

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 3 年 6 月 2 日現在

機関番号：11101

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2018～2020

課題番号：18H03434

研究課題名（和文）モンスーンアジアの生存基盤 指標研究と地域研究の融合

研究課題名（英文）Potential and Performance of Humanosphere in Monsoon Asia

研究代表者

佐藤 孝宏（Sato, Takahiro）

弘前大学・農学生命科学部・准教授

研究者番号：80444488

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 9,400,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、まず、モンスーンアジア13か国（東南アジア11か国、バングラデシュおよびインド）の県レベルの各種資料を1990～2018年の19年間について収集し、時空間分析が可能となるよう行政区を統一したデータベースを構築した。これと並行してベトナム・メコンデルタおよび東北タイの農村にて現地調査を実施し、地域生存基盤指数の要素としてCO2排出量、生物資源消費、人口及び世帯内人数を選択した。これらを統合した地域生存基盤指数を開発した結果、モンスーンアジアにおいて、北インド、ミャンマー、北ベトナム、ラオスなどで地域生存基盤の弱体化が進んでいることが示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

近年、持続可能な開発を社会実装するためにSDGsが広く認知されるようになっている。しかし、SDGsで定められた17の世界的目標は、地域の固有性を捨象しており、また、相互にトレードオフの関係にある目標が掲げられるなど、持続可能な開発を長期的視点から具現化するものとなっていない。本研究によって進められた地域生存基盤指数の開発は、2012年に発表された生存基盤指数の考え方に基づくもので、アマルティア・センのケイパビリティの考え方を自然環境との調和にまで拡大しようとするものである。今後のさらなる分析によって、モンスーンアジアにおける既存の開発理念を相対化することが可能になると思われる。

研究成果の概要（英文）：The aim of this study is to investigate the potentiality and performance of "Humanosphere" in Monsoon Asia, by means of developing Regional HPI (Humanosphere Potentiality Index). District-level statistics and observation data from 1990 to 2017 was collected as HPI Database. Based on the field survey in Mekong Delta region in Vietnam and North-east Thailand, we selected CO2 emission, biological resource use, population and household size as components of Regional HPI. Viewing Monsoon Asia through Regional HPI, which is integrated above four indicators exhibited that potentiality of Humanosphere in North India, Myanmar, North Vietnam and Laos are declined.

研究分野：国際農業開発論、熱帯農学

キーワード：モンスーンアジア 地域研究 指標研究 生存基盤 生存基盤指数 地域生存基盤指数

### 1. 研究開始当初の背景

生存基盤とは「個人が生きていくために、あるいは地域社会が自己を維持するために必要な、物質的・精神的諸条件」を指す。2006～2012年に京都大学東南アジア研究所を主管部局として実施されたグローバル COE プログラム「生存基盤持続型の発展を目指す地域研究拠点」において、この生存基盤という概念を具現化すべく、申請者らは生存基盤指数を開発した(佐藤ほか 2012)。

同指数は、既存の環境指標や開発指標が持つ3つのバイアス(貨幣バイアス、人間中心バイアス、短期的視点)を乗り越えるために、アマルティア・センによるケイパビリティの考え方を、環境と人間社会との関係に拡大するとともに、強い持続可能性(自然資本の不確定的・不可逆的かつ連鎖的な損失を招かないように一定に保つことを優先させる考え方)の視点に立って世界を俯瞰しようとした指標である。

46億年に及び生存圏の歴史を踏まえ、地球圏・生命圏・人間圏という互いに異なる生成・発展の論理を持つ3つの圏によって世界が構成されているとする分析枠組みを構成し、循環・多様性・ケアという3つの視座から大気・水循環、生物多様性、家族ケア指数などを含む計9つの指標を選択し(図1)これを統合することによって算出される。生存基盤指数を通して世界を見ると、温帯諸国と比べて熱帯諸国が高く評価された。また、生存基盤指数と人間開発指数による世界各国の評点を、熱帯と温帯に分けて分析したところ、熱帯諸国では正相関が、温帯諸国では負相関が認められたことから、熱帯諸国では生存基盤の豊かさと人間開発の達成が両立しうることを指摘した。

