

国際科学技術共同研究推進事業  
地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）

研究領域「環境・エネルギー（地球規模の環境課題）」

研究課題名「マレーシア国サラワク州の保護区における熱帯雨林の生  
物多様性多目的利用のための活用システム開発」

採択年度：令和元年（2019年）度/研究期間：5年/

相手国名：マレーシア

令和4（2022）年度実施報告書

国際共同研究期間<sup>\*1</sup>

2021年2月22日から2026年2月21日まで

JST側研究期間<sup>\*2</sup>

2019年6月1日から2025年3月31日まで  
（正式契約移行日2020年5月1日）

\*1 R/Dに基づいた協力期間（JICAナレッジサイト等参照）

\*2 開始日=暫定契約開始日、終了日=JSTとの正式契約に定めた年度末

研究代表者：市岡孝朗

京都大学大学院地球環境学堂・教授

## I. 国際共同研究の内容（公開）

### 1. 当初の研究計画に対する進捗状況

#### (1) 研究の主なスケジュール

| 研究題目・活動                                     | R元年度<br>(10ヶ月) | R2年度 | R3年度                             | R4年度         | R5年度 | R6度<br>(12ヶ月) |
|---------------------------------------------|----------------|------|----------------------------------|--------------|------|---------------|
| 1. 生物多様性科学分野の研究に必要な基盤整備と研究推進                | 機器の選定・導入       |      |                                  |              |      |               |
| 1-1 最先端の研究設備・技術の導入                          |                |      | 機器操作の技術移転                        |              |      |               |
| 1-2 国立公園における動植物と菌類の多様性評価・解析                 |                |      | 導入機器を用いた研究体制の確立                  |              |      |               |
| 2. 生物多様性の知的資源・情報を活用するための情報プラットフォーム構築        |                |      | アーカイビングを担う人材の育成とアーカイブシステムの運用定着   |              |      |               |
| 2-1 生物多様性アーカイブシステムの構築                       |                |      | 情報発信を担う人材の育成とプラットフォームの運用開始       |              |      |               |
| 2-2 生物多様性の情報発信システムの開発                       |                |      | 多様な対象生物群および複数の国立公園を対象とした出版物を順次公表 |              |      |               |
| 2-3 同定マニュアル・ガイドブック・種名リストの出版・公表              |                |      |                                  |              |      |               |
| 3. 生物多様性科学分野における研究活動への参加を通じた人材育成            |                |      |                                  | プログラムの完成と運用  |      |               |
| 3-1 生物多様性知識利用支援教育プログラムの開発                   |                |      |                                  | 学位取得・技術移転の完了 |      |               |
| 3-2 生物多様性科学を担う人材の育成                         |                |      |                                  |              |      |               |
| 4. 生物多様性科学の成果を活かしたエコツアーの開発                  |                |      | プログラムの開発                         | プログラムの実施・定着  |      |               |
| 4-1 最新の知見を生かしたエコツアープログラムの開発                 |                |      | プログラムの開発                         | プログラムの実施・定着  |      |               |
| 4-2 ツーリスト参加型研究プログラムの開発                      |                |      |                                  |              |      |               |
| 5. 生物多様性の知的資源の価値に対する認識を強化する普及プログラムの策定       |                |      | プログラムの開発                         | プログラムの実施・定着  |      |               |
| 5-1 普及プログラムの開発                              |                |      | システムの開発                          | システム運用・定着    |      |               |
| 5-2 住民参加型生物多様性管理システムの開発                     |                |      |                                  |              |      |               |
| 6. 知的資源としての生物多様性を有効に活用するための国立公園管理制度に関する政策提言 |                |      | 政策に関する調査・討議                      | 政策提言         |      |               |

2020年度・2021年度から続いた世界的なCovid19による感染症の拡大・蔓延とその感染対策に伴う渡航規制や活動制限が、2022年度前半（9月中旬）まで続き、上に示す「スケジュール表」の通り、研究題目1と2の一部および研究題目3全体を除く、すべての研究題目・活動の開始期間を遅らせる必要が生じるとともに、いくつかの題目については実施予定期間を短縮せざるを得なくなった。

#### (2) プロジェクト開始時の構想からの変更点（該当する場合）

（該当なし）

## 2. 計画の実施状況と目標の達成状況（公開）

### (1) プロジェクト全体

前2年度に引き続き2022年度9月まで、世界的なCovid19感染症の拡大・蔓延とその感染対策に伴う渡航規制及びサラワク側の研究者の活動規制が続いたため、上述（研究の主なスケジュール）の通り、当初予定していた現地での研究計画の大部分を変更して実施する必要が生じた。

しかし、2022年に入り段階的に進んできた、日本と相手国（マレーシア国サラワク州）の双方での渡航制限・渡航規制・活動制限の緩和や、渡航の際の手続の簡素化に伴い、2022年8月より現在に至るまで、日本人研究者による相手国への出張が増加し、本プロジェクトで計画していた様々な研究活動や相手国側研究者・技術者への指導・研修が急速に進展した。また、相手国側の研究者が行う現地の活動も徐々にコロナ禍以前の水準に戻りつつあり、相手国側の行政管理業務や相手国側が独自に行う調査の準備・研究活動など、研究計画遂行の遅れを取り戻す社会条件が整ってきた。

このような変化を受け、大幅に遅れていたNGSなどの大型実験機器・研究資材の導入が2022年9月までに完了し、それらを用いての現地研究者の研修や研究活動も急速に進んだ。さらに、それらの機器・資材を組み込んだ、カウンターパート研究者が主体となって定常的に遂行するための生物多様性研究システムの構築とその運用実践も進んだ。1度も行われることなく無期限に停止されていた、各国立公園において相手国・日本の双方の研究者が共同で行う、研究対象生物の野外観察・サンプリングが再開され、これまでに約2ヶ月に1度のペースで実施された（4箇所の国立公園で各1回、2022年8月、9月下旬、11月下旬、3月下旬に実施された）。これらの活動で得られたデータ・サンプルは、研究題目1～3の成果に直接活用される予定である。その他、2023年3月下旬には、研究題目4～5に関わる5名の日本人研究者が現地を訪れ、関連する相手国研究者とセミナーを開き、2023年5月以降の綿密な研究調査計画や実践計画を立案した。また、留学生として日本の大学院に在籍する4名の相手国側研究者の来日が2022年9月に初めて実現し、その後、2023年3月下旬からの日本滞在期間も合わせて、以前はオンラインでの実施に限られていた対面での授業や研究指導（討議・実験技術・数値解析の習得）を受けることとなった。2022年10月に日本への留学生が1名加わり、2023年10月以降にも1名以上の留学生受入を予定している。

### (2) 各研究題目

#### (2-1) 研究題目1：「生物多様性科学分野の研究に必要な基盤整備と研究推進」

市岡孝朗・山下聡・水野尊文・清水加耶・安藤裕萌・西川完途・児島庸介・佐藤博俊・田金秀一郎・市栄智明・橋本佳明・川越葉純・竹内やよい・浅野郁・島野智之・福山伊吹・金尾太輔

##### ①研究題目1の当初計画（全体計画）に対する実施状況（カウンターパートへの技術移転状況含む）

2022年8月中旬までは、上記の通り予定していた種々の計画に着手することができなかったが、現地滞在の長期専門員の水野を中心に、短期的に現地に派遣された市岡・山下・安藤・佐藤らが、現地において、カウンターパート研究者（Ajuwin, Jamilah, Khairunnisa）3名と、菌根菌、多孔菌、オオバギ上の葉圏微生物をサラワク州内の3箇所の国立公園で採取するとともに、これらの材料を対象とする研究計画の詳細について検討を進めた。

その後、遅滞していたNGSの調達が8月中に完了し、相手国研究者とともに、必要な周辺機器や試薬を準備して、実験室を整備した。その後直ちに、2022年7月までに現地の3箇所の調査地から採取していた生物サンプル（オオバギ類の葉上の葉圏微生物・外生菌根菌・木材腐朽性の多孔菌）を材料として、NGSを用いた予備的な分子実験を行いつつ、NGSを用いた分子実験に必要な実験室設備を整

え、相手国での自律的な研究体制の運営・管理に必要な基盤を 2022 年 12 月までに確立した。

カウンターパート研究機関（FDS と SBC）への NGS を導入する際に、それぞれの機関に NGS を備えた分子実験設備を整備する過程で、最新の分子実験を遂行するのに必要な研究設備の維持・管理に必要な知識・技術・経験を、佐藤博俊博士による監修のもと水野尊文博士の指導によって、日本に留学中の 3 名の相手国研究者を中心とするカウンターパート研究者に移転した。

さらに、カウンターパート研究者は、NGS を用いた分子実験を行う過程で、関連する実験計画法、NGS 利用に向けた DNA の採取・抽出技術、NGS の操作技術、NGS で得られたデータの解析法（バイオインフォマティクス）などについて両博士から指導を受け、現在、それらの手法・技術について習得を目指しているところである。

また、4 箇所の国立公園で実施した野外調査において、日本から派遣された研究者とカウンターパート研究者が共同して作業を進めることで、野外調査の実施に必要なサンプリング計画法、対象分類群に関する基礎的な知識や同定技術、サンプリング方法、標本作製法、サンプリング保管技術などの多岐にわたる、マニュアルだけでは伝達が難しい高度な技術が、カウンターパート研究者に移転されていくこととなった。引き続き、多くの場所（国立公園などの保護地）で野外調査を繰り返すことにより、技術移転が確実なものになることが大いに期待される。



サラワク州の主な国立公園・TPA(保護区)  
(対象生物のサンプリングのための15ヶ所以上の調査対象予定地を●で示す)

## ②研究題目 1 の当該年度の目標の達成状況と成果

2022 年 8 月 15 日から 26 日の期間、サンツボン国立公園において、日本・相手国双方の 30 名を超える研究者が共同で、本プロジェクトの主要な研究目的であるサラワク州全域にわたる生物多様性の包括的な評価に必要な、菌・植物・動物にわたる多様な生物分類群を対象とした野外調査・サンプリングを行った。この野外調査に引き続き同様の調査を、2022 年 9 月上旬にランビル・ヒルズ国立公園で、2022 年 11 月下旬にクバ国立公園で、2023 年 3 月下旬にシミラジャウ国立公園で、それぞれ実施した。これらの野外調査を通じて、予定している研究成果の獲得に必要なデータ・サンプルを着実に集積することができた。また、副次的に、生物多様性に関する様々な研究成果が得られ、双方の研究者が共同で公表に向けたデータ解析・論文執筆に着手し、いくつかの成果が学術論文としてまとめられることとなった。

さらに、留学先である京都大学に所属の佐藤博俊博士と現地に長期派遣されている水野尊文博士による指導のもと、上記の野外サンプリングによって採取された生物サンプルの塩基配列が、現地に導入された NGS を用いて 2023 年 3 月までに解読された。現在、その結果得られたデータを対象に分子系統学的なバイオインフォマティクスによる分析が進められている。

以上のように、前半期はコロナ禍による遅延の影響を大きく受けたが、その後日本側から数多くの研究者が短期間に相手国側に訪問して、研究計画を遂行することにより、目標の大部分は達成されることとなった。

### ③研究題目 1 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

2022 年度当初においては実施の見通しがたなかった野外調査が、2022 年 8 月以降想定していた以上に、コロナ禍に関する規制緩和が進んだことで、年 3 回（3 箇所）を目標としていた国立公園での野外調査を 4 回実施することができた。

また、カウンターパート研究機関に所属するものの本研究プロジェクトに直接関わっていなかった数多くの研究者が、2022 年 8 月以降に実施された多数の日本人研究者による現地での技術指導・共同作業に参加した結果、この研究プロジェクトに多大な関心を寄せるようになり、それ以降、本プロジェクトが企画する調査研究や教育プログラムへの積極的な参加意思を示すようになった。

### ④研究題目 1 の研究のねらい（参考）

サラワク州の熱帯雨林に生息している生物群集の多様性を広域的・定量的に評価するとともに、サラワク州の研究機関が生物多様性研究に必要な基盤を整備するため、昆虫・植物・菌類・微生物の複数の分類群を対象に、15 箇所以上の国立公園から試料を集め、DNA 次世代シーケンサーを用いて得た分子情報と 3 次元画像読取装置を用いて得た外部形態情報を分析して、系統生物地理学・分類学における最先端研究を進める。

### ⑤研究題目 1 の研究実施方法（参考）

最先端の機器である次世代 DNA シーケンサーや 3 次元画像作成・処理システムを導入し、それらを用いた最新の技法による熱帯林の生物多様性を長期的に定量評価・研究する体制を、相手国側の 3 つの研究機関に確立する。また、それらの技術・システムを扱うための人材を相手国側研究機関の中に養成する。

