

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「マラウイ湖国立公園における統合自然資源管理に基づく

持続可能な地域開発モデル構築」

採択年度：令和1年（2019年）度/研究期間：5年/

相手国名：マラウイ共和国

令和3（2021）年度実施報告書

国際共同研究期間<sup>\*1</sup>

2020年から2025年予定

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4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：佐藤 哲

愛媛大学 SDGs 推進室・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	2019年度 (10ヶ月)	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度	2024年度 (12ヶ月)
1. 水産資源管理		機材供与・手法構築			試行・改善・運用	
1-1 参加型資源モニタリング					改善・運用	効果実証
1-2 資源管理・増殖システム		既存手法評価・改善			改善・運用	効果実証
1-3 漁獲後の損失低減			機材供与・手法構築		改善・運用	効果実証
2. 農業資源管理		現状評価・手法構築		モデル圃場構築・改善・効果検証		
2-1 小規模灌漑システム		現状評価・手法構築		モデル圃場構築・改善・効果検証		
2-2 環境保全型農業の推進			現状評価・手法構築		試行・改善・効果検証	
2-3 小規模水産養殖			現状評価・手法構築		試行・改善・効果検証	
2-4 販売農業の推進					試行・改善・効果検証	
3. 森林資源管理						
3-1 資源・薪消費モニタリング						
3-2 森林樹種種苗生産・植樹						
3-3 エネルギー自給・薪炭販売						
4. 観光資源管理						
4-1 資源・廃棄物モニタリング						
4-2 廃棄物収集再利用システム						
4-3 観光資源の持続可能な利用						
5. 自然保護区管理						
5-1 世界遺産OUVモニタリング						
5-2 地域主導型保護区管理						
5-3 持続可能な開発評価手法						
6. 生活の質と福利の統合評価手法						
6-1 生活の質向上の評価手法						
6-2 人間の福利向上の評価手法						
6-3 統合モニタリング手法						
7. 総括・統合資源管理システム						
7-1 レバレッジ・ポイント分析						
7-2 統合資源管理システム						
7-3 システムとモデルの普及						

## (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)

2021 年度のマラウイにおける共同研究は、COVID-19 パンデミックが継続する中で大きな制約を受けた。JICA による海外渡航が 2020 年 12 月に再開されたことを受けて、2021 年 6 月に長期在外研究員(草苺康子)とプロジェクト調整員(蔵田團果)がマラウイに赴任し、6 月 6 日をもって JICA による国際共同研究が正式に開始された。2021 年 8 月に研究代表者を含む 3 名の短期在外研究員が初めてマラウイに渡航し、研究の準備のための活動を開始した。その後も日本人のマラウイ渡航にさまざまな制約が課せられる状態が続いたが、2021 年 10 月および 2022 年 2 月に研究代表者、2022 年 2 月から 3 月に 1 名の日本側研究者が短期在外研究員としてマラウイに渡航することができた。また、2021 年 10 月 12、13 日に、研究代表者が対面で参加して第 1 回 JCC および Technical meeting をハイブリッド形式で開催した。一方、マラウイ側研究者の来日と日本における共同研究は、日本の入国制限のために実現していない。これについては、2021 年度の実施計画を 1 年延期することで対応した。

JICA による国際共同研究の開始が一年以上遅れた中で、オンラインによるコミュニケーションを工夫し、この期間を研究の助走期間と捉えて、本格的な共同研究のための理念とフレーミングの整備、および地域のステークホルダーとの協働の基盤の構築を進め、研究の遅れを最小限にとどめる努力を重ねた。

## 2. プロジェクト成果の達成状況とインパクト (公開)

### (1) プロジェクト全体

本プロジェクトは、対象資源ごとに個別に実施されてきた自然資源管理の多様な実践を、トランスディシプリナリー研究を通じて統合し、自然資源の統合管理システムを構築して、人々の生活の質と福利の向上と世界自然遺産登録地の豊かな自然環境の保全を実現することを目指すものである。これによって、社会生態系システムの本質的転換を促す持続可能な地域開発のモデルを提案することが目標である。2021 年度においては、JICA による国際共同研究が正式に開始され、長期在外研究員(草苺康子)が調査地である Chembe 村に常駐して、レジデント型研究者としてコミュニティにかかわる多面的な基礎情報を精力的に収集し、日本およびマラウイの研究メンバーと地域のイノベーターの中の知識の共有を促す「知識の双方向トランスレーター」としての役割を果たしている。これによって、統合自然資源管理の基盤となる総合的な知識基盤と人的ネットワークが構築されつつある。Transdisciplinary 研究の推進のための理念と手法の共通理解構築に向けて、各研究グループによるオンラインでの議論、およびグループリーダーのマラウイ訪問による対面での議論が進展した。マラウイ側研究者による自律的なフィールド訪問を促進するために、フィールド調査申請書の書式を整備し、これを活用してプロジェクトの目的と意義を明瞭に意識したフィールド訪問を実現することを求めた。その結果、すべての研究グループのメンバーの一部が、年度内に少なくとも 1 回 Chembe 村を訪問し、基礎的な情報収集と地域の人々との協働基盤の構築を進めることができた。

本プロジェクトでは多様な自然資源の統合管理の主体として、正統性あるコミュニティ組織が構築され、統合自然資源管理と人々の福利の向上に向けたさまざまな集合的实践が創発することが、最終的な目標の達成に不可欠である。このようなコミュニティ組織の構築と運用には、慎重な手続きと調整が必要であり、時間がかかるものと想定してきた。しかし、2021 年度に本プロジェクトの開始に刺激を受けて、地域のイノベーターを中心としてこのようなコミュニティ組織設立の機運が大きく高まり、建設的

な議論が行われた結果、村内のすべての集落と主要ステークホルダーが参加して、2022年1月30日に Sustainable Cape Maclear という組織が、Community Based Organization (CBO) として設立され、登記を完了するに至った。Sustainable Cape Maclear は議論と意見集約のための組織ではなく、持続可能な地域づくりと人々の福利の向上のための具体的な集会的実践を創発することを目指している点が特徴である。そのために、多様なステークホルダーによる対話と集会的思考を通じた意思決定プロセスを駆動している。村内の6集落の伝統的首長がこの組織を承認し、支援を表明しており、集落の意思決定にかかわる多様な委員会と業界団体の代表が対等な立場で参加することが担保されている。したがって、統合自然資源管理の実現のためのさまざまな集会的実践を動かす主体となりうる、正統性が高く影響力の大きい地域組織と考えることができる。本プロジェクトの初期の段階で、本プロジェクトの最終目標である持続可能な地域開発モデルの中核となる組織が構築され、動き始めたことは、予想を超えた進展であり、これによって統合自然資源管理システムの人的・組織的な基盤の構築が、当初の予定よりも早く進展するものと期待できる。

