

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「地球規模の環境課題の解決に資する研究」

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：令和元年（2019）度/研究期間：6年/

相手国名：マラウイ共和国

令和5（2023）年度実施報告書

国際共同研究期間^{*1}

2021年6月6日から2026年6月5日

JST側研究期間^{*2}

令和元（2019）年 6月 1日から令和8（2026）年3月31日まで
（正式契約移行日 令和2（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・特命教授

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 | | | | | | |
| 1-1 参加型資源モニタリング | | | 機材供与・手法構築 | | | 試行・改善・運用 |
| 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 | | | | | | |
| 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 | | モデル | 圃場構築・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 | | | 現状評価・手法構築 | | 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 | | モニタリング手法試行・完成 | | | | |
| 3-2 森林樹種種苗生産・植樹 | | 既存技術評価・手法構築 | | 種苗生産・植樹 | 規模拡大 | |
| 3-3 エネルギー自給・薪炭販売 | | | | システム構築・改善 | 実証実験 | 効果検証 |
| 4. 観光資源管理 | | | | | | |
| 4-1 資源・廃棄物モニタリング | | モニタリング手法構築 | | | 運用・改善 | |
| 4-2 廃棄物収集再利用システム | | 現状評価・課題抽出 | | 手法構築・試行・改善 | | |
| 4-3 観光資源の持続可能な利用 | | ツアーガイド技術向上 | | プログラム開発・試行・改善 | | |
| 5. 自然保護区管理 | | | | | | |
| 5-1 世界遺産OUVモニタリング | | 手法試行・改善 | | 手法完成・運用 | | |
| 5-2 地域主導型保護区管理 | | 既存システム評価・手法構築 | | | システム試行・改善 | |
| 5-3 持続可能な開発評価手法 | | | 指標構築・改善 | | 連携強化・合意形成 | |
| 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 | | 現状評価・手法構築 | | | 試行・改善・運用 | |
| 6-2 人間の福利向上の評価手法 | | 現状評価・手法構築 | | | 試行・改善・運用 | |
| 6-3 統合モニタリング手法 | | | 手法開発・試行 | | 実効性改善・運用 | |
| 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 | | 実施準備ネットワーク構築 | レバレッジ・ポイント分析 | | | 統合指標開発・運用・改善 |
| 7-2 統合資源管理システム | | | プロトタイプ構築・試行 | | | 地域的・広域的普及 |
| 7-3 システムとモデルの普及 | | | | | | 解説書公開 |

(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)

COVID-19 パンデミックの影響を受けて、インドネシアとマラウイのイノベーター同士の相互交流の実現が遅れていたが、2023 年度にインドネシアスラウェシ島から 2 名のイノベーターを第 3 国専門家としてマラウイに招聘することができた。研究の現場における相互交流を通じて、マラウイ側研究者や地域のイノベーターにインドネシアにおける内発的イノベーションに関する新たな知見を提供し、大きな刺激を与えることができた。2024 年度にはマラウイからチェンベ村のイノベーターと長期在外研究員をインドネシアに派遣して交流を深める予定である。

プロジェクトの初期に開催を予定していた国際シンポジウムについても、パンデミックの影響で開催が遅れていたが、2023 年 11 月に愛媛大学において、マラウイ側参加機関の代表者 5 名を招聘して開催することができた。

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

・全体の進展状況

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、地域のイノベーターとの密な協働による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モデルを提案することが目標である。この目標の達成に大きく貢献するのが、内発的イノベーションの創発に中心的な役割を担っているイノベーターであり、彼らを研究のパートナーとして協働することによる相互学習を通じて、統合資源管理の実現に向けた多様なイノベーションを創発させることが、プロジェクトの特徴である。

2023 年度においては、プロジェクトにおけるトランスディシプリナリー研究の進展を背景として、持続可能な未来に向けた地域の社会生態系システムの本質的転換につながるさまざまな集合的アクションが創発・進展した。人工漁礁(チルンドゥ)の共創と活用、コミュニティ農園とローカルレストランの運営については、これまでの蓄積を基盤としてさらにダイナミックな進展があった。ツアーガイドとプロジェクトメンバーの科学者やイノベーターの協働による新たな魅力的ツアープログラムの試行、および地域のイノベーターが中心となった在来森林樹種の苗木生産の集合的アクションが創発した。これらの事例から、シナジーを通じた社会生態系システムの本質的転換の道筋を分析、提案し、地域コミュニティが中心となった実践を促進しようとしている。これらの進展については、各研究題目の項目で詳述する。

・国際シンポジウムの開催

2023 年 11 月 23 日に愛媛大学リージョナルコモンズにおいて、Samson Sajidu マラウイ大学学長、Bosco Rusuwa マラウイ大学教授、Daud Kassam リロンゲ農学自然資源学大学教授、Friday Njaya 元水産局局長、William Mgoola 国立公園野生生物局副局長を招聘し、「トランスディシプリナリー・コラボレーションによる集合的アクションの共創」と題して、プロジェクトの第 1 回国際シンポジウムを開催した。同時に、マラウイ大学学長による愛媛大学学長の表敬訪問が実施された。シンポジウムで

は、プロジェクトにおけるトランスディシプリナリー研究の進捗の中で創発した／しつつある集会的アクション5件を紹介し、それが社会生態系システムのトランスフォーメーションを促していくメカニズムを議論した。これによって、プロジェクトの成果からさまざまな集会的アクションの創発を通じて統合資源管理システムを構築し、社会生態系システムのトランスフォーメーションを促すという、「持続可能な地域開発モデル」の骨格を提案することができた。

