様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

令和　６ 年　６ 月 ２７ 日現在

機関番号：３２６３５
研究種目：基盤研究(C)（一般）
研究期間：2020～2023
課題番号：２０Ｋ００５９

研究課題名（和文）初期仏教における経典読誦の研究

研究課題名（英文）Study of the Sutra Recitations in Early Buddhism

研究代表者
平林　二郎（Hirabayashi, Jiro）

大正大学・綜合仏教研究所・研究員

研究者番号：３０７２４４２１

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　2,900,000円

研究成果の概要（和文）：本プロジェクトは在家者の視点を含めた新たな初期仏教文献史の構築を目的とし，仏典にみられる経典読誦と，在家者によっても誦えられた読誦経典について研究を進めた．
インド仏教最古の文字資料であるアショーカ王碑文ではブッダの教えがダンマパリヤーヤ（法門）と呼ばれているが，本研究を進めた結果，ダンマパリヤーヤという術語の意味は時代とともに変化しており，ダンマパリヤーヤ自体について，また，ダンマパリヤーヤとブッダの教えとされるスッタ（経）の関係について解明する必要があることを浮き彫りにした．
この他に本研究では，古代の経典読誦の実態として，仏教教団では心の修習のために経を誦えていたことなども明らかにした．

研究成果の学術的意義や社会的意義
本プロジェクトでは初期仏教文献の読誦性に焦点を当て研究をおこなった．
インド仏教最古の文字資料であるアショーカ王碑文ではブッダの教えがダンマパリヤーヤと呼ばれており，スッタとはなっていない．本研究を進め，国際ワークショップなどを開催し，ブッダの教えについて検討した結果，ブッダの教えは，ダンマパリヤーヤからスッタ，それらを集めたスッタピタカへとまとめられたと考えられるが，ダンマパリヤーヤとスッタについては，それらの術語の詳細が不明なまま使用されているとわかった．一般にも広く使われる法門や経という言葉に，仏教学の学術用語としては多くの問題が含まれていると周知できたことが本研究の意義である．

研究成果の概要（英文）：This research project aims to construct a new history of early Buddhist texts that includes perspectives of laypeople. The research focuses on Sutta Recitations found in the Buddhist texts, as well as the group of Suttas that were recited by laypeople.
The term ‘Dhammapaliyaya’ (Dhammapariyaya) is used in the Asoka’s inscriptions which are considered the oldest records mentioning the Buddha’s teachings. As a result of the research, the meanings and contents of the term ‘Dhammapariyaya’ have changed over time, highlighting the need to clarify the term ‘Dhammapariyaya,’ and its relationship with the ‘Suttas’ as the teachings of Buddha.
Furthermore, this research project has revealed that Suttas were recited for the cultivation of the mind within Buddhist communities in ancient India.

研究分野：仏教学

キーワード：初期仏教　経典読誦　読誦経典　阿含　律　大経　サンスクリット写本　法門

※科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

１．研究開始当初の背景

既存の仏教学研究では，初期仏教文献については韻文の伝承をもとに散文の経典を作成したと考えられてきた（中村元『原始仏教の成立』，中村元選集〔決定版〕14，春秋社，1992，pp. 585–588 など）．この学説は，パーリ聖典の「小部」（クッダカ・ニカーヤ）に伝承される韻文経典にはマガダ語（東インドの古い方言）で伝承されている箇所があり，散文より古いことを根拠として，そこに説かれる思想や教団生活の内容は初期の様相を示しているとしていた．

しかしながら上記の学説では，散文経典のなかに韻文の伝承を否定する内容がみられ，また，パーリ経典のなかで「小部」に含まれる経典のみが韻文のまま伝承され，散文化されていない理由が不明確であるなどの問題も残されていた．

近年，仏教学研究が進み，「小部」に含まれる韻文経典のなかには仏教特有の術語があまり使用されておらず，むしろジャイナ教聖典の韻文や『マハーバーラタ』などの叙事詩の韻文と共通する思想や表現がみられるものがあるとわかってきている．