#### ・第1回 JCC と Technical meeting の開催

2021年10月12～13日にハイブリッド形式で第1回 JCC と Technical meeting を開催した。統合自然資源管理の実現に向けた Transdisciplinary approach と多様な研究手法に関するこれまでの知見と課題をプロジェクトメンバーに広く共有し、活発な議論が行われた。フィールド調査を促進するためのプロジェクト内規が承認された。

#### ・研究の根幹をなす方法論の整備

Sustainability 誌において“Sustainable Community Development Based on Transdisciplinary Integration of Natural Resource Management Systems”と題する Special Issue を企画し、佐藤哲、牧野光琢、マラウイ側から Daud Kassam、およびスイスの研究者1名がゲストエディターを務めている。2022年7月の投稿締め切りに向けて、統合資源管理システム構築の基本となるレバレッジ・ポイント分析の手法とこれまでの成果に関する論文3報の準備を進めている。これについては(2)研究題目7:「総括・統合資源管理システム」の項で詳述する。

#### ・研究倫理審査の受審手続きの確定

マラウイ国内のコミュニティをフィールドとした研究についてマラウイ国政府が実施を定めている研究倫理審査については、National Commission for Science and Technology による研究倫理審査の実務を担当する University of Malawi Research Ethics Committee (UNIMAREC) とマラウイ側プロジェクトマネージャーおよび研究代表者の間で協議を重ね、2022年2月に審査の手続きについての合意が形成された。非常に複雑で多様な分野にまたがる Transdisciplinary 研究プロジェクトの審査のあり方について詳細な議論が行われ、特に審査の対象となる単位について、プロジェクト全体ではなく、また、各個人の研究でもなく、各研究グループが実施する統合資源管理につながる総合的な共同研究活動を定義し、それを単位としてプロジェクトから複数のプロポーザルを提出し、審査を受けることとなった。プロポーザルのフォーマットおよび詳細なチェックリストが提供され、それに基づいていくつかの研究グループが倫理審査申請の準備を進めている。今後、審査費用のマラウイ側負担についての再確認を経

て、早急に審査が開始される見込みである。

#### ・ 供与機材の調達・輸送状況

本プロジェクトにおいては、統合自然資源管理のための Transdisciplinary 研究に活用するために、コミュニティの多様なステークホルダーと科学者が協働で活用できることを重視した調査機材の選定と供与を進めている。ステークホルダーと研究者が協働して実施できる簡便な水産資源モニタリング手法として開発を進めている環境 DNA 研究手法については、定量 PCR などのラボ機器の一部が供与され、使用開始に向けたラボ整備が進展した。森林や農業環境、さらには村落や沿岸における廃棄物のモニタリングに用いる UAV（ドローン）と測位システムについては、コミュニティのステークホルダー自身が運用可能であり、低コストで維持管理が容易な機器の選定が完了し、調達の準備が進展している。一般的な機材としては、主に長距離移動に用いる 7 人乗り 4WD と、主に現地調査で使用する頑丈で実用性の高い 4WD ピックアップが供与され、運用が始まっている。湖上調査に用いるインフレータブルボートと船外機については、日本国内で堅牢かつ操作性に優れた 10 人乗りのハードユース向けレスキューボートを 2 隻と、環境負荷の少ない 4 サイクルの船外機を調達し、マラウイ大学へ供与して、フィールドでの運用の準備が進んでいる。

## (2) 研究題目 1 : 「水産資源管理」

### 研究グループ 1 (リーダー: 鹿熊信一郎)

#### (ア) 研究題目 1 の当初の計画 (全体計画) に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

マラウイ湖魚類の特殊性に対応できる新しい参加型水産資源モニタリングの手法として、環境 DNA を活用した資源のトレンド把握のための環境 DNA 研究に使用する定量 PCR および周辺機器、一部の消耗品を日本で調達し、マラウイ大学への輸送が完了した。里海的な人工漁礁 (Chirundu) については、2019 年 4 月に漁礁を 1 基構築し、初期の成功を確認した後、COVID-19 の影響でモニタリングとメンテナンス作業が実施できない状態が続いた。2022 年 2 月から、COVID-19 の感染状況の影響は残るものの、数か月の間隔でのモニタリング再開の見通しが立った。このような里海的な資源増殖の理念や手法をまとめた英語の書籍「Satoumi Science: Co-creating Social-Ecological Harmony Between Human and the Sea」が完成し、2022 年 4 月に出版予定である。その章のひとつはマラウイの事例を扱い、マラウイ側研究者が Co-author となっている。里海的アプローチに関心を持つマラウイ側研究者の間で、この書籍を通じて基本的な理念と手法が共有されることが期待される。

#### (イ) 研究題目 1 のカウンターパートへの技術移転の状況

マラウイにおいて特に人材の不足が認識されている水産社会学分野の研究人材育成のために、2021 年度に日本において大学院博士課程に入学準備を進めていたマラウイ側研究者が、本人の事情で来日が困難となった。そのため代替の人材の選考を進め、有望な候補者が 2 名選定された。そのうち 1 名については、東京大学大学院農学生命科学研究科博士後期課程 (指導教員: 牧野光琢) への入学のために、2022 年 10 月に研究生として来日し、2023 年 4 月入学というスケジュールで、来日の準備を進めている。また、もう一名については 2023 年 10 月に研究生として来日し、2024 年 4 月に鹿児島大学大学院農林水産学研究科への入学を目指して準備を進めている。これについては、大学推薦による国費外国人留学生

(SATREPS 枠) への応募を予定している。また、2023 年度国費留学生 (大使館推薦) に、マラウイ側プロジェクトメンバーから推薦を受けた 2 名 (水産生態学 1 名・環境 DNA 研究 1 名、両名とも修士課程) が応募予定である。

