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　５ 年　６ 月 １２ 日現在

機関番号：１２６０３
研究種目：若手研究
研究期間：2019～2022
課題番号：１９Ｋ１３１５６

研究課題名（和文）ハワイ語における空間表現ー動作の方向を示す機能語の研究

研究課題名（英文）Spatial Expression in Hawaiian

研究代表者
岩崎　加奈絵（Iwasaki, Kanae）

東京外国語大学・アジア・アフリカ言語文化研究所・特別研究員（ＰＤ）

研究者番号：３０８２８８２７

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　1,000,000円

研究成果の概要（和文）：本事業はハワイ語物語文における空間表現、特に「方向詞」の使用について議論を行った。その結果、以下の点を明らかにした。1)方向判断の「基準となる点」は、人・有生名詞が主だが、モノ・場所にも置かれ、特に家・故郷等など、ある種の「ホーム」にも置かれやすい。2)場面に主人公がいれば基準点となりやすい。ただし、主人公がいてもそれ以外の人やモノに一時的に移ることも多く、その動機になる要素は、現時点では不明である。3)ハワイ語では、（例えば北マルケサス語のような）他のポリネシアの言語の例と異なり、語り手と語りとの間の距離感は、方向詞の使用頻度に反映されないという仮説が立てられる。

研究成果の学術的意義や社会的意義
ハワイ語研究においては、「語り手」「語り手の『語り』に対するメタ的な認識」といった点に着目することになり、これらは今後方向詞以外の文法要素の分析にも適用可能性がある。
また、各資料での方向詞やその視点の位置の変遷について、実際のテキストでどのような数的分布・変遷を示しているのか、具体的データを明示した。ある要素がどのような頻度で、どのような場合に現れるか、という点は、これまでハワイ語に精通した者以外には見えにくい部分であった。これらを数値化・可視化することで、ハワイ語を専門としない言語研究者や、ハワイ語について先例に学びたいと考える中級以上のハワイ語学習者に、全体像を掴みやすいデータを提供した。

研究成果の概要（英文）：This study discussed the use of spatial expressions, especially "directionals", in Hawaiian written stories. The main results of the study are the following: 1) The reference point (from where, which or what narrators judge the direction towards which the action/movement proceeds) is mainly animate nouns. On the other hand, inanimate things or places, especially a kind of "home" for characters, can also be used. 2) If there is a protagonist in a scene, it is more likely to be a reference point. However, the reference point (or the point of view) is often temporarily transferred to other people or objects, even if there is a protagonist. The factors that motivate this are unknown for now. 3) It is likely that, unlike descriptions of some of other Polynesian languages, in Hawaiian, the emotional/mental distance between narrators and their narratives is not reflected in the frequency of directionals.

研究分野：言語学

キーワード：ハワイ語　空間表現　方向詞

※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。

様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９（共通）

## 1. 研究開始当初の背景

本研究が対象とするハワイ語はオーストロネシア語族ポリネシア語派に属する言語だが、母語話者数が非常に少なく、日常生活で使用される機会の少ない危機言語の一種である。だが同時に、1970 年代以降の再活性化運動の結果、教育機関において学習される言語として地位を確立し、今では州公用語とされ、言語再活性化のモデルケースとして世界的に注目されてもいる。

他方、母語話者へのインタビューが難しい状況にある中で、とりわけ教育の基礎として重要であるはずの、文法記述の研究・進展は芳しくない。代表的研究である Elbert and Pukui (1979) はハワイ語に現れる様々な文法要素の基本的な機能をリスト化・記述したが、その改訂や、後続する包括的研究は約 40 年にわたり見られず、散発的な研究が見られるにとどまっている。

そのような状況を念頭に、本研究では特に、主に 19 世紀末から 20 世紀初頭のハワイ語における空間表現に着目した。

まず、時期設定の理由であるが、元来ハワイは口承文化であり文字記録がなく、西洋との接触前にあった文化・思想を知る手がかりが限られる。その点、言語は話し手の世界の捉え方を反映するものであり、ハワイ語の言語学的研究は、伝統的ハワイ社会・文化の根幹にある世界観を知る貴重な手段である。そして対象とした時期は、まだハワイ語がハワイ社会の中で活性を保っていた時期であり、ハワイ語を日常的に使用していた・母語話者が数多くいた時期の言語使用を見ることが出来るため、言語学的にも文化的にも有用性が高い。

