

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 6 年 6 月 21 日現在

機関番号：41605

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2019～2023

課題番号：19K02662

研究課題名(和文) ヨーロッパの都市部における自然保育の実践とその教育的意義に関する実証的研究

研究課題名(英文) Study on the practice of nature childcare activities and its educational significance in European urban areas

研究代表者

柴田 卓 (Shibata, Suguru)

郡山女子大学短期大学部・その他部局等・准教授

研究者番号：60762218

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、ヨーロッパ5か国の自然保育調査に基づき、その教育的意義を明確化することで、国内の保育実践に対応した「自然保育ガイドライン」の構築を目的とした。5か国に共通する点は、園庭や地域の自然資源が学習環境として意図的かつ計画的に活用されており、特にデンマークやフィンランドでは国のカリキュラムの中にその重要性が明記されていた。さらに、子どもの興味・関心を出発点とする実験的アプローチやプロジェクト保育により、科学・数学・アート・運動・環境教育等が自然環境下で実践されていることを報告した。これらを参考に、探求心を育む学習環境として自然の意義を意識化するための保育者研修教材を作成することができた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

ポストコロナは、子どものウェルビーイングが世界的な関心事となり、アウトドア環境は幸福度との関連や生理学的効果等、様々な観点から注目されている。しかし、国内の保育実践では未だに園庭は運動・発散する場所という狭義の認識が少なくない。エビデンスを基にアウトドアを活用した教育に取り組む国外の実践報告は、カリキュラムの再考、園庭環境の改善、地域資源の活用等を促す上で学術的な意義をなす。加えて、本研究はSTEAM教育に着目し、探求心を育む学習環境として自然の教育的意義を整理し、保育者研修教材を作成した。今後、検証と改善を繰り返し、研究成果を発信することで、自然保育の普及に大きく貢献できると期待している。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this research is to clarify the educational significance of nature childcare based on surveys of five European countries. Based on this, the aim was to construct "Natural Childcare Guidelines" for domestic childcare workers. What all five countries have in common is that gardens and local natural resources are used intentionally and systematically as learning environments, and in Denmark and Finland in particular, their importance is clearly stated in the national curriculum. Furthermore, we reported that science, mathematics, art, exercise, environmental education, etc. are being practiced in the natural environment through experimental and project approaches. Using these practices as a reference, we were able to create training materials for childcare workers to raise awareness of the significance of nature as a learning environment that fosters an inquisitive mind.

研究分野：自然保育 健康教育 比較教育

キーワード：自然保育 学習環境 STEAM教育 ウェルビーイング 保育者研修 北欧保育

様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

近年のわが国は、都市化やテクノロジーの発展により便利で快適な生活環境を手に入れた。その反面、自然と生活や学びが分断され、非日常を象徴する自然体験活動という概念が定着した。こうした子どもを取り巻く環境に対し、子育て支援や保育実践では「森のようちえん」が注目を集めている。2005年には「森のようちえん全国交流フォーラム」が開催され、学術分野では2015年に「日本自然保育学会」が設立した。自治体レベルでも2018年4月に「森と自然の育ちと学び自治体ネットワーク」が設立されるなど、森や自然を活用した幼児期からの学びを再評価する傾向にある。しかし、これら一連の盛り上がりは、日本全体に浸透しているとは言い難く、自然豊かな地方や森の幼稚園における実践や研究に偏っている。一方、本研究で取り上げるヨーロッパ5か国は、1970年代からESD概念の普及を追い風に、アウトドア教育や自然保育が定着してきた自然保育先進国といえる。しかし、この「自然保育」という新しい概念に対し、都市部の実践やその教育意義に関する横断的調査は、行われていない。そこで、本研究により「自然保育」という新しい概念をグローバルな視点から捉えることで、これまで日本で実践されてきた自然を活用した教育的活動を再評価し、新たな可能性を提示することが期待できると考えた。

2. 研究の目的

研究代表者を含むプロジェクトメンバーは、対象5か国(デンマーク、スウェーデン、フィンランド、ドイツ、イギリス)における保育実践の実証的調査を継続して行っている。例えば、デンマークでは自然を保育環境とすることで自分を表現する力が身に付くとされ、セルヴェア(自分は価値のある存在)の認識を促すとされ(柴田:2017)、フィンランドでは子どもの権利概念が浸透し、自然保育の計画および実践を子ども達が主体的に実施するようなアプローチが行われている(柴田:2018)。スウェーデンでは、自然環境や屋外環境で保育や授業を実施することで子どものモチベーションが上がるとし、アウトドアを活用して横断的に数学、サイエンス、健康教育などが実践されている(柴田:2016、西浦:2017)。近年、欧米を中心に広がりを見せるSTEAM教育に関しても、その基礎的実践として自然保育や幼児期の野外活動が注目を集めている。こうした各国の取り組みに対し共通の観点から調査を試みることで、日本の保育現場に活用できる教育的意義を解明することが可能となる。さらに、「都市部」の「一般的な保育施設」に焦点を絞ったのは、保育施設が都市に集中する日本の状況に活かすためである。