(ウ) 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

里海的な資源増殖の試みとして、コミュニティのステークホルダーと協働して実施してきた人工漁礁の構築については、COVID-19 感染拡大の影響で 2 年以上にわたってモニタリングとメンテナンスが実施できていなかったが、2022 年 2 月に実施した Chilimila 漁の試験操業において大きな漁獲が確認された。また、Beach Village Cimmittee (BVC) のメンバーからは、漁礁における小規模な漁労が継続し、貧しい家庭を中心に多くの人々が恩恵を受けているとの証言が得られた。前回のメンテナンス作業は 2019 年 12 月だったので、驚くべきことに漁礁の機能は 2 年以上放置された状態でも維持されており、ほとんどメンテナンスを必要としないことが明らかとなった。これは、コミュニティによる今後の維持管理の継続にとって、大きな意味のある知見である。2022 年 2 月には、潜水観察によって重要な水産魚種であるカンパンゴ (マラウイ湖固有のギギ科の大形なナマズ) 3 ペアが漁礁を利用して産卵と稚魚の保護を行っており、稚魚の生残も標準以上であることが確認され、重要魚種の再生産に予想以上に大きな効果を与えていることもわかった。2 月の時点で一部に構造の劣化が認められたため、メンテナンス作業を実施した。今後も数か月の間隔でモニタリングを実施し、機能を維持するための最小限のメンテナンスのサイクルと手法を明らかにすると同時に、漁礁が魚を誘引するメカニズムと生態系へのインパクトを明らかにするための研究計画を整備する予定である。

(エ) 研究題目 1 の研究のねらい (参考)

水産資源の持続可能な管理が実践される

(オ) 研究題目 1 の研究実施方法 (参考)

マラウイ湖魚類に適用できる新しい参加型水産資源モニタリング手法を運用する

持続可能な水産資源管理と資源増殖を実践する

加工保存技術や生鮮流通の仕組みの改善を通じて、漁獲後損失を低減する

(3) 研究題目 2 : 「農業資源管理」

研究グループ 2 (リーダー : 岡澤宏)

(ア) 研究題目 2 の当初の計画 (全体計画) に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

UAV を用いたリモートセンシングは、農地における農作物の成長などのモニタリングに加えて、森林状態、景観内の廃棄物の分布、さらには人工漁礁における漁労活動など、統合自然資源管理にかかわるさまざまな分野での簡便なモニタリング手法として、活用が期待されている。UAV モニタリングには地上における Ground Control Point (GCP) による画像の位置補正が必要で、GCP の正確な位置情報を計測する必要がある。このときに用いられる一般的な方法が RTK-GNSS 測量であり、GPS 等の衛星から位置情報を取得する。実際の計測では、十分な数の GNSS 装置を用意して GCP を自由に設置できることはなく、

建造物や農地、森林植生、地形などの制約の中で、最小限の数の GCP を最適な形で配置する工夫が必要である。また、対象地域の内部に設置することは農作物や家屋などに影響があり、避けることが望ましい。そのために、日本において農地の外縁にさまざまなパターンで GCP を設置し、正確性を検討する実験を行い、許容できる正確性を得られる配置パターンを明らかにすることができた。これは地域のステークホルダーと科学者の協働によるさまざまな資源の簡便なモニタリングに、重要な基盤を提供できる成果であり、上述の Sustainability 誌の Special Issue への投稿を予定している。2020 年度に試行した水文モデル等の技術と合わせて、ただちに本格的なフィールド調査を実施できる基盤が構築されている。

(イ) 研究題目 2 のカウンターパートへの技術移転の状況

マラウイ側プロジェクトメンバーの一人が、長期外国人研究員として東京農業大学大学院博士後期課程（指導教員：岡澤宏）に進学する方向で調整を進めてきた。大学側の受け入れ態勢が完備しており、大学院の入学試験もオンラインで実施され、無事に合格した。2022 年 4 月から 3 年間、水資源や土地利用のモデリング研究を行い、その成果をマラウイの在来野菜の栽培やアグロフォレストリーの展開に応用する可能性についての研究を、日本国内とマラウイの調査地で実施する予定である。日本への入国が可能になるまではオンラインで指導することになるが、4 月以降のできるだけ早い時期の来日に向けて調整を進めている。

(ウ) 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

2000 年度に試行した自作 RTK-GNSS 測量器に加えて、日本のメーカーが開発した安価で高性能の RTK-GNSS 測量器をマラウイに導入することが可能なことがわかった。森林資源グループと連携してメーカーとの共同研究を企画する可能性が浮上している。特に英語版マニュアルやアプリなどの整備を共同で進めることができるかもしれない。この機器を活用しながら、並行してマラウイの現状に合った自作 RTK-GNSS 測量器の開発と試行を続け、マラウイ側研究者が長期的に低コストで運用できる測地システムの整備を進める。

(エ) 研究題目 2 の研究のねらい（参考）

農業資源の持続可能な管理が実践される

(オ) 研究題目 2 の研究実施方法（参考）

様々な水資源を用いて小規模灌漑システムを拡大する

農家による低投入型小規模水産養殖手法を改善する

農作物の多様化と市場アクセスの改善により、販売農業を推進する

現行の環境保全型農業を拡大して、農業資源の持続可能な管理手法を開発する

(4) 研究題目 3：「森林資源管理」

研究グループ 3（リーダー：林珠乃）

(ア) 研究題目 3 の当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

すでに公開されている土地被覆に関する衛星画像データの分析によって、マラウイ湖国立公園 (LMNP) およびチェンベ村における土地被覆の経時的変化の分析を試みたが、十分な精度で LMNP と村の土地被覆を分析できるものは見つからなかった。今後もアフリカまたはマラウイに焦点を絞った土地被覆データの探索を続けるとともに、Google Earth をプラットフォームとして、村人や国立公園管理官が活用できる簡便な土地被覆評価システムの構築を検討する。また、マラウイにおける最新の森林消失と劣化の状況に関する 2021 年に出版された論文で、LMNP の森林劣化が著しいことが報告されており、LMNP における森林劣化マップの作成が急がれることが判明した。また、2022 年 3 月に日本側グループリーダーがマラウイを訪問し、マラウイ側グループメンバーとチェンベ村における森林資源の現状を視察し、研究計画に関する詳細な議論を行った。森林の現状とこれまでの研究蓄積に関する理解が深まり、後述するよういくつかの新しい研究課題が見いだされた。

#### (イ) 研究題目 3 のカウンターパートへの技術移転の状況

森林資源管理に関するマラウイ側の若手研究人材の育成のために、マラウイ側メンバーに有望な人材の推薦を依頼し、リロング農学自然資源学大学の卒業生 1 名が、日本の大学院進学の見込み候補者 (修士課程) として浮上している。里山的な住民主導型の森林資源管理による生態系サービスのモニタリングと向上に深い関心を抱いており、筑波大学大学院への進学を想定して、2023 年度の国費留学生 (大使館推薦) に応募することを予定している。

