

令和 6 年 6 月 7 日現在

機関番号：32686

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2020～2023

課題番号：20H04444

研究課題名（和文）ツーリズムの心理的効果に関する研究

研究課題名（英文）Psychological Effects of Tourism

研究代表者

小口 孝司（Oguchi, Takashi）

立教大学・現代心理学部・教授

研究者番号：70221851

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 13,500,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では多様なツーリズムを、ツーリストの心理的効果から説明し、カテゴリー化、数量化して把握した。またツーリズムの心理効果を調整する2つの要因として、セイバリング、ならびに新たな概念として提唱するディープニング（その表象の一端としての変革旅行経験）を措定し、これらが幸福感、人生満足度、ジェネリックスキルなどの心理的概念の関連性をモデル化して解明した。研究成果は、観光学における3大ジャーナルとされるTourism ManagementやAnnals of Tourism Researchを始め、多くの国際学術研究誌に掲載された。さらに得られた知見は、産業界にも貢献をすることが期待されている。

研究成果の学術的意義や社会的意義

ツーリズムにおける心理的効果を明らかにし、それらがツーリストにどのような影響を及ぼすのかを一連の研究で示した。それらの研究成果は、観光のトップジャーナルなどにおいて掲載されており、研究の成果が顕著で、評価に値するものであることを示している。また、研究の実施においては、産業界からの援助も受けており、ツーリズム業界のみならず、産業界全体に影響をおよぼす可能性がある。さらに個人においても、そのウェルビーイングなどをいかに高めるのかを示唆しているものであることから、社会一般への影響も大きいと考えられる。このため、啓蒙を目的とした多くのメディアにおいても研究成果が取り上げられた。

研究成果の概要（英文）：In this study, we comprehensively explain various types of tourism in terms of their psychological effects on tourists. We categorize and quantify these effects, providing a deep understanding. We also identify two factors that moderate the psychological effects of tourism: savoring and the new concept of “deepening” (the evolutionary travel experience as part of its representation). We model and clarify the relationship between these factors and psychological concepts such as happiness, life satisfaction, and generic skills. The research results, which have been published in Tourism Management and Annals of Tourism Research, the three major journals in tourism studies, and many other international academic research journals, are a testament to the credibility and trustworthiness of our findings. They are also expected to make a significant contribution to the industry.

研究分野：観光心理学

キーワード：観光心理学 ツーリズム

1. 研究開始当初の背景

ツーリズムには、多様な効果があることが知られているが、その中でも本研究ではツーリズムの心理的効果を対象とした。個人、集団、組織における多様なツーリズムを対象に、心理的効果を調整する変数として、楽しむ傾向性であるセイバリングと新たに提唱する概念であるディープニングとを設定して、これが幸福感、人生満足度、ジェネリックスキルなどの心理的効果の向上にどのように結びつくのかを明らかにしていく。心理的効果を調整する要因として、上述の2つの要因が検証されると、より大きな成果をもたらすツーリズムの新たな方策を示唆することができ、ツーリズム研究のみならず産業も大きな貢献をすることが期待される。加えて、本研究では生理学的観点からもツーリズムの心理的効果を検証することを考えていた。

2. 研究の目的

本研究では、(1)多様なツーリズムを、ツーリストの心理的効果を説明するという基準から、対象となる要因をカテゴリー化、数量化していく。またツーリズムの心理効果を調整する2つの要因、(2)セイバリング (savoring) (Bryant & Veroff, 2006)、ならびに(3)新たに申請者がディープニングを措定し、その作用を検証する。さらに、(4)生理学的変数から心理的効果の検証を行う。その上で、変数間の関連性をモデル化して解明することが本研究の目的である。