## (2-2) 研究題目 2：「生物多様性の知的資源・情報を活用するための情報プラットフォーム構築」

市岡孝朗・山下聡・清水加耶・山崎健史・浅野郁・水野尊文

### ①研究題目 2 の当初計画（全体計画）に対する実施状況（カウンターパートへの技術移転状況含む）

デジタルアーカイブ・データセットの入力・改訂・利用のそれぞれの作業を、データプラットフォームの基本構造を意識して、カウンターパートと共同で試行錯誤を繰り返しながら進めており、その過程において、適切で厳格なデータ管理・サンプル管理に基づくデータプラットフォームの補強・運用・維持管理を進めるための技術や手順を FDS の標本庫管理担当者やカウンターパート研究者に移転する活動を、2022 年 10 月以降現在にいたるまで継続している。2023 年 4 月より新規にプロジェクトで雇用を開始する 2 名のポストドク研究員（植物担当と昆虫担当が各一人）を 2023 年 5 月以降に現地に派遣し、より高度なデータ管理・統合利用システムの開発に必要な技術移転に着手する予定である。

### ②研究題目 2 の当該年度の目標の達成状況と成果

8 月に入り、導入が大幅に遅れていた、細密高解像度画像を高速で採取することが可能なデジタル顕微鏡システムを FDS に導入した。この機器を用いることにより、生物の外部形態の微細な構造を 3 次元画像として採取することが可能になる。導入直後より、導入したデジタル顕微鏡を用いて、FDS に保管されている貴重な昆虫標本の外部形態に関する画像データの採取を開始した。特に、FDS に収蔵されているタイプ標本や鞘翅目・膜翅目に属するいくつかの昆虫分類群の昆虫標本に焦点を当てて画像データ採取を先行させ、それらの画像データと分類学的情報に採集データを付加したデータアーカイブやデータペーパーの作成、電子図鑑・検索マニュアルの作成を進めた。カウンターパート研究機関において、これらのデータ採取が継続して進められるよう、現在、実地訓練が進行中である。

また、生物の標本・サンプルの所在に関するデータと採取時の生態・環境データ、標本・サンプル

【令和 4 年／2022 度実施報告書】【230531】



から得られた DNA の塩基配列データなどを統合するデータプラットフォームのシステムの基本構造を 2022 年 9 月までに確定させた。その「基本構造」に基づいて、上記の研究題目①で得られたデータを入力し整理する作業を 2022 年 8 月実施のサンツボン国立公園での野外調査実施後から開始し、その後も、順次採取される標本・サンプル・データを入力しながら、入力したデータを一般に公開するためのデータペーパーの制作を、カウンターパート研究者とともに開始した。

さらに、並行して、カウンターパート研究者とともに、すでに採集・収蔵されている昆虫標本の同定作業・分類学的研究や採集時データの採取を進め、ゴミムシダマシ類のインベントリー情報の公開 [Ando et al. 2022a] や新種記載を行った [Ando et al. 2022b, c]。

現在、データ入力作業等は順調に進んでおり、順次、特定の分類群に関するデータペーパーなどが公開されていく予定である。また、新たに得られる標本・サンプルの所在情報やデータが散逸することなく、後々の利用を円滑にするデータプラットフォームの補強・改良も随時図られている。

以上のように、多少の遅延はあったため、いくつかの目標の達成は先送りされることとなったが、概ね当該年度の目標は達成された。

#### ③研究題目 2 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

SFC が独自に行っている森林生態系の環境特性（気象条件や植生・土壌など）の長期間モニタリングのデータを、本プロジェクトのデータプラットフォームが提供する、多様性研究を目的として採取された生物サンプルのデータと統合して管理・利用（分析）する計画が浮上し、その具体的な方法・プロトコル・作業計画についての検討が始まった。

#### ④研究題目 2 の研究のねらい（参考）

題目 1 の情報を整理して、様々な目的に合わせて利用を容易にするデータベースを構築し、研究関係者間の利用を促進するとともに、今後の一般公開のための情報プラットフォーム構築の試作システムに取りかかる。

#### ⑤研究題目 2 の研究実施方法（参考）

本プロジェクトの研究活動で得られた試料・データとこれまでにサラワク州内で得られてきた生物多様性に関する試料・データを集積・整理して、さまざまな媒体と用途に対応した出版物・データベース（インベントリー情報）・データアーカイブの構築を図る。

### (2-3) 研究題目 3 : 「生物多様性科学分野における研究活動への参加を通じた人材育成」

市岡孝朗・山下聡・西川完途・佐藤博俊・清水加耶・水野尊文

#### ①研究題目 3 の当初計画（全体計画）に対する実施状況（カウンターパートへの技術移転状況含む）

京都大学大学院地球環境学堂修士課程に在籍している 3 名（Ajuwin, Jamilah, Khairunnisa 各氏）と同大学院の後期課程博士課程に 2022 年 4 月に入学した Clement Het Kaliang 氏の学位取得に向けた研究活動は、2022 年 8 月以降、これまでの遅延を取り戻す勢いで急速に進展した。これら 4 名のカウンターパート研究者は順調に学位取得にむけた研究計画を進めており、修士課程の 3 名は、生物多様性評価や分子系統地理学・熱帯でインベントリー研究に必要な、野外調査から分子実験、データ解析までを遂行することのできる研究者として育ちつつあり、博士課程の 1 名は、野外での調査技術、大量標本の管理技術、種判別技術、個体数変動の解析手法を習得しつつある。

2022 年 10 月より、SFC の研究職員である Mufeng Voon 氏が東京都立大学の博士課程の留学生として在籍することとなり、プロジェクトメンバーの沼田真也博士の研究室で指導を受けることとなった。現在に至るまで、双方の国の幅広い共同研究者との討論、意見交換、共同調査の企画立案を繰り返し

【令和 4 年／2022 度実施報告書】【230531】

つつ、自立した研究者にとって有益な経験を着実に増やしている。2023 年 3 月からは現地での調査実施に着手した。

## ②研究題目 3 の当該年度の目標の達成状況と成果

前項でも述べたように、京都大学大学院地球環境学堂に在籍している 3 名の学位取得に向けた研究活動は、2022 年 8 月以降、これまでの遅延を取り戻す勢いで急速に進展した。この 3 名は、2022 年 9 月末からの約 40 日間と 3 月末からの約 50 日間、日本に滞在することになり、佐藤博俊博士以下、京都大学に所属する研究者で構成する指導チームによる、実験およびデータ解析や論文執筆の技法に関する指導を受け、技術・自然科学的思考の習得を急速に進め、自身の研究課題も着実に進展させている。同大学院の博士後期課程に在籍している研究者 1 名（Het）1 名も、同時期に日本に滞在し、先行研究の文献探索を行うと共に、研究技法に関して市岡の指導を受け、データ解析を順調に進行させている。以上 4 名の指導は、現地に駐在する水野に加え、山下・清水・佐藤・市岡が現地入りした際にも行われ、野外調査・室内実験・標本観察を共同で行うことで高い指導効果がもたらされた。

東京都立大学の博士課程に留学生として在籍している Mufeng 氏は、本プロジェクトの研究題目 1 あるいは研究題目 5 に参加する形で、絶滅危惧種であるウンピョウの個体群管理に関する研究を学位取得に向けて開始した。主な共同研究者あるいは指導者として、沼田・市岡・水野らがこの研究に参加し、同時に、Voon 氏の指導も行っている。研究内容や調査計画、プロジェクトでの支援・協働体制が固まり、4 月上旬に現地での野外調査に着手した。

以上のように、多少の遅延はあったものの、当該年度の目標は達成された。

## ③研究題目 3 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

SFC から、このプロジェクトに参加して植物の多様性研究を希望し、2023 年 10 月から東京都立大学に入学する研究者 1 名が追加されるとともに、FDS から 1 名、同時期に京都大学大学院地球環境学堂に入学を希望する菌類の研究者が現れた。SFC からは、研究題目 1 だけでなく研究題目 4、5 に関する計画について、本プロジェクトへのさらなる参加希望者、留学希望者が名乗りを上げており、現在、育成・支援・協働体制を検討しているところである。

## ④研究題目 3 の研究のねらい（参考）

今後、生物多様性に関連する基礎科学研究において研究者として必要な知識・技能・経験を積むことにより、サラワク州において熱帯雨林における生物多様性の広域評価・多様性モニタリング観測・希少種個体群のモニタリングなどを長期にわたって自立して推進することのできる人材を育成する。

## ⑤研究題目 3 の研究実施方法（参考）

次世代 DNA シーケンサーによる種判別技術を活用した、生物地理学、分子系統学、分類学、群集生態学、進化生態学などの生物多様性科学の諸分野の研究業績・成果を生み出す過程で、上記人材の育成に向けた高い教育効果を得る。

## (2-4) 研究題目 4：「生物多様性科学の成果を活かしたエコツアーの開発」

市岡孝朗・山下聡・清水加耶・沼田真也・高橋進・鈴木愛

### ①研究題目 4 の当初計画（全体計画）に対する実施状況（カウンターパートへの技術移転状況含む）

ここまで述べてきた研究題目 1-3 と同様に、年度前半においては研究題目 4 の実施には大幅な遅延が伴った。この間、リモート会議や断片的な日本人の短期訪問により、現地カウンターパートとの問題意識の共有や具体的な調査計画の合意を進めたが、当初の研究計画では、研究題目 1 と 2 の進展・成果に基づいて、カウンターパートを交えた研究計画の策定とその実施に着手することとしていたた

【令和 4 年／2022 度実施報告書】【230531】

め、現時点では、具体的な調査活動等をほとんど行っておらず、現時点では、エコツアーにおける生物多様性科学分野の最新成果の利用やその効果に関する既存の研究成果や実践報告に関する情報の提供に留まっており、研究手法や統計的数値解析の技法についての技術移転はこれからの課題となる。

#### ②研究題目 4 の当該年度の目標の達成状況と成果

2022 年 9 月末、2022 年 11 月のワークショップ開催時、2023 年 3 月下旬のそれぞれの時期において、沼田が SFC を訪問して、それぞれ 1 ～ 2 時間にわたって SFC の PI である Melvin 博士と会談した。それ以前の、主にオンラインで行われてきた研究計画やカウンターパート研究者との連携体制に関する大枠の合意・共通理解を相互に確認すると共に、SFC 側のカウンターパート研究者を特定したうえで具体的な調査の実行計画、日程、達成目標などを確定させた。また、様々な形態のエコツアーに関連する制度、社会への効果、ツーリストへの効果などに関する研究計画についてのサラワク州政府による調査許可手続を進めた。特に 2023 年 3 月下旬の訪問には、沼田・高橋の他、北陸先端大の小川・赤穂も参加し、ツアーガイドにおける生物多様性知識の利用状況や域外から国立公園を訪れる観光客の生物多様性に関する関心を明らかにする調査計画を、SFC 側の担当者とともに策定した。

前半期に各種の研究計画の遅延を余儀なくされたため、当該年度の目標は達成できなかったが、上記の通り、今後の目標達成に向けて達成可能な新たな研究計画が策定され、着手されることとなった。

#### ③研究題目 4 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

SFC が所掌する研究者・実務者とは別に、旅行・観光業者が組織する同業者協会の協力を得て、エコツアー・自然ツアー参加者の意識や自然体験などに関する調査計画を、SFC の承認のもとで策定して実施することとなった。これにより、本プロジェクトで企画している、生物多様性に関する最新知識のエコツアーにおける利用についての、社会の幅広い層の人々の関心の在り方を事前に把握する可能性が高まり、社会実装に向けてのエコツーリズムの開発について有効な情報が得られる期待が高まった。

#### ④研究題目 4 の研究のねらい（参考）

研究題目 1 の成果や研究題目 2 で構築した情報プラットフォームを利用し、各国立公園固有の知的資源を活かして、ツアー参加者のより高い水準の知的欲求を満たす、付加価値の高い「高度な」エコツアーの実現に必要な基盤を整備する。

#### ⑤研究題目 4 の研究実施方法（参考）

1～3 カ所の国立公園において、それぞれの国立公園に固有の生物多様性に関する（本研究課題による研究成果を含む）最新の知見・知識・情報をエコツアーに活用する支援事業を開始し、試験的なツアープログラムを実施する。

### (2-5)研究題目 5：「生物多様性の知的資源の価値に対する認識を強化する普及プログラムの策定」

市岡孝朗・山下聡・清水加耶・沼田真也・高橋進・敷田麻実・赤穂雄磨

#### ①研究題目 5 の当初計画（全体計画）に対する実施状況（カウンターパートへの技術移転状況含む）

国立公園管理と保護地の生物多様性保存を担当するカウンターパート機関である SFC との問題意識や具体的な調査計画についての合意が急速に進んだ。ただし、前項同様、当初の研究計画では、研究題目 1 と 2 の（場合によっては、研究題目 4 も含む）進展・成果に基づいて、カウンターパートを交えた研究計画の策定とその実施に着手することとしていたので、具体的な調査活動等はほとんど行っていない。したがって、現時点では、研究手法や実践活動における各種の技法についての技術移転はこれからの課題となる。

