

令和 3 年 6 月 23 日現在

機関番号：14301

研究種目：若手研究

研究期間：2019～2020

課題番号：19K14472

研究課題名(和文)大規模行動実験データの取得による重層的な「こころワールドマップ」の作成

研究課題名(英文)Creating a multilayered "Kokoro World Map" with behavioral psychological experiment data

研究代表者

上田 祥行(Ueda, Yoshiyuki)

京都大学・こころの未来研究センター・特定講師

研究者番号：80582494

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): ヒトが持つこころがどのように形成されるのかを検討するために、本研究では、基礎的な知覚・高次の思考を含む様々な課題を実施するとともに、世界各地で行われた心理実験の成果を集約できるようなプラットフォームの開発を行った。概念と概念の関係をモデル化し、記述する方法であるオントロジーによって、心理実験データベースの基礎を構築した。

また、こころに関する概念の調査も行い、「こころはどこにある?」「ヒト以外にこころを持つものはいるか?」「幸福/不幸はどういった色で表現される?」「幸せはいくらで買える?」といった「こころ」そのものに対する考え方の違いに関する予備的なデータを得た。

研究成果の学術的意義や社会的意義

これまで、基礎的な知覚現象について、世界各地を網羅して行った研究はほとんどなかったが、ヒトのこころの形成を俯瞰的に捉えるには、「基礎的な知覚」と「高次の思考」の両者を含んだ様々な課題のパフォーマンス間の関係性を踏まえ、それらの人々が住む環境とどのように関連しているのかを多角的に検討することが必要である。

本研究で構築されたプラットフォームは、心理行動実験に関するデータベースの基礎となる。これを利用することで、実験が実施された国・地域とそれぞれの結果を結合することが可能となる。さらには、実験方法による結果の一貫性などを確認することができ、再現性の検討にも資することができる。

研究成果の概要(英文): In order to examine how the human mind is formed, this study conducted various tasks including basic perception and higher-order thinking, and developed a platform that can aggregate the results of psychological experiments conducted around the world. We constructed the basis of a psychological experiment database using ontology, which is a method to describe the relationship between concepts.

We also carried out a survey of concepts related to the mind, such as "Where is the mind?" "Are there any non-human beings with minds?" "What colors are used to represent happiness and unhappiness?" "How much can you buy happiness?" and we got some preliminary data on differences in perspectives on "mind".

研究分野：実験心理学

キーワード：こころワールドマップ 「こころ」の概念 行動実験 文化比較 大規模データベース 分布 分散 世界地図

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

私たちが持つ「こころ」は、人種や文化を超えてユニバーサルなものだろうか。この問いは、これまで多くの関心を集めてきた。様々な研究が、文化や環境といった後天的な要因がヒトの行動やものの考え方に強く影響するというを示してきた一方で、基礎的な視知覚の働きは文化によらずユニバーサルであり、我々は皆、同じものを同じように見ているという考え方も根強くある。このため、我々の情報処理が後天的な要因によってどの程度(あるいはどのレベルまで)影響を受けているのかは、不明な点が多い。

後天的であること(環境・育ちの影響)の可能性を検討するひとつの方法として、異なる文化環境に暮らす人を比べて、その文化環境が人の能力にどのような影響を与えるかを調べる「文化比較」の方法がある。しかしながら、このような文化差を扱った研究は、限られた数ヶ国間(多くは2ヶ国間)での比較が主流であり、多くは西洋諸国や北米、中国、日本などで行われたものである。人間のこころの形成過程の本質に迫ろうとするのなら、これら以外の地域とも比較する必要がある。このような挑戦は質問紙調査を中心とした高次の思考に関していくつか行われているが、限られた課題のみであり、基礎的な知覚現象については、世界各地域を網羅して行った研究はほとんどない。

2. 研究の目的

ヒトのこころの形成における文化差を俯瞰的に捉えるには、「基礎的な知覚」と「高次の思考」の両者を含む様々な課題のパフォーマンス間の関係性を踏まえた上で、それらの人々が住む環境(国、人種、街並み、使用言語など)とを突き合わせて多角的に検討し、どのレベルの情報処理過程にどのようなばらつきがあるのかを明らかにしなければならない。しかしながら、これらを一人の研究者、一つの研究グループで行うには限度がある。そこで、これを可能にする方法として、世界各地で様々な行われた実験・調査の成果を一つのプラットフォームに集めた大規模データベース(「こころワールドマップ」)を作り、それを解析することを提案する。