#### (ウ) 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

2022 年 3 月に日本側グループリーダーとマラウイ側グループメンバーがチェンベ村において実施した視察を通じて、過去 5 年ほどの間に国立公園内につる植物の侵略的外来種が侵入し、在来樹種に被害が発生していることが判明した。現在種の同定を進めている。この際に並行して、Dedza 地区におけるコミュニティが主導する森林資源管理の先進事例 (Malemia Village Forest) の視察を行った。コミュニティが主体となってローカルルールを作成し、森林資源利用のパトロールと植林活動、防火帯の設置などを実践している興味深い事例であり、チェンベ村におけるコミュニティ主導型の森林資源管理のモデルとして分析を進めることが効果的と考えられる

#### (エ) 研究題目 3 の研究のねらい (参考)

森林資源の持続可能な管理が実践される

#### (オ) 研究題目 3 の研究実施方法 (参考)

森林資源および薪炭材収集消費 のモニタリング手法を改善する

森林樹種の種苗生産と植樹方法を改善する

薪炭材供給システムと持続可能なエネルギー自給システムを開発する

持続可能な森林資源管理と資源増殖の手法を開発する

#### (5) 研究題目 4 : 「観光資源管理」

研究グループ 4 (リーダー : 佐藤哲)



(ア)研究題目 4 の当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

UAV で得られる画像の自動分析を用いた廃棄物などの分布のモニタリングについて、農業資源管理グループが中心となって、日本において複数の手法の比較実験を行い、RGB 画像を用いた機械学習によって、廃棄物を十分に正確に識別できることがわかった。これは今後の観光資源としての景観モニタリングの基盤となる技術であり、上述の Sustainability 誌の Special Issue への投稿を予定している。また、2022 年 2 月にマラウイ側グループリーダーが農業資源管理グループなどのメンバーとともに初めてチェンベ村を訪問し、現状を視察するとともに現地のイノベーター・レジデント型研究者との交流を行った。これを通じてマラウイ側メンバーの間に、観光資源管理がほかの資源管理実践をシナジーでつなぐハブとしての役割を果たしうることへの認識が高まっている。この認識が、観光と生業複合を核とした新しい統合資源管理の研究につながることを期待される。

(イ)研究題目 4 のカウンターパートへの技術移転の状況

ツアーガイド組合のガイドなど、地域を知り尽くした人材が、知識生産主体（レジデント型研究者）としての機能を果たしうることが明らかになっており、これらの人々とマラウイ側研究者のつながりを深め、相互の信頼に基づいたトランスディシプリナリー研究の基盤構築を進めてきた。これに加えて、国立公園・野生生物局からプロジェクトの新たなメンバーとしてチェンベ村近郊のモンキーベイにある LMNP 事務所に所属する Community and Environmental Conservation Education 担当者が加わった。これによって、地域に定住する知識生産者の層がさらに厚くなり、地域が主導する観光資源管理に政府機関の視点が加わることが期待される。地域レベルの知識生産者とマラウイ側研究者の協働をさらに多様化し深めることで、マラウイ側研究者のトランスディシプリナリー研究の能力向上をはかっていきたい。

(ウ)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

水産資源管理グループが構築してきた人工漁場 (Chilundu) が、想像以上に大きな成果を上げており、観光資源としての潜在力もたいへん大きい可能性が高まった。また、レバレッジ・ポイント分析を通じて、人工漁礁の観光利用が異なる資源管理実践の間にシナジーをもたらす可能性が指摘されている。「生活の質と福利の統合評価手法開発」グループが計画しているローカルレストラン設立の試みとも連携し、オンラインツアーやリモート環境教育などを含めて、人工漁礁の観光利用を早急に試みることで、レバレッジ・ポイントを生かした統合資源管理システム構築のテストケースになることが期待される。

(エ)研究題目 4 の研究のねらい（参考）

観光資源の持続可能な管理が実践される

(オ)研究題目 4 の研究実施方法（参考）

観光資源および廃棄物のモニタリング手法を開発する  
廃棄物収集とリサイクルシステムを強化する  
ツアープログラムを新規開発または改善する  
観光資源の住民主導かつ持続可能な管理手法を開発する

(6) 研究題目 5 : 「自然保護区管理」

研究グループ 5 (リーダー : 松田裕之)

(ア) 研究題目 5 の当初の計画 (全体計画) に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

マラウイ側メンバーとのオンラインによる議論と 2021 年 8 月の日本側グループリーダーのマラウイ湖国立公園 (LMNP) 訪問を通じて、これまで議論してきた漁業者自身による禁漁区設定と運用などの水域管理、植林や里湖的漁場創出などの生態系機能の強化策、ステークホルダーの参加とオーナーシップ醸成、ステークホルダーが主導する沿岸空間管理計画の策定と運用などの、多面的な保護区管理のアプローチについて、マラウイ側の多くのメンバーとの共通理解が醸成された。新たに現在の LMNP パークマネージャーが IntNRMS プロジェクトのメンバーに加わり、国立公園の管理現場との連携が一層強化された。

(イ) 研究題目 5 のカウンターパートへの技術移転の状況

新たにプロジェクトに加わった LMNP パークマネージャーが、国立公園・野生生物局から、プロジェクトによる日本の大学院修士課程留学の候補者として推薦された。高度な研究能力を有する人材が不足している国立公園・野生生物局において、研究人材育成の重要なステップになることが期待される。グループリーダーおよび研究代表者と本人が協議を重ね、里山里海景観における住民主導型の保護区管理と人々の行動変容の研究という本人の希望に従って、日本側の受け入れ大学院および指導教官の候補を確定した。2023 年度の国費留学生 (大使館推薦) への応募準備を進めている。なお、日本への留学が実現しても、本人はパークマネージャーの職にとどまり、実質的な業務は 2 名の補佐が担当することとなっており、帰国後も継続してマラウイ湖国立公園の管理運営に従事できる予定である。

(ウ) 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

横浜国立大学が申請した「生物圏保存地域を活用した持続可能な社会のための教育に関するユネスコチェア (UNESCO Chair on Education in Biosphere Reserves for Sustainable Societies)」が採択され、2022 年 4 月 1 日から活動を開始することになった。UNESCO Chair Holder は横浜国立大学の松田裕之 (保護区管理グループリーダー) である。このユネスコチェアにはマラウイ大学と愛媛大学がパートナーとして参加している。保護区域外の人々が生態系サービスの利用を通じて保護区管理に参加し、持続可能な資源利用に関する学びを深めるというアプローチは、本プロジェクトではこれまで強く意識してこなかったものだが、このユネスコチェアへの参加を契機に、本プロジェクトが広域的なインパクトをもたらす糸口として活用することを目指したい。

