

京都大学白眉プロジェクト  
2017年度  
活動報告書

京都大学白眉センター

## ご挨拶

白眉センターの『2017年度活動報告書』をお届けします。2009年9月に次世代研究者育成センターとして設立された白眉センターは、今年度は第8期の白眉研究者としてグローバル型白眉研究者11名と、部局連携型（文部科学省の卓越研究員）5名を受け入れました。白眉プロジェクトは昨年度から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、10名分の卓越研究員採用枠を部局連携型白眉として採用し、一方で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10名程度公募採用することにしています。全国レベルでの部局連携型の卓越研究員は、公募呈示部局と文部科学省による書面審査を通過した応募希望者の間で当事者間の交渉の結果、今年度も5名の採用が決定されました。一方グローバル型の白眉研究者は、これまで通り国内外からの多数の応募者の中から11名が採用決定されました。これでこれまで採用された白眉研究者の総数は、2018年4月で141名となります。既に任期を満了していまや堂々たる研究者として世界の学会を率いている白眉のすがたも目に付くようになってきました。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96名となり、2018年の4月からは45名の白眉研究者が在籍しています。なお、光山正雄前センター長は、2017年度末をもってご退任されました。光山先生は、2015年4月からの3年間白眉センター長を務めて下さいました。その間大学院総合生存学館思修館の副学館長でもあられましたので、随分とご苦勞も多かったと思います。退職された後は、大分県臼杵に居をかまえられて悠々自適の生活とうかがっております。後任には、文学研究科を退職した赤松明彦がついております。

白眉プロジェクトの特色は、種々様々な研究分野の研究者たちが、異種混合の集団の中で世界の未来を見据えて自分の研究を展開する場を提供しようとするところにあります。5年間という比較的長い任期を設けることによって、研究者間の無用な競争を意識することなく、自由に研究に専念することが出来る時間をもつことができるというメリットもあるようです。白眉研究者の誰もが、既存の固定化した専門領域を軽々と飛び越えて、新しい学問世界の創造発展に力を発揮してくれることを願っています。

本プロジェクトを実施する上で、今年度も学内のすべての部局からは様々なご支援を頂きました。特に白眉研究者を受け入れて下さっている部局、そして受入の先生方には、日頃から様々な面で助けて頂いております。プロジェクトをなんとか無事に進めていけるのは、このような皆様のご理解とご協力のおかげで

す。この場をかりて、日頃のご支援に厚くお礼を申し上げます。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。

京都大学白眉センター  
センター長 赤松明彦



第6回白眉の日（2017年8月5日）



第8期白眉研究者紹介・懇親会（2017年10月10日）



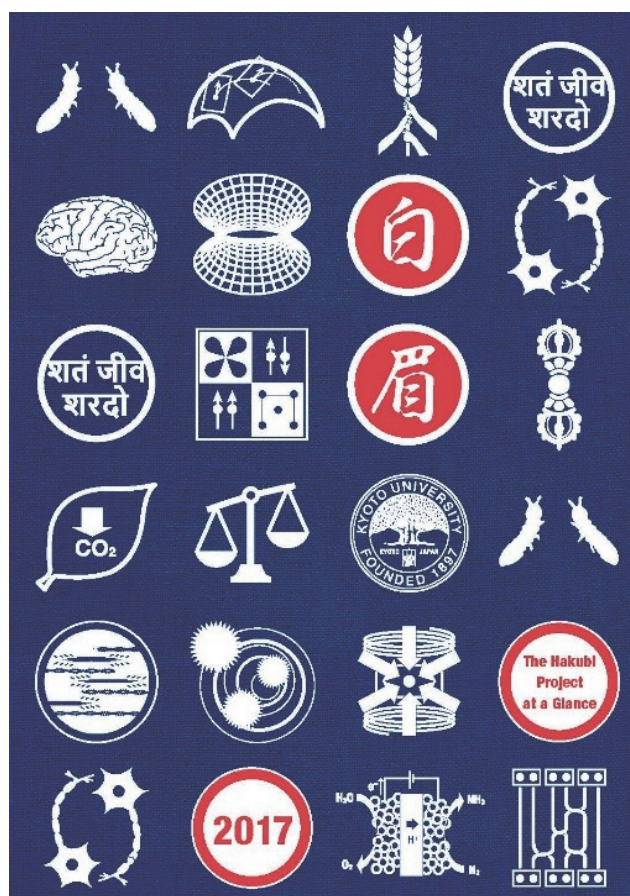
第4期白眉離任式（2018年2月5日）

# 白眉センター刊行物

vol. **14** 京都大学 Hakubi  
白眉センターだより  
THE HAKUBI CENTER NEWSLETTER



白眉センターだより 14 号



2017 年度白眉要覧

# 目 次

ご挨拶

## I. 白眉センターの設置と組織構成

1. 設置の目的・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
2. 白眉センターの組織とプロジェクトの実施体制・・・・・・・・ 1

## II. 白眉プロジェクトの実施

1. 2017 年度の実施概要・・・・・・・・・・・・・・・・ 4
2. 2017 年度公募（第 9 期）と選考・・・・・・・・ 4
3. 2017 年度採用（第 8 期）の白眉研究者・・・・・・・・ 10
4. 白眉研究者の受入れと受入先・・・・・・・・ 12
5. プロジェクト運営の概要・・・・・・・・ 14

## III. 白眉セミナーと白眉研究者の研究活動

1. 白眉セミナー・・・・・・・・・・・・・・・・ 28
2. 白眉研究者の活動・・・・・・・・ 34

## IV. 2017 年度白眉研究者の活動実績・・・・・・・・ 37

## V. 参考資料

- 【資料 1】京都大学白眉センター規程・・・・・・・・ 111
- 【資料 2】白眉研究者活動報告書様式（和英併記）・・・・ 113



## I. 白眉センターの設置と組織構成

### 1. 設置の目的

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る。したがって、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が、各大学にとって基盤を支えるうえで最も重要な課題となっている。

教育研究の分野でグローバル化が急速に進展する昨今、学問の新たな潮流を拓くことが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あることは言うまでもない。この課題に取り組むことを目標に構想されたのが京都大学次世代研究者育成支援事業「白眉プロジェクト」である。とはいえ、このプロジェクトを通じて、京都大学のための人材確保を目指そうとしているわけではない。わが国を代表する総合大学の一つとして、次代を担う研究者に研究に専念できる環境を提供することによって、それぞれの専門分野をリードして世界を舞台に活躍する研究者が京都大学から巣立ってほしい、そういう期待を込めて始まったのが白眉プロジェクトである。

白眉プロジェクトでは、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 20 名程度の教員を京都大学の特定教員（准教授または助教）として採用している。その円滑な運営と、採用された白眉研究者の研究活動を支援する組織として設置されたのが次世代研究者育成センターである。その後、2012 年 4 月 1 日に白眉センターと改称され、現在に至っている。

### 2. 白眉センターの組織とプロジェクトの実施体制

白眉センターは、全学各部局の協力のもと白眉プロジェクトの運営・実施を担う組織として、研究推進課の事務運営のもとに学内組織として設置されている。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によって構成される運営委員会で審議され、それに基づいてセンターが運営されている。事務全般は研究推進部研究推進課（白眉センター）が担当し、センター長ならびにプログラスマネージャー（以下、PM と記す。）により日常の運営が行われている。2017 年度の白眉センター運営委員会委員ならびにセンター・スタッフは、以下の通りである。

#### （1）2017 年度運営委員会委員

【2017 年 4 月 1 日～2017 年 7 月 17 日】

光山正雄（白眉センター長）・森田正信（総務・労務・人事担当理事）・佐藤直樹（財務・施設・環境安全保健担当理事）・湊長博（研究・企画・病院担当）・平田昌司（文学研究科長）・洲崎博史（法学研究科長）・文世一（経済学研究科長）・平野丈夫（理学研究科長）・中山和久（薬学研究科長）・北村隆行（工学研究科長）・垣塚彰（生命科学研究科長）・高木博志（人文科学研究所長）・青木慎也（基礎物理学研究所長）・中川一（防災研究所長）・高見茂（白眉センターPM）・生

田宏一（白眉センターPM・ウイルス・再生医科学研究所教授）・三浦和幸（財務部長）・秋山明寛（施設部長）・小倉一夫（研究推進部長）

【2017年7月18日～2018年3月31日】

光山正雄（白眉センター長）・森田正信（総務・労務・人事担当理事）・佐藤直樹（財務・施設・環境安全保健担当理事）・湊長博（研究・企画・病院担当）・平田昌司（文学研究科長）・洲崎博史（法学研究科長）・文世一（経済学研究科長）・平野丈夫（理学研究科長）・中山和久（薬学研究科長）・北村隆行（工学研究科長）・垣塚彰（生命科学研究科長）・高木博志（人文科学研究所長）・青木慎也（基礎物理学研究所長）・中川一（防災研究所長）・高見茂（白眉センターPM）・生田宏一（白眉センターPM・ウイルス・再生医科学研究所教授）・真下宗（財務部長）・秋山明寛（施設部長）・小倉一夫（研究推進部長）

## （2）白眉センターの組織とスタッフ

学内教員からなる専門委員会による書類審査（第一次審査）、学内外の有識者で構成する伯楽会議による面接審査（第二次審査）ならびに運営委員会による審査（第三次審査）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になる。受入部局ならびに受入研究室（研究者）との連携など、白眉研究者の研究活動が円滑に実施できるよう支援するのも白眉センターの重要な役割となる。以上の組織構成ならびに実施体制の概略を示したのが図I-1である。

図I-1に示すように、白眉センターの運営に関わる主要な業務は、伯楽会議と専門委員会を通じて実施する公募・選考に関わる事務処理、受入部局に分散する白眉研究者の日常的な支援と研究交流・推進のための支援業務、センターの運営全般に関わる管理業務からなっている。2017年度は以下のスタッフにより業務が遂行された。

|           |                         |
|-----------|-------------------------|
| センター長（兼任） | 光山 正雄（特定教授）             |
| 顧問        | 田中 耕司（名誉教授）             |
| PM        | 高見 茂（特任教授）              |
| PM（兼任）    | 生田 宏一（ウイルス・再生医科学研究所 教授） |
| 同（兼任）     | 出口 康夫（文学研究科 教授）         |
| 同（兼任）     | 船曳 康子（人間・環境学研究科 准教授）    |
| 特定職員      | 山下 喜代（研究推進部研究推進課）       |
| 派遣職員      | 古家野 実季（白眉センター）          |
| 同         | 牧野 華（白眉センター）            |
| 同         | 山本 祐己（白眉センター）           |
| 同         | 本田 裕子（白眉センター）           |

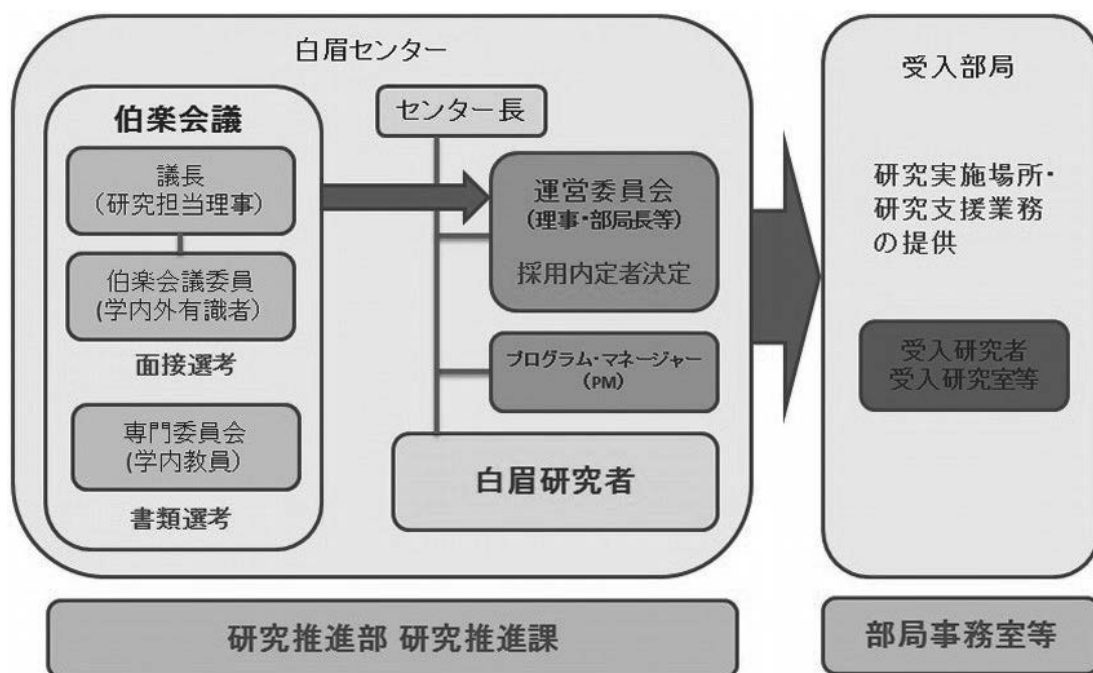


図 I - 1 白眉センターの組織と実施体制

## Ⅱ. 白眉プロジェクトの実施

### 1. 2017 年度の実施概要

2017 年度に実施した公募・選考過程を経て、2017 年 10 月 1 日に 8 名、11 月 16 日、2018 年 1 月 1 日、4 月 1 日に各 1 名、併せて 11 名の第 8 期白眉研究者【グローバル型】が着任した。

白眉研究者着任前後の白眉センターの主要な業務は、受入部局との連絡調整である。すでに申請段階で候補者のほとんどが受入部局や研究室あるいは教員を指定して事前の承諾を得ていたため、該当する教員への意向確認と部局事務担当者や部局長との受入れに関わる手順等の調整を着任前に行った。また、受入れ後は 個々の白眉研究者の受入先を訪問し、受入体制の確認や受入研究者への面接等により受入れに係る問題点の把握を行った。

白眉研究者の日常的な活動は受入部局の事務室によって支援されている。部局が行う支援業務は、『白眉プロジェクトに係る事務処理について』に基づいて行われている。白眉センターとして行う白眉研究者の支援業務は多岐にわたるが、2017 年度の活動も前年度を踏襲し、主に以下のような業務が中心となった。

- ① 白眉研究者の公募・審査ならびに採用者の受入れに関する部局との調整
- ② 研究費の使用や研究スペースの確保、研究費獲得のためのアドバイス、海外渡航のアドバイスなど、白眉研究者の研究実施に関わる事項についての個別相談
- ③ 白眉研究者全体の相互交流の推進
- ④ 白眉プロジェクトの活動を円滑に推進するための仕組みづくり
- ⑤ 本部事務担当者とのプロジェクト推進に関する協議と折衝

上記③については、毎月 2 回、白眉セミナーを開催するとともに、合宿形式による研究会などを開催した。詳細は後述するが、上記④については、2010 年度に設置した 3 つのワーキンググループ(WG)を再編して 2 つにした。すなわち、従前の研究会WGはそのままにして、刊行物WGを広報WGに組み入れて、規模の大きい広報WGを作った。第 4 期から第 8 期の白眉研究者 個々人の役割分担を具体的に定め、研究者間の協働体制の促進を図った(各WGの活動は、「Ⅲ. 白眉セミナーと白眉研究者の研究活動」参照)。

### 2. 2017 年度公募(第 9 期)と選考

#### (1) 公募の準備について

2017 年度(第 9 期)の白眉研究者の公募については、2016 年度募集と同様、これまでの白眉プロジェクトを踏襲した【グローバル型】に加え、文部科学省の卓越研究員事業を活用した【部局連携型】による募集を行い、【グローバル型】【部局連携型】ともに 2017 年度内に公募を開始した。

公募にあたって発表した情報は、以下の通りである。なお、【グローバル型】の採用予定者数は 10 名程度とした。

【グローバル型】

対象分野：人文学・社会科学・自然科学の全分野

応募資格：博士の学位を有する者（同等の能力を持つ者も含む）

採用予定：10 名程度

待遇：年俸制特定教員（准教授、助教）として原則 5 年間の任期で採用

公募方法：国際公募

研究費：研究内容により年間 1,000 千円～4,000 千円支給

所属：白眉センターとするが、実際の研究は京都大学内の受入先（応募に当たり、受入先の内諾を得ておくことが望ましいが、応募の要件とはしない）

【部局連携型】

対象分野：ポストにより異なる

応募資格：博士の学位を有する者もしくは満期退学者

公開ポスト：4 ポスト

待遇：ポストにより異なる

公募方法：文部科学省卓越研究員事業に準じる

研究費：文部科学省卓越研究員事業に準じる

所属：各部局

公募開始後から採用者の決定に至るまでのスケジュールは表Ⅱ－１に示すとおりである。

表Ⅱ－１ 2017 年度の公募と選考スケジュール

【グローバル型】

|                              |                                    |
|------------------------------|------------------------------------|
| 2017 年 1 月 16 日              | 公募開始（8 期白眉）                        |
| 2017 年 2 月 1 日               | 公募説明会（京都大学国際科学イノベーション棟）            |
| 2017 年 2 月 6 日               | 公募説明会（京都大学東京オフィス）                  |
| 2017 年 3 月 13 日              | 公募締切                               |
| 2017 年 4 月 7 日<br>～ 5 月 29 日 | 第一次審査（専門委員会）<br>専門委員会による書類審査・合議審査  |
| 2017 年 7 月 9 日               | 第二次審査（伯楽会議）<br>伯楽会議による面接審査         |
| 2017 年 7 月 26 日              | 第三次審査（運営委員会）<br>運営委員会による審議・採用内定者決定 |
| 2017 年 8 月以降                 | 内定者発表（8 期白眉）                       |

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| 2018 年 1 月 15 日               | 公募開始（9 期白眉）                        |
| 2018 年 1 月 30 日               | 公募説明会（京都大学国際科学イノベーション棟）            |
| 2018 年 2 月 7 日                | 公募説明会（京都大学東京オフィス）                  |
| 2018 年 3 月 5 日                | 公募締切                               |
| 2018 年 4 月 10 日<br>～ 5 月 24 日 | 第一次審査（専門委員会）<br>専門委員会による書類審査・合議審査  |
| 2018 年 7 月 8 日                | 第二次審査（伯楽会議）<br>伯楽会議による面接審査         |
| 2018 年 8 月 1 日                | 第三次審査（運営委員会）<br>運営委員会による審議・採用内定者決定 |
| 2018 年 8 月以降                  | 内定者発表（9 期白眉）                       |

（上表で陰を付けた部分は、2016 年度、2018 年度実施分である。）

#### 【部局連携型】

|                               |                            |
|-------------------------------|----------------------------|
| 2017 年 3 月初旬                  | 2017 年度卓越研究員事業 ポスト一覧化公開    |
| 2017 年 3 月 21 日<br>～ 4 月 25 日 | 申請期間                       |
| 2017 年 5 月～6 月                | 審査                         |
| 2017 年 7 月初旬                  | 候補者の決定（申請者への採否通知）          |
| 2017 年 7 月上旬～9 月              | 当事者間交渉                     |
| 2017 年 10 月以降                 | 内定（8 期白眉 卓越研究員としての研究活動開始）  |
| 2018 年 1 月 26 日<br>～ 4 月 6 日  | 研究機関 ポスト提示期間               |
| 2018 年 3 月上旬                  | 2018 年度卓越研究員事業 ポスト一覧化公開    |
| 2018 年 3 月 26 日<br>～ 4 月 26 日 | 申請期間                       |
| 2018 年 3 月、4 月                | 2018 年度卓越研究員事業公募説明会（申請者向け） |
| 2018 年 5 月～6 月                | 候補者選考に係る審査                 |
| 2018 年 7 月上旬                  | 申請者への採否通知                  |
| 2018 年 7 月上旬～9 月              | 当事者間交渉                     |
| 2018 年 10 月以降                 | 内定（9 期白眉 卓越研究員としての研究活動開始）  |

（上表で陰を付けた部分は、2016 年度、2018 年度実施分である。）

## (2) 【グローバル型】応募状況について

今回の募集に対して 382 人の応募があった。採用内定者は 12 人で、競争倍率は 31.8 であった。中段の表は、応募者並びに採用内定者について、男女比、文理比、応募元（学内外、国内外）比、希望職種比を集計したものである。最下段の表は、内定者の准教授と助教について求めた年齢の平均である。以上の結果をまとめて、表Ⅱ－2 に示した。

表Ⅱ－2 【グローバル型】2017 年度（8 期）の白眉プロジェクト応募者および内定者

| 応募者数  | 内定者数 | 倍率     |
|-------|------|--------|
| 382 名 | 12 名 | 31.8 倍 |

|           | 応募者数        | 比率          | 内定者数    | 比率          |
|-----------|-------------|-------------|---------|-------------|
| 男性・女性比率   | 288 名：94 名  | 75.4%：24.6% | 8 名：4 名 | 66.7%：33.3% |
| 文系・理系比率   | 137 名：245 名 | 35.9%：64.1% | 5 名：7 名 | 41.7%：58.3% |
| 学内・学外比率   | 94 名：288 名  | 24.6%：75.4% | 4 名：8 名 | 33.3%：66.7% |
| 国内・国外比率   | 273 名：109 名 | 71.5%：28.5% | 9 名：3 名 | 75.0%：25.0% |
| 准教授・助教比率  | 143 名：239 名 | 37.4%：62.6% | 6 名：6 名 | 50.0%：50.0% |
| 平均年齢（准教授） | 40.3 歳      | —           | 38.7 歳  | —           |
| （助教）      | 34.4 歳      | —           | 32.0 歳  | —           |

## (3) 【グローバル型】選考について

候補者の選考は、伯楽会議のもとに設置される専門委員会によって行われる一次審査、つぎに、伯楽会議委員の面接による二次審査を実施した。伯楽会議による面接審査で絞り込まれた最終候補者が、白眉センター運営委員会の審議（第三次審査）を経て、内定者として選定された。

なお、上述の第二次審査（伯楽会議）は、候補者の研究面だけでなく次世代のリーダーとしての資質等を総合的に判断して最終的な採用候補者を選出する重要な判断を下すことになるので、学外有識者を含めた開かれた委員構成をとっている。伯楽会議委員は、白眉センター長（1 号委員）、総長が指名する理事（2 号委員）、学外有識者（3 号委員）、本学専任教員（4 号委員）およびセンター長が必要と認める者（5 号委員）からなり、2017 年度の伯楽会議委員は、表Ⅱ－3 に示したとおり 28 名で構成した。

伯楽会議は、2017 年 7 月 9 日、京都大学本部棟にて開催した。伯楽会議委員は候補者を面接し、研究面と併せてさまざまな角度からの質疑と応答を通して候補者の適性を審査した。以上の審査を経て、2017 年度採用となる【グローバル型】第 8 期白眉研究者の候補者 12 名を選出し、7 月 26 日開催の運営委員会で内定者 12 名を決定した。

表Ⅱ－３ 京都大学白眉センター伯楽会議委員（2017年7月）

| 区分 | 氏 名                | 所 属                                                   |
|----|--------------------|-------------------------------------------------------|
| 1号 | 光山 正雄              | 京都大学白眉センター長                                           |
| 2号 | 佐藤 直樹              | 京都大学理事（財務・施設・環境安全保健担当）                                |
|    | 稲葉 カヨ              | 京都大学理事（男女共同参画・国際・広報担当）                                |
|    | 湊 長博               | 京都大学理事（研究・企画・病院担当）                                    |
| 3号 | 松井 孝典              | 千葉工業大学常務理事、<br>千葉工業大学惑星探査研究センター所長、<br>東京大学名誉教授        |
|    | 長谷川 眞理子            | 総合研究大学院大学学長                                           |
|    | 横山 俊夫              | 静岡文化芸術大学学長、<br>京都大学名誉教授                               |
|    | 増田 寿幸              | 京都信用金庫理事長、<br>京都大学経営協議会委員                             |
|    | 小長谷 有紀             | 大学共同利用機関法人人間文化研究機構理事、<br>京都大学経営協議会委員                  |
|    | 井村 裕夫              | 公益財団法人先端医療振興財団名誉理事長、<br>京都大学元総長                       |
|    | 竹中 登一              | 公益財団法人ヒューマンサイエンス振興財団会長、<br>京都大学経営協議会委員                |
|    | 安藤 慶明              | 国立研究開発法人科学技術振興機構総括担当理事                                |
|    | 中西 友子              | 東京大学大学院農学生命科学研究科特任教授、<br>原子力委員会委員                     |
|    | Christophe Marquet | フランス国立東洋言語文化大学教授                                      |
|    | 伏木 亨               | 龍谷大学農学部教授、京都大学名誉教授、<br>元京都大学白眉センター長                   |
|    | 田中 耕司              | イエジン農業大学能力向上プロジェクトチーフアドバイザー、<br>京都大学名誉教授、前京都大学白眉センター長 |
| 4号 | 稲垣 恭子              | 京都大学教育学研究科長                                           |
|    | 平野 丈夫              | 京都大学理学研究科長                                            |
|    | 北村 隆行              | 京都大学工学研究科長                                            |

|    |        |                                    |
|----|--------|------------------------------------|
|    | 縄田 栄治  | 京都大学農学研究科長                         |
|    | 垣塚 彰   | 京都大学生命科学研究科長                       |
|    | 河野 泰之  | 京都大学東南アジア研究所長                      |
|    | 吉川 左紀子 | 京都大学こころの未来研究センター長                  |
|    | 寶 馨    | 京都大学総合生存学館長                        |
|    | 佐治 英郎  | 京都大学理事補（研究担当）、<br>京都大学学術研究支援室長     |
|    | 北川 宏   | 京都大学理事補（研究担当）、<br>京都大学理学研究科教授      |
|    | 高橋 淑子  | 京都大学理事補（研究担当）、<br>京都大学理学研究科教授      |
| 5号 | 高見 茂   | 京都大学白眉センタープログラムマネージャー、<br>京都大学名誉教授 |

#### （４）【グローバル型】第１期（2009年度）～第８期（2016年度）の募集と採用結果のまとめ

第９期（2017年度）白眉は10名程度の採用を予定して、選考が進められた。第９期白眉募集と採用に関する詳細は次年度の活動報告書に記す予定であるが、過去８期分の結果をここにまとめた。

##### １）応募者数・内定者数・競争倍率の推移

応募者数（内定者数）は年度に沿って、588（18）、517（19）、416（19）、655（20）、644（20）、585（20）、483（11）、382（12）と移っている。応募者総数4,270に対して、内定者総数は139である。したがって、過去８期での平均競争倍率は30.7倍となる。

##### ２）応募者・内定者における女性比率（％）の推移

女性の比率（％）は年度に沿って、22.1（22.2）、18.6（10.5）、19.5（26.3）、22.0（15.0）、22.5（25.0）、20.9（20.0）、20.9（0.0）、24.6（33.3）である。括弧内の数字は内定者についての女性比率である。女性比率の平均値は21.4（19.0）である。

##### ３）応募者・内定者における理系研究者比率（％）の推移

年度に沿って示すと、66.7（66.7）、72.7（68.4）、65.6（63.2）、54.2（50.0）、55.1（55.0）、67.4（70.0）、66.7（54.5）、64.1（58.3）となる。括弧内の数字は、内定者についての理系研究者の比率である。理系研究者比率の平均値は、64.1（60.1）となる。

##### ４）応募者・内定者における国外応募者比率（％）の推移

年度に沿って、19.0（16.7）、20.5（15.8）、17.8（5.3）、34.8（25.0）、32.5（55.0）、28.6（35.0）、26.1（18.2）、28.5（25.0）と変化して、その平均値は26.0（24.5）である。括弧

内は内定者についての国外研究者の比率である。

#### 5) 応募者・内定者における助教比率(%)の推移

応募者における助教の比率は、69.4 (61.6)、67.7 (63.2)、61.3 (52.6)、62.1 (60.0)、65.8 (75.0)、70.8 (55.0)、67.5 (18.2)、62.6 (50.0) である。括弧内の数値は、内定者における助教比率である。平均値は、65.9 (54.5) である。

#### 6) 採用内定者の平均年齢(助教/准教授)の推移

年度に沿って助教/准教授内定者の平均年齢(歳)は 30.2/36.9、29.7/33.0、31.7/35.6、31.6/36.3、31.3/37.0、30.9/37.8、31.0/38.0、32.0/38.7 と移っている。

### 3. 2017 年度採用(第8期)の白眉研究者

2017 年度採用の第8期白眉研究者【グローバル型】は、内定決定後に辞退を申し出た1名を除く11名の採用となった。採用者に対して、2017年10月2日、京都大学白眉センターで辞令交付式とオリエンテーションを執り行い、10月10日に研究計画発表会を催した。【部局連携型】の採用者5名と併せた第8期白眉研究者の詳細は表Ⅱ-4のとおりである。

表Ⅱ-4 2017 年度採用の第8期白眉研究者

| 氏名       | 研究科題名                           | 採用<br>職<br>種 | 文<br>/<br>理 | 前所属・職                    |
|----------|---------------------------------|--------------|-------------|--------------------------|
| ● 天野 恭子  | 古代インド祭式文献の言語および社会的・文化的成立背景の研究   | 准教授          | 文           | 大阪大学大学院文学研究科・招聘研究員       |
| ● 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  | 准教授          | 文           | 京都大学大学院経済学研究科・講師         |
| ★ 小川 敬也  | 再生可能エネルギー由来のアンモニアを利用した水素社会の基盤構築 | 助教           | 理           | スタンフォード大学・日本学術振興会海外特別研究員 |
| ● 菊谷 竜太  | インド・チベット術語集成構築のためのタントラ文献の包括的研究  | 准教授          | 文           | 東北大学大学院文学研究科・専門研究員       |

|                       |                                           |     |   |                                 |
|-----------------------|-------------------------------------------|-----|---|---------------------------------|
| ● KENNEY-LAZAR, Miles | グローバルな土地収奪のガバナンス：東南アジア農村社会への新しい脅威に対峙して    | 助教  | 文 | 京都大学東南アジア地域研究所・特定研究員            |
| ● 佐藤 寛之               | 制約付き最適化問題に対する幾何学的アプローチの数理とその展開            | 助教  | 理 | 東京理科大学工学部情報工学科・助教               |
| ★ 下野 昌宣               | 脳のネットワーク構造のスケール間融合と体系化                    | 准教授 | 理 | 大阪大学・助教                         |
| ★ 高棹 圭介               | フェイズフィールド法を用いた曲面の発展方程式の解析と偏微分方程式の幾何学的特徴付け | 准教授 | 理 | 東京大学大学院数理科学研究科・日本学術振興会特別研究員（PD） |
| ● 武井 智彦               | 中枢神経系の損傷後に運動機能を再獲得する神経メカニズムの解明            | 准教授 | 理 | クイーンズ大学神経科学センター・研究員             |
| ● DENIS ROMERO, Fabio | 多機能デバイス向けの電荷転移示す新規遷移金属酸化物材料の合成と探索         | 助教  | 理 | 京都大学化学研究所・日本学術振興会外国人特別研究員       |
| ● 中井 愛子               | 中南米の地域国際法と「裁判所間の対話」一重層化する法の支配             | 助教  | 文 | 外務省経済局・国際経済紛争解決調査員              |
| ● 中島 秀太               | 冷却原子系を用いたブラックホール情報パラドックスの実験的検証            | 准教授 | 理 | 京都大学大学院理学研究科・特定助教               |
| ● 藤井 啓祐               | 量子情報に立脚した物理・情報・工学の本質的融合と物理学フロンティアの開拓      | 准教授 | 理 | 東京大学大学院工学系研究科附属光量子科学研究センター・助教   |

|         |                                   |     |   |                                   |
|---------|-----------------------------------|-----|---|-----------------------------------|
| ● 藤井 佐織 | 微生物食者群集の資源利用様式から読み解く陸域生態系の物質循環    | 助教  | 理 | アムステルダム自由大学地球生命科学科・日本学術振興会海外特別研究員 |
| ● 古瀬 祐気 | ウィルスー宿主の関係を細胞レベルから世界レベルまで統合的に理解する | 助教  | 理 | 東北大学学際科学フロンティア研究所・助教              |
| ● 宮崎 牧人 | 細胞骨格が司る細胞機能発現機構の構成的理解             | 准教授 | 理 | 早稲田大学先進理工学部物理学科・助教                |

(注) 上表では内定後に辞退のあった1名を除いている。

●GL：グローバル型（従来型）

★TT：部局連携型（卓越研究員型）

#### 4. 白眉研究者の受入れと受入先

採用された白眉研究者は、白眉センターの特定准教授あるいは特定助教として原則5年間の任期（年度単位）で雇用され、研究活動に専念できるよう、それぞれの専門領域に相応しい学内部局（あるいは専任教員）を受入先とし、そこで研究活動を実施することになる。

応募にあたって受入先（受入部局、受入研究者）から事前の内諾をとっておくことが推奨されており、多くの採用者は申請時点で受入先を確定していたため、受入先の選定は比較的支障なく進めることができた。

受入れにあたって、各白眉研究者の就業・研究面での活動を支えるために白眉センターと受入部局との協力・連携体制が重要であるが、「白眉プロジェクトに係る事務処理について」並びに「事務分担例」と題する資料を基にして、受入部局に委託する事項と白眉センターが行う事項を明示し、事務委託についての整理を行っている。

各受入部局には、日常的な勤務管理並びに研究協力や研究費管理に関わる事務事項の担当をお願いし、白眉センターは人事・労務に関わる事務を担当することとしている。

白眉プロジェクトからは、各白眉研究者の申請内容を精査したうえで400万円を上限に研究費が毎年支給される。研究費や、受入先研究室への受入れに係る環境整備経費（受入れ初年度のみ配分）ならびに受入研究者に支給するメンター経費については、センターから各受入部局に予算配分を行い、受入部局が執行することとしている。2017年度についても同様の措置がとられた。

また、採用者に係る科学研究費補助金等の各種補助金、寄附金、受託研究、共同研究等に係る応募、申請、受入、経費執行及び額の確定調査に係る事務についても原則的に受入先において行

うこととしている。ただし、外部資金等の受入の決定は、センターにおいて審議決定することとしている。なお、白眉研究者が獲得した外部資金に係る間接経費については、部局に対して配分される間接経費に対して、受入部局とセンターの配分比率を4：1として配分し、センターへの配分額については、1件あたり50万円を上限とすることを、部局との間で合意している。受入部局では白眉研究者の受入れにあたって研究スペースなどの設備の提供にとどまらず、さまざまな事務的負担が生じることを勘案して、以上の措置がとられている。

第8期白眉研究者【グローバル型】は11名、【部局連携型】は5名の着任が確定し、表Ⅱ－5に示す受入先に配属されることとなった。

表Ⅱ－5 2016年度募集分（2017年度採用）の第8期白眉研究者の受入先

| 氏名                       | 着任日        | 受入部局         | 受入研究者    |
|--------------------------|------------|--------------|----------|
| ● 天野 恭子                  | 2017年10月1日 | 人文科学研究所      | 藤井 正人 教授 |
| ● 井上 恵美子                 | 2018年1月1日  | 経済学研究科       | 文 世一 教授  |
| ★ 小川 敬也                  | 2018年2月1日  | エネルギー科学研究科   | 石原 慶一 教授 |
| ● 菊谷 竜太                  | 2017年10月1日 | 文学研究科        | 宮崎 泉 教授  |
| ● KENNEY-LAZAR,<br>Miles | 2017年10月1日 | 東南アジア地域研究研究所 | 石川 登 教授  |
| ● 佐藤 寛之                  | 2017年10月1日 | 情報学研究科       | 山下 信雄 教授 |
| ★ 下野 昌宣                  | 2017年12月1日 | 医学研究科        | 椎名 毅 教授  |
| ★ 高埴 圭介                  | 2017年10月1日 | 理学研究科        | 堤 誉志雄 教授 |
| ● 武井 智彦                  | 2018年4月1日  | 医学研究科        | 伊佐 正 教授  |
| ● DENIS ROMERO,<br>Fabio | 2017年10月1日 | 化学研究所        | 島川 祐一 教授 |
| ● 中井 愛子                  | 2017年10月1日 | 法学研究科        | 浅田 正彦 教授 |
| ● 中島 秀太                  | 2017年10月1日 | 理学研究科        | 高橋 義朗 教授 |

|         |                  |                 |          |
|---------|------------------|-----------------|----------|
| ★ 藤井 啓祐 | 2017 年 10 月 1 日  | 理学研究科           | 佐々 真一 教授 |
| ● 藤井 佐織 | 2017 年 11 月 16 日 | フィールド科学教育研究センター | 徳地 直子 教授 |
| ★ 古瀬 祐気 | 2017 年 12 月 1 日  | ウイルス・再生医科学研究所   | 小柳 義夫 教授 |
| ● 宮崎 牧人 | 2017 年 10 月 1 日  | 理学研究科           | 市川 正敏 講師 |

●GL：グローバル型（従来型）

★TT：部局連携型（卓越研究員型）

## 5. プロジェクト運営の概要

### （1）運営体制の整備と白眉研究者の役割分担

センター運営に関する重要事項は、京都大学白眉センター規程（後出Ⅴ．【資料1】参照）に従って、白眉センター運営委員会で審議・決定される。運営委員会では、白眉研究者の選考・審査に関わる事項、センター人事、予算等について審議・報告が行われ、2017 年度には 7 月 26 日（第 21 回）、2017 年 12 月 5 日（第 22 回）の 2 回、運営委員会が開催された。

センター運営の日常的な業務は、センター長、PM、研究推進課担当職員からなる白眉ミーティングで処理されている。白眉研究者の外部資金の受入れ、長期海外渡航、学外非常勤講師等の兼業活動について審議するとともに、予算の原案作成と執行などについて協議・実施している。

センター長ならびに PM は、白眉研究者の日常的な相談に対応するとともに、受入先との連絡調整にもあたっている。また、特定職員・派遣職員が、これらの業務を補佐するとともに、白眉研究者の日常的な問い合わせや特に外国人研究者に対する便宜供与にあたっている。

受入先に分散する白眉研究者は、自身の課題として白眉コミュニティという一体性を確保するために、センターの運営にある程度関与することが必要である。研究活動は個々の白眉研究者がそれぞれの受入先で推進していくものの、京都大学教員として採用された機会を研究者・教育者としての将来に活かしていく機会を作るため、すべての白眉研究者が一堂に会して自身の研究課題をめぐって報告と討論を行う白眉セミナーを定期的開催している（詳細は後出、Ⅲ．白眉セミナーと白眉研究者の研究活動を参照）。加えて、白眉プロジェクトの推進に関わる業務の分担を白眉研究者に委ねている。白眉研究者は、研究に専念できるよう、基本的には教育負担や受入部局での日常的な運営業務から解放されているが、研究を推進するうえで彼ら自身の研究環境をどう整えていくかというノウハウを知ることは重要である。そのために、2010 年度第 1 期白眉研究者着任時より白眉プロジェクトの推進に欠かせない基本的な業務として、研究会・セミナー等の企画・開催、センター刊行物の企画・編集・刊行、そしてプロジェクトの広報という 3 つの分野を担当するワーキンググループ（WG）を設け、WG に白眉研究者が参加してプロジェクト（センター）運営にも参画させるように運営体制を整備してきたところである。この流れ

の中で、2015年度から白眉HPの維持管理を専門に行う職員1名を雇用することになったので、これを機に従来の「刊行物WG」を解体し、新しく設けた2つのWG、すなわち新「広報WG」と新「研究会WG」へと編成を変えた。新編成ではWGメンバーが自身の関心と技量に応じて具体的な役割を有するのが特徴である。2017年度メンバーを表Ⅱ-6に示した。

表Ⅱ-6 2017年度WGメンバー表

広報WG

| 採用期 | 氏名           | 分担 | 採用期 | 氏名                | 分担 |
|-----|--------------|----|-----|-------------------|----|
| 4期  | ●小林 圭        | b  | 6期  | ●末次 健司            | c  |
| 4期  | ●齊藤 隆之       | *  | 6期  | ●瀧川 晶             | c  |
| 4期  | ●西本 希呼       | *  | 6期  | ●WERNER, M.       | c  |
| 4期  | ●小出 陽平       | c  | 6期  | ●丸山 善宏            | c  |
| 4期  | ●花田 政範       | *  | 6期  | ●村上 祐二            | c  |
| 4期  | ●原村 隆司       | c  | 6期  | ●山名 俊介            | c  |
| 4期  | ●細 将貴        | c  | 7期  | ★今吉 格             | *  |
| 5期  | ●越川 滋行       | c  | 7期  | ★倉重 佑輝            | *  |
| 5期  | ●COATES, J.  | c  | 7期  | ●高橋 雄介            | a  |
| 5期  | ●鈴木 咲衣       | c  | 7期  | ●藤原 敬介            | c  |
| 5期  | ●武内 康則       | *  | 7期  | ●別所 裕介            | c  |
| 5期  | ●時長 宏樹       | b  | 7期  | ●吉田 昭介            | b  |
| 5期  | ●中嶋 浩平       | b  | 8期  | ●井上 恵美子           | *  |
| 5期  | ●MAK, B.     | c  | 8期  | ●KENNEY-LAZAR, M. | *  |
| 5期  | ●POUDYAL, H. | *  | 8期  | ●佐藤 寛之            | *  |
| 5期  | ●山道 真人       | *  | 8期  | ●藤井 佐織            | *  |
| 6期  | ●飯間 麻美       | c  | 8期  | ●宮崎 牧人            | a  |
| 6期  | ●石本 健太       | c  | 8期  | ★下野 昌宣            | a  |
| 6期  | ●上峯 篤史       | c  | 8期  | ★高棹 圭介            | *  |
| 6期  | ●大槻 元        | c  | 8期  | ★藤井 啓祐            | *  |

研究会WG

| 採用期 | 氏名           | 分担 | 採用期 | 氏名      | 分担   |
|-----|--------------|----|-----|---------|------|
| 4期  | ●WOLTJEN, K. | *  | 7期  | ●雨森 賢一  | e    |
| 4期  | ●額定 其芳       | *  | 7期  | ★安藤 裕一郎 | f, g |
| 4期  | ●置田 清和       | *  | 7期  | ★磯野 優介  | *    |
| 4期  | ●加藤 裕美       | *  | 7期  | ●岩尾 一史  | e    |

|    |                |   |
|----|----------------|---|
| 4期 | ●米田 英嗣         | * |
| 4期 | ●重森 正樹         | * |
| 5期 | ●KASHANI, S.   | * |
| 5期 | ●GRUBER, S.    | f |
| 5期 | ●鈴木 多聞         | d |
| 5期 | ●MENAKA, D. Z. | f |
| 6期 | ●榎戸 輝揚         | ○ |
| 6期 | ●荻原 裕敏         | g |
| 6期 | ●加賀谷 勝史        | g |
| 6期 | ●金 玖秀          | e |
| 6期 | ●鳥澤 勇介         | g |
| 6期 | ●林 眞理          | f |
| 6期 | ●山吉 麻子         | e |

|    |                   |      |
|----|-------------------|------|
| 7期 | ●金沢 篤             | e    |
| 7期 | ●川中 宣太            | e    |
| 7期 | ●金 宇大             | f, g |
| 7期 | ●堀江 真行            | e    |
| 7期 | ★鈴木 智子            | *    |
| 8期 | ●天野 恭子            | e, g |
| 8期 | ●菊谷 竜太            | e, f |
| 8期 | ●武井 智彦            | e, g |
| 8期 | ●DENIS ROMERO, F. | e, f |
| 8期 | ●中井 愛子            | e, g |
| 8期 | ●中島 秀太            | e, g |
| 8期 | ★小川 敬也            | g    |
| 8期 | ★古瀬 祐気            | *    |

備考（分担について）

○：代表者；\*：随時協力者； a：冊子編集責任者； b:web 編集責任者； c：取材；

d:相談役；e：白眉セミナー； f：年次報告会； g：シンポジウム、離籍者講演等

●GL：グローバル型（従来型）

★TT：部局連携型（卓越研究員型）

2017 年度に開催した白眉センターの行事は以下の通りである。なお、定例の白眉セミナー（研究会WG 担当）は後出、Ⅲ．白眉セミナーと白眉研究者の研究活動にまとめて示した。