これを達成するためのステップとして、本研究では、実際に知覚や認知(感情・対人認知・意思決定)に関わる課題を世界各地域で実施し、データベースとするための基本的なフレームワークを呈示することを目的とする。これを形成することで、将来的には、既存の出版・報告されているデータや新規に取得するデータを合わせた心理行動実験に関するデータベース構築を目指す。

また、知覚や認知課題だけでなく、高次の思考として「こころ」そのものに関する考え方の共通性と相違性を明らかにするための概念調査を実施する。これにより、こころの捉え方にどのような違いがあるのかについても知見を得ることを目的とする。

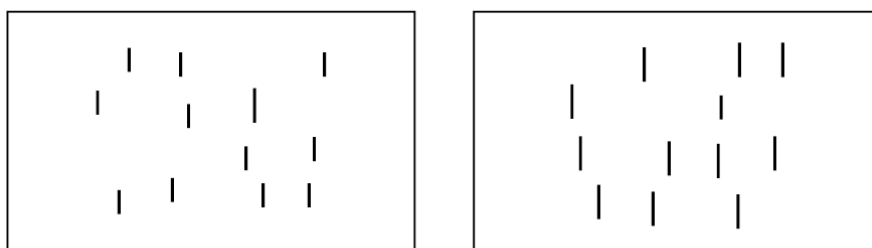
3. 研究の方法

(1) 知覚・認知課題の文化比較

視覚探索課題

複数呈示される刺激の中から、決められたターゲット刺激を探索し、ターゲットが刺激の中にあるかないかを判断した。刺激は、Treisman & Gormican (1988) や Ueda et al. (2018) で用いられたのと同じく、短い線分(視角 0.9 度)と長い線分(視角 1.1 度)を用いた。探索は2種類あり、複数の長い線分の中にある1本の短い線分を探す課題(短線分探索)と複数の短い線分の中にある1本の長い線分を探す課題(長線分探索)であった(図1)。従来、長線分探索のほうが短線分探索よりも効率良く探索できることが知られている(Treisman & Gormican, 1988)。北米での実験では、このパターンが追試されたものの、日本で行った実験では、このような探索非対称性は見られなかった(Ueda et al., 2018)。

日本と同じ東アジア文化圏である台湾や韓国で同様の実験を行い、日本と同じ結果が得られるかどうかを検討した。視覚的環境を考えると、日本と台湾では、書字体系として両文化とも漢字を使うなど、視覚経験に似通った部分があるが、韓国では、使用している書字体系がハングルであり、視覚経験は異なる可能性も考えられる。



短い線分の中から長い線分を探す

長い線分の中から短い線分を探す

図1 本研究で使用した視覚探索課題のイメージ。

対人認知・関係性認知課題

2人の人物が向かい合っている画像が呈示され、参加者は向き合った2名の人物が社会的なやり取りをしていると想像して、どちらの人物が優勢な立場にいるかを判断した(図2参照)。また、別の参加者には、1名の人物のみが呈示され、その人物がどれくらいドミナントな行動を取る人物であると推定されるかを評価するように教示した。

画像は、Kokoro Research Center 表情画像データベース (KRC 表情画像データベース: Ueda et al., 2019) の日本人 (モンゴロイド) 画像 16名および Multi-PIE データベースのコカソイドの画像 16名を選び、中性・喜び・嫌悪・驚きの4種類の表情を使用した。

実験は、日本・台湾・イギリスで行われ、日本ではオンライン実験でも再現性が検討された。



図2. 実験で呈示した判断画面の例 (Ueda & Yoshikawa, 2018 の Figure 1 より改編)