(エ) 研究題目 5 の研究のねらい (参考)

自然保護区の持続可能な管理が実践される

(オ) 研究題目 5 の研究実施方法 (参考)

国立公園・世界自然遺産の OUV のモニタリング手法を改善する

生物圏保存地域 (biosphere reserves: BR) の移行地域 (transition area) 候補地における持続可能

な開発モデルの評価手法を開発する

住民主導型保護区管理手法を開発し、試行する

(7) 研究題目 6 : 「生活の質と福利の統合評価手法開発」

研究グループ 6 (リーダー : 草苺康子)

(ア) 研究題目 6 の当初の計画 (全体計画) に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

グループリーダーの草苺康子が長期在外研究員として 2021 年 6 月からチェンベ村に居住し、レジデント型研究者としてコミュニティ内外の多様なステークホルダーとの信頼関係を構築し、生活の質と福利の現状についてリアルな情報を得ることができるようになったことが、たいへん重要な進捗であった。マラウイ側プロジェクトメンバーとの意思疎通と相互作用も格段に充実してきており、グループ内での議論が深まっている。日本の A-Goal プロジェクトと連携して、本プロジェクトの対象地であるチェンベ村の若者ととも農業支援の活動を展開する中で、生活の質と福利のダイレクトな向上につながりうる活動を地域のステークホルダーと協働で推進しながら、活動の当事者としてその内容を評価するシステムを構築していくというアクション・リサーチが、実際に動き始めている。

(イ) 研究題目 6 のカウンターパートへの技術移転の状況

「生活の質と福利の統合評価手法開発」グループと長期在外研究員が中心となって、保護区管理グループ、森林資源管理グループなどとの濃密な相互作用が始まっており、それに地域の多様なステークホルダーとの信頼に基づくネットワークが重なって、トランスディシプリナリー研究ネットワークが創発しつつある。今後、このネットワークを基盤とした統合研究が開始され、集合的アクションの創発、およびそれを通じた相互学習が活性化し、このプロセスに参加する多様なマラウイ側研究者のトランスディシプリナリー研究のキャパシティ向上につながっていくことが期待される。

(ウ) 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

A-goal プロジェクトとの連携と現場での農業支援活動が進展する中で、活動の中心となっているチェンベ村のイノベーター、Sustainable Cape Maclear、長期在外研究員が連携して、チェンベ村の製品を使って地域の伝統的料理を提供するローカルレストラン設立のアイデアを具体化しつつある。共同農園の在来野菜などの有機農産物、漁業規則を遵守して漁獲された持続可能な水産物などを素材として、森林資源に配慮した燃料を用いて、村の家庭料理を中心としたメニューを提供するレストランを目指している。村内の弱者層への食事の提供や雇用の創出によって生活の質と福利の向上を目指す活動を展開しながら、保護区管理や森林資源管理とのシナジーをもたらす仕組みを探求するための舞台となりうる構想であり、新たなレバレッジ・ポイントとして機能する可能性がたいへん高いものと考えられる。

(エ) 研究題目 6 の研究のねらい (参考)

人々の生活の質と福利の統合モニタリングメカニズムが運用される

(オ) 研究題目 6 の研究実施方法 (参考)

個別資源の管理活用による生活の質の向上の評価手法を改善する

人間の福利の評価手法を改善する

生活の質と人間の福利の多様な側面を総合的に評価する統合モニタリングメカニズムを試行する

(8) 研究題目 7:「総括・統合資源管理システム」

研究グループ 7 (リーダー: 佐藤哲)

(ア) 研究題目 7 の当初の計画 (全体計画) に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

これまでに蓄積してきた世界各地の内発的イノベーションのナラティブ分析から、イノベーション創発メカニズムと、異なる自然資源管理実践のシナジー創発の要因についての理解が深まった。内発的イノベーションの創発には、複数の福利指標の同時的向上、副産物としての公共的価値の実現、イノベーターのプロアクティブな姿勢が重要であるという仮説の実証が進んでいる。シナジーの実現には、公的価値や基盤サービスの重視と自律的な実践の条件整備が重要であることも明らかになりつつある。これらの知見とレバレッジ・ポイント分析の手法および成果をまとめた論文 3 報を、上述の Sustainability 誌の Special Issue に投稿予定である。また、因果関係のリストからレバレッジ・ポイントを自動計算し描画できる Windows 版アプリの初期バージョンが完成し、今後改良をはかっていく予定である。

(イ) 研究題目 7 のカウンターパートへの技術移転の状況

内発的イノベーションの創発と実践のプロセスから抽出した因果関係のリストから、レバレッジ・ポイントを自動計算し、ネットワーク図を描画できる Windows 版アプリの初期バージョンが完成し、今後、アプリの操作性と描画性能の向上をはかっていく予定である。このアプリが十分に実用に耐えるものに成熟することによって、マラウイ側メンバーと地域のイノベーター・研究協力者が自らさまざまな試みを積み重ねながらレバレッジ・ポイントの抽出を行うことができる環境を提供できるものと考えている。また、レバレッジ・ポイントを含むネットワーク図は、多様なステークホルダーによる集会的意思決定の際に、バウンダリー・オブジェクトとして効果的に活用できる可能性があり、マラウイ側研究者のファシリテーション能力の強化に役立つものと考えられる。

(ウ) 研究題目 7 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

異なる自然資源の持続可能な管理実践のシナジーを実現するためには、公共的価値や基盤サービスを重視することが重要である可能性を見出したことは、大きな進展であった、本プロジェクトの文脈では、生命の安全などの切実な公共的価値に直結する生活の質と福利の向上と、すべての資源を支える基盤サービスを提供する保護区や観光資源としての景観の管理が、シナジー創出のためのハブとなっていく可能性があることを示唆している。個別の自然資源管理実践が、生活の質の向上と保護区管理・景観管理への貢献を意識した形で展開され、それが契機となって相互にシナジーでつながっていくことが、統合自然資源管理の実現を促す可能性が浮上したことは、たいへん魅力的かつ重要なステップである。水産資源管理グループによる人工漁礁 (Chirundu) 構築は、この条件とよく合致しており、他の資源管理実践とのシナジーを多様な形で実現し、統合資源管理システムとして成熟させていくことができる可能性がたいへん高いものと考えられる。今後、このような視点からシナジーを促すメカニズムの分析を深めていきたい。

(エ)研究題目7の研究のねらい(参考)

