合成が可能になった。

### 今後の展望

本プロジェクトメンバーおよび本研究から派生して連携した研究者との共同研究を継続し、有機合成化学と生命科学を触媒化学・フロー合成化学でつなぐ研究をさらに展開する。

### Background and Purpose

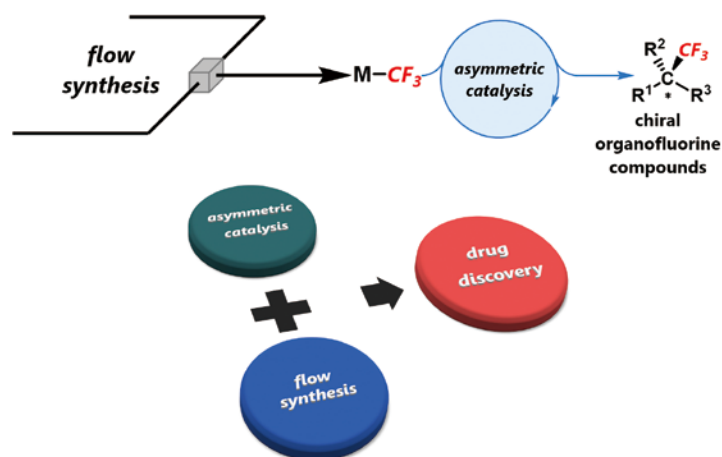
Synthesis of candidate compounds determines the rapidity of drug discovery, and it is accelerated by synthetic organic chemistry based on catalysis, flow technologies, and so on. International collaboration was carried out to develop technologies for rapid asymmetric synthesis of chiral organofluorine compounds for pharmaceuticals.

### Project Achievements

Catalysts and flow synthetic methods were developed for asymmetric synthesis of organofluorine compounds. In this international collaboration, studies on organic reaction chemistry, which developed molecular catalysts, catalysis systems, kinetic analysis, and so on, and device development for flow reactors are integrated. They opened rapid synthetic approaches to a lot of organofluorine compounds.

### Future Prospects

Collaboration of researchers, which worked in this project, continues to create additional studies to connect synthetic organic chemistry to life science with catalysis and flow synthesis chemistry.



◀ 不斉触媒とフロー合成の融合によるキラル有機フッ素化合物合成  
Integration of asymmetric catalysis and flow synthesis to approach chiral organofluorine compounds



### 代表者情報

- ・代表者氏名 浅野圭佑
- ・所属部局名 工学研究科材料化学専攻
- ・自己紹介 2012年 京都大学大学院 工学研究科 博士後期課程 修了、同年 京都大学大学院 工学研究科 合成・生物化学専攻 特定助教、2013年 京都大学大学院 工学研究科 材料化学専攻 助教、2022年 北海道大学 触媒科学研究所 准教授。専門は有機反応化学、有機合成化学、分子触媒化学。研究テーマは有機触媒に特有の速度論に基づく選択的反応手法の創出。
- ・関連 URL <https://smatsubara.wixsite.com/matsubara-kyoto-u/cv-prof-asano-jp>  
[https://researchmap.jp/asano\\_keisuke](https://researchmap.jp/asano_keisuke)

### Principal Investigator

- ・ ASANO Keisuke
- ・ Department of Material Chemistry, Graduate School of Engineering
- ・ Keisuke Asano completed his Ph.D. at Kyoto University in 2012. He was appointed as an Assistant Professor at Kyoto University in 2012. He moved to Hokkaido University as an Associate Professor in 2022. His research interests include development of selective reactions based on kinetics of organocatalysis.
- ・ <https://smatsubara.wixsite.com/matsubara-kyoto-u/cv-prof-asano-jp>  
[https://researchmap.jp/asano\\_keisuke](https://researchmap.jp/asano_keisuke)

# 地震後も健康に暮らすことを目指す国際共同研究形成

## International collaboration aiming at “living healthy” in earthquake disasters

### 研究スローガン

地震後も健康に生活できることを目指して

### キーワード

地震学、公衆衛生リスク、震災関連死、社会実装

### Project Gist

Aiming for a healthy life in the earthquake disasters

### Keywords

Seismology, public health risk, earthquake disaster related deaths, social implementation