- (1) **多様なツーリズムにおける心理的効果** ツーリズムには、多様な効果（恩恵、影響とも。ここでは効果とする）があることが知られている。たとえば、経済的恩恵、環境の保全、異文化理解、平和創出等々がある。そうした効果の一つとして、心理的効果がある。心理的効果としては、ツーリスト、デスティネーションの住民への効果などがあるが、本研究では研究の端緒として、ツーリストへの効果に焦点を当てる。従来の研究を纏めると、ツーリストの心理的効果は負の状態を改善する（ $0 \rightarrow \pm 0$ ）効果と、正の状態をさらに高める（ $\pm 0 \rightarrow \oplus$ ）効果に大別することができよう。たとえば、雄大な大自然を前にすると自身の悩みが小さなものに見えてくることは（ $0 \rightarrow \pm 0$ ）効果である。これは申請者が以前に行った科研費研究によって、**メンタルヘルスツーリズム**として概念化している。一方、ツーリズムによって新たな体験から視野が拡大することは、（ $\pm 0 \rightarrow \oplus$ ）効果である。これを申請者は**ポジティブツーリズム**と命名して本研究でその効果を明らかにしようとするものである。こうした効果については、ツーリズム研究でも検討されるようになってきている。しかしながら、それらの研究は個々のツーリズムの効果検証であったり、事例研究であったりすることが多い。そのため、従来の知見を統合する要因を明示した研究はまだない。それゆえ、本研究では多様なツーリズムを対象としながら、そのツーリズムが実施される際の外的属性（人数、ツーリスト間の関係性、等）と心理的特性（旅行に対する認知と評価）を量的に把握することによって、加えて心理的効果がどのように変化するのかを心理学的、生理学的に解明することを試みる。
- (2) **調整要因1：セイバリング** 調整要因として、セイバリングを取り上げ検討する。ものごとを楽しむこと、享受することがセイバリングであるが、こうした傾向が高い人ほど、ツーリズムを楽しむことができると考えられる。そのため、セイバリングへの信念とセイバリングの方略との2側面から捉える。
- (3) **調整要因2：ディープニング** 調整要因として、ディープニングを取り上げる。ディープニングとは、自身に起きた様々な事象への認知の変化、自身の感情の変化などについて、深く洞察することを指す。この傾向性によってツーリズムへの行動、認知などが変わってくると考えられる。
- (4) **生理的指標** 用いてきた心理学的変数に加えて、生理指標を使ってモデル化して理會しようとする。

3. 研究の方法

(1) 多様なツーリズムにおける心理的効果

家族旅行 多様なツーリズムの形態の一つとして、非常によく見られるツーリズムとして家族旅行を取り上げ、親、子、別々に、旅行前、旅行後に回答を求めることによ

て、その心理的効果を検証した。この研究は大手旅行会社である HIS の協力を得て実施した。家族旅行によって、子どものスキルが向上し、その向上を見た親のウエルビーイングが高まるという結果であった。別の見方をすると、子どもにはポジティブツーリズムの効果が見られ、親にはメンタルヘルスツーリズムの効果が表れたと言えよう。この研究は、国際学会にて発表の後、ツーリズムの3大ジャーナルの一つである *Tourism Management* 【5】に掲載された。

修学旅行 わが国におけるツーリズムの特徴的なものとして、修学旅行があげられる。諸外国にはあまり見られないものであるが、本邦においては95%以上の学校が実施しているとされている特徴的なものである。

この修学旅行を実施することによって、生徒のスキルの向上が見られるのかを協力が得られた私立高校生を対象にして、旅行の前後のデータから検討したものが、国内誌論文として掲載された【9】。

さらに、修学旅行の効果を高める要因として、事前学習、事後学習を取り上げ、それらがどのように生徒の興味や能力、旅行への意欲を高めるのかを、オンライン調査によって高校生から回答を得て多角的に検討した。学会発表を既に行い【15】、現在海外雑誌への投稿準備中である。

社会人の旅行 社会人において、労働で発生した心理的ストレスや疲労を回復させる方法として、旅行があげられる。こうした回復経験（リカバリー経験）を検討した。多様なリカバリー経験を検討したが、その中にツーリズムによる効果も検討した。その際、質的研究方法を用いて、個別に面接を行い、その結果を纏めた。国内学会誌に掲載された【3】。

農村観光の検討 農村ツーリズムの担い手のアイデンティティに関連する研究を行った【10】。

心理モデルの検討 心理学的なモデルを考える際には、その効果を規定する要因として、以下の要因を取り上げ検討した。その際には、対象を20歳以上の成人を対象として、インターネット調査や特定の高校生からの協力、機縁法による面接調査など多様な手法を用いて多様な回答者からの回答を得て、分析した。