次に、空間表現を対象とする理由だが、空間についての表現・言語化は世界の認知の仕方と直接的に関係するものであり、言語学があらゆる言語で着目する現象である。ハワイ語でも空間に関する文法要素は基礎的な記述が見られるものの、詳細は不明のままとされてきた要素が少なくない。特に空間という特性上、誰から見た位置関係や移動を言語記号にマークするのか、という「視点」は重要な役割を果たすと考えられるが、これまでのハワイ語研究では、視点を考慮した議論が少ない。よって、この点を改善することで、ハワイ語文法記述の向上に加え、上述の言語状況に鑑みての教育への貢献、また空間表現の通言語的・理論的研究への学術的貢献が期待できると考えた。

## 2. 研究の目的

本研究の目的はハワイ語における空間表現の特徴を明らかにすることであった。明らかにしたい特徴について、より具体的には以下のようにまとめられる。

＜主たる問い＞
**ハワイ語の空間表現に関する任意の文法要素のひとつ、「方向詞（directionals)」を使用する際、どこ・誰・何を基準点として動きの向きを判断しているか**

・動作の方向を判断する基準点の切り替えが文章中で起こるが、どのような条件で起きやすいか
・文の主語と基準点は必ずしも重ならないことがわかっているが、同じ場面内での主語の切り替えと基準点の切り替えのタイミングはどのような関係にあるか
・方向詞と同じく文脈依存度の高い要素である、指示詞との共起関係に特徴はあるか
・【副次的に】文献を活用して危機言語の空間表現を研究する手法はどのようなものか

「方向詞」は、主に動作を表す語と共に現れ、その動作がどのような方向を有しているかを明らかにする語であるとされている。例えば、hele「移動する」のような語であれば、日本語の「行く・来る」と異なり、どの向きに移動したのかが単独ではわからないため、方向詞があって初めて状況が明らかになる。

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (a) | E | hele | mai! | 「来い！」 | (b) | E | hele | aku! | 「行け！」 |
| | 命令 | 移動する | <toward> | | | 命令 | 移動する | <away> | |

これらは一人称文などの場合、mai なら「話し手にむかって」、aku なら「話し手から離れて」という典型的な定義でおおむね問題なく使用できる。しかし、「話し手」が参与しない場面を叙述する文での方向詞の使用規則については言及が非常に少ない。つまり、**「語り」でそれほど珍しくないはずの、「話し手から見た動きの向き」で説明できない場合に、どこ・誰・何を基準点として動きの向きを判断するのかが不明**である。よって、この点の記述の改善が望まれる状況であった。

## 3. 研究の方法

前項の目的を達成するためには、**対象となる文献に織り込まれ展開と共に変化していく文脈情報を詳細に分析し、形・意味両方の可能性を考慮しながら、何が方向の基準点を決定づけるパラメータでありうるかを総合的に判断**しなければならない。これは、報告者の申請時までの観察から、空間表現における視点の位置について、明示的に文中に出現する（文法）要素のみでは説明できないことを確認していたことによる判断である。

したがって、ハワイ語の方向詞を使用する際、動作の方向を判断する基準点がどのように決定されるのかについて、文脈情報が関連していることが予測されるが、その中で何が特に影響するのか、「語り手」「場面の中心人物」「主語（人称・アニマシー・性）」「情報の既知/未知」など通言語的に文法現象に影響を与えやすい情報に着目することが有用と考えた。

より具体的な作業として、以下のことを当初予定し、期間内に適宜実施した。

T1）一編 5000～10000 語程度の文献資料を 20 数編選定し、用例検索・検出や KWIC の利用がしやすい形の電子データとする。

T2）「文脈情報がわかれば、使用される方向詞を正しく予想できる規則」を明らかにするため、候補となる「情報」をパラメータとして設定し、着目する要素それぞれの用例について値を付与したデータを作成する。それに基づき考察を行う。