- ・マラウイ側研究者の研究能力向上

2023年度においては、文部科学省研究留学生（大学推薦・SATREPS 枠）にリロンゲ農学自然資源大学（LUANAR）の非常勤研究員1名（同大学卒）が採択され、2023年10月から鹿児島大学連合農学大学院地域・国際資源経済学連合講座において、鳥居享司教授の指導のもとにマラウイおよび日本における水産資源の付加価値型流通に関する博士後期課程の研究を開始した。これまでに日本において博士後期課程に入学した1名（東京農業大学）および2023年4月から東京大学大学院に入学した1名は、順調に研究を進めている。これによって、マラウイにおける統合資源管理に関連する博士号取得者の層を拡充することが期待される。また、マラウイ湖国立公園のパークマネージャーが、2024年度から愛媛大学理工学研究科修士課程に入学し、自然保護区管理に関する研究を開始するための準備を進めている。マラウイ国立公園野生生物局は高度な研究を行うことができる人材が不足している。パークマネージャーが日本の大学院において住民主導の保護区管理に関する高度な研究能力を身に付け、マラウイにおける今後の自然保護区管理研究をリードすることが期待されている。

2023年10月にマラウイ大学の研究者が短期共同研究員として来日し、東京農業大学において2か月半にわたって共同研究を実施した。プロジェクトが開発を進めているレバレッジ・ポイント分析の手法を習得し、コミュニティ農園における急速な土壌改善というイノベーションについてのレバレッジ・ポイント分析と論文執筆を進めている。上述のマラウイ湖国立公園パークマネージャーが2024年1月から1.5か月にわたって来日し、愛媛大学において保護区管理に関する共同研究を実施した。2024年4月からの修士課程入学に向けて、研究の基盤を形成することができた。

- ・JCC と Technical meeting の開催

2023年8月14～15日に第3回JCCとTechnical meetingを開催し、地域のイノベーターや多様なステークホルダーとのトランスディシプリナリー研究を通じた様々な集会的アクションの創出状況などを、主要ステークホルダーおよび研究メンバーと共有した。また、2022年度に実施されたJSTによる中間評価現地報告会、および2023年4月26日に開催されたオンラインによる中間評価会を受けて公表予定の中間評価報告書（2023年10月公開）の内容について報告し、これまでのプロジェクトの成果と今後の課題についての指摘事項について議論した。

- ・コミュニティ組織 Sustainable Cape Maclear の活動の進展

2022年にCommunity-based Organization(CBO)として設立された Sustainable Cape Maclear(SCM)の活動が、2023年度においてさらに活性化し、プロジェクトの成果を活かしてさまざまな集会的アクションが創発・拡充した。所有する土地における農地の基盤整備が進み、井戸を用いた小規模灌漑の仕組みが構築されて、SCMに所属するイノベーターが中心となってパーマカルチャー型の環境保全型

農業のモデルとなる農園の基盤整備が進展した。村内の廃棄物を収集し再利用するためのリサイクル・センターの基盤が構築され、SCM が中心となって廃棄物収集システムの設計に着手している。コミュニティの多様なステークホルダーとの連携がさらに強化され、ツアーガイド組合との連携によるアグリツーリズム、住民主導型の自然保護区管理の仕組み作り、樹木の種苗生産と植樹などの新たなアクションに向けた議論が始まっている。

・研究倫理審査の進展

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要求される研究倫理審査については、各研究グループが実施する総合的な共同研究活動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、審査を受けてきた。それぞれの自然資源の垣根を超えた統合的なプロポーザル構築を全メンバーが意識し、密接な相互作用を行ってきた。QOL グループを中心とした保護区とコミュニティの関係に関する研究の申請が 2023 年 1 月に承認されたのに続いて、コミュニティと協働した人工漁礁 Chirundu 構築とモニタリングの申請が 2023 年 6 月に承認された。また、保護区管理グループを中心としたマラウイ湖国立公園の資源利用に関する総合調査、農業資源管理グループを中心とした国立公園内の村落における農業実践と生態系へのインパクト調査、森林資源管理グループを中心とした森林資源の共同管理システム構築研究の申請が、2023 年 8 月に承認された。これによって、プロジェクトサイトであるチェンベ村でフィールド調査を行うすべてのプロジェクトメンバーが、いずれかのテーマでの研究倫理審査を完了したことになり、本格的なフィールド調査のための条件が整った。水産資源管理における参加型モニタリングの申請がいまだに審査中だが、この申請に参加したすべての研究者がこれまでに許可されたどれかのプロポーザルに入っており、また参加型モニタリングの申請内容の一部はすでに許可されている Chirundu 研究の申請内容と重なっているため、実際のフィールドワークには支障がない。研究倫理審査を分野横断的なテーマとメンバー構成で申請した経験を通じて、これまで個別の専門分野に閉じこもりがちだった多くの研究メンバーが、専門分野の枠を超えた視野の拡大を通じて、異なる分野にも貢献し、異分野から学ぶことの経験を積むことができた。

・供与機材の調達・活用状況

2023 年度においては、Sustainable Cape Maclear による環境保全型農業のモデルとなる共同農園において環境保全型農業のモデルを構築するために、乾季でも安定的に農業用水を供給するための小規模灌漑システムを供与し、運用を開始した。井戸からソーラーポンプを用いて揚水し、SCM の農地だけでなく近隣の家庭用水や農地の灌漑用水を供給できるシステムで、年間を通じた農業生産が可能となったことで、共同農園における環境保全型農業のモデル構築の基盤ができた。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、定量 PCR・次世代シーケンサー (NGS) などのラボ機器が供与され、マラウイ側の中心メンバーであるマラウイ大学の研究者がラボと機器管理の基礎技術を習得した。2023 年度においては、環境 DNA 研究のための水サンプルをコンタミなく採取する技術が確立して、資料収集が開始されている。早急に NGS の試験的運用を開始するために準備を進めている。また、環境 DNA だけでなく、ゲノム分析への活用の可能性を探索するために、2024 年度中にシクリッド類のゲノム研究に豊富な経験を有する日本側研究者が短期専門家としてマラウイ大学を訪問し、ゲノム分析の共同研

究を行うことを予定している。

(2) 各研究題目

(2-1) 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)

① 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

環境 DNA 研究については、上述のようにマラウイ側研究者が適切なサンプリングの手法を身につけ、コミュニティのアクターによる参加型モニタリングのためのサンプリングが開始された。日本での短期共同研究を終了したマラウイ大学の研究者が中心となって DNA ラボの整備を進めており、2024 年度には環境 DNA だけでなくゲノム研究を含む DNA ラボの有効活用が始まる予定である。