- i) ウエルビーイングを目的変数とし説明変数を記憶に残る旅行経験、媒介変数をリカバリー経験としたものが国際誌に掲載された【1】。
- ii) 同様にウエルビーイングを説明変数として、リカバリー経験のうち、マスタリー（なんらかの技能の向上）による効果を検討したものが国際誌に掲載された【8】。
- iii) ウエルビーイングを説明変数として、記憶の回想による効果を検討したものが国際誌に掲載された【6】。

(2) 調整要因1：セイバリング

セイバリングを考える際に、そもそもその構造について、考察した。その結果、従来認められていたようにセイバリングは4要因構造ではなく、これに Knowing を加えた構造が考えられることを、論考に加え、量的データならびに質的データから検討した。その結果、第5の要因としての Knowing があることを明らかにした。これらを、国際学会で発表の後、ツーリズムの3大ジャーナルの一つである *Annals of Tourism Research* 【4】に掲載された。この研究は当初予定していた通り、ツーリズム心理学の泰斗である Philippe Pearce 教授との国際共同論文である。

(3) 調整要因2：ディープニング

ディープニングを考察して、文献研究を進めていくと、ディープニングによって生じたとされる旅行経験として、変革的旅行経験が直近のテーマとして取り上げられていることが判明した。そのため、ディープニング自体を考えること一旦保留して、そうした旅行が生じている旅行に着目して研究を進めるように、方向性を変更した。既に学会発表を行い【14】、現在海外雑誌への投稿準備中である。

(5) 生理的指標

本科研費の実施期間は、コロナ禍と重なってしまったため、旅行が国によって、さらに各種段階によって大幅に抑制されていたので、旅行を対象とした研究を行うことが極めて困難になってしまった。加えて、個人的な接触を避けることが求められたので、個人の生理的な指標を得ることもほぼ不可能となってしまった。

そのため、生理的指標について採取することを諦め、代わりにコロナ禍における旅行という現実的な喫緊の課題、対象を題材として、研究を進めることにした。学会発表を行い【18】、国内雑誌にも掲載された【7】。

(6) 海外研究者との議論・その他

上記の研究実施に加えて、海外の学会で発表するのみならず、現在 No.1 と目されている、香港理工大学に滞在することによって、長時間に渡って自身の研究成果を発表し、議論する機会を得た。このことから、研究結果に対するさまざまな指摘、示唆を得ることができた。

その他、サービスの提供者におけるサービスの仕方の影響についても検証した【2】。

4. 研究成果

数多くの国際学術雑誌、その中には3大ジャーナルと呼ばれるものが2つ含まれており、本邦の観光学分野において、極めて顕著な業績を残している。国際学会においても、発表を重ね、受賞することが極めて至難な Best Paper Award も得ている。国内学会においても発表を重ね、着実な成果を示している。

また、研究実施時期がコロナ禍と重なったため、一部の研究手法を諦めざるを得なかったが、代わりに本研究の本来の研究目的に沿いながら、機動的にテーマを変更し、時宜を得た業績を複数あげることができた点も評価できよう。同時に、多くの若手研究者の育成にも貢献した科研費研究だったとも言えるであろう。

さらに、専門学会誌のみならず、一般書、啓蒙書、さらには中高生向けの非常に影響力のある書籍・オンラインメディアにおいても、本研究の成果を披露する機会が与えられ、一定程度の社会的な影響も及ぼすことができたと考えている。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計14件（うち査読付論文 14件／うち国際共著 2件／うちオープンアクセス 9件）

1. 著者名 Miyakawa, E., & Oguchi, T.	4. 巻 88
2. 論文標題 Family tourism improves parents' well-being and children's generic skills	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Tourism Management	6. 最初と最後の頁 104403
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.tourman.2021.104403	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 Kawakubo, A., & Oguchi, T.	4. 巻 4
2. 論文標題 What Promotes the Happiness of Vacationers? A Focus on Vacation Experiences for Japanese People During Winter Vacation	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Frontiers in Sports and Active Living	6. 最初と最後の頁 872084
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fspor.2022.872084	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 Miyakawa, E., Pearce, P., & Oguchi, T.	4. 巻 97
2. 論文標題 Savoring tourism: Exploring basic processes.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Annals of Tourism Research	6. 最初と最後の頁 103498
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.annals.2022.103498	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 該当する