ー2017 年 4 月 18 日 2016 年度年次報告会

芝蘭会館にて開催。外部からの来賓と白眉研究者数名の講演と白眉研究者全員のポスター発表を行った。

ー2017 年 5 月 8 日 シッキム大学ワークショップ

インド・シッキム大学から Tanka SUBBA 先生らをお招きして、今後の国際交流について意見交換を行った。

ー2017 年 8 月 5 日 第 6 回白眉の日

KKR 京都くに荘にて開催。（研究会WG 担当）

末永幸平（3 期）、大河内豊（3 期）、東樹宏和（1 期）が講演を行った。

ー2017 年 10 月 10 日 第 8 期白眉研究者 研究計画発表会と歓迎懇親会

第一部：14：45～17：30 学術研究支援棟 1 階セミナールーム 1 にて第 8 期白眉研究者 9 名が発表を行った。

第二部：18：00～20：00 楽友会館食堂にて、歓迎懇親会を行った。

ー2017 年 12 月 8～9 日 白眉秋合宿

修学院関西セミナーハウスにて開催。（研究会WG 担当）

8日の第1～第3セッションは自己紹介の後、岩尾一史（7期）、MAK, Bill（5期）、榎戸輝揚（6期）の講演、交流会を行った。

9日の第4セッションではWERNER, Marcus（6期）、鈴木多聞（5期）が講演を行った。

—2018年2月14日 第4期白眉離任式

第4期の白眉研究者6名による最終研究報告会が楽友会館にて開催された。

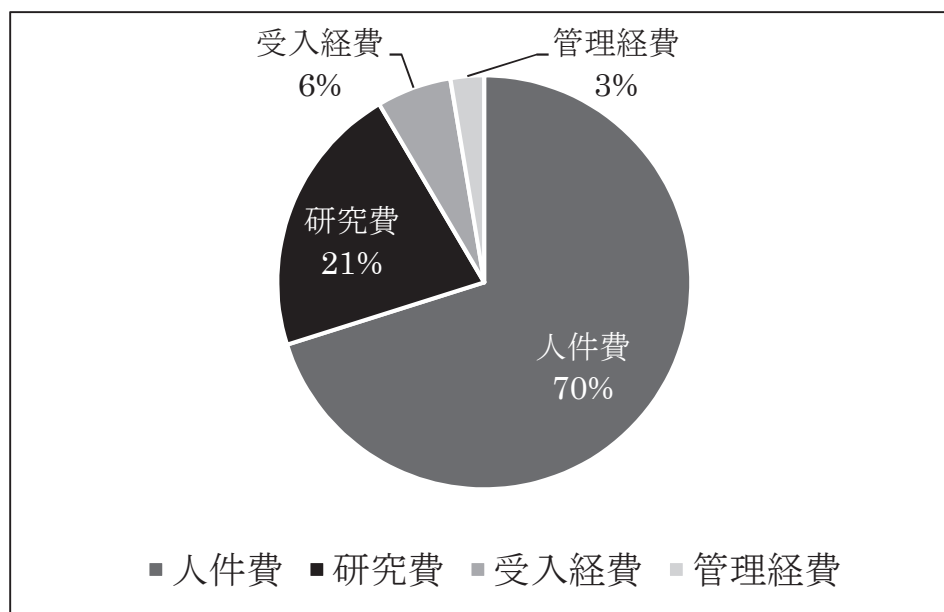
—2018年2月20日 「白眉センターだより(The Hakubi Center Newsletter)」第14号（広報WG担当）を刊行した。（本誌口絵参照）。

—2018年3月28日 「2017年度白眉要覧(The Hakubi Project at a Glance)」(広報WG担当)を刊行した。（本誌口絵参照）。

## （2）プロジェクト運営の財源と運営経費

白眉プロジェクトは、京都大学重点戦略アクションプランの事業として、大学運営費により運営されている。2017年度の実施にあたっての事業計画予算総額は520,698千円（2016年度：599,245千円）を計上していたが、任用期間が短くなった白眉研究者の人件費等の減少や文部科学省の補助金(国立大学改革強化推進補助金、科学技術人材育成費補助金)の活用を行ったため、決算額は460,172千円（2016年度：565,748千円）となった。そのうち、部局配分額は126,275千円、センター執行額は333,897千円となった。

決算額の約70%が人件費で、総額322,715千円となった（2016年度は、それぞれ73%、410,449千円）。白眉研究者（年俸制特定准教授ならびに特定助教）、PM、事務職員の人件費からなっている。研究費は、白眉研究者に配分されるもので、総額98,475千円（2016年度は109,308千円）の配分となった。研究計画に沿って各白眉研究者から申請された金額を査定し、PMと個別に協議して確定した額が配分された。



図Ⅱ－2 2017年度白眉プロジェクト決算額の費目別比率

受入れ経費と区分される費目は、自立支援経費ならびに環境整備経費からなっており、その総額は26,900千円（2016年度は31,000千円）の配分額となった。自立支援経費は受入先に配分される、いわゆるメンター経費で、白眉研究者1人について500千円の経費が部局に配分された。環境整備経費は、白眉研究者の受入れにあたって部局で受入れ態勢を準備するための経費で、1人あたり300千円が受入れ初年度に部局に配分された。

管理経費は白眉センターの管理運営のための経費である。その使用内訳は事務経費（5,241千円）、センターおよび白眉研究者の居室整備のための経費（5,069千円）、伯楽会議の実施にかかる諸経費（1,772千円）で、総額12,082千円（2016年度は14,991千円）の決算額となった。

以上のプロジェクト経費に加えて、文部科学省からの補助金や白眉研究者が獲得した外部資金の間接経費も白眉プロジェクトの経費として活用されている。2017年度からは、国立大学改革強化推進補助金85,100千円、科学技術人材育成費補助金（卓越研究員事業）9,576千円を受け入れ、白眉研究者の人件費や研究費として活用した。また、2017年度の白眉研究者による外部資金の獲得実績は表Ⅱ－7のとおりで、直接経費および間接経費に区分して示されている。間接経費については、部局配分額（間接経費全額の50%）が4：1の比率で受入部局と白眉センターに配分されるので、間接経費全額の10%がセンターの財源として利用できる間接経費となる（ただし、その額が50万円を超える場合は、50万円が限度額となる）。表Ⅱ－7に示したように、間接経費総額39,659千円（2016年度は24,924千円）の10%相当額が間接経費収入となり、センター運営管理費として、白眉研究者のための環境整備やシンポジウム等の開催経費として活用された。

白眉研究者には、自身の研究活動推進のために、競争的外部資金の申請を積極的に行うようセンター長ならびにPMから要請されている。採用後には研究活動スタート支援をはじめとする科学研究費などへの応募を積極的に行うことが奨励され、現に、多数の白眉研究者が応募を行った。

表Ⅱ－7 2017年度白眉センターの競争的資金獲得状況

| 資 金 名                      | 件数 | 直接経費<br>(千円) | 間接経費<br>(千円) |
|----------------------------|----|--------------|--------------|
| 科学研究費助成事業 新学術領域研究（研究領域提案型） | 7  | 12,700       | 3,810        |
| 科学研究費助成事業 基盤研究（B）          | 5  | 17,183       | 4,920        |
| 科学研究費助成事業 基盤研究（C）          | 15 | 14,738       | 4,277        |
| 科学研究費助成事業 挑戦的研究（萌芽）        | 2  | 4,000        | 1,200        |
| 科学研究費助成事業 若手研究（A）          | 10 | 21,800       | 6,540        |
| 科学研究費助成事業 若手研究（B）          | 19 | 15,718       | 4,710        |
| 科学研究費助成事業 研究活動スタート支援       | 1  | 1,100        | 330          |
| 戦略的創造研究推進事業 個人型研究（さきがけ）    | 3  | 23,300       | 6,990        |
| 戦略的創造研究推進事業 革新的先端研究開発支援事業  | 1  | 7,900        | 2,370        |

| 資 金 名                                    | 件数 | 直接経費<br>(千円) | 間接経費<br>(千円) |
|------------------------------------------|----|--------------|--------------|
| 国際科学技術共同研究推進事業 (SICORP)                  | 1  | 7,400        | 2,220        |
| 国家課題対応型研究開発推進事業<br>(再生医療実現拠点ネットワークプログラム) | 2  | 7,640        | 2,292        |
| 合 計                                      | 66 | 133,479      | 39,659       |

### (3) 白眉センターの施設整備と白眉研究者の研究環境整備

すでに前項の受入部局等のところで述べたとおり、白眉研究者は採用後、受入部局(受入研究者)のもとで研究遂行のための居室・研究室や実験施設等の使用・利用について便宜供与を受けることとなっている。白眉研究者の受入れは概ね順調で、白眉研究者が受入れ状況に大きな不都合を感じていない事を確認した。しかし、受入先ではスペースの不足が常態化し始め、研究室の提供が困難だとの申し入れがある。他方、白眉研究者が大型プロジェクトに採択され、機器の設置や共同研究者の活動場所を必要とする事態も起こり始めている。

以上のような状況の中で、2017 年度では以下のスペース確保に努め、白眉センター各種行事での活用や、研究スペース確保が困難な白眉研究者への提供等を行った。

- 1) 学 術 研 究 支 援 棟：事務室、セミナー室1・2・3、倉庫
- 2) 北部総合教育研究棟：406 号室、407 号室、408 号室
- 3) 総 合 研 究 2 号 館：323 号室
- 4) 総 合 研 究 実 験 棟：251 号室
- 5) 医 学 部 E 棟：104 号室

### (4) 白眉研究者の人事異動

白眉研究者は5年の任期で研究活動に従事しているが、任期中に学内あるいは学外の研究組織へ異動することを妨げているわけではない。むしろ、白眉研究者が将来のアカデミアを担う優秀な研究者として白眉プロジェクトから離籍していくことは、プロジェクト実施側にとっても望ましいことである。2016 年度までに白眉センターを退職した 79 名に加えて、2017 年度にはさらに 17 名が退職した。その内訳は表Ⅱ－8 に示すとおりである。

表Ⅱ－8 白眉研究者の異動先

| 氏名     | 退職日             | 異動先・職                 |
|--------|-----------------|-----------------------|
| ●越川 滋行 | 2017 年 8 月 31 日 | 北海道大学大学院地球環境科学研究院・准教授 |
| ●山道 真人 | 2017 年 8 月 31 日 | 東京大学大学院総合文化研究科・講師     |
| ●置田 清和 | 2017 年 9 月 20 日 | 上智大学国際教養学部・助教         |

|                   |                  |                                                                                 |
|-------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| ●吉田 昭介            | 2017 年 11 月 30 日 | 奈良先端科学技術大学院大学研究推進機構・特任准教授                                                       |
| ●山吉 麻子            | 2018 年 2 月 28 日  | 長崎大学医歯薬学総合研究科・教授                                                                |
| ●WOLTJEN, Knut    | 2018 年 3 月 31 日  | 京都大学 iPS 細胞研究所・准教授                                                              |
| ●加藤 裕美            | 2018 年 3 月 31 日  | 福井県立大学学術教養センター・准教授                                                              |
| ●米田 英嗣            | 2018 年 3 月 31 日  | 青山学院大学教育人間科学部・准教授                                                               |
| ●西本 希呼            | 2018 年 3 月 31 日  | 京都大学人間・環境学研究科・特定研究員                                                             |
| ●花田 政範            | 2018 年 3 月 31 日  | University of Colorado at Boulder・Visiting Scientist                            |
| ●原村 隆司            | 2018 年 3 月 31 日  | 酪農学園大学農食環境学群環境共生学類・准教授                                                          |
| ●細 将貴             | 2018 年 3 月 31 日  | 東京大学大学院理学系研究科・特任助教                                                              |
| ●COATES, Jennifer | 2018 年 3 月 31 日  | Sainsbury Institute for the Study of Japanese Arts and Cultures・Senior Lecturer |
| ●鈴木 咲衣            | 2018 年 3 月 31 日  | 東京工業大学情報理工学院・准教授                                                                |
| ●石本 健太            | 2018 年 3 月 31 日  | 東京大学数理科学研究科・特任助教                                                                |
| ●村上 祐二            | 2018 年 3 月 31 日  | 京都大学文学研究科・准教授                                                                   |
| ●藤井 佐織            | 2018 年 3 月 31 日  | 森林総合研究所・研究員                                                                     |

●GL：グローバル型（従来型）

★TT：部局連携型（卓越研究員型）

#### （５）白眉離籍者による最終研究報告会

熊谷 誠慈（第２期白眉研究者、2011 年 4 月 1 日特定助教採用、2012 年 3 月 31 日離籍、異動先と職名：京都女子大学発達教育学部・講師／京都大学こころの未来センター・特定准教授）

**【題目】 The Outline of the History of Buddhism in Bhutan: With a Focus on the Drukpa Kagyu School**

2017 年 5 月 9 日、於白眉センター（シッキム大学国際ワークショップ）

**【要旨】** Bhutan is called “Druk-yul” ( *‘Brug yul* ), that is “the Country of the Drukpa Kagyu school” in Dzongkha and Tibetan. This is because Shabdrung Ngawang Namgyel ( *Zhabs drung Ngag dbang rnam rgyal*, 1594-1651), who established Bhutan at the beginning of 17th century, was an abbot of the Drukpa Kagyu school. There are many Buddhist schools such as the Ningma ( *rNing ma* ) school, the Sakya ( *Sa skya* ) school and the Geluk ( *dGe lugs* ) school in Bhutan. Thus Bhutan is a non-sectari and tolerant country with rich diversity. At the same time we need to note that we cannot accurately understand the nation of Bhutan without understanding the Drukpa Kagyu ( *‘Brug pa bka’ brgyud* ) school which has been dominant as the state religion in the country.

In order to understand the Drukpa Kagyu school, we need to understand its founder Tsangpa Gyare Yeshe Dorje ( *gTsang pa rgya ras Ye shes rdo rje*, 1161-1211). It is necessary to directly read his collected works to systematically understand his thoughts. Unfortunately his thought has not been clarified because we had a difficulty in accessing his works until recently.

Since 2011, my research group has studied Tsangpa Gyare’ s collected works and his biographies to clarify his life and thoughts. We have also examined the history and current state of Buddhism in Bhutan. This presentation aims to (1) outline the history and current state of Buddhism in Bhutan and to (2) outline the history of Drukpa Kagyu school focusing on its founder Tsangpa Gyare.

**置田 清和**（第 4 期、2013 年 4 月 1 日特定助教採用、2017 年 9 月 20 日離籍、異動先と職名：上智大学国際教養学部・助教）

**【題目】 どうして失恋ソングは人気なのか：南アジア古典文学の視点から**

2017 年 6 月 20 日、於白眉センター

**【要旨】** 我々は日々失恋に囲まれて生きている。片思いが成就しなかった、別れを告げられた、離婚など、様々な原因が挙げられる。これらの喪失の経験は重度の痛みを伴い、時には鬱におちいったり自殺を考える人もいる。そのように辛い経験であるにも関わらず、世の中は喪失をテーマとした歌、小説、演劇などであふれている。何故われわれは辛い経験を主題としたこれらの作品を観たり聴いたりして楽しむことができるのだろうか。本発表ではこの問いに対する南アジア古典文学における二種類の見解を紹介したい。

本発表では、まず南アジアにおける古典的美学論の基礎を構築した 9 世紀カシミール地方の思想家アビナヴァグプタの見解を紹介し、その後に 16 世紀北インドで活躍した宗教詩人ルーパ・ゴースワミーの見解を検討する。ルーパはアビナヴァグプタの理論を参照しつつ、自らの信仰

体系に即した独自の宗教的美学論を展開し、発表者の白眉プロジェクトにおける研究の焦点であった。発表の最後には白眉研究者としての4年間を振り返り、研究・結婚・妻の出産・職探しについて自分なりの反省を試みたい。

**大河内 豊**（第3期白眉研究者、2012年4月1日特定准教授採用、2013年6月30日離籍、異動先と職名：九州大学基幹教育院・准教授）

**【題目】初期宇宙における触媒効果とマルチバース**

2017年8月5日、於くに荘（白眉の日）

【要旨】統一理論の候補とされる超弦理論における新たな初期宇宙像について話したい。水の過冷却現象のように、自然界において準安定状態はしばしば重要な役割を果たす。超弦理論においても多くの準安定状態が実現されている可能性が近年指摘されている。もし、これが事実だとすると、初期宇宙において、現在とは異なる準安定状態に一度トラップされ、様々な真空間の遷移が繰り返された後に、現在の宇宙に到達した可能性がある。このシナリオに「不純物による相転移の触媒効果」のアイディアを絡めて、新たな初期宇宙の描像を提案したい。また、この研究の着想から発展にいたるまでを、白眉プロジェクトでの研究環境と絡めながら話してみたい。

**東樹 宏和**（第1期白眉研究者、2010年4月1日特定助教採用、2012年3月31日離籍、異動先と職名：京都大学地球環境学堂／人間・環境学研究科・助教）

**【題目】白眉と地球生態系**

2017年8月5日、於くに荘（白眉の日）

【要旨】海のものとも山のものとも知れない、怪しげなプロジェクトの一期生として採用された年、私の研究者人生は決定的な転換点を迎えました。昆虫の進化について基礎研究を追求してきた私にとって、白眉一期生の4月に会った「宇宙人」たちが発する光線のような刺激はあまりに強烈で、これまでのキャリアを捨てたハイリスクな研究で勝負したいという気持ちが芽生えました。知性と才能の塊のような白眉フェローに囲まれた研究生活の中では、自分の歩みの鈍さに絶望的な気分になることも多々ありました。しかし、底抜けに陽気で互いを尊敬する余裕に満ちた友人たちと過ごした濃密な日々は、白眉を「卒業」した今となっても、科学者として進むべき道先を明るく照らしてくれます。

多様な生物種がお互いに関わり合うことで構成される生態系は、科学研究の対象として最も複雑なものの一つで、私たちはまだその動態の一端を理解しているに過ぎません。好奇心と想像力の対象として魅力に満ちた生態系ですが、その一方で、生態系に関する理解は、私たち人類の行く末にも大きな意味を持ちます。世界人口が90億人へと向かう中、地球温暖化や土壌劣化、新たな病害虫系統の出現によって、食糧生産はますます不安定化していくと予想されます。白眉フェローがそれぞれの専門分野で働き盛りを迎えるこれからの30年は、「地球の未来に白黒がついてしまう」時期に重なります。地球生態系と人類の未来を真剣に考えていく上で、私たち白

眉研究者はどのような連携が可能でしょうか？

私自身の「生涯白眉プロジェクト」について触れながら、みなさんと語り合いたと思います。

**越川 滋行**（第5期、2014年4月1日特定助教採用、2017年8月31日離籍、異動先と職名：北海道大学大学院地球環境科学研究院・准教授）

**【題目】模様を理解し、再構築する**

2017年9月19日、於白眉センター

【要旨】生き物は様々な模様を持つ。哺乳類ではシマウマやヒョウ、昆虫ではチョウなどが有名である。これらの模様がどのように形成されるのか、そして、どのように自然界で機能しているのか、については多くの未解明な点がある。私は、模様の形成メカニズムから機能まで統合的に扱える実験材料として、翅に模様を持つ小さなハエであるミズタマシヨウジョウバエを用いた研究を行ってきた。白眉プロジェクトでは、ミズタマシヨウジョウバエの模様形成の仕組みを理解し、その模様を、模様を持たないキイロシヨウジョウバエに再現することを目標にしてきた。その目標に、どこまで近づくことができたのか、そしてこれからの研究の展開についてもお話ししたい。

**山道 真人**（第5期、2014年4月1日特定助教採用、2017年8月31日離籍、異動先と職名：東京大学大学院総合文化研究科・講師）

**【題目】プランクトンとカタツムリから見た生態と進化のフィードバック**

2017年9月19日、於白眉センター

【要旨】ダーウィン以来、生物の進化はゆっくり起こるものだと考えられてきた。しかし近年になって、生物が環境の変化に対応して短期間で迅速に適応進化していることが明らかになってきた。迅速な進化は、個体数の変動などの生態学的なプロセスに影響する。さらに生態学的なプロセスは適応進化に影響するため、生態と進化の間に複雑なフィードバックが生じうる。このような生態－進化フィードバックを理解するために、プランクトンとカタツムリという実際の生物の実証研究にもとづく数理モデルを構築し、解析を行った。本発表では特に、食うものと食われるものの系に注目した、絶滅と共進化についての理論研究を紹介する。

**WOLTJEN, Knut**（第4期、2013年4月1日特定准教授採用、2018年3月31日離籍、異動先と職名：京都大学 iPS 細胞研究所・准教授）

**【題目】The Road to Precision Editing of the Human Genome**

2018年2月14日、於楽友会館（離任式）

【要旨】Variation in the human genome gives rise to the wonders of individuality, but is also intimately linked to human disease; it's development, severity, and individual responses to medical interventions such as drug treatment and transplantation. We now have the ability to precisely re-create or remove genetic variations in a process

termed “genome editing”. I will describe how genome editing combined with functional assessment in the laboratory using personal iPS cells can be combined to rationally dissect the foundations of human disease. Finally, I will show how these technologies have inspired new drug screens and potential therapeutics, and how we envision their application in personalized cell therapies.

**加藤 裕美**（第4期、2013年4月1日特定助教採用、2018年3月31日離籍、異動先と職名：福井県立大学学術教養センター・准教授）

**【題目】 Toward the understanding of human-nature relationships in Tropical Asia**

2018年2月14日、於楽友会館（離任式）

**【要旨】** As my last seminar, I would like to talk about my experiences and achievement as Hakubi scholar for five years. As a cultural anthropologist, I have expanded my research topic regarding human-nature relationships in Tropical Asia by conducting interdisciplinary joint research and international networks. Besides that, I could enjoy fruitful discussion and communication through workshops, conferences and pocket-zemi. I would like to look my interdisciplinary experiences in my Hakubi days.

**米田 英嗣**（第4期、2013年4月1日特定准教授採用、2018年3月31日離籍、異動先と職名：青山学院大学教育人間科学部・准教授）

**【題目】 自閉症者の視点に立つこと：自閉スペクトラム症者における社会認知**

2018年2月14日、於楽友会館（離任式）

**【要旨】** 自閉スペクトラム症（Autism Spectrum Disorder）とは、対人コミュニケーションの困難さ、常同行動や過度に強いこだわりなどによって診断される神経発達障害である（American Psychiatric Association, 2013）。自閉症とは、ギリシャ語で「自己」を意味する単語に由来しており、自己に関する認識の非定型さ、非定型な自己認識に基づく他者理解の困難さを示す神経発達障害であると考えられている。本講演では、第一に、他者の視点に立つ能力である視点取得の機能画像研究、第二に、自閉スペクトラム症成人による自閉スペクトラム症を持つ他者に対する共感的反応の機能画像研究、第三に、行動実験に基づく自閉スペクトラム症児童における善悪判断の研究を紹介し、従来議論されることの少なかった、自閉スペクトラム症を持つ人の視点に立つことの重要性について考察をする。

**西本 希呼**（第4期、2013年4月1日特定助教採用、2018年3月31日離籍、異動先と職名：京都大学人間・環境学研究科・特定研究員）

**【題目】 出会いは偶然か運命か一言語学的視点から**

2018年2月14日、於楽友会館（離任式）

**【要旨】** 「出会い」と聞いて思い浮かべることはなにか。多くは、人と人との出会いを思い浮か

べるであろう。では、ある人と出会ったとして、それは「偶然的出会い」なのか、「運命的出会い」なのかどちらであろう。もう一つ考えてほしい問いがある。日本語、「偶然か運命か」を「運命か偶然か」と言い換えるとどうだろう？違和感を覚えるかもしれない。実際、検索してみると「偶然か運命か」の方が後者よりも2倍多い。

本発表では、このような問題提起を聴者とともに考えながら、言語学的視点から考察と分析を行おうというものである。できる限り多くの、語族の異なる世界の諸言語を取り上げ、「出会い」「偶然」「運命」が、どのような形で言語に投影されているのか、文法範疇に照射をあてて検討する。最後に、人間同士以外の「出会い」について、我々の日常生活や行為を多角的・複眼的視点から、もう一度それが偶然か運命か、問うてみよう。

\*種明かしをしない為、要旨では本発表の本筋や言語学的内容は記さず、問いのみを提示している。

**原村 隆司**（第4期、2013年4月1日特定助教採用、2018年3月31日離籍、異動先と職名：酪農学園大学農食環境学群環境共生学類・准教授）

**【題目】動物行動学の外来生物防除への応用**

2018年2月14日、於楽友会館（離任式）

**【要旨】** 外来生物は生物多様性を破壊しています。しかし、外来生物を防除し個体群をコントロールするための研究はまだ始まったばかりです。私は、日本も含め世界中で悪影響を与えている外来生物オオヒキガエルの防除に関する研究を、シドニー大学の Shine 教授と共に進めてきました。白眉の5年間で、Shine 教授や彼の研究室のポストドクを石垣島へ呼んで一緒に調査したりと、とても意義深いものでした。また、我々が考えている動物行動学や行動生態学を利用した外来生物の防除は、これから更に発展できると確信しました。本講演では、石垣島で共同研究者らと楽しく調査してきた内容について紹介させていただきます。

**細 将貴**（第4期、2013年4月1日特定助教採用、2018年3月31日離籍、異動先と職名：東京大学大学院理学系研究科・特任助教）

**【題目】左右非対称性と種の起源**

2018年2月14日、於楽友会館（離任式）

**【要旨】** 人類を含む左右相称動物は、左右の対称性を体制の基調としつつ、どこかしらに非対称性を備えている。しかし、非対称性が果たす機能とその進化過程は、これまで稀にしか注目されてこなかった。カタツムリでは、相手個体が右巻きなのか左巻きなのかによって交尾の可否に大きな影響が生じる。そのため、突然変異で逆巻きの個体が現れても淘汰され、逆巻きの種はなかなか生まれず、ほとんどの系統は右巻きのまま多様化してきた。いっぽうで天敵のヘビでは、多数派を占める右巻きカタツムリの捕食に特化して、脊椎動物では例のない非対称性を獲得するに至った。更に莫大な世代を経て、両者の攻防戦はどのような進化のダイナミクス

を引き起こしたのか。この講演では、この5年間で新たに明らかになった共進化の物語を紹介する。

**鈴木 咲衣**（第5期、2014年4月1日特定助教採用、2018年3月31日離籍、異動先と職名：東京工業大学情報理工学院・准教授）

**【題目】白眉と数学とジェンダーとオリンピックについて**

2018年3月12日、於理学研究科セミナーハウス（離職者講演会）

**【要旨】**結び目理論における自身の研究の紹介と白眉で得たものごとについてのお話をします。白眉のこれからについて思いを馳せる時間にもできたら良いと思います。

**藤井 佐織**（第8期、2017年11月16日特定助教採用、2018年3月31日離籍、異動先と職名：森林総合研究所・研究員）

**【題目】生物群集と生態系プロセスの統合に向けてー土壌動物に対する二つのアイディアをもとにした研究のこれからの展望**

2018年3月12日、於理学研究科セミナーハウス（離職者講演会）

**【要旨】**自然界において生物は、私たち人間と同様、資源をめぐる競争をしたり助け合ったり、その結果集合したり異なる場所へ移動したりと、日々他の個体や種と相互作用を持ちながら生活しています。この群集レベルの相互作用は、生物自身の生態系機能を介して、最終的にはさらに大きなスケールである生態系レベルの養分循環や炭素収支の決定に関与します。しかし、数多の生物の生き様とシステムを統合して、生態系を説明する一般性の高いルールを見つけることは未だに難しく、生態学の大きな課題のままです。特に土の中は、我々の足の面積下にも数万個体の動物が生息していると言われる複雑性に加えて、不可視であるため容易に観察ができないという状況が重なり、混迷を極めています。本発表では、発表者の経験や勘に基づく少々個人的なアイディアや仮説を紹介し、土壌生態系の解明に対するそれらの有効性について今後の展望をお話します。

**村上 裕二**（第6期、2015年4月1日特定助教採用、2018年3月31日離籍、異動先と職名：京都大学文学研究科・准教授）

**【題目】マルセル・ブルーストにおけるユダヤ性・反ユダヤ主義の研究**

2018年3月12日、於理学研究科セミナーハウス（離職者講演会）

**【要旨】**白眉プロジェクトでは、フランスの小説家マルセル・ブルースト（1871-1922）におけるユダヤ性および反ユダヤ主義の問題を、1945年までの受容史を視野に入れつつ、第一次世界大戦勃発以降に執筆された『失われた時を求めて』の全草稿資料の生成論的かつ歴史学的分析を通して研究してきた。2年半の研究を振り返る。

吉田 昭介（第7期、2016年10月1日特定准教授採用、2017年11月30日離籍、異動先と職名：  
奈良先端科学技術大学院大学研究推進機構・特任准教授）

**【題目】プラスチックを食べる微生物の誕生**

2018年3月12日、於理学研究科セミナーハウス（離職者講演会）

**【要旨】**地球上には莫大な種類の微生物があらゆる環境に生存している。微生物は様々な物質を分解・合成することにより地球環境の恒常性維持にかかわっているが、これらの能力は微生物がさまざまな環境に適応するために代謝機能を進化させてきた結果とも考えられる。我々は近年、ペットボトルの材料であるポリエチレンテレフタレート（PET）を食べる細菌を発見した。微生物は、どのようにして本来自然界に存在しない物質を代謝する、新しい能力を獲得したのだろうか？PETが自然界に流出した時期を数十年前と仮定すれば、その後、微生物に与えられた進化適応の時間は極めて短い。白眉プロジェクトでは、本菌のPET分解メカニズムについて、多面的な検討を加えてきた。今回の講演で、これまでの研究成果について紹介しながら、上記の問いについて考察したい。

### Ⅲ. 白眉セミナーと白眉研究者の研究活動

#### 1. 白眉セミナー

白眉センターでは、多分野にわたる白眉研究者の研究活動を相互に理解するとともに、研究者の相互交流を促進するために、白眉セミナーを、夏季休暇中の8月を除く各月の原則第1と第3火曜日に、白眉センター事務室の横、学術研究支援棟1Fのセミナー室1で開催している。白眉セミナーは原則として学内に公開しており、セミナーの内容は発表を担当する研究者の発案で自由に企画することとしている。白眉研究者による発表だけでなく、ゲストを招いての発表などが開催された。

2017年度に開催されたセミナーは以下のとおりである。セミナーの案内は、和文・英文で白眉センターのホームページ上（URL: <https://www.hakubi.kyoto-u.ac.jp/>）で公開されており、以下はその案内に掲載された発表題目および要旨である。幾つかの白眉セミナーにて、離籍者による講演も行われた。

#### 2017年4月4日（火）第127回白眉セミナー

「RNA ウイルスの化石から探るウイルスと哺乳動物の相互作用」 堀江 真行 特定准教授

【要旨】真核生物のゲノムにはウイルスに由来する塩基配列が多数存在します。これらの配列は、過去に感染したウイルスのゲノム（断片）が宿主の生殖系列細胞のゲノムへと組み込まれることによって形成されたものであり、「ウイルスの分子化石」として太古のウイルスの存在とその宿主、さらには遺伝情報を知る貴重な手がかりとなります。またウイルス由来配列の一部は生物の生理機能に重要な役割を果たすことが知られており、生物とウイルスの共進化について様々な知見を提供してきました。本セミナーでは、私がこれまでにやってきた、ボルナウイルスというRNA ウイルス、および哺乳動物ゲノムに存在するボルナウイルス由来配列に関する研究について紹介します。

#### 2017年5月9日（火）第128回白眉セミナー

「霊長類の意思決定のコントロールと神経回路の機能同定」 雨森 賢一 特定准教授

【要旨】霊長類の脳は驚くほど複雑で、分散した領野がシステムとして協調しながら機能しています。こうした脳の機能分化の特徴から、神経科学では、神経活動を局所的に制御し、現れた行動と活動を対応させることで、機能の同定が行われてきました。また、意思決定・価値判断などの内的な行動を定量的に分析するために、経済学や計算論による行動の数値モデルが用いられ、神経活動の相関を取ることで、活動の意味付けが行われています。私は、この神経制御手法と計算論モデルの二つをうまく組み合わせて、不安障害、うつ病といった精神疾患のメカニズムの理解や適切なコントロールを目指しています。特に、不安の意思決定への影響を定量的に扱うため、「接近回避葛藤」という概念に着目しています。我々の日常の意思決定では、コストと利益のバランスを考えなければならないことがよくあります。例えば、ある選択をすると報酬と同時に罰

が与えられる場合、意思決定は接近回避の葛藤を伴うものになります。我々は、マカクザルに報酬と罰のセットを受け入れるか、拒否するか、意思決定を行わせ、その選択パターンから、サルがどれほど悲観的であるかを計算論的な手法を使って推定しました。さらに、帯状回皮質や尾状核を局所刺激し、意思決定がどのように変化するかどうかを調べました。すると、おもしろいことに、局所刺激により、計算論で導かれた悲観度のパラメータが、特徴的に上昇することを見つめました。不安障害になると、罰に対してより注意を向け、意思決定が悲観的になることが知られています。このことから、帯状回皮質や尾状核の過剰な活動は、サルを一時的に不安にするのかもしれない。

#### 2017年5月23日（火）第129回白眉セミナー

##### 「凝縮重電子系の分子理論」

倉重 佑輝 特定准教授

【要旨】理論化学に残る難問題の一つに、従来の一電子理論では扱う事の出来ない強い電子相関やそれに起因する分子の機能・現象をどのように記述すれば良いかという問題がある。そのような凝縮重電子系では電子波動関数の自由度が指数関数的に増大して行くため、ごく小さな分子の問題を除いて言わば理論の空白地帯となっていた。化学の凝縮重状態と物性物理の強相関系との数理的類似性に着目することで、凝縮重電子系に対する強力な数値解法を量子化学の手法と融合させた新規分子電子状態理論を開発し、100京(10の18乗)次元という膨大な自由度を持つ光合成酸素発生中心の波動関数の計算を世界に先駆けて達成した。このように一電子描像を超えて、金属酵素反応の電子過程を記述することは理論化学者の長年の夢であり、今後、金属酵素や $\pi$ 共役分子など幅広い“量子的重ね合わせ”電子系への展開が期待されている。

#### 2017年6月6日（火）第130回白眉セミナー

##### 「半導体スピントロニクス現状と課題」

安藤 裕一郎 特定准教授

【要旨】現代社会の発展は電子機器の発展に依るといっても過言ではない。その電子機器の主要部分が半導体デバイスである。パソコンや携帯電話は何億、何十億というトランジスタで構成されており、論理演算、情報記憶、ディスプレイ表示、通信等の機能を実現している。既に十分な便利さを手に入れたが、解決すべき課題は山積しており、半導体デバイスの更なる発展が望まれている。しかし現在、トランジスタの高性能化を支えてきた黄金ルールである“スケールリング則”が破綻しつつあり、半導体デバイスの永続的発展に向けた技術は隘路に遭遇している。このスケールリング則を指導原理として更なる発展を図る研究者と、全く新しい指導原理を探索する研究者が、各々アプローチで次の一手を模索している。電子の電荷情報ではなくスピン情報を利用したデバイスの実現を目指す“スピントロニクス”は後者にあたる。スピン機能をトランジスタに付加し、トランジスタの動作原理自体を高機能化することが検討されている。講演では半導体デバイスについて、専門外の方にも理解できるよう基礎的な部分から説明する。更に半導体スピントロニクスの現状と課題についても説明する。

#### 2017年6月20日（火）第131回白眉セミナー

「どうして失恋ソングは人気なのか：南アジア古典文学の視点から」（離籍者講演）

置田 清和 特定助教

【要旨】前出、Ⅱ．5．（5）白眉離籍者による最終研究報告会を参照

#### 2017年7月4日（火）第132回白眉セミナー

「光を用いた遺伝子発現操作」

今吉 格 特定准教授

【要旨】近年、様々な細胞機能や生体现象を光で操作することが可能になってきている。例えば、光作動性のイオンチャネルやトランスポーターを脳のニューロンに発現させ、それらの細胞に光を照射することで、ニューロンの活動を人為的に操作することが可能である。我々は、遺伝子発現を光制御する技術開発をおこなっている。本セミナーでは、遺伝子発現の光制御技術のメリットや技術開発について紹介するとともに、神経幹細胞の制御を中心に、発生生物学や脳神経科学への応用例についても紹介できればと考えている。

#### 2017年7月18日（火）第133回白眉セミナー

「フォンノイマン環論の紹介」

磯野 優介 特定助教

【要旨】フォンノイマン環論とは、フォンノイマンが量子力学を研究するために作った数学理論である。非常に雑に言えば、大学一年生で学ぶ線形代数を「無限に大きなサイズの行列」に対して考えるものである。当初は物理学への応用を念頭において研究されていたが、現在では純粋な数学理論としても研究されている。実際、K理論、結び目、エルゴード理論、表現論など多くの数学理論と密接に関係しており、非常に興味深い数学理論である。一方で、無限次元である事が原因で、その取扱いは極めて難解である。いわゆる代数、幾何、解析のそれぞれの知識を活用した研究が必要とされる。

この講演では、数学理論としてのフォンノイマン環論の紹介を行う。特に予備知識は仮定せず、どのように定義されるのか、どのような点が難しいのか、どのような問題を考えているのか、等の基本的な事を理解してもらう事を目標とする。

#### 2017年9月5日（火）第134回白眉セミナー

「高等教育の財務戦略—格付けの意義と学債発行に注目して—」

白眉センターPM 高見 茂

【要旨】近年公財政の厳しさから、教育財源の調達益々厳しくなっている。したがって公財政支出教育費の枠外での財源調達の仕組みを考えることは重要な教育政策課題であると考えられる。近年京都大学の施設整備にも活用されているPFI（Private Finance Initiative：民間資金活用による社会資本整備）、寄付獲得による大学基金の創設等はそうした方向での教育財源調達戦略であると指摘できる。他方、国立大学の法人化を典型とする規制緩和、市場原理の導入に伴う財源調達手法の充実が図られ、学債発行による財源調達も視野に入ってきた。本発表では、特

に 1990 年代に財政危機に見舞われた英国高等教育機関の学債発行による財源調達手法と格付の仕組みに焦点を当てる。そしてわが国において市場性のある学債の発行の可能性を検討する。

#### 2017 年 9 月 19 日（火）第 135 回白眉セミナー

「模様を理解し、再構築する」（離籍者講演）

越川 滋行 特定助教

【要旨】前出、Ⅱ． 5．（5）白眉離籍者による最終研究報告会を参照

「プランクトンとカタツムリから見た生態と進化のフィードバック」（離籍者講演）

山道 真人 特定助教

【要旨】前出、Ⅱ． 5．（5）白眉離籍者による最終研究報告会を参照

#### 2017 年 10 月 17 日（火）第 136 回白眉セミナー

「神様石器への挑戦―島根県松江市鳥ヶ崎遺跡の発掘調査―」

上峯 篤史 特定助教

【要旨】発掘調査は考古学の醍醐味であり、本質である。発掘調査でしかできない経験、そして発掘調査でしか解決できない問題がある。いわゆる“神様石器論争”もその一つである。その論争の主な舞台となった鳥ヶ崎遺跡には、日本列島におけるホモ・サピエンス以前の人類居住の証拠を求めて、多くの研究者が足を運んだ。半世紀にもわたる論争の末に議論は出尽くした感があり、発掘調査をもってしか研究の前進は望めない事態となっている。本セミナーでは、今夏実施した鳥ヶ崎遺跡の発掘調査について述べ、この地における先行人類の足跡をさぐる。

#### 2017 年 11 月 7 日（火）第 137 回白眉セミナー

「古代文献学は進化できるか？ 文体・記述比較の方法論をめぐって」天野 恭子 特定准教授

【要旨】古代インド文献学、インド古典学は、インドにおいて伝承された数々の文献について、精密な言語研究と思想・哲学の深い考察により、成果を蓄積してきた。その成果によって、現存する文献の読解ということについてある一定の水準が満たされている現在、同分野は新たな視座による発展が予感される時期にあると言える。本セミナーでは発表者が試みている、文献記述に見られる「文体」の分析について紹介し、その分析の成果がどのようにして文献成立背景の解明に繋がるのかを論じる。本年 10 月からの白眉プロジェクトにおいて、他分野における「分析と可視化の方法論」を発表者の研究に導入する試みを始めている。今一番ホットな、最新の研究状況を紹介したい。

#### 2017 年 11 月 21 日（火）第 138 回白眉セミナー

「落葉や枯死根を資源とする土壌小型節足動物の話」

藤井 佐織 特定助教

【要旨】紅葉が終わった後の落ち葉から始まる世界に興味をもつ人はどれくらいいるでしょうか？ 落ち葉など枯死物の分解プロセスは生態系の炭素・窒素循環の基盤といえますが、その落ち葉に住み、分解に関わっている生き物の情報は多くありません。生態学者の間で「貧者の熱帯

雨林」と称されることもある土壌は、熱帯雨林にも匹敵するほどの生物多様性をもつといわれる生き物の宝庫です。環境変動によって生物種の消失や群集の改変が予測されている現在、土壌生物の役割や生き様が分からないままでは、多様性が失われ物質循環のバランスも崩れてしまうかもしれません。本発表では落ち葉のみならず枯死した根を起点とする生物群集にも焦点をあて、複雑に入り組んだ土壌生物の生き様を紹介します。見頃の紅葉よりも足元の世界が気になって仕方なくなるような講演ができればと思います。

## 2017年12月5日（火）第139回白眉セミナー

「The Political Ecologies of Industrial Plantation Development and Access to Land in Laos」  
KENNEY-LAZAR, Miles 特定助教

【要旨】 Over the past three decades, the small, landlocked Southeast Asian nation of Laos has transitioned from centralized, state socialism towards a market-oriented economy to generate economic development and reduce poverty. Domestic and foreign investment in industrial agricultural and tree plantations is a central pillar of this new path of development. As of 2011, the government of Laos granted 440,000 hectares of land to investors for medium- to large-scale plantation development projects. While plantation development is broadly associated with economic growth in Laos, its effects on rural development, agrarian livelihoods, and the environment are mixed and depend on the political-economic forms through which plantations are established. Large-scale, mono-culture plantations developed by agribusinesses have led to the displacement of farmers from their lands, polluted soils and streams, cleared forests, and provided little economic compensation or employment in return. Small-scale cash crop and mixed agricultural production, on the other hand, has provided modest, but important, streams of cash income for the limited groups of farmers who have been able to take advantage of crop booms. In this seminar, I explore why different forms of plantation development have emerged in Laos and have differentially impacted rural people. I focus on the politics of access and control over land and forests, which are contested by state agencies, corporate managers, and peasant households. Ultimately, the seminar will show the importance of examining the ways in which human relationships with land and nature are politicized to shape how mono-crop plantations are developed and impact rural environments and livelihoods. The seminar will close with reflections on future research concerning the comparative governing politics of plantation expansion in Laos and Myanmar.

#### 2017 年 12 月 19 日（火）第 140 回白眉セミナー

「国際法の地図に 7 つの海と 7 大陸を書きこもう—非欧州は常に国際法を受容する側であったか？」  
中井 愛子 特定助教

【要旨】近代国際法は国際社会の基礎である主権国家体系が確立した 16-17 世紀の欧州に生まれた。その後、国際社会の拡大にともなってその適用範囲が非欧州世界にも拡大され今日の国際法となった。国際法の歴史は通常このように説明されます。ですが、このことは、欧州諸国間の国際法がそのまま普遍化したことを意味しません。19 世紀の国際社会の拡大の過程で、国際法の側も相応の変化を受容したからです。それにもかかわらず、国際法学はこの事実を大変長い間見過ごしてきました。正確にいうと、過去の一時期には気付いていたのに忘れてしまいました。なぜ、我が国の国際法学は、一方では当時の国際法における非欧州諸国の排除を声高に批判しながら、他方で非欧州諸国の貢献を無視し、欧州中心主義を自ら再生産してきたのでしょうか。本セミナーでは、講演者が研究してきた非欧州世界からみた国際法の歴史を振り返りつつ、この問題を一緒に考えてみたいと思います。

#### 2018 年 1 月 9 日（火）第 141 回白眉セミナー

「A non-technical introduction to magnetic oxide perovskites」

DENIS ROMERO, Fabio 特定助教

【要旨】Oxide materials adopting the perovskite structure show a bewildering array of functional properties that have led to their ubiquity in both the study of condensed matter physics and the development of practical applications such as electronic devices and catalysts. Of all the properties shown by these materials, magnetism shows the greatest scope for tuning and property engineering. In this talk, I will present - without any maths - what we mean when we talk about magnetic behavior, property engineering, and other facets of solid state chemistry, and how this ties into my own Hakubi research.