里海的人工漁礁 (Chirundu) の運用が順調に進展しており、貧困層の自給的漁業などに有効に活用されている。Chirundu に水産上の重要魚種であるカンパンゴとチャンボが定住・繁殖していること、岩積みに世界自然遺産の「顕著な普遍的な価値 (OUV)」とされるムブナ類が定住・繁殖していることが明らかとなり、水産資源増殖に対する顕著な効果、ならびに保護区管理とのシナジーが明らかになった。Madothi 集落の沿岸村落委員会 (Beach Village Committee) がチェンベ村全体で Chirundu 構築のリーダーとして機能しており、集落のステークホルダーから内発的に新たな観光利用の動きが芽生え、2023 年 10 月にツアーガイド組合が主体となって Chirundu を利用した伝統的漁業の観察ツアープログラムが試行された。Chirundu は水産資源管理・増殖、保護区管理、観光資源の管理・活用の間にシナジーを創出しており、多くのステークホルダーが参加することで社会生態系システムへの顕著なインパクトが発生している。また、Madothi BVC を中心に Chirundu 利用のためのローカルルール制定、および隣接する Chembe BVC による新たな Chirundu 設置に向けた動きが進んでいる。

鹿児島大学連合農学研究科博士後期課程に 2023 年 10 月に入学したマラウイ側メンバーが、水産物の生鮮流通に関する研究を開始しており、2024 年度にはマラウイにおけるフィールドワークを実施する予定である。冷蔵施設を適切な場所に設置するために、SCM を中心に村内のステークホルダー間の調整が進展している。

② 研究題目 1 のカウンターパートへの技術移転の状況

上述のように、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、マラウイ政府水産局所属の長期外国人研究員 1 名が、2023 年 4 月から東京大学大学院農学生命科学研究科博士後期課程に入学し、水産資源管理政策に関する博士後期課程の研究を開始した。2023 年度文部科学省研究留学生 (大学推薦・SATREPS 枠) に、リロンゲ農学自然科学大学研究員 1 名が採択され、2023 年 10 月から鹿児島大学連合農学研究科博士後期課程に入学し、水産物のサプライチェーンに関する研究を開始した。

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

東南アジアで海洋保護区のコミュニティ主導型の管理実践に関する簡便なモニタリング手法として開発された MEAT (Management Effectiveness Assessment Tool) をマラウイ湖の実情に合わせて

水産資源管理用に再構成し、FR-MEAT (Fisheries Management Effectiveness Assessment Tool)を完成させた。コミュニティのイノベーターと研究者の間で、実際の運用に向けた準備が進んでいる。

人工漁礁(Chirundu)構築で使用してきたプラスチック製の袋や糸が湖の環境に悪影響を与えていることがわかってきたため、これらを回収する必要がある。2024年度早期に水中に残存するプラスチック類をすべて回収し、今後は生分解性の素材を使用することにした。

④ 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。

⑤ 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。

(2-2)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)

① 研究題目2の当初の計画(全体計画)に対する成果目標の達成状況とインパクト

Sustainable Cape Maclear 所有の共同農園予定地における井戸掘削とポンプおよびタンクの設置が完了し、安定的な農業用水の供給が実現した。これによって、乾季においても安定的に野菜などの生産を行うことが可能になり、環境保全型農業のモデル圃場として整備するための基盤が構築された。共同農園予定地ではSCMのイノベーターによってパーマカルチャー型の環境保全型農園が整備されつつある。また、ローカルレストラン Zathu と連携して、栽培した野菜の販路の確立が進んでいる。井戸のフィルターの目詰まりが課題であり、現在設置を担当した業者とともに対策を検討中である。

Chembe において湧水を利用した小規模灌漑を実践している農家グループと Sustainable Cape Maclear、および東農大のプロジェクトメンバーの3者が協働して、アグロフォレストリーのモデルファームを整備する計画が浮上している。これは小規模灌漑農家が所有する農地で果樹などの栽培と野菜栽培を組み合わせ、環境負荷が少なく生産性が高い農業生産を実現するモデルを提案することを目指すものである。2024年度の早いうちに、果樹の植樹と野菜栽培を開始する予定である。

UAV を用いた画像解析が進展し、チェンベ村全体のオルソモザイク画像、数値標高モデル、NDVI を用いた植物の生育状況マップを組み合わせ、正確な土地利用マップを作成する技術が確立した。コミュニティのイノベーターなどのアクターが、自ら UAV を操作し、画像を撮影して、森林を含めた地域の植生をモニタリングしていくために、リロンゲ農学自然資源学大学のメンバーを中心として、UAV オペレーターの育成を計画している。また、並行して後述する廃棄物の自動判別の技術開発も完了しており、コミュニティのイノベーターによる UAV 技術を活用した環境モニタリングを中心として、農業資源、森林資源、観光資源の間のシナジーをもたらす道筋ができつつある。

② 研究題目2のカウンターパートへの技術移転の状況

【令和5年/2023年度実施報告書】【240531】

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）において、水資源や土地利用のモデリングと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関する研究を進めている。2023年度に本人が主著者となったマラウイにおける野菜栽培と農業生態系管理に関するレビューが Sustainability 誌 Special Issue に掲載された。また、これ以外に本人が主著者となったプロジェクト成果を含む学術論文3本が出版された。今後、マラウイにおける在来野菜を中心とした農業研究をリードしていく人材として成長しつつある。

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

Sustainable Cape Maclear の主要メンバーを含む多様なステークホルダー、地域スポーツクラブをハブとした地域づくり支援に取り組む日本の NGO などと協働したコミュニティ農園 (A-Goal Garden) において、痩せた土地がわずか2年ほどの間に急速に改善されていることが、マラウイ側研究者の分析によって明らかになった。このマラウイ側研究者が中心となって、急速な土壌改善を実現したプロセスについてのナラティブを共創し、レバレッジ・ポイント分析を進めている。地域で容易に入手可能な堆肥の材料として、木の葉や花、家庭からの植物性廃棄物などを有効活用し、作物の栽培の順序を工夫して窒素固定能を持つ作物から栽培を開始することを中心とした手法であり、開発地上国に広く応用可能な安価、簡便で効果の大きい土壌改善の手法が明らかになりつつある。