1. 著者名 小口孝司・山口一美・長田悠希	4. 巻 29
2. 論文標題 コロナ禍におけるマイクロツーリズムの観光動機と観光地選択との関連	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本国際観光学会論文集	6. 最初と最後の頁 77-84
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.24526/jafit.29.0_77	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 Ohe, Y.	4. 巻 28
2. 論文標題 Investigating farmer's identity and efficiency of tourism-oriented farm diversification	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Tourism Economics	6. 最初と最後の頁 535-538
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/1354816620980185	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 Kawakubo Atsushi、Oguchi Takashi	4. 巻 26
2. 論文標題 Happy Memories: Improved Subjective Happiness Through Vacation Recollection	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Tourism Analysis	6. 最初と最後の頁 33 ~ 39
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3727/108354220x15758301241936	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 宮川えりか、小口孝司	4. 巻 27
2. 論文標題 海外修学旅行がもたらす心理的效果 高校生修学旅行者を対象とした縦断的調査から	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本国際観光学会論文集	6. 最初と最後の頁 73-81
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 Pratt Stephen、Magbalot Fernandez Alminda、Ohe Yasuo	4. 巻 -
2. 論文標題 Motivations and constraints of developing agritourism under the challenges of climate change: The case of Samoa	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 International Journal of Tourism Research	6. 最初と最後の頁 1522-1970
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/jtr.2525	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 該当する

1. 著者名 Fukui Miho, Ohe Yasuo	4. 巻 26
2. 論文標題 Assessing the role of social media in tourism recovery in tsunami-hit coastal areas in Tohoku, Japan	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Tourism Economics	6. 最初と最後の頁 776 ~ 791
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/1354816618825014	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 Kurata Shohei, Ohe Yasuo	4. 巻 12
2. 論文標題 Competitive Structure of Accommodations in a Traditional Japanese Hot Springs Tourism Area	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Sustainability	6. 最初と最後の頁 3062 ~ 3062
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/su12073062	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 宮川 えりか、小口 孝司	4. 巻 36
2. 論文標題 若年正社員におけるリカバリー経験のプロセスに関する探索的検討	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 産業・組織心理学研究	6. 最初と最後の頁 143 ~ 156
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.32222/jaiop.36.2_143	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 Kawakubo Atsushi, Oguchi Takashi	4. 巻 14
2. 論文標題 Salon nail care with superficial self-disclosure vitalizes psychological state	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Frontiers in Psychology	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) 10.3389/fpsyg.2023.1112110	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 Kawakubo Atsushi、Oguchi Takashi	4. 巻 28
2. 論文標題 Looking Back on Your Travel Memories: Effects of Memorable Tourism Experiences on Well-being Via Daily Recovery Experiences	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Tourism Analysis	6. 最初と最後の頁 13～27
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3727/108354222X16584499446085	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 Ohe Yasuo	4. 巻 13
2. 論文標題 Exploring New Opportunities for Agritourism in the Post-COVID-19 Era	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Agriculture	6. 最初と最後の頁 1181～1181
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/agriculture13061181	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17件 (うち招待講演 1件 / うち国際学会 9件)