#### 2018 年 1 月 16 日（火）第 142 回白眉セミナー

「幾何学と応用数学の融合—幾何学的な最適化の数理—」

佐藤 寛之 特定助教

【要旨】講演者は応用数学の一分野である数理最適化を幾何学的な観点から研究している。本講演では、まず具体的な最適化問題の例をいくつか取り上げるとともに、コンピュータでの求解の様子を実演することによって、最適化のもつ応用的な側面を紹介する。ところで、このようにコンピュータを用いて問題解決を図るには、そのための手順を指示しなければならないし、その手順の妥当性を保証する必要もある。したがって、問題解決のための計算の手順、すなわちアルゴリズムの数学的な導出・解析が重要である。このような問題意識を確認した後に制約付き最適化問題を取り上げ、制約条件を満たす変数の集合がリーマン多様体と呼ばれる幾何学的対象である場合には、その問題をリーマン多様体上の無制約最適化問題と見なすことが可能であること、

およびそうすることの利点を説明する。また、大規模な問題に有効である幾何学的な共役勾配法や確率的勾配降下法など、講演者の最近の研究するとともに、今後の展望を述べる。多くの分野において応用される最適化が盤石な数理的基礎の上に成り立っているということをお伝えしたい。

## 2018年2月6日（火）第143回白眉セミナー

### 「細胞は如何にして動き、分裂できるのか？—人工細胞からのアプローチ—」

宮崎 牧人 特定准教授

【要旨】生き物にとって、動き自己増殖するという機能は、生命の定義とも言うべき本質的な機能である。講演者は、生命の最小単位である細胞に着目し、運動と分裂の仕組みを研究している。本講演では、まず細胞研究における講演者の興味・疑問点を紹介し、続いて細胞運動と分裂の駆動力を生み出している細胞骨格について概説する。その後、人工細胞を用いた研究の利点を述べ、講演者がこれまでの研究で明らかにしてきたことを紹介し、今後の課題と展望について議論したい。

## 2018年2月20日（火）第144回白眉セミナー

### 「冷却原子系を用いた量子シミュレーション—量子多体系からブラックホールまで—」

中島 秀太 特定准教授

【要旨】レーザー冷却技術は、量子縮退するほどの極低温領域まで原子気体を冷却することを可能にし、新しい「人工量子物質」とも言うべき量子系を生み出した。講演者は、この冷却原子系の大きな自由度と高度な制御性を生かし、従来の物質系では実現・観測が困難であった種々の量子現象を実現する、また数値計算が困難な量子系について物理的にシミュレートすること（量子シミュレーション）に興味を持ち研究を行っている。本講演の前半ではまずレーザー冷却技術とそれにより実現される冷却原子系、および冷却原子系を用いた量子シミュレーションについて、講演者がこれまで行ってきた研究をまじえつつ説明する。後半では、近年、量子情報・量子カオスとの関連も分かってきた「ブラックホール情報パラドックス」と呼ばれる問題に対して、現在、講演者が立ち上げようとしている冷却原子系を用いたアプローチについて紹介し、今後の課題と展望について議論したい。

## 2. 白眉研究者の活動

### （1）非常勤講師について

白眉研究者は、5年間の任期のあいだ研究活動に専念できる環境のもとで研究活動を推進することが期待されている。一方で、研究活動を通じた社会貢献あるいは教育への貢献も京都大学の教員として期待されるところである。白眉センターでは、このような観点から、白眉研究者に学内の受入部局での授業担当あるいは全学共通科目・ILASセミナーの提供を推奨するとともに、就業規則の許す範囲内で学外での非常勤講師等の兼業を認めている。

(2017 年度に開講した ILAS セミナー) ※白眉センターが提供部局の科目のみ。

—丸山善宏

科目名：イギリス近代文化入門 / 文学と思想から紅茶とプディングまで

—藤原敬介

科目名：エスペラント語入門

—KIM, Minsoo

科目名：基礎生物学の発見から疾患の理解へ / ノーベル賞からサイエンスを学び、未来の科学、医学を考えよう！

—鈴木多聞

科目名：日本近代史史料論 / 戦前から戦後までの崩し字を読む

—COATES, Jennifer

科目名：映画と社会 日本 1945 年から現代まで

—細将貴、堀江真行、山道真人

科目名：進化生物学のひろがり—生物の多様性を解き明かすための科学的冒険

—山吉麻子

科目名：遺伝子発現のしくみを知り、創薬を考える

## (2) 教育活動と研究交流について

白眉研究者は、白眉センターに所属し、受入部局において研究活動に従事しているが、必要に応じて、国内外の研究組織に赴いて研究活動を実施することを可能としている。また、白眉プロジェクトでの、あるいは受入れ先での研究者交流を通じて、新しいアイデアで自身の研究活動を進めることが期待されている。上述の白眉セミナーの機会（月 2 回）だけでなく、もっと膝を突き合わせた議論の場が必要ということで、様々な研究交流の場を作った。白眉研究者が行った教育活動並びに研究交流を時系列で並べると次のようになる。

### (教育活動)

2017 年 8 月 11 日（金） 京都大学サマースクール 2017

藤原敬介

「五十音図の謎—「あいうえお」から「ABC」まで—」

小学校でならう「あいうえお」。各種名簿や辞書の見出し語の配列でもおなじみです。「あいうえお」は、わたしたちの身近にあって当然のようにつかわれています。ですから、「なぜ」このような順番でならんでいるかということは、かんがえる機会がないかもしれません。

この模擬授業では、「あいうえお」がなぜそのような順番でならんでいるかということを解説します。そして、「あいうえお」というならびかたが、じつはローマ字の「ABC」というならびかたとも関係しているということをご紹介します。

### (研究交流)

#### 2017 年 4 月 18 日 (火) 白眉センター2016 年度年次報告会

「人はなぜ進化に惹かれるのか? ～宇宙・生命・言語・思想における進化の様態比較～」

芝蘭会館 山内・稲盛ホール

招待講演：東京大学大学院総合文化研究科 長谷川寿一氏「日本における人間行動進化学研究の歩み」、東京大学大学院総合文化研究科 岡ノ谷一夫氏「鳴き声から言葉へ、そして心へ」

白眉研究者による講演：瀧川晶「宇宙における物質循環」、山道真人「進化が絶滅に与える影響」、荻原裕敏「時間とことば」、丸山善宏「意味の進化論」

#### 2018 年 2 月 14 日 (水) 第 4 期白眉離任式と研究最終報告会

楽友会館 2 階講演室において、WOLTJEN, Knut 特定准教授、加藤裕美特定助教、米田英嗣特定准教授、西本希呼特定助教、原村隆司特定助教、細将貴特定助教の 6 名が研究最終報告（離籍者講演）を行った（講演題目と要旨は前出Ⅱ． 5．（5）白眉離籍者による最終研究報告会を参照）。

### (3) メディアによる白眉研究者の紹介記事

一置田清和特定助教、榎戸輝揚特定准教授、および GRUBER, Stefan 特定准教授が、京都大学で開催された第 3 回 TEDxKyotoUniversity で講演した（京大芝蘭会館稲盛ホール、2017 年 7 月 8 日）。

一榎戸輝揚特定准教授の研究活動内容が、『雷から「反物質」が生成されるメカニズム』として朝日新聞、読売新聞、京都新聞、産経新聞ほか、多数掲載された。また、BBC “Science in Action” に出演したほか、研究内容が Science、Nature Magazine、Physics World、Independent、Newsweek、Discover、Sputnik、Le Temps、Science Alert など、英国、米国、フランス、ドイツ、スイス、オーストラリアなどで報道された。（2017 年 9 月 1 日－ 2018 年 3 月 31 日）

一山吉麻子特定准教授の「核酸医薬開発および DDS 開発」についての研究紹介が、日経バイオテク（核酸医薬アップデート）に掲載された（2017 年 9 月 6 日号オンライン記事）。

一鈴木咲衣特定助教が NHK E テレ「又吉直樹のへウレーカ！」に出演した。（2017 年 9 月 27 日）

一今吉格特定准教授の研究活動内容が、朝日新聞「ミチをひらく」のコーナーに掲載された。（2018 年 3 月 9 日）

#### IV. 2017 年度白眉研究者の活動実績

白眉研究者の研究活動については、採用期間中、個々の研究者の活動評価は行わないこととし、自由に研究に専念できる環境を提供している。一方、研究活動そのものについて、個々の研究者が1年の活動を振り返るとともに、当初の計画にそって（あるいはそれを柔軟に変更しつつ）研究が実施されたかを自己点検することは有意義である。そのため、白眉センターでは、毎年年度末に研究活動の報告に、自己点検評価を添えたものを「研究活動報告書」とし提出することを求めている。以下は、2017 年度在籍の第4～8 期白眉研究者 59 人から提出のあった報告書を、執筆者の姓の読みを五十音順に並べて収録したものである。各執筆者名には、採用期と採用職種を添えている。

なお、研究活動報告書の記入フォーマットは一般的な項目について記入する様式となっているが、末尾の「参考資料2」に収録されているので参照されたい。個々の白眉研究者から提出された報告書の中で「該当なし」等と回答された項目についてはここでは省略している。

●GL：グローバル型（従来型）

★TT：部局連携型（卓越研究員型）

天野 恭子（あまの きょうこ）

●第8期 特定准教授

白眉研究課題：古代インド祭式文献の言語および社会的・文化的成立背景の研究

##### 2017 年度の研究計画と活動

古代インド祭式文献の一つ、マイトラーヤニー・サンヒターの原典校訂および翻訳（ドイツ語訳）を進めている。この基礎研究に加え、語彙や言語現象の分布を調べることによって、マイトラーヤニー・サンヒターの成立過程を考察すること、文献から拾い集めた当時の社会や生活についての記述を、文化人類学、考古学、農学等の研究成果と突き合わせて考察することを目指している。

2017 年 10 月の着任以降、基礎研究については、2 名のポスドク研究者による写本読解の補助を得ることができ、さらに、原文の解釈を目的とした勉強会を月2、3回の頻度で開催した。これにより原典校訂および翻訳の作業は順調に進捗している。

学際的発展的研究については、分野外の研究者を含めた新しいネットワークを作ることを目指し、研究者を探し始めた。関西大学、上杉彰紀講師（考古学）と『考古学×文献学：古代インド社会を探る』という研究会を立ち上げ、2018 年 2 月 15 日に第1 回研究会を開催した。

また、マイトラーヤニー・サンヒターの成立過程の考察のために、情報処理の分野で発展してきた文体分析の手法を取り入れることができないかと考え、その分野の研究者を探し、コンタクトを取り相談した。漢文の文体分析、および日本文学の文体分析を専門とする研究者が、まだ例のない古代インド語文献の文体分析に興味を持ってくれたため、打ち合わせを重ね、2019 年度より共同研究として立ち上げるべく準備している。

##### 2017 年度の競争的研究資金

科学研究費補助金（基盤研究C）「マイトラーヤニー・サンヒターの新写本による校訂本作成と言語及び祭式・思想の研究」研究代表者：天野恭子、H28-30、直接経費 1,800,000 円、間接経費 540,000 円。

##### 2017 年度の研究成果

[論文]

— "The Development of the Uses of *ha / ha vái / ha sma vái* with or without the Narrative Perfect and Language Layers in the Old Yajurveda-Saṃhitā Texts." In: Proceedings for the 33rd South Asian Languages Analysis Roundtable (SALA - 33), Workshop "Diversity in the Vedic Lexicon and its role in reconstructing the most ancient Indo-Aryan Language layers", Adam Mickiewicz University Poznan, 2017/5/15-17. 査読あり；印刷中

[口頭発表]

— "Uses of *ha / ha vái / ha sma vái* with or without the Narrative Perfect and Language Layers in the Old Yajurveda-Saṃhitā Texts." The 33rd South Asian Languages Analysis Roundtable (SALA-33), Workshop "Diversity in the Vedic Lexicon and its role in reconstructing the most ancient Indo-Aryan Language layers", Adam Mickiewicz University Poznan, 2017/5/15-17.

— "Sprachschichten in den älteren vedischen Prosa-Texten: Verwendung von *ha sma* mit dem Indikativ Präsens und *ha* mit dem narrativen Perfekt." Collegium Turfanicum 89, Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, Institut für Turfanforschung, 2017/5/18. 招待講演。

— 「Maitrāyaṇī Saṃhitā における *mānas-*」 第 9 回 ヴェーダ文献研究会、2017/10/8、京都大学。

— 「Maitrāyaṇī Saṃhitā における非シュラウタ儀礼の記述について。MS IV 2 gonāmika 章に記述される儀礼は何を語るか?」 京都大学人文科学研究所共同研究班「ブラフマニズムとヒンドゥイズム」定例研究会、2018/1/12、京都大学人文科学研究所。

— 「ヴェーダ文献に見られる牝牛崇拜の萌芽」 京都大学人文科学研究所共同研究「ブラフマニズムとヒンドゥイズム。南アジアの社会と宗教の連続性と非連続性」 第 4 回 シンポジウム『古代・中世インドの[儀礼][制度][社会]』、2018/3/24、東京大学。

— 「古ヤジュルヴェーダにおける *Āngiras* について」 第 10 回 ヴェーダ文献研究会、2018/3/26、東北大学。

#### 2017 年度の教育への貢献

H29 年度（通年） 京都大学文学部/文学研究科、サンスクリット（2 時間コース）。

#### 2017 年度の学界等への貢献

『歴史言語学』第 6 号（2017 年 12 月刊）査読。

雨森 賢一（あめもり けんいち）

●第 7 期 特定准教授

白眉研究課題：霊長類の脳回路を計測・操作し、不安と葛藤をコントロールする

#### 2017 年度の研究計画と活動

近年、不安障害や鬱病に因果的に関わりと考えられる神経回路が、大脳辺縁系—基底核に広く分散して存在することがわかってきた。このいわゆる「不安回路」の下流域には、側坐核（NAc）や線条体ストリオソーム構造があり、これらはドーパミン（DA）回路に直接投射している。このことから応募者は、不安障害や鬱病に伴う罰の過大評価は NAc による DA 制御の異常によって引き起こされる、という仮説を立てた。この仮説を検証するために、罰の価値判断を定量的に評価できる接近回避（Approach-Avoidance, Ap-Av）の葛藤課題をマカクザルに訓練する。課題遂行中に、化学遺伝学・光遺伝学といった遺伝学的手法を用いて NAc から腹側被蓋野（VTA）内の DA 細胞へ至る経路を選択的に操作する。この操作により罰の価値判断がどのように変化するかを Ap-Av 葛藤課題を用いてを行動レベルで評価し、NAc-VTA 経路が「不安」状態の生成に因果的に関わることを示す。同時に DA 細胞応答を記録し、NAc-DA 制御を単一細胞レベルで分析する。また大脳基底核の広範囲な領野から、多点埋め込み電極によって神経活動を同時記録し「不安」状態の神経活動指標（バイオマーカー）を見つけ出す。このように、鬱や不安障害に因果的に関わる局所回路が、どのように DA 応答を制御し、どのように「不安」状態が引き起こすのかを、ヒトと相同な脳構造を持つ霊長類において包括的に明らかにし、ヒトの精神障害の治療につながる神経操作技術の確立に寄与する。2017 年度は、3 つの共著論文を出版し、8 つの口頭発表を行った。そのほかに筆頭著者の論文の作成と、5 以上の競争的資金への応募を行い、研究の立ち上げ、継続に努めた。また霊長研にてマカクザルの行動課題のセットアップを開始した。

#### 2017 年度の競争的研究資金

(1) “category of grant,”

科研費：スタート支援

“project title,”

霊長類の側坐核-腹側被蓋野経路の選択的制御による価値判断のメカニズム解明

“project leader/co-researcher,”

代表者：雨森 賢一

“term of project (from AY to AY),  
研究期間: 2017 年 9 月—2018 年 4 月  
“amount of the grant budget.”  
間接経費もある場合は直接経費と間接経費を分けてご記入ください。  
直接経費 1,100,000 円  
間接経費 330,000 円

- (2) “category of grant,”  
内藤記念科学振興財団: 奨励金・研究助成  
“project title,”  
霊長類の悲観的な価値判断の固執を引き起こす神経メカニズムの解明  
“project leader/co-researcher,”  
代表者: 雨森 賢一  
“term of project (from AY to AY),  
研究期間: 2017 年 9 月—2018 年 9 月  
“amount of the grant budget.”  
300 万円

## 2017 年度の研究成果

### *journal articles in AY2017.*

- (1) Miniaturized neural system for chronic, local intracerebral drug delivery. Dagdeviren C, Ramadi KB, Joe P, Spencer K, Schwerdt HN, Shimazu H, Delcasso S, Amemori K, Nunez-Lopez C, Graybiel AM, Cima MJ, Langer R. **Science Translational Medicine** 10 eaan2742 (2018)
- (2) Chronic stress alters striosome-circuit dynamics, leading to aberrant decision-making. Friedman A, Homma D, Bloem B, Gibb LG, Amemori K, Hu D, Delcasso S, Truong TF, Yang J, Hood AS, Mikofalvy KA, Beck DW, Nguyen N, Nelson ED, Toro Arana SE, Vorder Bruegge RH, Goosens KA, Graybiel AM. **Cell** 171 1191-1205 (2017)
- (3) Long-term dopamine neurochemical monitoring in primates. Schwerdt HN, Shimazu H, Amemori K, Amemori S, Tierney PL, Gibson DJ, Hong S, Yoshida T, Langer R, Cima MJ, Graybiel AM. **Proceedings of the National Academy of Sciences. U. S. A.** 114 13260-13265 (2017)

### *Proceeding and abstract*

- (1) Microstimulation-recording experiments demonstrate that striosomes in non-human primate control spike activity in the lateral habenula. Hong S, Amemori S, Chung E, Amemori K, Graybiel AM. **Society for Neuroscience Abstract** 789.11 2017
- (2) Rescue and mimicking of chronic stress effects on cost-benefit decision-making by manipulation of a cortico-striosomal circuit. Homma D, Friedman A, Bloem B, Gibb LG, Amemori K, Hu D, Delcasso S, Hood AS, Yang J, Mikofalvy KA, Truong TF, Toro Arena SE, Beck DW, Nguyen N, Vorder Bruegge RH, Nelson ED, Goosens KA, Graybiel AM. **Society for Neuroscience Abstract** 320.13 2017
- (3) Hodgkin-Huxley models of excitatory-inhibitory balance in a cortico-striosomal circuit underlying aberrant cost-benefit decision-making caused by chronic stress. Gibb LG, Friedman A, Homma D, Bloem B, Amemori K, Hu D, Delcasso S, Hood AS, Yang J, Mikofalvy KA, Truong TF, Toro Arena SE, Beck DW, Nguyen N, Vorder Bruegge RH, Nelson ED, Goosens KA, Graybiel AM. **Society for Neuroscience Abstract** 320.12 2017
- (4) A shift in the excitation-inhibition balance of a cortico-striosomal circuit underlies aberrant cost-benefit decision-making caused by chronic stress. Friedman A, Homma D, Bloem B, Gibb LG, Amemori K, Hu D, Delcasso S, Hood AS, Yang J, Mikofalvy KA, Truong TF, Toro Arena SE, Beck DW, Nguyen N, Vorder Bruegge RH, Nelson ED, Goosens KA, Graybiel AM. **Society for Neuroscience Abstract** 320.14 2017
- (5) Electrochemical recording of pharmacologically modulated dopamine from sensors chronically implanted in striatum of awake non-human primates. Schwerdt HN, Shimazu H, Amemori K, Amemori S, Hong S, Yoshida T, Langer R, Cima MJ, Graybiel AM. **Society**

for Neuroscience Abstract 47.15 2017

- (6) The neurocircuitry of approach-avoidance decisions in depression: II. Towards a cross species model of utility and motivation. Ironside, M.A., Amemori, K., Kang, M.S., Curry, J., McGrath, C., Etkin, A., Graybiel, A.M., Pizzagalli, D.A. **American College of Neuropsychopharmacology (ACNP)** 2017
- (7) The neurocircuitry of approach-avoidance decisions in depression: I. Neuroeconomic modeling of reward and utility in decision-making. Kang, M.S., Ironside, M.A., Amemori, K., Curry, J., Mehta, M., McGrath, C.L., Graybiel, A.M. & Pizzagalli, D.A. **American College of Neuropsychopharmacology (ACNP)** M127 2017

*invited lectures*

- (1) 「不安と固執の源」の同定を目指した霊長類の情動回路マッピング  
京都大学霊長類研究所共同利用研究会 2018年2月23日
- (2) 帯状回皮質前部を中心とした不安回路と社会神経科学  
生理学研究所研究会 第7回社会神経科学研究会 2017年11月30日
- (3) Control of primate's decision-making and functional identification of the cortico-striatal circuitry  
The 7th NIPS / CIN Joint Symposium 2017年11月28日
- (4) 霊長類の線条体のコントロールによる悲観的な意思決定の持続  
第39回日本生物学的精神医学会 第47回日本神経精神薬理学会 合同大会（札幌コンベンションセンター） 2017年9月29日
- (5) 霊長類の辺縁系コントロールと悲観的な意思決定の固執  
第127回ニューロサイエンス談話会（北海道大学） 2017年9月28日
- (6) 霊長類の価値判断の制御による情動回路マッピング：生理学と計算論のつながり  
生理学研究所研究会 大脳皮質回路の機能原理を探索 2017年9月
- (7) 不安をつかさどる霊長類大脳皮質－線条体回路の操作と機能同定  
神経科学教育コース（京都大学医学研究科） 2017年7月
- (8) 霊長類の意思決定のコントロールと神経回路の機能同定  
白眉セミナー（京都大学） 2017年5月9日

**2017年度の教育への貢献**

- (1) システム科学通論1（京都大学情報学研究科）
- (2) 統合生命科学（京都大学理学研究科）

安藤 裕一郎（あんど う ゆういちろう）

★第7期 特定准教授

白眉研究課題：半導体スピントロニクス創製

**2017年度の研究計画と活動**

シリコンをチャンネルとしたスピントランジスタの実現を目指した研究を行っている。当該素子では、強磁性体で作製したソース・ドレイン電極の磁化の向きを平行・反平行と切り替えることにより、ソース・ドレイン間の抵抗を変調する。反平行状態での抵抗が平行状態での抵抗の2倍になることが実用化の一つの目安とされている。既に平行・反平行による抵抗変調の室温実証には成功しているが、その抵抗変化は僅かに1.01倍程度であり、更なる改善が必要である。主なアプローチは（1）強磁性体のスピン特性（スピン偏極率）の向上、（2）寄生抵抗（平行時の抵抗）の低減である。既存の強磁性体電極である鉄（Fe）薄膜に低仕事関数元素（金属中の伝導電子と真空中の電子のエネルギー差が小さい元素）を添加することにより、シリコン中の電子親和力（真空中の電子のエネルギーとの差：4.05 eV）と同程度のエネルギーに調整することにより、強磁性体/シリコン接合の低抵抗化を図る。Feと低仕事関数材料であるGdの合金を作製したところ、シリコンとオーミック接合を形成することに成功した。また室温においても強磁性体であることを確認したほか、スピン偏極を示唆する異常ホール効果の測定にも成功した。

**2017年度の競争的研究資金**

- (1) 科学研究費補助金（若手研究(A)）「半導体表面・界面におけるスピン輸送エンジニアリング」研究代表者（2016年度-2018年度）（直接経費2,587万円、間接経費597万円）

(2) 科学研究費補助金(挑戦的萌芽研究)「トポロジカル絶縁体を用いた新規熱電素子の創成」研究代表者(2016年度-2018年度)(直接経費 390 万円, 間接経費 90 万円)

(3) 科学研究費補助金(基盤研究(S))「半導体スピンカレントロニクス」研究分担者(2016年度-2020年度)(直接経費 17,472 万円, 間接経費 4,032 万円)

(4) 村田学術振興財団 平成 29 年度研究助成 「d 軌道電子が司る二次元電子系におけるスピン流輸送物性およびスピン流電流変換現象の解明」研究代表者(2017 年度—2018 年度)(直接経費 180 万円)

## 2017 年度の研究成果

- (1) Soobeom Lee, Naoto Yamashita, Yuichiro Ando, Shinji Miwa, Yoshishige Suzuki, Hayato Koike, and Masashi Shiraishi, “Investigation of spin scattering mechanism in silicon channels of Fe/MgO/Si lateral spin valves” *Applied Physics Letters* **110**, 192401(2017).
- (2) Ryo Ohshima, Stefan Klingler, Sergey Dushenko, Yuichiro Ando, Mathias Weiler, Hans Huebl, Teruya Shinjo, Sebastian T. B. Goennenwein, and Masashi Shiraishi, “Spin injection into silicon detected by broadband ferromagnetic resonance spectroscopy”, *Applied Physics Letters* **110**, 182402(2017).
- (3) Ryo Ohshima, Yuichiro Ando, Kosuke Matsuzaki, Tomofumi Susaki, Mathias Weiler, Stefan Klingler, Hans Huebl, Eiji Shikoh, Teruya Shinjo, Sebastian T. B. Goennenwein, and Masashi Shiraishi, “Strong evidence for d-electron spin transport at room temperature at a LaAlO<sub>3</sub>/SrTiO<sub>3</sub> interface” *Nature Materials* **16**, 609(2017).
- (4) Naoto Yamashita, Yuichiro Ando, Hayato Koike, Shinji Miwa, Yoshishige Suzuki, and Masashi Shiraishi “Thermally Generated Spin Signals in a Nondegenerate Silicon Spin Valve” *Physical Review Applied* **9**, 054002(2018).

## 2017 年度の教育への貢献

京都大学工学部電気電子工学科 電気電子工学実験 「半導体の光学的特性」担当

## 2017 年度の学界等への貢献

(社) 応用物理学会, シリサイド系半導体と関連物質研究会, 幹事

飯間 麻美(いいま まみ)

●第 6 期 特定助教

白眉研究課題：診断能の飛躍的向上を目指した新たな拡散強調 MRI 腫瘍診断法の確立

## 2017 年度の研究計画と活動

拡散 MRI により算出される灌流・拡散パラメーターにつき信頼できるデータを得るための撮像方法の検討をファントム及びボランテア撮影により行い、異なる加算回数及び(拡散強調の度合いを表す) b 値の組み合わせを用いて撮影する事により各パラメーター値の信頼性や再現性を検証した。人体組織内の水分子の拡散係数を模したファントム及びボランテア拡散強調画像においては、異なる加算回数及び b 値により得られる各パラメーターに関し特に拡散パラメーターで良好な級内相関係数が認められた。IVIM を始めとする灌流パラメーターにおいては変動係数が大きい傾向が認められた。

また、より短い撮像時間で取得可能な、拡散 MRI により算出される複数の拡散・灌流パラメーターの情報を統合させた synthetic ADC の提唱し、かつ前向き臨床研究として検討する症例数を大幅に増やし、synthetic ADC を含めた乳腺腫瘍臨床例における複数の拡散・灌流パラメーターを組み合わせた診断能と従来診断能の比較を行った。解析法によっては拡散 MRI による診断能が造影剤を用いた従来能に匹敵することがわかった。

授乳前後での拡散強調 MRI 撮影から得られる各種パラメーターを詳細に評価する事により、非造影 MRI 画像診断法の最適化へ向けた撮像法の工夫や改善、授乳期の MRI 撮影に最適な時期を決定

するための検討を行った。授乳後と比較し、授乳前において乳腺組織がより均一な高い ADC 値を示し、また授乳前後で拡散・灌流 MRI パラメーターが変動することが判明し、授乳期乳腺の状態及び病変評価の一助となる可能性を見出した。

拡散時間による ADC 値変化率による良悪性腫瘍の鑑別の有用性につき検討を進め、臨床では困難な長時間 MRI 撮影が可能な腫瘍マウスモデルを用いた前臨床研究において論文発表を行った。臨床研究においても乳腺腫瘍症例、頭頸部腫瘍症例において検討を進めた。

### 2017 年度の競争的研究資金

一科学研究費補助金（若手研究(B)）「非ガウス拡散 MRI 及び IVIM を用いた新たな癌診断の有用性の検討」研究代表者（2015 年度-2018 年度）

3,900 千円（直接経費：3,000 千円、間接経費：900 千円）

### 2017 年度の研究成果

\*Iima M, Kataoka M, Sakaguchi R, Kanao S, Onishi N, Kawai M, Ohashi A, Murata K, Togashi K. Intravoxel incoherent motion (IVIM) and non-Gaussian diffusion MRI of the lactating breast. Eur J Radiol Open. 5:24-30. 2018.

\*Iima M, Kataoka M, Kanao S, Kawai M, Onishi N, Koyasu S, Murata K, Ohashi A, Sakaguchi R, Togashi K. Variability of non-Gaussian diffusion MRI and intravoxel incoherent motion (IVIM) measurements in the breast. PLoS One. 13(3):e0193444. 2018.

\*Iima M, Nobashi T, Imai H, Koyasu S, Saga T, Nakamoto Y, Kataoka M, Yamamoto A, Matsuda T, Togashi K. Effects of diffusion time on non-Gaussian diffusion and intravoxel incoherent motion (IVIM) MRI parameters in breast cancer and hepatocellular carcinoma xenograft models. Acta Radiol Open. 2018 Jan 11;7:2058460117751565.

Onishi N, Kataoka M, Kanao S, Sagawa H, Iima M, Nickel MD, Toi M, Togashi K. Ultrafast dynamic contrast-enhanced mri of the breast using compressed sensing: breast cancer diagnosis based on separate visualization of breast arteries and veins. J Magn Reson Imaging. 2018 Jan;47(1):97-104.

Kanao S, Kataoka M, Iima M, Ikeda DM, Toi M, Togashi K. Differentiating benign and malignant inflammatory breast lesions: Value of T2 weighted and diffusion weighted MR images. Magn Reson Imaging. 2018 Jul;50:38-44.

Förnvik D, Kataoka M, Iima M, Ohashi A, Kanao S, Toi M, Togashi K. The role of breast tomosynthesis in a predominantly dense breast population at a tertiary breast centre: breast density assessment and diagnostic performance in comparison with MRI. Eur Radiol. 2018 Feb 19. doi: 10.1007/s00330-017-5297-7. [Epub ahead of print]

Kawai M, Kataoka M, Kanao S, Iima M, Onishi N, Ohashi A, Sakaguchi R, Toi M, Togashi K. The Value of Lesion Size as an Adjunct to the BI-RADS-MRI 2013 Descriptors in the Diagnosis of Solitary Breast Masses. Magn Reson Med Sci. 2018 Jul 10;17(3):203-21

### 2017 年度の教育への貢献

理学部学生向けに ILAS の講義を行った。

### 2017 年度の学界等への貢献

・欧州乳房画像診断学会における拡散強調 MR ワーキンググループの委員として乳房拡散強調 MRI におけるコンセンサス論文作成を行った。

・日本磁気共鳴医学会 用語委員会 委員として、MRI 関連の用語に関する編纂を行った。

・Tomography: Editorial Board Member

・下記雑誌の reviewer を務めた。

-Radiology

## 白眉研究課題：精子遊泳ダイナミクスの流体数理

### 2017 年度の研究計画と活動

2017 年度は日本学術振興会海外特別研究員として英国・オックスフォード大学に長期滞在し、研究を行った。本年度の大きな目標は、(1)受入研究者でもある共同研究者の Gaffney 氏との研究を推進し、論文として仕上げる、(2)英国、ヨーロッパを中心に多くの会議等に参加し研究者ネットワークを広げること、(3)新たな研究テーマを掘り起こすこと、の3つであった。

まず、(1)については、在外研究を行うことで、頻繁に密度の高い議論が可能になり、論文執筆を始め共同研究が加速度的に進展した。結果として、Gaffney 氏との共同研究を中心に、壁や背景流れ場・流れ場が存在する場合の微生物の遊泳、生体内の複雑流体中の微生物遊泳、及び物体と流体の結合が強い場合のダイナミクスに関する、実験データ解析、数値シミュレーション、理論解析を行った研究が4本の論文が出版され、さらに2本論文投稿までこぎつけることができた。(2)については、6件の招待講演（そのうち英国国内が4件）、国際会議での発表（英国、ドイツ、米国）及び、2週間の研究滞在（INRIA Sophia-Antipolis Mediterranee, フランス）を行い、研究を進め、新たな研究テーマを模索するとともに、研究者ネットワークの拡大することができた。さらに、オックスフォードの学内のセミナー等にも積極的に参加し、数学だけでなく物理や化学、生物、医学など多くの分野の研究者と交流を行った。(3)については、新たな共同研究者と、精子の卵突入時の卵の非線形弾性問題、高粘度流体内でのウシ精子の集団運動に関する生物データ解析、複数鞭毛を持つ遊泳細胞の幾何学的運動制御理論、などを立ち上げることができた。いずれもまだ萌芽的な段階ではあるが、研究テーマの広がりや発展が期待できる。さらに副次的ではあるが、自身の研究に関する一般向け解説記事や翻訳記事が出版、公開された。特に、パーセルの有名な論文の翻訳記事は著作権の問題等もあり大変だったが、URA の方の手助けもありなんとか出版できたことは大きな成果である。

### 2017 年度の競争的研究資金

京都大学「知の越境」融合チーム研究プログラム(SPIRITS) 「数理で紐解く精子のパズル～複雑形状流路内の静止遊泳ダイナミクス～」(研究代表者) AY2016～AY2017、(合計) 412 万円

### 2017 年度の研究成果

学術雑誌論文 (査読あり)

K. Ishimoto and D. G. Crowdy. Dynamics of a treadmilling microswimmer near a no-slip wall in simple shear. *Journal of Fluid Mechanics*, 821 (2017) 647-667.

K. Ishimoto and E. A. Gaffney. Boundary element methods for particles and microswimmers in a linear viscoelastic fluid. *Journal of Fluid Mechanics*, 831 (2017) 228-251.

K. Ishimoto. Guidance of microswimmers by wall and flow: Thigmotaxis and rheotaxis of unsteady squirmers in two and three dimensions. *Physical Review E*, 96 (2017) 043101.

K. Ishimoto, H. Gadelha, E. A. Gaffney, D. J. Smith and J. Kirkman-Brown. Human sperm swimming in a high viscous mucus analogue. *Journal of Theoretical Biology*, 446 (2018) 1-10.

#### 招待講演

K. Ishimoto. Microswimming near a wall and in a shear. Applied Mathematics Seminar, University of York, United Kingdom. 2017 年 6 月

K. Ishimoto. Mathematical microbiological fluid dynamics. WCMB Group Meeting, University of Oxford, United Kingdom. 2017 年 10 月

K. Ishimoto. Hydrodynamics in the journey of sperm: A mathematical approach. Fluid Dynamics Seminar, Department of Mathematics, Imperial College London, United Kingdom. 2017 年 10 月

K. Ishimoto. Hydrodynamics of sperm rheotaxis and guidance of microswimmers. Applied

Mathematics Colloquium, University of Sheffield, United Kingdom. 2017 年 12 月  
石本健太. 受精現象に潜む連続体の数理. 現象と数理モデル 2017、伊勢市、2017 年 12 月  
K. Ishimoto. Coarse-grained modelling of human sperm: towards the collective dynamics.  
アクティブマター研究会 2018、京都大学福井謙一記念センター、京都市、2018 年 1 月

## 2017 年度の学界等への貢献

学術誌の査読 (Journal of Fluid Mechanics(x3), Physical Review X, Mathematical Biosciences)

## 2017 年度の社会的貢献

(解説記事) 石本健太「ミクロの世界での泳ぎ方—数理の目で見える精子の旅—」 *academist Journal*、  
研究コラム(2017 年 4 月 7 日) <https://academist-cf.com/journal/?p=4094>

(翻訳) S. チャン (著) 石本健太 (訳) 「なぜかうまくいく粉体抵抗理論のなぞ」 *パリティ*.  
32(5) (2017) 28-31.

(翻訳) エドワード・パーセル (著) 石本健太 (訳) 「低レイノルズ数の生き物」 *物性研究・電子版*, 6 (2017) 063101.

(エッセイ) 石本健太 「閃きの瞬間」 *白眉センター便り*, 14 (2018) 12.

磯野 優介 (いその ゆうすけ)

★第 7 期 特定助教

## 白眉研究課題：III 型フォンノイマン環の研究とそれを用いたエルゴード理論への応用

Type III von Neumann algebras and application to ergodic theory

## 2017 年度の研究計画と活動

フォンノイマン環とは、(簡単に言えば) 無限次元の行列環の事である。特にトレース写像を持たない場合に、III 型フォンノイマン環という。これは物理学にも現れる自然な研究対象であり、私はこれを数学的な視点から研究している。私の研究は、トレース写像がある場合に得られた近年の研究結果を、III 型の場合に再現する事を目標としている。

近年のフォンノイマン環論の技術的発展の核となる、intertwining technique と呼ばれる基本的技術がある。私は近年の研究で、この技術を III 型フォンノイマン環に対して (ある程度実用的なレベルで) 再現する事に成功した。これを用いて、III 型フォンノイマン環に対する構造定理を示したいと考えている。今年度は以下の二つの研究を行った。

一つ目は無限テンソル積の構造定理についてである。テンソル積とは与えられた環からより大きな環を作る基本的な手法であり、数学や物理の様々な場面で現れる。例えば量子力学で現れるフォンノイマン環は全て行列環の無限個のテンソル積の形をしており、このような環は荒木・Woods の著名な結果によって完全に分類されている。一方近年の研究では、テンソル積フォンノイマン環を見る事で、元となった環を完全に復元する事の出来るような構造定理が証明されている。私は今年度、この定理を初めて無限テンソル積の場合に拡張した。もちろん III 型フォンノイマン環に対しても適用出来る。これは荒木・Woods の結果以来初めての、III 型フォンノイマン環の無限テンソル積の分類定理である。

二つ目は自由積フォンノイマン環の一般的な構造定理についてである。自由積とは、テンソル積と並んで新しい環を作る方法であるが、より特殊な構成である。特に作られる環は特別な構造を持つため、興味深い具体例を構成する方法として幅広く使われてきた。私は C. Houdayer 氏との共同研究で、自由積フォンノイマン環が完全因子環になるための自然な十分条件を与える事に成功した。特にこれを用と、これまでの方法では分からなかった多くの完全因子環の例を見つける事が出来る。

## 2017 年度の競争的研究資金

科学研究費補助金 (若手研究 B), 群作用とフォンノイマン環, 磯野優介, AY2017 to AY2019, 4, 160, 000 円 (直接経費 3, 200, 000 円, 間接経費 960, 000 円)

## 2017 年度の研究成果

(論文) Y. Isono, Cartan subalgebras of tensor products of free quantum group factors with arbitrary factors. *Anal. PDE*. に掲載確定. (2016 年 7 月にプレプリントとして発表)

(論文) Y. Isono, On fundamental groups of tensor product II<sub>1</sub> factors. *J. Inst. Math. Jussieu*. に掲載確定. (2016 年 8 月にプレプリントとして発表)

- (論文) Y. Isono, Unique prime factorization for infinite tensor product factors. J. Funct. Anal. に掲載確定. (2017 年 12 月にプレプリントとして発表)
- (論文) C. Houdayer and Y. Isono, Factoriality, Connes' type III invariants and fullness of amalgamated free product von Neumann algebras. Proc. Roy. Soc. Edinburgh Sect. A. に掲載確定. (2017 年 12 月にプレプリントとして発表)
- (招待講演) Y. Isono, Prime factorization for infinite tensor product factors, Von Neumann algebras and measured group theory, IHP (France), 2017 年 7 月 6 日.
- (招待講演) 磯野優介, Deformation/rigidity 理論と III 型フォンノイマン環, 日本数学会特別講演, 山形大学, 2017 年 9 月 13 日.

## 2017 年度の社会的貢献

(公開講座) 磯野優介, 数学入門公開講座「超準解析入門」を担当, 2017 年 7 月 31 日～8 月 3 日

井上 恵美子 (いのうえ えみこ)

●第 8 期 特定准教授

## 白眉研究課題：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

### 2017 年度の研究計画と活動

2017 年度は、主に科研費の研究を進め、白眉センターに異動後の 2018 年 1 月以降は、カーボンプライシングの政策がイノベーションに与える影響を検証する研究を進めた。

まず、科研費の研究の一環で、企業の再生可能エネルギー（以下、再エネ）関連イノベーションを促進する諸要因を明らかにするために、2017 年度は再エネ関連の日本企業を対象にアンケートを実施した。アンケート実施のため、前年度までに行った経済協力開発機構、国際エネルギー機関等の国際機関や企業等を選定して実施したヒアリング調査の分析に基づき、企業を取り巻く再エネ関連イノベーションの促進要因を抽出・整理して質問票を作成した。アンケートの対象企業は、日本国内での普及率が相対的に高い太陽光エネルギー、および風力エネルギー分野の製造業とした。

回収したアンケートを分析した結果、外生的要因である環境政策の変化が日本企業の再エネ関連イノベーションの促進に影響をもたらす傾向が見いだされた。特に、将来の導入が検討されている環境政策が、導入前にも関わらず、上記の製造業に対して大きな影響をもたらしていることが明らかになったことは非常に興味深い。また内生的要因としては、企業の社会的責任（CSR）に関する取組を積極的に行っている太陽光エネルギーおよび風力エネルギー分野の企業ほど、再エネ関連イノベーションを促進させることに積極的である傾向が見られた。

2018 年 3 月には、米国のシンクタンク Resources for the Future (Washington DC)、ミネソタ大学（ミネアポリス）を訪問し、セミナーへの出席、研究者との打ち合わせを行った。現在、米国東部の州レベルでの排出量取引制度 Regional Greenhouse Gas Initiative (RGGI) が企業のイノベーションにどのような影響を与えるのか、検証を進めている。

(その他のプロジェクトについては字数制限に付き省略する。)

### 2017 年度の競争的研究資金

(1) 科研費 若手研究 (B) 研究代表者

「再生可能エネルギー関連イノベーションを促進する企業のインセンティブ構造の解明」

2014/04/01～2018/03/31 390 万円

(2) 伊藤忠兵衛基金 2017 年度学術研究助成金 研究代表者

「風力エネルギー関連イノベーションの促進メカニズムの解明」

2017/04/01～2018/03/31 50 万円

### 2017 年度の研究成果

[図書]

1. 井上 恵美子 (2017) 「環境規制・政策とグリーン・イノベーション」 植田和弘・島本実編『グリーン・イノベーション』(中央経済社)

[学会発表]

2. Inoue, E. (2018) “The impact of environmental policy on renewable energy innovations,” the Australasian Agricultural and Resource Economics Society Annual Conference.

3. Inoue, E. (2017) “The relationship between corporate environmental disclosure and innovation activity,” the 7th Congress of the East Asian Association of Environmental and Resource Economics.
4. Inoue, E. (2017) “Incentives for corporations to engage in voluntary environmental disclosure: focusing on innovation activity,” the 12th Conference of the European Society for Ecological Economics.

[招待講演]

5. 井上 恵美子 (2018)「低炭素技術イノベーションと気候変動政策」京大テックフォーラム

## 2017 年度の社会的貢献

井上 恵美子 (2018)「低炭素技術イノベーションと気候変動政策」京大テックフォーラム

上峯 篤史 (うえみね あつし)

●第6期 特定助教

## 白眉研究課題：新しい石器観察・遺跡調査・年代決定法に基づく前期旧石器時代史

### 2017 年度の研究計画と活動

私の白眉プロジェクトの目的は、日本列島におけるホモ・サピエンス入植（約4万年前）以前の人類文化の存在証明とその系譜の解明、それがどのようにホモ・サピエンス入植以降の文化史に影響を与えたのかを明らかにすることにある。

2017 年度は主に、①日本国内における発掘調査、②中国北部における旧石器遺物の観察調査に取り組んだ。①として、島根県松江市鳥ヶ崎遺跡の発掘調査に着手した。この遺跡は1960年代から古相の旧石器が採集されながらも、発掘調査による旧石器の発見や堆積物の年代決定がなされておらず、長年の課題となっていた。このたびの発掘調査によって、約12万年前の旧地表面上から人類活動痕跡（礫器と集石など）を、約4万年前の旧地表面上からも人類活動痕跡（炉址と石器）を検出した。この年代観は、発掘調査後の自然科学的分析によっても裏づけられており、現在、出土遺物の考古学・文化財科学的調査を進めているところである。②としては、中国河北省文物研究所との共同研究に着手し、河北省石家荘市水簾洞遺跡の出土遺物の観察・資料化作業、年代の再測定に取り組んだ。検討の結果、同遺跡はホモ・サピエンスが東アジアに定着した直後の遺跡であり、昨今の旧石器考古学で言うところの Initial Upper Palaeolithic culture に位置づけられると考えられた。約4万年前の年代測定値はもちろん、磨製骨角器や搔器、石刃様石器をともしう様相は、多分にホモ・サピエンス的（後期旧石器文化的）である。また同石器群にふくまれる黒曜岩製剥片に対して蛍光X線分析を試み、これまで知られていない未知の原産地で得られたものであることを突き止めた。遺跡の近傍で採取されたものとは考えられず、遠隔地の資源を利用する点もホモ・サピエンス的な活動様式と判断される。

このように2017年度は白眉プロジェクトでの研究を存分に展開することができ、日本列島人類史の系譜を長い時間幅と広汎な地域のなかで考えられる資料を獲得した。

### 2017 年度の競争的研究資金

- ① 日本列島における前・中期旧石器文化の存否と後期旧石器文化の成立過程  
日本学術振興会：科学研究費補助金：若手研究 (A)  
研究期間：2017年4月 - 2020年3月 代表者：上峯 篤史
- ② 東アジアにおける石英製旧石器の変遷と石器製作・使用行動の解明  
日本学術振興会：科学研究費補助金：新学術領域研究(研究領域提案型)  
研究期間：2017年4月 - 2019年3月 代表者：上峯 篤史
- ③ 新しい石材原産地遺跡研究法にもとづく西日本先史社会の複雑化プロセスの解明  
日本学術振興会：科学研究費補助金：挑戦的萌芽研究  
研究期間：2016年4月 - 2019年3月 代表者：上峯 篤史

### 2017 年度の研究成果

【論文】

- ① 中国河北省水簾洞遺跡の旧石器時代資料  
上峯 篤史, 王法崗, 菊地 大樹, 渡邊 貴亮, 朝井 琢也, 高木 康裕

パレオアジア文化史学 A01 2017 年度研究報告書 24-32 2018 年 3 月

- ② 京都府舞鶴市の有茎尖頭器 2 例  
渡邊 貴亮・朝井 琢也・上峯 篤史  
旧石器考古学 (83) 104-104 2018 年 3 月

#### 【書籍】

- ① 縄文石器：その視角と方法  
上峯 篤史  
京都大学学術出版会 2018 年 3 月 ISBN:4814001453

#### 【口頭発表】

- ① 長崎県寺島で採取された黒曜岩とその化学組成  
上峯 篤史、朝井 琢也  
日本文化財科学会第 35 回大会 2018 年 7 月 7 日
- ② 中国北部における現代人的行動の出現  
上峯 篤史、渡邊 貴亮、朝井 琢也、高木 康裕、王法崗  
日本文化財科学会第 35 回大会 2018 年 7 月 7 日
- ③ 日本列島の後期旧石器時代を遡る石器群  
上峯 篤史  
日本旧石器学会第 16 回研究発表・シンポジウム 2018 年 6 月 23 日
- ④ 石器製作を題材とした実験室実験の可能性について  
小林 豊、上峯 篤史  
パレオアジア文化史学第 5 回研究大会 2018 年 5 月 12 日
- ⑤ 東アジアにおける石英製石器群の基礎的研究 (2)：中国河北省水簾洞遺跡で用いられた石器石材の由来  
上峯 篤史  
パレオアジア文化史学第 5 回研究大会 2018 年 5 月 12 日
- ⑥ Human Occupation of Japanese Archipelago by 200,000 years ago  
上峯 篤史  
The 2017 Hakubi Annual Report Meeting 2018 年 4 月 17 日
- ⑦ 島根県松江市鳥ヶ崎遺跡の発掘調査  
上峯 篤史、朝井 琢也  
旧石器文化談話会第 95 回定例会 2017 年 12 月 23 日
- ⑧ 東アジアにおける石英製石器群の基礎的研究 (1)  
上峯 篤史  
パレオアジア文化史学 第 4 回研究大会 2017 年 12 月 10 日
- ⑨ 86,000 years ago Human Habitation of Kizaki-Komaruyama Site, the Central Highland of Japan  
上峯 篤史  
International Seminar: Ulanmulun site and Palaeolithic Cultures in Asia 2017 年 7 月 24 日
- ⑩ A New Advance of the Early Paleolithic Researches in Japan  
上峯 篤史、松藤 和人  
The Initial Human Exploration of the Continental and Insular parts of the Eurasia: Suyanggae and Ogonki 2017 年 7 月 10 日 サハリン国立大学
- ⑪ 東アジアにおける石英製旧石器の変遷と石器製作・使用行動の解明  
上峯 篤史  
パレオアジア文化史学第 3 回研究大会 2017 年 5 月 14 日 東京大学総合研究博物館
- ⑫ Evidence of Human Habitation of 86,000 years ago in Central Japan  
上峯 篤史  
The 2016 Hakubi Annual Report Meeting 2017 年 4 月 18 日

2017 年度の教育への貢献

2017 年度の学界等への貢献

2017 年度の社会的貢献

立命館大学、同志社大学、大阪成蹊大学で考古学・博物館学関係の授業を担当し、後進の育成と自身の教育力向上に努めた。

WOLTJEN Knut (ウォルツェン クヌート)

●第4期 特定准教授

白眉研究課題: Functional Evaluation of Non-coding Genomic Regions Using Nucleotide-specific Genetic Engineering in Human Pluripotent Stem Cells

#### 2017 年度の研究計画と活動

Gene-edited induced pluripotent stem (iPS) cells provide relevant human disease models in patient-specific or standardized genetic backgrounds. This 5 year Hakubi Project set out to develop novel technologies for precision genome engineering, a goal we proudly achieved.