成果1~6が統合され、持続可能な地域開発モデルが構築される

(オ)研究題目7の研究実施方法(参考)

成果1~5で得られた結果からレバレッジ・ポイントを特定し分析する

レバレッジ・ポイントを用いた統合自然資源管理システムを構築する

複数の統合自然資源管理システムを組み合わせ、持続可能な地域開発モデルを構築する

統合自然資源管理システムおよび持続可能な地域開発モデルを運用する

## II. 今後のプロジェクトの進め方、および成果達成の見通し（公開）

2021年度においては、国際共同研究が正式に開始し、長期在外研究員とプロジェクト調整員が着任して、チェンベ村のイノベーターと多様なステークホルダー、およびマラウイ側研究メンバーとの相互の信頼が強化され、協働のネットワークが形成されて実際に動き始めている。COVID-19の影響による研究全体の遅れは否めないが、助走期間が長かったことが、むしろ集合的思考を深めることにつながり、研究内容がさらに深まったと考えている。

その一例が、研究倫理審査の遅れである。複雑な構造を持ち多様な研究分野を包含するトランスディシプリナリー研究の倫理審査を行うにあたって、日本側との相互作用が限られる中で、研究倫理審査のプロトコルの確定が大きく遅れた。しかし、2021年後半から研究代表者のマラウイ訪問が実現し、マラウイ大学研究倫理委員会（UNIMAREC）との議論が深まり、2022年2月に最終的なプロトコルを相互が納得できる形で合意することができた。今後さまざまな具体的な研究提案がマラウイ側と日本側の研究者の協働によって提出されていく予定である。その際に、研究提案の単位を、プロジェクト全体でもなく、また、各個人の研究でもなく、統合資源管理につながる統合的なチーム研究としたことが、今後のダイナミックな統合資源管理研究の展開に大きな可能性をもたらすことになった。現実社会の課題解決に対応した統合的研究のために、個別資源の研究グループの壁を越えた学際的チームが形成され、複数の資源・研究分野にまたがる研究提案をつくり上げるための集合的思考が促されることによって、マラウイ側のトランスディシプリナリー研究のキャパシティが大きく向上することが期待できる。また、このプロセスを通じて新たな研究のアイデアやシーズが統合され、革新的なアプローチが創発することが期待できる。現在、研究代表者が中心となって人工漁礁（チルンドゥ）研究のプロポーザルを準備しており、これに倣う形で、研究グループを横断する統合的研究提案が10件程度形成されることを目指す。このプロセスでは、研究倫理審査の提案書作成が、異なる分野・知識体系の間の対話と統合のためのバウンダリー・オブジェクトとして機能するはずであり、その有効活用を図っていきたい。

国際共同研究の助走期間が長引いた中で、地域社会は劇的に変容してきた。チェンベ村に新たに設立された地域組織（Community Based Organization: CBO）である Sustainable Cape Maclear は、村内のすべての伝統的首長と地域内外の多様なステークホルダーの信託を受けており、本プロジェクトが最終的な目標に掲げている統合資源管理システム構築の重要な要素となる、正統性ある資源管理組織を先行して実体化している。研究の初期の段階から、このような地域組織とのトランスディシプリナリーな協働体制が確立し、統合資源管理システム構築に大きな一歩を踏み出したことは、予想を超えた進展である。今後、Sustainable Cape Maclear との相互作用が、多様な資源のモニタリング・持続可能な管理・資源増強のための研究を刺激し、それがさまざまな集合的実践の創発と順応的な改善を促していくことが期待できる。それによって、統合資源管理システムの科学的・社会的な価値が向上し、当初の予想よりも早期に、期待以上の管理システムが構築され、上位目標であるマラウイ全国における広域的なインパクトの発生につながっていくよう努力したい。

レバレッジ・ポイント分析が大きく進展し、異なる資源管理実践のシナジーをもたらすメカニズムの重要な仮説が見いだされたことは、本プロジェクトの全体構造のとらえ方にも影響を与えている。これまでは、水産・農業・森林の各資源の管理と保護区管理、生活の質と福利研究を並列の形で整理してきた。しかし、切実な公共的価値に深くかかわる生活の質と福利、基盤サービスにかかわる保護区管理と景観管理が、シナジー創出の重要な要因となりうる可能性が浮上しているため、このことを意識して、

これらがそれ以外の水産・農業・森林資源管理の研究をシナジーでつなぐ役割を果たすという形に再整理すべきかもしれない。2022年度に予定されている中間評価に向けて、研究体制の再整理を検討していきたい。

### 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

マラウイ側研究者と地域社会のイノベーター、主要なステークホルダーとのつながりが、必ずしも十分でないことが、これまで大きな課題であったが、チェンベ村に定住する長期在外研究員（草苺康子）が知識の双方向トランスレーターとして重要な役割を果たし、マラウイ側研究者による内発的な調査地訪問が実現して、相互の信頼に基づくネットワークが形成されつつある。正統性ある地域組織である Sustainable Cape Maclear との協働が深まることによって、マラウイ側研究者による統合的研究においても、地域社会における集合的实践においても、プロジェクトの長期的なインパクトが高まるものと予想される。今後、高品位の統合的な科学的知識の生産を通じて、Sustainable Cape Maclear の地域社会における信頼と正統性をさらに強化するプロセスに、マラウイ側研究者が積極的にかかわっていくことが必要である。

COVID-19 による影響と、研究倫理審査の遅れによって、実質的な研究の開始は大きく遅れている。しかし、この助走期間を活用して、マラウイ側、日本側の多様な研究者と地域のイノベーター・ステークホルダーによる対話と集合的思考が深まり、統合的研究の手法や内容が深化してきた。時間的な遅れを取り戻すことは難しいと予想しているが、この機会を利用して研究内容のさらなる高度化を図っていききたい。また、研究倫理審査の提案書作成をバウンダリー・オブジェクトとして活用し、多様なメンバーが参加する研究提案のチーム内での対話と集合的思考を刺激していくことによって、トランスディシプリナリー研究を実践できるマラウイ側メンバーの底上げを図っていく。

#### (2) 研究題目 1：「水産資源管理」

研究グループ 1（リーダー：鹿熊信一郎）

資源のモニタリングや資源増殖（人工漁礁）のための技術的基盤整備が進展し、人工漁礁は大きな成功を収めている。マラウイ側研究者、特に現場に近い水産局のメンバーと日本側グループリーダーのコミュニケーションが、人工漁礁を中心としてかなりよくとれるようになっている。人工漁礁の研究が今後の共同研究の核となっていくことは確実であり、このような中心的な研究課題が可視化されることが、協働の深化に効果的と考えられる。