④ 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。

⑤ 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。

(2-3) 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）

① 研究題目3の当初の計画（全体計画）に対する成果目標の達成状況とインパクト

2023年3月から2024年3月に実施した、国立公園内30か所におけるステークホルダーと協働した枯死木調査が終了し、国立公園内の森林における薪炭資源の現有量について、基礎的なデータが収集された。この調査を通じてマラウイ湖国立公園の研究担当者、普及担当者を含む研究グループメンバーと、マラウイ湖国立公園内、および周辺の集落の自然資源委員会との連携が強化され、チェンベ村における森林資源の現状、および研究計画と手法に関する詳細な議論を通じて、共通理解と相互の信頼が強化された。これらの活動の進展によって、地域のステークホルダーが主導する資源状態と資源利用のモニタリングの実現に向けた集合的実践の基盤が整った。また、後述するよう

に、国立公園局およびマラウイ湖国立公園との連携が強化され、住民が主体となった資源利用ガイドラインの策定に向けた動きが加速された。また、マラウイ側研究者が中心となって、国立公園内の森林樹種のインベントリーの初期バージョンを作成することができた。一部の樹種についてその利用に関する在来知の収集が進んでいる。

森林樹種の種苗生産担当の日本側メンバーおよびレジデント型研究者として活動している長期共同研究員と、チェンベ村で自ら明瞭なビジョンのもとに森林種苗生産と普及の活動を開始しているイノベーター、およびマラウイ湖国立公園の研究担当者との連携がさらに強化された。日本側メンバーとコミュニティのイノベーターの相互作用がさらに深まり、イノベーターが自らのアイデアで発芽実験を新たに展開し、これまで種苗生産が困難と考えられてきた重要樹種の種苗を安定して生産できる技術が確立した。イノベーターは、森林資源は森から採取するだけでなく、自ら樹木を育てて利用することができるという、コミュニティの人々のマインドセットの転換と、自ら樹木を育てるという行動変容を促すという明瞭なビジョンを持っている。その実現に向けた新たな集成的実践と内発的イノベーションの創発に向けた検討が始まっている。

② 研究題目 3 のカウンターパートへの技術移転の状況

Sustainable Cape Maclear に所属するイノベーターとマラウイ湖国立公園の研究担当者が、日本側研究者と上述の枯死木調査および森林種苗生産研究のすべてのプロセスで密接に協働することを通じて、マラウイ側のイノベーターと国立公園局研究担当者の研究能力が向上した。彼らが今後の参加型環境モニタリングや森林種苗生産と普及の集成的アクションに必要な研究活動を、自らの意思で主導できる見通しが立ったことが、大きな進展である。特に SCM のイノベーターの研究能力の向上が著しく、明瞭なビジョンの元に自らコミュニティの意思決定とアクションに必要な研究を推進できることがはっきりしたので、2025 年度に短期共同研究員として日本に招聘して共同研究を行うことを計画している。

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

重要な薪資源としてコミュニティが家庭及び魚類の燻製などに好んで活用している *Nseza* (*Brachystegia microphylla*?) は、これまでは種子を採取できても発芽させることはできないものと考えられてきた。しかし、SCM のイノベーター、マラウイ湖国立公園の研究担当者、および日本側メンバーの協働による発芽実験を通じて、種および挿し木から種苗生産を安定的に行う技術が確立された。これによって、在来の重要樹種の種苗を安定して生産し、各家庭の所有地や国立公園内に植樹するための基盤が構築された。*Nseza* は国立公園内の森林において過去数十年にわたって減少傾向が顕著であり、不適切な薪採取にその一因があるものと想定される。このような樹種を積極的に植樹し、資源の持続可能な利用を実現することを可能にする技術が確立したことは、たいへん重要な進展である。2024 年度以降、*Nseza* の植樹、森林再生、およびコミュニティが自らの所有地で薪資源を育てるといった行動変容に向けた集成的アクションを設計し、実践していくことが期待される。

④ 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。

⑤ 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。

(2-4) 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）

① 研究題目 4 の当初の計画（全体計画）に対する成果目標の達成状況とインパクト

ツアーガイド組合の中で新たなオリジナリティのあるツアープログラムの開発への意欲が高まり、マラウイ側グループリーダーおよび Sustainable Cape Maclear のイノベーターや長期在外研究員との議論を通じて、新しいツアープログラムの素案が設計された。人工チルドゥの観察ツアーを含む 2 件のプログラムについて、2023 年 10 月にインドネシアから来訪したイノベーターを対象としてトライアルを行い、インドネシア側からのフィードバックを受けて改善の取組が開始された。また、森林資源管理グループと協働して 2 種類の森林ハイキングツアーのプログラムが開発・試行され、農業資源管理グループと協働して SCM の共同農園などを活用したアグリツーリズム・プログラムの設計に受けた議論が開始されている。ツアーガイドが自ら新しいツアープログラムを次々に開発し、観光資源の魅力を向上させていくための集会的アクションが創発している。

ツアーガイド組合とツアーロッジ組合が協働して運営していたリサイクル・センターが、土地所有者の都合で 2020 年から活動を停止していたが、2023 年度に Sustainable Cape Maclear の敷地において新たなリサイクル・センターが仮稼働した。SCM がクリーンアップイベントなどで収集した廃棄物を分別、焼却、再利用する仕組みが整いつつある。集落内のロッジや家庭から効率的に廃棄物を収集するために、SCM が中心となってトラックなどの機材に頼らずに、主に人力でゴミ収集を行うという簡便かつ持続可能な仕組みの設計を進めている。また、観光資源管理グループのマラウイ側リーダーがドローン操作の習熟を進めている。2024 年度に短期共同研究員として来日し、東京農大で画像からの廃棄物の自動判別を含めた技術を習得する予定である。