【令和 4 年／2022 度実施報告書】【230531】



## ②研究題目 5 の当該年度の目標の達成状況と成果

2023 年 9 月末の沼田・市岡らによる SFC 訪問、2023 年 3 月下旬の沼田・高橋・小川・赤穂らによる SFC 訪問の際に、SFC の PI 研究者である Melvin 博士と生物多様性の保護管理・利用における周辺住民の意識・関与について、および、本プロジェクトで実行すべき具体的な研究計画などについて討議した。住民に対する生物多様性に関する科学的知識の情報の提供に関するアウトリーチ活動がかなり不足していること、保護についての意識を高めるためには情報の提供方法や提供する内容を個々の地域の事情に応じて慎重に検討する必要があることなどが双方によって確認され、それぞれの地域の事情に合わせ、生物多様性の知的利用に関してステークホルダー間で利害対立が生じにくい研究成果の普及や、森林の再生に取り組んでいる活動との連携において本プロジェクトの研究計画を実施することが提案された。

他の研究課題の進展の遅延の影響を受け、本研究題目の目標達成も遅れることとなったが、上記のように、来年度の目標達成に向けて、十分に準備を整えることができた。

## ③研究題目 5 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

当該年度においては特に記載すべき事項は発生しなかった。

## ④研究題目 5 の研究のねらい（参考）

国立公園の生物多様性の知的資源としての価値に対する地域住民の認識を深めることを目指す。

## ⑤研究題目 5 の研究実施方法（参考）

研究題目 1 の成果や研究題目 2 で構築した情報プラットフォームを利用して、国立公園周辺に居住する地域住民に向けて、各国立公園固有の生物に関する知見を紹介する普及プログラムを開発・提案して実行する。また、国立公園周辺に居住する幅広い層の地域住民が、国立公園の生物多様性の探求・モニタリング・保全活動へ参加する、住民参加型生物多様性管理システムを相手国側の関係機関と協力して開発・提案・試行し、その定着を図る。

## (2-6)研究題目 6：「知的資源としての生物多様性を有効に活用するための国立公園管理制度に関する政策提言」

市岡孝朗・山下聡・清水加耶・竹内やよい・沼田真也・高橋進・大沼あゆみ・敷田麻実

## ①研究題目 6 の当初計画（全体計画）に対する実施状況（カウンターパートへの技術移転状況含む）

多数のカウンターパート研究者の参加を得て 4 箇所で開催された野外調査において、日本側研究者からカウンターパート研究者に向けて、それぞれの研究対象生物群についての調査・実験実施マニュアルを提供し、改善点などについてのフィードバックを得た。同様に、NGS を用いた分子実験用のプロトコル・マニュアルについても留学生や他のカウンターパート研究者・技術者からフィードバックを得て、それらの改善を重ねている。

本研究題目は、上記の研究題目 1-5 の成果に基づいて進める部分が大きいため、以上の「マニュアル」等の作成以外では、特に、今年度において大きく進展した部分はないが、計画通り、着々と研究計画に取り組んでいる。

「マニュアル」の一部は、すでに提供されており、特に野外調査における生物サンプリング法や毎木調査法、個体数調査法、同定法などについては、技術移転が済んでいる。本プロジェクトでの技術革新や改良をとまなう研究方法の更新や新たな方法の追加を、今後、積極的に行っていく予定である。

## ②研究題目 6 の当該年度の目標の達成状況と成果

サラワク州の生物多様性の保全管理や利用に関する法制度に関する総説を山下・市岡でまとめ、今

【令和 4 年／2022 度実施報告書】【230531】

後の政策・管理システムの改善などについて何らかの提言をする場合の基礎資料を集めて整理した。相手国側に内容を確認してもらったうえで、出版などで公開する予定である。

上記の「マニュアル」を来年度に完成させるべく、原稿の追加・改訂を含む編集作業が続いている。

また、政策提言策定に有効な統計データの一部を、SFC から提供を受けることとなった。

以上のように、本研究プロジェクトの終了時での提出に向けた各種の「提言」を作成するために設定した目標は概ね達成された。

#### ③研究題目 6 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

SFC の保護地管理計画における、環境要因と生態系機能・生物多様性の関係を定量的に把握する調査活動について、SFC から本プロジェクトからの貢献が可能かどうか打診があり、現在メンバーおよびメンバー周辺の研究者との間で貢献可能な活動について検討することとなった。また、SFC が保持する統計資料の解析について、本プロジェクトから統計技術の指導に関して支援が得られないか打診があった。

#### ④研究題目 6 の研究のねらい（参考）

上記の研究題目 1～5 で得た経験と成果に基づき、国立公園内の生物多様性を知的資源として利用するために有効な制度やしくみをまとめ、最終年度に相手国側研究機関や国立公園を管理する関係部に提言する。

#### ⑤研究題目 5 の研究実施方法（参考）

多数の国立公園における生物多様性インベントリー情報の収集活動や、サラワク州の広範囲の地域における生物多様性の定量的評価を長期的に展開していくために有効な手立てとなる重要保護区やモニタリング・サイトの選定、生態系サービスを考慮した土地利用・ゾーニング、および、調査・モニタリング手法の標準化に関する政策を提言する。

## Ⅱ. 今後のプロジェクトの進め方、およびプロジェクト／上位目標達成の見通し（公開）

前項 I-1 および I-2 で述べたとおり、2022 年以降、日本・サラワク双方の渡航・活動制限が大幅に緩和されたので、これを契機に、大幅に遅延していた、本研究課題の中心的な研究計画の 1 つであるとともに全研究題目の進展の基盤となる野外での生物多様性調査計画（“SBPS”計画：本頁の末尾に注にその詳細を記述しました）を、他の現地での調査・研修計画と共に、2022 年 8 月下旬以降に実施することが決定した。その後も引き続き、本研究課題の全期間で 15 箇所の TPA を訪れるという当初の予定を達成すべく、効率よく SBPS を計画的に進める予定である。幸い、これまでの 2 年以上におよぶ活動制限期間のなかで、オンラインあるいは現地での頻繁かつ密接な研究打合せをカウンターパート研究者と実施してきたことで、SBPS などの研究活動の実施あるいは現地での技術指導のための研修実施の準備は万端に整っており、一部の調査を簡素化したり対象生物分類群の数を減らすことで、当初目的を達成することができると考えている。

京都大学地球環境地球環境学堂の修士課程と博士後期課程の留学生である、それぞれ 3 名と 1 名のカウンターパート研究者に対して予定されている、生物多様性科学に関する研究に必要な研究スキル・研究リテラシーの向上のための日本側研究者による研究指導および共同研究実施も順調に進んでいる。これら 4 名に対しては、京都大学等の指導教員群（西川・佐藤・市岡・山下ら）がオンライン会議や現地訪問によって随時研究指導を行っているほか、現地駐在の水野が現地研究室で対面の研究指導を常時行っており、2023 年 3 月から約 50 日、同年 6 月から約 60 日の日本滞在で、学位取得に必要な研究計画の遂行や学位申請論文の執筆を進める予定である（現時点まで、予定に従って各種の計画が順調に進んでいる）。また、さらに 1-3 名のカウンターパート研究者が、本研究課題の下で実施予定の研究活動に参加し、その成果を基にした博士学位申請を計画している。2022 年 10 月に博士学位取得を目指して東京都立大学の博士課程（指導教員はメンバーの一人である沼田）に入学した、SFC のカウンターパート研究者の一人である Feng 氏は、この研究課題の一環である TPA におけるネコ科生物の保全生物学的研究に 2023 年 3 月より着手し、水野および両国の関連研究員と現地調査を開始した。また、さらに植物学と菌類学をそれぞれ専門とする 2 名のカウンターパート研究者が日本での研修(留学)を計画しており、2023 年 10 月以降、本プロジェクトでの研究課題に取り組みながら、将来の生物多様性研究に必要な技能・知識の習得にあたる予定である。

遅れていたカウンターパート研究機関の 2 箇所への NGS の導入・設置が、2022 年 9 月までに完了し、水野を始めとする日本側研究者による指導の下、SBPS 等での活動により収集した生物の試料を対象とした DNA 抽出から DNA 情報の取得・解析に至る一連の研究計画が急速に進み、NGS を用いた研究の進展と NGS の操作に関する技術移転を順調に進め、これまでの遅延を少しずつ解消していくことが期待できる。

2023 年 3 月に、研究題目 4-6 に関する日本人側研究者が現地入りして、日本人と SFC の研究者の間のさまざまな協議が進み、これらの研究課題に関する今後の研究方針や共同研究体制の確率が急速に進み、具体的な研究活動計画が定まった。2023 年 5 月以降、これらの活動計画に基づき、基盤となる研究題目 1-3 の成果達成を考慮しつつ、研究題目 4-6 をできる限り当初予定に合わせて進展させる予定である（ただし、実質的な現地での研究活動の開始が遅れているので、実施期間の延長の可否に合わせて、研究課題の内容を見直すことも視野に入れている）。

（注）SBPS(Survey on Biodiversity in Protected areas of Sarawak): カウンターパート研究者とともにサラワク州内の国立公園等の全面的保護地域（TPA）を 1 年に 3~4 箇所訪問して、菌類・植物・昆虫・土壌節足動物・両生爬虫類など広範囲の分類群にわたる生物を対象にした DNA 情報と形態分類情報の取得のための試料採取調査計画の略称。

【令和 4 年／2022 度実施報告書】【230531】

### Ⅲ. 国際共同研究実施上の課題とそれを克服するための工夫、教訓など（公開）

#### (1) プロジェクト全体

前項 I および II でも述べた通り、2022 年度前半は、コロナ禍における渡航規制と相手国（サラワク）側の研究者および社会全体にわたる活動規制により、必要な機材の調達的大幅な遅れや、現地調査の延期、カウンターパート研究者との打合せの延期とその進捗の遅延などを余儀なくされた。カウンターパート研究者が所属する研究機関とは別の政府関係機関との交渉が必要となることも多く、現地に駐在する長期専門家の事前の準備と応急処置的な交渉により、遅延を最小限に食い止めることができた。また、本研究課題のように参加研究機関が複数にわたる場合は、研究機関の間の利害調整や役割分担について細かな交渉が必要になるので、適切な交渉力・調整力を備えた長期専門家の派遣が非常に有効で場合によっては不可欠であることが強く印象づけられた。

上記期間においても、渡航規制・活動制限の緩和・解除を見越して、その直後から迅速に本研究プロジェクトの研究計画に着手して実行できるように、相手国側のプロジェクト参加者も交えて、リモート会議を繰り返し実施計画の変更を行った。こうしたリモート会議の開催により、活動停止の影響を最小限に食い止める効果が得られているが、現地研究機関への投入を予定している精密測定機器を操作するための技術移転・指導や、野外調査の手順や野外で得られた生物試料・標本の取り扱い、生物試料・標本の各種分析・研究手法の導入などを効果的に進めたり、相手国研究機関における本研究課題の目標達成への意志・関心を強化するとともに、カウンターパート研究者の本研究プロジェクトに対する関心や当事者意識を高い水準で保ってもらうためには、リモート会議では不十分であり、これらの点でも、長期専門官による現地での活躍が大いに役立った。

また、プロジェクトに関連した研究課題に取り組むカウンターパート研究者を日本側研究者が所属する大学に留学生として受け入れることで、単に本プロジェクトの研究課題の進捗や人材育成が効率的になるだけでなく、カウンターパート研究機関との将来に向けた連携・共同研究体制がより強固に進められることになり、プロジェクト期間終了後に真価が問われる本プロジェクトの中長期的な効果や相手国全体への貢献度がより高いものになると思われる。人材育成を含めた相手国側の関連研究分野への貢献を高める上で、留学生の受入は非常に重要な手段であることを強く認識した。

渡航制限等の緩和が進んだ 2022 年 8 月以降は、コロナ禍によって遅滞していた、すべての研究題目のほぼすべての研究計画が、ようやく本格的に進展するようになり、日本・相手国の双方における研究環境が大きく変化した。コロナ禍中に普及したリモート会議等のオンライン技術を今後も有効に利用することが双方の研究者によって体験的に認識されたが、野外調査や生物の試料を実験的に扱うことを主題とする本プロジェクトにおいては、双方の研究者が一箇所に集合し、対面・実地に課題を進めることの重要性が再確認された。同時に、アンケート調査・インタビューや実践活動の実施を行う必要も多く、プロジェクトの今後の展開においても、現地に日本人研究者が頻繁に赴き、カウンターパート研究者や研究協力者と密接なコミュニケーションを繰り返す必要があることも再認識された。