Gene targeting using antibiotic markers collocated with engineered point mutations remains a reliable method to enrich edited cells, yet obstructs subtle genetic modifications. Therefore, methods for antibiotic selection marker removal from edited genomes is required. We have successfully employed the *piggyBac* transposon as a removable antibiotic selection marker, yet this system is prone to re-insertion and mutagenesis. Therefore, we continue to develop alternative solutions to scarless transgene removal.

This year, we published an efficient and novel approach to remove antibiotic markers which employs the endogenous microhomology-mediated end joining (MMEJ) DNA repair pathway. By engineering microhomologous sequences flanking the antibiotic marker and unique nested CRISPR-Cas9 protospacers, antibiotic markers can be removed in a completely scarless manner. This novel approach retains the efficiency of antibiotic selection for editing both maternal and paternal alleles (bi-allelic), while avoiding the need for Cas9 blocking mutations. Moreover, our method stands as the only way to generate a comprehensive allelic panel from a single targeted intermediate.

The novel technologies we developed during the Hakubi Project will allow us to make precise modifications to any region of the genome, in order to functionally assess the human genome. For example, as an extension of this research into MMEJ, we recently performed a bioinformatic assessment of endogenous microhomologies in order to systematically re-create a library of pathogenic deletion alleles. We are applying these patented technologies in multiple domestic and international collaborations.

#### 2017 年度の競争的研究資金

\* *Principal Investigator*

\* Japan Society for the Promotion of Science (JSPS) Grant-in-Aid for Scientific Research (C) 基盤研究 (C) (17K07256, FY2017-2019; 4,940,000 円 total) Principle Investigator. Establishment of universal iPS cells capable of regulating HLA presentation. 再生医療の実現に向けた HLA 発現制御可能ユニバーサル iPS 細胞の樹立。

\* The Cell Science Research Foundation (FY2017-2018; 3,000,000 円 total) Principle Investigator. Disease modelling of naturally occurring microhomology-mediated gene deletions using CRISPR-Cas9 technology in iPS cells. CRISPR-Cas9 技術を活用した自然発生的マイクロホモロジー媒介遺伝子欠損疾患の iPS 細胞モデルの構築。

Japan Agency for Medical Research and Development (AMED) (17ek0109206h0001, FY2017-2020; FY2017 1,300,000 円) Co-Investigator. Elucidation of pathogenesis in undiagnosed immunodeficiency using patient-specific iPS cells. 疾患 iPS 細胞を用いた免疫不全診断困難例の病因探索。

Japan Agency for Medical Research and Development (AMED) (17bm0804001h0001, FY2017-2019; FY2017 6,906,000 円) Co-Investigator. Establishment of iPS cell lines from the healthy

Japanese population. 日本人健康人集団由来 iPS 細胞株の構築。

\* Kyoto University Hakubi Project (FY2013-2017; 16,200,000 円 total) Principle Investigator. Functional evaluation of the human genome using nucleotide-specific genetic engineering in human pluripotent stem cells.

Japan Agency for Medical Research and Development (AMED) Strategic International Collaborative Research Program (17jm0210039h0005, FY2013-2017; 40,283,000 円 total) Co-Investigator. Directing cellular identity towards progenitor cell therapies. 細胞移植治療の実現に向けた細胞アイデンティティ制御。

\* Daiichi Sankyo Life Science Research Promotion Foundation Overseas Collaborative Research Support Grant 第一三共生命科学研究振興財団 海外共同研究支援助成 (FY2017; 500,000 円 total) Principle Investigator. Pathogenesis of hereditary diabetes mellitus using iPS cells and genome editing techniques. iPS 細胞とゲノム編集技術を用いた遺伝性糖尿病の病態解析。

\* Japan Society for the Promotion of Science (JSPS), Short-Term Fellowship 外国人招へい研究者 (短期) (Dr. Derrick E. Rancourt, FY2017; 150,000 円 total) Host. Culture methods and assays for safer iPSC production and medical application. 医療応用を目指した iPS 細胞の評価法と培養技術の確立。

## 2017 年度の研究成果

### *Journal Articles*

1. Ikeda, T., Hikichi, T., Miura, H., Shibata, H., Mitsunaga, K., Yamada, Y., Woltjen, K., Miyamoto, K., Hiratani, I., Yamada, Y., Hotta, A., Yamamoto, T., Okita, K. and Masui, S. (2018) Srf Destabilizes Cellular Identity by Suppressing Cell-Type-Specific Gene Expression Programs. *Nature communications*, Springer US, 1-15. <http://dx.doi.org/10.1038/s41467-018-03748-1>.
2. Kim, S.-I., Matsumoto, T., Kagawa, H., Nakamura, M., Hirohata, R., Ueno, A., Ohishi, M., Sakuma, T., Soga, T., Yamamoto, T. and Woltjen, K. (2018) Microhomology-Assisted Scarless Genome Editing in Human iPSCs. *Nature communications*, 9, 939. <http://dx.doi.org/10.1038/s41467-018-03044-y>.
3. Kondo, T., Imamura, K., Funayama, M., Tsukita, K., Miyake, M., Ohta, A., Woltjen, K., Nakagawa, M., Asada, T., Arai, T., Kawakatsu, S., Izumi, Y., Kaji, R., Iwata, N. and Inoue, H. (2017) iPSC-Based Compound Screening and in Vitro Trials Identify a Synergistic Anti-Amyloid B Combination for Alzheimer's Disease. *CellReports*, 21, 2304-2312. <http://dx.doi.org/10.1016/j.celrep.2017.10.109>.
4. Kojima, Y., Sasaki, K., Yokobayashi, S., Sakai, Y., Nakamura, T., Yabuta, Y., Nakaki, F., Nagaoka, S., Woltjen, K., Hotta, A., Yamamoto, T. and Saitou, M. (2017) Evolutionarily Distinctive Transcriptional and Signaling Programs Drive Human Germ Cell Lineage Specification From Pluripotent Stem Cells. *Cell Stem Cell*, 21, 517-532.e5. <http://dx.doi.org/10.1016/j.stem.2017.09.005>.
5. Hirosawa, M., Fujita, Y., Parr, C.J.C., Hayashi, K., Kashida, S., Hotta, A., Woltjen, K. and Saito, H. (2017) Cell-Type-Specific Genome Editing with a microRNA-Responsive CRISPR-Cas9 Switch. *Nucleic Acids Research*, 45, e118. <http://dx.doi.org/10.1093/nar/gkx309>.
6. Imamura, K., Izumi, Y., Watanabe, A., Tsukita, K., Woltjen, K., Yamamoto, T., Hotta, A., Kondo, T., Kitaoka, S., Ohta, A., Tanaka, A., Watanabe, D., Morita, M., Takuma, H., Tamaoka, A., Kunath, T., Wray, S., Furuya, H., Era, T., Makioka, K., Okamoto, K., Fujisawa, T., Nishitoh, H., Homma, K., Ichijo, H., Julien, J.-P., Obata, N., Hosokawa, M., Akiyama, H., Kaneko, S., Ayaki, T., Ito, H., Kaji, R., Takahashi, R., Yamanaka, S. and Inoue, H. (2017) The Src/C-Abl Pathway Is a Potential Therapeutic Target in Amyotrophic Lateral Sclerosis. *Science Translational Medicine*, 9. <http://dx.doi.org/10.1126/scitranslmed.aaf3962>.

7. Sone, M., Morone, N., Nakamura, T., Tanaka, A., Okita, K., Woltjen, K., Nakagawa, M., Heuser, J.E., Yamada, Y., Yamanaka, S. and Yamamoto, T. (2017) Hybrid Cellular Metabolism Coordinated by Zic3 and Esrrb Synergistically Enhances Induction of Naive Pluripotency. *Cell Metabolism*, 25, 1103-1117. e6. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cmet.2017.04.017>.

*Review Article*

1. Kieffer, T.J., Woltjen, K., Osafune, K., Yabe, D. and Inagaki, N. (2017) Beta-Cell Replacement Strategies for Diabetes. *Journal of diabetes investigation*. <http://dx.doi.org/10.1111/jdi.12758>.

*Invited Lectures*

“Creation and correction of human disease alleles through MMEJ.” The 9th Takeda Science Foundation “Genome Editing Towards Medicinal Applications” (2018/2/7), Osaka, Japan

Invited by: Dr. Takashi Yamamoto

“Engineering the human iPSC Genome”, Guest Lecturer for UBC Graduate Course PHYL 548 (2018/3/28), and “Genes and Cells: The Living Drugs of a New Medical Era”, Public Lecture (2018/3/29), Vancouver, Canada

Invited by: Dr. Timothy Kieffer

“Simultaneous derivation of disease-relevant point-mutants and concordant isogenic clones from human induced pluripotent stem cells”, Keystone Symposium “Precision Genome Engineering” (2017/1/12), Breckenridge, Colorado, USA.

Invited by: Dr. J. Keith Joung

“Endogenous DNA repair pathways for gene editing in human induced pluripotent stem cells”, ACHRI Seminar Series (2017/01/20), University of Calgary, Canada

Invited by: Dr. Derrick Rancourt

“Endogenous DNA repair pathways for gene editing in human induced pluripotent stem cells”, Biomedical Science Seminar (2017/3/2), Kyushu University, Japan

Invited by: Dr. Teruhisa Tsuzuki

“Genetic engineering of pluripotent stem cells by CRISPR/Cas9”, Diabetes Mini-Symposium (2017/6/5), Kyoto, Japan

Invited by: Dr. Nobuya Inagaki

“Genetic engineering of pluripotent stem cells by CRISPR/Cas9”, JSGE Satellite Symposium (2017/6/28), Osaka, Japan

Invited by: Dr. Junji Takeda

“iPS細胞におけるゲノム編集技術を活用した遺伝性皮膚炎のモデル化”, 第38回日本炎症・再生医学会 (2017/7/19), Tokyo, Japan

Invited by: Dr. Kenji Kabashima

“Endogenous DNA repair pathways for gene editing in human induced pluripotent stem cells”, Dept. of Cellular and Physiological Sciences Seminar Series (2017/9/14), Vancouver, Canada

Invited by: Timothy Kieffer

## 2017 年度の特許等の出願・取得

### 1. Title: Method for Genome Engineering

Applicant: Kyoto University

Inventors: **Knut Woltjen**, Shin-Il Kim, Tomoko Matsumoto

Application Number: 62/370047

## 2017 年度の教育への貢献

## 2017 年度の学界等への貢献

## 2017 年度の社会的貢献

Committee Member of the Japanese Society for Genome Editing (ゲノム編集学会)

(International Committee and Public Relations Committee)

榎戸 輝揚 (えのと てるあき)

●第6期 特定准教授

## 白眉研究課題：宇宙X線の超精密観測で挑む中性子星の極限物理

### 2017 年度の研究計画と活動

白眉研究の中心課題のひとつは、国際宇宙ステーションに搭載する大面積X線望遠鏡 Neutron star Interior Composition Explorer (NICER) と呼ばれる装置を用いて、中性子星とよばれる極限的な現象が発現している天体をX線観測し、そこで生じている所々の物理現象を解明することである。待ちに待った NICER は、2017 年 6 月 3 日に、米国フロリダ州ケープカナベラルにあるケネディ宇宙飛行センターから SpaceX Falcon9 ロケットによって打ち上げられた。榎戸は白眉研究員として着任する前は、NASA ゴダード宇宙飛行センターで NICER のX線集光系の開発と組み上げ、装置全体のキャリブレーションなどに携わり、京都大学に着任後も科学検討グループのひとつを率いるなど、中心的な活動をしてきたため、NASA からの招待で打ち上げを見学に行った。悪天候で1度、当初の打ち上げ予定から延期されたものの、6月の米国滞在中に無事に打ち上げられ、数日後、国際宇宙ステーションに届けられ、設置後、問題なく科学運用を始めることができた。

NICER による科学運用の開始後、中性子星の中でも最も磁場の強い部類であるマグネターと呼ばれる天体などを対象とする科学検討グループを榎戸は率いた。毎週金曜日(日本時間)に、Zoom と呼ばれるウェブ会議システムを用いて国際会議を開催し、観測計画の立案やデータ解析、論文執筆などを複数の天体について議論し、科学研究を推進した。その結果、4U 0142+61 という有名な天体が突発的に明るくなった現象を世界に先駆けて観測することに成功するなどしており、今後の論文として、成果発表に期待が持たれている。

一方で、金沢や小松などの日本海沿岸では、宇宙放射線の観測技術を用いて、雷雲や雷放電からの放射線現象を狙った「雷雲プロジェクト」を進めている。可搬型で高性能な放射線検出器を東京大学や理化学研究所、名古屋大学とともに開発し、複数の地点に設置して観測を続けている。なかでも、2017 年 2 月 6 日に柏崎刈羽原子力発電所に設置した検出器が、近くで発生した雷放電に同期して強力な放射線のバースト現象を検出した。これは詳しい観測データの解析から、雷放電が大気中で光核反応と呼ばれる原子核反応を起こしたものだと解明することができ、Nature 誌上で発表した(Enoto et al., Nature, 2017)。この成果は、Physics World が選定する 2017 年の物理分野の Top 10 ブレークスルーのひとつとして選定されるなど、世界的な反響を読んだ。我々の「雷雲プロジェクト」はその後も、装置の改良や観測地点の追加、観測データなどの解析も進め、新しい結果の観測論文なども用意している。

### 2017 年度の競争的研究資金

- 平成 29 年度 京都大学 「知の越境」融合チーム研究プログラム SPIRITS 学際型、「多点放射線計測と数値気象シミュレーションで解き明かす雷雲高エネルギー現象」、研究代表者、平成 29-30 年度、総額 432 万円
- 科学研究費補助金・基盤研究(C)、「数値気象モデルと放射線計測の融合による雷雲の電場構造と雷放電メカニズムの解明」、研究分担者、平成 29-31 年度、総額 455 万円(直接経費 350 万円、間接経費 105 万円)のうちの研究分担者としての配分額は 33 万円
- 科学研究費補助金・挑戦的研究(萌芽)、「高速自転する中性子星からの定常重力波の検出に向けた、X線による連携観測の開拓」、研究代表者、平成 29-30 年度、総額 624 万円(直接経費

480 万円、間接経費 144 万円) のうちの配分額は 240 万円。

## 2017 年度の研究成果

- 【招待講演】Teruaki Enoto, “NICER View of Magnetars and Young Pulsars”, 16th HEAD meeting international, Sun Valley, Idaho, USA, 2017/8/22
- 【招待講演】榎戸輝揚、「磁場の強い中性子星の X 線観測」、日本 SKA パルサー・突発天体研究会、茨城県鹿嶋市ホテルがんげ、2018/1/6
- 【招待講演】榎戸輝揚、「中性子星の観測的多様性をめぐる最新描像」、第 30 回理論懇シンポジウム「星の物理の新地平」、東京大学、2017/12/27
- 【招待講演】榎戸輝揚、「雷雲と雷の高エネルギー大気物理現象」、平成 29 年度「高高度発光現象の同時観測」研究会、神戸高校、2018/2/4
- 【招待講演】榎戸輝揚、「雷雲と雷の高エネルギー大気物理学：雷での光核反応の発見」、電気学会東海支部研究フォーラム、中部大学名古屋キャンパス、2018/3/10
- 【査読論文】Nakagawa, Y., Ebisawa, K., **Enoto, T.**, Energy-dependent intensity variation of the persistent X-ray emission of magnetars observed with Suzaku, *Publications of the Astronomical Society of Japan* **70**, 32 (2018) [3 authors, TE as 3rd order]
- 【査読論文】Aharonian, F., Akamatsu, H., Akimoto, F., et al., Glimpse of the highly obscured HMXB IGR J16318-4848 with Hitomi, *Publications of the Astronomical Society of Japan* **70**, 17 (2018) [193 authors, TE as 27th order]
- 【査読論文】Aharonian, F., Akamatsu, H., Akimoto, F., et al., Hitomi observations of the LMC SNR N 132 D: Highly redshifted X-ray emission from iron ejecta, *Publications of the Astronomical Society of Japan* **70**, 16 (2018) [193 authors, TE as 27th order]
- 【査読論文】Aharonian, F., Akamatsu, H., Akimoto, F., et al., Hitomi X-ray studies of giant radio pulses from the Crab pulsar, *Publications of the Astronomical Society of Japan* **70**, 15 (2018) [203 authors, TE as 27th order]
- 【査読論文】Aharonian, F., Akamatsu, H., Akimoto, F., et al., Search for thermal X-ray features from the Crab nebula with the Hitomi soft X-ray spectrometer, *Publications of the Astronomical Society of Japan* **70**, 14 (2018) [194 authors, TE as 27th order]
- 【査読論文】Aharonian, F., Akamatsu, H., Akimoto, F., et al., Hitomi observation of radio galaxy NGC 1275: The first X-ray microcalorimeter spectroscopy of Fe-K $\gamma$  emission line from an active galactic nucleus, *Publications of the Astronomical Society of Japan* **70**, 13 (2018) [193 authors, TE as 27th order]
- 【査読論文】Aharonian, F., Akamatsu, H., Akimoto, F., et al., Atomic data and spectral modeling constraints from high-resolution X-ray observations of the Perseus cluster with Hitomi, *Publications of the Astronomical Society of Japan* **70**, 12 (2018) [194 authors, TE as 27th order]
- 【査読論文】Aharonian, F., Akamatsu, H., Akimoto, F., et al., Temperature structure in the Perseus cluster core observed with Hitomi, *Publications of the Astronomical Society of Japan* **70**, 11 (2018) [194 authors, TE as 27th order]
- 【査読論文】Aharonian, F., Akamatsu, H., Akimoto, F., et al., Measurements of resonant scattering in the Perseus Cluster core with Hitomi SXS, *Publications of the Astronomical Society of Japan* **70**, 10 (2018) [194 authors, TE as 27th order]
- 【査読論文】Aharonian, F., Akamatsu, H., Akimoto, F., et al., Atmospheric gas dynamics in the Perseus cluster observed with Hitomi, *Publications of the Astronomical Society of Japan* **70**, 9 (2018) [197 authors, TE as 28th order]
- 【査読論文】Kisaka, S., **Enoto, T.**, and Shibata, S., Constraints on pulsed emission model for repeating FRB 121102, *Publications of the Astronomical Society of Japan* **69**, L9 (2017) [3 authors]
- 【査読論文】**Enoto, T.**, Wada, Y., Furuta, Y., et al., Photonuclear reactions triggered by lightning discharge, *Nature* **551**, 481-484 (2017) [12 authors]
- 【査読論文】Hitomi Collaboration, Solar abundance ratios of the iron-peak elements in the Perseus cluster, *Nature* **551**, 478-480 (2017) [194 authors, TE as 27th order]
- 【査読論文】**Enoto, T.**, Shibata, S., Kitaguchi, T., et al., Magnetar Broadband X-Ray

Spectra Correlated with Magnetic Fields: Suzaku Archive of SGRs and AXPs Combined with NuSTAR, Swift, and RXTE, *The Astrophysical Journal Supplement Series* **231**, 8 (2017)

- 【査読論文】 Nakano, T., Murakami, H., Furuta, Y., et al., Study of the progenitor of the magnetar 1E 2259+586 through Suzaku observations of the associated supernova remnant CTB 109, *Publications of the Astronomical Society of Japan* **69**, 40 (2017) [7 authors, TE as 4th order]

#### 2017 年度の受賞・表彰等

- 2017 年 12 月 11 日に The Physics World Top 10 Breakthrough 2017 (IOP publishing) for Enoto et al., *Nature* (2017) "Photonuclear reactions triggered by lightning discharge" を受賞。
- 2018 年 3 月 8 日に「第 10 回 (平成 29 年度) 宇宙科学振興会 宇宙科学奨励賞 (理学部門)」を受賞。受賞内容「超強磁場中性子星マグネターに関する研究：観測上の多様な振舞いの統一理解と将来観測実験の推進」。

#### 2017 年度教育への貢献

#### 2017 年度の学界等への貢献

#### 2017 年度の社会的貢献

- 2017 年 7 月 8 日に TED x Kyoto University にて「Open Science Tide: Astrophysicists challenge thunderstorms with citizen supporters」を講演。
- 物理学月刊誌 *バリティ* 2017 年 8 月号にて「コメディ『ビッグバン★セオリー』にみる科学者像」の記事翻訳を担当。
- 2017 年 11 月 23-25 日に国立天文台において「第 2 回 中性子星の観測と理論 研究活性化ワークショップ (第 7 回 DTA シンポジウム)」を企画し開催。
- 2017 年 11 月 24 日に京都大学から「雷が反物質の雲をつくる - 雷の原子核反応を陽電子と中性子で解明 -」というプレスリリースを配信。

大槻 元 (おおつき げん)

● 第 6 期 特定准教授

白眉研究課題：クローン細胞に着目した学習思考原理の解明と脳機能不全への応用

#### 2017 年度の研究計画と活動

① 大脳皮質一次視覚野で、同一幹細胞由来の神経細胞群 (クローン細胞群) の機能結合を、電気生理学的手法 (パッチクランプ法) によって調べる。二光子顕微鏡を用いた生体下での  $\text{Ca}^{2+}$  イメージングで個々の神経細胞の  $\text{Ca}^{2+}$  活動データから、機能の類似性と発達に伴う変化を確認する。幼若期と成体マウスとで異なるかどうか検討する。

② 私は小脳において微生物内毒素を暴露させることによって、プルキンエ細胞での興奮性可塑性が誘導されることを見出した。この興奮性可塑性誘導機序と生体での脳機能異常を調べた。本年度までに、ミクログリアが誘導する小脳プルキンエ細胞の神経活動増大可塑性誘導機序を明らかにした。また、小脳での部位特異的な急性炎症によって、動物が鬱様症状と自閉様症状の 2 種類に精神行動障害を示すことを明らかにできた。今後、鬱様症状に関して、fMRI を用いた BOLD シグナル解析で小脳虫部と前頭前野の機能結合を調べる。これらの結果は、小脳を起点とする大脳の活動調節が、動物の精神行動に影響を及ぼすことを示唆するものである (Yamamoto et al./[\\*Ohtsuki](#), 投稿準備中)。

③ 小脳神経細胞の興奮性可塑性を調べる研究についても、進捗があった。小脳プルキンエ細胞の樹状突起と細胞体からの電気生理学記録 (同時パッチクランプ記録) によって、樹状突起毎の興奮性増大が活動電位発生に強く寄与することが分かった ([Ohtsuki & Hansel](#), *iScience* 査読中)。また、細胞体と樹状突起で観察される共シナプス後電流を調べたところ、シナプス伝達の細胞膜上での伝達範囲が  $80 \cdot \mu\text{m}$  程度に限られていることと、伝達範囲が興奮性可塑性誘導と SK チャネル抑制によって広がることが分かった。さらに、プルキンエ細胞の樹状突起毎にシナプス伝達がクラスターを形成していた。これらの結果は、小脳非シナプス興奮性可塑性による細胞レベルでのシナプス伝導に関する学習則が存在することを示唆する ([\\*Ohtsuki](#), 投稿準備中)。

上記の研究成果を踏まえ、小脳は外界からの感覚情報とそれによって得られる記憶との間の違い (誤差) を検出し補正する機械的部位である (『内部モデル』) が、この機能は動物の精神行動を規

定し、そこでの興奮性可塑性は学習・思考の重要な影響を与えることが推測された。次年度以降は、この点を生体下細胞外活動記録、光・薬理遺伝学、心理学行動実験、電気生理学を用いて進展させる。

(これらの結果は、ほとんど大槻 白眉単独による資金調達、実験企画・遂行の成果である。)

### 2017 年度の競争的研究資金

公益財団法人 内藤記念科学振興財団 第1回(2016年度) 次世代育成支援研究助成金「脳内免疫-神経連関に着目した脳炎発症機序の解明とその抑制」研究代表者(2017年度-2019年度)(200万円 x3年間 合計 600万円) [継続研究]

### 2017 年度の研究成果

[査読中の論文]

1. 著者名: Gen Ohtsuki, \*Christian Hansel

論文名: Synaptic potential and plasticity of an SK2 channel gate regulate spike burst activity in cerebellar Purkinje cells

投稿中の雑誌名: iScience

[投稿準備中の論文]

2. 著者名: Masamichi Yamamoto, Minsoo Kim, Hirohiko Imai, Yamato Itakura and \*Gen Ohtsuki

論文名: Microglia-triggered plasticity of intrinsic excitability modulates psychomotor behaviors in acute cerebellar inflammation

3. 著者名: \*Gen Ohtsuki

論文名: Modification of synaptic-input clustering by intrinsic excitability plasticity on cerebellar Purkinje cell dendrites

### 2017 年度の教育への貢献

### 2017 年度の学界等への貢献

### 2017 年度の社会的貢献

京都大学大学院理学研究科 後期講義 [統合生命科学] (英語授業) 全コマ担当

小川 敬也 (おがわ たかや)

★第8期 特定助教

白眉研究課題: 再生可能エネルギー由来のアンモニアを利用した水素社会の基盤構築

### 2017 年度の研究計画と活動

2月1日に着任してから3月までの二か月の間に、今後必要となる装置の調査・発注・導入とセットアップに従事した。また、論文を2報執筆した。並びに博士課程1名、修士課程4名、学士課程5名の指導を行い、全員学位を取得させた。

### 2017 年度の競争的研究資金

科研費 挑戦的研究(萌芽), 「低温・常圧でアンモニア合成を行う、安定でかつ高活性な不均一系触媒の開発」, 研究代表者, 研究期間(年度) 2017-06-30 - 2019-03-31,

配分額 \*注記 5,980 千円(直接経費: 4,600 千円、間接経費: 1,380 千円)

2018 年度: 1,950 千円(直接経費: 1,500 千円、間接経費: 450 千円)

2017 年度: 4,030 千円(直接経費: 3,100 千円、間接経費: 930 千円)

### 2017 年度の研究成果

[1] T. Ogawa, M. Takeuchi, Y. Kajikawa, Sustainability, 10 (2018) 458.

[2] T. Ogawa, M. Takeuchi, Y. Kajikawa, Sustainability, 10 (2018) 478.

### 2017 年度の教育への貢献

博士課程1名、修士課程4名、学士課程5名の指導を行い、無事に全員学位を取得した。

## 白眉研究課題 : God as Paramour: Ethic and Aesthetic of Emotion in Early Modern South Asia

## 2017 年度の研究計画と活動

For the academic year 2017, I worked as a Hakubi researcher from April to the 20<sup>th</sup> September. From the 21<sup>st</sup> September 2017, I moved to Faculty of Liberal Arts, Sophia University. During the half year of my stay at the Hakubi center in AY 2017, I focused on writing my second monograph *God as Paramour: Ethics, Aesthetics, and Theology in Early Modern South Asia* (tentative). The book is based on my research as a Hakubi researcher from 2013 to 2017. In AY 2017 I completed a chapter which traces the history of devotional aesthetic sentiment (*bhakti-rasa*).

I also organized two international conferences one in Kyoto, the other in Oxford. The first one was the second joint workshop between the Hakubi center and Sikkim University, which hosted five researchers from Sikkim University. The second one was organized at Trinity College, University of Oxford by myself and Dr. Rembert Lutjeharms, a colleague of mine at Oxford Center for Hindu Studies. The latter workshop focused on the development in the early modern period of Vrindavana, a town in North India which is one of the most popular pilgrimage sites in the Hindu tradition. We invited eleven international speakers from Europe, US, and from India. Currently Dr. Rutjeharms and I are editing an edited volume titled *The Building of Vṛndāvana*, to be published from Brill Indological Studies Series.

## 2017 年度の競争的研究資金

2015-2018: “Religion and Ethics in Early Modern South Asia: From the Perspective of Gaudiya Vaixnavism” Grant-in-Aid for Young Scientists (B), Japan Society for the Promotion of Science (Grant Number: JP15K16726). Fiscal Year 2017: 910,000 Yen (Direct 700,000 Yen; Indirect 210,000 Yen)

## 2017 年度の研究成果

- Okita, Kiyokazu. 2017. “Salvation through Colorful Emotions: Aesthetics, Colorimetry, and Theology in Early Modern South Asia”, *Historicizing Emotions: Practices and Objects in India, China, and Japan*. ed. by Barbara Schuler (Brill), pp. 100-112.
- Okita, Kiyokazu. 2017. “A Match Made in Heaven? The Early Modern Views on Kṛṣṇa’s Relationship with the Gopīs of Vṛndāvana”, *The Building of Vṛndāvana, Oxford Center for Hindu Studies Workshop 2017*, September 2-3.
- Okita, Kiyokazu. 2017. “Why We Love Sad Songs? A Perspective from South Asia”, *The Third TEDxKyotoUniversity*, July 8.

## 2017 年度の教育への貢献

## 2017 年度の学界等への貢献

## 2017 年度の社会的貢献

- Main organizer, *The Building of Vṛndāvana, Oxford Center for Hindu Studies Workshop 2017*, (Trinity College, University of Oxford, September 2-3, 2017).
- Main organizer, *The Second Sikkim University and Kyoto University Joint Workshop on Human Suitainability* (Kyoto University, May 8-10, 2017).

## 白眉研究課題 : 中央アジア地域における弥勒信仰の受容とその展開

## 2017 年度の研究計画と活動

白眉プロジェクト全体の研究計画は、中央アジア地域における弥勒信仰の受容とその展開を、仏

教史・歴史学・美術史等の関連分野の成果を取り込みつつ明らかにする事を目的としている。三年目である平成 29 年度の研究計画としては、前二年度に引き続き、主要な研究資料であるトカラ語資料の調査・解説と、上記関連領域の研究状況の把握と知識の吸収を主要課題とすると同時に、調査結果を順次論文化する事に主眼を置いた。

トカラ語資料の調査については、既出版の資料の再検討を行うと共に、未出版のトカラ語資料の調査・解説を進めた。特に、内容が不明であったベルリン所蔵トカラ語 A 断片 A128 及び A130 の内容比定に成功したことによって、当該の二断片が本来は同一の folio に属することを明らかにすると共に、所属部派も視野に入れた研究成果を論文として出版した。また、これまで写真は公開されていたが、未解説のままであった大谷探検隊将来資料に含まれるトカラ語断片の校訂出版の完成を目的として調査した結果を、共同研究論文として刊行した。なお、日本国内に存在が確認されている大谷探検隊将来のトカラ語資料については、調査研究を完成させた。さらに、殆どが未公開のロシア所蔵のトカラ語文献中、これまで未出版の断片中に古代ウイグル語文献と比較可能な断片が存在している点を発見すると共に、当該断片の校訂・対照研究の成果を所属機関の紀要において出版した。同様の成果として、漢人仏教及び古代ウイグル仏教とクチャ仏教との関連を示すトカラ語銘文に関する共同研究論文を出版する一方、白眉での研究課題と密接に関連する国際学会のプロシーディングの書評論文を執筆した。

上記の活動と並行して、関連領域の研究状況の把握のため、書籍・論文等を渉猟すると共に、国内外の学会及び研究会に参加し、最新の研究成果の把握及び各分野の研究者と研究の現状について情報交換を行った。

### 2017 年度の競争的研究資金

科学研究費補助金（基盤研究(C)）「イラン語史及び中央アジア出土胡語文献研究の観点からのトゥムシュク語の総合的研究」（2017 年度-2020 年度）

4,420 千円（直接経費：3,400 千円、間接経費：1,020 千円）

### 2017 年度の研究成果

#### （1）平成 29 年度の刊行物

##### 1）単行本（共編著を含む）

該当なし。

##### 2）学術雑誌論文（査読あり）

荻原裕敏 2017 「トカラ語 A《Saundaranandacaritanāṭaka》における《Mahādevasūtra》の引用について」『東京大学言語学論集』38：197-219.

荻原裕敏・慶昭蓉 2017 「浅論庫木吐喇窟群区第 79 窟漢-婆羅謎-回鹘三文合璧榜題」『敦煌吐鲁番研究』第十七卷：291-315.

慶昭蓉・荻原裕敏 2017 「亀兹壁画中的唐僧-森木塞姆第 46 窟供养人之个案研究」『唐研究』第二十三卷：379-395.

慶昭蓉・荻原裕敏 2018 「東京国立博物館所蔵ブラーフミー文字木簡調査報告」『MUSEUM-東京国立博物館研究誌』第 672 号：29-44.

Ogihara Hirotohi. 2018. A newly identified Kuchean fragment of the *Harīścandrāvadāna* housed in the Russian collection. *Written Monuments of the Orient* (Institute of Oriental Manuscripts of the Russian Academy of Sciences) 2018(1) : 35-54.

荻原裕敏 2017 「＜書評＞Yukiyo KASAI, Abdurishid YAKUP and Desmond DURKIN-MEISTERER NST (eds.), : Die Erforschung des Tocharischen und die alttürkische Maitrisimit (Silk Road Studies XVII). Turnhout: Brepols, 2013.」『内陸アジア言語の研究』32：151-170.

##### 3）学術雑誌論文（査読なし）

該当なし。

#### 4) 単行本掲載論文

Dieter Maue and Ogiwara Hiroto 2017. Tumschukische Miszellen III: 3. Tumshukese dental affricates. In: Turfanforschung (ed.) *Zur lichten Heimat. Gedenkschrift für Werner Sundermann*. Wiesbaden: Harrassowitz, 2017, 421-432.

Ogiwara Hiroto and Ching Chao-jung 2017. Some observations from the Tumshukese documents newly published in China. In: Turfanforschung (ed.) *Zur lichten Heimat. Gedenkschrift für Werner Sundermann*. Wiesbaden: Harrassowitz, 2017, 453-482.

#### 5) 報告書・ワーキングペーパー・プロシーディング等の論文・報告

該当なし。

#### (2) 平成 29 年度の学会、学術シンポジウム等での口頭発表

2017 年 11 月 7 日: 「旅順博物館所蔵吐火羅語残片の特色及語言文献学分析」・「新疆出土文献与絲綢之路」国際学術研討会・2017 年・2017 年 11 月 5-7 日・中国・旅順。

2017 年 12 月 24 日: 「從石窟題記思考龜茲学与吐火羅語研究的新方向」・「北京大学與絲綢之路—中国西北科学考察团九十周年高峰論壇」・2017 年・2017 年 12 月 23-24 日・中国・北京。

2018 年 2 月 24 日: 「出土胡語文献から見たクチャ、コータンの弥勒信仰」・2017 年度第 4 回中央アジア科研 (代表: 宮治昭 基盤(B)「中央アジア仏教美術の研究—釈迦・弥勒・阿弥陀信仰の美術の生成を中心に—」全体研究会—中央アジアの仏教文献と美術—」・2018 年 2 月 24 日・日本・京都。

加賀谷 勝史 (かがや かつし)

●第 6 期 特定助教

### 白眉研究課題: シャコの超高速運動のための脳・身体機構とその進化

#### 2017 年度の研究計画と活動

前年度に取得したシャコの行動データを定量的に解析するため、ベイズ統計モデリングの技術習得を目指した。さらに、シャコ以外で外骨格の機構によって超高速運動を実現している、テッポウエビ、アギトアリを新たに研究対象とした。超高速運動の設計原理へと到達するには、シャコにこだわってはいけなく、という認識ゆえである。テッポウエビでは発生学的時間スケールでの外骨格構造変化、アギトアリでは運動学的時間スケールで頭部外骨格構造変化を調べるため、北海道大学の青沼仁志氏と共同研究を開始した。mCT、筋電図など各種行動生理学的手法を用いて静的構造および動的構造変化のデータが取得できた。

#### 2017 年度の競争的研究資金

公益信託成茂動物科学振興基金「超高速シャコ・パンチで紐解く意志決定メカニズム」研究代表者 (2016 年度-2017 年度) 43 万円

#### 2017 年度の研究成果

Preliminary report on the shell fighting behaviour of *Pagurus filholi* in two different regions in Japan, L. Yamamori, K. Kagaya, A. Asakura, *Crustaceana* 90(14)1568-5403 2017

Behavioral plasticity of a spring-driven ultrafast smashing by mantis shrimp, *Adaptive Motion of Animals and Machines* 2017 年 6 月 29 日、招待講演

テッポウエビ大鉗における発生学的モジュラリティ、日本動物学会、2017 年 9 月 21 日

シャコの殻割り行動の制御機構、日本甲殻類学会・日本貝類学会、2017 年 10 月 6 日、招待講演  
超高速運動のデザイン、神戸大学生物学専攻学術セミナー、2018 年 1 月 16 日

## 2017 年度の教育への貢献

海洋生物学(1 回の講義を担当、京都大学理学部)

## 2017 年度の学界等への貢献

比較生理生化学会 評議委員、編集委員

KASHANI Sarah (カシャニ サラ)

●第 5 期 特定助教

### 白眉研究課題 : Success at the Margin: Ethnographic Inquiry to Immigrant Entrepreneurism and Ethnic Economies

#### 2017 年度の研究計画と活動

My pursuit in academic research lies extensively in studying the immigrant experience through the perspective of immigrant entrepreneurs and ethnic economies. As a trained social anthropologist, I focus on the Korean diasporic community and conduct ethnographic research in the United States, particularly in New Jersey, New York and Queens areas which has the second largest overseas Korean population in the world after California. I address the following research questions: What type of ventures do Koreans in New Jersey, New York and Queens gravitate towards? What social networks and nonprofit organizations and networks are in place to support ethnic Korean entrepreneurs? In what ways is ethnic difference mobilized for entrepreneurship and how does one's success (and failure) shape their integration into mainstream American society? In what ways are new business practices transnational? I am also participant in the three-year migration/immigration research initiative, an interdisciplinary collaborative project titled "Migration: People and Cultures Across Borders" which brings together social science and legal researchers from the Princeton community who specialize in migration/immigration studies. Starting from Spring 2017, the collaborative project has developed a special research focus on the study of professional migration, immigrant entrepreneurship, knowledge transfer, and development and I was recruited as a representative scholar from overseas to bring comparative analysis to the issue. I have been meeting with a group of scholars who are members of this research initiative on a bi-weekly basis at Princeton University to discuss my most recent research data and our project's co-edited publication. The key theme we have been discussing with each of our research findings is theorizing transitional migration and the socio-economic and cultural processes of how an immigrant becomes a transmigrant and how academic research can impact immigration policies worldwide.

#### 2017 年度の競争的研究資金

SSRC InterAsia Program Transregional Research Fellowships program, funded by the Andrew W. Mellon Foundation. Project Title: "Migration: People and Cultures Across Borders. Sawyer Seminar on Global Migration" Project leader/co-researcher: Dr. Sandra Berman. September to June 2018. \$20,000.

North East Asia Council (NEAC), with Professor Jordan Sand, Georgetown University, November 2017. Conference fund \$800.

#### 2017 年度の研究成果

"Immigrants as Economic Agents: Prospects of Ethnic Entrepreneurs and Japan's Population Dilemma" In *Research on Immigrant Entrepreneurship and Ethnic Economies: The Social Science View* by the Institute of Migrant Policy, Washington DC, July 2017.

"The Korean American Dream: Korean-American Enterprises and Ethnic Identity in Bergen County, New Jersey." *The Journal of Korean Studies*. Duke University Press. September 2017

"The Korean Community and Transnational Immigrant Entrepreneurs in the United States."

Los Angeles: Korean American Economic Development Center. December 2017.

“Ethnographic Inquiry to Korean Diaspora and Ethnic Economies in New Jersey.” *Korean Studies Journal*. University of Hawai’i Press. March 2018.

September 8, 2017. “Immigrant Entrepreneurs and Cultural Agency.” Seminar presentation for Collaborative Project, “Migration: People and Cultures Across Borders.” Princeton University, Wallace Hall 301.

September 20, 2017. “Zainichi Korean Entrepreneurialism and the Making of Modern Japan.” Guest lecture for Department of East Asian Studies Colloquial Seminar. Princeton University, Jones Hall 202.

October 16, 2017. “Success at the Margins: Immigrant Entrepreneurs and Ethnic Economies in the United States.” Guest lecture for Sociology 220 - Inequality, Mobility, and the American Dream. Princeton University, Wallace Hall 208.

November 14, 2017. “New York Korean Immigrants’ Korean Cultural Practices and Their Effects on New Yorkers.” Guest Lecture at Research Center for Korean Community, Queens College, Kissena Hall Room 333.

November 30, 2017. “Theorizing Ethnic Entrepreneurialism from the Margins.” Roundtable presentation for Anthropological Approach to Immigrant Incorporation: Cultural Analysis of Immigrant Entrepreneurs and Transnational Businesses. American Anthropological Association Annual Meeting. Washington, DC.

December 6, 2017. “Success at the Margins: Immigrant Entrepreneurs and Ethnic Economies in the United States.” Guest lecture for History 50 - History of Immigration in the United States. Princeton University, Wallace Hall 201.

December 14, 2017 “How Do Asian Americans Create Places? New York, New Jersey and Beyond.” Lecture Series for The Research Center for Korean Community, Queens, New York.

January 19, 2018. “Redefining the Bicultural Identity: The Construction of Self and Community by Young Korean American.” Guest Lecture for Princeton University Department of East Asian Studies Seminar Series. Jones Hall, 209.

February 6, 2018. “The Plight of Zainichi Koreans and the Two Faces of the Hate Korean Campaign in Japan.” Guest Lecture for Princeton University EAS 203 Course on Modern Japan. Jones Hall 401.

February 22, 2018. Guest Lecture: “The Returnees: Reverse migration of Korean-American Entrepreneurs in South Korea.” Queens College Undergraduate Course, *Sociology of Asian-Americans*. Manhattan Campus 201.

March 7, 2018. Presentation. “Bridging Research and Policy: The Korean-American Ethnic Economy and Local Politics in Bergen County, New Jersey.” Bi-weekly research progress presentations, Collaborative Project: “Migration: People and Cultures Across Borders.” Princeton University, Dillon West 301.

March 20, 2019. Guest Lecture: “The Returnees: Reverse migration of Korean-American Entrepreneurs in South Korea.” Seminar series at non-profit organization yKAN (Young Korean-American Network. 12 W 32nd St #605, New York, NY 10001 [Due to audience demand, presented same content as the guest lecture I gave at Queens College on Feb. 22<sup>nd</sup>]

March 23, 2018. Presentation. “Redefining Immigrant Mobility and Success: The Case of Korean-American Entrepreneurs and Ethnic Economies.” Lecture Series at Korean-American Association for Greater New York Annual Spring Gala.

### 2017 年度の教育への貢献

Committee member for senior honors thesis, guest lectures for undergraduate courses.

### 2017 年度の学界等への貢献

Panel discussant for “Anthropological Approach to Immigrant Incorporation: Cultural Analysis Immigrant Entrepreneurs and Transnational Businesses” at the Annual Meeting of American Anthropological Association on November 30, 2017 in Washington, DC.

### 2017 年度の社会的貢献

Given the crucial role that immigrant entrepreneurs plays in the economic, social and political fabric of United States, my research examines attitudes and experiences related to this phenomenon from a ground level which allows policymakers to see more in-depth data about immigration and its effects. This is particularly important for the current US government but also for Japan, a country which not only suffers from a low rate of entrepreneurship but has historically closed its doors to immigrants as opposed to acknowledging them as opportunity for economic and population growth.

加藤 裕美 (かとう ゆみ)

●第4期 特定助教

### 白眉研究課題：熱帯型プランテーション開発と地域住民の生存基盤の安定

#### 2017 年度の研究計画と活動

東南アジアで拡大するアブラヤシ・プランテーションの拡大と現地社会の民族間関係に着目した研究を計画した。2018 年 2 月にマレーシア・サラワク州で調査を実施した。主な研究成果は以下の 3 点である。1 点目は、マレーシアにおけるプランテーション開発と地域住民の食肉選択の関係について分析し、人文書院より『肉食行為の研究』と題した書籍を刊行した。2 点目にマレーシアにおける定住した狩猟採集民が持つ他民族集団に対する認識について考察し、マレーシアの現地誌である Ngingit より論文を刊行した。また、同じくマレーシアにおける定住した狩猟採集民ブカタンと農耕民イバンの歴史的な関係について分析し、同 Ngingit 誌より論文を発表した。3 点目にはインドネシア人労働者がマレーシアにおいて現地家族を形成し、現地化していく過程について分析を行った。この結果を論文として『マレーシア研究』から刊行した。

#### 2017 年度の競争的研究資金

科学研究費補助金（若手(B)）「グローバル化における『狩猟採集民』と『農耕民』関係の再考」研究代表者（平成 27 年度-平成 30 年度）70 万円

#### 2017 年度の研究成果

加藤裕美 2018「食べられる肉/食べられない肉：ボルネオ・シハンにおける食肉概念の曖昧さと多義性」野林厚志編『肉食行為の研究』平凡社。Pp. 62-89. 2018 年 3 月。

加藤裕美 2017「ブルネイ」『サンシャワー：東南アジアの現代美術展 1980 年代から現在まで』平凡社 pp. 252-253. 2017 年 8 月。

Kato, Y., Soda, R. 2017. マレーシア・サラワク州におけるインドネシア人労働者のインフォーマル化——在地アブラヤシ小農との関係から。東南アジア研究。

Kato, Y. Samejima, H., Ichikawa, M. 2017. Trans-river migration of the Iban and the Bekatan to the Tatau River Basin in Bintulu, Ngingit 10: 3-11. 2017 年 12 月。

加藤裕美 2017「サラワクのロングハウス社会におけるインドネシア人移住者との共住」マレーシア研究 6: 71-85. 2017 年 10 月。

Kato, Y. 2017. Perceptions of Iban in the Sihan ethnoscape, Ngingit 9: 49-58. 2017 年 7 月.