2012年の和書(佐藤ら 2012)の発表後、国内外の学会にて同指数に関する研究発表を行った際に出た批判や意見、書評論文の内容などを踏まえて本指数に関する議論を再検討し、これを本研究メンバー全員の共著英語論文としてまとめ、2016年9月にその成果を発表した(Sato et al. 2016)。しかしながら、国家を単位とする同指数の空間的ダウンスケーリングや、時系列解析を可能とする経年データの収集など、これまでの議論を発展させる余地が多く残されているため、本研究申請に至った次第である。

### 2. 研究の目的

本研究は、前述のグローバル COE プログラムで中心的な役割を担った研究者が再集結し、同プログラムで具現化を目指した「持続型生存基盤パラダイム」を深化させることを目的とする。具体的には、モンスーンアジアにおける県レベルの各種統計・観測資料を収集して「生存基盤データベース」を構築するとともに、モンスーンアジア諸地域を対象として、各地域の生存基盤に関する現地調査を行い、その結果を踏まえて収集したデータを選択・統合し、新たな指数「地域生存基盤指数」を開発する。これによって、国家を単位として算出されたこれまでの生存基盤指数をダウンスケーリングするとともに、現地調査をふまえて指数構成要素の選択とその統合方法をデザインすることで、生存基盤という視点から指数研究と地域研究を融合させ、生存基盤指数で提示した世界観を動態化しようとするものである。

### 3. 研究の方法

#### モンスーンアジアにおける生存基盤データベースの構築

前述の通り、生存基盤指数は、世界を構成する3つの圏(地球圏・生命圏・人間圏)の持つ潜在力を評価するために、これらの圏における生成・発展の論理(循環・多様性・ケア)をふまえて9つの指標項目を選択し、これを統合したものである(図1)。本研究では、これまで国家を単位として算出されていた同指数をダウンスケーリングして、後述する現地調査と組み合わせることで指数の動態化を図るために、モンスーンアジア13か国(東南アジア11か国、バングラデシュおよびインド)を対象として、政府出版物やWeb上で公開されている県レベル(第2行政区界)の各種統計資料や観測資料を1990～2017年間を対象に収集し、また、時系列変化を可能とするために、行政区界を統一したうえで「生存基盤データベース」を構築した。

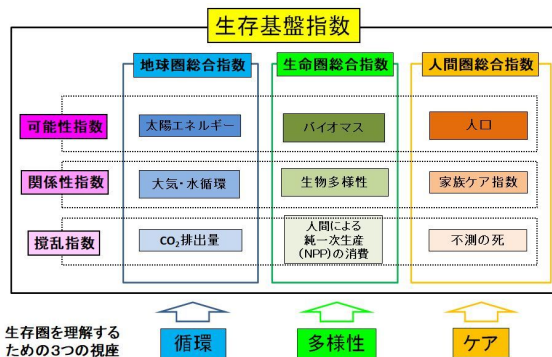
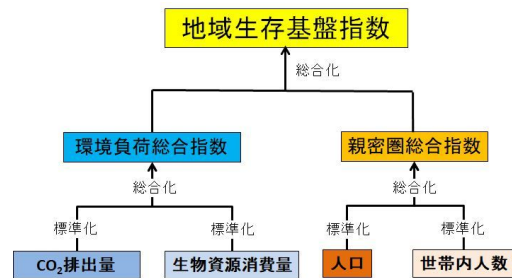


図1 生存基盤指数の構成要素

#### 現地調査をふまえた地域生存基盤指数の構築

まず、2012年に発表した国家を算出単位とする「生存基盤指数」を最新のデータに更新した。そのうえで、開発済みの生存基盤指数の思想やデザインをふまえ、ベトナム・メコンデルタおよび東北タイの農村において、「地域社会の生存基盤が、何によって、いかに構成されているか」について、地域において質問票調査を実施した。さらに、質問票調査の分析結果を踏まえ、上述の生存基盤データベースから、CO<sub>2</sub>排出量(Crippa et al. 2019)、生物資源消費(エコロジカルフットプリント(GFN 2021))を構成する6つの要素のうち、二酸化炭素吸収地を除いたもの、人口および世帯内人数を新たな指数の構成要素として選択し、これらを統合した地域生存基盤指数を構築した。