### 研究背景及び目的

大地震が発生すると多くの人が家を失い避難生活を送る。地震から生き延びたとしても、生活環境の変化によって健康状態が悪化したり、強いストレスを感じたりする。これが原因で亡くなることを、日本では「震災関連死」と呼び注目された。しかし、メキシコにおいては地震後にどのような健康リスクが生じ、実際にどれくらいの震災関連死が起こっているのか研究が進んでいない。そこで、地震学やデータサイエンス、公衆衛生学、心理学などを融合して、災害発生後の健康リスク把握とその軽減に資するプロジェクト案をつくるのが目的である。

### 成果の要約

国籍や分野の異なる研究者に加えて、メキシコ政府や地方自治体関係者も含めたチーム形成を行った。メキシコにおける地震災害課題や公衆衛生課題について理解を深めるため、研究者やメキシコ政府と連携したシンポジウムも開催した。その過程で、メキシコ太平洋岸には産業集積地や観光地も多く、地震・津波災害時の健康課題に加えて、地震・津波に起因する化学事故や津波火災などを含めた複合災害リスクを総合的に取り組むべきとの意見で一致し、今後は、より具体的なプロジェクトプロポーザルを作成していくこととなった。

### 今後の展望

地震・津波災害時の健康課題に加えて、地震・津波に起因する化学事故や津波火災などを含めた複合災害リスクに目を向け、プロジェクトを形成する。また、プロジェクト案はメキシコを対象とするが、その成果を日本国内でのリスクアセスメントにもフィードバックしたい。

### Background and Purpose

When a major earthquake strikes, many people lose their homes and live as evacuees. Even if they survive from the earthquake, they feel the severe stress and encounter unhealthy living conditions. In Japan, “earthquake-related deaths” have been paid attention, however, in Mexico, research on this topic has not yet been conducted to determine what health risks occur after earthquakes and how many earthquake-related deaths actually occur. The objective of this project is to create a project proposal that contributes to understanding and reducing health risks after disasters by integrating seismology, data science, public health, psychology, and other disciplines.

### Project Achievements

The international and interdisciplinary research team including Mexican government and local government officials was formed. Symposiums were also held in collaboration with researchers and the Mexican government to deepen understanding of earthquake disaster and public health issues in Mexico. In the process, the team agreed that the Pacific coast of Mexico has many industrial zones and tourist destinations, thus in addition to health issues in earthquake and tsunami disasters, compound disaster risks such as chemical accidents and tsunami fires caused by earthquakes and tsunamis should be addressed in a comprehensive manner. Currently, the more specific project proposal is under panning.

### Future Prospects

The project proposal will look at the compound disaster risks including chemical accidents and tsunami fires in addition to health issues during earthquake and tsunami disasters. Although the proposed project will target Mexico, the idea and the results of the project will give effective feedback to risk assessment method in Japan.



▲ シワタネホ市防災局との打合せ  
Meeting with Zihuatanejo municipal Civil Protection officials



▶ 2021年のハリケーン時に開設されたシワタネホ市の避難所 (シワタネホ市提供)  
Laser irradiation equipment appended on high-voltage electron microscope at Hokkaido University



#### 代表者情報

- ・代表者氏名 中野元太
- ・所属部局名 防災研究所
- ・自己紹介 防災教育やリスクコミュニケーションを研究。地域住民主体の防災実践を目指して、地域・学校・行政と連携した実践共同研究を行う。政府系国際援助機関やNPOで勤務した経験がある。
- ・関連 URL <http://gnakano.dpri.kyoto-u.ac.jp/>  
<https://www.tesoro.rcep.dpri.kyoto-u.ac.jp/visualethnography/>

#### Principal Investigator

- ・NAKANO Genta
- ・Disaster Prevention Research Institute
- ・He researches on disaster risk reduction education and risk communication. He conducts practical research in collaboration with local communities, schools, and governments. He have an experiences of working for an international cooperation agency and a non-profit organization.
- ・<http://gnakano.dpri.kyoto-u.ac.jp/>  
<https://www.tesoro.rcep.dpri.kyoto-u.ac.jp/visualethnography/>