#### (3) 研究題目 2：「農業資源管理」

研究グループ 2（リーダー：岡澤宏）

研究の基盤となる水門モデルや UAV 運用のための測地システムなどの技術開発が日本側でほぼ完了した。コミュニティ農園の活動も大きく進展している。マラウイ側研究者による内発的な調査地訪問が実現し、研究者と地域のイノベーターとのネットワークが充実してきている。マラウイ側と日本側のリー

ダー間の意思疎通が円滑であることが、重要な働きをしている。

(4) 研究題目 3：「森林資源管理」

研究グループ 3（リーダー：林珠乃）

森林環境のモニタリングに関する長期的に運用可能な技術は日進月歩であるが、最新の技術を取り入れて基本設計がほぼ完成した。2022年3月の日本側グループリーダーのチェンベ村訪問に合わせて、マラウイ側の多様なメンバーが参加してフィールド訪問が実現し、グループの垣根を超えたコミュニケーションを通じてさまざまな新しい知見とアイデアが生まれている。この動きを維持し、加速していくことが重要である。

(5) 研究題目 4：「観光資源管理」

研究グループ 4（リーダー：佐藤哲）

マラウイ側グループリーダーの初めての調査地訪問と、他のグループのメンバーや地域のイノベーターとの対話の実現し、観光資源管理がほかの資源管理実践をシナジーでつなぐハブとなりうるという認識が、マラウイ側に生まれている。Sustainable Cape Maclear による景観管理・リサイクル活動や、新たに計画されているローカルレストラン、さらには人工漁礁の観光利用研究に関して、地域のイノベーターと協働したマラウイ側研究者によるトランスディシプリナリー研究を促していきたい。

(6) 研究題目 5：「自然保護区管理」

研究グループ 5（リーダー：松田裕之）

マラウイ政府・国立公園・野生生物局から、マラウイ湖国立公園の保護区管理の現場で活動するパークマネージャーと環境保全教育担当者が新たに研究メンバーに加わった。日本側グループリーダーとのオンラインでのコミュニケーションが活性化し、管理現場の視点が研究プロセスに反映される仕組みができた。横浜国立大学がユネスコチェアに採択され、このプラットフォームを生かしてマラウイ湖国立公園の現場とマラウイおよび日本の研究者の相互作用を促進していくことが有意義だろう。

(7) 研究題目 6：「生活の質と福利の統合評価手法開発」

研究グループ 6（リーダー：草苺康子）

Sustainable Cape Maclear の設立によって、人々の福利向上のための具体的な地域活動を動かしながら、アクション・リサーチを展開するための基盤が充実した。グループリーダーの長期在外研究員としての着任と、地域に密着した活動によって、マラウイ側メンバーの参加意欲が高まっている。今後、さらに多くの集合的実践がダイナミックに創発することが予想され、そこから新しい研究のアイデアが生まれることが期待できる。

(8) 研究題目 7：「総括・統合資源管理システム」

研究グループ 7（リーダー：佐藤哲）

レバレッジ・ポイント分析が大きく進展し、異なる資源の管理システム間のシナジーをもたらすメカニズムについて有力な仮説を導くことができた。その結果、プロジェクト全体の構造をさらに進化させ



る可能性が生まれている。内発的イノベーションの因果関係リストからレバレッジ・ポイントを自動計算するアプリを完成させて、マラウイ側研究者や地域のイノベーターがデータ収集と分析を楽しむことができる環境整備を進める。

#### IV. 社会実装（研究成果の社会還元）（公開）

##### (1) 成果展開事例

2021年度においては、該当する事例はない。

##### (2) 社会実装に向けた取り組み

- ・本プロジェクトの全体像・進捗・成果をウェブページ（日・英）で公開している。

日本語：<https://intnrms-malawi.org/>

英語：<https://intnrms-malawi.org/en/>

#### V. 日本のプレゼンスの向上（公開）

2021年度においては、該当する事例はない。

以上

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/ 国際誌の別	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項(分野トップレベル雑誌への掲載など、 特筆すべき論文の場合、ここに明記ください。)

論文数 0 件  
 うち国内誌 0 件  
 うち国際誌 0 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/ 国際誌の別	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項(分野トップレベル雑誌への掲載など、 特筆すべき論文の場合、ここに明記ください。)

論文数 0 件  
 うち国内誌 0 件  
 うち国際誌 0 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 /in press /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

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-終わりのページ		出版物の種類	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項
2021	鹿熊信一郎, JICA研修資料「Satoumi Concept: A New Relationship Between People and the Sea」作成 (2021年5月)		PPT資料	発表済	
2021	松田裕之, コロナ禍での途上国との共同研究、細心の注意を払って実施中: アフリカ・マラウイ湖世界自然遺産で地元関係者による協働管理を目指す、論座 (2021年9月2日)		論座	発表済	
2021	島上宗子,暮らしを支えた「原野」- 女性たちの語りにみる焼畑と山の草地利用, 鈴木玲治・大石高典・増田和也・辻本侑生編『焼畑が地域を豊かにする: 火入れからはじめる地域づくり』実生社、173-186頁 (発行日2022年3月)		書籍	発表済	

著作物数 3 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/ 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 /口頭発表 /ポスター発表の別
2019	国際学会	Sato, T. & John Banana Matewera. 2019. Transdisciplinary research framing promoted by small-scale fishers in Lake Malawi. MARE 2019 People & the Sea Conference. Roeterseiland complex, University of Amsterdam, the Netherlands. 24-28 June.	口頭発表
2021	国際学会	Tetsu Sato, John Matewera, Brighten Ndawala, Hidetomo Tajima, Community-based innovations of natural resource management visualized by transdisciplinary processes (session with 3 presentations and discussions), The International Transdisciplinarity Conference (ITD) 2021, Online,13-17 September(15 Sep)	口頭発表