② 研究題目 4 のカウンターパートへの技術移転の状況

マラウイ側の観光資源管理グループリーダー（マラウイ大学）が、ツアーガイド組合のガイド、Sustainable Cape Maclear のイノベーター、ローカルレストラン関係者などと深く対話を積み重ね、地域のアクターが主体となった新規ツアープログラム開発を進めている。また、UAV を用いた廃棄物モニタリングに向けて、ドローン操作技術の習得を進めている。これによって、地域レベルの知識生産者とマラウイ側研究者の協働が深まり、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が向上しつつある。2024 年度にマラウイ側観光資源管理グループリーダーを短期共同研究員として日本に招聘し、UAV を用いた廃棄物モニタリングのための画像処理の技術向上と、日本における先進的な地域主導型観光の事例研究を通じて、研究能力の向上をはかる。

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

ツアーガイド組合の組合長と主要なツアーガイドが、当初の予想を大きく超えて意欲的に魅力的なツアープログラムの構築にリーダーシップを発揮している。2023 年度の一年間で 5 種類の魅力的な新規ツアープログラムのアイデアが生まれ、そのうち 4 件については試行が行われた。これらについて、短期間で事業化に向けた動きが加速したことは、大きな進展である。また、このプロセスで、観光資源管理グループだけでなく、水産、森林、農業資源管理グループの日本側、およびマラウイ側研究者とツアーガイドの連携が深まった。観光資源の有効活用を中心としたシナジー創発を促すための、トランスディシプリナリーな協働の仕組みが創発し、ツアーガイド組合が正統性ある観光資源管理主体として機能していくことの見通しが立った。2024 年度にはさらに多くのツアープログラムの開発と試行を進めていく。

④ 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。

⑤ 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。

(2-5) 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)

① 研究題目 5 の当初の計画 (全体計画) に対する成果目標の達成状況とインパクト

地域の多様な主体が主導する保護区管理のアプローチについて、漁業者自身による人工漁礁設置と水域管理、植林による資源と生態系機能の強化策、ステークホルダー自身による観光利用の活性化などの具体的な成果が創発している。それを受けて、コミュニティが主導する形で保護区内の自然資源利用のガイドラインを策定する機運が高まってきた。2023 年 8 月に日本側保護区管理グループリーダーがチェンベ村を訪問し、森林資源管理グループ、マラウイ湖国立公園職員と協働して、国立公園内のすべての集落で、自然資源委員会等の主要ステークホルダーと密な対話を行った。その結果、世界自然遺産の管理計画の重要な要素である「資源利用ガイドライン」を、国立公園管理当局ではなく Sustainable Cape Maclear を中心としたコミュニティのステークホルダーが主導して作成していくことについて、国立公園側と住民の共通理解が深まった。これによって住民主導による資源利用ガイドラインの策定を具体的に進める準備が整った。2024 年度に SCM を中心として具体的な草案作成を進めていく予定である。

プロジェクトが政策的な出口として実現を目指しているマラウイ湖世界遺産の生物圏保存地域との重複登録について、日本側保護区管理グループリーダーのリーダーシップのもとで、保護地域以外で生物多様性保全に資する地域を意味する「自然共生サイト (OECM)」の概念を取り込んだ制度

設計に向けた議論が開始された。保護区および隣接する OECM を含む資源利用ガイドラインの策定が、生物圏保存地域としての機能強化に直結すること、住民が主導する資源利用ガイドラインの策定が、コミュニティのオーナーシップを醸成することについて、国立公園管理当局の理解が深まった。2024 年度には持続可能な自然資源の管理と利活用に向けた内発的イノベーションの創発を促すことを目指して、具体的な集会的アクションの設計を進めていく。

② 研究題目 5 のカウンターパートへの技術移転の状況

マラウイ湖国立公園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、2024 年 1 月から 2 月の日本における短期共同研究を経て、2024 年 4 月から愛媛大学大学院理工学研究科修士課程に入学し、マラウイ湖国立公園と屋久島という二つの世界自然遺産をフィールドとして、住民主導型保護区管理と人々の行動変容に関する研究を行うことが決定した。日本への留学中も、本人はパークマネージャーの職にとどまり、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。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。

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

コミュニティが主導する資源利用ガイドラインの策定と、コミュニティによる積極的な資源増強と生態系機能の強化の取組、特に保護区内への重要樹種の植樹に関して、当初は国立公園野生生物局の高官の間で懐疑的な見方があった。しかし、彼ら自身がコミュニティとの密な対話に参加し、特に Sustainable Cape Maclear の保護区管理主体としての潜在的な能力への信頼が高まったことを受けて、SCM が主導する形でコミュニティが主体となった資源利用ガイドラインの策定と資源回復・増強への取り組みを進めることを積極的にバックアップする方向へと、認識が大きく変容した。今後のこれらの集会的アクションについて、国立公園局が積極的な支援を行う意向であることが、副局長レベルとの対話で確認できた。コミュニティ主導する自然保護区管理の仕組みづくりにたいへん重要な基盤が形成された。

④ 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。

⑤ 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。

(2-6) 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)

① 研究題目 6 の当初の計画 (全体計画) に対する成果目標の達成状況とインパクト

アフリカの地域スポーツクラブをハブとしてコミュニティの支援活動を展開している日本の A-GOAL プロジェクトと連携して、チェンベ村でコミュニティ農園を運営し、チェンベ村の若者とともに農業支援の集学的アクションを展開し、特に貧困家庭の生活向上に大きな成果を挙げてきた。2023 年度には、このような生活の質と福利のダイレクトな向上につながるイノベーションの創発プロセスに関するレバレッジ・ポイント分析のためのナラティブを構築し、それを用いたレバレッジ・ポイント分析を行い、その結果を活用して生活の質と福利のさらなる向上を促すための検討を開始した。