# マレー半島北西海域における小型鯨類の音響生態に関する研究

## Japan-Malaysia collaboration on dolphin acoustic ecology in Northwestern Peninsular Malaysia

### 研究スローガン

マレー半島北西海域における小型鯨類の音響生態に関する研究

### キーワード

水中生物音響学、スナメリ、イルカ、騒音、音環境

### Project Gist

Studies on the acoustic ecology of small cetaceans in the northwestern waters of the Malay Peninsula

### Keywords

Underwater Bioacoustics, finless porpoise, dolphin, noise, soundscape

### 研究背景及び目的

本研究では、マレーシアのマレー半島北西海域において、小型鯨類の音響モニタリング調査を実施し、小型鯨類の基礎的な生態学的知見を得、船舶航行などの騒音影響を定量化、可視化することを目的とした。本プロジェクトを含め、研究を通じた最終的な目標は、アジアの水圏環境保全と社会的発展が両立できる保全対策の指針を示すことである。

### 成果の要約

新型コロナウイルス感染症拡大の影響により、予定した調査を完全に実施することはできなかったが、プロジェクトを通じて国際連携を維持することができた。また国内でデモンストレーションを実施し、国内の研究ネットワークを新たに構築し、研究活動を拡大させることができた。国際誌に査読付き論文を2報発表し（2報が査読中）、受賞2件、JST創発的研究支援事業など競争的外部資金を6件獲得した。

### 今後の展望

SPIRITSの支援を受けて構築、維持した研究ネットワークにより、期間中（主にパンデミックの影響により）実現できなかった国内外の研究実施を目指す。これにより、より良い学術論文の発表に努め、さらに研究を展開させていきたい。

### Background and Purpose

This study aims to conduct acoustic monitoring surveys of small cetaceans in the northwestern waters of the Malay Peninsula, Malaysia, to obtain basic ecological knowledge of small cetaceans and to quantify and visualize the noise effects of ship navigation and other activities on the target species. The goal through this research project is to provide guidelines for conservation measures that are compatible with the conservation of the aquatic environment and social development in Asia.

### Project Achievements

Due to the pandemic of COVID-19, we were not able to fully implement the planned research, but we were able to maintain international collaboration through the project. We were also able to conduct demonstrations in Japan, establish a new domestic research network, and expand our research activities. Two peer-reviewed papers were published in international journals (two are in review), two awards were received, and six competitive external funds, including the JST FOREST, were obtained.

### Future Prospects

With the research network established and maintained with the support of SPIRITS, we will further conduct domestic and international research that could not be realized during the period (mainly due to the impact of the pandemic). Through the project, we will strive to publish better academic papers and further develop our research.



▲ マレーシア、ランカウィ島のイルカ調査チーム  
Dolphin research team in Langkawi Archipelago, Malaysia



▲ マレーシア、ランカウィ島に生息するシナウスイロイルカ  
Indo-Pacific humpback dolphins living in Langkawi Archipelago, Malaysia



#### 代表者情報

- ・代表者氏名 木村里子
- ・所属部局名 東南アジア地域研究研究所
- ・自己紹介 水中の大型生物、主に小型鯨類（イルカ類）などを対象とし、水棲生物を定量的に観察する手法の開発および手法を用いた生態解明に取り組んでいます。また、沿岸における船舶航行や洋上風力発電などの騒音が生物や環境に与える影響評価（環境アセスメント）、飼育施設などにおける生物のストレス評価も行っています。
- ・関連 URL <http://satoko-kimura.sakura.ne.jp>  
<https://kyoto.cseas.kyoto-u.ac.jp/staff/kimura-satoko/>

#### Principal Investigator

- ・ KIMURA S. Satoko
- ・ Center for Southeast Asian Studies
- ・ Dr. Kimura are engaged in the development of methods for quantitative observation of large aquatic organisms, mainly small cetaceans (dolphins and porpoises), to reveal their ecology using these methods. Dr. Kimura also conduct environmental assessments of the effects of noise from shipping and offshore wind power plant on animals as well as stress assessments of animals in captivity.
- ・ <https://kyoto.cseas.kyoto-u.ac.jp/en/staff/kimura-satoko/>