T3）文脈情報のうち、基準点決定に関与する可能性の高い事項があるかどうか、あるとすればそれが何か、具体的に挙げられるところまで明らかにする。

加えて、研究の進展状況に鑑み、追加で以下のことを実施した。

A1）報告者が使用している電子データについて、将来的にそれ自体を成果として公表したり、研究コミュニティに還元したりすることにより、他の研究者による利用に繋げるため、メタデータ付加やアーカイブ登録などについての知見を深め、実際の運用に繋げる。

A2）空間表現において典型的な語彙に当たる、移動を表わす内容語にあたる語の数や種類についてリスト化を行う。

## 4. 研究成果

### 4.1　概要

本事業では、国際学会での口頭発表 1 件、国内学会・研究会でのポスター発表・口頭発表を合わせて 8 件、英語論文 1 本（*ただし公刊は期間後）を進捗・成果報告として実施・公表した。

次に、本事業で明らかにした主要な点は以下の通りである。

a) 方向判断の「基準点」（あるいは「視点」）は、人・有生名詞に置かれることが主だが、特定のモノ・場所に視点が置かれるケースもある。特に家・故郷等など、人物にとっての拠点・「ホーム」には置かれやすい傾向がある。

b) 方向判断の「基準点」（あるいは「視点」）は、場面に主人公がいれば視点を担う傾向が強いといえそうである。ただし、そもそも全体を通して主人公の出番が多いために数・割合の点で主人公が選ばれがちである可能性は否定できない。加えて、主人公がいても、それ以外の人やモノに一時的に移ることも多く、その動機になる要素は、現時点では不明である。

c) ハワイ語では、（例えば北マルケサス語のような）他のポリネシアの言語の例と異なり、語り手と語りとの間の距離感は、方向詞の使用頻度に反映されないという仮説を提示した。

### 4.2　作業項目ごとの進展および達成状況

より具体的に、「3. 研究の方法」において提示した各作業項目ごとの進展・達成状況は以下の通りである。

T1）<u>一編 5000～10000 語程度の文献資料を 20 数編選定し、用例検索・検出や KWIC の利用がしやすい形の電子データとする。</u>

⇒資料の電子データ化・整形は行ったが、数は予定を下回った。
理由のひとつは純粋な作業の遅れであり、特に、現在電子データの公開されていない長編物語一編の電子化は期間中に完遂できなかった。もうひとつの理由は、当初予定していた方法よりも、一点ずつの資料の語りの展開を詳細に検討する方針に切り替え、その作業を優先したことである。

またこれに関連して、量的には僅かだが、物語以外の資料、具体的には母語話者の発話データ（半インタビュー形式の対話・ラジオ放送の書きおこし）を、整形を行いデータの一部に加えた。

T2) 「文脈情報がわかれば、使用される方向詞を正しく予想できる規則」を明らかにするため、候補となる「情報」をパラメータとして設定し、着目する要素それぞれの用例について値を付与したデータを作成する。それに基づき考察を行う。

⇒パラメータの設定と、各用例に値を付与したデータの作成を実施し、それに基づいた口頭発表を 2 年目後半から複数回行った。

候補となるパラメータの選定に難航した点で、開始時の予定よりもやや遅れがあった。また、研究の進展に伴い、3 年目以降は方向判断の基準点（あるいは「視点」）の推移に着目するためのデータ作成を中心に実行する方針に切り替えた。

具体的には、当初は各資料を対象に、はじめに「元となるテキストデータから注目する要素の用例をピックアップする」作業を行っており、用例ひとつが一単位となるデータを作成していた。これを、ストーリー展開に伴う変化に着目しやすいよう、注目する要素の有無にかかわらず、「行為を表わす語彙」の出現を基本単位とするデータ作成に改めた。そこから先はいずれの手法においても同様で、各種のパラメータ（「話法」「統語的主語」「動作主」「被動者」「（動作主と被動者の関係から推察される）視点の位置」「方向詞の有無・種類」など）を付与して一連のデータが出来上がる形である。