#### (2) 研究題目 1：「生物多様性科学分野の研究に必要な基盤整備と研究推進」

高額実験機器である NGS の導入には、輸出入に関する手続きや免税措置を含む通関手続きに加え、通関後の移送と研究室への設置作業など、数々の手続きと事前の打ち合わせ、さらには受入側の研究設備の事前整備が必要である。このように、元々、煩雑な手続きが必要であるうえに、コロナ禍による遅延・混乱が重なったため、NGS の導入には多大な労力と時間を要した。日本人ポスドク研究者（水野）を長期専門員として事前に派遣しておいたことで、これらの手続き・作業をより円滑に進めることができた。また、適切な技能をもった長期専門員が早期に派遣されたことで、NGSA 導入後、速やかに生物多様性

に関する研究の遂行に向けた稼働体制を定着させることができた。

(3) 研究題目 2：「生物多様性の知的資源・情報を活用するための情報プラットフォーム構築」

本研究題目に関連する高額機材であるデジタルマイクロスコープの円滑な導入と導入後の稼働体制の定着にあたっては、上記のⅢ(2)において研究題目 1 における NGS の導入について述べた内容の通り、長期専門員がきわめて重要な役割を果たした。

2022 年度の前半までは、コロナ禍で現地での作業ができなかったため、日本側でモデルシステムの一部を完成させ試験的に運用し、そのシステムをもとに、オンライン上で、カウンターパート研究機関の担当者への本研究題目に関する技術移転・指導を進めようとした。しかし、オンライン上で仮想的なモデルを用いての作業はきわめて効率が悪く、対象物の整理・仕分け・収納作業に関する指導はまったく行うことができなかった。渡航制限がある程度緩和された 2022 年度後半以降に、関連する研究者が現地入りすることができるようになり、研究題目 1 の結果として得られた、調査データやその元となる標本・試料を整理する作業を進めることで、これまで遅滞していた上記の技術指導が一気に進んだ。デジタル技術に多くを依拠する研究題目においてこそ、現地での対面による活動が不可欠となることが明らかになったので、次年度以降、関連する研究者をさらに 1 名派遣をすることとした。

(4) 研究題目 3：「生物多様性科学分野における研究活動への参加を通じた人材育成」

日本の大学院へ在籍・留学することになったカウンターパート研究者 4 名は、コロナ禍対策としての渡航制限のために 2022 年度前半期までまったく渡日することができなかった。この間、オンラインでの指導や現地に短期滞在する少数の日本人研究者による指導も一定の役割を果たしたが、上記のⅢ(1)(2)(3)での記載内容と同様に、長期専門員による現地での日常的な共同作業を通じた指導がもっとも高い効果をもたらした。一方、オンラインのみでの連絡・相談・指導は、研究や技能習得に対する相手国側の研究者の意欲を低下させ、それらの進展状況の把握においての不安をカウンターパート研究者はしばしば募らせることになった。これらのことより、人材育成においては、専門員の長期滞在や日本側研究者の頻繁な現地への出張、相手国研究者の日本での長期滞在などにより、日常的な対面での共同作業が不可欠であることが強く認識された。

2022 年度後半になって渡航制限がある程度まで緩和された後は、上記の認識に基づき、日本側の研究者の現地派遣を大幅に増やすと共に、カウンターパート研究者の日本滞在期間もできるだけ確保することで、現地カウンターパートの研究意欲やプロジェクトへの参加意欲を高めるとともに、研究に必要な技能の習得を効果的に進めることができた。

(5) 研究題目 4：「生物多様性科学の成果を活かしたエコツアーの開発」

研究題目 1-3 と同様に、渡航制限の影響で当初予定していた現地での計画の遅延を余儀なくされた。また、研究題目 1・2 の成果に依拠してこの題目での計画遂行が可能となる面も強いので、研究題目 1・2 の遅延がこの題目でのいくつかの研究計画の着手をさらに遅らせている面があった。こうした遅延の影響をできるだけ回避するため、日本国内の出張やリモート会議を可能な限り頻繁に行って、この題目に関わる着想・調査研究計画についての意見交換・討議を行うとともに、公表されている文献・文書・統計データなどの調査を進めた。

(6) 研究題目 5：「生物多様性の知的資源の価値に対する認識を強化する普及プログラムの策定」

上の研究題目 4 での記載内容と同様に、渡航制限と活動制限によって発生した遅延の影響を最小限にとどめるため、日本国内の出張やリモート会議を可能な限り頻繁に実施して、この題目に関わる着想・調査研究計画についての意見交換・討議を行うとともに、公表されている文献・文書・統計データ



などの調査を進めた。また、相手国側研究機関が参加する他の国際プロジェクトのうち、この研究題目と目的や手法に近いものと、本研究プロジェクトとの連携を進める体制を整え、遅延していた研究題目の研究計画の進展を図る対策を講じた。幅広い国際的な研究者ネットワークによる他のプロジェクトとの柔軟な連携が、研究課題達成には極めて有効であることが認識できた。

(7) 研究題目 6：「知的資源としての生物多様性を有効に活用するための国立公園管理制度に関する政策提言」

研究題目 4・5 について述べた上のⅢ(5)(6)での記載と同様に、現地での活動計画の遅延の影響を最小限に留めるため、日本側研究者を中心に、文献・文書・統計データなどの調査を進めた。また、本研究プロジェクトの開始以前に生み出された研究成果や蓄積された知識・データ・資料を活用して、「提言」に盛り込む事項の事前調査を進めた。カウンターパート研究者との様々な研究題目における討議や共同作業時における日常的な交流・会話の機会を活用して、カウンターパート研究者の意見を踏まえて提言内容の吟味を進めた。こうした取組により、提言作成に要する時間を節約するとともに、提言内容の妥当性・現実性を高めることができていると考えている。

#### IV. 社会実装に向けた取り組み（研究成果の社会還元）（公開）

本プロジェクトの詳細と得られた研究成果を公開するプロジェクト専用ホームページ(URL: <http://www.kurs50008.sakura.ne.jp/sarawak/>)を設定し、そこに、生物多様性研究の最新の研究成果や過去に蓄積された研究成果を整理して掲載することで、相手国側の関係各機関や社会の幅広い層に対して、研究成果を直接公開するウェブ上のメディアの一つを提供することとなった。

また、本研究課題が目標とする社会実装に直接貢献することが強く期待される研究内容を含む学会発表や学術論文のいくつかが公表された。そのうち、プレスリリースされたものやインターネット上で一般に公開されているものを記す。

- ・サラワク州の希少植物（ラフレシア）に関する研究成果についてプレスリリースを行い、一般に情報提供している (<https://www.nies.go.jp/whatsnew/20220301/20220301.html>)。
- ・熱帯樹木の生長量を過去に遡って推定する方法に関する研究成果についてプレスリリースを行い、一般に情報提供している ([http://www.kochi-u.ac.jp/information/2022031500012/files/PRESS\\_20220309.pdf](http://www.kochi-u.ac.jp/information/2022031500012/files/PRESS_20220309.pdf))。
- ・サラワク州ランビル・ヒルズ国立公園における着生植物およびアリ類のインベントリー情報をオープンアクセスの京都大学リポジトリで公開し、一般に情報提供している。  
(着生植物: <https://repository.kulib.kyoto-u.ac.jp/dspace/handle/2433/252932>,  
アリ類: <https://repository.kulib.kyoto-u.ac.jp/dspace/handle/2433/262476>)
- ・研究題目 1 で得られたサラワク州各地の国立公園を含む 9 箇所における菌食性ゴミムシダマシ類のインベントリー情報を、オープンアクセスの京都大学リポジトリで公開し、一般に情報提供している。 (<https://repository.kulib.kyoto-u.ac.jp/dspace/handle/2433/277025>)

以上のほかでは、特に、研究題目 4-6 に関連し、社会実装を意識したいいくつかの実践活動や普及活動の具体的試行に関する実施計画を、2023 年 3 月に、国立公園を管理する SFC の担当者と協議した。

#### V. 日本のプレゼンスの向上（公開）

- ・2022 年 5 月 25～29 日に開催された、第 2 回アジア公園会議（2nd Asia Parks Congress）に本研究課題の日本側研究者 1 名が参加して、本研究課題の研究題目 4・5・6 に関する発表を行った。
- ・2022 年 11 月 15 日、クチンにおいて本研究課題の第 2 回ワークショップが行われ、サラワク州森林局長官 Datu Hamden Bin Haji Mohammad 氏、同副長官 Jack Anak Liam 氏、サラワク州生物多様性センター CEO の Dr. Yeo Tion Chia 氏が出席し、本研究プロジェクトへの期待・謝意が表明された。