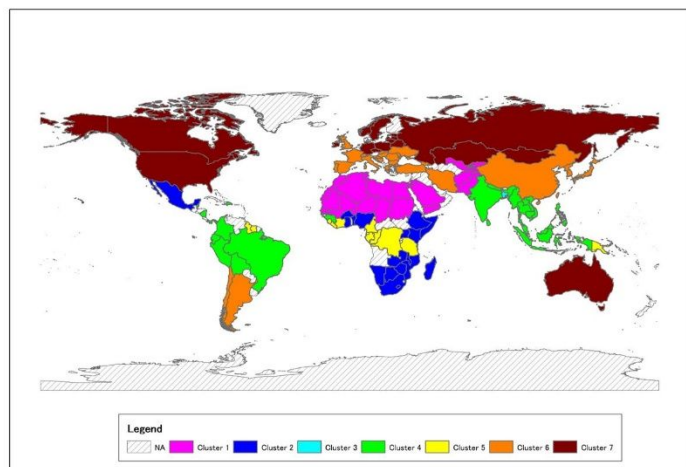
地域生存基盤指数の計算方法は、生存基盤指数の算出方法に準じて標準化を行った。具体的には、(1)対象となる母集団の分布を、0.5を平均値とする正規分布に変換し、(2)0を下回る値および1を上回る値があった場合には、これらをすべて0および1として置換した。その上で、図2に示したような方法で4つの指数を統合した地域生存基盤指数を算出した。

図2 地域生存基盤指数の計算方法

#### 4. 研究成果

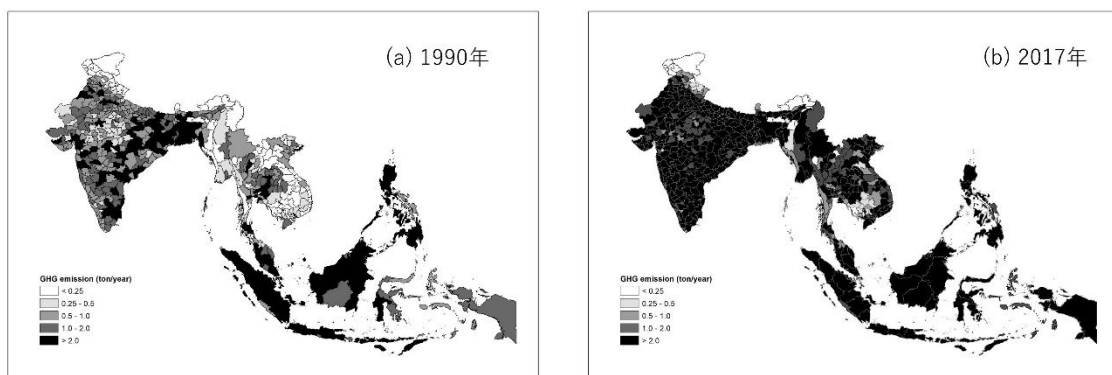
##### a. 生存基盤指数の更新

まず、2012年に開発した後、更新されていなかった国レベルの生存基盤指数を更新した。これを用いて世界各国のクラスター分析を試みたところ、下の図のようになった。これにより、熱帯諸地域と比較すると熱帯アメリカとは類似性を有するものの、熱帯アフリカ諸国とは異なる生存基盤を有していること、モンスーンアジアの中でもバングラデシュは異なる生存基盤を有していることが明らかとなった。