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | N | O | P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Sente | Phr | Act | Column1 | 大意 | 話法 | 統語的な主語 | Pred. | N/V/ana | 動作主 | 動作の対象 | 方向詞 | 誰から誰 | 視点 | その他の |
| 2 | 1 | 1 | 1 | Ho'āo 'ia 'o Kahauokapaka me Mālaekahana | カハウオカパカとマーラエカハナが結婚した | | Kahauokapaka | ho'Ao 'ia | V | Kahauoka | 0 | 0 | | | |
| 3 | 2 | 2 | 2 | No ka 'ōlelo pa'a a Kahauokapaka | カハウオカパカの誓いについて | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 4 | 3 | 3 | 3 | Imi 'o Mālaekahana i ke kahuna e pakele ai | マーラエカハナが逃げ（てくれ？）るかカフナを探す | | Malaekahana | imi | V | Malaekah | kahuna | 0 | | | |
| 5 | 3 | 3 | 4 | Imi 'o Mālaekahana i ke kahuna e pakele ai | マーラエカハナが逃げ（てくれ？）るかカフナを探す | | (ke kahuna) | pakele | V | kahuna | 0 | 0 | | | |
| 6 | 4 | 4 | 5 | Hānau a hūnā 'ia 'o Lā'ieikawai me Lā 'ielohelohe | ラーイエイカヴァイとラーイエロヘロヘが誕生し、隠される | | Laieikawai me | hAnau | V | Laieikawa | 0 | 0 | | | |
| 7 | 4 | 4 | 6 | Hānau a hūnā 'ia 'o Lā'ieikawai me Lā 'ielohelohe | ラーイエイカヴァイとラーイエロヘロヘが誕生し、隠される | | Laieikawai me | hUnA | V | (kahuna) | Laieikawai m | 0 | | | |
| 8 | 5 | 5 | 7 | 'Imi aku 'o Hulumāniani i ke ānuenue pi'o o O'ahu | フルマーニアニがオアフの虹のアーチを探す | | Hulumaniani | imi | V | Hulumani | ke anuenue aku | | フルマーア | HulumAni | o Oahu |
| 9 | 6 | 6 | 8 | I ke kama'ilio 'ana i kēia ka'ao | This tale | | 0 | kama'ilio | ana | 不明 | ka'ao | 0 | | | |
| 10 | 6 | 7 | 9 | ua 'ōlelo 'ia ma Lā'ie | was told at Laie, | | 0 | Olelo 'ia | V | 不明 | ka'ao | 0 | | | |
| 11 | 6 | 8 | 10 | Ko'olau kona wahi i hānau ai | Koolau; here they were born | | (kona) | hAnau | V | (Laie姉妹) | 0 | 0 | | | |
| 12 | 6 | 9 | 11 | a he mau māhoe lāua: | and they were twins | | lAua | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |

図　「行為を表す語彙」を基本単位とするデータの例
（Hale'ole 1997 を扱ったもの）

これにより、視点の推移や前後の動作などに注目しやすくなったが、データ作成にかかる時間は必然的に大きく増え、処理できた総テキスト量は予定より減少することとなった。

T3) 文脈情報のうち、基準点決定に関与する可能性の高い事項があるかどうか、あるとすればそれが何か、具体的に挙げられるところまで明らかにする。

⇒本研究における考察の結果は 4.1 a)~c) に提示した通りである。

「基準点決定に関与する可能性の高い事項があるかどうか、あるとすればそれは何か」という問いに対し、「当該行為の行為者の（メタ的／物語内的）属性」「行為者にとって馴染みのあるモノ（および場所）であること」などが候補となった。

ただ、これらはあくまでも傾向であり、それらが具体的にどの程度基準点（あるいは「視点」）の決定において影響力をもつか、これらの事項同士ではいずれが優先されるか、そして他のパラメータより優先されるときとされないときの違いは何か、といった詳細までは明らかにできなかった。

加えて、指示詞との共起関係や、期間後半で課題の一つとしていた、発言に関する動詞と共起する方向詞の基準点（あるいは「視点」）が、頻繁かつ見た目上不規則に交替する現象については、本事業期間内には明らかにできず、今後の課題として残った。