【令和 4 年／2022 度実施報告書】【230531】



# VI. 成果発表等

## (1) 論文発表等【研究開始～現在の全期間】(公開)

### ①原著論文(相手国側研究チームとの共著)

| 年度   | 著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ～おわりのページ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | DOIコード                        | 国内誌/<br>国際誌の<br>別 | 発表済<br>/in press<br>/acceptedの別 | 特記事項(分野トップレベル雑誌への掲載など、<br>特筆すべき論文の場合、ここに明記ください。) |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------|
| 2020 | Fukuyama I, Hossman MY, Nishikawa K, "Second specimen of the Bornean rare snake <i>Xenophidion acanthognathus</i> (Xenophidiidae, Serpentes, Reptilia): a distinct specific status from the other congener <i>X. schaeferi</i> ", <i>Raffles Bulletin of Zoology</i> , 2020, 68, -, 214–219                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 10.26107/RBZ-2020-0018        | 国際誌               | 発表済                             |                                                  |
| 2020 | Kojima Y, Fukuyama I, Kurita T, Hossman MY, Nishikawa K, "Mandibular sawing in a snail-eating snake", <i>Scientific Reports</i> , 2020, 10, 1, 12670                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 10.1038/s41598-020-69436-7    | 国際誌               | 発表済                             | 分野トップレベル雑誌                                       |
| 2020 | Kurita T, Kojima Y, Hossman MY, Nishikawa K, "Phylogenetic position of a bizarre lizard <i>Harpesaurus</i> implies the co-evolution between arboreality, locomotion, and reproductive mode in Draconinae (Squamata: Agamidae)", <i>Systematics and Biodiversity</i> , 2020, 18, 7, 675–687                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 10.1080/14772000.2020.1795741 | 国際誌               | 発表済                             |                                                  |
| 2020 | Ito M, Kojima Y, Hossman MY, Nishikawa K, "Reproductive behavior of the File-eared Tree Frog at a high tree in the rain forest", <i>Herpetology Notes</i> , 2020, 13, -, 1063–1064                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | –                             | 国際誌               | 発表済                             |                                                  |
| 2020 | Kimura K, Noda A, Kojima Y, Nishikawa K, Hossman MY, "Diurnal resting sites and colouration of two species of Bornean rhacophorids, <i>Polypedates otlophus</i> and <i>Rhacophorus pardalis</i> ", <i>Herpetology Notes</i> , 2020, 13, -, 1069–1071                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | –                             | 国際誌               | 発表済                             |                                                  |
| 2020 | Fukuyama I, Vogel G, Matsui M, Eto K, Munir M, Hossman MY, Hamidy A, Nishikawa K, "Systematics of <i>Calliophis intestinalis</i> with the resurrection of <i>Calliophis nigrotaeniatus</i> (Elapidae, Serpentes)", <i>Zoological Science</i> , 2020, 37, 6, 586–594                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 10.2108/zs200100              | 国際誌               | 発表済                             |                                                  |
| 2020 | Takeuchi Y, Kikuchi S, Diway B, 2020, "Albinism and inbreeding depression in seedlings of the tropical tree, <i>Shorea laxa</i> ", <i>Journal of Forest Research</i> , 25, 6, 413–419                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 10.1080/13416979.2020.1796897 | 国際誌               | 発表済                             |                                                  |
| 2020 | Yamasaki T, Hyodo F, Itoika T, Hashimoto Y, Endo T, Meleng P, "A new corinnid species of the genus <i>Aetius</i> Pickard-Cambridge (Araneae: Corinnidae) from Sarawak, Borneo", <i>Acta Arachnologica</i> , 2020, 69, 2, 105–108                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10.2476/asjaa.69.105          | 国際誌               | 発表済                             |                                                  |
| 2020 | Matsui M, Nishikawa K, Eto, K, Hamidy A, Hossman MY, Fukuyama I, "A new <i>Occidozyga</i> from Sarawak, Malaysian Borneo (Anura: Dicroglossidae)", <i>Zootaxa</i> , 2021, 4926, 4, 535–546                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 10.11646/zootaxa.4926.4.4     | 国際誌               | 発表済                             |                                                  |
| 2020 | Takeuchi Y, Diway B, "Long pollen dispersal prevents biparental inbreeding depression in seeds in a natural population of the tropical tree <i>Shorea laxa</i> ", <i>Forest Ecology and Management</i> , 2021, 489, -, 119063                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10.1016/j.foreco.2021.119063  | 国際誌               | 発表済                             |                                                  |
| 2020 | Kanamori S, Hossman MY, Nishikawa K, " <i>Dryophiops rubescens</i> (Keel-bellied Whipsnake)", <i>Herpetological Review</i> , 2020, 51, 2, 350                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -                             | 国際誌               | 発表済                             |                                                  |
| 2021 | Fujishima K, Kodama T, Kojima Y, Hossman MY, Nishikawa K, "Short-term movements of <i>Boiga nigriceps</i> (Günther, 1863) with notes on its diet (Squamata: Colubridae)", <i>Herpetology Notes</i> , 2021, 14, -, 83–89                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                             | 国際誌               | 発表済                             |                                                  |
| 2021 | Fukuyama R, Fukuyama I, Kurita T, Kojima Y, Hossman MY, Noda A, Nishikawa, "New herpetofaunal records from Gunung Mulu National Park and its surrounding areas, Borneo", <i>Herpetozoa</i> , 2021, 34, -, 89–96                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10.3897/herpetozoa.34.e63998  | 国際誌               | 発表済                             |                                                  |
| 2021 | Noda A, Fukuyama I, Kimura K, Fukuyama R, Kojima Y, Hossman MY, Nishikawa K, "Daily movement and microhabitat use of the spiny slender toad, <i>Ansonia spinulifer</i> (Mocquard, 1890) in Sarawak, Borneo", <i>Herpetology Notes</i> , 2021, 14, -, 833–837                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | -                             | 国際誌               | 発表済                             |                                                  |
| 2021 | Fukuyama I, Matsui M, Eto K, Hossman MY, Nishikawa K, "Discovery of a deeply divergent and highly endemic frog lineage from Borneo: A taxonomic revision of <i>Kalophrynus nubicola</i> Dring, 1983 with descriptions of two new species (Amphibia: Anura: Microhylidae)", <i>Zoologischer Anzeiger</i> , 2021, 293, -, 326-343                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10.1016/j.jcz.2021.06.016     | 国際誌               | 発表済                             |                                                  |
| 2021 | Sakata KM, Kawata MU, Kurabayashi A, Kurita T, Nakamura M, Shirako T, Kakehashi R, Nishikawa K, Hossman MY, Nishijima T, Kabamoto J, Miya M, Minamoto T, "Development and evaluation of PCR primers for environmental DNA (eDNA) metabarcoding of Amphibia", <i>Metabarcoding and Metagenomics</i> , 2022, 6, -, 15-26                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10.3897/mg.6.76534            | 国際誌               | 発表済                             |                                                  |
| 2021 | Diway B(Forest Department Sarawak), Yasui Y(Kyoto Univ.),Innan H(SOKENDAI), Takeuchi Y(NIES), "New locality and bud growth of the world biggest flower, <i>Rafflesia tuan-mudae</i> , in Naha Jale, Sarawak, Malaysia", <i>TROPICS</i> , 2022, 30, 4, 71-82                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 10.3759/tropics.MS21-14       | 国際誌               | 発表済                             |                                                  |
| 2022 | Ichie T, Igarashi S, Tanimoto T, Inoue Y, Mohizah M, Kenzo T, "Ecophysiological responses of seedlings of six dipterocarp species to short-term drought in Borneo", <i>Frontiers in Forests and Global Change</i> , 2023, 6, -, -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10.3389/ffgc.2023.1112852     | 国際誌               | 発表済                             |                                                  |
| 2022 | Kenzo T, Mohizah M, Ichie T, "Leaf toughness increases with tree height and is associated with internal leaf structure and photosynthetic traits in a tropical rain forest", <i>Frontiers in Forests and Global Change</i> , 2022, 5, -, -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 10.3389/ffgc.2022.1002472     | 国際誌               | 発表済                             |                                                  |
| 2022 | Piponiot C, Anderson-Teixeira KJ, Davies SJ, Allen D, Bourg NA, Burslem DFRP, Cárdenas D, Chang-Yang C, Chuyong G, Cordell S, Dattaraja HS, Duque Á, Ediriweera S, Ewango C, Ezedin Z, Filip J, Giardina CP, Howe R, Hsieh C, Hubbell SP, Inman-Narahari FM, Itoh A, Janik D, Kenfack D, Král K, Lutz JA, Makana J, McMahon SM, McShea W, Mi X, Bt. Mohamad M, Novotný V, O'Brien MJ, Ostertag R, Parker G, Pérez R, Ren H, Reynolds G, Md Sabri MD, Sack L, Shringeri A, Su S, Sukumar R, Sun I, Suresh HS, Thomas DW, Thompson J, Uriarte M, Vandermeer J, Wang Y, Ware IM, Weiblen GD, Whitfield TJS, Wolf A, Yao TL, Yu M, Yuan Z, Zimmerman JK, Zuleta D, Muller-Landau HC, "Distribution of biomass dynamics in relation to tree size in forests across the world", <i>New Phytologist</i> , 2022, 234, 5, 1664-1677 | 10.1111/nph.17995             | 国際誌               | 発表済                             |                                                  |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                    |     |     |             |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----|-----|-------------|
| 2022 | Ichie T, Igarashi S, Yoshihara R, Takayama K, Kenzo T, Niyama K, Shari NHZ, Hyodo F, Tayasu I, "Verification of the accuracy of the recent 50 years of tree growth and long-term change in intrinsic water-use efficiency using xylem $\Delta^{14}C$ and $\delta^{13}C$ in trees in an aseasonal tropical rainforest", <i>Methods in Ecology and Evolution</i> , 2022, 13, -, 1135–1147                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10.1111/2041-210X.13823            | 国際誌 | 発表済 | 分野トップレベル雑誌  |
| 2022 | Fukuyama I, Hossman MY, Nishikawa K, "Rediscovery of <i>Luperosaurus sorok</i> Das, Lakim, and Kandaung, 2008 (Squamata, Gekkonidae) with notes on its taxonomy and natural history", <i>Journal of Herpetology</i> , 2022, 56, 2, 241–24                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10.1670/21-043                     | 国際誌 | 発表済 | 分野トップレベルの雑誌 |
| 2022 | Kimura K, Shimada T, Hossman MY, Nishikawa K, "Diet composition of a burrow-utilizing frog, <i>Limnonectes cinctus</i> Matsui et al., 2014, (Anura: Dicroglossidae), in Sarawak, Malaysia", <i>Herpetology Notes</i> , 2022, 15, -, 499–505                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                    | 国際誌 | 発表済 |             |
| 2022 | Fukuyama I, Kodama T, Eto K, Matsui M, Hossman MY, Nishikawa K. "Phylogenetic placement and diet of homalopsid snake <i>Miralia alternans</i> (Ruess, 1833)", <i>Zoological Research</i> , 2022, 43, 5, 734-737                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10.24272/j.issn.2095-8137.2022.083 | 国際誌 | 発表済 |             |
| 2022 | Kawagoe H, Itioka T, Hyodo F, Iku A, Shimizu-kaya U, Meleng P, "Evidence in stable isotope ratios for lichen-feeding by <i>Lithosiini</i> moths from a tropical rainforest but not from a temperate forest", <i>Entomological Science</i> , 2022, 25, -, 12519                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10.1111/ens.12519                  | 国際誌 | 発表済 |             |
| 2022 | Okuno S, Yin T, Nanami S, Matsuyama S, Kamiya K, Tan S, Stuart JD, Mohamad M, Yamakura T, Itoh A, "Community phylogeny and spatial scale affect phylogenetic diversity metrics in a species-rich rainforest in Borneo", <i>Ecology and Evolution</i> , 2022, 12, 11, e9536                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 10.1002/ece3.9536                  | 国際誌 | 発表済 |             |
| 2022 | Needham JP, Johnson DJ, Anderson-Felix KJ, Bourg N, Bunyavechewin S, Butt N, Cao M, Cárdenas D, Chang-Yang C, Chen Y, Chuyong G, Dattaraja HS, Davies SJ, Duque A, Ewango CEN, Fernando ES, Fisher R, Fletcher CD, Foster R, Hao Z, Hart T, Hsieh C, Hubbell SP, Itoh A, Kenfack D, Koven CD, Larson AJ, Lutz JA, McShea W, Makana J, Malhi Y, Marthews T, Bt. Mohamad M, Morecroft MD, Norden N, Parker G, Shringi A, Sukumar R, Suresh HS, Sun I, Tan S, Thomas DW, Thompson J, Uriarte M, Valencia R, Yao TL, Yap SL, Yuan Z, Yuehua H, Zimmerman JK, Zuleta D, McMahon SM, "Demographic composition, not demographic diversity, predicts biomass and turnover across temperate and tropical forests", <i>Global Change Biology</i> , 2022, 28, 1, 1–12 | 10.1111/gcb.16100                  | 国際誌 | 発表済 |             |
| 2022 | Itioka T, Iku A, Kitora H, Hashizume T, Tokumoto Y, Kishimoto-Yamada K, Shimizu-kaya U, Meleng P, Ando K, "Two new species of the genus <i>Lycidioides</i> (Coleoptera, Tenebrionidae, Stenocheilini) from Sarawak, Borneo", <i>Elytra, New Series</i> , 2022, 12, 2, 177-183                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                    | 国際誌 | 発表済 |             |
| 2022 | Ando K, Meleng P, Yamashita S, Itioka T, "Two new species of the genus <i>Lycidioides</i> (Coleoptera, Tenebrionidae, Stenocheilini) from Sarawak, Borneo", <i>Elytra, New Series</i> , 2022, 12, 2, 177-183                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                    | 国際誌 | 発表済 |             |
| 2022 | Ando K, Meleng P, Yamashita S, Itioka T, "A new species of the genus <i>Sakaioiomenimus</i> (Coleoptera, Tenebrionidae, Gnathidiini) from Sarawak, Malaysia, with an additional record of the genus <i>Menimus</i> ", <i>Elytra, New Series</i> , 2022, 12, 2, 187-190                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    | 国際誌 | 発表済 |             |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                    |     |     |             |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                    |     |     |             |

論文数 30 件  
うち国内誌 0 件  
うち国際誌 30 件  
公開すべきでない論文 0 件

②原著論文(上記①以外)

| 年度   | 著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ—おわりのページ                                                                                                                                                                                                                    | DOIコード                     | 国内誌/<br>国際誌の別 | 発表済<br>/in press<br>/acceptedの別 | 特記事項(分野トップレベル雑誌への掲載など、<br>特筆すべき論文の場合、ここに明記ください。) |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------|---------------------------------|--------------------------------------------------|
| 2020 | Hashimoto Y, Endo T, Yamasaki T, Hyodo F, Itioka T, "Constraints on the jumping and prey-capture abilities of ant-mimicking spiders (Salticidae, Salticinae, Myrmarachne)", <i>Scientific Reports</i> , 2020, 10, 1, 18279                            | 10.1038/s41598-020-75010-y | 国際誌           | 発表済                             | 分野トップレベル雑誌                                       |
| 2022 | Kenzo T., Mohizah, M., Ichie, T, "Leaf toughness increases with tree height and is associated with internal leaf structure and photosynthetic traits in a tropical rain forest", <i>Frontiers in Forests and Global Change</i> , 2022, 5, -, 1002472. | 10.3389/ffgc.2022.1002472  | 国際誌           | 発表済                             |                                                  |
| 2023 | Ichie, T., Igarashi, S., Tanimoto, T., Inoue, Y., Mohizah, M., Kenzo, T, "Ecophysiological responses of seedlings of six dipterocarp species to short-term drought in Borneo", <i>Frontiers in Forests and Global Change</i> , 2023, 6, -, 1002472.   | 10.3389/ffgc.2023.1112852  | 国際誌           | 発表済                             |                                                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |               |                                 |                                                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |               |                                 |                                                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |               |                                 |                                                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |               |                                 |                                                  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |               |                                 |                                                  |