招待講演	0 件
口頭発表	2 件
ポスター発表	0 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/ 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 /口頭発表 /ポスター発表の別
2020	国際学会	Sato, T. 2020. Transdisciplinary research partnering with vulnerable and marginalized people in the developing world : Promoting societal transformation toward sustainable futures through community-based innovations, The 26th International Sustainable Development Research Society Conference, Budapest University of Technology and Economics, Budapest, Hungary, 15-17July. (web開催)	口頭発表
2021	国内学会	鹿熊信一郎、「里海と島嶼国」人と海との新たな関わり方とその意義。JICAセミナー「水産セクターにおける小島嶼国支援に貢献する日本の経験と知恵」オンライン	招待講演
2021	国際学会	Ke Zhang (Tokyo University of Agriculture), Hiromu Okazawa (Tokyo University of Agriculture), Yuri Yamazaki (Tokyo University of Agriculture), Kiichiro Hayashi (Nagoya University of Agriculture), Masahiro Akimoto (Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine), Osamu Tsuji (Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine) Estimating Biomass of Pasture Grass using Digital Surface Models and Point Cloud Data derived from UAV-Based RGB Imaging International Conference on Materials and Systems for Sustainability (ICMaSS) 2021, Online, 4-6 November (5 Nov)	口頭発表
2021	国内学会	島上宗子, 消費者と生産者をつなぐ: “つながり”という価値, JICA課題別研修「地域アグリビジネス振興のためのフードバリューチェーン構築(A)」。2022年2月2日、オンライン	招待講演
2021	国際学会	Ke Zhang (Tokyo University of Agriculture), Hiromu Okazawa (Tokyo University of Agriculture), Yuri Yamazaki (Tokyo University of Agriculture), Ayako Sekiyama (Tokyo University of Agriculture), Kiichiro Hayashi (Nagoya University of Agriculture), Tsuji Osamu (Emeritus Professor, Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine) Comparison of Crop Surface Models and 3D Point Clouds by UAV Imagery on Estimating Plant Height and Biomass Volume of Pasture Grass, The 13th International Conference on Environmental and Rural Development, Online, 4-5 March (5 Mar)	口頭発表

招待講演	2 件
口頭発表	3 件
ポスター発表	0 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 (未登録は空欄)	登録日 (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 (未登録は空欄)	登録日 (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 (「〇〇の開発」など)	受賞者	主催団体	プロジェクトとの関係 (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 (選択)	特記事項
2019	2019/5/18	愛媛新聞	愛媛大マラウイと共同研究	6面(総合)	その他	

1 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 (開催国)	参加人数 (相手国からの招聘者数)	公開/ 非公開の別	概要
2020	2020/7/7	第1回プロジェクト全体会議(Web)	日本	21	非公開	進捗状況の報告と意見交換
2020	2021/3/2	第2回プロジェクト全体会議(Web)	日本	15	非公開	進捗状況の報告と意見交換
2020	2021/3/26	IntNRMS full project meeting (main meeting) (web)	日本・マラウイ	22	非公開	進捗状況の報告と意見交換
2020	2021/3/30	IntNRMS full project meeting (supplementary meeting) (web)	日本・マラウイ	25	非公開	進捗状況の報告と意見交換
2021	2021/10/12	IntNRMS Project The 1st Technical Meeting	日本・マラウイ	55	非公開	各グループの進捗状況の報告と意見交換
2021	2021/12/15	IntNRMS Project セミナー	日本	20	非公開	参加型研究(活動)評価手法
2021	2021/12/23	これまでの日本のMAB計画の歩み: 日本自然保護協会主催MAB計画50周年記念シンポジウム「これからのユネスコエコパークを考える」(web)	日本		公開	松田裕之
2021	2022/3/8	ユネスコ「人間と生物圏」計画の可能性: 日本学術会議地球惑星科学委員会公開シンポジウム(web)	日本		公開	松田裕之
2021	2022/3/24	IntNRMS Project セミナー	日本		非公開	Multispecies sustainability概念とその活用

9 件

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	2021/10/13	IntNRMS Project The 1st JCC Meeting	46	プロジェクト進捗報告とフィールド調査推進のための環境整備

1 件

# 成果目標シート

研究課題名	世界自然遺産・マラウイ湖国立公園における貴重な自然と調和した持続可能な地域開発モデルの構築
研究代表者名 (所属機関)	佐藤 哲 (愛媛大学社会共創学部・大学院連合農学研究科)
研究期間	令和元年採択(令和2年4月1日～令和7年3月31日)
相手国名／主要相手国研究機関	マラウイ共和国／マラウイ大学チャンセラー校、リロンゲ農学自然資源学大学、マラウイ共和国水産局、マラウイ共和国野生生物国立公園局
関連するSDGs	目標12.2, 12.8, 12. a: 天然資源の持続可能な管理と利用 目標2.1, 2.4: 飢餓撲滅、食料生産性向上、適応力向上 目標1.1, 1.5: 貧困解消とレジリエンス改善 目標14.4: 水産資源の持続可能な管理 目標15.1, 15.2: 陸域生態系・森林・水資源の持続可能性

## 付随的成果

日本政府、社会、産業への貢献	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地域創生の革新的モデルの提示</li> <li>・開発途上国における持続可能な開発目標への貢献を通じた日本の国際的プレゼンスの向上</li> </ul>
科学技術の発展	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自然資源管理の分断化を乗り越える統合的管理システムの構築</li> <li>・地域社会の多様なステークホルダーによる実効性ある意思決定・実践システムの提案</li> </ul>
知財の獲得、国際標準化の推進、生物資源へのアクセス等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コミュニティ主導型の統合的自然資源管理システムの普遍的構造の提案</li> <li>・多様なステークホルダーとの協働によるTD研究の新しい枠組みの提案</li> </ul>
世界で活躍できる日本人材の育成	<ul style="list-style-type: none"> <li>・課題解決志向の学際研究とTD研究の理念と手法を身に着けた、国際的に活躍可能な日本側の研究者の育成</li> </ul>
技術及び人的ネットワークの構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>・多様な資源の統合資源管理技術の普及</li> <li>・科学者と多様なステークホルダーの地域環境課題解決に向けた協働のための国内外ネットワークの発展</li> </ul>
成果物(提言書、論文、プログラム、マニュアル、データなど)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・統合資源管理のためのガイドラインないしマニュアル</li> <li>・チェンベ村の事例に関するナラティブ(出版物・映像)</li> <li>・マラウイ側研究者および日本側若手研究者を中心に国際学術誌への論文発表</li> </ul>

## 上位目標

多様な自然資源と複雑な社会生態系システムに対応した持続可能な地域開発モデル構築と国内外への普及を通じ、資源管理と環境保全が進展する

科学者と地域社会の多様なステークホルダーの協働による知識・技術の共創と正統性ある実践の仕組み、および地域内外の基盤と政策を拡充し、広域的に発信する

## プロジェクト目標

水産資源、農業資源、森林資源、観光資源と、その基盤となる自然環境の持続可能な統合管理システムを構築・運用することにより、環境保全が進展し人々の生活の質と福利が向上する