加藤裕美 2017 年 10 月 6 日「インドネシア人のマレーシアへの越境と現地家族の形成」第 2 回「ミクロヒストリーから照射する越境・葛藤の共生の動態に関する比較研究」研究会. 六甲道勤労市民センター.

#### 2017 年度の教育への貢献

甲南女子大学文学部「多文化コミュニケーション入門」

#### 2017 年度の学界等への貢献

東南アジアの社会と文化研究会を運営し、2016 年度に研究会を 4 回組織した。また、研究会の取り組みについてホームページ上で情報発信を行った。

#### 2017 年度の社会的貢献

Fieldnet のウェブサイトで研究成果を情報発信した。

金沢 篤 (かなざわ あつし)

●第 7 期 特定助教

#### 白眉研究課題: Calabi-Yau 多様体とミラー対称性の研究

##### 2017 年度の研究計画と活動

計画: 本年度は①Landau-Ginzburg 模型の幾何学と②Kahler モジュライ空間上の幾何学を主に研究する. ①は昨年研究した DHT 予想を発展させた課題であり, Calabi-Yau 多様体の退化とミラー対称性を調べることで, Landau-Ginzburg 模型の新しい構成法を模索する. ②は昨年度に考案した Kahler モジュライ空間上の Weil-Petersson 幾何に関する研究であり, 基本的な性質を調べると同時に, 重要な具体例を計算することで理解を深める.

活動: ①については Abel 曲面と K3 曲面の場合に複素構造と Kahler 構造のモジュライ空間を詳細に調べることで, Tyurin 退化(II 型退化)と楕円ファイブレーションが(Dolgachev の意味での)ミラー対称性を介して対応していることを確認し, その応用として有理楕円曲面のミラー対応物となるべき Landau-Ginzburg 模型を構成することに成功した. 考案した構成法は従来のトーリック幾何に関するものとは本質的に異なるもので, 幅広い応用が期待される. 例えば, 超ポテンシャルが固有になるという著しい性質を持つ. 一般にはまだ予想の段階であるがこれらの予想と具体例を論文として纏め, 公開した. ②については, 同種な楕円曲線 2 つの直積や(適当な仮定の元で)クインティック Calabi-Yau 多様体といった基本的かつ重要な場合に得られた結果を論文として纏め, 公開した. 本研究の応用として, アトラクター方程式の研究を考えているが, まだ十分な結果は得られていない. また得られた結果について幾つかの国際学会で招待講演を行った.

##### 2017 年度の競争的研究資金

科学研究費若手研究(B)17K17817 (2017-2021)

「モジュライ理論から見た Calabi-Yau 多様体と Fano 多様体のミラー対称性」

直接経費:3,400 千円, 間接経費:1,020 千円

##### 2017 年度の研究成果

1. 論文: Weil-Petersson geometry on the space of Bridgeland stability conditions, Yu-Wei Fan, Shing-Tung Yau と共著, arXiv:1708.02161.
2. 論文: Degenerations and Lagrangian fibrations of Calabi-Yau manifolds, Handbook for Mirror Symmetries of Calabi-Yau and Fano Manifolds に掲載予定, arXiv:1801.02749.
3. 報告集: Toward Weil-Petersson geometry of moduli spaces of Kahler structures, 城崎代数幾何シンポジウム 2017 報告集, 15-25, 2017.
4. 講演: ミラー対称性とテータ関数, 数学教室談話会, 京都大学, 2017 年 5 月 17 日.
5. 講演: Calabi-Yau 多様体の退化とミラー対称性, 代数学セミナー, 広島大学, 2017 年 7 月 28 日.
6. 講演: Weil-Petersson geometry on the space of Bridgeland stability conditions, Workshop on CY Varieties: Arithmetic, Geometry and Physics, 学習院大学, 2017 年 8 月 8 日.

日.

7. 講演: Weil-Petersson geometry on the space of Bridgeland stability conditions, 城崎代数幾何シンポジウム 2017, 城崎国際アートセンター, 2017 年 10 月 25 日.
8. 講演: Weil-Petersson geometry on the space of Bridgeland stability conditions, 微分トポロジーセミナー, 京都大学, 2017 年 11 月 14 日.
9. 講演: Calabi-Yau fibrations and Landau-Ginzburg models, The 3rd KTGU Mathematics Workshop for Young Researchers, 京都大学, 2018 年 2 月 17 日.

#### 2017 年度の学界等への貢献

1. 研究集会「ミラー対称性の諸相 2017」運営員, 2017 年 6 月 21-23 日.
2. 研究集会「Algebraic Geometry & Symplectic Geometry at Crossroads」運営員, 2017 年 9 月 25-26 日.
3. 京都代数幾何メーリングリスト 管理人
4. 代数幾何セミナー 世話人
5. ミラー対称性勉強会 世話人

川中 宣太 (かわなか のりた)

●第 7 期 特定准教授

#### 白眉研究課題: 突発的天体現象起源の電磁波・粒子放射の理解と将来観測への提言

##### 2017 年度の研究計画と活動

$10^{15.5}$  eV 以下のエネルギーの宇宙線は銀河系内の超新星残骸において衝撃波加速で生成されたと考えられてきた。しかし、近年の観測で詳しく宇宙線スペクトルが調べられると、ある特定のエネルギーでスペクトルに折れ曲がりがある、原子核の種類ごとにスペクトルが異なるなど標準的なモデルでは説明できないような特徴が見つかった。我々はこのような宇宙線スペクトルを説明するような宇宙線がどのような突発天体現象から生成されたかのモデルを提案し、それを観測から検証する方法についても考察するという研究計画を立てた。まず我々は、宇宙線リチウムスペクトルの最新データが標準的なモデルでは説明できないことに着目し、地球近傍に特別な超新星が起こりその中で大量のリチウムが生成・加速されたとするシナリオを提案した。また、CALET や DAMPE など現在進行中の宇宙線観測によってこのシナリオの検証ができることも示した。この成果は論文として出版されている (研究成果欄参照)。

また、これと並行して銀河系内に存在するブラックホールの検出法をいくつか提案する研究計画も進めている。銀河系内には 1 億個程度のブラックホールが存在すると考えられるが、現在までに我々が観測で存在を確認しているのは、伴星からのガス降着で明るく輝いている X 線連星として見つかった数十個程度である。ブラックホールの質量分布の決定やそこから星の進化モデルに関する推定を行うためにはブラックホールをさらに大量かつ無バイアスに検出する必要がある。我々は (1) 連星を作らず単独で存在するブラックホールを将来の X 線観測衛星でどれだけ検出できるか (2) 連星だが伴星からガス降着をして光っていないブラックホールを位置天文観測でどれだけ検出できるかについてそれぞれ期待される個数を評価した。この結果は論文にまとめ投稿している。

##### 2017 年度の研究成果

論文:

“Cosmic-Ray Lithium Production at the Nova Eruptions Followed by a Type Ia Supernova”,  
Kawanaka, N. & Yanagita, S., Physical Review Letter, 120, 041103 (Jan. 2018)

招待講演:

“銀河系内ブラックホール探査”, 研究会 X, 2018 年 3 月 2 日, 広島大学東広島キャンパス

##### 2017 年度の教育への貢献

講義:

リレー講義「宇宙科学入門」2017 年 6 月 21 日、2017 年 11 月 29 日

##### 2017 年度の学界等への貢献

論文査読 (括弧内は回数):

Astronomy & Astrophysics (1), Physical Review D (3), Astrophysical Journal (1), Physical Review Letter (1)

## 白眉研究課題：インド・チベット術語集成構築のためのタントラ文献の包括的研究

## 2017 年度の研究計画と活動

インド密教における百科全書的な注釈書『アームナーヤマンジャリー』第1章の校訂・訳注研究を通して得られた諸情報を国際的データベースプロジェクト ITLR (Indo-Tibetan Lexical Resource) と連携することによって密教術語集成を構築するのが基本的な研究計画であった。同書はインド仏教最晩期のアバヤーカラグプタによってまとめられた大部の注釈書であり、アバヤーカラは数百年の間蓄積された知識を取りまとめ、積極的にチベットへと導入した。ハンブルク大学 Harunaga Isaacson 教授と国際共同研究を進めるために、白眉着任前の2017年4月より同地に赴いて研究に従事していたが、渡航後まもなく(2017年5月)、同書の新出梵語資料が発見されたことによって、梵語原典を中心とするように科研の研究計画を再構築した。白眉着任後もハンブルク大学に定期的に赴き作業を継続している(2017年10月13-26日、同12月13-26日、2018年1月18日-2月11日)。滞在中は定期的に『アームナーヤマンジャリー』講読が行われ、Dorji Wangchuk 教授を中心に ITLR の会議も行われたが、これらに加えて、報告者が調査を進める灌頂儀軌と曼荼羅儀軌に関わる二つのテキストについても集中的に検討する機会を得た。後者の『四百五十頌』については、現在同大学に在籍する Daisy Cheung 氏によって灌頂儀軌部分の校訂・訳注研究が進められているが、曼荼羅の観想法を説く同書前半部は報告者の学位取得論文のテーマでもあることから、Cheung 氏とも協力・連携してこれまで研究を進めてきた。2017年度は日本密教学会の研究発表(11月28日)以外に、2016年から国立民族博物館で進められているチベットの護符研究プロジェクトの研究会に定期的に参加し、日本国内に集められた同資料の構造解析に取り組んでいる。

## 2017 年度の競争的研究資金

- 1) 2016.4-2020.3「インド・チベット密教術語集成構築のためのタントラ注釈文献の総合的研究」日本学術振興会、研究代表者、基盤研究C(課題番号:16K02165)、総額4,420千円(直接経費:3,400千円、間接経費:1,020千円)
- 2) 2017.4-2019.3「競争的資金② 菊谷竜太(2017.4-2019.3)「インド密教における観想法と曼荼羅儀礼の包括的研究(国際共同研究強化)」日本学術振興会、研究代表者、国際共同研究加速基金、総額11,180千円(直接経費:8,600千円、間接経費:2,580千円)
- 3) 2014.4-2018.3「現代日本における「死のケア」のための異分野融合研究」日本学術振興会、研究分担者、挑戦的萌芽研究、総額3,510千円(直接経費:2,700千円、間接経費:810千円)

## 2017 年度の研究成果

- 1) 雑誌論文: 菊谷竜太(2017)『「四百五十頌」覚え書』『密教学』50、pp. (37) - (50)。(査読有)
- 2) 招待講演: 菊谷竜太(2017)「インド学・チベット学における写本研究」、南山大学宗教文化研究所・南山サロン、南山大学、2017年12月1日

## 白眉研究課題：古墳時代における朝鮮半島交渉の実態解明と社会発展過程の再構築

## 2017 年度の研究計画と活動

2016年度末に博士論文を書籍化し、5・6世紀における朝鮮半島南部各地の出土金工品からみた交流史を再構築した。2017年度は、これまでに明らかにした韓国での資料状況を前提に、日本列島で出土する金工品をより深く検討し、6世紀代後半の朝鮮半島からの技術者の流入と、それが古墳時代社会に与えた影響をより具体的に探ることを目標とした。主な分析対象を、日本国内で出土した装飾付大刀、特に「外来系」とされる環頭大刀に定め、実際の出土資料を所蔵している機関へ申請して一点一点直接観察調査する「資料調査」をひたすら実施した。調査の具体的な内容は、詳細観察、細部のメモ写真撮影と新たな実測図面の作成である。こうした国内での資料調査は、延べ日数にして51日間、12都府県45機関で実施した。

今年度の資料調査は、国内出土の環頭大刀のうち、これまであまり検討対象としてこなかった「三累環頭大刀」を中心におこなった。「三累環頭大刀」は5世紀代の新羅圏域で出土することで知られ、新羅との関わりの中で理解される大刀である。日本では43例の出土が知られる。2017年

度の調査で、現時点での所在が明らかで資料調査が可能な 36 例、全資料の調査を完了した。これらの成果をまとめた論文は 2018 年度に完成予定である。

また年度末には、大英博物館が所蔵するゴーランドコレクション収蔵資料の紹介文を執筆した。紹介対象としたのは、出土地情報が失われた「単龍・単鳳環頭大刀」の破片であるが、検討の結果、日本列島でも類例の少ないタイプのものであることがわかった。英文での資料紹介は、観察所見と類例に言及するだけの簡単な内容であるが、この資料から派生する問題への考察を 2018 年度に論文化する予定である。

なお 2017 年度は、例年通り韓国での資料調査を実施したほか、中国東北地方での遺跡踏査および博物館訪問を実施した。1 週間にわたり吉林、遼寧をめぐり、東アジア全体に視座を広げた交流研究の端緒を探った。

## 2017 年度の競争的研究資金

平成 26 年度科学研究費（若手研究 B）

「金工品の流通と製作技術伝播からみた古代東アジアにおける地域間交流研究」

課題番号：15K16881

研究代表者：金宇大

研究期間：2015-04-01 - 2019-03-31

配分額：650,000 円（直接経費：500,000 円、間接経費：150,000 円）

## 2017 年度の研究成果

### 論文・Misc

Woodae Kim 「The Pommel of a ring-pommel sword with central decoration missing」『New Aspects of Kofun Period and Archaeological History of Japan from the results of survey on Gowland Collection』News Letter No.4 Project for Researching Gowland's Collection pp.25-26 2018 年 3 月

金宇大「書評 高田貫太著『海の向こうから見た倭国』」『朝鮮史研究会会報』第 210 号 朝鮮史研究会 pp.12-14 2018 年 2 月

諫早直人・大江克己・金宇大・降幡順子・吉澤悟「群馬県白山古墳出土品の研究 1」『鹿園雑集』第 19 号 奈良国立博物館 pp.41-72 2017 年 7 月

橋詰潤・平原信崇・山下優介・金宇大・林正之「2016 年の歴史学界—回顧と展望— 日本 考古」『史学雑誌』第 126 編第 5 号 史学会 pp.11-37 2017 年 5 月

### 招待講演

「古代朝鮮と倭をつなぐ金工品の煌めき」『守屋多々志美術館 美術史講座』岐阜：守屋多々志美術館 2018 年 2 月 17 日

「古墳に埋められた金工品を研究する—一刀と耳飾から迫る古代の日韓交流—」『日韓古代文化研究会 第 294 回定例学習会』大阪：西成区民センター 2017 年 10 月 1 日

## 2017 年度の教育への貢献

京都大学ジュニアキャンパスゼミ「古墳に埋められた宝物—考古学の世界—」（京都市内の中学生を対象とした体験講義・90 分）京都大学本部キャンパス 2017 年 10 月 28 日

立命館大学一般教養科目「歴史観の形成」（ゲスト講義・90 分）立命館大学衣笠キャンパス 2017 年 6 月 1 日

同志社大学一般教養科目「考古学（1）」（ゲスト講義・90 分）同志社大学今出川キャンパス 2017 年 6 月 1 日

金 玫秀（キム ミンス）

●第 6 期 特定准教授

## 白眉研究課題：蛋白質分解システムによる生体制御機構の解明

### 2017 年度の研究計画と活動

ユビキチン化修飾による蛋白質の翻訳後修飾は、細胞周期の進行、細胞内情報伝達、免疫応答などの経路を制御しており、自然免疫の活性化においても重要な役割を担っている。蛋白質のユビキチン化はユビキチン活性化酵素（E1）、ユビキチン連結酵素（E2）、ユビキチンリガーゼ（E3）の連鎖的な酵素反応によって起こり、基質蛋白質にユビキチンが共有結合される。多くの場合、

ユビキチン化された蛋白質はプロテアソームによって認識されて分解されるが、分解以外にも多様な様式で蛋白質の機能を制御することが明らかになった。E2 の一つである Ubc13 は E3 である TRAF6 と共役し、63 番目のリジン残基を介したポリユビキチン鎖を形成し、NF- $\kappa$ B の活性化を伴う炎症反応に重要な役割をしている。我々は、Ubc13 の 100 番目のグルタミンがグルタミン酸に脱アミド化されると TRAF6 のユビキチン化が抑制することを発表した。しかし、脱アミド化された Ubc13 がどのように TRAF6 のユビキチン化を抑制するかは不明である。そこで本年度は、Ubc13 と TRAF6 との結合、並びに、脱アミド化による結合抑制の分子基盤を解明し、細菌感染機構の理解することを目指した。具体的には、Ubc13 の野生型および脱アミド化型の精製蛋白質を用いて、TRAF6 との相互作用を等温滴定熱測定 (ITC) により検討した。その結果、脱アミド化された Ubc13 は TRAF6 との結合能が減弱することを発見した。さらに TRAF6 と Ubc13 との結合には水分子を介した結合が重要であることが明らかになった。脱アミド化された Ubc13 は TRAF6 との結合の減弱により TRAF6 のユビキチン化が抑制され、細菌感染時の免疫応答を抑制していることを明らかにした。さらに、腸管病原細菌の新しい抗菌剤開発プロジェクトを立ち上げ、成果を得ている。

### 2017 年度の競争的研究資金

1. 東京大学医科学研究所 共同利用・共同研究拠点  
研究期間：2017 年度-2018 年度、研究経費 506 千円
2. AMED 橋渡し研究戦略的プログラム (シーズA)  
課題：腸管細菌感染症の克服にむけた創薬基盤構築  
研究期間：2017 年、研究経費：4,350 千円
3. 基盤研究(C)  
課題：病原細菌がハイジャックするユビキチン修飾システム  
研究期間：2017-2019 年、研究経費：3,700 千円 (2017年度 1,500千円)
4. 公益財団法人 赤枝医学研究財団、研究助成金  
研究題目：病原因子蛋白質をターゲットとした新たな下痢原性大腸菌の予防法開発  
研究期間：2017 年、研究経費 1,000 千円
5. 公益財団法人 金原一郎記念医学医療振興財団、第 32 回基礎医学医療研究助成金  
研究題目：ユビキチンの翻訳後修飾が腸管病原細菌感染において果たす役割の解明  
研究期間：2017 年、研究経費 500 千円  
全ての獲得研究費の研究代表者は金 玫秀

### 2017 年度の研究成果

口頭発表：日本女性科学者の会 第 11 回学術大会、大阪科学技術センター  
タイトル：「ユビキチン修飾システムの認識機構解明」

### 2017 年度教育への貢献

京都大学 ILAS セミナー 「基礎生物学の発見から疾患の理解へ」  
京都大学 総合生命科学 (分担)  
東京大学 高次生命機能特論Ⅱ/生命環境科学特別講義Ⅱ (非常勤講師)

倉重 佑輝 (くらしげ ゆうき)

★第 7 期 特定准教授

白眉研究課題：強い電子相関を記述する分子電子状態理論の開拓

### 2017 年度の研究計画と活動

非経験的なシュレディンガー方程式解法に基づき、分子の機能を電子レベルで解析・予測する分子電子状態理論を主な研究領域としています。特に従来の量子化学的手法では取り扱いが非常に困難であった、遷移金属錯体、励起状態、分子スピンにおける強い量子多体効果が引き起こす新規な現象や機能の発見や解明を目指しています。当該年度は、独自に開発を進める密度行列繰り込み群法を用いた多参照電子相関理論を、分子スピン機能の解析・予測へと展開するために、スピン軌道相互作用の計算手法を新たに開発し、例えば Fe 単核錯体の高速スピントロニクス現象の機構

解明など化学的に興味深い現象・機能への応用研究を行いました。

### 2017 年度の研究成果

- “Experimental and theoretical investigation of fluorescence solvatochromism of dialkoxyphenyl- pyrene molecules”  
F. Lu, N. Kitamura, T. Takaya, K. Iwata, T. Nakanishi, Y. Kurashige  
Physical Chemistry Chemical Physics, **20** (2018) 3258-3264
- “Coherent singlet fission activated by symmetry breaking”  
K. Miyata, Y. Kurashige, K. Watanabe, T. Sugimoto, S. Takahashi, S. Tanaka, J. Takeya, T. Yanai, Y. Matsumoto  
Nature Chemistry, **9**, (2017) 983-989

### 2017 年度の教育への貢献

平成 29 年 8 月 京都大学 ELCAS 日英サイエンスワークショップ担当

GRUBER Stefan (グルーバー ステファン)

●第 5 期 特定准教授

白眉研究課題 : Cultural diversity, heritage protection, and sustainable development law in East Asia

### 2017 年度の研究計画と活動

The focus of my research in FY 2017 was on the investigation of the connection between rights and heritage protection in Asia and to strengthen the related rights and role of stakeholders as part of a Kakenhi (category C) grant. It involved developing ways to improve planning regulations and to enhance public participation of stakeholders in relevant decision making related to cultural heritage in Asia. Further, it aimed to develop a new approach to the conservation of cultural heritage in Asia that places humans in the focus and to promote a stronger rights-based approach. As part of this project, field research in the Philippines, Thailand, and China`s provinces Gansu, Hubei, Qinghai and Xinjiang were carried out.

Another focus was on my continuous research on the fight against illicit art trafficking, art theft and other forms of crimes against cultural heritage in Asia and on the repatriation of illegally exported cultural artefacts. The results of that research are currently being edited for publication.

Several paper were published in FY 2017, focusing on heritage protection and rights and other topics related to cultural heritage law, including a book on the outcome of a collaborative research project on human rights and the World Heritage Convention. My research was presented at several international conferences and overseas institutions, new contacts with overseas researchers have been established, and further collaborative projects have been developed.

### 2017 年度の競争的研究資金

Kakenhi JSPS Grant-in-Aid for Scientific Research (Scientific Research (C) ” A Rights Based Approach to Cultural Heritage Protection in Asia” (FY 2016-FY 2018, leader), JPY 4,420,000

### 2017 年度の研究成果

Ben Boer and Stefan Gruber, `Legal Frameworks for World Heritage and Human Rights in Australia` in Peter Larsen (ed) *World Heritage and Human Rights: Lessons from the Asia-Pacific and Global Arena* (Routledge, 2017) 217-237

Stefan Gruber, 'Convention concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage 1972' in: Malgosia Fitzmaurice and Attila Tanzi with Angeliki Papantoniou (eds) *Elgar Encyclopedia of Environmental Law: Multilateral Environmental Treaties* (Edward Elgar, 2017) 60-66

Ben Boer and Stefan Gruber, 'Heritage Conservation Law' in *Local Government Planning and Environment Service New South Wales, Vol. C* (LexisNexis, 2017)

Stefan Gruber, 'The Tension between Rights and Cultural Heritage Protection in China' in: Andrea Durbach and Lucas Lixinski (eds) *Heritage, Culture and Rights: Challenging Legal Discourses* (Hart, 2017) 149-163

Stefan Gruber, 'Cultural Autonomy and Sustainable Development Law in Asia', *Proceedings of the Kyoto University and Sikkim University Joint Workshop on Human Survivability* (2017)

Stefan Gruber, 'Regional Case Studies from China', *Art, Crime and Criminals: Painting Fresh Pictures of Art Theft, Fraud and Plunder*, Federal Ministry of Finance, Berlin, Germany (7-8 September 2017)

Stefan Gruber, 'Repatriating Looted Cultural Artefacts to Asia: Recent Cases and International Law', *Sixth Biennial Conference of the Asian Society of International Law: Asia and International Law in Times of Uncertainty*, Seoul, Republic of Korea (25-26 August 2017)

Stefan Gruber, 'Cultural Heritage Protection and Human Rights in Asia', *The 10th International Convention of Asia Scholars*, Chiang Mai International Convention and Exhibition Center, Thailand (20-23 July 2017)

Stefan Gruber, 'Heritage Protection, Community Empowerment and the Law in Asia', *The 15th Annual Colloquium of the IUCN Academy of Environmental Law: Stories of the World We Want and the Law as its Pathway*, University of Cebu, Philippines (29 May-2 June 2017)

Stefan Gruber, 'Asian Values, Cultural Self-Determination, and Heritage Protection Law', *The 14th Asian Law Institute (ASLI) Annual Conference: A Uniting Force? - 'Asian Values' and the Law*, University of Philippines, College of Law (UP), Novotel Manila Araneta Center, Philippines (18-19 May 2017)

Stefan Gruber, ‘Safeguarding Intangible Cultural Heritage for Environmental Sustainability in East Asia’, *3rd International Expert Meeting on Safeguarding Intangible Cultural Heritage of West and Central Asia: Safeguarding Intangible Cultural Heritage for Environmental Sustainability*, Regional Research Centre for Safeguarding Intangible Cultural Heritage in West and Central Asia, Tehran, Iran (23-24 April 2017)

#### 2017 年度の教育への貢献

Teaching of the intensive course “Introduction to the Common Law System” at the Wuhan University School of Law

Lecturing in the course “Social Entrepreneurship and Health” at the Graduate School of Medicine, Kyoto University

Guidance of several masters and PhD candidates at Kyoto University and overseas

Judge, Japan National Round, Jessup International Law Moot Court Competition

#### 2017 年度の学界等への貢献

Member of the World Commission on Environmental Law

Member of the editorial board of the Chinese Journal of Environmental Law (Brill)

Reviewer for the journals *Climate Law*; *International Journal of Cultural Policy*; *Review of European, Comparative & International Environmental Law*

#### 2017 年度の社会的貢献

TEDx presentation at Kyoto University about ‘Heritage Protection and Human Rights in Asia’ (8 July 2017)

I acted as a consultant for several governments, international organizations and law enforcement agencies on the operation and enhancement of laws, procedures and strategies regarding illegal trade in the Asia Pacific, environmental and heritage protection and sustainable development in the region.

KENNEY-LAZAR, Miles (ケニーラザール マイルズ)

●第8期 特定助教

白眉研究課題 : Governing the Global Land Grab: Confronting a New Threat to Rural Southeast Asia

#### 2017 年度の研究計画と活動

During AY2017 conducted new fieldwork on the governance of agro-industrial plantation and special economic zone investments that use large amounts of land and have significant social and environmental impacts. I made three research trips to field sites in Laos and Myanmar to collect data for this work for three different sub-components of the project. As I became a member of the Hakubi Center on October 1<sup>st</sup>, 2017, my research was only active for 6 months of AY2017. From Nov. 2<sup>nd</sup> to 23<sup>rd</sup>, 2017 I conducted research in Luang Namtha, northern Laos on the social and environmental impacts of the rubber cash crop boom. From January 27<sup>th</sup> to February 3<sup>rd</sup>, 2018 I returned to Luang Namtha, Laos to complete this sub-component. Then from February 4<sup>th</sup> to 10<sup>th</sup>, I began new research in Vientiane, central Laos on the socio-economic dynamics of Chinese special economic zone investments. From February 17<sup>th</sup> to March 2<sup>nd</sup>, 2018 I traveled to Myanmar (Yangon and Tanintharyi Region) for field research on the social and environmental impacts of oil palm plantations.

## 2017 年度の研究成果

Journal articles published in AY2017:

- Kay, K. and **M. Kenney-Lazar**. 2017. Value in Capitalist Natures: An Emerging Research Agenda. *Dialogues in Human Geography*, 7(3): 295-309.
- **Kenney-Lazar, M.** and K. Kay. 2017. Valuing Nature Within and Beyond Capitalism: A Response. *Dialogues in Human Geography*, 7(3): 336-340.
- Pathammavong, B., **M. Kenney-Lazar** and E.V. Sayaraj. Financing the 450 Year Road: Land Expropriation and Politics 'All the Way Down' in Vientiane, Laos. *Development and Change*, 48(6): 1417-1438.
- **Kenney-Lazar, M.** 2018. Governing Dispossession: Relational Land Grabbing in Laos. *Annals of the American Association of Geographers*, 108(3): 679-694.

Reports published in AY2017:

- **Kenney-Lazar, M.**, M. Dwyer and C. Hett. 2018. *Turning Land into Capital: Ten Plus Years of Policy in Practice*. Vientiane, Laos: Land Issues Working Group.
- Hett, C., V. Nanhthavong, **M. Kenney-Lazar**, K. Phouangphet, and S. Hanephom. 2018. *Good or Bad Land Deal? A Methodology to Assess the Quality of Land Concessions and Leases in Laos*. Bern, Switzerland: Centre for Development and Environment, University of Bern.

Invited presentations in AY2017:

- “Researching the Politics of Land in Laos”, Seminar at the Graduate School of Asian and African Area Studies, Kyoto University, Japan. June 2017.
- “Turning Land Into Capital: Assessing Ten Plus Years of Policy in Practice”, Workshop on the Turning Land Into Capital Policy, Land Information Working Group, Vientiane, Laos. November 2017.
- “The Political Ecologies of Industrial Tree Plantations and Land in Laos”, The 138<sup>th</sup> Hakubi Seminar, Hakubi Center for Advanced Research, Kyoto University, Japan. December 2017.
- “Industrial Tree Plantations, Political Power, and Uneven Development in Laos”, Paper Session on Industrializing Agriculture in Southeast Asia, The Consortium for Southeast Asian Studies in Asia (SEASIA) 2017 Conference: Unity in Diversity: Transgressive Southeast Asia, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand. December 2017.
- “Uneven Rubber-Based Agrarian Transitions in Northern Laos”, International Workshop on Sustaining Small Scale Livelihoods of Rural Communities in Southeast Asia, Graduate School of Asian and African Area Studies, Kyoto University, Japan. February 2018.
- “State Spaces of Resistance: Industrial Tree Plantations and the Struggle for Land in Laos”, Core Member’s Meeting, Land Information Working Group, Vientiane, Laos. February 2018.

## 2017 年度の受賞・表彰等

My article entitled “Governing Dispossession: Relational Land Grabbing in Laos” in the *Annals of the American Association of Geographers* was chosen by the editors as the best article of the month.

## 2017 年度の教育への貢献

I helped organize and run the 41<sup>st</sup> Southeast Asia Seminar in Vientiane, Laos, for graduate students from and working on Southeast Asia. The seminar was hosted by the Center for

白眉研究課題: Re-writing History: Women and War Memory in Japanese Film 1945-1979

2017 年度の研究計画と活動

During AY 2017 I continued fieldwork and interviews in Kyoto on the subject of postwar cinema viewership. I published a number of articles and book chapters on the subject, and presented at international conferences as well as delivering a number of invited lectures on my research topic. I also co-edited the *Routledge Handbook of Gender and Japanese Culture* (2020), and published in well-ranked peer-reviewed journals in the fields of Japanese studies, media studies, and gender studies. In addition, I published an article on Taiwanese and Korean co-productions set in Tokyo, and co-authored a forthcoming article on film-motivated tourism in China. Material from my Hakubi research project is in press in several edited volumes organized by leading scholars in the field of Japanese and Asian Film Studies, and my ethnographic data will be published in the reception studies journal *participations* in November 2017. I have also collaborated with a number of scholars of affect theory in the field of cultural studies in the UK, USA, and in Japan, culminating in a special issue of *Cultural Studies* (2018), and with a group of art historians on a project about Japanese photography. In order to broaden the audience for my research, I completed a short documentary titled *When Cinema Was King*, on the topic of Japanese cinema audiences and their memories of the period 1945-1975. This has been shown at the British Association for Japanese Studies 2018 conference, and screened at Doshisha and Ritsumeikan Universities as well as at Kyoto University. Finally, I hosted an international symposium on 'Cinema and Social Change in Japan' at Kyoto University in October 2017, which resulted in an edited volume on *Politicization and Depoliticization in Japanese Visual Media*, (Hong Kong University Press, forthcoming), edited by myself and Prof. Eyal Ben Ari.

In April 2018 I took up the tenured position of Senior Lecturer in Japanese Arts, Cultures, and Heritage at the Sainsbury Institute for the Study of Japanese Arts and Cultures, University of East Anglia, UK.

2017 年度の競争的研究資金

Wakate B Kakenhi, "Screening Social Change: Investigating the Impact of Cinema on Viewer Attitudes and Memories in Japan 1945-1960," Japan Society for the Promotion of Science, AY2016-2019, ¥3.5 million

2017 年度の研究成果

Refereed Journal Articles

- 2019 "Rethinking the Girl-as-Consumer: Postwar Cinema-going in Kansai." *US-Japan Women's Journal* 54 (forthcoming).
- 2018 "Journeys from the East: The Geopolitics of Film Motivated Chinese Tourism." *The International Journal of Tourism Anthropology* 6 (3): 219-236.
- 2018 "Circular Thinking: The Yamanote Line on Film." *Japan Forum*, 30 (2): 224-239.
- 2018 "Mediating Memory: Shōjo and War Memory in Classical Japanese Cinema." *Cultural Studies*, 32 (1): 105-125.
- 2017 "Socializing the Audience: Going to the Cinema in Post-war Japan." *Participations: Journal of Audience and Reception Studies*, 14 (2): 590-607.
- 2017 "Gambling with the National Image: Heroines of the Japanese Yakuza Film, 1955-1975." *Japanese Studies*, 37 (3): 353-369.
- 2017 "The Fragmented Family on Film: Kinoshita Keisuke's *Nihon no Higeiki* and the Antecedents of the Contemporary Fragmented Family in Japan." *Intersections: Gender and Sexuality in Asia and the Pacific*, issue 40.

## Book Chapters

- 2019 “Genre: Fuji Junko.” In *Media Keywords: Japan and Beyond*, edited by in Jason G. Karlin, Patrick W. Galbraith, and Shunsuke Nozawa. New York: Routledge (in press).
- 2019 “The Making of an Auteur: Shōhei Imamura’s Early Films.” In *Clients, Killers and Kindred Spirits: The Taboo Cinema of Shohei Imamura*, edited by David Desser and Lindsay Coleman, Edinburgh: Edinburgh University Press (in press).
- 2019 “The Star Photographer: Historical Themes in the Star Persona of Araki Nobuyoshi.” In *Japan: Photography and Photographers*, edited by in Bettina Glockel and Stella Jungmann. Berlin: De Gruyter (in press).
- 2019 “Female Stardom and National Identity In Postwar Japan.” In *Companion to Japanese Cinema*, edited by David Desser. London: Blackwell (in press).
- 2019 “The Yakuza Film.” In *The Japanese Cinema Book*, edited by Alistair Phillips and Hideaki Fujiki. London: British Film Institute (in press).
- 2018 “Alternative Viewership Practices in Kyoto, Japan.” In *The Handbook of Asian Cinema*, edited by Aaron Magnan-Park, Gina Marchetti and Tan See Kam. London: Palgrave MacMillan, 221-244.
- 2017 「時を超えて出会いは再び訪れる: 李香蘭／山口淑子／シャーリー・ヤマグチ」 (Re-examining encounters across time: Ri Kōran/ Yamaguchi Yoshiko/ Shirley Yamaguchi). In 他者との邂逅は何をもたらすのか: 「異文化接触」を再考する, edited by Wada Ikuko and Koishi Katsura. Kyoto: Showado.

## Invited Lectures

- 2017 “Reverting to Type: Repetition and Female Representation in Classical Japanese Cinema,” College of William and Mary, November 27.
- 2017 “Listening to The Cinema Audience: An Ethno-historical Study of Kansai Film Culture,” Kyoto Asian Studies Symposium, Doshisha University, November 6.
- 2017 “That Feeling Without Words: Growing Up in the Cinemas of Post-war Japan,” School of Culture, History, and Language, The Australian National University, September 8.
- 2017 “Disaster and Imagination on Film,” Department of Human Sciences, Osaka University, July 24.

## 2017 年度の教育への貢献

I taught the following courses in AY 2017:  
Cinema and Society: Japan from 1945 to Present  
Introduction to Transcultural Studies  
Gender in Japan

## 2017 年度の学界等への貢献

I presented the following papers at academic societies in AY 2017:

- 2018 “Locating the casual viewers of post-war Japanese cinema,” Society for Cinema and Media Studies Annual Conference, March 14-18.
- 2018 “‘Pictorialism’ s After-Images: Post-war Japanese Cinema Cultures,” ‘Camera Work: History and Global Reach of an International Art Magazine,’ University of Zurich, March 9-11.
- 2018 “Occupation-era Cinema Audiences in Post-war Japan,” ‘Cultures of Occupation: Establishing a Transnational Dialogue,’ University of Nottingham, January 12-14.
- 2017 “Cinematic ethno-history as a grounded theory of affect,” American Anthropological Association Annual Conference, November 29-December 3.
- 2017 “The Cinema Audience Under Occupation,” Cinema and Social Change in Japan, International Symposium, Kyoto University, October 20-23.
- 2017 “Incorporating the Audience Perspective: Reception Studies and Grounded Theory in Japanese Cinema,” New Perspectives in Japanese Studies Conference, Kobe University, August 5-6.

- 2017 “The Film Star and The Housewife: The Strange Case of the Invisible Career,” Asian Studies Conference Japan, Rikkyo University, July 8-9.
- 2017 “Interviewing Across Ideological Boundaries,” Association of Asian Studies Conference in Asia, Korea University, June 24-27.
- 2017 “Parallel Participation Histories and Gendered War Memory in Postwar Japan,” The 17<sup>th</sup> Berkshire Conference of Women Historians, Hofstra University, June 1-4.
- 2018 “Locating the casual viewers of post-war Japanese cinema,” Society for Cinema and Media Studies Annual Conference, March 14-18.

越川 滋行 (こしかわ しげゆき)

●第5期 特定助教

## 白眉研究課題：多細胞生物の模様形成機構を構成的に理解する

### 2017 年度の研究計画と活動

動物の模様がどのように形成されるか、主にショウジョウバエを使った実験系で研究する。プロジェクト 4 年目である平成 29 年度は、ゲノム編集技術の開発、新たな模様形成因子の探索、遺伝子操作により模様を人為的に作ることを計画した。

修士課程の学生、および雇用した教務補佐員とともに、ミズタマショウジョウバエにおける CRISPR/Cas9 法を用いたゲノム編集技術の開発を試み、計画した突然変異体を作出することに成功し、その変異体の形質を解析した。また、蛹を用いて、将来水玉模様が形成される位置に発現する遺伝子群を網羅的に解析するため、基礎生物学研究所と共同でトランスクリプトーム解析を行った。その結果、水玉ができる場所に特異的な遺伝子群が発見された。

翅に模様を持たないキイロショウジョウバエにおいて、遺伝子の発現を操作することにより模様を形成することを試みた。着色を制御することが知られている複数の遺伝子を、過剰に働かせたり、RNA 干渉法により働きを抑制することを組み合わせ、翅に薄い着色を誘導することができたが、明瞭な模様を作るには至らなかった。これは、着色に関与することが既に知られている遺伝子以外に、模様形成に必要な遺伝子または物質（着色物質の前駆体など）が必要であることを示唆している。平成 29 年 9 月より、北海道大学地球環境科学研究院に異動した。

### 2017 年度の競争的研究資金

武田科学振興財団 2017 年度 ライフサイエンス研究奨励「新興モデル生物ミズタマショウジョウバエにおける遺伝学手法の開発」研究代表者（2017 年度-2020 年度）200 万円

基礎生物学研究所 統合ゲノミクス共同利用研究「ミズタマショウジョウバエ模様形成因子の探索」研究代表者（2017 年度）継続 19 万 2 千円

### 2017 年度の研究成果

Fukutomi Y, Matsumoto K, Funayama N, Koshikawa S. Methods for staging pupal periods and measurement of wing pigmentation of *Drosophila guttifera*. Journal of Visualized Experiments 131 e5693 2018 年 1 月

Koshikawa S, Fukutomi Y, Matsumoto K. *Drosophila guttifera* as a model system for unraveling color pattern formation. Diversity and Evolution of Butterfly Wing Patterns: An Integrative Approach 287-301 (Book Chapter) 2017 年 9 月

越川滋行、福富雄一、松本圭司。「模様形成機構を理解するためのモデルシステムとしてのミズタマショウジョウバエ」関村敏朗、藤原晴彦、大瀧丈二（監修）『チョウの斑紋多様性と進化-統合的アプローチ-』海游舎 pp. 324-340 書籍の章 2017 年 11 月

### 2017 年度の教育への貢献

Global Frontier in Life Sciences A(オムニバス講義、京都大学大学院生命科学研究科)

修士課程の学生の研究指導を行った（2017 年 4 月-2018 年 3 月、2017 年 10 月から 2018 年 3 月は異動先の北海道大学へ委託）

### 2017 年度の学界等への貢献

日本進化学会第 19 回大会（京都）大会準備委員および夏の学校、ポスター賞担当  
学術誌の査読を 1 件行った。

## 2017 年度の社会的貢献

文部科学省 科学技術・学術政策研究所 科学技術予測センター 専門調査員

米田 英嗣 (こめだ ひでつぐ)

●第4期 特定准教授

### 白眉研究課題：自閉症者の感情理解メカニズムの解明

#### 2017 年度の研究計画と活動

他者の善悪を判断することは、社会生活を円滑に送ることを可能にする能力である社会性の発達に大きく寄与する。本研究の目的は、善悪判断という主観的な問題に関して、多様な共感性を持つ児童から高齢者を対象として、社会における人間の意思決定能力である善悪判断の教育心理学的、神経科学的メカニズムを解明し、効果的な支援方法を開発することである。第一に、自閉スペクトラム症を持つ児童、成人を対象として善悪判断の心理メカニズムを解明する。第二に、冷淡・無感情特性を持つ児童、サイコパス傾向の高い成人を対象として、善悪判断の非定型的な神経メカニズムを解明する。第三に、高齢者を対象として、善悪判断の脳神経ネットワークを解明する。得られる成果は、道徳教育および児童のいじめ防止プログラムの開発に寄与し、認知的共感を用いて情動的共感を代償するトレーニング法の考案、高齢者に対する詐欺被害の防止に重要な知見を提供できる。

#### 2017 年度の競争的研究資金

新学術領域研究(研究領域提案型)「物語における時間認識の身体・神経基盤」研究代表者 2017 年度：3,900 千円

基盤研究(B)「なつかしさ感情の機能と個人差：認知・神経基盤の解明と応用」研究分担者 2017 年度：350 千円

挑戦的萌芽研究「高齢者における善悪判断の心理メカニズムの解明とそれに基づく心理教育の実践」研究分担者 2017 年度：50 千円

ファイザーヘルスリサーチ振興財団「発達障害を持つ成人の併存障害を予防するための国際共同研究」研究代表者 3,000 千円

#### 2017 年度の研究成果

(論文)

Komeda, H., Taira, T., Tsunemi, K., Kusumi, T., & Rapp, D.N (2017). A sixth sense: Narrative experiences of stories with twist endings. The Scientific Study of Literature, 7, 203-231. (共著)

米田英嗣. (2017). 中学校・高等学校における新たな教育方法の実践的試みー授業における物語の読み返しの検討をとおしてー. 青山学院大学教職研究, 4, 137-151. (単著)

(著書)

米田英嗣 (2018). 自閉スペクトラム症者同士の共感性：自閉スペクトラム症者による物語理解に基づく検討 藤野 博 (編) 『コミュニケーション発達の理論と支援』(シリーズ「支援のための発達心理学」) 金子書房, 102-108. (共著)

米田英嗣 (2018). 自閉スペクトラム児者同士の共感 藤野 博・東條吉邦 (編) 発達科学ハンドブック 10 巻 「自閉スペクトラムの発達科学」新曜社, 168-176. (共著)

米田英嗣 (2017). 物語理解における時間情報および自己表象 信原幸弘 (編) 時間・自己・物語 春秋社, 179-201. (共著)

(招待講演など)

米田英嗣 (2017). 自閉スペクトラム症の脳科学ー才能ある個性が光るためにー 日本臨床心理士会 第 10 回 障害の理解と支援に関する総合研修会講師, 東京ビッグサイト, 10 月 14 日.

米田英嗣 (2017). 被服から考える対人認知の心理学 平成 29 年度 被服心理学部会夏季セミナー招待講演, 東北生活文化大学, 8 月 24 日.

#### 2017 年度の教育への貢献

京都大学全学共通科目 「心理学 I」(2017 年前期)を担当した。

## 2017 年度の学界等への貢献

下記の講演を行い、学界等への貢献を行った。

米田英嗣 (2017). 自閉スペクトラム症を持つ方々の他者理解 日本心理学会公開シンポジウム “共感する心”を科学する, 京都大学 宇治キャンパス 宇治おうばくプラザ きはだホール 11 月 11 日, 東北大学川内キャンパス 2018 年 3 月 3 日

## 2017 年度の社会的貢献

下記の講演を行い、社会的貢献を行った。

米田英嗣 (2018). 自閉スペクトラム症の脳科学講座 ヤマハ音楽教室講師対象の研修会講師, 服部楽器 和歌山県庁前センター, 7 月 20 日.

米田英嗣 (2017). 自閉スペクトラム症の脳科学講座 ヤマハ音楽教室講師対象の研修会講師, ヤマハ大阪ビル, 12 月 1 日.

米田英嗣 (2017). 自閉スペクトラム症の脳科学講座 ヤマハ音楽教室講師対象の研修会講師, 開進堂駅西音楽センター, 11 月 30 日.