論文数 3 件  
うち国内誌 0 件  
うち国際誌 3 件  
公開すべきでない論文 0 件

③その他の著作物(相手国側研究チームとの共著)(総説、書籍など)

| 年度   | 著者名,タイトル,掲載誌名,巻数,号数,頁,年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                   | 出版物の種類 | 発表済<br>/in press<br>/acceptedの別 | 特記事項 |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------|---------------------------------|------|
| 2020 | Komada N, Nakanishi A, Tagane S, Shimizu-kaya U, Meleng P, Pungga RS, Itioka T, Kanzaki M, "Floristic composition of vascular epiphytes in Lambir Hills National Park, Sarawak, Malaysia in Borneo", Contributions from the Biological Laboratory, Kyoto University, 2020, 30, 2, 47-85, 2020                                                                                                                                                                                                      |                                   | 学術誌    | 発表済                             |      |
| 2021 | Takeuchi Y, Muraoka H, Yamakita T, Kano Y, Nagai S, Bunthang T, Costello M, Darnaedi D, Diway B, Ganyai T, Grudpan C, Hughes A, Ishii R, Lim PT, Ma K, Muslim A, Nakano S, Nakaoka M, Nakashizuka T, Onuma M, Park CH, Pungga SR, Saito Y, Shakya M, Sulaiman M, Sumi M, Thach P, Trisurat Y, Xu X, Yamano H, Yao TL, Kim ES, Vergara S, Yahara T, "The Asia-Pacific Biodiversity Observation Network: 10-year achievements and new strategies to 2030", Ecological Research, 36, 2, 232-257, 2021 | 10.1111/1440-1703.12212           | 学術誌    | 発表済                             | 査読有り |
| 2021 | Yamane Sk, Tanaka HO, Hashimoto Y, Ohashi M, Meleng P, Itioka T, "A list of ants from Lambir Hills National Park and its vicinity, with their biological information: Part II. Subfamilies Leptanillinae, Proceratiinae, Amblyoponinae, Ponerinae, Dorylinae, Dolichoderinae, Ectatomminae and Formicidae", Contributions from the Biological Laboratory, Kyoto University 2021, 31, 3, 87-157                                                                                                     | http://hdl.handle.net/2433/262478 | 学術誌    | 発表済                             |      |
| 2022 | Ando K, Yamashita S, Meleng P, Itioka T, "Tenebrionidae (Coleoptera) collected from fruiting bodies of polypores in Sarawak, Malaysia", Contributions from the Biological Laboratory, Kyoto University, 2022, 31, 4, 159-210.                                                                                                                                                                                                                                                                      | http://hdl.handle.net/2433/276984 | 学術誌    | 発表済                             |      |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                   |        |                                 |      |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                   |        |                                 |      |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                   |        |                                 |      |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                   |        |                                 |      |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                   |        |                                 |      |

著作物数 4 件  
公開すべきでない著作物 0 件

④その他の著作物(上記③以外)(総説、書籍など)

| 年度 | 著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ-おわりのページ |  | 出版物の種類 | 発表済<br>/in press<br>/acceptedの別 | 特記事項 |
|----|------------------------------------|--|--------|---------------------------------|------|
|    |                                    |  |        |                                 |      |
|    |                                    |  |        |                                 |      |
|    |                                    |  |        |                                 |      |
|    |                                    |  |        |                                 |      |
|    |                                    |  |        |                                 |      |
|    |                                    |  |        |                                 |      |

著作物数 0 件  
公開すべきでない著作物 0 件

⑤研修コースや開発されたマニュアル等

| 年度 | 研修コース概要(コース目的、対象、参加資格等)、研修実施数と修了者数 | 開発したテキスト・マニュアル類 | 特記事項 |
|----|------------------------------------|-----------------|------|
|    |                                    |                 |      |
|    |                                    |                 |      |
|    |                                    |                 |      |
|    |                                    |                 |      |

VI. 成果発表等

(2) 学会発表【研究開始～現在の全期間】(公開)

①学会発表(相手国側研究チームと連名)(国際会議発表及び主要な国内学会発表)

| 年度   | 国内/<br>国際の別 | 発表者(所属)、タイトル、学会名、場所、月日等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 招待講演<br>/口頭発表<br>/ポスター発表の別 |
|------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 2020 | 国内学会        | 竹内やよい(国立環境研究所)・菊地賢(森林総合研究所)・Bibian Diway(Forest Department Sarawak)、熱帯樹木 <i>Shorea laxa</i> における近交弱勢の評価、第30回日本熱帯生態学会年次大会、オンライン、2020年11月21日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ポスター発表                     |
| 2020 | 国内学会        | Iku A (Shinshu University), Itioka T (Kyoto University), Shimizu-kaya U (Shimane University), Satake N (Kyoto University), Meleng P (Forest Department Sarawak)、Patterns of seed utilization by insect seed predators in a Bornean tropical rain forest、第68回日本生態学会大会、岡山、2021年3月17日                                                                                                                                                                                                                                            | 口頭発表                       |
| 2020 | 国内学会        | 竹内やよい(国立環境研究所)・Bibian DIWAY(Forest Department Sarawak)、マレーシア熱帯地域における景観レベルでの生態系サービスのトレードオフ、日本生態学会第68回全国大会、岡山、2021年3月19日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ポスター発表                     |
| 2021 | 国内学会        | Prapawadee N (Osaka City Univ.), Hermhuk SH (Maejo Univ.), Nanami S (Osaka City Univ.), Itoh A (Osaka City Univ.), Kanzaki M (Kyoto Univ.), Dokrak M (Kasetsart Univ.), Tan S (ForestGEO), Mohamad M (Forest Department Sarawak)、Taxonomic and phylogenetic diversity of seedlings in seasonal and non-seasonal tropical forests in Southeast Asia、第31回日本熱帯生態学会大会、オンライン、2021年6月26日                                                                                                                                            | 口頭発表                       |
| 2021 | 国内学会        | 奥野聖也(大阪市立大学)・名波哲(大阪市立大学)・伊東明(大阪市立大学)・Tan S (Forest-GEO)・Mohamad M (Forest Department Sarawak)、植生タイプが異なる東南アジア熱帯雨林の系統多様性の比較、第31回日本熱帯生態学会大会、オンライン、2021年6月26日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ポスター発表                     |
| 2021 | 国内学会        | Takeuchi Y(NIES)・Samejima S (IGES)・Diway B (Forest Department Sarawak)、Biodiversity in a forest fragmented forest in Malaysia、第31回日本熱帯生態学会大会、オンライン、2021年6月26日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ポスター発表                     |
| 2021 | 国内学会        | Itoh A (Osaka City Univ.), Nanami S (Osaka City Univ.), Okuno S (Osaka City Univ.), Tatum M (Osaka City Univ.), Nakai H (Osaka City Univ.), Kamiya K (Ehime Univ.), Matsuyama S (Rakuno Gakuen Univ.), Tan S (ForestGEO), Mohamad M (Forest Department Sarawak)、Potential for interspecific hybridization in tropical rainforest trees and its evolutionary implications、第31回日本熱帯生態学会大会、オンライン、2021年6月27日                                                                                                                      | 口頭発表                       |
| 2021 | 国内学会        | Diway B(Forest Department Sarawak), Takeuchi Y(NIES)、Discovery of <i>Rafflesia</i> , the world biggest flower, at Naha Jaley, Sarawak, Malaysia: towards <i>in situ</i> and <i>ex situ</i> conservation、第31回日本熱帯生態学会大会、オンライン、2021年6月27日                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 口頭発表                       |
| 2021 | 国際学会        | Itoh A (Osaka City Univ.), Nanami S (Osaka City Univ.), Okuno S (Osaka City Univ.), Yin TT (Osaka City Univ.), Tatsumi M (Osaka City Univ.), Nakai H (Osaka City Univ.), Kamiya K (Ehime Univ.), Matsuyama S (Rakuno Gakuen Univ.), Tan S (Forest-GEO), Mohamad MB (Forest Department Sarawak)、Application of next-generation sequencing to reconstruct phylogeny of diverse tree taxa in Sarawak rainforest、The International Conference of Forest Resources Management 2021、Bintulu, Sarawak, Malaysia & Online、2021年12月10日 | ポスター発表                     |
| 2021 | 国際学会        | Takeuchi Y (NIES), Diway B (Forest Department Sarawak)、Inbreeding depression and breeding structure in the population of tropical tree, <i>Shorea laxa</i> . The International Conference of Forest Resources Management 2021、Bintulu, Sarawak, Malaysia & Online、2021年12月11日                                                                                                                                                                                                                                                 | 口頭発表                       |
| 2021 | 国際学会        | Diway B (Forest Department Sarawak), Yiing LC (Forest Department Sarawak), Wasli ME (UNIMAS), Takeuchi Y(NIES)、Establishment of permanent sample plot network for forest structure and growth of logged over forest in Sarawak, Malaysia、The International Conference of Forest Resources Management 2021、Bintulu, Sarawak, Malaysia & Online、2021年12月11日                                                                                                                                                                     | 口頭発表                       |
| 2021 | 国内学会        | Nutiprapun P (Osaka City University), Itoh A (Osaka City Univ.), Nanami S (Osaka City Univ.), Okuno S (Osaka City Univ.), Matsuyama S (Osaka City Univ.), Kamiya K (Ehime Univ.), Tan S (Forest-GEO), Mohamad MB (Forest Department Sarawak)、Effects of environment and conspecific density on seedling mortality of a Bornean tropical rainforest: are the effects phylogenetically conserved?、第69回日本生態学会大会、福岡(オンライン併用)、2022年3月14日                                                                                           | 口頭発表                       |
| 2021 | 国内学会        | 奥野聖也(大阪市立大学)・殷亨亨(大阪市立大学)・名波哲(大阪市立大学)・伊東明(大阪市立大学)・Tan S (Forest-GEO)・Mohamad MB (Forest Department Sarawak)、群集系統樹の作成方法は系統多様性の評価に影響する、第69回日本生態学会大会、福岡(オンライン併用)、2022年3月15日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ポスター発表                     |
| 2022 | 国内学会        | Nutiprapun P (Osaka City Univ.), Itoh A (Osaka Metropolitan Univ.), Nanami S (Osaka Metropolitan Univ.), Okuno S (Osaka City Univ.), Matsuyama S (Rakuno Univ.), Kamiya K (Ehime Univ.), Tan S (ForestGEO), Mohizah Mohamad M (Sarawak Forest Department)、Conspecific negative density dependence in Bornean rainforest seedlings、第32回日本熱帯生態学会年次大会、名古屋、2022年6月19日                                                                                                                                                             | 口頭発表                       |
| 2022 | 国内学会        | Diway B, Yiing LC, Wasli ME, Takeuchi Y、Forest structure of regenerating logged over forest in Sarawak、第32回日本熱帯生態学会大会、名古屋、2022年6月19日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 口頭発表                       |
| 2022 | 国内学会        | 瓦谷文瑛(大阪市大)・伊東明(大阪大)・名波哲(大阪大)・徳本勇人(大阪大)・吉原静恵(大阪大)・大矢樹(大阪市大)・Tan S (ForestGEO)・Mohamad M (Forest Department Sarawak)、ボルネオ熱帯雨林のIxora属5種の個体群構造と系統関係、第70回日本生態学会年次大会、仙台(オンライン)、2023年3月17日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ポスター発表                     |
| 2022 | 国内学会        | 奥野聖也(大阪市大)・殷亨亨(大阪市大)・名波哲(大阪大)・上谷浩一(愛媛大)・松山周平(大阪市大)・Tan S (ForestGEO)・Mohamad M (サラワク森林局)・山倉拓夫(大阪市大)・伊東明(大阪大)、ボルネオ熱帯雨林樹木におけるニッチ分割とその進化的プロセス、第70回日本生態学会年次大会、仙台(オンライン)、2023年3月18日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ポスター発表                     |
| 2022 | 国内学会        | 浅野郁(信州大学)・清水加耶(島根大学)・Meleng P (Forest Department Sarawak)・Hossmann MY (Forest Department Sarawak)・Rahman MYA (Forest Department Sarawak)・市岡孝朗(京都大学)、電子野帳システムを用いた植物繁殖フェノロジー調査の実践、第134回日本森林学会大会、鳥取(オンライン)、2023年3月27日                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 口頭発表                       |
| 2022 | 国内学会        | 山下聡(森林研究・整備機構 森林総合研究所)・安藤清志(愛媛大学農学部)・Paulus Meleng(サラワク森林局)・市岡孝朗(京都大学大学院人間・環境学研究科)、東南アジア熱帯多雨林で採集された枯死木依存性ゴキブリシダマシ科甲虫、第134回日本森林学会大会、鳥取市(オンライン)、2023年3月25～27日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ポスター発表                     |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                            |
|      |             | 招待講演                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0 件                        |
|      |             | 口頭発表                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10 件                       |
|      |             | ポスター発表                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 9 件                        |

②学会発表(上記①以外)(国際会議発表及び主要な国内学会発表)

| 年度   | 国内/<br>国際の別 | 発表者(所属)、タイトル、学会名、場所、月日等                                                                                 | 招待講演<br>/口頭発表<br>/ポスター発表の別 |
|------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 2020 | 国内学会        | 山下聡(森林総合研究所)・市岡孝朗(京都大学大学院人間・環境学研究科)、マレーシア国サラワク州における生物多様性保全のための法的枠組みと国立公園管理、日本生態学会第68回全国大会、岡山、2021年3月19日 | ポスター発表                     |
| 2021 | 国内学会        | 山下聡(森林総研)・安藤裕萌(森林総研)・升屋勇人(森林総研)、森林におけるキノコ食昆虫随伴菌群集の構造、第69回日本生態学会大会、福岡(オンライン併用)、2022年3月15日                | ポスター発表                     |
| 2021 | 国内学会        | 升屋勇人(森林総研)・安藤祐萌(森林総研)・山下聡(森林総研)、オオキノコムシ科7属と酵母類の随伴関係、第133回日本森林学会大会、山形(オンライン併用)、2022年3月27日-29日            | ポスター発表                     |
| 2021 | 国内学会        | 安藤裕萌(森林総研)・山下聡(森林総研)・升屋勇人(森林総研)、ホソチビオオキノコの随伴菌類、第133回日本森林学会大会、山形(オンライン併用)、2022年3月27日-29日                 | ポスター発表                     |
| 2022 | 国内学会        | 浅野郁(信州大学)、ボルネオ島低地熱帯雨林における種子食性昆虫の多様性、昆虫DNA研究会18回研究集会、松本、2022年5月21日                                       | 招待講演                       |
|      |             |                                                                                                         |                            |
|      |             |                                                                                                         |                            |
|      |             |                                                                                                         |                            |
|      |             |                                                                                                         |                            |

|        |   |   |
|--------|---|---|
| 招待講演   | 1 | 件 |
| 口頭発表   | 0 | 件 |
| ポスター発表 | 4 | 件 |