そこで、本研究は、ヨーロッパ5か国の都市部で実践される自然保育を以下に示す5つの観点から実証的調査を実施し、理論的考察を加えながら自然保育の教育的意義を明らかにすることで、都市部に施設が集中する日本の保育実践に対応した『日本型自然保育ガイドライン』を構築・提示することを最終的な目的とした。

3. 研究の方法

本研究の目的を達成するために現地で調査する観点と具体的な項目は以下の通りである。どの項目においても現地調査でしか収集できない内容が含まれている。

【調査の項目】

①自然保育のアクティビティとSTEAM教育の可能性

地域資源としてのランドスケープの活用

自然保育を支える民間団体や施設の活用および連携

ナショナルカリキュラムとの関連および自然保育の計画・実践・評価

保育者の認識と保育者研修制度

本研究プロジェクトの期間である2019年～2021年は、ワクチン接種や渡航制限など、まさにCovid-19の影響を直接的に受けた期間となった。当然ながら国外渡航は実施できず、計画当初の上記研究方法・観点、調査対象国は変更及び断念せざるを得ない状況であった。そのため、研究期間を2年間延長することとした。加えて、この時期、世界的にオンラインミーティング等が普及したこともあり、イギリスおよびスウェーデンはオンラインで現地保育者や自然保育指導者と対話やインタビューを行うなどの柔軟な対応を行った。

4. 研究成果

(1) 自然保育のアクティビティとSTEAM教育の可能性

自然保育のアクティビティに関して5か国に共通する点は、園庭や地域の自然資源が学習環境として意図的かつ計画的に活用され、子どもの興味・関心を出発点とする実験的アプローチやテーマ・プロジェクト保育が日常に行われている。特にデンマークやフィンランドのカリキュラムの中には自然を通じた教育に関する記述が多く、科学・数学・アート・運動・環境教育等が自然環境下で実践されていることを報告した(柴田ら、2022)。また、イギリスに関する調査では、都市部においても地域の公園や園庭の自然を活用した保育活動が展開されていること、自然環境下におけるSTEAM教育プログラムの実践を確認することができた。これらの知見を基に、本研究プロジェクトでは、子どもの探求心を育む学習環境として自然の意義を意識化するための保

育者研修教材を作成することができた。

(2) 地域資源としてのランドスケープの活用

フィンランドの現地調査で訪問した保育園では、概ね週1回の頻度で「探検・探究の日」が設定され、近隣の公園や森で保育が展開されていた。デンマークで訪問した保育園においても、概ね週1回の頻度で「ツアーデイ」と呼ばれる園外保育が設定されており、近隣の自然公園やテーマによって地域の博物館やネイチャーセンターが提供する幼児向けのアクティビティを活用していた。こうした自然体験や環境教育のアクティビティを提供する団体の情報は、デンマーク自然庁のホームページで地区ごとに整理されており、保育実践への活用を促す一因となっている。こうした情報発信や容易にアクセスできる点は、地域資源の活用および連携という点において、示唆に富む事例といえる。また、イギリスに関しては、ロンドン市内にハイド・パークやキュー・ガーデンのような自然豊かな公園が多数存在することに加え、自然体験や冒険遊びのできる自然公園も多数確認することができた。

国内における地域資源の活用においては、筆者が福島県の保育施設を対象に実施した調査(柴田ら、2021)で、自然豊かな環境での保育活動の実施回数が少ないこと、保育実践に活用できる自然豊かな場所が少ないと回答した保育者が多いこと、自然保育の懸念事項としてリスクマネジメントの難しさをあげる保育者も少なくなかった。これらの点については、活動場所の情報や活動事例があることで、自然保育の実施を検討する機会や余地が生まれるのではないかと考えた。これらの背景から「地域資源を活かした幼児トレイルチェックリスト」を開発し、事例をもとに検証を行った結果、本教材が保育活動の場所を選定するための根拠や基準として活用することもでき、地域資源の活用を促す一助になり得ることが見えてきた(柴田ら、2023)。