##### b. 地域生存基盤指数から見える世界

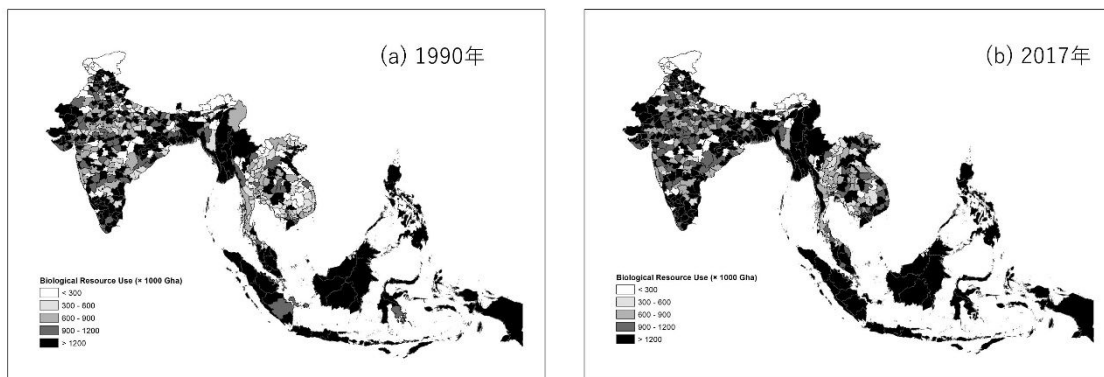
CO<sub>2</sub>排出量、生物資源消費量、人口および世帯内人数と、これらを総合した地域生存基盤指数から見えるモンスーンアジアについて、1990年及び2018年のデータをもとに作成した主題図を次ページに示した。



#### (1) モンスーンアジアにおけるCO<sub>2</sub>排出量の変化

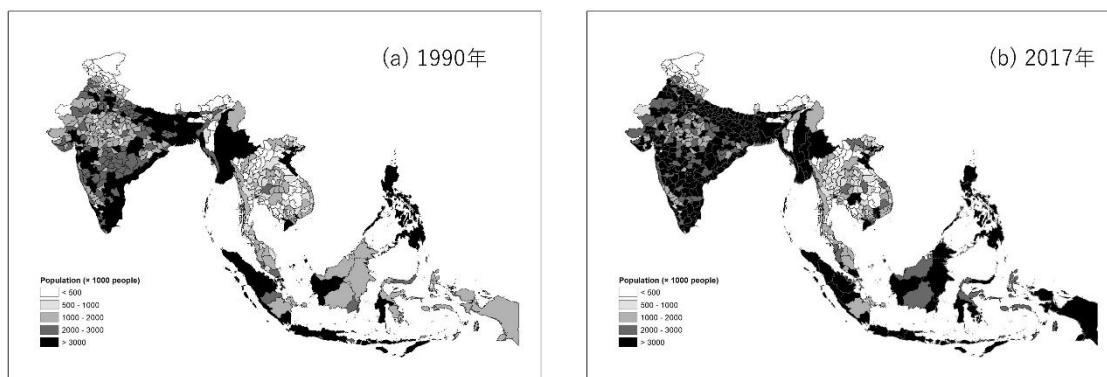
上の図を見ると、1990年からの27年間でモンスーンアジア全体としてCO<sub>2</sub>排出量が急激に増加していることが一目瞭然である。対象地域において同期間にCO<sub>2</sub>排出量は4倍に増加しているが、これは、ドイモイ政策(ベトナム)や経済自由化(インドなど)が行われ、

都市化及び工業化の進展がみられたことに起因すると考えられた。



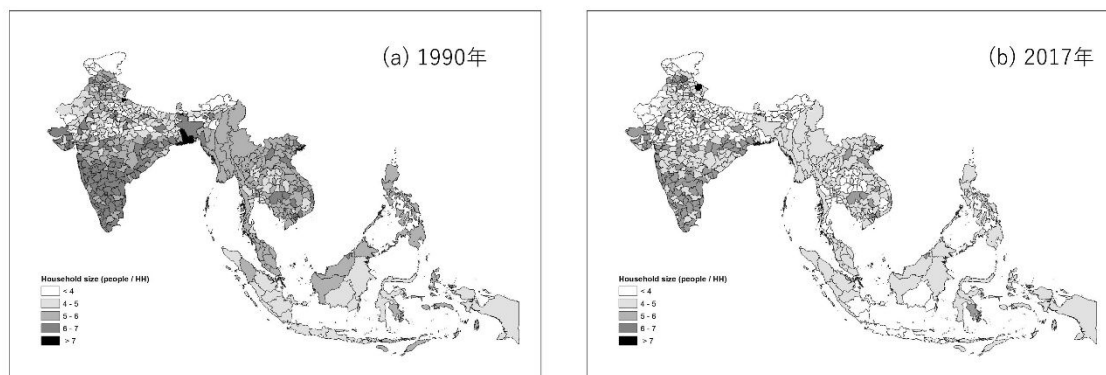
## (2) モンスーンアジアにおける生物資源消費量の変化

生物資源消費量の増加は、モンスーンアジア全体としては 27 年間で 1.75 倍増加しているが、その増加はベトナム、中部タイ、ラオスなどで局所的に起こっている様子が見て取れる。この生物資源消費は、食糧消費、森林利用、漁業資源利用および都市的土地利用によって増加する。経済発展及び都市化の進展により、人工的な建築物が増加したことや、食生活の変化を反映しているものと考えられた。