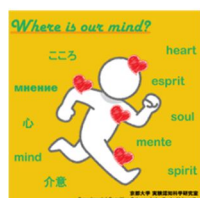
(2) オントロジーを用いたデータベースの構築

基礎的な知覚と高次の思考に、文化や環境などの様々な面(例えば、実験が行われた地域や参加者の年齢、人種、使用言語)から効果を柔軟に検討するため、本研究では、情報学で用いられてきたオントロジーを援用する。オントロジーは、あるドメイン内の概念と概念の関係をモデル化し、記述する方法である。本研究の目的を達成するため、それぞれの研究が行われた地域やその方法、参加した人のデモグラフィックデータ(年齢・人種・居住地・言語・心理疾患等)、課題成績をオントロジーに含有する。

このようなオントロジーを構築するため、本研究では、心理実験の課題として頻繁に用いられる Stroop 効果(例えば、赤色のインクで書かれた“青”の文字と、青色のインクで書かれた“青”の文字に対して、インクの色を答えるなど、課題に無関係の情報が課題に関係している情報と不一致である場合には、一致の場合よりも解答が遅くなるという現象; Stroop, 1935)を対象とした。その理由として、i) Stroop 効果は、色と文字の組み合わせだけでなく、感情を使ったものなど刺激のバリエーションが豊富であること、ii) 実験場面だけでなく、臨床場面などでも頻繁にしようされていること、iii) 特定の地域に限らず世界各地で実施されていることが挙げられる。また、課題の中には、参加者の文化的背景によって効果が異なるものがあることも報告されており (Ishii et al., 2003 など)、本研究が意図するデータベース構築の足掛かりとするのに適した題材である。Stroop 効果を扱った先行研究 (7508 編) の中からおよそ 100 編を抽出し、これに基づいてオントロジーを構築した。

(3) 「こころ」の概念に関する比較研究

Twitter 広告を用いて、全世界で Twitter の利用者に調査への参加を呼び掛けた(図3)。「こころ」の概念に関する調査として、身体の中でこころがある場所を図示する描画課題、幸せおよび不幸を表す色を選択する課題、主観的幸福度評定、人生満足感尺度 (Diener et al., 1985) 成人用 アニミズム尺度 (池内, 2010) 植物におけるエージェンシー能力の認知 (Ojalehto et al., 2017) 幸せの値段、こころ豊かなひとときを表す場面や経験の記述、労働時間と休憩の過ごし方に関する9種類を尋ねた。これら調査は、web 上で行われ、日本語、アラビア語、英語、スペイン語、中国語、フランス語、ロシア語の7か国語で行われた。



京都大学 実験認知科学研究室による「こころ」の概念に関する世界調査です。あなたの「こころ」はどこにあると思いますか?
ぜひご参加ください。(タブレット・PC推奨)
ueda.kokoro.kyoto-u.ac.jp/survey/worldko...

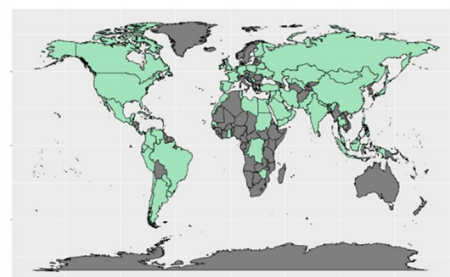


図3 調査に使われた Twitter の広告概要 (左)と調査の参加者の居住地域 (右)

4. 研究成果

(1) 知覚・認知課題の文化比較

視覚探索課題

Ueda et al. (2018) と同じ刺激・パラダイムを用いて、台湾で数度の実験を行ったところ、いずれの実験でも日本で行ったときと同様に、長線分探索と短線分探索とで探索効率に違いがないことが示された。しかし、台湾での結果は2つの探索効率に違いはなかった一方で、単純な反応時間について分析すると、短線分探索のほうが長線分探索よりも全体的に有意に速く探索できていた。この結果は従来の探索非対称性とは逆の結果であり、いずれの先行研究でも報告されていない。

韓国でも同様の実験を行ったところ、効果は弱いながらも長線分探索のほうが短線分探索よりも探索効率が良いという、北米での実験結果と同じパターンが見られた。これは、視覚探索の違いが、西洋文化圏・東アジア文化圏といった社会性を含んだ大域的な文化圏の違いではなく、書字体系に代表されるような視覚経験の違いに起因している可能性を示唆している。