VI. 成果発表等

(3) 特許出願【研究開始～現在の全期間】(公開)

①国内出願

|      | 出願番号 | 出願日 | 発明の名称 | 出願人 | 知的財産権の種類、出願国等 | 相手国側研究メンバーの共同発明者への参加の有無 | 登録番号<br>(未登録は空欄) | 登録日<br>(未登録は空欄) | 出願特許の状況 | 関連する論文のDOI | 発明者 | 発明者<br>所属機関 | 関連する外国出願※ |
|------|------|-----|-------|-----|---------------|-------------------------|------------------|-----------------|---------|------------|-----|-------------|-----------|
| No.1 |      |     |       |     |               |                         |                  |                 |         |            |     |             |           |
| No.2 |      |     |       |     |               |                         |                  |                 |         |            |     |             |           |
| No.3 |      |     |       |     |               |                         |                  |                 |         |            |     |             |           |

国内特許出願数 0 件  
公開すべきでない特許出願数 0 件

②外国出願

|      | 出願番号 | 出願日 | 発明の名称 | 出願人 | 知的財産権の種類、出願国等 | 相手国側研究メンバーの共同発明者への参加の有無 | 登録番号<br>(未登録は空欄) | 登録日<br>(未登録は空欄) | 出願特許の状況 | 関連する論文のDOI | 発明者 | 発明者<br>所属機関 | 関連する国内出願※ |
|------|------|-----|-------|-----|---------------|-------------------------|------------------|-----------------|---------|------------|-----|-------------|-----------|
| No.1 |      |     |       |     |               |                         |                  |                 |         |            |     |             |           |
| No.2 |      |     |       |     |               |                         |                  |                 |         |            |     |             |           |
| No.3 |      |     |       |     |               |                         |                  |                 |         |            |     |             |           |

外国特許出願数 0 件  
公開すべきでない特許出願数 0 件

VI. 成果発表等  
 (4) 受賞等【研究開始～現在の全期間】(公開)

①受賞

| 年度 | 受賞日 | 賞の名称 | 業績名等<br>（「〇〇の開発」など） | 受賞者 | 主催団体 | プロジェクトとの関係<br>（選択） | 特記事項 |
|----|-----|------|---------------------|-----|------|--------------------|------|
|    |     |      |                     |     |      |                    |      |
|    |     |      |                     |     |      |                    |      |
|    |     |      |                     |     |      |                    |      |
|    |     |      |                     |     |      |                    |      |

0 件

②マスコミ（新聞・TV等）報道

| 年度 | 掲載日 | 掲載媒体名 | タイトル/見出し等 | 掲載面 | プロジェクトとの関係<br>（選択） | 特記事項 |
|----|-----|-------|-----------|-----|--------------------|------|
|    |     |       |           |     |                    |      |
|    |     |       |           |     |                    |      |
|    |     |       |           |     |                    |      |
|    |     |       |           |     |                    |      |

0 件

# VI. 成果発表等

## (5) ワークショップ・セミナー・シンポジウム・アウトリーチ等の活動【研究開始～現在の全期間】(公開)

### ① ワークショップ・セミナー・シンポジウム・アウトリーチ等

| 年度   | 開催日          | 名称                                                 | 場所<br>(開催国)                                   | 参加人数<br>(相手国からの招聘者数) | 公開/<br>非公開の別 | 概要                                                                                                                                                                                               |
|------|--------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2020 | 2020/4/24    | Workshop: Forest Research to strengthen in Sarawak | クチン(マレーシア)ほか<br>(Zoomによるリモート会議)               | 約40 (日本から市岡が参加)      | 非公開          | 本プロジェクトに合わせたカウンターパート研究機関であるサラワク州森林局(FDS)による協働体制の構築についての議論を始め、森林局の研究体制について、多くのFDS所属研究関係者が参加して議論(FDSの副長官 Jack Liam氏が進行役)                                                                           |
| 2020 | 2020/5/25    | 日本人グループリーダー会議                                      | 京都大学(日本)ほか<br>(Zoomによるリモート会議)                 | 6                    | 非公開          | 今後の予定と実行計画の調整について打合せ                                                                                                                                                                             |
| 2020 | 2020/6/24    | サラワク州森林局との研究計画会議                                   | 京都大学(日本)ほか<br>(Zoomによるリモート会議)                 | 7(4)                 | 非公開          | FDSの指導的研究者と日本人側の主要メンバーとの間で現地調査計画と担当者の選定について協議                                                                                                                                                    |
| 2020 | 2020/7/30    | 日本人研究者全体会議                                         | 京都大学(日本)ほか<br>(Zoomによるリモート会議)                 | 25                   | 非公開          | 本プロジェクトへの参加が決定しているか、参加を検討している日本人研究者による研究会                                                                                                                                                        |
| 2020 | 2020/9/17    | サラワク州生物多様性センターとの研究計画会議                             | 京都大学(日本)ほか<br>(Zoomによるリモート会議)                 | 6(3)                 | 非公開          | サラワク州生物多様性センター(SBC)の主要研究者3名(2名の留学生を含む)と日本人側の主要メンバーとの間で現地調査計画と留学時の研究課題について協議                                                                                                                      |
| 2020 | 2020/11/16   | サラワク州森林局との研究計画会議                                   | 京都大学(日本)ほか<br>(Zoomによるリモート会議)                 | 6(3)                 | 非公開          | FDSの指導的研究者と日本人側の主要メンバーとの間で現地調査計画や機材導入手順について協議                                                                                                                                                    |
| 2020 | 2020/11/20   | サラワク州森林公社との研究計画会議                                  | 京都大学(日本)ほか<br>(Zoomによるリモート会議)                 | 7(4)                 | 非公開          | サラワク州森林公社(SFC)の指導的研究者と日本人側の主要メンバーとの間で現地調査計画と保護地での研究許可取得手続きについて協議                                                                                                                                 |
| 2020 | 2020/12/2    | サラワク州森林公社との研究計画会議                                  | 京都大学(日本)ほか<br>(Zoomによるリモート会議)                 | 5(3)                 | 非公開          | SFCの指導的研究者と日本人側の主要メンバーとの間で現地調査計画と担当者の選定・研究分野について協議                                                                                                                                               |
| 2020 | 2020/12/4    | 社会科学系グループの研究者会議                                    | 京都大学(日本)ほか<br>(Zoomによるリモート会議)                 | 7                    | 非公開          | 社会科学系に関する日本からの参加メンバーの拡充について協議するとともに、現地での調査研究計画の萌芽的発想について議論                                                                                                                                       |
| 2020 | 2020/12/8    | 日本人グループリーダー会議                                      | 京都大学(日本)ほか<br>(Zoomによるリモート会議)                 | 6                    | 非公開          | 今年度のこれまでの進捗状況の確認と今後の研究計画の変更・調整、来期への予算の繰越しについて協議                                                                                                                                                  |
| 2020 | 2021/1/13    | サラワク州森林局との研究計画会議                                   | 京都大学(日本)ほか<br>(Zoomによるリモート会議)                 | 6(3)                 | 非公開          | FDSの指導的研究者と日本人側の主要メンバーとの間で現地調査計画の詳細とデータプラットフォーム担当者の選定について協議                                                                                                                                      |
| 2020 | 2021/1/19    | 社会科学系グループの研究者会議                                    | 京都大学(日本)ほか<br>(Zoomによるリモート会議)                 | 8                    | 非公開          | 社会科学系グループによる現地での実行可能な調査研究計画の詳細と研究方法を議論                                                                                                                                                           |
| 2020 | 2021/2/15    | サラワク州森林公社と日本人研究者との共同研究に関する覚書を締結                    | クチン(マレーシア)ほか<br>(Zoomによるリモート会議)               | 10(5)                | 非公開          | 研究許可取得の前提となる共同研究覚書を、本プロジェクトを支援するJRCTS(一般社団法人日本サラワク森林研究コンソーシアム)とSFCの間で、本プロジェクトの主要メンバーが主導して締結した。SFCのCEOのHaji Zolkipili Mohamad Aton氏およびSFC副代表のOswald Braken Tisen氏と面談して、両氏より本プロジェクトに対する支援の意向表明を得た。 |
| 2020 | 2021/3/15-16 | 日本人グループリーダー会議                                      | 京都大学(日本)                                      | 5                    | 非公開          | JST報告会で指摘された問題点についての対処方針と、渡航規制で実行できなかった計画の変更および変更に伴って調整した来期以降の研究体制や予算配分計画について議論し、情報共有と意思統一を図った。                                                                                                  |
| 2021 | 2021/4/7     | サラワク州森林公社との研究計画会議                                  | 京都大学(日本)ほか<br>(Zoomによるリモート会議)                 | 8(3)                 | 非公開          | 生物多様性保全に関わる国立公園管理に関する調査研究に関する社会科学系グループが関与する研究体制・協力体制・研究課題内容について相手国側研究総括研究者とともに意見交換を行った。                                                                                                          |
| 2021 | 2021/5/21    | サラワク州森林公社との研究計画会議                                  | 京都大学(日本)ほか<br>(Zoomによるリモート会議)                 | 11(3)                | 非公開          | 社会科学系の研究計画の詳細について相手国側研究総括研究者とともに討議を行った。                                                                                                                                                          |
| 2021 | 2021/5/26    | 日本人参加研究者全体会議                                       | 京都大学(日本)ほか<br>(Zoomによるリモート会議)                 | 約20                  | 非公開          | 昨年度の研究成果と今年度の研究内容と実施計画に関する情報の共有を図るとともに、今後の研究活動を行う際の手続と注意転について周知を図った。                                                                                                                             |
| 2021 | 2021/6/22    | サラワク州森林公社との研究計画会議                                  | 京都大学(日本)ほか<br>(Zoomによるリモート会議)                 | 8(3)                 | 非公開          | 脊椎動物を対象とした研究計画について討議した。                                                                                                                                                                          |
| 2021 | 2021/8/26    | サラワク州森林局との研究計画会議                                   | 森林総合研究所(日本)<br>[Zoomを併用したハイブリッド形式]            | 4(1)                 | 非公開          | 第1回ワークショップの事前打ち合わせ、および、ここまでの研究進捗状況に基づいた今年度後半の研究計画の更新に関する討議を行った。                                                                                                                                  |
| 2021 | 2021/8/27    | 日本人グループリーダー会議                                      | 東京都立大学(日本)<br>[Zoomを併用したハイブリッド形式]             | 7                    | 非公開          | 社会科学系グループの研究計画内容と相手国側研究者との研究協力体制の構築方針について討議を行った。                                                                                                                                                 |
| 2021 | 2021/10/28   | サラワク州森林局との研究計画会議                                   | サラワク州森林局(マレーシア)                               | 4(2)                 | 非公開          | サラワク州森林局と共同で進める各種の研究計画について打合せを行った。                                                                                                                                                               |
| 2021 | 2021/11/2    | サラワク州側3研究機関代表者会議                                   | 京都大学(日本)ほか<br>(Zoomによるリモート会議)                 | 11(9)                | 非公開          | 第1回ワークショップの事前打ち合わせと今年度の研究進捗状況に基づいて来年度へ向けての改善点に関する意見交換を行った。                                                                                                                                       |
| 2021 | 2021/11/16   | 第1回ワークショップ                                         | Imperial Hotel, Kuching(マレーシア)[オンラインとのハイブリッド] | 60(25)               | 公開           | 本課題の基本方針の概要と今後の研究計画・課題に関する情報を共有し、2021年度までの研究の進捗状況の報告と現地研究者による研究計画が発表された。<br>サラワク州都市開発天然資源省の事務次官代理・サラワク州森林局長官・サラワク州森林公社CEO・サラワク州生物多様性センターCEOの参加を得、それぞれから謝辞・激励をいただいた。                              |