佐藤 寛之(さとう ひろゆき)

●第 8 期 特定助教

## 白眉研究課題：制約付き最適化問題に対する幾何学的アプローチの数理とその展開

### 2017 年度の研究計画と活動

2017 年度は、主に、ユークリッド空間における既存の制約なし最適化アルゴリズムを拡張して、一般のリーマン多様体上の制約なし最適化問題に対するアルゴリズムを導出することと、提案したアルゴリズムの収束性や、精度の良さ・安定性を、数学的な証明および数値実験を通して明らかにすることを計画していた。

その中で、今日のビッグデータ社会において非常に重要な確率的勾配法と共役勾配法について、次の成果を得た。(i) 確率的勾配法の一つである, stochastic quasi-Newton algorithm をリーマン多様体上に拡張し, その収束性解析や数値実験による実用性の実証を行った. この結果をまとめた論文 Riemannian stochastic quasi-Newton algorithm with variance reduction and its convergence analysis は, 2018 年 4 月開催の国際会議 The 21st International Conference on Artificial Intelligence and Statistics (AISTATS 2018) のプロシーディングとして採択された.(ii) リーマン多様体上の共役勾配法を用いて, 多入力多出力の線形システム同定に対する新たなアルゴリズムを導出した(研究成果 3.).

上記のように、概ね当初の計画通り順調に研究が進んでいる. 加えて、制御理論における幾何学的最適化手法の応用についての論文(研究成果 1.) および学会誌における解説記事(研究成果 2.) の執筆や、分野横断的な研究集会におけるチュートリアル講演(研究成果 4.) も行った. また、データ解析コンペティションにおける美容院の来店客数推定に関する提案が評価され、受賞した(受賞・表彰等 1.).

### 2017 年度の競争的研究資金

1. 日本学術振興会科学研究費補助金(若手研究(B)), 「リーマン多様体上の共役勾配法の進展および諸分野における大規模問題への応用」, 研究代表者: 佐藤寛之, 2016 年度-2018 年度, 直接経費: 3,000 千円, 間接経費: 900 千円.

### 2017 年度の研究成果

1. K. Sato and H. Sato, Structure preserving  $H^2$  optimal model reduction based on Riemannian trust-region method, *IEEE Transactions on Automatic Control*, **63**(2), 505-512, 2018. (査読有)
2. 佐藤寛之, 笠井裕之, リーマン多様体上の最適化の基本と最新動向, システム/制御/情報, **62**(1), 21-27, 2018. (査読無)
3. H. Sato and K. Sato, Riemannian optimal system identification algorithm for linear MIMO systems, *IEEE Control Systems Letters*, **1**(2), 376-381, 2017. (査読有)
4. 佐藤寛之, 幾何学的な最適化アルゴリズムとその応用, RIMS 共同研究(公開型)「数値解析学の最前線—理論・方法・応用—」, 京都大学, 2017 年 11 月. (招待講演)

## 2017 年度の受賞・表彰等

1. 技能賞：平成 29 年度データ解析コンペティション OR 部会 最終発表会，日本オペレーションズ・リサーチ学会 データサイエンスとマーケティング分析研究部会，2018 年 2 月．（共同受賞：塩濱敬之，河合未夢，稗田尚弥，黒木裕鷹，小坪琢人，佐藤寛之）

## 2017 年度の学界等への貢献

日本応用数理学会学会誌「応用数理」編集委員（2016 年 4 月より継続中）

下野 昌宣（しもの まさのり）

★第 8 期 特定准教授

白眉研究課題：脳のネットワーク構造のスケール間融合と体系化

## 2017 年度の研究計画と活動

本研究課題は、脳のネットワーク構造をミクロスケール（各細胞のスケール、 $\sim 10\mu\text{m}$ ）とマクロスケール（MRI のボクセルサイズの 0.1-1mm を解像度限界とするスケール）の間でつなぐ事を目指している。とりわけ、まだ世界のどこでも体系的なスキームが確立されていない、**ミクロな機能的ネットワーク（活動伝搬もしくは情報伝搬を反映したネットワーク）をマクロスケールのマップに埋め込む事**を目標としている。

本年度は、自分たちの研究室の立ち上げからのスタートであり、まず wet 系の実験環境と dry 系の解析環境の両方を迅速に立ち上げた。具体的には、2 万点以上の計測点を保有する多電極計測装置に加えて、（バイオ系領域での導入がまだ進んでいない）高精度の 3D スキャンシステムを導入すると共に、並列計算の環境も整えた。

そして、上記装置でのテスト実験を繰り返して、同装置でも活発な活動の計測が可能な化学系の調整を行なった上で、**前例のない新しいスキームとして、その 3D スキャンシステムを介して、細胞レベルのデータを脳全域のマップに正確に埋め込む実験プロトコル**を用意した。その論文は、すでに査読後の修正段階に入っている [Ide et al., Under review]。その新規プロトコルにより、驚く事に、中央値として  **$50\mu\text{m}$  程度の精度での”埋め込み”が可能となった**。この精度はマクロでの重ね合わせにも関わらず、ミクロスケールでの必要性に迫る精度である。

また、マクロスケールでの研究で、脳構造配線と ms スケールの早い脳内ダイナミクスを比較して、伝達速度も推定した研究成果を論文として発刊した [Shimono, Hatano, 2018]。この速度は、数理モデリングなどを行う上で大切なパラメーターだが、案外、脳広域で評価された事がなかった。

この期間で、たとえば、ネットワーク科学セミナーにて、私は招待講演も行い、学生が上記研究をポスター発表した。以上、総合的にミクロスケールとマクロスケールの融合と体系化が一つ一つ着実に進んできた。

## 2017 年度の競争的研究資金

挑戦的研究(萌芽) 『マルチスケールコネクトームの展開』

（代表者，H. 29～H. 31，配分総額 6,370,000 円）

## 2017 年度の研究成果

M. Shimono, N. Hatano, Efficient communication dynamics on macro-connectome, and the propagation speed. Scientific reports, 8(1), 2510 (2018) (査読あり).

S. Ide, M. Kajiwara, H. Imai, M. Shimono, How to embed microconnectomes into a whole brain?; a 3D scanning approach. Under review.

## 2017 年度教育への貢献

|            |          |       |
|------------|----------|-------|
| シミュレーション概論 | 前期（共同担当） | 工学研究科 |
| 医用信号解析学    | 後期（共同担当） | 医学研究科 |

## 2017 年度の学界等への貢献

Frontier of Physiology などに加えて、新たに Frontier of Computational Neuroscience に

て、review editor としての招待を受け、複数の論文の査読に貢献。

鈴木 咲衣 (すずき さきえ)

●第5期 特定助教

白眉研究課題：絡み目と3次元多様体の量子不変量の研究

#### 2017 年度の研究計画と活動

(研究計画) 前年度に絡み目とタングルの普遍量子  $sl_2$  不変量を、補空間の理想単体分割を使って再構成し、その構成が図式を用いた構成と同等になることを示したため、これらの結果について論文を執筆し投稿する。絡み目とタングルの普遍量子  $sl_2$  不変量を枠つき3次元多様体の不変量に拡張する。その拡張と他の量子不変量(WRT 不変量, TV 不変量, Kashaev 不変量など)の関係を明らかにする。

(研究活動) 研究計画に従って論文を執筆し投稿した。普遍量子  $sl_2$  不変量の再構成が、群を用いた場合に3次元多様体の不変量に拡張できることを示した。結果については名古屋大学, IPMU, RIMS, 島根大学, Strasbourg 大学で講演を行った。

2017年11月に, Christian Blanchet (Institut de Mathematiques de Jussieu, Paris, France)を訪ねて研究交流を行った。群を用いた場合の3次元多様体の普遍量子  $sl_2$  不変量が何を表しているのかについて議論を行った。

2017年度11月に Anderson Vera (Universite de Strasbourg, Strasbourg, France)を訪ねて研究交流を行った。普遍量子  $sl_2$  不変量の再構成に用いた手法を Kontsevich 不変量に適用することを議論し、共同研究を始めた。

#### 2017 年度の競争的研究資金

科学研究費補助金(若手研究(B)), 代表者, 「結び目と3次元多様体の量子不変量」(2015年度-2018年度), 4,160,000円

#### 2017 年度への教育への貢献

2017年度前期 「微分積分学(講義・演義)A」京都大学全学共通科目(医学部)

2017年度前期 「現代の数学と数理解析」京都大学全学共通科目(リレー形式)

#### 2017 年度の社会的貢献

2018年3月3日, (講演)「高校の数学に期待すること-`結び目の数学」の現場から-」西三数学サークル春季合宿研究会, 蒲郡荘

2017年, 数学セミナー11月号, 巻頭エッセイ(Coffee break)「数学と記憶」

2017年9月27日, NHK Eテレ「又吉直樹のへウレーカ」出演

2017年8月26日, (助言指導)大阪府立大手前高等学校マスフェスタ, 関西学院大学

2017年8月2日, (企画, 引率)明和高校 SSH アラカルト「京大数理解析研究所訪問」, RIMS

2017年, 数学セミナー5月号, 巻頭エッセイ(Coffee break)「想いを紡ぐ作業」

鈴木 多聞 (すずき たもん)

●第5期 特定准教授

白眉研究課題：第二次世界大戦の終結と戦後体制の形成

#### 2017 年度の研究計画と活動

10月にはウラジオストクで史料調査を行い、ウラジオストク大学の関係者と意見の交換を行った。

また、3月にはケンブリッジ大学のワークショップにおいて日本軍の「捕虜」の定義について報告を行った。このワークショップは SPIRITS(「知の越境」融合チーム研究プログラム)の一環である。

京都大学学際研究着想コンテストに研究代表者として応募し「ターミナル」の表情 緩和ケア、戦争、そして宗教」でファイナリストとなった。「京都大学エグゼクティブ・リーダーシップ・プログラム」でポスター発表を行った。

白眉秋合宿では「時間的制約と政治過程 なぜ先延ばしするのか」と題して発表を行った。

## 2017 年度の競争的研究資金

科学研究費補助金(若手研究 B)「第二次世界大戦の終結と戦後秩序の形成-宮中グループの「戦前と「戦後」」研究代表者(2015-2017 年度、364 万円)

## 2017 年度の研究成果

「鈴木貫太郎と日本の「終戦」(黄自進・劉建輝・戸部良一編『「日中戦争」とは何だったのか』ミネルヴァ書房、2017 年 9 月) 257-286 頁。

“Defining a P.O.W.: The Aftermath of the Otsu Incident,” International Workshop: POW and Civilian Internees From the Viewpoint of East Asia, Cambridge University, March 17, 2018.

「A Special Corps」2016 年度白眉センター年次報告会、京都大学、2017 年 4 月 18 日、ポスター発表

「人物史に取り組む」(『白眉センターだより』14 号、2018 年)

## 2017 年度の教育への貢献

ILAS セミナー「日本近代史史料論 戦前から戦後までの崩し字を読む」を担当した。

高棹 圭介(たかさお けいすけ)

★第 8 期 特定准教授

白眉研究課題：フェイズフィールド法を用いた曲面の発展方程式の解析と偏微分方程式の幾何学的特徴付け

## 2017 年度の研究計画と活動

本年度の研究計画は、曲面の運動方程式に関連した偏微分方程式に関して幅広く調査を行い、それらがフェイズフィールド法等によって解の構成が可能であればそれを数学的に解明すること、及び次年度以降の研究方針を検討することであった。それに対して、当該研究者は以下の研究活動を行った。

(1) 国内外の偏微分方程式に関する研究集会(Geometric Evolution Equations(ドイツ)他)に参加し、本研究に関連する最新の情報を得た。さらに講演者・参加者との議論を行った。

(2) 「Workshop on free boundary problems and related topics」(京都大学)を開催、さらに「第 19 回北東数学解析研究会」(北海道大学)、及び「第 9 回白浜研究集会」(和歌山)の開催にも協力し、本研究に関連する最新の情報を得た。また、講演者、参加者と議論を集中的に行い、一部の研究者とは今後の共同研究の可能性を模索している段階である。

(3) 境界条件、保存条件等を持つ曲面の発展方程式に対して、フェイズフィールド法を中心とした数学解析を行い、金属粒界の動きを記述する平均曲率流方程式の多相問題に対して、適切な収束条件を課したとき、Landau-Lifshitz 方程式を用いたフェイズフィールド法により解の構成が可能であることを明らかにした。2 相問題に関しては、1990 年代からレベルセット法やフェイズフィールド法等により解の構成方法が知られていたが、3 相以上における数学的に正当な解の構成方法は、現在のところ Tonegawa-Kim(2017)による時間離散の近似を用いた構成方法のみ知られている。本結果は近似解の収束に関する仮定が必要であるものの、フェイズフィールド法による近似モデルが数学的に正当であるということに対してある程度の保証が出来たといえる。本結果は現在投稿準備中である。

## 2017 年度の競争的研究資金

・科学技術人材育成費補助金(卓越研究員事業) 代表 フェイズフィールド法を用いた曲面の発展方程式の解析と偏微分方程式の幾何学的特徴付け 6,011,400 円(卓越研究員の研究費 4,587,000 円、研究環境整備費 1,424,400 円)

・若手研究(B) 16K17622 代表 ジャンクションを含む平均曲率流の弱解の構成と一意性の解析(平成 29 年度分) 1,040,000 円(直接経費: 800,000 円、間接経費: 240,000 円)

## 2017 年度の研究成果

### 講演(招待講演、口頭発表)

(1) Phase field method and monotonicity formula for the volume preserving mean curvature flow, 研究集会「Geometric Flows and Related Problems」(東京工業大学、2017 年 11 月 23-25 日)

- (2) Remarks on convergence of vector-valued Allen-Cahn equation to multi-phase mean curvature flow, 研究集会「松山解析セミナー」(愛媛大学、2018年2月2日)

論文(査読有)(注:赴任した2017年10月~2018年3月の間に掲載されたもの。アクセプト自体は白眉赴任前の2016年にあった。)

- (1) K. Takasao, Existence of weak solution for volume preserving mean curvature flow via phase field method, *Indiana Univ. Math. J.*, 66 (2017), 2015--2035.

2017年度の教育への貢献

2017年度の学界等への貢献

2017年度の社会的貢献

研究集会開催

- (1) 研究集会「Workshop on free boundary problems and related topics」、京都大学、2018年2月16日、世話人代表.

研究集会開催の協力(一部講演者の旅費援助等)

- (1) 研究集会「第9回白浜研究集会」、南紀白浜温泉 白浜御苑、2018年1月15日~1月18日.  
(2) 研究集会「第19回北東数学解析研究会」、北海道大学、2018年2月19日~20日.

セミナー運営

- (1) 「京都大学 NLPDE セミナー」世話人、2017年10月~.

高橋 雄介 (たかはし ゆうすけ)

●第7期 特定准教授

白眉研究課題: 社会デザインに資するための自己制御に関する発達行動遺伝学研究

2017年度の研究計画と活動

非認知スキルや社会情動的スキルとして、近年、とみに着目を集める構成概念の代表格である自己制御(e.g., 誠実性・勤勉性, グリット, セルフコントロール, 報酬の遅延など)に関して、双生児の方々を対象とするデータに基づいて、その遺伝・環境構造を統計的に明らかにすることを目的として、新たに開始する日本人の双生児を対象とする縦断調査研究実施のための素地を整えることが本白眉プロジェクトの根幹となる計画である。これまでの研究の継続として、9-18歳の双生児家庭および19-35歳の双生児本人を対象とした縦断調査研究を実施して、行動遺伝解析を行っている。また、2018年夏より2年間、英国・University College Londonに研究拠点を置いて国際共同研究を行うことにより、なおいっそうの研究の展開を模索するための準備を行っている。

2017年度の競争的研究資金

1. 科学研究費補助金(挑戦的萌芽研究)「評価尺度法に対する回答の個人差と集団差を同時補正するための新たな方法の開発と評価」研究代表者: 高橋雄介(2016年度-2018年度)直接経費: 2,500千円, 間接経費: 750千円
2. 科学研究費補助金(新学術領域研究(研究領域提案型), 公募研究)「オープン・データを活用した思春期・青年期・成人期早期における主体価値の諸相の解明」研究代表者: 高橋雄介(2017年度-2018年度)直接経費: 4,500千円, 間接経費: 1,350千円
3. 京都大学若手人材海外派遣事業・ジョン万プログラム「幼児期から青年期における情動制御の発達基盤に関する縦断的行動遺伝学研究」研究代表者: 高橋雄介(2017年度-2019年度)総額4,500千円

2017年度の研究成果

1. 高橋雄介. (印刷中). 教育と個人差. 楠見孝・編, 新・教職教養シリーズ2020 第8巻『教育心理学』第3章(pp. 43-54), 協同出版.
2. Shikishima, C., Hiraishi, K., Takahashi, Y., Yamagata, S., Yamaguchi, S., & Ando, J. (2018). Genetic and environmental etiology of stability and changes in self-esteem linked to personality: A Japanese twin study. *Personality and Individual Differences*, 121, 140-146. [査読有] doi: 10.1016/j.paid.2017.09.013
3. Noda, T., Takahashi, Y., & Murai, T. (2018). Coping mediates the association between empathy and psychological distress among Japanese workers. *Personality and Individual Differences*, 124, 178-183. [査読有] doi: 10.1016/j.paid.2017.12.009
4. Suzuki, A. Tsukamoto, S., & Takahashi, Y. (in press). Faces tell everything in a

just and biologically determined world: Lay theories behind face reading. *Social and Personality Psychology Science*. [査読有] doi: 10.1177/1948550617734616

5. **高橋雄介**. (2017). 現代日本の超高齢社会で心理学ができるかもしれないいくつかのこと. シンビオ社会研究会 平成 29 年度第 1 回・講演会. 京都大学百周年時計台記念館会議室 III. 2017 年 4 月 26 日, 招待講演.
6. **高橋雄介**. (2017). 発達パーソナリティ科学の観点から紐解く社会適応や教育の様相. 東海心理学会第 66 回大会. 東海学園大学名古屋キャンパス. 2017 年 5 月 27 日, 招待講演.
7. **高橋雄介**・岡田謙介. (2017). オープン・データを活用した思春期・青年期・成人期早期における主体価値の諸相の解明. 新学術領域研究・思春期主体価値第 1 回領域会議. 東京大学医学附属病院管理研究棟 2 階第一会議室. 2017 年 6 月 4 日, 研究報告.
8. **高橋雄介**. (2017). How are we designed?—パーソナリティのデザイン. 原子力安全システム研究所・研究会. 原子力安全システム研究所, 2017 年 6 月 6 日, 招待講演.
9. **高橋雄介**. (2017). ふたごを対象とした人間行動遺伝学の立場からの個性の研究について. 新学術領域・個性創発脳 第 2 回若手の会・技術支援講習会, 京都大学楽友会館. 2017 年 11 月 21 日, 招待講演.

#### 2017 年度の教育への貢献

1. 京都大学 教育学部・大学院教育学研究科 研究倫理委員として, 研究倫理審査に従事
2. 京都大学 教育学部・大学院教育学研究科 前期 水曜 2 限 心理データ解析演習 (心理デザインデータ解析演習)
3. 京都大学 教育学部 前期 木曜 2 限 教育心理学コロキウム II
4. 京都大学 教育学部・大学院教育学研究科 前期 金曜 2 限 教育認知心理学研究 I (心理システムデザイン演習 I)
5. 関西大学 商学部 前期 非常勤講師(統計解析演習)
6. 関西大学 商学部 前期 非常勤講師(情報処理基礎演習)
7. 佛教大学 教育学部・大学院教育学研究科 後期 非常勤講師(心理学中級統計法)
8. 佛教大学 教育学部・大学院教育学研究科 後期 非常勤講師(心理学統計法特論)

#### 2017 年度の学界等への貢献

1. 日本教育心理学会 機関誌編集委員会 常任編集委員 (任期: 2016-2018 年)
2. 大阪大学 医学部附属ツインリサーチセンター 招聘准教授
3. 京都大学 学際融合教育研究推進センター 心の先端研究ユニット 構成員

瀧川 晶 (たきがわ あき)

●第 6 期 特定助教

白眉研究課題: 星周ダストの形成と進化: 晩期型巨星から初期太陽系へ

#### 2017 年度の研究計画と活動

進化末期の星で作られる固体微粒子(宇宙塵)は, 銀河の金属元素循環の担い手であり, 太陽系の原材料物質の一つでもある. この宇宙塵を, 分析, 実験, 観測などの手法を組み合わせ研究し, その形成と進化の理解を目指している. 2017 年度は, (1) 宇宙塵の生成過程を模擬した微粒子合成実験と観測との比較によるダスト形成環境の推定, (2) 前年度におこなったアタカマ大型ミリ波サブミリ波干渉計(ALMA)を使った進化末期星の観測結果を解析し, 成果としてまとめる計画とした.

熱プラズマ装置を用いて, Al-Mg-Si-O 系での凝縮実験をおこない, 粒子の組成・結晶構造のガス組成との関連を調べ, さらに赤外スペクトル測定をおこなった. 結果を観測赤外スペクトルと比較し, 進化末期巨星においてわずかにケイ素を含む遷移アルミナが豊富に形成される可能性を示した. 成果を学会発表し, 論文を執筆している. 電波干渉計 ALMA 用い進化末期巨星うみへび座 W 星の観測をおこなった. 宇宙塵を形成するガス種である AlO および SiO ガス分子の分布を観測し, SiO 分子の大半が固体を形成せずに気相に残っていること, AlO 分子の固体への凝縮が恒星風の加速の引き金として重要であることを明らかにした. 成果は国際誌に発表し (Takigawa et al. 2017, *Science Advances* 3, eaao2149, Vlemmings et al. 2017, *Nature Astronomy* 1, 848-853), プレスリリースをおこなった (「死にゆく星からの恒星風の加速, 酸化アルミニウム形成が引き金—アールマ望遠鏡が明かすケイ酸塩に乏しい質量放出星の謎—」). その他, 昨年度までに発見したプレソーラー粒子の詳細分析および新たなプレソーラー粒子の発見にむけた始原的隕石 DOM08006 の薄片試料の記載を進めた.

## 2017 年度の競争的研究資金

科学研究費助成金（基盤研究（B））「地球とコンドライトの化学組成：初期太陽系円盤での主要元素分別」、分担（2016 年度-2018 年度）、400 千円

## 2017 年度の研究成果

Aki Takigawa, Takafumi Kamizuka, Shogo Tachibana, and Issei Yamamura. "Dust Formation and Wind Acceleration around the Aluminum Oxide-Rich AGB Star W Hydrae." *Science Advances* 3, no. 11 (2017): eaao2149.

Vlemmings, Wouter, Theo Khouri, Eamon O' Gorman, Elvire De Beck, Elizabeth Humphreys, Boy Lankhaar, Matthias Maercker, *et al.* "The Shock-Heated Atmosphere of an Asymptotic Giant Branch Star Resolved by Alma." *Nature Astronomy* 1, no. 12 (2017): 848-53.

Tae-Hee Kim,, Akira Tsuchiyama, Aki Takigawa, and Junya Matsuno (2017) "Synthesis of Cosmic Dust Analogue Nanoparticles by Induction Thermal Plasma." *International Symposium on Plasma Chemistry*, 23, P2-33-7.

## 2017 年度の教育への貢献

修士 2 年生，修士 1 年生，学部 4 回生各一名の主導的指導

## 2017 年度の学界等への貢献

日本惑星科学会学会誌 遊星人 編集委員

武内 康則（たけうち やすのり）

●第 5 期 特定助教

白眉研究課題：契丹学の構築：契丹の言語・歴史・文化の新しい研究パラダイム

## 2017 年度の研究計画と活動

白眉プロジェクト全体の計画としては、「契丹」に関するデータベースの構築および契丹語の文法記述を並行して進めていく予定である。本年度は、契丹語の数詞に関する研究を中心として研究活動を進めた。先行研究によって基数「1」～「9」、「10」～「80」、「100」、「1000」、「10000」を意味する契丹文字が比定されている。しかし、これらの文字の表示する発音に関しては不明な部分も多い。契丹語の数詞の形式に関しては、主に 1) 関連諸語との比較、2) 漢字音写語の利用、3) 序数と基数の表記の比較、によって解読が進められてきた。先行研究ではモンゴル諸語やツングース諸語を参考に契丹語の形式を推定しているが、契丹語はモンゴル諸語と関係はあるとされているが、一般的に知られている言語との間にはかなりの差異が存在していた可能性があるため、関連諸語の形式のみを根拠として契丹語の形式を推定することはできない。また、近年の契丹文字解読の進展は著しく、それらを考慮して再検討する必要がある。また、契丹語の数詞の派生形式としては、序数詞がよく知られているが、その他の形式についてはこれまでに十分研究が進んでいなかった。今年度はこの点に関して研究に更なる進展があり、10 歳以下の年齢を表すために用いられる特殊な派生形式が存在すること、またそれらは文法性（男性・女性）により異なった形式を持つことを明らかにした。この発見により、契丹語の数詞の形態論に関して新たな知見が得られただけでなく、新たに若干数の契丹文字の音価推定が可能となった。研究成果は研究論文として発表する予定である。

また、前年度に引き続き契丹大字と契丹小字の比較研究を進めるための予備的研究を進めた。成果としては、昨年度より進めていた契丹文字と漢字の対音データおよび契丹大字と契丹小字の同語表記の組織的収集をさらに進め、契丹大字の解読の基礎となる資料を作成した。作成した資料の一部は研究論文として出版予定である。今後は作成した資料を基礎として契丹大字の書記システムに関する研究を進める予定である。

本年度は米国インディアナ大学にて客員研究員として滞在し研究活動を進めた。インディアナ大学の G. Kara 教授とともに契丹語の形態論について考察を加える機会を得た。また、客員研究員として滞在中であった中国・モンゴルの歴史研究者とも議論する機会を得ることができ、研究者のネットワークの構築を進めることが出来た。

## 2017 年度の競争的研究資金

科学研究費補助金、若手研究 (B)、「契丹文字データベースの構築と契丹語の文法記述」(課題番号: 15K16738), 3770 千円(直接経費: 2,900 千円、間接経費: 870 千円)(2015 年度～2017 年度), 武内康則

## 2017 年度の研究成果

武内康則 (2017) 「契丹語の数詞について」『アジア・アフリカ言語文化研究』93: 91-103.

## 2017 年度の教育への貢献

### 2017 年度の学界等への貢献

### 2017 年度の社会的貢献

京都大学文学部・京都大学大学院文学研究科 非常勤講師 特殊講義を担当

時長 宏樹 (ときなが ひろき)

●第 5 期 特定准教授

白眉研究課題: 地球温暖化と自然変動の相乗効果による急激な気候変化の解明

## 2017 年度の研究計画と活動

(研究計画)

平成 29 年度の研究計画は以下の 2 つの課題について重点的に実施する。(1) 北極温暖化に対する自然変動の寄与について熱帯海洋変動と中緯度海洋変動の役割を解明する。(2) 自然変動の卓越モードであるエルニーニョ・南方振動の多様性と気候への影響を解明する。

(研究活動)

上記課題(1) に関しては、熱帯海面水温変動あるいは中緯度海面水温変動をそれぞれ強制として与えた大気大循環モデル実験において、熱帯および中緯度海洋が北極温暖化に及ぼす影響を見積もった。その結果、北アメリカの北極圏における温暖化には熱帯太平洋の水温上昇が寄与している一方、ユーラシア北部の温暖化には北大西洋における水温上昇が寄与していることを明らかにした。さらにこれらの研究成果を論文として *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* に発表し、本学にてプレスリリースを行なった。

上記課題(2) に関しては、近年注目されているエルニーニョ・南方振動の多様性について、船舶観測データを用いて統計解析を行なった。その結果、ENSO は振幅が非常に大きいモードと中程度のモード (moderate ENSO mode) に分けることができ、それらのライフサイクルにおいて異なる物理メカニズムが働いていることを明らかにした。特に後者の moderate ENSO mode は 2-4 月の時季に熱帯東部太平洋における赤道非対称の大気海洋結合モードであることを示し、それが ENSO の急激な終息に重要な役割を果たしていることを突き止めた。この研究成果は論文として *Journal of Climate* に掲載された。

## 2017 年度の競争的研究資金

科学研究費補助金 若手研究 B, 「20 世紀前半に起こった北極温暖化の要因解明」, 研究代表者, (平成 28 年度-平成 29 年度), 直接経費: 3,000,000 円, 間接経費: 900,000 円

## 2017 年度の研究成果

(査読付原著論文)

- [1] Tokenaga, H., S.-P. Xie, and H. Mukougawa, 2017: Early 20th-century Arctic warming intensified by Pacific and Atlantic multidecadal variability. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 114, 6227-6232.
- [2] Xie, S.-P., Q. Peng, Y. Kamae, X.T. Zheng, H. Tokenaga, and D. Wang, 2018: Eastern Pacific ITCZ dipole and ENSO diversity, *Journal of Climate*, 31, 4449-4462.

(招待講演)

- [1] Tokenaga, H., S.-P. Xie, and H. Mukougawa: Early 20th-century Arctic warming intensified by Pacific and Atlantic multidecadal variability. *9th International*

## 2017 年度の教育への貢献

京都大学理学部物理気候学研究室と防災研究所災害気候研究室が合同で毎月 2 回程度行っている気候合同セミナーへ参加し、修士研究および博士研究に関する議論と研究指導を行った。

## 2017 年度の学界等への貢献

気象庁異常気象分析作業部会委員として、毎月上旬に開催されている気候系診断会議に参加した。

鳥澤 勇介（とりさわ ゆうすけ）

●第 6 期 特定准教授

## 白眉研究課題：骨髄機能の再現に向けた生体模倣デバイスの開発

### 2017 年度の研究計画と活動

本研究の目的は、生体外で骨髄の機能を再現することであり、大きく二種類の生体模倣デバイスの開発を行った。

1) 全ての血液細胞の元となる造血幹細胞の作製を目的に生体模倣デバイスの開発を行った。生体内で、造血幹細胞が心臓の拍動の開始に同期して、血管内から生じていることから、この環境を模倣可能なデバイスの開発に取り組んだ。まず、体内の血管構造を模倣した、管腔構造を有する 3 次元の血管網が形成可能なデバイスを作製した。そして、このデバイスを空気圧により伸縮することで、血管網を伸縮でき、心臓の拍動を模倣した力学的な刺激が負荷可能なデバイスを開発した。このデバイスにより、張力刺激の負荷が血管新生を抑制すること、さらに形成した血管の管腔サイズを増大させることが明らかとなった。従って、本デバイスを用いて生体内の力学的な刺激を模倣することによって、3 次元の血管構造を安定化でき、長期間に渡って血管網が維持可能となった。本デバイスは、特許出願中である。

2) 骨髄の環境を再現可能なデバイスの開発を目的に、血管網を備えた 3 次元組織が構築可能なデバイスの開発を行った。骨髄は血管網で構成されており、血管およびその周囲の微小環境が血液細胞の機能を制御していることから、血管網を介した細胞間の相互作用が再現可能なシステムの構築に取り組んだ。細胞塊に血管網が導入可能なデバイスを作製し、血管網を介した細胞間の相互作用の評価を行った。骨の環境を模倣し、癌細胞の骨への転移モデルを構築することで細胞間相互作用の評価を行った。骨芽細胞を含む細胞塊に血管網を形成したデバイス内に癌細胞を導入し、その走化性の評価を行った結果、骨を模倣した細胞塊を用いた場合に、癌細胞の走化性の顕著な促進効果が認められた。癌細胞が血管網を介して骨を模倣した細胞塊へと遊走しており、血管網を介した細胞間の相互作用が再現可能であることが示唆された。本成果は *Biomicrofluidics* 誌に掲載され、Editor's pick に選ばれた。

これら二つのデバイスを組み合わせることで、骨髄の機能を再現可能なシステムの構築を最終目標としている。

### 2017 年度の競争的研究資金

- 国立研究開発法人日本医療研究開発機構・革新的先端研究開発支援事業（A-MED-PRIME）（メカノバイオロジー機構の解明による革新的医療機器及び医療技術の創出）、「生体内のメカニカル刺激を模倣したデバイスの開発と造血機能の再現」、代表、（2015-2018 年度）、直接経費：7,900,000 円
- 国立研究開発法人日本医療研究開発機構・再生医療の産業化に向けた評価基盤技術開発事業（再生医療技術を応用した創薬支援基盤技術の開発）、「腸肝循環の薬物動態を再現可能なデバイスの開発」代表、（2017-2021 年度）、直接経費：15,800,000 円
- 国立研究開発法人日本医療研究開発機構・再生医療実現拠点ネットワークプログラム（幹細胞・再生医学イノベーション創出プログラム）、「ヒト iPS 細胞を用いた呼吸器上皮細胞の量産化と疾患モデリングへの応用」、分担、（2016-2018 年度）、直接経費：1,000,000 円
- 科学研究費補助金（基盤 B）「患者由来がん組織を培養可能なデバイスの開発とがん免疫療法の評価法の構築」、代表、（2017-2019 年度）、直接経費：3,000,000 円
- 科学研究費補助金（挑戦的萌芽研究）「免疫再生治療に向けた胸腺模倣デバイスの開発」、代表、（2016-2017 年度）直接経費：700,000 円

- 中小企業経営支援等対策費補助金（戦略的基盤技術高度化支援事業）、「顕微鏡観察が可能な組織を透過した流れを発生させる灌流培養装置の研究開発」、分担、(2017-2019 年度)、直接経費：2,000,000 円

## 2017 年度の研究成果

### Journal articles:

- Sano E, Mori C, Nashimoto Y, Yokokawa R, Kotera H, Torisawa Y, “Engineering of vascularized 3D cell constructs to model cellular interactions through a vascular network”, *Biomicrofluidics*, 12, 042204, 2018.
- 鳥澤勇介, “Organ-on-a-chip 技術と骨髄模倣デバイスの開発”, *化学とマイクロ・ナノシステム*, 17, 7-12, 2018.
- 鳥澤勇介, “生体臓器の機能再現に向けた Organ-on-a-chip 技術の開発”, *バイオサイエンスとインダストリー*, 75, 390-395, 2017.
- 鳥澤勇介, “メカニカルデバイスと iPS 細胞を用いた新しい再生医療”, *医薬ジャーナル*, 53, 105-109, 2017.
- 鳥澤勇介, 梨本裕司, 横川隆司, “Organ-on-a-chip: 動物実験に代わる薬物の新たな評価手法の開発”, *ぶんせき*, 8, 349-356, 2017.

### Books:

- Torisawa Y, “Microfluidic organs-on-chips to reconstitute cellular microenvironments”, *Medical and Biological Applications of Microfluidic Devices*, (Springer), in press.
- 鳥澤勇介, “マイクロエンジニアリング技術を用いた生体模倣デバイスの開発”, *歯科再生医学*, (医歯薬出版), 印刷中.
- 鳥澤勇介, “骨髄機能の再現に向けた Organ-on-a-chip”, *臓器チップの技術と開発動向*, (シーエムシー出版), pp. 208-214.

### Invited lectures:

- Torisawa Y, “Development of biomimetic microdevices to reconstitute bone marrow function”, 2017 Workshop on Advanced Cell Culture and Analysis Technology, Taiwan, September 18, 2017.
- 鳥澤勇介, “Organ-on-a-chip 技術: 骨髄模倣デバイスの開発”, *化学とマイクロ・ナノシステム研究会第 36 回研究会*, 群馬, 2017 年 10 月 4~5 日.
- 鳥澤勇介, “Organ-on-a-chip 技術の開発と骨髄機能の再現に向けた取り組み”, 「再生医療関連技術を活用した動物実験代替法」第 1 回検討会, 京都, 2017 年 10 月 30 日.
- Torisawa Y, “Cell-generated niches for organ-on-a-chip microdevices”, 27th Hot Spring Harbor International Symposium: Frontiers in Stem Cell Research and Reprogramming, Fukuoka, October 31 - November 1, 2017.
- 鳥澤勇介, “Organ-on-a-chip 技術の開発と骨髄機能の再現への応用”, 第 5 回細胞凝集研究会, 岡山, 2017 年 11 月 17 日.
- 鳥澤勇介, “Organ-on-a-chip 技術と骨髄機能の再現に向けた取り組み”, *マイクロ・ナノデバイスをを用いたバイオプラットフォーム技術*, 神戸, 2017 年 11 月 18 日.
- Torisawa Y, “Development of organ-on-a-chip microdevices to reconstitute bone marrow function”, *Pacific Rim Nano Medicine Symposium 2018*, Kobe, Jan 25 - 26, 2018.
- 鳥澤勇介, “Organ-on-a-chip デバイスの開発と骨髄機能の再現に向けた取り組み”, 「次世代バイオ・医療技術研究会」平成 29 年度第 4 回研究会, 東京, 2018 年 3 月 5 日.
- 鳥澤勇介, “マイクロ流体デバイスを用いた Organ-on-a-chip の開発と骨髄機能の再現に向けた取り組み”, *ヒト細胞創薬学寄付講座セミナー*, 東京, 2018 年 3 月 13 日.

## 2017 年度の受賞・表彰等

- Outstanding Reviewer for Lab on a Chip in 2016

## 2017 年度の教育への貢献

- 名古屋大学工学部において、「マイクロ工学技術を用いた生体臓器の機能再現」に関する講義を行った。
- 京都大学附属図書館において、「生体内を模倣したマイクロデバイス：臓器チップ」に関するセミナーを行った。

中井 愛子（なかい あいこ）

●第8期 特定助教

白眉研究課題：中南米の地域国際法と「裁判所間の対話」一重層化する法の支配

## 2017 年度の研究計画と活動

着任した2017年10月1日から2018年3月31日（6か月間）の活動を2017年度の活動として報告する。

2017年度の研究計画の主要な目的は、フランスで始まった裁判所間対話の理論のより深い追究、中南米における同種の議論および国際裁判の動向との比較の2つであった。これらの目的のため、2017年11月から12月にフランスに出張し、フランス国立図書館、パリ大学法学部図書館等にて資料を収集した。2018年3月には、メキシコ、エルサルバドル、カナダにて資料収集および中米機構職員へのインタビューを行った。その結果、中米機構（ベリーズ、コスタリカ、グアテマラ、ホンジュラス、エルサルバドル）だけでなく、アンデス共同体（ボリビア、コロンビア、エクアドル、ペルー）、南米共同市場（アルゼンチン、ブラジル、パラグアイ、ウルグアイ）といった、国際裁判所を有する他の中南米の地域機構に関しても相当の資料を収集することができた。また、裁判所間対話につき、国際法理論、国内法理論、国際統合論、レジーム理論等の観点からの学際的な知見を得ることができた。これらの知見は、現在執筆中の、国際法の枠を超えた学融合的な志向性を持つ国際的な学術雑誌に投稿予定の論文に生かされる。このほか、2017年度の研究活動で得た各裁判所の制度設計、加盟国の国内法文化および憲法秩序の在り方、主要判例に関する知識は、次年度以降本格的に取り組む、実証的な国際裁判所比較研究の基礎をなすと期待される。

研究発表活動として、2018年2月にハンブルク大学（ドイツ）において同大学法学部主催（アデナウアー財団後援）の国際会議「ラテンアメリカと国際法」にて講演、同3月にはオタワ大学（カナダ）において同大学・駐カナダアルゼンチン大使館共催の国際会議「現代アルゼンチンに関する学際的展望」にて講演（いずれも一般講演）を行った。また、2018年10月に国際政治学会学会誌『国際政治』に論文（依頼論文）を掲載したほか、着任直前に行った日本の国際法学会での研究発表講演（2017年9月）に関し、該当の部会の概要を『国際法外交雑誌』に執筆・掲載した。

## 2017 年度の研究成果

論文「主権国家体系と国際規範をめぐる地域的構想－19世紀ラテンアメリカの法的地域主義」、『国際政治』（189）65-80 2017年（依頼論文）

中島 秀太（なかじま しゅうた）

●第8期 特定准教授

白眉研究課題：冷却原子系を用いたブラックホール情報パラドックスの実験的検証

## 2017 年度の研究計画と活動

2017年10月に白眉8期として着任し研究を開始した。前所属の研究とは完全に独立した実験を始めるため、まずは新規の実験室の確保・整備から開始し、実験スペースの確定後に種々の実験装置の準備を行うよう計画した。具体的には以下の項目を2017年度中に行った。

### ① 新実験室の整備（工事等含む）

京都大学理学研究科プロジェクトスペース部屋を専攻長の協力のもと実験室として（期限付きで）確保し、今後の実験に必要な Fechbach コイル用大型電源の電源供給のための三相 200V 用ブレーカーおよびコイル冷却用の水道の工事を行なった。

### ② 光学定盤の購入・設置

メインチャンバーおよび光格子用レーザー光源の設置用の大型光学定盤を選定後、購入・設置した。

### ③ 2D-MOT/3D-MOT・イメージング用半導体レーザーシステムの構築

Li 原子のレーザー冷却およびイメージングに必要な波長 671nm のレーザー光源として、干渉フィルタを用いた外部共振器型半導体レーザー (Interferometric Filter stabilized Diode Laser: IFDL) を自作した。2D-MOT/3D-MOT の Cooling 用光源および Repump 用光源のシード光として 2 台、イメージング用として 1 台、合計 3 台の IFDL を作成しパワーの最適化等を行なった。

### ④ Li 分光用オープンチャンバーの作製および吸収分光ロック系の構築

冷却原子系の実験によく使われる他のアルカリ原子種 (K, Rb, Cs) と比較して、Li 原子の常温での飽和蒸気圧は 12 桁以上低いので、レーザーロック用の吸収信号を得るためには 400℃以上の環境を作る必要がある。このため、小型のオープンチャンバーを作成し特性を評価した。テスト用に金属 Li を導入後、真空引きを行い、真空環境下で金属 Li を 400℃程度まで加熱、飽和蒸気圧を高めた。上記のレーザーの周波数を Li 原子の共鳴に合わせると、レーザー光線が照射されている領域において、Li 原子からの蛍光を観測した。

※平成 30 年度 4 月に、上記のレーザー光源を用いて Li 原子の飽和吸収信号を観測した。

### 2017 年度の競争的研究資金

JST-さきがけ「量子の状態制御と機能化」

採択課題名：冷却原子系を用いた量子時空ダイナミクスシミュレータ

役割：研究代表者

研究期間：2017 年 10 月-2021 年 3 月

研究費総額：直接経費 4000 万円 / 間接経費 1200 万円 (30%)

### 2017 年度の研究成果

#### 原著論文

[1] “Observation of the Mott Insulator to Superfluid Crossover of a Driven-Dissipative Bose-Hubbard System.”

T. Tomita, S. Nakajima, I. Danshita, Y. Takasu, Y. Takahashi

Science Advances **3**, e1701513 (2017).

[2] “Scanning Gate Microscope for Cold Atomic Gases”

S. Häusler, S. Nakajima, M. Lebrat, D. Husmann, S. Krinner, T. Esslinger, and J. - P. Brantut

Phys. Rev. Lett. **119**, 030403 (2017).

#### 招待講演

「動的光格子による冷却原子系の操作」

中島秀太

量子エレクトロニクス研究会「光操作の最前線」, 上智大学軽井沢セミナーハウス (2017 年 12 月)

西本 希呼 (にしもと のあ)

●第 4 期 特定助教

白眉研究課題：無文字社会の数概念について

### 2017 年度の研究計画と活動

本研究の目的は、「数える」という日常行為に着目して、人間の数の認識の多様性のなかから普遍的特質を見出し、ひいては人間とは何かという問いに答える糸口を見つけることである。2017 年度は、分類するとはなにか、人間は何を意識的、無意識的に分類しているのか、類別詞、名詞の数、人称代名詞の分類、数詞に着目して検討した。

なお本年度は、2006 年から調査を続けてきたマダガスカル南部のタンルイ語の体系的記述と言語ドキュメンテーション (言語学的分析のみならずその話者の価値観や伝統・文化に関連する項目の記録) を 1 冊の本としてまとめることに集中する。

### 2017 年度の競争的研究資金

日本学術振興会研究公開促進費 2017 年度

## 2017 年度の研究成果

西本希呼, 『茨の国の言語-マダガスカル南部タンレイ語の記述』, 慶應義塾大学出版会, 2018 年 2 月

Noa NISHIMOTO, Counting and Expressing Numerals in Asian Languages: How people view their world, The 11<sup>th</sup> International Conference of the Asian Association for Lexicography, Guangdong University of Foreign Studies, China, June 10-12, 2017.

Noa NISHIMOTO, Indigenous Knowledge as an Intangible Cultural Heritage: Interaction between Tongan and English, 16<sup>th</sup> International conference on minority languages, Finland, University of Jyväskylä, 28 August-30 August 2017 .

西本希呼, 年次報告会白眉センター年次報告会, 2017 数える脳-古今東西, 2017 年 9 月 5 日, 育志賞研究発表会, 大阪大学中之島センター

## 2017 年度の教育への貢献

言語学特殊講義, 京都大学文学部

オセアニア言語概論, 大阪大学

## 2017 年度の社会的貢献

西本希呼, 「無文字社会から考える古典」 ソフィア 京都新聞文化会, 2017 年 10 月 27 日.