今後、イランやロシアでも同様の実験を行うことを計画しており、これらのデータを踏まえることで視覚認知に環境が与える影響について、より包括的な理解が進むと思われる。

対人認知・関係性認知課題

日本での実験の結果、KRC データベース (モンゴロイド)・Multi-PIE データベース (コーカソイド) のどちらを使用した場合でも、対面場面では嫌悪の人物がドミナントな特性を持つ人物であるが、2者比較場面では笑顔の人物のほうがドミナントであると判断された。また、この結果はオンライン実験でも同様の効果が得られることが示された。

台湾での実験でも、日本での実験と同様の結果が見られた。ただし、日本と台湾では、笑顔の人物が2者比較場面でどれくらい強くドミナントと判断されるかに差があった。日本では、笑顔の人物は非常に強くドミナントであると評定されたが、台湾では、日本ほど顕著ではなかった。このことは、同じ東アジア文化圏でも、2者比較場面において、表情が文化共通のシグナルと文化特有のシグナルの両方を持っていることを示唆している。

イギリスでの実験では、KRC データベースの人物が呈示された場合には、日本・台湾と同じ結果が見られたが、Multi-PIE データベースの人物が呈示された場合には、2者比較場面でも一貫して嫌悪の表情の人物がドミナントであると判断された。このことは、日本や台湾などの東アジア文化圏では、自国の暗黙的な文化的背景・規範を過度に一般化 (overgeneralization) しやすいのに対して、イギリスをはじめとする西洋文化圏では、判断対象となる人物の特性に基づいて判断基準を変えている可能性を示唆している。

(2) オントロジーを用いたデータベースの構築

オントロジーの開発環境として、オープンソースオントロジーエディタである Protégé 5.5.0 (<https://protege.stanford.edu/>) を使用した。

実験心理研究論文の構造に関わる部分である「研究論文」「実験」「人」をクラスとして設定した。また、各論文が持っている特徴を体系化し、柔軟な検索に対応できるように、「実施地域」「使用言語」「課題」「反応方法」などの実験手続きに関わる部分と、「職業」「疾患」「利き手」「第一言語」などの実験参加者に関わる部分をそれぞれクラスとして設定した。また、最終的に Stroop 課題以外へも拡張することを考慮に入れ、「心理効果 (Psychological Effect)」をクラスとし、「ストロープ効果 (Stroop Effect)」はこのクラスのインスタンス (クラス内の個体) とした。

オントロジーにおいて、関係性は3つのデータ、つまり「主語 (domain)」「述語 (property)」「目的語 (range)」の組み合わせによって表現される。本研究で規定したクラス間の関係性を図4に示す。図4の左上に示された部分では、心理実験の結果を報告した「実験心理研究論文」は、「心理実験」を「含んだ」ものであるということが記述されている。同様に、図4の上部では、「実験心理研究論文」は「心理効果」を「調査対象としている」ことが記述されている。以下、「心理実験」は「実験参加者」を「集めて」行われること、「実験参加者」はある「職業」を「身分として持って」いたり、ある「身体・心理疾患」を「疾患として有して」いたりすることが示されている。さらに、各心理実験で報告されている実験結果を属性 (パラメータ) としてこの構造に含めた。図3では、緑の四角でこの属性を示す。「心理実験」は「反応時間」や「正答率」「Stroop 効果の効果量」をパラメータとして持っており、「実験参加者」の「年齢」もパラメータとして含めることが可能である。

このような構造を利用することで、実験が実施された国・地域と実験の結果を結合することが可能となる。また、図4に示すように、国や地域でまとめるだけでなく、実験参加者の職業や身体・心理疾患、年齢で実験結果をまとめたり、実験で使用された言語や反応の方法 (キー反応か口頭反応か) などで実験結果をまとめたりすることができる。これによって国や地域ごと、あるいは実験参加者の特性ごとの結果の頑健性を確認できるだけでなく、実験方法による結果の一貫性などを確認することができ、再現性の検討にも資することができる。