(3) 自然保育を支える民間団体や施設の活用および連携

本プロジェクト研究において調査した団体は、デンマークから2つ、イギリスから1つ紹介しておきたい。デンマークのアマー自然公園内にあるトーンビュー自然学校は、主にトーンビュー地区の学校や保育施設を対象にアクティビティの提供や環境教育のコンサルティングを行っている。幼児向けには森や海に生息する動植物に関する活動、地形・季節・健康に関連した活動を提供しており、様々なニーズに対応できる準備がなされ、先に述べた「ツアーデイ」として活用されていることが理解できた。また、教師を対象とした研修も頻繁に行われている。次に、海岸公園であるアマ ストランドパークの中心部にあり、海辺のアクティビティを提供するアマ ストランドネイチャーセンターでは、海辺の石、風、生き物、魚、エビ等のパッケージ化された幼児向けの活動が用意され、訪問当日は、コペンハーゲン市内の保育園5歳児が「海辺の石」を体験していた。イギリスで取り上げるのは、一般的な保育施設に対して自然のプログラムを提供するナチュラルシンカーズという団体である。筆者が注目したのはアウトドア環境下におけるSTEAM教育に焦点化したプログラムを開発・提供している点である。これらの団体に共通して言えるのは、地域の自然資源を活かした幼児向けのアクティビティが豊富であると同時に、利用する保育施設も多い点である。日本国内においても幼児向けのアクティビティを提供している団体や施設は少なく、保育者側から情報を得るためのプラットホームも整備されていないのが現状と言える。また、こうしたアクティビティの開発・運営・発信のためのより一層の助成が整備されることも必要であろう。

(4) ナショナルカリキュラムと自然保育との関連

はじめに、フィンランドにおいては「幼児教育カリキュラムの基礎 2018」から「自然」および「探検・探求」に関連した記述の抽出を試み、主に第3章と第4章で抽出された。特に第4章「幼児教育の教育的な計画とその実際」(P36)では、「学習領域」に関する項目の中で、多数の記述が確認された。この学習領域は、「言葉の豊かな世界」、「様々な表現方法」、「私と私たちのコミュニティ」、「身近な環境の中を探り活動する」、「私は成長し、運動し、発展する」の5つで構成されている。注目すべきは、「身近な環境の中を探り活動する」の領域である。この領域こそが現地調査で浮き彫りとなった「自然活動」や「探検の日」に直結した領域であり、ハイキングや探検は、その豊かな体験を通して自然を楽しむことや観察すること、話し合ったり探求したりと、幼児教育の重要な要素を含むものとして位置づけられていた。さらに、動植物への尊重や持続可能な生活様式の方法、自然環境に対する行動の影響についても、この領域で示されていた。

次にデンマークにおいては、2018年の改定により発行された「強化された教育カリキュラムフレームワークとコンテンツ」より、自然を活かした保育活動に関連する文脈を抽出した。自然に関する文脈は、9つからなる共通の教育的基礎の3.遊びの中と、6つの教育カリキュラムの5つ目が「自然、アウトドアライフ、科学」という領域であり、このテーマ5に2つの教育目標、概要、項目、解説が詳細に記載されていた。

イギリスにおいては、イギリス教育省「乳幼児期基礎段階の法定枠組み 2021」の中で「自然」に関する記述の抽出を試みた。自然を活かした保育に関連した文脈は、学習目標における「世界の理解」の中で確認することができた。この「世界の理解」は「過去と未来」、「人間・文化とコミュニティ」、「自然界」に項目化され、「自然界」に関する項目は以下の通り表記されている。

- ・動物や植物を観察したり絵を描いたりしながら、周囲の自然を探索します。
- ・教室で読んだことや経験したことを利用して、彼らの周りの自然と対照的な環境との間の類似

点や相違点などを知ることができます。

・季節や物質の状態の変化など、周囲の自然における重要なプロセスや変化について理解します。」(P14)。カリキュラムの性質上、他国との比較は困難を要するが、デンマーク及びフィンランドと比較すると、学習環境や保育活動としての自然の意義が強調されているとはいえない印象である。しかし、この点に関しては、2020年に現地調査を実施予定であった6つの保育施設で、積極的に自然を活かした保育活動が実施されていることをホームページから確認することができおり、必ずしも自然を活かした保育活動が全体的に軽視されているわけではない。今後は、現地調査による子どもと自然を繋ぐ保育事例の収集と保育者へのインタビュー調査等を継続し、イギリスにおける自然保育の教育的意義を探りながら、日本の保育実践に寄与していきたい。