## (3) モンスーンアジアにおける人口変化

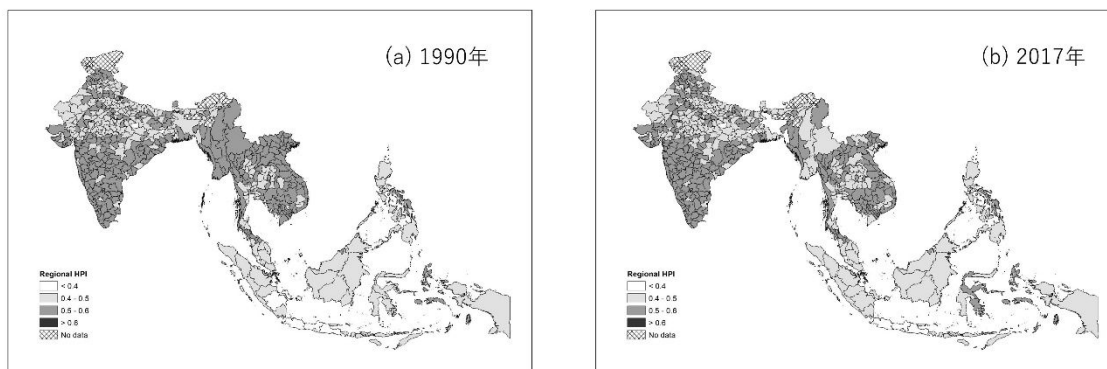
モンスーンアジア全体での人口は、1990 年の 13 億 4 千万人から 2017 年の 20 億 9 千万人へと 1.56 倍増加した。インド内陸部の人口増加が大きく寄与していることが図から読み取れる。また、東南アジア島嶼部、特にボルネオ島、スラヴェシ島、ニューギニア島などでも増加が認められた一方、東南アジア大陸部では顕著な人口増加は認められなかった。



## (4) モンスーンアジアにおける世帯内人数

世帯内人数（単純平均）は 1990 年の 5.31 人から 2017 年の 4.32 人へと減少した。対象地

域の広い範囲で減少傾向が認められる一方、北インドの一部や南インドでは大きな変化は認められなかった。南インドでは、本分析で用いた第2行政区界の内部で都市と農村が混在しており、農村に居住しながら都市で就労している事例が多く認められる。世帯内の人数が維持されていたとしても、世帯構成員が別々に就労していると考えられ、世帯の大きさが家族によるケアの可能性を示しているわけではないと考えられる。



#### (5) モンスーンアジアにおける地域生存基盤指数の変化

(1)～(4)を総合した地域生存基盤指数を主題図化すると上のようになり、北インド、ミャンマー、北ベトナム、ラオスなどで地域生存基盤の弱体化が進んでいることが示唆された。前述の通り、生存基盤指数・地域生存基盤指数は、アマルティア・センによるケイパビリティの考え方を環境と人間社会との関係に拡大するとともに、強い持続可能性の視点に立って世界を俯瞰しようとした指標である。これまでの研究で、熱帯諸国では生存基盤の豊かさや人間開発の達成が両立しうることを指摘していたが、上の図から、自然と調和した在来知に根差した発展ではなく、生産中心主義の下で環境負荷を増大させる非持続的な発展がモンスーンアジアで進んでいるのではないかと考えられた。

今後は、ベトナム・メコンデルタおよび東北タイで実施した質問票調査の分析結果と上記指標を組み合わせ、指標から見える地域とフィールドから見える地域を比較検討し、グローバルにもローカルにも持続可能な発展への道筋を指し示すための方法の確立に向けて研究を推進する予定である。

#### [ 引用文献 ]

Crippa, M. et al. 2019. Fossil CO<sub>2</sub> and GHG emissions of all world countries – 2019 report. EUR 29849 EN. Publications office of the European Union, Luxembourg.