本研究で提案されたオントロジー構造は Stroop 効果に限定されるものではなく、拡張性を持つ。Stroop 効果は「心理効果」のクラスのインスタンスであり、調査対象とする心理効果が変化しても、このオントロジーの構造は変化するものではない。そのため、課題を超えて、実施された国や地域の結果を集約したり、職業や疾患などの影響を検討したりすることが可能である。実

際に対象の論文から各クラスのインスタンスを設定し、入力するにはかなりの時間が見込まれるため、今後実用化していくためにはデータ収集のための工夫を検討する必要がある。

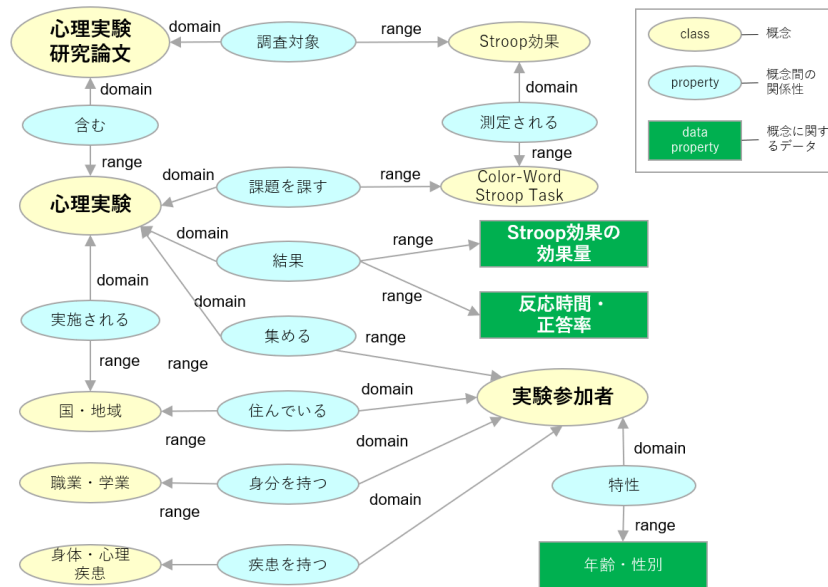


図 4. Stroop 課題のオントロジー構造。domain は主語を、range は述語を示す。

(3) 「こころ」の概念に関する比較研究

調査項目の中から主要なものをピックアップして報告する。ここで報告したものは予備的な調査であり、1つの国・地域からは平均して数名ずつ、多い地域でも数十名程度しか参加していない。そのため、この結果は参考的なものとして考える必要がある。

図5には、幸せおよび不幸を表す色を選択する課題の結果を示す。幸せを表す色では、全地域を通じて緑や黄といった色相を持った色が選ばれやすいことがわかった。一方、不幸を表す色では黒や灰を中心とした明度の低い色がよく選ばれた。また、不幸を表す色として赤が一定の割合で選ばれていたことがわかる。

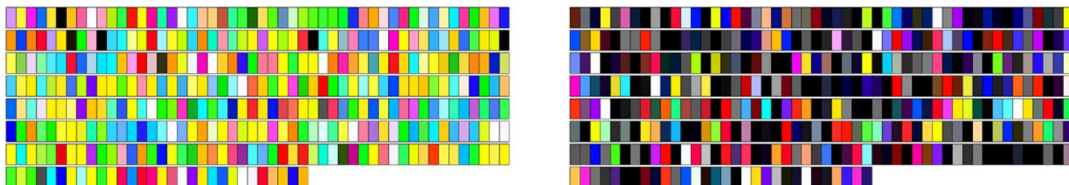


図 5 調査参加者が選択した幸せを表す色 (左) と不幸を表す色 (右)

図6には、人生満足感尺度および成人用アニミズム尺度の地域ごとの平均を示す。人生満足感尺度では、東アジア地域と比較して、北米地域や欧州地域で比較的高い値を示す傾向が見られた(図6左)。この傾向はこれまでの World Happiness Report (2017, 2020) などで見られた傾向と一致している。また、アニミズム傾向については、国・地域ごとに違いは見られるものの、文化圏での傾向の違いなどは見られなかった(図6右)。