(5) 保育者の認識と保育者研修制度

自然を活かした保育活動を普及・サポートする団体としては、イギリスのフォレストスクール協会(以下、FSA)を取り上げる。FSAの発足は2012年と比較的新しいが、その歴史的背景は古く、1900年代初頭のR.S. Baden Powell(1857-1941)やKurt Hahn(1886-1974)らをはじめとする野外教育者の功績が基礎となっている。現在の方針に強く影響を及ぼしたのは1993年にブリッジウォーター保育園の保育士らによるスカンジナビア諸国への調査訪問とされている。彼らは、自然に寄り添って生きる野外文化「friluftsliv」やデンマークのアウトドア環境を中心とした遊びに基づく教育法に強くインスピレーションを受け、1995年にイギリスでフォレストスクールの実践をはじめている。その後、野外教育に携わる指導者からの指示を得て2000年以降には、さまざまな自治体でフォレストスクールが採用されるようになり、イギリス全土に普及している。また、FSAは3つのレベルのライセンスを発行しており、レベル3のトレーナーが自然教育プロバイダーとして全国に点在し、フォレストスクールやサポート団体の運営に従事している。自然を活かした保育活動を普及させる上で、指導者養成や研修は日本国内においても重要事項であり、それぞれの民間団体が実施している日本の現状と比較すると、FSAのライセンスは全国的に共通認識されており、イギリスにおける自然を活かした保育活動の普及に大きく寄与していることが見えてきた。

(6) 自然保育を促す教材の開発

本研究期間の後半は、国内で実証研究を実施した。2022年度及び2023年度に福島県内5つの保育施設にて計14回の現地調査を実施し、自然保育における素材や活動事例を収集した。収集した事例は、筆者らが現地調査で遭遇した動植物や活動および接触や遭遇を避けるべき事項を加えた43事例である。これらの事例をA.自然物、B.昆虫、C.生き物、D.地形・歴史・自然現象、E.保育活動・その他の5つの項目に分類した。次に、森林環境教育団体の指導者らと、STEAMの視点から教育効果およびその可能性を検証し、教材事例集として整理した。検証過程において、「技術」と「工学」を明確に区別できない、工学のイメージがわかりづらいなどの声や課題も浮上したが、その点を考慮しつつ「自然で遊ぼう・学ぼう・探求しよう!STEAMの視点で広がる保育のための自然素材・教材事例集」という保育者研修用の教材を作成することができた。

(7) 保育者研修における検証および自然保育ガイドラインの構築に向けて

本研究プロジェクトの最終年度は、自然保育に関する保育者研修を実施し、アクティビティ後に教材を活用したワークを行い、事後に質問紙調査を実施した(n=59)。調査結果から、1)STEAM教育の観点は面白いという設問において、50.8%がとてもそう思うと回答した。2)本研修で活用したSTEAM教育事例集は、保育者の資質向上に役立つかという問いでは、64.4%がとてもそう思うと回答した。3)本研修で活用したSTEAM教育事例集は、保育活動には難しいという設問では、66.1%がそう思わない、11.9%が全くそう思わないと回答した。4)STEAM教育事例集を活用することで、より自然物や動植物に関心を持つことができるという設問では、67.8%がとてもそう思うと回答した。5)STEAM教育の観点や事例集は、子どもの探究心や探求活動に役に立つという問いでは、74.6%がとてもそう思うと回答した。6)STEAM教育の観点や事例集は、子どもとの対話や子どもへの問いかけに役立つという設問では、62.7%がとてもそう思うと回答した。これらの結果から、STEAM教育の視点から自然素材や活動を捉えることは、子どもの探究心や探求活動に役に立つ可能性があり、子どもとの対話や問いかけに役立つこと、保育者の資質向上に関する一定の効果が期待されることも見えてきた。その一方で、それぞれの素材や教材をどのように保育活動に取り入れ、展開するかなど、保育の専門性に関わる新たな課題も見えてきた。こうした課題を丁寧に分析し改善しながら、保育実践の手引きとしての「自然保育ガイドライン」を完成させることを今後の課題・目標として提示しておきたい。