A1) 報告者が使用している電子データについて、将来的にそれ自体を成果として公表したり、研究コミュニティに還元したりすることにより、他の研究者による利用に繋げるため、メタデータ付加やアーカイブ登録などについての知見を深め、実際の運用に繋げる。

⇒本事業期間 1 年目には、将来的な公開（オンライン・オフライン含む）可能性を考え、形式や付加すべき情報などについての検討を進めた。2 年目には、現在普及している TEI の使用を念頭に、メタデータ付加やアーカイブ登録などについての作業・データ公開の実現可能性を検討し、タグ付けテキストのパイロット版作成に着手した。

3 年目以降も、急速な発展のペースを維持しているデジタルヒューマニティーズの知見を

深める努力を、報告時に至るまで継続しているが、作業そのものについてはあまり進展させることが出来なかった。

理由の一つは、T2 で挙げたデータ整理方法の変更により時間が不足したことだが、もうひとつ重要な理由として、公開可能性の不透明さがある。元々、報告者が自身で電子テキストデータ化を行った資料は、古いものも多いが、現在時点でその大半に著作権者が存在するため、オープンソースとすることはできない前提であった。メタデータを加えたものについてもどのように公開できるかは国際的な権利関係の検討・解消や、ハワイ文化・社会への配慮ももちろん必要となる。以上より、これらをクリアするには、本事業とは別の事業として、より労力・人手・時間等のリソースを割く必要があると考え、本事業内での成果発表は見送ることとした。

A2) 空間表現において典型的な語彙に当たる、移動を表わす内容語にあたる語の数や種類についてリスト化を行う。

⇒期間序盤までは実際に文章中に使用されている用例を見ることに専念していたが、そもそも空間表現にとって典型的な事例に当たる「移動」を表わす内容語にあたる語にはどのようなものがあるのか、その数や種類について確認することが有益であると考え、ハワイ語辞書 Pukui and Elbert (1986)より、移動を表わす語を抽出する作業に取り掛かった。

この作業は報告時点で継続中であり、期間内にまとまった成果として提示するには至らなかったが、本事業に支援を受けたものの一つとして、今後も完遂まで作業を続ける。

### 4.3 本事業の成果の意義

最後に、こうした研究結果の意義について述べる。

まず、報告者自身の研究・ハワイ語文法研究にとっての意義は以下の 2 点である。

i)「語り手」「語り手の『語り』に対するメタ的な認識」といった点に着目することになった。こうした点は、今後方向詞以外の文法要素の分析でも活用できる可能性がある。

ii)これまで文献資料に意図的に限定していたデータを、「物語以外の書き言葉」「口語」まで広げることの有用性がより明確になり、今後、ハワイ語内の時期による差異だけでなく、資料のメタ的な性質による差異にも着目して比較研究を進める動機となった。言語状況に鑑み簡単ではないが、その中でも取ることのできる方法論の模索が必要であることが明白となった。

また、言語学研究・社会的貢献という観点からの意義は以下の 2 点である。

I)危機言語研究において、現在主流ではない文献資料に基づく研究のひとつの方向性として、「語りや、語りと語り手の関係の性質」という、文献資料だからこそ着目しやすい点・文献資料そのものがもつ性質にフォーカスし、限られた資料を活用するひとつの実践例となった。ii)で述べた通り方法論の模索の努力は今後も必要となるが、いずれにしても文献資料を用いた危機言語研究の一例として、一定の方向性を提示した。

II)各テキストでの方向詞等の具体的な出現数や、視点の位置の変遷といった、実際のテキストがどのような分布・構成・状況を示しているのかという実態を、各成果発表にて明示的に示した。こうしたデータは、これまでのハワイ語記述では提示されることが多くなく、ある要素がどの程度の頻度で、どのような場合に現れるのか、という点は、ハワイ語に精通している研究者・識者以外には不明瞭な部分であった。これらを可視化することで、通言語的研究を行うことを望む、ハワイ語を専門としない研究者や、ハワイ語の文法要素について（しばしば実際にそのように記載されている）「先例を多く読み、それにならうべき」とされる点をより深く学びたいと考える中級以上のハワイ語学習者に対し、全体像を掴みやすいデータの提供ができるものと考える。

＜文献＞

Elbert, Samuel H, and Mary Kawena Pukui. 1979. *Hawaiian Grammar*. Honolulu: University of Hawai‘i Press.