それでは，当時の仏教教団はどうして仏教外の思想をこれらの初期仏教文献に組み込んでいったのであろうか．在家者のための読誦経典ではなかったのか．本研究はこの問いをもとに開始された．

２．研究の目的

仏教学研究では長年にわたり思想や教理の研究が重視され，仏教教団の実態や教団を支援した在家者の実態についてはあまり研究が進められてこなかった．しかしながら，上記で述べたジャイナ教聖典や『マハーバーラタ』などの韻文の内容は古代インドで人気を博したものであり，当時の仏教教団は在家者のために，それらの内容を初期仏教文献に組み込んでいったと考えられる．

そこで本研究では

① 古代インドの仏教教団に属した出家者と，教団を支援した在家者の経典読誦の実態の解明

② 在家者や出家の新参者が学んだ読誦経典群の研究

をおこない，在家者の視点を含めた新たな初期仏教文献史を構築することを目的とした．

３．研究の方法

本プロジェクトでは初期仏教経典の読誦性に焦点を当て，①古代インドにおける出家者と在家者の経典読誦の実態解明，ならびに，②在家者や出家の新参者が学んだ読誦経典群について研究をおこなった．

３－① 古代インドにおける経典読誦の実態に関する研究方法

古代インドにおいて出家者と在家者によっておこなわれた経典読誦の実態を明らかにするために，本研究ではパーリ聖典の経蔵（「長部」・「中部」・「相応部」・「増支部」・「小部」）のなかで誦えるという意味を持つ，サッジャーヤティ（sajjhāyati），アッジャーヤティ（ajjhāyati），ヴァーチェーティ（vāceti）などの動詞が使用される用例を集め，それらの内容について整理・分析をおこなった．

パーリ聖典の律蔵については「波羅提木叉」，「経分別」，「犍度」，「附随」のなかで，動詞のサッジャーヤティ，ウッディサティ（uddisati），バナティ（bhaṇati），サンガーヤティ（saṃgāyati）が使用されている用例を集め，整理・分析した．

また，ジャータカ（本生譚）については，寓話などに当時の日常生活の状況が説かれているため，経典が誦えられている場面がある話をすべて調査し，そこで経典が読誦される意味について考察した．

３－② 読誦経典群に関する研究方法

説一切有部が伝承した『十誦律』のなかには在家者や出家の新参者が読誦した「大経」（マハースートラ）という経典群が挙げられており，「大経」に含まれる初期経典は，チベットにおいて，初期経典にも大乗経典にも属さない特殊な経典群として扱われていたことが知られている（佐々木閑「Mahāsūtra—『デンカルマ目録』にあらわれる根本有部系経典群—，『仏教研究』15，1985）．

これらの読誦経典については中央アジアから出土したサンスクリット写本がドイツの図書館などに収蔵されている．当初の計画では，ゲッティンゲン科学アカデミーの Chung Jin-il 博士の協力の下，ドイツ各地で読誦経典に関連するサンスクリット写本の調査をおこない，写真撮影したデジタル画像をもとに読誦経典に関する研究を進める予定であった．

４．研究成果

本研究の主な成果として，①古代インドにおける経典読誦の実態に関する研究成果，②読誦経典群に関する研究成果，③経典読誦・読誦経典ワークショップの研究成果を挙げたい．

４－① 古代インドにおける経典読誦の実態に関する研究成果

古代インドにおける経典読誦の実態に関して，出家者の読誦についての研究成果と，在家者の読誦についての研究成果に分けて以下で概要を述べたい．

４－①－１ 出家者の経典読誦の実態に関する研究成果

出家者による経典読誦には，仏道修行上の基礎的操作や，信仰の表白などの意味があると先行研究によって明らかになっている（石上善應「初期仏教における読誦の意味と読誦経典について」『三康文化研究所年報』2, 1967）．