予備的な検討により、本研究の方法である程度妥当性のあるデータが取得できることがわかった。今後、より大々的な調査を行い、地域間での「こころ」に関する考え方の共通性と相違性の検討を進めていく。

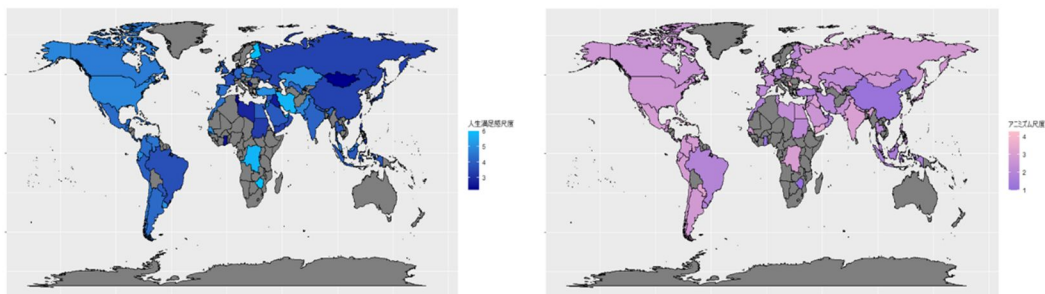


図 6 地域ごとの人生満足感尺度の平均 (左) と成人アニミズム尺度の平均 (右)

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 Ueda, Y., Otsuka, S., & Saiki, J.	4. 巻 -
2. 論文標題 A three-level approach to understand cultural variability and the evolution of human attention	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Psychologia	6. 最初と最後の頁 -
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 -

〔学会発表〕 計15件（うち招待講演 5件/うち国際学会 14件）

1. 発表者名 Ueda, Y.
2. 発表標題 Experience and Environmental Matters in Human Visual Cognition
3. 学会等名 The 4th NTU-Tohoku Symposium on Interdisciplinary AI and Human Studies（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 上田祥行
2. 発表標題 認知実験の文化比較：異なる背景を持つ人の成績を比較するために考えること
3. 学会等名 日本認知心理学会第18回大会ベーシック&フロンティアセミナー（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Tsai, C.-C., Ueda, Y., Takebayashi, H., Chien, S.-E., Yeh, S.-L., & Saiki, J.
2. 発表標題 Visual search and culturally dependent visual cognition
3. 学会等名 The 5th NTU-Kyoto University International Symposium of Human Science（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2019年

1 . 発表者名 Ueda, Y., & Saiki, J.
2 . 発表標題 Examining Visual Search Asymmetry Reveals Cultural Differences in Visual Perception
3 . 学会等名 Culture & Cognition Meeting (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Ueda, Y., Huang, B.-C., Yeh, S.-L., & Yoshikawa, S.
2 . 発表標題 Perceived dominance from face images depends on interaction situations: Examinations of consistency across Japanese and Taiwanese
3 . 学会等名 15th Asia-Pacific Conference on Vision (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Tsai, C.-C., Chien, S.-E., Ueda Y., Saiki, J., & Yeh, S.-L.
2 . 発表標題 Does Visual Experience abolish Search Asymmetry?
3 . 学会等名 15th Asia-Pacific Conference on Vision (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Ueda Y., Tsai, C.-C., Chien, S.-E., Yeh, S.-L., & Saiki, J.
2 . 発表標題 Visual search revisited in East Asia: Experience matters
3 . 学会等名 Vision Sciences Society 19th Annual Meeting (国際学会)
4 . 発表年 2019年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 上田祥行・北山忍	4. 発行年 2021年
2. 出版社 東京大学出版会	5. 総ページ数 11
3. 書名 文化は認識に影響するか 顔身体との兼ね合いで（顔・身体学ハンドブック）	

1. 著者名 上田祥行	4. 発行年 2021年
2. 出版社 東京大学連携研究機構ヒューマニティーズセンター	5. 総ページ数 24
3. 書名 表情がもたらす二者関係の印象	

〔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

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			
米国	カンザス州立大学			
カナダ	ブリティッシュコロンビア大学			
韓国	延世大学			
その他の国・地域	国立台湾大学			
英国	ヨーク大学			