GFN (Global Footprint Network) 2021. National Footprint and Biocapacity Accounts 2021 Public Data Package [Online] Available at: <https://www.footprintnetwork.org/licenses/public-data-package-free/> (2021年5月31日アクセス)

Sato, T., Lopez, M.I., Wada, T., Sato, S., Nishi, M., Watanabe, K., 2016. "Humanosphere Potentiality Index: Appraising existing indicators from a long-term perspective", International Journal of Social Quality 6: 32-66 Sato et al. 2016.

佐藤孝宏、和田泰三、杉原薫、峯陽一(編)『生存基盤指数 - 人間開発指数を超えて - 』京都大学学術出版会、291ページ。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 0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 Kono Yasuyuki, Nathan Badenoch, Mario Lopez	4. 巻 8
2. 論文標題 Bridging the Disciplinary Divide: 50 years of Research at the Center for Southeast Asian Studies	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Japan-ASEAN Transdisciplinary Studies Working Paper Series	6. 最初と最後の頁 1-42
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 -

〔学会発表〕 計5件（うち招待講演 0件/うち国際学会 2件）

1. 発表者名 Mario Lopez, Takahiro Sato
2. 発表標題 Assessing and Clustering the World from Given Potentialities through Humanosphere Potentiality Index
3. 学会等名 京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科、東南アジア地域研究研究所主催シンポジウム『地域研究と持続可能な開発目標（SDGs）』
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Mario Lopez
2. 発表標題 Humanosphere research and the Humanosphere Potentiality Index (HPI): Humanosphere Appraising Existing Indicators from a Long-term Perspective
3. 学会等名 Special Seminar at Visayas State University, Philippines (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Mario Lopez
2. 発表標題 Humanosphere Research and the Humanosphere Potentiality Index (HPI): Aiming toward Different Paradigms
3. 学会等名 Special Seminar at Southern State University, Philippines (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takahiro Sato, Mario Lopez
2. 発表標題 Assessing and Clustering the World from Given Potentialities through Humanosphere Potentiality Index (HPI)
3. 学会等名 In-house Seminar at International Institute of Sustainable Development, Ottawa, Canada
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takahiro Sato, Mario Ivan Lopez
2. 発表標題 Humanosphere Potentiality Index: Appraising Existing Indicators from a Long-term Perspective
3. 学会等名 The 5th Transdisciplinary Brown Bag Series, Center for Southeast Asian Studies, Kyoto University
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

<a href="https://www.sustainablehumanosphere.org/">https://www.sustainablehumanosphere.org/</a> Humanosphere Potentiality Index <a href="http://www.sustainablehumanosphere.org/">http://www.sustainablehumanosphere.org/</a>
---

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	LOPEZ Mario  (Lopez Mario)  (70527639)	京都大学・東南アジア地域研究研究所・准教授    (14301)	

## 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	和田 泰三 (Wada Taizo) (90378646)	京都大学・東南アジア地域研究研究所・連携准教授  (14301)	
研究分担者	佐藤 史郎 (Sato Shiro) (40454532)	東京農業大学・生物産業学部・准教授  (32658)	
研究分担者	西 真如 (Nishi Makoto) (10444473)	京都大学・アジア・アフリカ地域研究研究科・特定准教授  (14301)	
研究分担者	廣田 勲 (Hirota Isao) (50572814)	岐阜大学・応用生物科学部・助教  (13701)	

	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	宮崎 英寿 (Miyazaki Hidetoshi) (30455232)	地球・人間環境フォーラム・研究推進ユニット・研究官  (82821)	
研究協力者	渡辺 一生 (Watanabe Kazuo) (30533012)	京都大学・東南アジア地域研究研究所・連携准教授  (14301)	

## 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 In-house Seminar at International Institute of Sustainable Development, Ottawa, Canada	開催年 2019年～2019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			
ベトナム	カントー大学	カントー市農業農村開発部		
タイ	コンケン大学			
インドネシア	チェンドラワシ大学			
インド	アラガッパ大学			