1. 発表者名 Kawakubo, A, Momoi, M, Oguchi, T
2. 発表標題 Relationship between travel mode choice, travel satisfaction and perceived risk to Covid-19:A case study in Japan
3. 学会等名 Asia Pacific Tourism Conference (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 花井友美・小口孝司
2. 発表標題 修学旅行の事前学習が高校生のキャリア選択自己効力感に与える影響
3. 学会等名 日本観光研究学会全国大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Ohe, Y.
2. 発表標題 Investigating Opportunities for Rural Tourism under the New Normal
3. 学会等名 AIEST (International Association of Scientific Experts in Tourism) Conference (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yasuo Ohe, Adriano Ciani
2. 発表標題 Evaluating Agritourism Development in Connection with the Local Tourism Sector in Umbria, Italy
3. 学会等名 The 8th Conference of the International Association for Tourism Economics (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 宮川えりか・高橋修一郎・小口孝司
2. 発表標題 海外教育旅行が大学生のwell-beingにもたらす効果
3. 学会等名 日本心理学会第84回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kawakubo, A., & Oguchi, T.
2. 発表標題 Effects of Leisure Activities on Well-being - Measurement of Well-being Using Psychological and Physiological Indicators -
3. 学会等名 The 27th Asia Pacific Tourism Association (APTA) Annual Conference. (Oral presentation) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 宮川えりか・小口孝司
2. 発表標題 職場環境が就労者のリハビリ経験に及ぼす影響
3. 学会等名 産業・組織心理学会第36回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 宮川えりか・小口孝司
2. 発表標題 就労者のリハビリ経験がwell beingに及ぼす影響
3. 学会等名 日本心理学会第85回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 川久保 惇・小口 孝司
2. 発表標題 なぜ男性がネイルケアをするのか？ネイルケアが男性ビジネスマンに及ぼす心理的効果の検討
3. 学会等名 日本心理学会第85回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山口一美・長田悠希・小口 孝司
2. 発表標題 東京都におけるマイクロツーリズムの観光動機と観光地選択の関連
3. 学会等名 日本観光研究学会第36回全国大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Yasuo Ohe and Adriano Ciani
2. 発表標題 Competition or Complement? Evaluating Agritourism Development in Connection with the Local Tourism Sector in Umbria, Italy
3. 学会等名 The 27th Asia Pacific Tourism Association (APTA) Annual Conference. (Oral presentation) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Richard T. R. Qiu, Doris C. Wu, Vincent Dropsy, Sylvain Petit, Stephen Pratt, Yasuo Ohe
2. 発表標題 Visitor Arrival Forecasts amid COVID-19: A perspective from the Asia and Pacific team
3. 学会等名 IATE Webinar Tourism Forecasting Competition amid COVID-19 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kumar Bhatta & Yasuo Ohe
2. 発表標題 Females in Agritourism: Exploring Best Jobs
3. 学会等名 The 2nd NRN Global Knowledge Convention (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yasuo Ohe
2. 発表標題 Exploring New Trend of Rural Tourism: Insights and Implications
3. 学会等名 The 2020 International Seminar 'The City of New Civilization, Saemangeum (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kawakubo, A., & Oguchi, T.
2. 発表標題 The Influence of crowding, popularity, and time-monetary costs on theme park experience and satisfaction.
3. 学会等名 The 28th Asia Pacific Tourism Association (APTA) Annual Conference. (Oral presentation) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 中島実穂・小口孝司
2. 発表標題 日本人はどのように変革的旅行経験を得るか? : テキストマイニングによる検討
3. 学会等名 日本観光研究学会全国大会学術論文集, 38, 131-134.
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 川久保惇・小口孝司
2. 発表標題 収入が増えるとネガティブ感情は低下する?
3. 学会等名 日本心理学会第87回大会
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 小口孝司	4. 発行年 2023年
2. 出版社 永岡書店	5. 総ページ数 320
3. 書名 心理学の超きほん : 世の中にひそむ「本当」が見えてくる	

1. 著者名 小口孝司	4. 発行年 2023年
2. 出版社 東進本部	5. 総ページ数 292
3. 書名 2024年版 大学学部研究会 講義ダイジェスト, p. 76-79.	

〔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	大江 靖雄 (Ohe Yasuo) (60302535)	東京農業大学・国際食料情報学部・教授 (32658)	
研究分担者	花井 友美 (Hanai Tomomi) (70634525)	帝京大学・経済学部・准教授 (32643)	
研究分担者	川久保 惇 (Kawakubo Atsushi) (80816116)	埼玉学園大学・人間学部・准教授 (32421)	
研究分担者	浦川 邦夫 (Urakawa Kunio) (90452482)	九州大学・経済学研究院・教授 (17102)	
研究分担者	宮川 えりか (Miyagawa Erika) (20937289)	国際基督教大学・教養学部・助教 (32615)	

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
研究協力者	ピアス フィリップ (Pearce Philip)		
研究協力者	山口 一美 (Yamaguchi Kazumi)		

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			
オーストラリア	James Cook University			
米国	University of Central Florida			
中国	The Hong Kong Polytechnic University			