長期在外研究員が中心となったトランスディシプリナリー研究ネットワークを基盤として、トランスディシプリナリー研究を実践するマラウイ側研究者が、コミュニティ農場の土壌改良プロセスの解明など、人々の生活の質と福利の向上に直結する研究を進めている。また、各研究グループの研究課題 (およびそれ以外の重要資源や要素) と QOL/人間の福利との関係歴史的な変遷を整理し、それに基づいて主要ステークホルダーと QOL/人間の福利の重要な側面を洗い出した研究指針マトリックスを構築して、その内容を改善してきた。これを用いた Integrated Household Survey (IHHS) のデータ収集が 2025 年 5 月に完了し、生活の質および福利の現状を包括的に把握しつつある。これまでに水資源、代替エネルギー (農業残渣を利用したブリケット) などの集学的アクションが進展した。また、QOL/人間の福利の新たな指標群となりうる重要な側面 (健康・教育・食糧の安定・収入の安定・社会的包摂・幸福と充足・プライドと自信) の整理を通じて、マラウイなど開発途上国の現状に即した福利指標の精査が進展している。

② 研究題目 6 のカウンターパートへの技術移転の状況

長期在外研究員を中心としたトランスディシプリナリー研究ネットワークが、Sustainable Cape Maclear のイノベーターとの強固な連携を通じて、すべての研究グループのマラウイ側研究者に広がっている。2023 年度には新たに水産資源管理グループから地域に密着した活動を展開してきた若手普及員が参加し、SCM のイノベーターとの連携のもとに、ステークホルダーと連携したトランスディシプリナリー・プロセスを駆動している。観光資源管理グループのマラウイ側リーダーは、ツアーガイド組合との信頼を構築し、魅力的なツアープログラム創出という新たな集学的アクションの創発を促している。今後、このようなトランスディシプリナリー人材がマラウイ側メンバーからさらに生まれてくることが期待される。

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

チェンベ村のイノベーターと長期在外研究員 (Team Chembe) が連携して、2022 年 10 月にオープンしたローカルレストランの経営はたいへん順調で、村内外から大きな注目を集めている。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、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おり、それが異なる資源管理実践のシナジーをもたらすことが期待される。ローカルレストランというイノベーションの

創発プロセスに関する予備的なレバレッジ・ポイント分析を行って、農業資源管理と観光資源管理のシナジーをもたらすためのレバレッジ・ポイントとして、明瞭な理念と目標設定、地域の食材の利用を徹底したメニュー開発、地元農家との連携などが、効果的に機能している可能性が明らかになった。

④ 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。

⑤ 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。

(2-7) 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）

① 研究題目 7 の当初の計画（全体計画）に対する成果目標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、特に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。異なる自然資源の管理実践の間にシナジーが発生することは、より多様なステークホルダー・アクターの参加を促すこと、広範な生態系機能とサービスの向上に効果があること、異なるサプライチェーンを介して広域的なインパクトが発生することから、社会生態系システムのトランスフォーメーションを効果的に促すことができるものと考えられる。2023 年度に世界各地の内発的イノベーションの 14 事例を対象に、シナジー創発のメカニズムについて詳細なレバレッジ・ポイント分析を行った。生態系や景観管理と自然資源管理のシナジーがさまざまな事例で創発しており、その背景にあるメカニズムが明らかになりつつある。この分析結果と、それに基づいた社会生態系システムのトランスフォーメーションのための **Guiding principle** の改訂版は、近いうちに論文として投稿できる見込みである。

これまであまり注目されてこなかった開発途上国の社会的弱者の中から創発する内発的イノベーションを、マラウイ側研究者が自ら収集し分析する動きが活性化している。2023 年度にマラウイ側研究者がイノベーターと協働して A-GOAL 共同農園における急速な土壌改善というイノベーションについてのナラティブを構築した。また、長期在外研究員がローカルレストランのイノベーションに関するナラティブを整理した。このようなナラティブから抽出した因果関係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 版アプリが、2023 年度に実用段階に到達した。2023 年 10 月に短期共同研究員として東農大で研究を行ったマラウイ大学の研究者がこのアプリの操作を習得し、自ら整理した土壌改善のイノベーションのナラティブを用いてレバレッジ・ポイント分析を実施した。共同農園の土壌が急速に改善していることを示す科学的なデータと、そのプロセスと要因を明らかにするレバレッジ・ポイント分析を組み合わせた、独自性の高い研究成果が創発されており、マラウイ側研究者が筆頭著者となり、地域のイノベーターも著者

【令和 5 年／2023 年度実施報告書】【240531】

として参加する形で、論文出版に向けたブラッシュアップが進んでいる。

② 研究題目7のカウンターパートへの技術移転の状況

2023年度後半には、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 版アプリの性能が向上し、たいへん使いやすいものへと進化した。このアプリを活用して、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・ポイントの抽出を試みている。今後、日本に留学しているマラウイ側メンバーや新たに短期共同研究員として来日を予定しているメンバーを中心に、レバレッジ・ポイント分析を行うことができるマラウイ側研究者をさらに育成し、コミュニティにおける日々の実践の価値をネットワーク図として可視化して分析・活用できる人材を育成していく。また、生成 AI を用いてナラティブから因果関係リストの原案を作成する仕組みの開発、および別予算でウェブアプリの開発も進めており、さらに使いやすいアプリへと進化することが期待できる。生成 AI による因果関係リスト構築が成熟すれば、課題であったナラティブ分析による LP 抽出における客観性と再現性を担保することができるものと予想される。

③ 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

レバレッジ・ポイント分析アプリが実用段階に達し、これまでよりもはるかに短時間で分析ができるようになったことで、プロジェクトから創発する内発的イノベーションにおけるシナジー発生プロセスの時間的な変化を、スナップショットの連鎖として追跡することが可能になった。水産資源管理グループによる人工漁礁（Chirundu）構築という内発的イノベーションにおいては、水産資源管理と保護区管理がシナジーを生み出していることが確認され、さらに 2023 年度にはツアーガイド組合との協働が実現し、観光資源管理とのシナジーも創発した。この事例について 2019 年の初期の段階、2022 年の保護区管理とのシナジーが確認された段階、および 2023 年度の観光資源管理とのシナジー発生段階のそれぞれの時点での因果関係ネットワークとレバレッジ・ポイントのスナップショットを作成することができた。本プロジェクトから創発する内発的イノベーションについて、このような時系列のスナップショットを蓄積することで、シナジー創発による統合自然資源管理の実現メカニズムを精査し、現場に応用していくことが可能になるものと期待できる。個別の自然資源管理にかかわって創発してきた内発的イノベーションが、相互にシナジーでつながっていくことによって統合自然資源管理が実現するという普遍的なプロセスの提案に向けて、大きな進展があった。