花田 政範 (はなだ まさのり)

●第4期 特定准教授

## 白眉研究課題: Numerical Approach to Open Problems in Particle Physics

### 2017 年度の研究計画と活動

2017 年度は、白眉開始時より継続してきたモンテカルロ法を用いた超対称ゲージ理論の数値シミュレーションに加え、古典カオス系と量子カオス系の時間発展に潜む普遍性を探る研究に注力した。量子カオス系をどのように特徴づけるべきか、古典カオスとどのように結びつけたら良いかといった問題は長年論争が続いている難しい問題である。我々は、量子重力の研究の副産物として得られた数値実験の結果から、古典系と量子系の双方に現れる、これまで知られていない普遍的な振る舞いを発見し、それを用いて古典カオスと量子カオスの特徴付けられる可能性を見出した。この結果は論文[4]および2018年度以降の論文、研究会[2], [3], [4], [7], [9], [10]などで発表した。

### 2017 年度の研究成果

#### 2017年度中に出版された査読付き論文:

[1]

I. Danshita, M. Hanada and M. Tezuka,

“Creating and probing the Sachdev-Ye-Kitaev model with ultracold gases: Towards experimental studies of quantum gravity,”

PTEP 2017, 083

[2]

J. S. Cotler, G. Gur-Ari, M. Hanada, J. Polchinski, P. Saad, S. H. Shenker, D.

Stanford, A. Streicher and M. Tezuka,

“Black Holes and Random Matrices,”

JHEP 1705, 118 (2017)

[3]

M. Hanada and P. Romatschke,

“Lattice Simulations of 10d Yang-Mills toroidally compactified to 1d, 2d and 4d,”

Phys. Rev. D 96, no. 9, 094502 (2017)

[4]

M. Hanada, H. Shimada and M. Tezuka,

“Universality in Chaos: Lyapunov Spectrum and Random Matrix Theory,”

Phys. Rev. E 97, no. 2, 022224 (2018)

[5]

E. Rinaldi, E. Berkowitz, M. Hanada, J. Maltz and P. Vranas,  
 “Toward Holographic Reconstruction of Bulk Geometry from Lattice Simulations,”  
 JHEP 1802 (2018) 042  
 [6]  
 M. Hanada, D. Kadoh, S. Matsuura and F. Sugino,  
 “O(a) Improvement of 2D  $N=(2,2)$  Lattice SYM Theory,”  
 Nucl. Phys. B 929, 266 (2018)

#### 2017年度中に投稿し、その後出版された論文：

[1]  
 E. Berkowitz, M. Hanada, E. Rinaldi and P. Vranas,  
 “Gauged And Ungauged: A Nonperturbative Test,”  
 JHEP 1806, 124 (2018)  
 [2]  
 H. Gharibyan, M. Hanada, S. H. Shenker and M. Tezuka,  
 “Onset of Random Matrix Behavior in Scrambling Systems,”  
 JHEP 1807, 124 (2018)

#### 研究会での招待講演

[1]  
 March 22, 2018, Spring meeting of The Physical Society of Japan at Tokyo University of Science, “Gauge/gravity duality and its ‘application’”  
 [2]  
 March 13, BU/ICAM Workshop on Nonequilibrium Quantum Universality at Boston University, “From non-gravitational theory to quantum gravity via holography”  
 [3]  
 Feb 20, 2018, IV Saha Theory Workshop: Modern Aspects of String Theory at Saha Institute of Nuclear Physics, Kolkata, India, “Early-time Universality in Chaos?”  
 [4]  
 Feb 2, 2018, Nonperturbative and Numerical Approaches to Quantum Gravity, String Theory and Holography at ICTS-TIFR, Bangalore, India, “New Universality in Chaos”  
 [5]  
 Jan 27 -- Jan 29, 2018, Nonperturbative and Numerical Approaches to Quantum Gravity, String Theory and Holography at ICTS-TIFR, Bangalore, India, “A numerical Approach to Holography” (3 talks)  
 [6]  
 Jan 18 -- Jan 22, 2018, The Second Mandelstam Theoretical Physics Workshop at Durban, South Africa, “Monte Carlo Approach to Superstring Theory for Dummies” (3 talks)  
 [7]  
 Nov 25, 2017, Workshop on Strongly-Interacting Field Theories at Friedrich-Schiller-Universitat Jena, Germany, “Real-time aspects of quantum BH and universality in chaos”  
 [8]  
 Nov 16, 2017, kick-off workshop for Bay Area qubitizers at Google X, Mountain View, CA , “A black hole in a lab?”  
 [9]  
 Oct 2, 2017, Integrability and Chaos in Multicomponent Systems at Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia, “Chaos, Black Hole and Random Matrix”  
 [10]  
 Sept 29, 2017, Quantum Thermodynamics: Thermalization and fluctuations at Yukawa Institute for Theoretical Physics, Kyoto University, “Chaos, Black Hole and Random Matrix”  
 [11]  
 Aug 30, 2017, ICTP Mini Workshop on String Theory at the Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics, “Monte Carlo Approach to Quantum Gravity via

Holography”

[12]

June 22, 2017, “Making Quantum Gravity Computable” summer school at Perimeter Institute, “Quantum Gravity from Lattice Gauge Theory via Holography”

[13]

Apr 21, 2017, Lattice for BSM Physics 2017 at Boston University, “Black hole from lattice via holography: Precision test and emergent geometry”

#### 招待セミナー

[1]

Mar 26, 2018, Okinawa Institute of Science and Technology, “Onset of Random Matrix Behavior in Scrambling Systems”

[2]

Feb 13, 2018, University of Southampton, “(New) Universality in Chaos and Random Matrix Theory”

[3]

Nov 28, 2017, University of Regensburg, “When do we see the Wigner-Dyson universality?”

[4]

Sept 21, 2017, IPMU, University of Tokyo, “Random Matrices in Classical and Quantum Chaos”

[5]

Jun 7, 2017, Eötvös Loránd University, “Lattice Gauge Theory meets Quantum Gravity”

[6]

April 25, 2017, Harvard University, “Black hole from matrices: Precision test and emergent geometry”

#### 2017 年度の学界等への貢献

論文査読、計算機資源の利用申請の審査等

林 眞理（はやし まこと）

●第6期 特定助教

#### 白眉研究課題：ヒト体細胞の初期がん化における染色体不安定化プロセスの解明

##### 2017 年度の研究計画と活動

染色体の末端はテロメアというタンパク-DNA の複合体によって、不必要な分解・融合から保護されている。ヒトの体細胞では、DNA 複製に伴ってテロメア DNA が徐々に短小化するため、老齢の細胞ではテロメアの保護が解かれることがある。この際、染色体の末端どうしが融合すると、細胞死やがん化など様々な影響を細胞に及ぼすと考えられている。染色体の融合には異なる染色体末端どうしが融合する場合と、複製後の姉妹染色分体間で融合する場合の2種類が存在するが、それらの異なる融合が細胞の運命にどのように関わるのかについてはほとんど分かっていない。そこで白眉プロジェクトでは、2種類の染色体融合を人工的に誘導でき、さらにそれぞれの融合を持った細胞を異なる蛍光タンパク質で可視化できる系を構築し、それぞれの融合の運命を分子・細胞レベルで明らかにすることを目指している。平成29年度においては、構築に成功した姉妹染色体可視化システム（Sister chromatid Fusion Visualization system: SFV）を用いて、ライブセルイメージング解析を行い、姉妹染色体融合を持った細胞の運命について解析した。その結果、姉妹染色体融合が微小核という染色体異常を最初に生じることが明らかとなった。

##### 2017 年度の競争的研究資金

平成29年度持田記念研究助成、「染色体融合に起因する染色体不安定性機構の解明」、FY2017 3,000千円  
科学研究費補助金・若手研究(A)、「テロメアクライシスにおける染色体不安定化機構の解明」、FY2016-FY2019  
直接経費 4,300千円、間接経費 1,290千円（2017年度）

科学研究費補助金・新学術領域・公募研究「染色体オーケストレーションシステム」、「染色体融合によるM期停止機構の4D解析」、FY2016-FY2017

直接経費 3,200 千円、間接経費 960 千円（2017年度）

## 2017 年度の研究成果

Journal review

Telomere biology in aging and cancer: early history and perspectives.

Makoto T. Hayashi

Genes & Genetic Systems, 2017 Oct 6; 92, 107-118 doi: 10.1266

Invited presentation

○林眞理、「染色体融合可視化システムによる姉妹染色分体融合の運命解析」、『ConBio2017』、神戸ポートアイランド、2017年12月6日～9日

○Makoto Hayashi (invited as an introductory speaker), 「Can aging be controlled?」, 『Japanese-Canadian Frontiers of Science Symposium』, OIST, Nov 2-5, 2017

○林眞理、「がん化初期過程であるテロメアクライシスにおける細胞死機構の解明」、『第10回Symphony』、東京都千代田区北の丸スクエア、2017年9月17日～18日

○林眞理、「染色体融合可視化システムによる姉妹染色分体融合の運命解析」、『第69回日本細胞生物学会大会』、仙台国際センター、（2017年6月13-15日）

## 2017 年度の教育への貢献

Grobal Frontiers in Life Science A 前期 2017 06/23

ILAS セミナー 前期 2017 07/12

生物学セミナーB 後期

統合生命科学 後期

分子生物学1 2017 06/26

## 2017 年度の学界等への貢献

林眞理 日本分子生物学会 ConBio2017 プログラム委員 2017年12月6日～9日

林眞理 日本分子生物学会 ConBio2017 シンポジウム座長 「遺伝情報の維持と制御の多層的理解に向けて」 2017年12月7日

## 2017 年度の社会的貢献

林 眞理「老化とはなんだろう？」

京都大学ジュニアキャンパス2017、京都大学、2017年10月28日

原村 隆司（はらむら たかし）

●第4期 特定助教

## 白眉研究課題：進化生態学的手法を用いた、外来生物の新たな駆除法の開発

### 2017 年度の研究計画と活動

4年間で開発したオオヒキガエルの防除法及び、データロガーを用いたオオヒキガエルの行動記録を行なう予定である。また、これまでの研究結果を論文にまとめ公表することを行なう予定である。オオヒキガエルの防除法では、オーストラリアで定着しているオオヒキガエルと比較することで、今回開発した手法がどの地域でも通用するのかを明らかにすることを目的とする。また、小型陸上生物（両生類）ではデータロガーを用いた調査は初めての試みであり、今後、両生類の調査手法として通用するのかも明らかにすることを予定している。

オオヒキガエルの防除では、オオヒキガエルが持つ生活史（卵の中の幼生、オタマジャクシ、成体（求愛））、それぞれに対応した防除法を開発することができた。また、同様にオオヒキガエルが外来種として定着しているオーストラリアの個体群とも比較することで、今回開発し

た防除法は少なくとも日本とオーストラリアで通用する手法であることも分かった。

データロガーを用いた調査では、オオヒキガエルの移動パターンをきちんと記録できること、また、水辺を中心に活動していることが明らかとなった。様々な行動の波長も記録でき、今後のオオヒキガエル防除に貢献できる調査手法であると考えられた。

## 2017 年度の競争的研究資金

科学研究費補助金（基盤研究(A)）「移動生態学のアプローチを基盤とした生物分散問題解決のための実証的研究」研究分担者（2016 年度-2019 年度）

## 2017 年度の研究成果

### 学術雑誌論文（査読あり）

Haramura, T., M. R. Crossland, H. Takeuchi, & R. Shine. (2017) Methods for invasive species control are transferable across invaded areas. PloS ONE. 12: e0187265.

Haramura, T. (2017) Behavioral Responses of Cane Toad (*Rhinella marina*) Adults and Tadpoles to Chemical Cues. Bangladesh Journal of Zoology. 45: 149-157.

### 学術雑誌論文（査読なし）

原村隆司. (2018) データロガーを用いた外来生物オオヒキガエルの防除の試み（奮闘編）. 日本バイオリギング研究会会報. 139: 10-11.

### 学会発表

Haramura, T. Acoustic cues can be used to attract invasive cane toads in Japan. Joint Meeting of Ichthyologists & Herpetologists 2017. July 12-16, 2017. Austin, USA.

原村隆司. GPS 記録による外来種オオヒキガエルの移動パターン 日本動物学会第 89 回大会 2018 年 9 月 13-15 日：札幌コンベンションセンター

原村隆司. データロガーを用いたオオヒキガエルの移動 日本爬虫両棲類学会第 57 回大会 2018 年 11 月 24-25 日：麻布大学

## 2017 年度の学界等への貢献

日本爬虫両棲類学会英文誌「Current Herpetology」assistant editor

## 2017 年度の社会的貢献

大学ゼミナール（カエルを中心とした動物行動学と保全生態学） 和歌山県立向陽高等学校 2017 年 11 月

動物の行動と進化（集中講義） 京都造形芸術大学 2017 年 12 月

藤井 啓祐（ふじい けいすけ）

★第 8 期 特定准教授

白眉研究課題：量子情報に立脚した物理・情報・工学の本質的融合と物理学フロンティアの開拓

## 2017 年度の研究計画と活動

本研究構想の目的は、(1)量子力学に従う任意の物理系と互換性をもつマシン、量子コンピュータや高度に制御された量子シミュレータを実現のための理論を構築し、(2)これら究極の複雑性を有する物理系によって可能となるタスク（我々宇宙の全貌やミクロな物質系の諸性質）を情報理論的な観点から明らかにし、(3)複雑性の極限にある物理学フロンティアを切り拓くことである。

## 2017 年度の競争的研究資金

科研費 基盤 A（2016 年 4 月-2021 年 3 月）分担 研究課題番号：16H02211

課題名「孤立量子多体系における熱力学第二法則」

直接経費：4,560 千円 間接経費：1,368 千円

JST・さきがけ（2016 年 10 月-2020 年 3 月）代表 課題 ID：16814565

課題名「知的量子設計による量子計算・量子シミュレーションの新機能創出」

直接経費：17,800 千円 間接経費：5,340 千円

文科省 卓越研究員プロジェクト(2017 年 10 月-2022 年) 卓越研究員  
直接経費: 16,000 千円 (2017-2018 年度 合計)

・研究成果 Research achievements in AY2017

K. Fujii and K. Nakajima,

“Harnessing Disordered-Ensemble Quantum Dynamics for Machine Learning” *Phys. Rev. Applied* 8, 024030 (2017).

K. Fujii and M. Hayashi,

“Verifiable fault-tolerance in measurement-based quantum computation” *Phys. Rev. A* 96, 030301R (2017).

T. Morimae, K. Fujii, and H. Nishimura,

“Power of one nonclean qubit” *Phys. Rev. A* 95, 042336 (2017)

Y. Suzuki, K. Fujii, and M. Koashi,

“Efficient simulation of quantum error correction under coherent error based on non-unitary free-fermionic formalism” *Phys. Rev. Lett.* 119, 190503 (2017).

K. Fujii and T. Morimae,

“Quantum Commuting Circuits and Complexity of Ising Partition Functions” *New J. Phys.* 19, 033003 (2017).

藤井啓祐, 「量子情報におけるミクロ・マクロ自由度の階層性」

～ミクロな量子操作とマクロな量子情報の葛藤～, 数理科学 2017 年 7 月号 (サイエンス社 2017).

K. Fujii and M. Hayashi

“Verifiable fault-tolerance in measurement-based quantum computation”,  
17th Asian Quantum Information Science Conference (AQIS2017), National University of Singapore, Singapore (4-8/9/2017).

藤井 啓祐, [招待講演]「Kitaev 模型の実現と量子コンピュータへの応用」, シンポジウム: Kitaev スピン液体とマヨラナ粒子: 理論と実験を両輪とした最近の発展と展望, 日本物理学会 第 73 回年次大会 (2018 年), 東京理科大学 (野田キャンパス) (2018 年 3 月 22-25 日)

藤井 啓祐, [招待講演]「量子コンピュータへの挑戦—物理・工学・数学の融合領域—」, 日本数学会 数学連携ワークショップ Society 5.0 と数学 —量子コンピュータと人工知能を題材に—, 東京大学 駒場キャンパス (2018 年 3 月 18 日)

藤井 啓祐, [招待講演]「近未来的に実現する量子デバイスを用いた近似量子計算とその応用」,  
第 65 回応用物理学会春季学術講演会, 早稲田大学 西早稲田キャンパス (2018 年 3 月 18 日)

藤井 啓祐, [招待講演]「基礎から学ぶ量子コンピュータ」, 第 20 回 KEC テクノフォーラム, 大阪工業大学梅田キャンパス (2018 年 2 月 27 日)

藤井 啓祐, [招待講演]「量子コンピュータの研究開発最前線」, Quantum Summit, 東京大学本郷キャンパス 福武ホール (2018 年 2 月 16 日)

藤井 啓祐, [集中講義]「量子コンピュータの基礎と物理との接点」, 名古屋大学 (2017 年 12 月 4-6 日).

藤井 啓祐, [招待講演]「量子レザバーコンピューティング-量子実時間ダイナミクスの機械学習への応用-」 非ノイマン型情報処理へ向けたデバイス技術分科会, JEITA (東京) (2017 年 11 月 22 日).

藤井 啓祐, [講師]「量子コンピュータの基礎と応用および構造・開発技術」, 日本テクノセンター・技術セミナー, 日本テクノセンター (東京) (2017 年 9 月 13 日).

藤井 啓祐, [招待講演]「量子コンピュータの可能性の探索」, 京大テックフォーラム 京都アカデ

ミアフォーラム, 新丸ビル 10F (東京都) (2017 年 9 月 26 日).

藤井 啓祐, [招待講演]「量子レザバーコンピューティング-量子実時間ダイナミクスの機械学習への応用-」, 第 16 回情報科学技術フォーラム, 東京大学本郷キャンパス (2017 年 9 月 14 日).

藤井 啓祐, [講師]「量子コンピュータの基礎と物理との接点」, 物性若手夏の学校, ぎふ長良川温泉ホテルパーク (岐阜県) (2017 年 7 月 25-29 日).

藤井 啓祐, [招待講演]「近未来的に実現される量子デバイスを用いた量子スプレマシー」, つくば量子情報サロン, 筑波大学, (2017 年 5 月 24 日)

藤井 啓祐, [招待講演]「Quantum Computer Meets Blackhole and Quantum Chaos」, Workshop on OTO correlators, 大阪大学 (2017 年 5 月 26 日).

藤井 啓祐, [講義]「量子情報処理入門-量子力学の情報処理への応用-」, リレー講義 4 コマ, 慶応義塾大学 (2017 年 4 月 18, 25 日).

#### 2017 年度の特許等の出願・取得

-PCT/JP2018/003750 (特願 2017-21450)「量子計算装置及び量子計算方法」

-特願 2018-32118「量子回路学習器 (アルゴリズム・ソフトウェア)」

#### 2017 年度の教育への貢献

-大阪大学基礎工学研究科 招聘准教授として学生の指導

-2017 年度 慶應大学物理学科 応用物理学第 2 を担当 非常勤講師

-2017 年度 物性若手夏の学校 講義「量子コンピュータの基礎と物理との接点」を担当

-2017 年度 名古屋大学大学院工学研究科 集中講義を担当 非常勤講師

-2017 年度 東京大学大学院総合文化研究科 関連基礎科学特殊講義を担当 非常勤講師

#### 2017 年度の学界等への貢献

-Physical Review Letters 誌, Physical Review A 誌, Annals of Physics 誌, 国際会議 QIP 等の査読.

-国際会議 AQIS2017, program committee member.

-日本物理学会 領域 1 領域運営委員 (2017 年 10 月~2018 年 9 月)

-JST・CRDS 俯瞰ワークショップ ナノテクノロジー・材料分野 領域別分科会「ナノエレクトロニクス」 - ポストムーアに向けた技術展望 - 招聘識者

-JST・CRDS 科学技術未来戦略ワークショップ「トポロジカル量子戦略~量子力学の新展開がもたらすデバイスイノベーション~」 招聘識者

-JST・CRDS 科学技術未来戦略ワークショップ「みんなの量子コンピューター」 招聘識者

-日本工学アカデミープロジェクト: 量子コンピュータの実現に向けて 提言検討メンバー

-総務省「次世代人工知能技術の研究開発」課題 (2017 年 10 月-2020 年 3 月) 運営委員

藤井 佐織 (ふじい さおり)

●第 8 期 特定助教

#### 白眉研究課題: 微生物食者群集の資源利用様式から読み解く陸域生態系の物質循環

##### 2017 年度の研究計画と活動

生態系は生物と非生物から構成され、エネルギーや物質はその双方を介して循環しているが、物質循環プロセスの将来予測モデルは、気候等の物理環境から成る非生物要因を基に作成され、生物要因はブラックボックスとされてきた。土壌生物の情報が組み込まれていない現行の分解プロセスモデルの説明率は 60%程度と低く、環境変動により生物群集が変化している現在、生物情報を組み込んだモデルの構築が急務である。物質循環における土壌生物群集の機能は、生物を介したフラックスに相当する土壌食物網、つまり「食う一食われる」の過程で果たされるために、土壌生物の群集動態と食性を把握することが土壌生物の機能解明に必須である。2017 年度は、土壌生物の群集構造を地上部植生から推定可能にすることを目的とした形質ベースフレームワークの構築に取り組んだ。これまで土壌動物群集と植生の関係性に明瞭なパターンは見つかっていないが、私は、その

大きな理由が土壌動物にとって主要な資源であるリター（植物枯死体）が、食物としてだけでなくハビタットとしても機能している点にあると考えてきた。そこで形質ベースアプローチを用い、リター資源の質の数値化において、食物としての機能とハビタットとしての機能の両側面を考慮することを試みた。形質（機能形質ともいう）とは、種の生態戦略や環境・他の生物への応答、生態系への影響に関係する形態的もしくは生理的な生物の特性を指し、種ではなく形質を単位として扱うことで、生物群集のプロセスや環境との関係、生態系機能への影響に一般則を導くことができ、その裏にあるメカニズムを推定することができる。植物群集の主要な形質軸として植物種の生態戦略をよく反映し、枯死後のリターの化学組成（つまり食物としての機能）との相関も高い Plant Economics Spectrum という軸が知られているが、これにリターの構造（つまりハビタットとしての機能）と関連する Size and Shape Spectrum という形質軸を追加して、土壌生物にとってのリター資源を総合的に評価することを試みた。加えてこの2軸で表される形質座標空間にリターの分解に伴う時間的変化軸を導入することでリター形質を動的なものとして把握することを着想し、リターの時間的変動が垂直方向に蓄積したものである土壌有機物層の状態を、地上部植生の形質データから推定し、土壌生物群集の説明につなげるフレームワークを構築した。本研究の内容は現在、アイディアペーパーとして投稿準備段階にある。

## 2017 年度の研究成果

### Journal articles

Fujii S, Cornelissen JHC, Berg MP, Mori AS. (2018) Tree leaf and root traits mediate soil faunal contribution to litter decomposition across an elevational gradient. *Functional Ecology* 32: 840-852.

### Invited lectures

藤井佐織, Matty P. Berg, Richard S. P. van Logtestijn, Jurgen van Hal, LOGLIFE Team, Johannes H. C. Cornelissen. 「林床の枯死木が支えるトビムシ群集の機能の多様性」：企画集会「森林生態系の枯死木分解に関わる生物群集」．日本生態学会第 65 回全国大会，札幌コンベンションセンター，2018 年 3 月．

## 2017 年度の教育への貢献

### 2017 年度の学界等への貢献

### 2017 年度の社会的貢献

京都大学 JSPS 説明会において海外特別研究員経験談の発表（2018. 3. 9）

日本生態学会英語口頭発表賞審査員（2018. 3. 16）

日本土壌動物学会第 41 回大会実行委員

藤原 敬介（ふじわら けいすけ）

●第 7 期 特定准教授

白眉研究課題：現代語から死語を復元する—チベット・ビルマ語派ルイ語群を例に

## 2017 年度の研究計画と活動

今年度も、前年度にひきつづき、チベット・ビルマ語派ルイ語群の臨地調査を集中的におこなう計画をたてた。概要は以下のとおりである。

サック語については 7-8 月（ヤンゴン）と 11 月（ヤンゴン）および 12-1 月（ミャウウー）にかけてビルマに渡航し、臨地調査をおこなった。

チャック語とマルマ語については 9-10 月にかけてバングラデシュ・コックス・バザールに渡航し、辞書作成作業を継続しておこなった。

チャクパ語の資料調査を 2 月にインド・インパールでおこなった。

カドゥー語とガナン語については、3 月にビルマ・ホーマリンおよびピンレーブーに渡航し、方言調査をおこなった。

学会発表等については、5 月に京都大学白眉センターとインド・シッキム大学との国際ワークショップで報告した。6 月に日本言語学会（首都大学東京）、11 月に第 50 回国際漢蔵語学会（北京・香山飯店）、12 月に日本歴史言語学会（大阪学院大学）、1 月に第 10 回国際東北インド言語学会（インド・アッサム大学）にそれぞれ参加し、発表した。11 月の北京での国際漢蔵語学会では、2018 年度に藤原が主催者となり京都大学で第 51 回国際漢蔵語学会を開催することを正式に発表した。

論文としては、チャック語の会話文資料、ベンガル語と日本語の名詞修飾節を対照したものを発表した。また、ビルマ言語学の泰斗である故・Denise Bernot 教授の研究生活をまとめたフランス

語による記録映画について、川上夏林氏との共著として翻訳と訳注をつけた。

このほか、5月にビルマ・ヤンゴンで開催されたビルマ語集中講座に参加した。ひきつづき、6月にタイ・バンコクのチュラロンコーン大学で開催された東南アジア言語学講座に参加し、東南アジア言語学を先導する研究者の講義を聴講し、東南アジア言語学にかかわるさまざまな話題について知見をひろめた。

## 2017 年度の競争的研究資金

1. 科学研究費補助金（基盤研究(C)）「チベット・ビルマ語派ルイ語群の未記述方言調査によるルイ祖語の研究」研究代表者（2016 年度—2019 年度）（直接経費 340 万円・間接経費 102 万円）

## 2017 年度の研究成果

### 論文

1. 藤原敬介. 2017. 「チャック語会話文資料」『京都大学言語学研究』36: 93-126.
2. HUIZWARA Keisuke. 2018. A contrastive study of external adnominal clauses in Japanese and Bangla. *International Journal of Bengal Studies* 10: 358-367.
3. 川上夏林・藤原敬介. 2018. 「【翻訳】ドゥニーズ・ベルノー：ビルマの諸言語と知識」『言語記述論集』10: 251-270.

### 学会発表等

1. 藤原敬介. 2017. 「『星の王子さま』を人工言語でよむ」京都大学白眉センター2016 年度年次報告会
2. HUIZWARA Keisuke. 2017. “In search of the lost meaning: “Chakpa” of Manipur and beyond”. 第2回京都大学白眉センター・シッキム大学国際ワークショップ
3. 藤原敬介. 2017. 「チュラロンコーン大学東南アジア言語学講座報告」言語記述研究会第80 回例会
4. 藤原敬介. 2017. 「ガナン語における音節末閉鎖音付加」第154 回日本言語学会大会（首都大学東京：『予稿集』pp.76-81）
5. HUIZWARA Keisuke. 2017. “The addition of final stops in Luic languages”. The 50<sup>th</sup> International Conference on Sino-Tibetan Languages and Linguistics. 北京・香山飯店.
6. 藤原敬介. 2017. 「ルイ諸語とボロ・ガロ諸語との声調対応」日本歴史言語学会第7 回大会（大阪学院大学）
7. HUIZWARA Keisuke. 2018. “On the genetic position of Chakpa within Luish languages”. The 10<sup>th</sup> International Conference of North East Indian Linguistics Society. Assam University, Silchar, Assam, India.

## 2017 年度の教育への貢献

1. ILAS セミナー（エスペラント語入門）（京都大学・前期のみ）
2. ベンガル語（大阪大学大学院言語文化研究科・外国語学部・通年）
3. エスペラント語（大阪大学大学院言語文化研究科・外国語学部・前期のみ）
4. チベット・ビルマ語学演習（マルマ語）（大阪大学外国語学部・通年）

## 2017 年度の学界等への貢献

1. 第51 回国際漢蔵語学会大会実行委員長（2018 年1 月～）
2. 『言語記述論集』第10 号の編集とりまとめ
3. 「チベット=ビルマ言語学研究会」のウェブページ管理

## 2017 年度の社会的貢献

### 出前授業等

1. 「五十音図の謎—「あいうえお」から「ABC」まで」、平成29 年度子どもの知的好奇心をくすぐる体験授業（出前授業）（京都府教育委員会）、相楽東部広域連合立笠置小学校、2017 年7 月18 日.
2. 「五十音図の謎—「あいうえお」から「ABC」まで」、京都大学サマースクール2017（京都大学入試企画課）、京都大学百周年時計台記念館、2017 年8 月11 日.
3. 「五十音図の謎—「あいうえお」から「ABC」まで」、平成29 年度子どもの知的好奇心をくすぐる体験授業（出前授業）（京都府教育委員会）、京丹後市立間人小学校、2017 年12 月12 日.

4. 「五十音図の謎―「あいうえお」から「ABC」まで」、平成 29 年度子どもの知的好奇心をくすぐる体験授業（出前授業）（京都府教育委員会）、亀岡市立千代川小学校、2017 年 12 月 18 日。

古瀬 祐気（ふるせ ゆうき）

★第 8 期 特定助教

白眉研究課題：ウイルス-宿主の関係を細胞レベルから世界レベルまで統合的に理解する

#### 2017 年度の研究計画と活動

研究に必要な設備・環境のセットアップを行った。ウイルス学的研究を行うために必要な細胞培養、遺伝子実験、分子生物学的実験、生化学実験を行うための環境を構築し、研究試料となる細胞株やウイルス株の調整を行った。これらをもとに宿主-ウイルスの相互作用の仕組みを解明するための実験を次年度以降に行っていく予定である。

また、インフォマティクス研究を行うためのコンピュータ環境も構築した。これを用いて、呼吸器ウイルスや腸管ウイルスの遺伝的多様性を明らかにすることができた。さらに、ウイルスの進化をシミュレートするプログラムと、進化の過程で有意であったと思われる遺伝子変異を検出するためのアルゴリズムの開発に成功した。次年度以降は、このアルゴリズムと実際のウイルスゲノムのデータベースを用いて、多様性の中に埋もれている「有利な変異」の同定とその機能解明を目指す。また、共同研究者がフィールドで得た呼吸器感染症に関する社会的・臨床的・ウイルス学的データを用いて、その疾病負荷の算出や、罹患や重症化に関わる要因を明らかにすべく統計学的解析を行った。これまでの解析によって、特定のウイルスの感染によって重症化しやすくなることや、感染したウイルスの種類によって、感染した後に再び呼吸器感染症に罹患するリスクが異なることなどが明らかになった。今後、さらに詳細な解析を進めていく。

#### 2017 年度の競争的研究資金

卓越研究員事業（文部科学省） 「新興感染症を理解する統合的研究」 代表 2,250 万円 2017～2021 年度

#### 2017 年度の研究成果

##### 論文発表

- 1) Complete Genome Sequences of 13 Human Respiratory Syncytial Virus Subgroup A Strains of Genotypes NA1 and ON1 Isolated in the Philippines.  
Malasao R, Furuse Y, Okamoto M, Dapat C, Saito M, Saito-Obata M, Tamaki R, Segubre-Mercado E, Lupisan S, Oshitani H.  
Genome Announcements; 2018 Mar 8;6(10).

##### 招待講演

- 1) Furuse Y  
Enterovirus 68 in Children with Acute Respiratory Infection.  
10th Anniversary RITM-TOHOKU Collaborating Research Center of Emerging and Reemerging Infectious Diseases Research Forum; No.4; Muntinlupa City, Philippines; (February 2018)

#### 2017 年度教育への貢献

- 1) 京都府立医科大学 医学部医学科 感染病態学  
2) 京都大学国際高等教育院 ILAS セミナー

#### 2017 年度の社会的貢献

- 1) 国際緊急援助隊感染症対策チーム作業部会 部会員（国際協力機構）

## 白眉研究課題：左右非対称性の進化生物学

## 2017 年度の研究計画と活動

台湾において補完的な広域・細密な野外調査を実施し、研究対象であるニッポンマイマイ属カタツムリの分布及び各地の群集組成に関する詳細なデータを得た。さらに、これまでに採集してきた1500 個体超のすべてのサンプルを対象に、次世代シーケンサーを用いた MIG-seq による系統解析の準備を進めた。しかしながら研究科に設置されているシーケンサーの不調のため、年度内に結果を得るには至らなかった。また同時に、同じく研究対象として収集してきた台湾産のセダカヘビ類についても MIG-seq による解析の準備を進めた。

胚発生の記載に関しては、数個体とはいえずに狙った日齢胚の採取に成功し、実験の結果として良好な染色画像を得ることができた。セダカヘビ類に限らず、ヘビ類では下顎歯列に、生え変わりのための予備の歯列が組織内に埋没する形で用意されている。今回得られた胚の染色画像により、セダカヘビ類ではその予備の歯列の発生時期が左右で異なり、右では最初の歯列の一部として一部の予備の歯が加入することによって歯数が増加しているということが判明した。これは、仮説段階ではまったく予想されていなかった機構ではあるが、結果的にはこれ以上考えられないほど合理的な機構である。今後は、セダカヘビ類の試料を増やしつつ、コントロールとして他種のヘビについてもデータを蓄積していく予定である。

## 2017 年度の研究成果

## Journal articles

Hoso, M. (accepted) Mechanisms underlying variations in the dentition asymmetry of Asian snail-eating snakes. *Ecological Research Monographs*

清水 勇, 細 将貴 (in press) シーボルトの Jamainu (ヤマイヌ) と Ookame (オオカミ). 生物科学.

清水 勇, 細 将貴, 神野 慧一郎 (2017) シーボルトのトキ (朱鷺). 生物科学 69(1): 53-61.

## Invited talks

2017. 12. 17 朝日カルチャーセンター湘南教室

2017. 10. 07 生命情報科学若手の会 第9回研究会

## 2017 年度の研究への貢献

2017. 4-2017. 9 京都大学 ILAS セミナー「進化生物学のひろがり」(分担)

2017. 4-2017. 9 龍谷大学 「自然科学史 (I, II)」非常勤講師 (主担)

2017. 12 神戸大学 「現代の生物学」非常勤講師 (分担)

2017. 12 龍谷大学 「生物科学のすすめ」非常勤講師 (分担)

## 2017 年度の学界等への貢献

日本進化学会 (SESJ) 評議員 (2016. 1-2018. 6)

日本生態学会 (ESJ) 大会企画委員 (2017. 3-2018. 3)

種生物学会 (SSSB) 幹事 (2016. 1-2018. 12)

## 2017 年度の社会的貢献

Associate Editor at Zoological Letters (2014. 9-)

日本生態学会「保全生態学研究」編集委員 (2015. 1-2017. 12)

文部科学省 科学技術政策研究所 科学技術動向研究センター 専門調査員 (2014. 4-)

日本学術振興会 科学研究費審査第三部会専門委員 (研究活動スタート支援) (2017. 6-2017. 11)

## 白眉研究課題 : RNA ウイルスの考古学 : 生物学的実験と進化学的解析による探究

## 2017 年度の研究計画と活動

モノネガウイルス目は RNA ウイルスの中で最も多様性に富んだ大きなグループである。モノネガウイルスは進化の過程において植物から動物まで様々な宿主に適応し、一部のウイルスは細胞質から細胞核へと複製の場所を変更するなど、他のウイルスにはない様々な進化プロセスを経ることによって現在のような多様性を生み出した。本研究では、生物ゲノムに存在するモノネガウイルスの「分子化石」であるウイルス由来の遺伝子配列と、細胞核へと複製の場を移した 3 種の現存するウイルスを用い、分子進化学的手法と実験生物学的手法を組み合わせることによって、数千万年単位での RNA ウイルスの進化を解明することを最終的な目的とする。2017 年度は①網羅的な分子化石の探索とその解析、②ウイルスメタゲノム解析による新規ウイルスの探索を行った。

## ①網羅的な分子化石の探索とその解析

昨年度と同様に相同性検索プログラム tBLASTn を用いて、全真核生物ゲノムに存在するモノネガウイルス由来の遺伝子配列の検索を行い、詳細な解析を行った。その結果、核内複製型モノネガウイルスであるボルナウイルスが少なくとも 1200 万年以上前から細胞核内において複製していることを示唆するデータを得た(2018 年 4 月に Virus Research 誌に受理)

## ②ウイルスメタゲノム解析による新規ウイルスの探索

ウイルスの分子化石は相同性検索プログラムによって検出するため、現存するウイルスと遠縁なウイルスや未知のウイルスに類似する分子化石については既存の方法では検出できない。本研究では、相同性検索のクエリーとなる配列を増やすことによってこの問題点を解決するべく、新規ウイルスの探索を行った。材料は南極由来のサンプルと、琵琶湖の深層水のサンプルを用い、ディープシーケンシング解析(存在する塩基配列の網羅的な解読)を行った。その結果、すくなくとも 50 種以上の新規ウイルスの配列が得られた。

## 2017 年度の競争的研究資金

1. 科研費・新学術領域研究(研究領域提案型)「南極コケ坊主におけるウイルス叢の解明とウイルス化石の探索への応用」研究代表者: 2017-2018 年度: 6,500 千円(直接経費: 5,000 千円、間接経費: 1,500 千円)

## 2017 年度の研究成果

## 論文発表

1. Genetic characterization of an avian H4N6 influenza virus isolated from the Izumi plain, Japan. Okuya K, Kanazawa N, Kanda T, Kuwahara M, Matsui A, **Horie M**, Masatani T, Toda S, Ozawa M. Microbiology and immunology (2017)
2. Identification and molecular characterization of novel primate bocaparvoviruses from wild western lowland gorillas of Moukalaba-Doudou National Park, Gabon. Nze-Nkogue C, **Horie M**, Fujita S, Inoue E, Akomo-Okoue EF, Ozawa M, Ngomanda A, Yamagiwa J, Tsukiyama-Kohara K. Infection, genetics and evolution : journal of molecular epidemiology and evolutionary genetics in infectious diseases 53 30-37 (2017)
3. Taxonomy of the order Mononegavirales: update 2017. Amarasinghe GK, Bao Y, Basler CF, Bavari S, Beer M, Bejerman N, Blasdel KR, Bochnowski A, Brieseman T, Bukreyev A, Calisher CH, Chandran K, Collins PL, Dietzgen RG, Dolnik O, Dürwald R, Dye JM, Easton AJ, Ebihara H, Fang Q, Formenty P, Fouchier RAM, Ghedin E, Harding RM, Hewson R, Higgins CM, Hong J, **Horie M**, James AP, Jiang D, Kobinger GP, Kondo H, Kurath G, Lamb RA, Lee B, Leroy EM, Li M, Maisner A, Mühlberger E, Netesov SV, Nowotny N, Patterson JL, Payne SL, Paweska JT, Pearson MN, Randall RE, Revill PA, Rima BK, Rota P, Rubbenstroth D, Schwemmler M, Smith SJ, Song Q, Stone DM, Takada A, Terregino C, Tesh RB, Tomonaga K, Tordo N, Townner JS, Vasilakis N, Volchkov VE, Wahl-Jensen V, Walker PJ, Wang B, Wang D, Wang F, Wang LF, Werren JH, Whitfield AE, Yan Z, Ye G, Kuhn JH. Archives of virology 162(8) 2493-2504 (2017)
4. The biological significance of bornavirus-derived genes in mammals. **Horie M**. Current opinion in virology 25 1-6 (2017)
5. Possibility and Challenges of Conversion of Current Virus Species Names to Linnaean

Binomials. Postler TS, Clawson AN, Amarasinghe GK, Basler CF, Bavari S, Benko M, Blasdel KR, Briese T, Buchmeier MJ, Bukreyev A, Calisher CH, Chandran K, Charrel R, Clegg CS, Collins PL, Juan Carlos T, Derisi JL, Dietzgen RG, Dolnik O, Dürwald R, Dye JM, Easton AJ, Emonet S, Formenty P, Fouchier RAM, Ghedin E, Gonzalez JP, Harrach B, Hewson R, **Horie M**, Jiang D, Kobinger G, Kondo H, Kropinski AM, Krupovic M, Kurath G, Lamb RA, Leroy EM, Lukashevich IS, Maisner A, Mushegian AR, Netesov SV, Nowotny N, Patterson JL, Payne SL, PaWeska JT, Peters CJ, Radoshitzky SR, Rima BK, Romanowski V, Rubbenstroth D, Sabanadzovic S, Sanfaçon H, Salvato MS, Schwemmler M, Smith SJ, Stenglein MD, Stone DM, Takada A, Tesh RB, Tomonaga K, Tordo N, Towner JS, Vasilakis N, Volchkov VE, Wahl-Jensen V, Walker PJ, Wang LF, Varsani A, Whitfield AE, Zerbini FM, Kuhn JH. *Systematic biology* 66(3) 463–473 (2017)

#### 招待講演

1. Paleovirology of bornaviruses. **Masayuki Horie**. East Asia Joint Symposium 2017. 18 Oct, 2017. Otsu, Japan.
2. Paleovirology of bornaviruses. **Masayuki Horie**. 2nd Kyoto International Symposium on Virus-Host Coevolution/Human-Nature Interplacement Life Science. 13, Nov, 2017. Kyoto, Japan.

#### 2017 年度の教育への貢献

1. ILAS セミナー「進化生物学の広がり」
2. ILAS セミナー「ウイルス学 免疫学の最前線」

#### 2017 年度の学界等への貢献

1. ICTV (International Committee on Taxonomy of Viruses) Bornavirus study group

#### 2017 年度の社会的貢献

1. 平成 29 年度育志賞研究発表会にて一般公開の発表を行った。

MAK Bill (マク ビル)

●第 5 期 特定准教授

白眉研究課題: Historical transmission of Indian astral science in East and Southeast Asia

#### 2017 年度の研究計画と活動

In May 2017, I completed my nine-month overseas collaborative research (under the JSPS acceleration fund) for international research in the U.S. at NYU and Brown University, where I investigated the relation between the Indian astral science and its Greek and Babylonian counterparts and conducted other international projects as described in the report of AY2016. I was invited to deliver the “Inaugural Otto Neugebauer Lecture in the History of the Exact Sciences in Antiquity” at Brown University to present my original findings on the aforementioned research topic. Subsequently, I was invited to deliver nine public lectures in U.S. (Stanford), Italy (Genova, Bologna), India (Banaras, Calcutta), and Hong Kong (HKCU, HKUST) on various topics in Indology and Buddhist Studies, the last one being an invited presentation on the *Gārgīyajyotiṣa* at the Joseph Needham Symposium on Early Cultural & Scientific Transmission across Eurasia with China (HKCU). My ongoing collaboration with the Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte in Berlin also led me to two seminar presentations on topics related to diglossia and history of science. I gave five conference presentations on original research topics in Indian astral science in U.S. (AOS), Thailand (SEASIA), Canada (IABS), and Japan. Most of my research effort in AY2017 focuses on the decipherment of the *Gārgīyajyotiṣa* based on the edition of twelve manuscripts. Two highlights of my research activities are the organization of the panel titled “Buddhist Cosmology and Astral Science” at the XVIII<sup>th</sup> Congress of the International Association of Buddhist Studies (Toronto, Canada, August 2017), and my role as the key organizer and host of the International Conference

“Traditional Sciences in Asia 2017 -- East-West Encounter in the Science of Heaven and Earth,” 京都大学国際シンポジウム：天と地の科学-東と西の出会い here at Kyoto University (30 presentations, 80 participants), with the funding of Kyoto University (total budget of ¥4.4M) and support from the Unit of Synergetic Studies for Space, Institute for Research in Humanities, and the Hakubi Center for Advanced Research. Four peer-reviewed journal articles were produced in total (three published, one in press) on various original topics in Indian astral science.

### 2017 年度の競争的研究資金

(i) 科学研究費補助金（基盤研究(C)）「Overlapping cosmologies of pre-modern Asia」研究代表者（2015 年度-2017 年度）¥4,680,000.

(ii) 日本学術振興会科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）国際共同研究加速基金（国際共同研究強化）「Overlapping cosmologies of pre-modern Asia」研究代表者（2016 年度-2018 年度）¥6,890,000.

(iii) 日本学術振興会科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）基盤研究（A）東南アジア大陸部宗教研究の新パラダイムの構築．研究分担者（2016 年度-2018 年度）¥ 35,078,000 (personal allocation in AY2017: ¥ 280,000).

### 2017 年度の研究成果

#### *Journal articles*

1. “The First Two Chapters of Mīnarāja’s *Vṛddhayavanajātaka*” . *Zinbun* 48 (2017): 1-31. [refereed]
2. “Tithikarmaguṇa in *Gārgīyajyotiṣa* - Tithi worship according to a number of early sources” . *Journal of Indian and Buddhist Studies* 印度學佛教學研究 Vol. 66, No. 3 (2018): 985-991. [refereed]
3. Geslani, Marko, Bill M. Mak, Michio Yano, Kenneth Zysk. “Garga and early astral science in India” . *History of Science in South Asia*, 5.1 (2017): 151-191. DOI: <https://doi.org/10.18732/H2ND44> [refereed]
4. [In print] “Bhaṭṭotpala and Scientific Learning in Tenth Century Kashmir” . *Journal of Indological Studies* 29. [refereed]

#### *Invited lectures and conference presentations in AY2017.*

1. “*Gargasamhitā* and Vedic astral science in China - Early evidences of foreign transmission of the science of the Heavens from the ‘West’ .” Joseph Needham Symposium on Early Cultural & Scientific Transmission across Eurasia with China. The Chinese University of Hong Kong and the Hong Kong University of Science and Technology. Hong Kong, China. March 26-27, 2018.
2. “Garga and the Astronomical Chapters of the *Gārgīyajyotiṣa*.” The 228<sup>th</sup> meeting of the American Oriental Society. Pittsburgh, U.S. March 17, 2018.
3. “Visualizing time and space through foreign eyes in Medieval China - From the *Śārdūlakarṇāvadāna* to Amoghavajra’s *Xiuyao jing*.” Lecture at the Geballe Research Workshop, Asian Representations and Construction of Space (ARCS), Stanford University. Stanford, U.S. March 15, 2018.
4. “The edition of *Gargasamhitā* and its relation to the Buddhist astral texts.” Banaras Hindu University. Varanasi, India. January 20, 2018.
5. “The transmission of Buddhist astral science across Asia.” Banaras Hindu University. Varanasi, India. January 19, 2018.
6. “A Critical Edition of the Jyotiṣa Materials of the *Gargasamhitā*.” International Seminar - Sanskrit Śāstra Literature: Perspectives & Relevance. University of Calcutta. Kolkata, India. January 15, 2018.
7. “The ‘science’ of astrology in Thai Buddhism: Past and present” . Panel chair and presenter at the panel “Astrology and magic in Thai Buddhism” , SEASIA 2017. Chulalongkorn University. Bangkok, Thailand. December 17, 2017.