# デジタル化の中での「法」の役割

## The role of law in digitalization

### 研究スローガン

変化しつつある社会の中で「法」の果たすべき役割を考える

### キーワード

デジタル化、移民、プラットフォーム経済、コロナ禍

### Project Gist

Thinking about the role that "law" should play in a changing society

### Keywords

Digitalization, Migrants, Platform-economy, COVID-19 pandemic

### 研究背景及び目的

本プロジェクトは、AI、IoT、プラットフォーム経済などにより、これまでの資本主義が前提としてきた社会が変わり、労働のかたちや人々の生き方、移動の範囲が変わりつつある中で、法の役割を根本的に問い直すものである。

### 成果の要約

京都大学法学部とウィーン大学法学部の将来にわたる継続的なシンポジウムの開催について合意をしている。また、2件の科学研究費補助金の採択へとつながった。

### 今後の展望

次年度は、コロナ禍での社会の変化に焦点をあてて、ウィーン大学との共同シンポジウムを行う予定である。また、両大学の共同シンポジウムが、次世代の研究者の交流の場としても機能し続けることを期待したい。

### Background and Purpose

This project reconsiders radically the role of law, in light of the changes brought by AI, IoT, platform economy and other factors, in our society that has been previously premised on capitalism. These changes have influenced the forms of labor, the way of life of people, and the range of activities.

### Project Achievements

The Faculty of Law of Kyoto University and the Faculty of Law of the University of Vienna have agreed to continue holding regularly scheduled symposiums in the future. Further, this project has led to the acquisition of two Grants-in-Aid for Scientific Research by its members.

### Future Prospects

The next academic year, we plan to hold a joint symposium with the University of Vienna, focusing on social changes caused by Covid-19. We hope that this joint symposium will continue to function as a place for exchange between next-generation researchers.



#### 代表者情報

- ・代表者氏名 島田裕子
- ・所属部局名 法学研究科
- ・自己紹介 京都大学大学院法学研究科法曹養成専攻修了(法務博士)。主な研究テーマは賃金に関する平等取扱い、労働契約内容の規制。

#### Principal Investigator

- ・ SHIMADA Yuko
- ・ Graduate School of Law
- ・ Associate Prof. Shimada received her JD from Kyoto University (Graduate School of Law). She has been working on the equality of wage and control of the employment contract's content.

# 教育ビッグデータと AI 技術を用いた内省的読解力の向上 LA-ReflecT: Modeling meta-cognitive processes in reflective reading and its open book assessments

## 研究スローガン

インタラクティブな学習環境における批判的思考 (CT) プロセスの学習分析

## キーワード

批判的思考、批判的読書、オープンブック評価、マルチモーダル学習分析、インタラクティブ学習環境

## Project Gist

Learning Analytics of Critical Thinking (CT) processes in an interactive learning environment

## Keywords

Critical Thinking, Critical Reading, Open-book Assessment, Multimodal Learning Analytics, Interactive Learning Environment

## 研究背景及び目的

情報化が進む現代において、学習者は省察的読者 (reflective reader) になるために、批判的思考技能、及び批判的読解技能を学ぶことが重要である。これらの技能は、人文・社会科学の知識を理解し育むためにも求められる。たとえば、文学的な内容を理解するために、個人は文章を理解し、それを解釈する必要がある。オープンブック評価は、学習者のための省察的課題として考えられる。それは批判的読解技能を伴う。オンラインプラットフォームはそのような読解活動を支援することができる一方で、個人の読解プロセスを理解し、それをサポートする方法はまだ限られている。LA-ReflecT (省察的課題の学習分析) プロジェクトは、オンライン学習環境において学習者のインタラクションログを収集し、身体装着型装置のセンサーからデータを収集することを目的としている。LA-ReflecT の核心的な新しい切り口は、そのログデータから批判的思考のメタ認知プロセスを追跡し、学習者がそれを活発化することを支援することである。

## 成果の要約

LA-ReflecT プロジェクトは、ログデータを使用して学習者の批判的思考の過程を支援・追跡するためのインタラクティブな学習システムの設計に着手した。教師は、このインタラクティブな学習環境を使って、革新的な教授法を実施することができた。リーディング・ログ、アンケート、装着型センサーといった複数の情報源から得られたデータを用いて、批判的思考タスクのマルチモーダル分析に関する研究課題を開始した。この課題を達成するために、人文科学、デザイン、教育工学、認知科学、学習分析にまたがる国際的で学際的なチームを結成して共同研究を行い、様々な主要な学術フォーラムにおいて調査結果を報告した。