④ 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。

⑤ 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、およびプロジェクト／上位目標達成の見通し（公開）

プロジェクトの成果と人々のネットワークの拡充が基盤となって、さまざまな集合的アクションが創発したことが、2023年度の最大の成果であった。今後もプロジェクトの中でさらに多様な集合的アクションの創発を促し、それが積み重なることで、コミュニティの中から多様な資源管理実践のシナジーをもたらす内発的イノベーションが次々と創発することが期待される。複雑系が直面する困難な課題の解決に向けた集合的アクションが駆動され、シナジー発生を通じた社会生態系システムのトランスフォーメーションが促進され、試行錯誤を通じて持続可能な未来に向けた順応的な取り組みが連綿と続く状態を達成することこそ、持続可能な開発モデルの構築というプロジェクト目標にはかならない。2023年度の成果によって、このプロジェクト目標の達成が大きく近づいたと考えることができる。

並行して、レバレッジ・ポイント分析の進展によって、このようなシナジーを伴う内発的イノベーションの創発メカニズムの理解も進展し、シナジーに基づく社会生態系システムのトランスフォーメーションのための Guiding principles の構築が進んでいる。これによって、統合自然資源管理の推進というプロジェクトの成果達成だけでなく、上位目標であるマラウイ国内外における広域的な集合的アクションの創発とインパクトの発生を促すことができるだろう。シナジーの発生を通じてシステムのダイナミックな変容を促す仕組みの理解を深め、レバレッジ・ポイントを活用した集合的アクションの継続的な活性化を促すというプロジェクトの最終的なビジョンが明確になったことは大きな進展である。今後とも、集合的アクションの創発に直結するトランスディシプリナリー研究を継続的に行うことができるマラウイ側研究者およびコミュニティのイノベーターの育成と発掘に力を注ぎ、これらの知識生産者とコミュニティの多様なアクターのネットワークを強化していくことが、プロジェクト目標／上位目標の達成に、着実に繋がっていくものと考えている。

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

Sustainable Cape Maclear や地域のステークホルダーとマラウイ大学やその他の機関の研究者との連携をさらに強化することが課題である。コミュニティのイノベーターやステークホルダーとの対話を楽しみ、刺激を受けて研究の視野を広げることができるトランスディシプリナリー研究者のすそ野を拡大し、コミュニティが主導する集合的アクションに参加し支援できる研究者ネットワークを拡充していきたい。

コミュニティの中で創発した／しつとあるさまざまな内発的イノベーションについて、レバレッジ・ポイント分析を迅速に進めるためのアプリ開発が大きく進展した。マラウイ側研究者やイノベーターが、自ら中心的な役割を果たしている内発的イノベーションについて、アプリを活用して自分自身でレバレッジ・ポイント分析を行い、その成果に基づいて集合的アクションを順応的に改善し、シナジーを通じた社会生態系システムのトランスフォーメーションを促進していくことができるようになることが課題である。アプリのさらなる進化を加速したい。

(2-1) 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)

人工漁礁 Chirundu が水産資源管理、保護区管理、観光資源管理のシナジーをもたらしていることを受けて、コミュニティの中で Chirundu 利用のためのルール作りが進展し、他の集落における新たな Chirundu 構築の機運が高まっている。これらの集合的アクションを通じ Chirundu を核としたトランスフォーメーションを加速していく。

(2-2) 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)

Sustainable Cape Maclear や農家との連携が強化され、新しい集合的アクションとしてアグロフォレストリーのモデル圃場構築が始まろうとしている。これをさらに強化すると同時に、ツアーガイド組合およびコミュニティのイノベーターと連携したアグリツーリズムなど、さらなる集合的アクションの展開を促していく。

(2-3) 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)

これまでの基礎調査で構築してきた国立公園全域にまたがる地域のイノベーター/ステークホルダーとのネットワークを生かし、さまざまな集合的アクションの創発を促す準備ができた。これまでに蓄積した知見とアイデアをもとに、集合的アクション創発の動きを加速していくことが、統合資源管理システムの構築に大きく貢献するものと考えられる。

(2-4) 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)

ツアーガイド組合による新たなツアープログラムの開発と、Sustainable Cape Maclear による景観管理・リサイクル活動という集合的アクションを推進するために、マラウイ側研究者と地域のイノベーターの協働によるトランスディシプリナリー研究をさらに強化していく。また、これらの集合的アクションのビジネスとしての展開を探求する。

(2-5) 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)

コミュニティが主導する資源利用ガイドラインの策定が進展することが、OECM 概念を活用した住民主導の保護区管理をさらに深化させ、最終的に生物圏保存地域との重複登録につながっていく可能性がある。マラウイ側研究者、国立公園局、地域のステークホルダーの連携をさらに強化し、資源利用ガイドラインのボトムアップの構築を進めていくことが必要である。

(2-6) 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)

マラウイ側研究者と Sustainable Cape Maclear や地域内外のステークホルダーとの連携が強化さ

れ、人々の生活の質と福利の向上につながる集合的アクションが創発している。生活の質と福利の新たな指標開発とレバレッジ・ポイント分析を通じて、人々のネットワークの拡充と新たな集合的アクションの創発をさらに加速していくことが必要である。

(2-7) 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・ポイント分析の手法とアプリが高度化したことによって、内発的イノベーションにおけるシナジー創発メカニズムの理解が大きく進展しており、プロジェクトの中で創発している内発的イノベーションの分析をさらに加速することが必要である。それによって、プロジェクトの目標である持続可能な開発モデルの構築のための理論的・経験的な基盤を強化する。