上記の先行研究を踏まえ，パーリ聖典の経蔵にみられる経典読誦を調査した結果，バラモンはヴェーダの読誦を，功徳をなし，善を成就するための方法の１つとしていたが，初期仏教における経典読誦は恨み・怒りのない心についての修習となるもの，心について使用する道具（資具）と考えていたことがわかった．後代の大乗仏教では経典を読誦することにより功徳が得られると考えられているが，パーリ聖典の経蔵においては経典読誦の功徳を説いた箇所はみられなかった．

パーリ聖典の律蔵にみられる経典読誦を調査した結果，仏教教団で問題がおこり律の内容を確認したい場合には，唱誦比丘（サラバーナカ ビック，sarabhāṇaka bhikku）という比丘をよび，その比丘に律を誦えさせている内容がみられた．この箇所から，仏教教団には律を誦えることを専門とする唱誦比丘が存在しており，律の詳細については唱誦比丘に確認していたと明らかになった．

ジャータカのなかには，在家者から食事に招待された出家者が三蔵を振るわせとなえて（samkhobhetvā）在家者に感謝したという内容がみられた．この内容から出家者は，仏道修行や信仰の表白だけでなく，在家者に感謝の意を示すために三蔵を誦えることがあったと明らかになった．

パーリ聖典について研究を進めている際に資料や先行研究を集めたことにより，インド仏教最古の文字資料であるアショーカ王碑文ではブッダの教えがスッタ（sutta，経）ではなく，ダンマパリヤーヤ（dhammapariyāya，法門）と呼ばれているとわかった．このことから最初期の仏教では，ブッダの教えがスッタと呼ばれていなかったと考えられる．本研究でブッダの教えの読誦性に注目しスッタとダンマパリヤーヤの関係について研究を進めた結果，一般にも広く使用されている経と法門という言葉が，仏教学研究の術語としてはインドの時代とともに意味内容が変化しており，両術語の差異が不明確なまま使用されている箇所もあるとわかった．

４－①－２ 在家者の経典読誦の実態に関する研究成果

ジャータカをみるとブッダが酒祭を楽しんいる五百人の婦人たちに『法句経』（ダンマパダ）を説き，彼女たちに恐れを抱かせ預流果に導いたという話がみられる．この話のように，ブッダや仏弟子たちは多くの民衆にそれぞれに適した教えを説いており，説かれた教えのなかには民衆によっても誦えられたものがあった．

「相応部」に含まれるゴーダッタ経をみると，この経では，在家者のチッタ居士が出家者である具寿ゴーダッタに４つの心解脱について説明をしており，その説明の際には大有明経のなかでサーリプッタによって説かれたパリヤーヤが使用されていた．この内容をみると出家者に説明できるまでに在家者によって誦え，学ばれたパリヤーヤがあったとわかる．また，このゴーダッタ経の内容から，ブッダの説いたパリヤーヤだけでなく，仏弟子が説いたパリヤーヤのなかにも在家者に広まっていたものがあったと考えられる．

４－② 読誦経典群に関する研究成果

当初の研究計画ではドイツにおいて読誦経典に関連するサンスクリット写本の調査をおこなう予定であったが，本研究期間にコロナ禍となり海外渡航が制限されたことから，写本調査の実施は断念せざるを得なかった．

しかしながら，すでに撮影が終わっていたサンスクリット写本の画像データを用いて，Chung Jin-il 博士と吹田隆道（研究分担者）が，「大経」に含まれる『ニダーナサンユクタ』の校訂テキスト（Jin-il Chung and Takamichi Fukita eds. *A New Edition of the First 25 Sūtras of the Nidānasaṃyukta* 梵文 雑阿含 因縁相應（第一～二十五經）, Sankibo Press, 2020.）を出版した．