## 今後の展望

インタラクション・ログに基づき学習過程を追跡することで、それらのプロセスをサポートするための様々な AI 駆動型サービスを取り入れる可能性が広がる。LA-ReflecT プロジェクトで設計されたプラットフォームと方法は、その方向でさらなる研究と開発を続けるための技術基盤の一つとして機能する。次の計画は、協同的批判的思考と読解における過程を調査し、the LA reflecT プラットフォームに学習者を支援するための機能を追加することである。

## Background and Purpose

To be a reflective reader in this modern information age, it is crucial for learners to acquire critical thinking and reading skills. These skills are also required for understanding and nurturing humanities and social science knowledge. For instance, to appreciate literary content, individuals need to comprehend a piece of text and subsequently interpret it. Open book assessments can be considered as a reflective task for learners. It involves the execution of critical reading skills. While online platforms can support such reading activities, there are still limited ways to capture individual's critical thinking process. LA-ReflecT (Learning Analytics of Reflective Tasks) project aims to collect learners' interaction logs in the online learning environment and data from sensors in physical wearable devices. The core innovation of the LA-ReflecT is to trace the meta-cognitive processes of critical thinking from the logged data and enable learners to activate it.

## Project Achievements

The LA-ReflecT project initiated a way to design an interactive learning system to trace and support critical thinking processes with the use of log data. Teachers used the interactive learning environment and could conduct innovative pedagogy. With data collected from multiple sources (such as, reading logs, questionnaires, wearable sensors) a research agenda was formulated with diverse disciplines for multimodal analytics of critical thinking tasks. On order to achieve this, I formed an international and interdisciplinary team of researchers across humanities, design, educational technology, cognitive science, and learning analytics and. We collaborated and published the findings of this project in numerous leading academic forums.

## Future Prospects

Tracing learning processes based on interaction logs opens up the possibility of incorporating various AI-driven services for supporting those processes. The platform and methods designed in the LA-ReflecT project serve as one of the technology infrastructures to continue further research and development in that direction. Our future plan is to examine the processes in collaborative critical thinking and reading and besides adding new features in the LA-reflecT platform.



◀ 2021年11月22日にオンラインで開催された第1回ICCEワークショップ“Embodied Learning: Technology Design, Analytics & Practices”  
The 1st ICCE workshop on Embodied Learning: Technology Design, Analytics & Practices held online on 22 November, 2021.



◀ LAReflecTプロジェクトで作成されたテクノロジーインフラストラクチャと同期データの視覚化  
Technology infrastructure created and visualization of synchronized data in LAReflecT project



### 代表者情報

- ・代表者氏名 マジュンダール・リトジット
- ・所属部署名 学術情報メディアセンター
- ・自己紹介 専門は、教育および学習活動における人間とデータの相互学習環境の設計と分析。インド、ビルラ工科大学ピラニ (BITS, Pilani) とインド工科大学ボンベイ (IIT Bombay) にて学び、勤務した後、2018年から京都に在住。趣味は、写真、インド古典音楽と、金継ぎ。
- ・関連 URL <https://sites.google.com/view/rwito/home>

### Principal Investigator

- ・ MAJUMDAR Rwitajit
- ・ Academic Center for Computing and Media Studies
- ・ Dr. Rwitajit Majumdar research focuses on designing interactive learning environments and analyzing human-data interactions in daily teaching and learning activities. Before moving to Kyoto in 2018, he studied and worked at Birla Institute of Technology and Science, Pilani and Indian Institute of Technology Bombay, in India. He likes photography, Indian classical music, and Japanese Kintsugi.
- ・ <https://sites.google.com/view/rwito/home>

## 京都大学 SPIRITS 成果報告書

発行日 2023年2月

制作・発行 京都大学学術研究展開センター (KURA)  
京都大学研究推進部  
〒606-8501 京都市左京区吉田本町  
<https://www.kura.kyoto-u.ac.jp/>  
デザイン 株式会社 おいかぜ

※「SPIRITS」は、文部科学省による研究大学強化促進事業の支援で実施しています。

**SP**  
SPIRITS