8. “Greco-Babylonian astral science in Asia – Patterns of dissemination and transformation.” Paper presented at the International Conference “Traditional Sciences in Asia 2017 – East-West Encounter in the Science of Heaven and Earth,” 京都大学国際シンポジウム：天と地の科学-東と西の出会い, Kyoto University. Kyoto, Japan. October 26, 2017.
9. “The Greco-Indian theories of *dasā* and Ptolemy’s Division of Time.” Lecture at Università di Genova. Genova, Italy. September 11, 2017.
10. “Benefic and malefic planets in the *Gargasamhitā* and other early Greco-Indian astral texts” / “Dorotheus and *Duliyusi jing* – Perso-Sogdian astrology in China.” Two lectures at University of Bologna. Ravenna, Italy. September 7/8, 2017.
11. “Diglossic continuum in Indian intellectual culture as seen in early *vyōtiṣa* works.” Seminar presentation in the working group “Thinking in Many Tongues” organized by Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte (Berlin). Università Ca’ Foscari. Venice, Italy. September 4, 2017.
12. 「Gārgīyajyotiṣa における Tithikarmagūṇa – 初期の諸文献にもとづくティティ儀礼」. The 64<sup>th</sup> annual conference of the Japanese Association of Indian and Buddhist Studies 日本印度学仏教学会第六十四回学術大会. Kyoto, Japan. September 2, 2017.
13. “Sanskrit inscriptions and manuscripts in Yunnan, a preliminary survey.” Lecture at the Hong Kong University of Science and Technology, Division of Humanities. Hong Kong, China. August 30, 2017.
14. “The Buddhist transmission of *Grahamaṭṭrkādhāraṇī* and other planetary astral texts.” Paper presented at the panel “Buddhist Cosmology and Astral Science,” XVIIIth Congress of the International Association of Buddhist Studies. Paper presenter and co-organizer of panel. Toronto, Canada. August 21, 2017.
15. “Medieval Chinese descriptions of Sanskrit: Dao’an, Xuanzang, Huili and Yijing.” Seminar presentation in the working group “Thinking in Many Tongues.” Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte. Berlin, Germany. May 9, 2017.
16. “Transmission of Greco-Babylonian planetary science and horoscopy in India and China.” Inaugural Otto Neugebauer Lecture in the History of the Exact Sciences in Antiquity. Brown University. Providence, U.S. May 2, 2017.

### 2017 年度の教育への貢献

Preparation for ILAS seminar, Kyoto University, “Cosmology and Astronomy in the Ancient World” (2018-I) with co-instructor Dr. Marcus Werner.

### 2017 年度の学界等への貢献

1. Member of World Sanskrit Conference 2018 (Vancouver, Canada) Academic Advisory Committee.
2. Chairman of local executive committee, International Conference “Traditional Sciences in Asia 2017 – East-West Encounter in the Science of Heaven and Earth,” Kyoto University, October 2017.
3. Referee for the journal *History of Science in South Asia*.
4. Referee for the journal *Asian Medicine*.

丸山 善宏 (まるやま よしひろ)

●第6期 特定助教

白眉研究課題：意味と双対性：数学・物理・言語の圏論的基礎と統一的世界像

### 2017 年度の研究計画と活動

本年度に採択された JST さきがけプロジェクト「生命と認知の量子情報理論：圏論的定式化とその応用」に関連した研究を主に遂行した。本プロジェクトは、圏論的抽象化を通じて、量子情報理論を生命科学や認知科学に応用することを目指すものであるが、これは、圏論が単に様々な数理科学に対する統一的なパースペクティブを提供するに留まらず、生命科学や認知科学までもを包括した真の「統一的世界像」を与え得ることを示すものとして、白眉プロジェクトの研究課題とも密接に

関連している。本年度は主として、ペンローズの量子脳理論を批判的に再検討することにより、二種類の量子マインド仮説を区別することを提案し、学術的根拠に乏しいペンローズのマテリアルな量子マインド仮説ではなく、近年の認知科学の発展から一定の根拠を付与できる新しい構造的な量子マインド仮説を定式化し提唱した。またペンローズは量子脳理論が必要である根拠として人間知性の計算不能性テーゼを挙げそのテーゼをゲーデルの不完全性定理により擁護する議論を展開してきた。このテーゼには、人間知性が計算不能であれば、人工知能はそもそも不可能である、という含意があり、現代的にも極めて重要なものである。人工知能におけるフレーム問題もまた人工知能の限界に関わる議論を提供するものとして知られている。本年度の研究では、先の量子マインド仮説に関する議論に加えて、こういったペンローズの計算不能性テーゼやフレーム問題などの人工知能の限界に関わる議論を、エージェントの有限性と世界の可能的な無限性の相克という独自の観点から再考する議論を構築した。この議論は、知能の計算不能性テーゼやフレーム問題が正確に言っているどのような仕方でもゲーデルの不完全性定理と関わるのかを論理的な厳密性を保ちながら解明するものでもあり、その意味でも重要な研究成果であると考えている。以上の研究内容を含む学術論文を執筆し出版受理された。

### 2017 年度の競争的研究資金

JST さきがけ研究費「生命と認知の量子情報理論：圏論的定式化とその応用」(2017-2021, 直接経費 2,400 万円+間接経費 800 万円)

### 2017 年度の研究成果

Y. Maruyama, The Frame Problem, Gödelian Incompleteness, and the Lucas-Penrose Argument, accepted for publication in Springer SAPERE (vol. 44).

Y. Maruyama, Quantum Pancomputationalism and Statistical Data Science, accepted for publication in Springer SAPERE (vol. 44).

### 2017 年度の教育への貢献

### 2017 年度の学界等への貢献

### 2017 年度の社会的貢献

ILAS セミナー(2017 前期)

集中講義「数理科学特論」(総合人間学部/人間環境学研究科)

多摩科学館でのアウトリーチワークショップ

広尾学園スーパーアカデミア登壇

国際学術雑誌査読数件

文部科学省 学術政策研究所 専門調査員

宮崎 牧人(みやざき まきと)

●第8期 特定准教授

### 白眉研究課題：細胞骨格が司る細胞機能発現機構の構成的理解

### 2017 年度の研究計画と活動

動物細胞は、極性フィラメントと分子モーターを主成分とした「細胞骨格」と呼ばれるネットワーク構造を持ち、その構造を自在に組み替えることで細胞運動や細胞分裂などの生命活動に必須な動的機能を実現している。細胞骨格の構成タンパク質や形成・分解を制御するタンパク質はかなり明らかになりつつあるが、その一方で、細胞骨格がどのような仕組みで形成され、細胞機能を制御しているのか、その理解はほとんど進んでいない。そこで我々は、精製タンパク質や細胞質抽出液を封入したカプセルを細胞の最小構成要素モデルとして用い、人工細胞が自走し分裂する条件を探ることで、生命活動に本質的な2大機能(運動と分裂)の発現における共通原理と制御機構の解明を目指して研究を進めている。すでに我々は、細胞分裂装置である収縮環を人工細胞内で再構築させることに世界で初めて成功しており(Nat. Cell Biol. 2015)、この研究によって、収縮環形成に必要な最小限の構成要素と物理的条件を明らかにしている(月刊科学誌「ニュートン」に研究成果が掲載、招待講演3件)。2017年度は、この研究を発展させ、1)動物細胞で収縮環の形成や収縮に関与していると考えられている制御タンパク質(formin, profilin など)の1分子力学応答計測(結果の一部はBiophys. J. 2017に報告、招待講演1件)および2)それらの制御タンパク質それぞれの役割を、我々が構築した人工細胞システムで定量的に調べる(未発表)ことを行った。ま

た、細胞が動く仕組みを解明するために、3) 細胞運動に関与していると考えられているタンパク質を封入した人工細胞を構築し、人工細胞が自発的に動く条件を発見した。さらに、細胞骨格と細胞膜との相互作用の大きさを変えるだけで、直進する、ランダムに動くなど、運動モードを切り替えられることを発見した（未発表）。

## 2017 年度の競争的研究資金

千里ライフサイエンス振興財団 岸本基金研究助成「運動能を有した人工細胞の構築による細胞運動の分子メカニズムの解明」（研究代表者）

2017 年度、200 万円

武田科学振興財団 ライフサイエンス研究奨励「収縮環の再構成による細胞質分裂の仕組みの解明」（研究代表者）

2017 年度、200 万円

## 2017 年度の研究成果

### 学術論文

Hiroaki Kubota, \*Makito Miyazaki, Taisaku Ogawa, Togo Shimozaawa, Kazuhiko Kinoshita Jr., and \*Shin'ichi Ishiwata, "Biphasic effect of profilin impacts on force-sensing mechanism of formin mDia1 in actin polymerization", *Biophys. J.* **113**, 461-471 (2017).  
[査読有]

### 日本語解説・雑誌記事

協力:馬淵一誠、石渡信一、宮崎牧人、村田隆、執筆:松田壮一郎 “細胞と生命 ～生物を形づくる精緻な装置の神秘にせまる～”, 「ニュートン」別冊, pp. 68-79、ニュートンプレス (2017)

Academist Journal 「細胞質流動」の再現に成功！-人工細胞を作って、細胞の仕組みを解明する」  
<https://academist-cf.com/journal/?p=4063>

### 招待講演

#### ○宮崎牧人

「細胞骨格の in vitro 再構成：システムサイズ依存性から見てきた自己組織化機構」  
2017 年度生命科学系学会合同年次大会 (ConBio2017: 第 40 回日本分子生物学会年会&第 90 回日本生化学会大会), 2017. 12. 6-9, 神戸ポートアイランド

#### ○Makito Miyazaki

"Toward a physical understanding of the cell division machinery from the combination of single-molecule and in vitro reconstitution experiments"  
The 3<sup>rd</sup> Africa International Biotechnology and Biomedical Conference (AIBBC2017), September 12-16, 2017, Nairobi, Kenya.

#### ○宮崎牧人

“構成的アプローチによる細胞骨格の自己組織化メカニズムの解明”  
2017 年 日本液晶学会討論会・液晶交流会, 2017. 9. 12-15, 弘前大学

#### ○Makito Miyazaki and Shin'ichi Ishiwata

"In vitro reconstitution of contractile actomyosin rings"  
The 69<sup>th</sup> Annual Meeting of the Japan Society for Cell Biology, June 13-15, 2017, Sendai, Japan.

## 2017 年度の教育への貢献

### 2017 年度の学界等への貢献

### 2017 年度の社会的貢献

2017/6/4 サイエンスカフェ講演: WEcafe vol.61 「細胞（のモデル）つくっちゃいました」  
cafe&bar さんさき坂（東京・谷中）  
<http://blog.goo.ne.jp/wecafe/e/11a2f3fcbb798713ee730a734597ada2>  
<http://blog.goo.ne.jp/wecafe/e/881dcbcc50bdf1bd8b3c74df8cab3f9f>

## 白眉研究課題：マルセル・ブルーストにおけるユダヤ性・反ユダヤ主義の研究

## 2017 年度の研究計画と活動

2017 年度の研究計画は、フランスのオノレ・シャンピオン社より刊行予定の単著 *L'Affaire Dreyfus dans l'œuvre de Proust* 『ブルーストの作品におけるドレフュス事件』の執筆を進めることと、2016 年 12 月 10、11 日に京都大学文学研究科にて開催した国際シンポジウム「ブルーストと批評」(フランス語、通訳なし)の全発表を収録した単行本の編集を行うことであった。後者に関しては、編集協力者 Guillaume Perrier 氏と協力して、編集作業を完了し、オノレ・シャンピオン社に原稿を提出した。出版は 2019 年秋の見込みである。前者に関しては『ジャン・サントゥイユ』執筆放棄後からサント＝ブーヴ反論着手までの時期(1899-1908)の部分の執筆に取り組み、その一部を《L'affaire Dreyfus vue par Michelet》と題し、*Revue d'études proustiennes* 第 5 号に発表した。またブルーストの『失われた時を求めて』の草稿資料のうち第一次世界大戦勃発以降に執筆された部分を体系的に調査し、そこに現れたユダヤ人像に関して、2017 年 6 月 3 日、東京大学駒場キャンパスで行われた日本ブルースト研究会の講演の中で報告した。さらに、第一次世界大戦中のブルーストにおけるドレフュス事件の記憶の変容を、同時代の作家たち(ロマン・ロラン、ジュリアン・バンダ、アラン)と比較しながら分析した。その成果を、2018 年 1 月 22 日にフランスのエコール・ポリテクニクで行われたゾラの「私は弾劾する」120 周年記念シンポジウムの招待講演で紹介した。

## 2017 年度の研究成果

## 論文

Yuji Murakami, 《L'affaire Dreyfus vue par Michelet》, *Revue d'études proustiennes*, n° 5 : 《Bibliothèque mentale de Marcel Proust》, sous la direction de Guillaume Perrier, Paris, Classiques Garnier, 2017, p. 133-159.

## 招待講演

村上祐二、『失われた時を求めて』における戦争とユダヤ人、日本ブルースト研究会、東京大学駒場キャンパス、2017 年 6 月 3 日。

Yuji Murakami, 《Mémoire de l'Affaire chez les écrivains pendant et après la Grande Guerre》, colloque international 《“J'accuse” a 120 ans. Relectures de l'affaire Dreyfus》, Paris, École polytechnique, 22 janvier 2018.

## 2017 年度の教育への貢献

文学研究科フランス語学フランス文学科特殊講義(通年)

人文科学研究所 ILAS セミナー「フランス学にふれる」(6/8, 6/15)

## 白眉研究課題：保形表現の L 関数の特殊値と周期

## 2017 年度の研究計画と活動

モジュラー形式とは対称空間上の強い対称性を持つ複素解析関数である。一見解析的なものであるが、アーベル多様体のモジュライ空間のベクトル束の切断と考えることもでき、豊かな代数的幾何的構造も持っている。Langlands はモジュラー形式を群上の関数と考え、その群の作用でモジュラー形式が生成する表現の解析を目的とする保型表現論を創始した。保型表現論は近年急速に発展しており、筆者も主として表現論や解析的手法を用いて多変数モジュラー形式やその L 関数の性質を解明してきた。これまでの研究を深めて発展させるために、筆者は 2017 年度から表現論や調和解析だけでなく数論幾何学や岩澤理論の手法も織り交ぜつつ、多変数モジュラー形式と L 関数の算術的研究に取り組んでいる。

L 関数と数論的不変量の関係を p 進的視点から考えることが岩澤理論である。p 進理論の新しい側面として複素数体上離散的なパラメータが p 進体上連続的になり、円分 p 進 L 関数の他、反円分指標で捻った反円分 p 進 L 関数、肥田族の p 進 L 関数も考えられる。p 進 L 関数の一般論の枠組みは、Coates と Perrin Riou により正確に予想され様々なモジュラー形式の p 進 L 関数が構成さ

れている．特に  $GL(2)$  の  $p$  進  $L$  関数は、モジュラー表象や積分表示、Euler 系など様々な角度から構成されている．しかし、高次  $p$  進  $L$  関数の研究は非常に限られている．この原因の一つに  $p$  進  $L$  関数の構成の難しさがある．スピン  $L$  関数の中心値と Bessel 周期と呼ばれる 2 次ジークルモジュラー形式の積分の関係式が 30 年以上前に Boecherer により予想された．筆者と台湾国立大学の Ming-Lun Hsieh 教授は Boecherer 予想を用いて、レベル付 2 次ジークルモジュラー形式の円分  $p$  進スピン  $L$  関数を構成した．Boecherer 予想は一般の精密 Gross-Prasad 予想の特別な場合であり、Gross-Prasad 予想の幾何的あるいは  $p$  進的側面も近年活発に研究されている．例えば、三重積  $L$  関数の解析的性質や特殊値の代数性は、Garret, Orloff, Harris-Kudla, Garret-Harris, 市野氏ら多くの研究が蓄積していた． $p$  進的性質に関しても肥田変形に関する  $p$  進  $L$  関数が Darmon-Rotger らにより楕円曲線の研究に応用されるなど様々な角度から活発な研究が進められている．しかし、円分  $p$  進三重積  $L$  関数の研究は発展途上なので、Ming-Lun Hsieh と研究を開始した．

モジュラー多項式と呼ばれる 2 変数多項式は同種な楕円曲線の組を分類する．19 世紀に Hurwitz と Kronecker はモジュラー多項式が定める複素曲線の組の交点数を計算した．1993 年 Gross と Keating は、この交点数が重さ 2 の 2 次 Eisenstein 級数のフーリエ係数に現れることを発見したことに加えて 3 つのモジュラー多項式の算術交点数を計算した．複素空間で交わらない 3 組の曲線が、数論幾何学の枠組みでは、3 次元モジュライ空間の 3 組の曲面に持ち上がり隠れた次元で交わるのである．この算術交点数が重さ 2 の 3 次 Eisenstein 級数の中心微分に現れることが Kudla 予想の端緒になった．これらの研究から着想を得て、4 つのモジュラー多項式の交叉が有限になる必要十分条件を見出し、それと関係すると推察される重さ 2 の 4 次 Eisenstein 級数の非中心微分を計算した．

### 2017 年度の競争的研究資金

科学研究費補助金-若手研究 (B)、研究代表者

期間：2014-2017 年度

研究課題名：保型表現の  $L$  関数の特殊値と周期

課題番号：26800017

研究経費：直接経費 300 万円、間接経費 90 万円

### 2017 年度の研究成果

#### 論文

1. Shunsuke Yamana, Periods of automorphic forms: the trilinear case, Journal of the Institute of Mathematics of Jussieu 17 (2018) 59-74.
2. Tamotsu Ikeda and Shunsuke Yamana, On the lifting of Hilbert cusp forms to Hilbert-Siegel cusp forms, Annales scientifiques de l'École normale supérieure (in press).
3. Sungman Cho, Shunsuke Yamana, Takuya Yamauchi, Derivatives of Eisenstein series of weight 2 and intersections of modular correspondences, MPIM Preprint Collection
4. Ming-Lun Hsieh, Shunsuke Yamana, Bessel periods and anticyclotomic  $p$ -adic spinor  $L$ -functions, MPIM Preprint Collection
5. 山名俊介, Endoscopic A-packets for unitary groups, 数理解析研究所考究録

#### 招待講演

6. On the lifting of endoscopic cusp forms on  $U(3)$  to cusp forms on  $U(4m+3)$ , 招待講演, New directions in automorphic forms and  $L$ -functions, University of Prishtina, 2017 年 7 月.
7. Derivative of Eisenstein series of weight 2 and intersection numbers, Special values of automorphic  $L$ -functions, periods of automorphic forms and related topics, 大阪市立大学, 2017 年 9 月.

### 2017 年度の学界等への貢献

マックスプランク研究所で日本とドイツの若手数学者交流のために、The third German-Japanese conference を組織し、マックスプランク研究所の予算と白眉研究費で日本や台湾の若手数学者を多数ドイツに招待した．

## 白眉研究課題：生態と進化のフィードバック：理論と実証によるアプローチ

## 2017 年度の研究計画と活動

生物が環境変動に適応する際の進化的な反応と、個体数や群集・生態系レベルでの反応の間のフィードバックについての数理モデルを構築し解析する。特に、迅速な適応進化と種間相互作用が、捕食者と被食者の個体数振動と絶滅プロセスにどのように影響するか、調べる。2017 年度は、コーネル大学の Nelson G. Hairston Jr. 教授と Stephen P. Ellner 教授と共同で数理モデル解析・フィールドデータ解析を行うとともに、カリフォルニア大学デイビス校の Sebastian J. Schreiber 教授と、生態と進化のフィードバック理論についての共同研究を行うことを計画した。また、マックス・プランク研究所の Lutz Becks 博士と共同で、数理モデルから得られた予測をプランクトンの培養実験によって確かめることを目指した。

7 月に米国モンタナ大学のフラットヘッド湖生物学実験所に滞在し、James Elser 教授・占部城太郎教授（東北大学）らと、遮光が淡水生態系に及ぼす影響について共同研究を行った。占部教授・Hairston 教授らと 2015 年・2016 年に行った実験データをまとめ、数理モデル解析と合わせて投稿した (Yamamichi et al. 2018 *Proc. R. Soc. B*)。東樹宏和博士（白眉一期）と共同で、微生物群集を利用した農業生態系の構築の展望についての論文を投稿した (Toju, Peay, Yamamichi, et al. 2018 *Nat. Plants*)。10 月にドイツ・オーストリアを訪問し、研究発表および共同研究の打ち合わせを行って、誘導防御の数理モデルの総説・展望論文をまとめ、投稿した (Yamamichi et al. 2019 *Ecol. Lett.*)。Hairston 教授・Ellner 教授と、休眠がある時に迅速な進化が起こる条件を数理モデルによって調べ、投稿した。Schreiber 教授・Sharon Y. Strauss 教授と、正の頻度依存性によって多種共存がどのように影響されるか数理モデル解析によって調べ、bioRxiv にプレプリントとして投稿した。

## 2017 年度の競争的研究資金

一科学研究費補助金（若手研究(B)）「種間相互作用を考慮した進化的救助の理論と実証」研究代表者（2016 - 2018 年度）4,290 千円（直接経費：3,300 千円、間接経費：990 千円）

一科学研究費補助金（基盤研究(B)）「ムダの生態学：種内競争による形質進化が多種共存に及ぼす影響の解明」研究分担者（研究代表者：近藤倫生、研究分担者：京極大助・辻瑞樹・川津一隆・土畑重人・山中裕樹）（2016 - 2018 年度）17,420 千円（直接経費：13,400 千円、間接経費：4,020 千円）

一科学研究費補助金（基盤研究(B)）「湖沼年稿堆積物を利用したプランクトン相互作用系の共進化-生態ダイナミクスの解明」連携研究者（研究代表者：吉田丈人、連携研究者：木村成子・伊藤啓・舞木昭彦）（2017 - 2020 年度）17,680 千円（直接経費：13,600 千円、間接経費：4,080 千円）

## 2017 年度の研究成果

（招待講演）

一山道真人 「絶滅か、進化か：進化的救助と遺伝的救助」 シンポジウム「進化を考慮した応用生態学の展開：理論と実践」（企画：門脇浩明・内海俊介） 日本生態学会第 65 回大会、札幌コンベンションセンター、2018 年 3 月 15 日（S01-3）

一山道真人 「進化が絶滅に与える影響」 2016 年度白眉年次報告会「人はなぜ進化に惹かれるのか？」 京都大学芝蘭会館、2017 年 4 月 18 日

## 2017 年度の受賞・表彰等

一第 12 回日本数理生物学会研究奨励賞（日本数理生物学会）、2017 年 10 月

一ポスター優秀賞（日本陸水学会第 82 回大会、共著者として）、2017 年 9 月 29 日

## 2017 年度の教育への貢献

## 2017 年度の学界等への貢献

## 2017 年度の社会的貢献

（講義担当）

一ILAS セミナー・前期「進化生物学のひろがり-生物の多様性を解き明かすための科学的冒険」一部担当

一前期集中「陸水生態学実習 I」（若手研究者のための夏季観測プログラム in 琵琶湖）一部担当

(査読)

—*Ecological Complexity, Evolution Letters, Functional Ecology* (2), *Population Ecology, Global Change Biology, Ecology, Ecological Monographs, Ecology and Evolution, Limnology and Oceanography: Methods*

(学会委員等)

—日本進化学会 日本進化学会ニュース編集委員

—日本生態学会 将来計画専門委員会

—文部科学省 科学技術・学術政策研究所 科学技術予測センター 専門調査員

—日本進化学会第19回大会ポスター賞審査

—Ecological Society of America Annual Meeting Lotka and Volterra Award Judge

(セミナー発表)

—山道真人 「生態-進化フィードバックを理解するための理論的アプローチ」 駒場数理生物学セミナー (企画: 稲葉寿) 東京大学数理科学研究科 2017年12月21日

—Yamamichi M. "Toward an integration of population genetics and eco-evolutionary dynamics". Hosted by Joachim Hermissen. University of Vienna, オーストリア ウィーン 2017年10月17日

—Yamamichi M. "Rapid evolution affects how populations respond to environmental fluctuations". Hosted by Ulf Dieckmann. IIASA, オーストリア ラクセンブルク 2017年10月16日

—山道真人 「プランクトンとカタツムリから見た生態と進化のフィードバック」 第135回白眉セミナー 京都大学白眉センター 2017年9月19日

—山道真人 「生態-進化フィードバック研究の最近の展開」 第72回森林生物学スペシャルセミナー (企画: 小村健人) 京都大学 2017年6月23日

—山道真人 「カタツムリから考える種分化・多型の維持・共進化」 農学生命科学部第5回研究推進セミナー (企画: 山尾僚) 弘前大学、2017年5月1日

—山道真人 「カタツムリから考える種分化・多型の維持・共進化」 神戸大学生態学系研究室合同セミナー (企画: 佐藤拓哉・高橋華江) 神戸大学 2017年4月14日

山吉 麻子 (やまよし あさこ)

●第6期 特定准教授

## 白眉研究課題: RNA エピジェネティクスを支配する新規遺伝子制御法の開発

### 2017年度の研究計画と活動

遺伝子発現の調節過程で最も重要な役割を果たすものの1つが「DNAのメチル化修飾」である。DNA中のシトシン塩基(C)がメチル化を受けることによって5-methylcytosine (5mC)となると、その部分の遺伝子発現が抑制される。つまり、「5mCは遺伝子発現のOFFスイッチ」になっている。受精卵ならびにES細胞などの幹細胞では、このDNAのメチル化の度合いは低下することが明らかとなっており、個々の細胞に特異的なDNAメチル化状態を獲得することで細胞の分化は進行する。この原理に則って考えると、分化して機能を持った体細胞(神経細胞、皮膚細胞、筋肉細胞など)のDNAのメチル化状態を変化させることで、細胞の分化状態を制御し、万能性を持つ細胞を作製することが可能であると推測される。しかしながら、体細胞での脱DNAメチル化を人為的かつ配列特異的に制御する手法はいまだかつて存在しない。これまでに我々は、光応答性分子であるPsoralenを含む人工核酸「Methyl-Tracker」の開発に成功し、シトシン塩基のメチル化の有無によって、標的遺伝子に対するMethyl-Trackerの架橋効率が大きく異なることを見出した。また、Psoralenを人工核酸中に導入することでその光架橋反応を配列特異的なものに高めることに成功した(Yamayoshi et al., Photochem, Photobiol., 2014)。そこで本研究では、Methyl-Trackerの5mCへの選択的反応性と、細胞の持つ遺伝子修復機構とを組み合わせることで、「DNAの配列特異的な脱メチル化」を達成すべく、Methyl-Trackerの光反応特性についてさらに詳細に評価することを目的とした。

試験管内にて標的遺伝子とMethyl-Trackerとを反応させた後、DNA修復酵素による標的DNAの脱メチル進行度合いについて評価した。Methyl-Trackerと標的DNAとを生理食塩水中にて混合し、光照射により5mCとの架橋体を生成させた後に、HeLa細胞核抽出液を用いたDNA de-modification assay (Schomacher et al., Nat. Struc. Mol. Biol., 2015)によって脱メチル化の進行度合を確認した。その結果、Methyl-Trackerによって約30% (5-hydroxymethyl cytosine

と同程度) 脱メチル化が進行することが明らかとなった。このデータは、本法によって 5mC の脱メチル化を細胞内で誘導することが可能であることを支持するものであり、極めて有望なデータであると考えられる。

## 2017 年度の競争的研究資金

### —科学研究費補助金 基盤研究 (C) (代表)

「血中 microRNA 追跡型遺伝子制御素子の開発」

総額：5,070 千円 (直接経費 3,900 千円、間接経費 1,170 千円) 2015-2017 年度

### —JST・さきがけ (代表)

「眠れる遺伝子機能と呼び起こす革新的光操作技術の開発」

総額：52,000 千円 (直接経費 40,000 千円、間接経費 12,000 千円)、2017~2020 年度

### —GAP ファンドプログラム (代表)

「Basal-like/トリプルネガティブ乳がんを標的とした革新的抗体結合型核酸ドラッグの創成」 (代表) 総額：3,000 千円 (直接経費 3,000 千円)、2017 年度

### —京都発革新的医療技術研究開発助成金 (代表)

「体液中 microRNA を標的とした新規薬物送達システムの開発」 (代表)

総額：1,300 千円 (直接経費 1,000 千円、間接経費 300 千円)、2017 年度

## 2017 年度の研究成果

(原著論文)

Jumpei Ariyoshi, Nao Eimori, Akio Kobori, Akira Murakami, Hiroshi Sugiyama, and Asako Yamayoshi\*: Characterization of the releasing profile of microRNA from RISC using anti-miRNA oligonucleotides,

**Chemistry Letters**, 46 (1), 143-5 (2017).

(\* corresponding author)

Asako Yamayoshi\*, Daisuke Miyoshi\*, Yu-ki Zouzumi, Yohei Matsuyama, Jumpei Ariyoshi, Naohiko Shimada, Akira Murakami, Takehiko Wada, and Atsushi Maruyama\*: Selective and robust stabilization of triplex DNA structures using cationic comb-type copolymers, **Journal of Physical Chemistry**, 121 (16), 4015-4022 (2017).

(\* corresponding author)

Yuta Sugihara, Yuki Nakata, Asako Yamayoshi, Akira Murakami, and Akio Kobori: Inhibition effect of photoresponsive  $\alpha$ -haloaldehyde-conjugated oligonucleotides on the gene expression in HeLa cells stably expressing GFP,

**Chemistry Letters**, 46 (8), 1265-1268 (2017)

Jumpei Ariyoshi, Yohei Matsuyama, Akio Kobori, Akira Murakami, Hiroshi Sugiyama, and Asako Yamayoshi\*: Effective anti-miRNA oligonucleotides show high releasing rate of microRNA from RNA-induced silencing complex (RISC),

**Nucleic Acid Therapeutics**, 27(5), 303-308 (2017).

(\* corresponding author)

Hiroka Sugai, Ikuhiko Nakase, Seiji Sakamoto, Akihiro Nishio, Masahito Inagaki, Masaki Nishijima, Asako Yamayoshi, Yasuyuki Araki, Satoru Ishibashi, Takanori Yokota, Yoshihisa Inoue, and Takehiko Wada: Peptide Ribonucleic Acid (PRNA)-Arginine Hybrids. Effects of Arginine Residues Alternatingly Introduced to PRNA Backbone on Aggregation, Cellular Uptake, and Cytotoxicity,

**Chemistry Letters**, 47 (3), 381-384 (2018)

(著書 (分担執筆))

有吉純平、山吉麻子\*: 核酸医薬品における開発の現状と安全性評価、miRNA を標的とした核酸医薬品の開発と安全性評価

先端治療技術の実用化と開発戦略、pp 49-53, 情報科学協会、(2017)

山吉麻子\*: siRNA、miRNA-mimic、anti-miR 核酸の設計指針

中分子医薬開発に資するペプチド・核酸・糖鎖の合成・高機能化技術、pp. 189-198、シーエムシー出版、(2018)

(Web 掲載記事)

日経バイオテク 核酸医薬アップデート、核酸医薬開発および DDS 開発についての研究紹介

### 2017 年度の特許等の出願・取得

—PCT/JP2017/005994 (特願 2016-28924) : 山吉麻子、村上章、芦原英司、小堀哲生

「エクソソームの miRNA の機能を抑制することができる複合体複合体、がんの増殖及び／又は転移抑制剤」

—PCT/JP2017/001280 (特願 2016-011018) : 村上章、小堀哲生、山吉麻子、野田雄一郎 「ターゲットの分析方法およびターゲット分析チップ」

### 2017 年度の教育への貢献

—京都大学国際高等教育院共通教育 ILAS セミナー

—京都大学理学研究科 後期大学院講義 統合生命科学

### 2017 年度の学界等への貢献

—日本核酸医薬学会 幹事および世話役

### 2017 年度の社会的貢献

—2017 年 5 月～2017 年 7 月 日本学術振興会 卓越研究員候補者選考委員会書面審査員

吉田 昭介 (よしだ しょうすけ)

●第 7 期 特定准教授

### 白眉研究課題：環境微生物が繰り出す多次元生存戦略

#### 2017 年度の研究計画と活動

Ideonella sakaiensis はポリエチレンテレフタレート (PET) を戦略的に分解して栄養とできる世界で唯一の菌である。これまでの研究で PET 分解に寄与する 2 種類の酵素の存在が明らかになったが、その詳細なメカニズムや I. sakaiensis が効率的に PET を分解する仕組みについてはほとんど明らかになっていない。本研究では I. sakaiensis の栄養獲得のメカニズムを「PET 分解酵素」と「PET 分解関連因子」に焦点をあてて、その全容を明らかにする。平成 29 年度は前年度に引き続き、以下の項目について研究を行った。(1) 遺伝子操作技術の開発：I. sakaiensis の PET 分解に関わる遺伝子の機能を in vivo で推定するために、遺伝子操作技術の開発を進めた。遺伝子破壊ベクターには Ideonella 属細菌近縁細菌の遺伝子破壊で実績のあるものを含めて検討した。また、遺伝子導入方法として、大腸菌の接合伝達による方法を試みたところ、高い効率で遺伝子導入が行えることが明らかとなった。さらに破壊株をセレクトするための抗生物質耐性などの条件を検討し、最適な遺伝子破壊の方法の確立を進めた。同時に、複数の目的遺伝子の破壊を進めた。(2) 細菌の形態観察による機能探索：I. sakaiensis は PET 分解の際、さまざまなタンパク質の発現を上昇させる。形態的には、細胞外に小胞を分泌する。近年、細菌が分泌する膜小胞が、他細菌に対する攻撃やコミュニケーション手段として用いられていることが報告されている。しかし、これまで膜小胞と酵素の関係はほとんど報告されていない。そこで I. sakaiensis が PET 含有培地で生産する酵素や、細胞外構造物との関連を明らかにするため、それらの形態や局在、生産量の時間変化、また酵素の局在を走査型電子顕微鏡や、透過型電子顕微鏡、共焦点レーザー顕微鏡、超解像度顕微鏡を用いて追跡した。

#### 2017 年度の競争的研究資金

(1) 科学研究費補助金 (基盤研究(B)) “細菌の栄養獲得戦略から紐解く適応進化の分子機構” 吉田昭介 (代表)、2017 年度-2020 年度、6,100 千円

(2) 卓越研究員事業 “ペットボトルを食べる細菌” の環境適応戦略に学ぶプラスチックバイオコンバージョン技術の開拓 “ 吉田昭介 (代表)、2017 年度-2021 年度、9,000 千円

#### 2017 年度の研究成果

(総説) 吉田昭介、小田耕平、ポリエチレンテレフタレート分解菌・分解酵素の発見とその応用展望、科学と工業 91(5) (2017) 113-119

(招待講演) 吉田昭介、PET 樹脂を代謝する細菌、BioJapan 2017 「次世代微生物革命」、パシフィコ横浜、2017 年 10 月 12 日

(招待講演) Shosuke Yoshida, A bacterium that metabolizes poly(ethylene terephthalate),  
Joint seminar IBT-NAIST, 2018/3/19, IBT (Hanoi, Vietnam)

#### 2017 年度の受賞・表彰等

—第 12 回日本数理生物学会研究奨励賞 (日本数理生物学会)、2017 年 10 月  
—ポスター優秀賞 (日本陸水学会第 82 回大会、共著者として)、2017 年 9 月 29 日

#### 2017 年度の教育への貢献

所属研究室において、修士学生 1 名への研究指導を行った。

#### 2017 年度の学界等への貢献

(ピアレビュー) Applied and Environmental Microbiology 1 件、Frontiers in Microbiology 1 件、Journal of Polymers and the Environment 1 件、Journal of Biotechnology 3 件、AMB Express 1 件

#### 2017 年度の社会的貢献

(解説) 吉田昭介、ポリ袋を「生分解」するイモムシ 現代化学、東京化学同人 556 (2017) 60–61

(講演) 吉田昭介、プラスチックを食べる微生物、奈良先端科学技術大学院大学学生募集シンポジウム、2018/2/23、奈良春日野国際フォーラム 薨〜I・RA・KA〜 (奈良市)

(ウェブ) 京大人間図鑑 Vol. 16、2017 年 4 月 14 日掲載

WERNER Marcus C. (ワーナー マーカス)

●第 6 期 特定助教

白眉研究課題: A new geometrodynamical approach to gravity and its applications to cosmology and gravitational lensing

#### 2017 年度の研究計画と活動

My research project aims at exploiting a new geometrodynamical technique that allows one to construct, rather than merely stipulate, modifications of Einstein's theory of gravity in such a way that the resulting theory is predictive by construction [for more details, please see my article in the current *Hakubi Newsletter*].

Building on earlier collaborative research with the Erlangen group during AY2016, my main research aim for AY2017 was to formulate a concrete astrophysically testable prediction for the first derived, predictive gravity theory beyond General Relativity. This has indeed been achieved, specifically for a Schwarzschild-like spacetime of area metric gravity in the perturbative regime, yielding Yukawa-like deviations in the Etherington distance duality relation, which is observable. The corresponding paper was published in the journal *Universe* [see publication list]. This involvement with *Universe* has also led to the invitation to join their editorial board.

In addition to the above prediction, I continued to investigate possible consequences in optical geometry and gravitational lensing during AY2017. Together with Prof. Arlie Petters (Duke University) and Prof. Chuck Keeton (Rutgers University), I co-organized a conference dedicated to this topic for the *American Mathematical Society* in Rhode Island, to take place in AY2018. Moreover, I started to explore possible tests with gravitational wave observations - a major recent development in the field - and have joined the theory group of the *Kamioka Gravitational Wave Detector* (KAGRA).

Regarding interdisciplinary work within the Hakubi Center, I have continued my collaboration with Bill Mak on history of astronomy, co-organizing the Kyoto University International Symposium *East-West Encounters in the Science of Heaven and Earth* in October 2017, and activities in history of astronomy are expected to be continued during AY2018. Finally, I have contributed to undergraduate education at Kyoto University by again teaching an ILAS seminar on the research frontiers in theoretical physics in AY2017.

## 2017 年度の競争的研究資金

[This year: Hakubi Grant only]

## 2017 年度の研究成果

### Research Article

F. P. Schuller and M. C. Werner, ‘Etherington’s distance duality with birefringence,’ *Universe* 3 (2017) 52 (7pp), YITP-17-69, arXiv:1707.01261 [gr-qc]

### Book Contribution

M. C. Werner, ‘A geometrical approach to gravitational lensing magnification,’ in: M. Bianchi, R. T. Jantzen and R. Ruffini (eds.): *The Fourteenth Marcel Grossmann Meeting*, pp. 3515–3518 (World Scientific 2017, ISBN 978-981-3226-59-3)

### Conference Proceeding

M. C. Werner, ‘Constructing predictive gravity theories,’ *Proc. JGRG* 27 (2017) 8a4 (12 pages).

### Talks at Conferences

– ‘Spacetime structure and the Etherington relation: new theoretical and observational results,’ at *Alpine Cosmology Workshop*, Oberstdorf, Germany, July 2017

– ‘Constructing and testing area metric spacetimes,’ at *International Workshop for String Theory and Cosmology*, Busan, South Korea, August 2017

– ‘Constructing predictive gravity theories,’ at *27th Workshop on General Relativity and Gravitation in Japan*, Hiroshima University, December 2017.

– ‘Constructive gravity: a new approach to modified gravity theories,’ at *Gravity and Cosmology 2018*, Yukawa Institute for Theoretical Physics, Kyoto University, February 2018

Editorial Board member for *Universe* (MDPI, ISSN 2218-1997) since February 2018

### Reviewer for

*General Relativity and Gravitation*

*Physics Letters B*

*European Physical Journal C*

Kamioka Gravitational Wave Detector (KAGRA/大型低温重力波望遠鏡) member since July 2017

Co-organizer (LOC) of the Kyoto University International Symposium *East-West Encounters in the Science of Heaven and Earth*, October 2017

## 2017 年度の教育への貢献

ILAS Seminar ‘Frontiers in Theoretical Physics II’, First Semester AY2017, Kyoto University, Japan

## 2017 年度の学界等への貢献

Member of the Royal Astronomical Society, London, United Kingdom

Member of the German Physical Society, Bad Honnef, Germany

## 2017 年度の社会的貢献

Member of the Asiatic Society of Japan, Tokyo, Japan

Member of the Cambridge and Oxford Society, Tokyo, Japan

## V. 参考資料

### 【資料1】京都大学白眉センター規程

京都大学白眉センター規程

平成27年12月8日  
総長裁定

(目的)

第1条 京都大学（以下「本学」という。）に、創造性豊かで、広い視野と柔軟な発想を持った次世代をリードする研究者を育成するため、各研究科等における育成に加え、又はこれを促進することを目的とする事業（次世代研究者育成支援事業（白眉プロジェクト）以下「白眉プロジェクト」という。）を実施するため、白眉センター（以下「センター」という。）を置く。

(センター長)

第2条 センターにセンター長を置く。

- 2 センター長は、本学の教職員のうちから、総長が指名する。
- 3 センター長の任期は、2年とし、再任を妨げない。ただし、補欠のセンター長の任期は、前任者の残任期間とする。
- 4 センター長は、センターの所務を掌理する。

(センターの構成)

第3条 センターに白眉プロジェクトにより雇用する教員を置き、必要に応じてその他の教職員を置くことができる。

(運営委員会)

第4条 センターに、その重要事項を審議するため、運営委員会を置く。

第5条 運営委員会は、次の各号に掲げる委員で組織する。

- (1) センター長
- (2) 総長が指名する理事
- (3) 本学の専任教員 若干名
- (4) その他センター長が必要と認める者 若干名
- 2 前項第3号及び第4号の委員は、総長が委嘱する。
- 3 第1項第3号及び第4号の委員の任期は、2年とし、再任を妨げない。ただし、補欠の委員の任期は、前任者の残任期間とする。

第6条 運営委員会に委員長を置き、センター長をもって充てる。

- 2 委員長は、運営委員会を招集し、議長となる。
- 3 委員長に事故があるときは、あらかじめ委員長が指名する委員がその職務を代行する。

第7条 運営委員会は、委員の半数以上が出席しなければ、開会することができない。

- 2 運営委員会の議事は、出席委員の過半数をもって決し、可否同数のときは、議長が決する。

第8条 第4条から前条までに定めるもののほか、運営委員会に関し必要な事項は、運営委員会の委員長が定める。

(伯楽会議)

第9条 センターに、白眉プロジェクトに採用する者の選考を行わせるため、伯楽会議を置く。

第10条 伯楽会議は、次の各号に掲げる委員で組織する。

- (1) センター長
- (2) 総長が指名する理事
- (3) 学外の有識者 若干名
- (4) 本学の専任教員 若干名
- (5) その他センター長が必要と認める者 若干名
- 2 前項第3号から第5号までの委員は、総長が委嘱する。
- 3 第1項第3号から第5号までの委員の任期は、2年の範囲内で総長が定める。

第11条 伯楽会議に議長を置き、総長が指名する理事をもって充てる。

(事務)

第12条 白眉プロジェクトに関する事務は、研究推進部研究推進課において処理する。

第13条 センターの事務組織については、京都大学事務組織規程（平成16年達示第60号）の定めるところによる。

(その他)

第14条 白眉プロジェクトの実施に関し必要な事項は、総長が指名する理事が定める。

第15条 この規程に定めるもののほか、センターの組織及び運営に関し必要な事項は、センター長が定める。

附 則

- 1 この規程は、平成28年1月1日から施行する。
- 2 この規程の施行後最初に任命するセンター長の任期は、第2条第3項の規定にかかわらず、平成28年3月31日までとする。
- 3 この規程の施行後最初に委嘱する運営委員会委員の任期は、第5条第3項の規定にかかわらず、平成28年9月30日までとする。
- 4 京都大学次世代研究者育成支援事業の実施に関する規程（平成21年9月8日総長裁定）は、廃止する。

## 【資料 2】白眉研究者活動報告書様式（和英併記）

### 2017 年度活動報告書

Annual Report of Researcher' s Activities for AY2017

(AY2017: April 2017 – March 2018)

以下の項目について該当事項がある場合は、和文、もしくは英文にて報告してください。  
Please report your research activities in AY2017 in either Japanese or English.

・氏名 Name

・白眉研究課題 Research title for the Hakubi project

#### ①研究計画と活動 Research plan & research activities in AY2017

Please briefly describe your research plan and research activities in AY2017 approximately with 800 letters in Japanese or with 300 words in English.

#### ②競争的研究資金 Research grants in AY2017

Please list your grants obtained within AY2017. For each grant listed, please indicate “category of grant,” “project title,” “project leader/co-researcher,” “term of project (from AY to AY),” “amount of the grant budget.”

#### ③研究成果 Research achievements in AY2017

Please list journal articles, books, proceeding, invited lectures in AY2017.

#### ④受賞・表彰等 Award/Prize winning in AY2017

#### ⑤特許等の出願・取得 Application/Acquisition of patent in AY2017

#### ⑥教育への貢献 Contribution to education in AY2017

学界等への貢献 Contribution to academic societies in AY2017

社会的貢献 Social contribution in AY2017 :

京都大学白眉プロジェクト

**2017 年度活動報告書**

2020 年 12 月

編集・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/>

印刷：株式会社 北斗プリント社



# 京都大学 白眉センター

Hakubi Center for Advanced Research, Kyoto University