|      |              |                                                  |                                   |                    |     |                                                                                                                                                                     |
|------|--------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2021 | 2021/12/1-2  | 日本人グループリーダー会議                                    | 東京都立大学(日本)<br>[Zoomを併用したハイブリッド形式] | 7                  | 非公開 | 今年度のここまでの成果を総括するとともに、来年度から期待される渡航再開に向けての研究計画の更新状況と活動内容の詳細についての情報を共有し、国立公園への調査遠征計画、プロジェクト完了までの研究方針などについて意見交換を行った。                                                    |
| 2021 | 2021/12/20   | サラワク州森林局との研究計画会議                                 | サラワク州森林局<br>(マレーシア)               | 9(7)               | 非公開 | サラワク州森林局と共同で進める各種の研究計画について打合せを行った。                                                                                                                                  |
| 2021 | 2021/12/22   | サラワク州生物多様性センターとの研究計画会議                           | サラワク州生物多様性センター(マレーシア)             | 6(4)               | 非公開 | に本事業によって導入されるNGSの設置場所と設置に関連する手順、設置後の稼働に必要な実験設備の整備、留学生2名の研究計画に関して討議した。                                                                                               |
| 2021 | 2021/12/22   | サラワク州森林公社との研究計画会議                                | サラワク州森林局<br>(マレーシア)               | 4(2)               | 非公開 | サラワク州森林公社と共同で進める各種の研究計画と国立公園での調査に必要な許可申請手続について打合せを行った。                                                                                                              |
| 2021 | 2022/2/24    | サラワク州森林公社との研究計画会議                                | ミリ(マレーシア)                         | 4(3)               | 非公開 | パイロット研究対象地であるランビルヒルズ国立公園における研究設備の整備と本課題における野外調査に伴って必要となる研究許可手続について必要な討議を行った。                                                                                        |
| 2021 | 2022/2/28    | サラワク州森林局との研究計画会議                                 | サラワク州森林局<br>(マレーシア)               | 3(1)               | 非公開 | サラワク州森林局に本事業によって導入されるNGSの設置場所と設置に関連する手順、設置後の稼働に必要な実験設備の整備に関して討議した。                                                                                                  |
| 2021 | 2022/3/9     | サラワク州森林局との研究計画会議                                 | 島根大学(日本)<br>(Zoomによるリモート会議)       | 6(3)               | 非公開 | 植物を対象生物とする相手国側研究者との共同研究課題について研究内容の詳細を討議した。                                                                                                                          |
| 2021 | 2022/3/9     | 日本人グループリーダー会議                                    | 京都大学(日本)<br>[Zoomを併用したハイブリッド形式]   | 12 [内オンライン参加7]     | 非公開 | 研究全般に関する進捗状況に関する情報共有と来年度の現地での調査活動についての注意点の確認、研究計画の詳細についての情報共有を図った。                                                                                                  |
| 2022 | 2022/5/17    | サラワク州森林局との研究計画会議                                 | サラワク州森林局<br>(マレーシア)               | 11(7)              | 非公開 | サラワク州森林局と今年度の研究計画について共同実施体制や具体的な計画について打合せを行った。                                                                                                                      |
| 2022 | 2022/5/23    | サラワク州生物多様性センターとの研究計画会議                           | サラワク州生物多様性センター(マレーシア)             | 11(7)              | 非公開 | サラワク州生物多様性センターと今年度の研究計画について共同実施体制や具体的な計画について打合せを行った。                                                                                                                |
| 2022 | 2022/5/23    | サラワク州森林公社との研究計画会議                                | サラワク州森林公社(マレーシア)                  | 10(6)              | 非公開 | サラワク州森林公社と8-11月の研究計画の共同実施体制や具体的調査手法について打合せを行った。                                                                                                                     |
| 2022 | 2022/5/24    | WWF (Kuching, Malaysia)との研究計画会議                  | WWF (Kuching)                     | 10(4)              | 非公開 | WWFとの情報共有や共同研究計画の立案について意見交換をおこなった。                                                                                                                                  |
| 2022 | 2022/7/15    | 日本人グループリーダー会議(人文・社会科学系)                          | 東京都立大学(日本)<br>[Zoomを併用したハイブリッド形式] | 7(1)               | 非公開 | 研究題目4～6に関連する今後の研究方針・計画について討議した。                                                                                                                                     |
| 2022 | 2022/8/14    | 日本人グループリーダー会議(生物学系)                              | サラワク州森林局<br>(マレーシア)               | 7                  | 非公開 | TPAの合同野外調査計画(SBPS)の実施にあたり、目的・手法・運営方法・注意点・日程について、生物学分野のリーダー的な役割を果たす日本側研究者で意思統一を図るために情報共有・討議を行った。                                                                     |
| 2022 | 2022/8/22    | サラワク州生物多様性センターとの研究計画会議                           | ミリ(マレーシア)                         | 5(3)               | 非公開 | 日本側からのインターンシップ受入、サラワク側からの大学院生受入に関連して、研究内容や現地での活動再開後の具体的な研究計画について討議した。                                                                                               |
| 2022 | 2022/9/19    | サラワク州森林局での研究打合会議                                 | サラワク州森林局<br>(マレーシア)               | 11(7)              | 非公開 | 留学生4名の研究課題と今後の実験・調査方針に関して、相手国側の主要研究者と現地滞在中の研究者が討議した。                                                                                                                |
| 2022 | 2022/10/5    | サラワク州森林局との研究計画会議                                 | サラワク州森林局<br>(マレーシア) 京都大学 Zoom     | 3(1)               | 非公開 | 昆虫標本の整理と今後の野外調査活動計画に関して相手国側研究者とそれらの詳細を討議した。                                                                                                                         |
| 2022 | 2022/10/6    | 日本人グループリーダー会議                                    | 京都大学(日本)                          | 4                  | 非公開 | 留学生4名の研究課題と今後の実験・調査方針、および学位論文の構成・内容について、指導者としての役割を果たす日本側研究者で討議した。                                                                                                   |
| 2022 | 2022/10/18   | 日本人グループリーダー会議                                    | 京都大学(日本)                          | 4                  | 非公開 | 研究全般に関する進捗状況に関する情報共有と来年度の現地での調査活動計画について討議するとともに、データプラットフォームに関する意見交換をおこなった。                                                                                          |
| 2022 | 2022/11/15   | 第2回ワークショップ                                       | UCSI Hotel Kuching                | 65(40) [内オンライン参加4] | 公開  | 本課題の1年間の進捗状況に関する状況をプロジェクトメンバーで共有すると共に、今後の研究計画をプロジェクト内外に呈示し、討議することを目的とした。<br>サラワク州森林局長官及び副長官・サラワク州生物多様性センターCEO・サラワク州湿地研究所所長の参加を得、サラワクにおける今後の生物多様性研究の在り方についての議論が行われた。 |
| 2022 | 2023/1/12    | 日本人グループリーダー会議                                    | 東京都立大学(日本)                        | 3                  | 非公開 | 渡航規制が解除された後の、人文・社会科学系の研究計画の詳細について討議。                                                                                                                                |
| 2022 | 2023/1/13    | 日本人グループリーダー会議                                    | 森林総合研究所(つくば・日本)                   | 3                  | 非公開 | 渡航規制が解除された後の、環境研・森林総研メンバーの研究計画の詳細について討議。                                                                                                                            |
| 2022 | 2023/1/18-19 | サラワク州森林公社メンバーとの研究計画会議                            | 京都大学(日本)                          | 7(1)               | 非公開 | Pulong Tau国立公園における脊椎動物の広域面積調査と同地での合同調査の実施計画について詳細を討議。                                                                                                               |
| 2022 | 2023/2/20-23 | サラワク側3研究機関の主要メンバーとサラワク訪問中の日本人主要研究者との6回以上にわたる個別会議 | サラワク州森林局・サラワク州森林公社・サラワク州生物多様性センター | 25(20)             | 非公開 | サラワク側3研究機関の主要研究者と3月以降の研究計画やその後の長期的な人員配置、2023年度の詳細な調査日程などについて討議、情報共有。                                                                                                |
| 2022 | 2023/3/28-29 | サラワク州森林公社メンバーとの研究計画会議                            | サラワク州森林公社                         | 25(20)             | 非公開 | 2023年度に行うエコツーリズムに関する共同研究計画の詳細と植物学に関わる新たなメンバーの新規研究計画について討議。                                                                                                          |
|      |              |                                                  |                                   |                    |     |                                                                                                                                                                     |
|      |              |                                                  |                                   |                    |     |                                                                                                                                                                     |

②合同調整委員会(JCC)開催記録(開催日、議題、出席人数、協議概要等)

| 年度   | 開催日        | 議題                         | 出席人数        | 概要                                                                                                                                                                 |
|------|------------|----------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2021 | 2021/11/16 | 2021年8月までの進捗状況と今後の研究計画の確認  | 約25(リモート10) | サラワク州都市開発天然資源省の事務次官代理・サラワク州森林局長官・サラワク州森林公社CEO・サラワク州生物多様性センターCEOの参加を得、それぞれから謝辞・激励をいただいた。また、研究代表者も加わり、今後の研究実施計画についての意見交換が行われ、サラワク州森林局より期間延長の要請があった。                  |
| 2022 | 2022/11/29 | 2022年10月までの進捗状況と今後の研究計画の確認 | 18(リモート1)   | サラワク州都市開発天然資源省の事務次官代理・サラワク州森林局長官代理・サラワク州森林公社CEO代理・サラワク州生物多様性センターCEO代理、サラワク州観光省長官の参加を得、それぞれから謝辞・激励をいただいた。また、研究代表者も加わり、今後の研究実施計画についての意見交換が行われ、サラワク州森林局より期間延長の要請があった。 |
|      |            |                            |             |                                                                                                                                                                    |

2 件

# 成果目標シート(雛形:適宜変更してご利用ください)

|                  |                                                                                                                                                                                                              |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 研究課題名            | マレーシア国サラワク州の保護区における熱帯雨林の生物多様性多目的利用のための活用システム開発                                                                                                                                                               |
| 研究代表者名<br>(所属機関) | 市岡孝朗(京都大学)                                                                                                                                                                                                   |
| 研究期間             | 2019採択(2020年5月1日～2025年3月31日)                                                                                                                                                                                 |
| 相手国名／主要相手国研究機関   | マレーシア国／サラワク州森林局、サラワク州生物多様性センター、世界自然保護基金マレーシア                                                                                                                                                                 |
| 関連するSDGs         | (主)目標 15. 陸域生態系の保護、回復、持続可能な利用の推進、持続可能な森林の経営、砂漠化への対処、ならびに土地の劣化の阻止・回復及び生物多様性の損失を阻止する<br>目標 4. すべての人に包摂的かつ公正な質の高い教育を確保し、生涯学習の機会を促進する<br>目標 8. 包摂的かつ持続可能な経済成長及びすべての人々の完全かつ生産的な雇用と働きがいのある人間らしい雇用(ディーセント・ワーク)を促進する |

## 成果の波及効果

|                               |                                                                                                                                                  |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 日本政府、社会、産業への貢献                | ・自然科学全般・技術の高度な発展を担う人材の育成<br>・観光産業の活性化と生物資源利用の基盤情報集積<br>・一般社会の文化水準の向上                                                                             |
| 科学技術の発展                       | ・熱帯林の生物多様性に関する基礎情報の増大<br>・生物多様性の定量的評価のための調査・解析手法の開発                                                                                              |
| 知財の獲得、国際標準化の推進、遺伝資源へのアクセス等    | ・動植物のタイプ標本とその三次元画像<br>・熱帯林に生息する膨大な生物のDNAバーコード情報<br>・広範な地域の生物多様性インベントリー情報                                                                         |
| 世界で活躍できる日本人人材の育成              | ・国際的に活躍可能な日本側の若手研究者の育成(国際研究プロジェクトでの指導力向上、国際貢献活動での問題解決能力の向上など)                                                                                    |
| 技術及び人的ネットワークの構築               | ・広範な地域の生物多様性情報を集積・解析し、その結果を社会に発信する研究者・実務者ネットワークの構築                                                                                               |
| 成果物(提言書、論文、プログラム、マニュアル、データなど) | ・熱帯雨林の生物多様性を高度に維持・利用するための国立公園統治システムに関する提言<br>・熱帯林の生物多様性解明に関する学術論文・著作<br>・熱帯林の生物多様性のデータ活用のためのインターフェース構築(それに基づく生物多様性情報活用のためのプログラム・マニュアル・解説書の出版を含む) |

## 上位目標

国立公園の生物多様性の安定的な保護と地域住民による生物多様性資源の持続的で衡平な利用や知識・文化水準の向上に貢献する。

国立公園における生物多様性保護と生物多様性に関する知識活用を促進・支援する公園管理システムの構築に資する政策提言を行う。

## プロジェクト目標

熱帯林の生物多様性に関する情報を集積するための研究基盤を構築してその運用を軌道に乗せ、生物多様性情報を教育・産業に活用するシステムを確立する。