この他に，大英図書館に収蔵されているカーダリックから出土した「義足経」（アルタカヴァルガ，*Arthakavarg*）の写本について，Chung Jin-il 博士の協力のもと平林二郎（研究代表者），名和隆乾（研究分担者），唐井隆徳（研究協力者）で研究を進め，写本の詳細を論文として発表した（Jiro Hirabayashi, Ryuken Nawa and Takanori Karai, “Sanskrit Fragments of the *Arthakavarga* from Khādalik: British Library IOL San 517–521,” *Śāntamatiḥ: Manuscripts for Life – Essays in Memory of Seishi KARASHIMA*, IRIAB, 2023）．

４－③ 経典読誦・読誦経典ワークショップの研究成果

本プロジェクトでは上記①，②の研究成果を踏まえ，平林（研究代表者）と吹田・名和（研究分担者）が中心となり，最終年度に国際ワークショップ“The Workshop on Sutra Recitation and Reciting Sutras”を開催した．このワークショップでは，海外からゲッティンゲン科学アカデミーの Chung Jin-il 博士と，チュラロンコン大学の Tudkeao Chanwit 博士を招聘し，国内からも仏教学研究の第一線で活躍している研究者に集まっていただき，20 名を超える研究者で経典読誦と読誦経典について検討した．

このワークショップにおいては，まず，吹田（研究分担者）が読誦経典の研究史について発表をおこなった．この発表では，読誦経典の研究がレヴィ（Sylvain Lévi, “Sur la récitation primitive des textes bouddhiques,” *Journal Asiatique*, 5 série 11, 1915）によって開始されたことにはじまり，日本では石上善應が最初に読誦経典に注目し研究をおこない（「初期仏教における読誦の意味と読誦経典について」『三康文化研究所年報』2, 1967 など），佐々木閑によって「大経」という読誦経典群の特殊な文献学的な位置付けが示され（「Mahāsūtra—『デンカルマ目録』にあらわれる根本有部系経典群—，『仏教研究』15, 1985），スキリングによって「大経」のテキストなどが出版され（*Mahāsūtras: Great Discourses of the Buddha*, 2 vols, PTS, Oxford 1994, 1997），吹田自身も読誦経典について研究を進めてきたことを概説した（吹田隆道「東トルキスタン有部の読誦経典」,『三康文化研究所年報』20, 1988，吹田隆道，ダニエル・ブシェー「教主としての『城喩経』厄除け機能の考察と付加物語の翻訳」,『仏教大学総合研究所紀要』2，1995」など）．

次に，Chung Jin-il 博士が「初期仏教における経名設定の定型句に見られる Dhammapariyāya・Dharmaparyāya」という発表をおこなった．この発表では，最初に，ブッダの教えが古い時代にはスッタと呼ばれていなかったことを指摘された．そして，パーリ聖典と漢訳の阿含を比較し，パーリ聖典ではダンマパリヤーヤとある箇所が，漢訳では経と訳されており，さらに，スッタとダンマパリヤーヤ，経と法門という術語が混交して使用されている例があることを説明された．また，経を指すパーリ語としては，短く簡略な経をスッタ，長く広説される経をスッタンタ（suttanta）と考える説があるが，スッタンタという複合語は，経（スッタ）のひとつ（／一部分，アンタ）と考えた方が妥当であるだろうと先行研究を挙げ説明された．Chung 博士は，ブッダの教えについて，ダンマパリヤーヤ→スッタンタ→スッタ→スッタピタカの順となるであろうと想定しているが，これらの術語についてはさらに詳細に研究する必要があると結論した．

Chanwit Tudekeao 博士は「タイで忘れられたパーリ語呪文であるマハーディッバマンタ」という発表をおこなった．マハーディッバマンタ（*Mahādibbamanta*）は，高位の身分の者が誕生日に僧侶に読誦させたり，将軍が戦争の際に毎晩にわたって読誦した経典である．マハーディッバマンタは大半がパーリ語で書かれているが，パーリ語では読めない箇所があり，マントラやヤントラを意図しているであろう内容もみられることを説明された．タイは上座部仏教国であり，ブッダの教えであるパーリ聖典を忠実に読誦している印象がある．しかしながら，実際にはマントラやヤントラなどヒンドゥーの影響がみられる経も多くの人々に読誦されていたことがわかった．マハーディッバマンタの成立については不明な部分が多いが，マハーディッバマンタにはクメール文字で書かれた写本が現存しており，これらの研究がさらに Chanwit 博士によって進めば，東南アジアにおける経典読誦の実態を解明する手がかりになると考えられる．