Hale‘ole, S. N. 1997 (1863). *Ke Ka‘ao o Lā‘ieikawai*. Hilo: Hale Kuamo‘o, Ka Haka ‘Ula o Ke‘eliokōlani.

Pukui, Mary Kawena and Samuel H. Elbert. 1986. *Hawaiian Dictionary: Revised and Enlarged Edition*. Honolulu: University of Hawaii Press.

５．主な発表論文等

〔雑誌論文〕　計1件（うち査読付論文　1件／うち国際共著　0件／うちオープンアクセス　1件）

| | |
|---|---|
| １．著者名<br>Kanae Iwasaki | ４．巻<br>15 |
| ２．論文標題<br>The Use of the Directionals aku and mai in Written Hawaiian Narratives: Exploring the Narrator-Narrative Relationship | ５．発行年<br>2023年 |
| ３．雑誌名<br>Language and Linguistics in Oceania | ６．最初と最後の頁<br>- |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子）<br>なし | 査読の有無<br>有 |
| オープンアクセス<br>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<br>－ |

〔学会発表〕　計9件（うち招待講演　0件／うち国際学会　1件）

| |
|---|
| １．発表者名<br>岩﨑加奈絵 |
| ２．発表標題<br>ハワイ語における「視点」の位置 |
| ３．学会等名<br>ハワイイ研究会 |
| ４．発表年<br>2021年 |

| |
|---|
| １．発表者名<br>岩﨑加奈絵 |
| ２．発表標題<br>ハワイ語の方向詞における「基準点」の選択 |
| ３．学会等名<br>日本言語学会第 164回大会 |
| ４．発表年<br>2022年 |

| |
|---|
| １．発表者名<br>岩﨑加奈絵 |
| ２．発表標題<br>ハワイ語の空間ダイクシス―3つの要素と疑問点― |
| ３．学会等名<br>『外国語と日本語との対照言語学的研究』 第37回研究会 |
| ４．発表年<br>2022年 |

| |
|---|
| １．発表者名<br>岩﨑加奈絵 |
| ２．発表標題<br>ハワイ語の「方向」を考える |
| ３．学会等名<br>言語学フェス2023 |
| ４．発表年<br>2023年 |

| |
|---|
| １．発表者名<br>岩﨑加奈絵 |
| ２．発表標題<br>ハワイ語の語りにおけるakuとmai－文法形式に語り手の存在は見られるか－ |
| ３．学会等名<br>第40回日本オセアニア学会研究大会 |
| ４．発表年<br>2023年 |

| |
|---|
| １．発表者名<br>Kanae, IWASAKI |
| ２．発表標題<br>Deictic Function Words in Hawaiian |
| ３．学会等名<br>The 15th International Conference on Austronesian Linguistics（国際学会） |
| ４．発表年<br>2021年 |

| |
|---|
| １．発表者名<br>岩﨑加奈絵 |
| ２．発表標題<br>ハワイ語民話テキストにおける主語と視点の関係性 |
| ３．学会等名<br>言語学フェス2022 |
| ４．発表年<br>2022年 |

| |
|---|
| １．発表者名<br>岩崎加奈絵 |
| ２．発表標題<br>ハワイ語の機能語記述を見直す |
| ３．学会等名<br>リンディフォーラム：ウェビナーシリーズ（2） |
| ４．発表年<br>2020年 |

| |
|---|
| １．発表者名<br>岩崎加奈絵 |
| ２．発表標題<br>ハワイ語の空間表現：方向詞を中心に |
| ３．学会等名<br>語学研究所　LUNCHEON LINGUISTICS |
| ４．発表年<br>2021年 |

〔図書〕　計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

－

６．研究組織

| | 氏名<br>（ローマ字氏名）<br>（研究者番号） | 所属研究機関・部局・職<br>（機関番号） | 備考 |
|---|---|---|---|

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 |
|---|---|