これら一連のプロセスと研究成果は2024年3月に行われた10th International Outdoor Education Research ConferenceにおいてA Study on the Effectiveness of Natural Teaching Materials Created From a STEAM Perspective and the Awareness of Childcare Workers: Based on a questionnaire survey after childcare worker trainingと題して発表した。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計6件（うち査読付論文 5件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 柴田卓 柴田千賀子	4. 巻 59
2. 論文標題 自然を活かした保育活動を促す教材開発の試み 地域資源の活用とSTEAM教育に着目して	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 郡山女子大学紀要第59集	6. 最初と最後の頁 197 ~ 207
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 オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 後藤 みな	4. 巻 37
2. 論文標題 ドイツの幼児教育における自然体験型プロジェクト活動の取組み	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本科学教育学会研究会研究報告	6. 最初と最後の頁 59 ~ 64
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.14935/jsser.37.2_59	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 柴田卓 柴田千賀子	4. 巻 第4巻
2. 論文標題 フィンランド・デンマークの自然を活かした保育に関する研究 - 保育実践とナショナルカリキュラムからの考察 -	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 自然保育学研究	6. 最初と最後の頁 1-13
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 オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 柴田卓 柴田千賀子	4. 巻 第57集
2. 論文標題 地域の資源を活かした自然保育に関する研究	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 郡山女子大学紀要	6. 最初と最後の頁 143 - 155
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 オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 柴田卓	4. 巻 第2集
2. 論文標題 福島県における外遊びと自然保育の現状 - 保育者を対象とした質問紙調査から -	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本自然保育学会 自然保育学研究	6. 最初と最後の頁 40-46
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 オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 柴田卓	4. 巻 第56集
2. 論文標題 デンマークにおける教育改革後の体育と身体活動に関する研究	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 郡山女子大学紀要	6. 最初と最後の頁 47-64
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 オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計13件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件)

1. 発表者名 Suguru SHIBATA, Chikako SHIBATA
2. 発表標題 A Study on the Effectiveness of Natural Teaching Materials Created From a STEAM Perspective and the Awareness of Childcare Workers: Based on a questionnaire survey after childcare worker training
3. 学会等名 10th International Outdoor Education Research Conference (国際学会)
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 柴田卓 柴田千賀子
2. 発表標題 STEAM教育の視点からみた自然環境下における教材と保育活動の可能性～保育実践および保育者研修からの一考察～
3. 学会等名 日本自然保育学会第8回大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 柴田卓
2. 発表標題 STEAM教育の視点からみた自然環境下における保育教材の可能性
3. 学会等名 日本野外教育学会第26回大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 柴田卓
2. 発表標題 イギリスにおける自然を活かした保育に関する研究
3. 学会等名 日本保育学会第75回大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 柴田卓 柴田千賀子
2. 発表標題 自然を活かした保育活動を促す教材開発の試み～地域資源の活用とSTEAM教育に着目して～
3. 学会等名 日本自然保育学会第7回大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 柴田卓 柴田千賀子
2. 発表標題 デンマークの自然を活かした保育に関する研究 - 保育実践とナショナルカリキュラムからの考察 -
3. 学会等名 日本自然保育学会第6回大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 柴田卓 柴田千賀子
2. 発表標題 フィンランドの自然を活かした保育に関する研究
3. 学会等名 日本保育学会第74回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 国分千帆 柴田卓
2. 発表標題 地域資源を活かした自然保育に関する研究 - フィールドマップの作成に焦点を当てて -
3. 学会等名 日本自然保育学会第5回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Anne Soini 柴田千賀子 (コーディネーター)
2. 発表標題 フィンランドの保育実践における自然保育の取り組み
3. 学会等名 日本自然保育学会第5回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 柴田卓 (コーディネーター) 他7名
2. 発表標題 福島子どもたちと自然保育の未来 - 実践者の声から -
3. 学会等名 日本自然保育学会第5回大会 自主企画シンポジウム
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 多田聡 柴田卓 伊藤相
2. 発表標題 北欧の自然と野外でのライフスタイル
3. 学会等名 2020年度日本野外教育学会オンライン研究大会 自主企画シンポジウム
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 柴田卓 柴田千賀子
2. 発表標題 フィンランドの自然を活かした保育に関する研究
3. 学会等名 日本保育学会第74回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 柴田卓
2. 発表標題 デンマークの都市部における自然保育の実践に関する研究
3. 学会等名 日本自然保育学会第4回大会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

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	後藤 みな (GOTO Mina) (10817711)	山形大学・地域教育文化学部・准教授 (11501)	

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	西浦 和樹 (NISHIURA Kazuki) (40331863)	宮城学院女子大学・教育学部・教授 (31307)	
研究分担者	伊藤 哲章 (ITO Tetsuaki) (50735256)	宮城学院女子大学・教育学部・准教授 (31307)	
研究分担者	柴田 千賀子 (SHIBATA Chikako) (80639047)	仙台大学・体育学部・教授 (31301)	

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0件

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