このワークショップの後半では経典読誦・読誦経典について，『ニダーナサンユクタ』にみられる，出家者以外の人物であるアチェーラ・カーシャパが覚った方法を説いたパリヤーヤの内容を検討した．コロナ禍による影響があったため研究が遅れてしまっているが，このワークショップの研究成果を踏まえ，近年中に『ニダーナサンユクタ』の和訳を出版する予定である．

上記で挙げた研究成果は本研究の一部であり，上記の詳細や，その他の研究成果については次項をご覧いただきたい．

５．主な発表論文等

〔雑誌論文〕　計11件（うち査読付論文　7件／うち国際共著　0件／うちオープンアクセス　11件）

１．著者名 平林二郎	４．巻 72(2)
２．論文標題 パーリ経典におけるpariyayaに関する一考察	５．発行年 2024年
３．雑誌名 印度學佛教學研究	６．最初と最後の頁 (35)-(39)
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 －

１．著者名 名和隆乾	４．巻 72(2)
２．論文標題 パーリ三蔵におけるkaya-（「集まり」）を後肢とする複合語について	５．発行年 2024年
３．雑誌名 印度學佛教學研究	６．最初と最後の頁 (28)-(34)
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 －

１．著者名 名和隆乾	４．巻 57
２．論文標題 パーリ三蔵における四苦について	５．発行年 2023年
３．雑誌名 待兼山論叢	６．最初と最後の頁 1-19
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 －

１．著者名 名和隆乾	４．巻 1
２．論文標題 ジャイナ教白衣派古層聖典におけるkaya-の用例一覧	５．発行年 2024年
３．雑誌名 Kayotsarga研究資料集（アーヴァシュヤカ文献を中心とする「身体放棄行」というジャイナ教瞑想法の総合的研究 成果報告書）	６．最初と最後の頁 99-104
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 －

1．著者名 河﨑豊，藤永伸，名和隆乾，是松宏明	4．巻 1
2．論文標題 AvN XIX ・ AvBh XIX 註解	5．発行年 2024年
3．雑誌名 Kayotsarga研究資料集（アーヴァシュヤカ文献を中心とする「身体放棄行」というジャイナ教瞑想法の総合的研究 成果報告書）	6．最初と最後の頁 1-73
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 －

1．著者名 平林二郎	4．巻 71(2)
2．論文標題 読誦経典としてのNidanasamyukta	5．発行年 2023年
3．雑誌名 印度學佛教學研究	6．最初と最後の頁 (55)-(59)
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.4259/ibk.71.2_888	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 －

1．著者名 Takamichi Fukita	4．巻 1
2．論文標題 The Sermon in the Buddha’s Terminal Stage: Twofold Support for the Persons Passing Away	5．発行年 2023年
3．雑誌名 Santamatih Manuscripts for Life: Essays in Memory of Seishi KARASHIMA	6．最初と最後の頁 113-122
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 －

1．著者名 Jiro Hirabayashi, Ryuken Nawa and Takanori Karai	4．巻 1
2．論文標題 Sanskrit Fragments of the Arthakavarga from Khadalik: British Library IOL San 517-521	5．発行年 2023年
3．雑誌名 Santamatih Manuscripts for Life: Essays in Memory of Seishi KARASHIMA	6．最初と最後の頁 155-163
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 －

1．著者名 平林二郎	4．巻 43
2．論文標題 ジャータカの植物観―樹神の本生話を中心として―	5．発行年 2021年
3．雑誌名 大正大学綜合佛教研究所年報	6．最初と最後の頁 (237)-(257)
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 －

1．著者名 平林二郎	4．巻 70(1)
2．論文標題 パーリ律における唱誦	5．発行年 2021年
3．雑誌名 印度学仏教学研究	6．最初と最後の頁 (38)-(42)
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.4259/ibk.70.1_485	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 －

1．著者名 平林二郎	4．巻 69-2
2．論文標題 ニカーヤにおける読誦	5．発行年 2021年
3．雑誌名 印度学仏教学研究	6．最初と最後の頁 (43)-(48)
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.4259/ibk.69.2_936	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 －

〔学会発表〕　計5件（うち招待講演　0件／うち国際学会　0件）

1．発表者名 平林二郎
2．発表標題 パーリ経典におけるpariyayaに関する一考察
3．学会等名 日本印度学仏教学会
4．発表年 2023年

１．発表者名 名和隆乾
２．発表標題 パーリ三蔵におけるkaya-（「集まり」）を後肢とする複合語について
３．学会等名 日本印度学仏教学会
４．発表年 2023年

１．発表者名 平林二郎
２．発表標題 読誦経典としてのNidanasamyukta
３．学会等名 日本印度学仏教学会
４．発表年 2022年

１．発表者名 平林二郎
２．発表標題 パーリ律における唱誦
３．学会等名 日本印度学仏教学会第72回学術大会
４．発表年 2021年

１．発表者名 平林二郎
２．発表標題 ニカーヤにおける読誦
３．学会等名 日本印度学仏教学会第71回学術大会
４．発表年 2020年

〔図書〕　計2件

1．著者名 藤井正人・手嶋英貴（編）	4．発行年 2022年
2．出版社 法藏館	5．総ページ数 476
3．書名 ブラフマニズムとヒンドゥイズム2，名和隆乾「パーリ三蔵におけるブラフマー神の諸相」	

1．著者名 Jin-il Chung, Takamichi Fukita	4．発行年 2020年
2．出版社 山喜房佛書林	5．総ページ数 249
3．書名 A New Edition of the First 25 Sutras of the Nidanasamyukta：梵文雑阿含経因縁相應（第一～二十五経）	

〔産業財産権〕

〔その他〕

世界宗教における「祈り」 ーならやまオープンセミナー
https://www.nara-edu.ac.jp/graduate/courseindex/2022/01/post_116.html
Review: The Madhyama Agama Vols. I-II
https://bdk-seiten.com/newsletter.php

6．研究組織

	氏名 （ローマ字氏名） （研究者番号）	所属研究機関・部局・職 （機関番号）	備考
研究分担者	吹田　隆道 (Fukita Takamichi) (70765403)	佛教大学・公私立大学の部局等・非常勤講師 (34314)	

６．研究組織（つづき）

	氏名 （ローマ字氏名） （研究者番号）	所属研究機関・部局・職 （機関番号）	備考
研究分担者	名和　隆乾 (Nawa Ryuken) (20782741)	大阪大学・大学院人文学研究科（人文学専攻、芸術学専攻、日本学専攻）・講師 (14401)	

	氏名 （ローマ字氏名） （研究者番号）	所属研究機関・部局・職 （機関番号）	備考
研究協力者	鄭　鎮一 (Chung Jin-il)	ゲッティンゲン科学アカデミー	
研究協力者	(Chanwit Tudkeao)	チュラロンコン大学	
研究協力者	岸野　良治 (Kishino Ryoji) (40760137)	京都薬科大学・薬学部・講師 (34306)	
研究協力者	唐井　隆徳 (Karai Takanori) (80835702)	佛教大学・公私立大学の部局等・非常勤講師 (34314)	
研究協力者	左藤　仁宏 (Sato Yoshihiro)	武蔵野大学・特任研究員 (32680)	

７．科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕　計1件

国際研究集会	開催年
The Workshop on Sutra Recitation and Reciting Sutras	2024年～2024年

８．本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
ドイツ	ゲッティンゲン科学アカデミー			
タイ	チュラロンコン大学			