IV. 社会実装に向けた取り組み (研究成果の社会還元) (公開)

(1) 成果展開事例

2023 年度において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/>

- ・世界自然遺産マラウイ湖国立公園の「資源利用ガイドライン」をコミュニティが主導する形で構築していく取り組みを進めるために、相手国政府の国立公園・野生生物局との協議を進めている

V. 日本のプレゼンスの向上 (公開)

2023 年度において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。) |
|------|---|---|---------------|---------------------------------|--|
| 2022 | Zhang, Ke, Hiromu Okazawa,*, Kiichiro Hayashi, Tamano Hayashi, Lameck Fiwa, Sarvesh Maskey. 2022. Optimization of Ground Control Point Distribution for Un-manned Aerial Vehicle Photogrammetry for Inaccessible Fields. Sustainability 14(15), 9505; | https://doi.org/10.3390/su14159505 | 国際誌 | 発表済 | |
| 2022 | Tajima, Hidetomo, Tetsu Sato, Shion Takemura, Juri Hori, Mitsutaku Makino, Dorothea Agnes Rampisela, Motoko Shimagami, John Banana Matewere, and Brighten Ndawala. 2022. "Autonomous Innovations in the Rural Communities of Developing Countries I—A Narrative Analysis of Innovations and Synergies for Integrated Natural Resource Management" Sustainability 14, no. 18: 11659. | https://doi.org/10.3390/su141811659 | 国際誌 | 発表済 | 内発的イノベーションにおけるレバレッジ・ポイント分析に関する3報の中の第1報。内発的イノベーションの実現要因と統合自然資源管理におけるシナジー創発要因の分析。 |
| 2022 | Takemura, Shion, Hidetomo Tajima, Juri Hori, Mitsutaku Makino, John Banana Matewere, Dorothea Agnes Rampisela, and Tetsu Sato. 2022. "Autonomous Innovations in Rural Communities of Developing Countries II—Causal Network and Leverage Point Analyses of Transformations" Sustainability 14, no. 19: 12054. | https://doi.org/10.3390/su141912054 | 国際誌 | 発表済 | 内発的イノベーションにおけるレバレッジ・ポイント分析に関する3報の中の第2報。内発的イノベーションの創発におけるレバレッジ・ポイントをグラフ理論とネットワーク分析を用いて新たに定義・類型化し、その機能を分析。 |
| 2022 | Zhang, Ke, Sarvesh Maskey, Hiromu Okazawa, Kiichiro Hayashi, Tamano Hayashi, Ayako Sekiyama, Sawahiko Shimada, and Lameck Fiwa. 2022. "Assessment of Three Automated Identification Methods for Ground Object Based on UAV Imagery" Sustainability 14, no. 21: 14603. | https://doi.org/10.3390/su142114603 | 国際誌 | 発表済 | |
| 2023 | Dickson Mgangathweni Mazibuko, Hiroko Gono, Sarvesh Maskey, Hiromu Okazawa, Lameck Fiwa, Hidehiko Kikuno, and Tetsu Sato. 2023. "The Sustainable Niche for Vegetable Production within the Contentious Sustainable Agriculture Discourse: Barriers, Opportunities and Future Approaches" Sustainability 15, no. 6: 4747. | https://doi.org/10.3390/su15064747 | 国際誌 | 発表済 | |
| 2023 | Dickson Mazibuko, Hiromu Okazawa, Hiroko Gono, Sarvesh Maskey. 2023. "The Status of Vegetables Research in Malawi, Capacity, Progress, Gaps, and Way Forward—A Scoping Review" Agricultural Sciences Vol.14, 269–297. | https://doi.org/10.4236/as.2023.142018 | 国際誌 | 発表済 | |

| | | | | | |
|------|--|---|-----|-----|--|
| 2023 | Dickson Mgangathweni Mazibuko, Victoria Ndolo, Satoko Akiyama, Hiromu Okazawa. Insights into the journey towards development of dietary guidelines: An exploration of synergy between fruit and vegetable research with food composition tables in Malawi, African Journal of Food Science 17 (2) 256 – 267 2023 | https://doi.org/10.5897/AJFS2023.2277 | 国際誌 | 発表済 | |
| 2023 | Dickson M. Mazibuko, Lameck Fiwa, Maskey Sarvesh and Hiromu Okazawa, National versus Local Climatic Variability and Implications for Communities in Protected Areas: The Case of Lake Malawi National Park, International Journal of Environmental and Rural Development 14 (1) 170 – 176 2023 | https://doi.org/10.32115/ijerd.14.1.170 | 国際誌 | 発表済 | |
| 2023 | Matsuda H, Watanabe A, A comparative study of population management approaches in infectious disease control, population management of fisheries and wildlife, and integrated pest management in agriculture | https://doi.org/10.1002/1438-390X.12181 | 国際誌 | 発表済 | |

論文数 9 件
うち国内誌 0 件
うち国際誌 9 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。) |
|------|--|---|---------------|---------------------------------|--|
| 2022 | Tajima, Hidetomo, Shion Takemura, Juri Hori, Mitsutaku Makino, and Tetsu Sato. 2022. "Autonomous Innovations in Rural Communities in Developing Countries III—Leverage Points of Innovations and Enablers of Social-Ecological Transformation" Sustainability 14, no. 19: 12192. | https://doi.org/10.3390/su141912192 | 国際誌 | 発表済 | 内発的イノベーションにおけるレバレッジ・ポイント分析に関する3報の中の第3報。内発的イノベーションの創発におけるレバレッジ・ポイントの比較分析によって、内発的イノベーションによる社会生態系システムの本質的転換のためのガイドラインを提案。 |
| 2022 | Kakuma, Shinichiro. 2022. "Satoumi Systems Promoting Integrated Coastal Resources Management: An Empirical Review" Sustainability 14, no. 18: 11702. | https://doi.org/10.3390/su141811702 | 国際誌 | 発表済 | |

論文数 2 件
うち国内誌 0 件
うち国際誌 2 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 |
|------|---|--|--------|---------------------------------|--|
| 2022 | Tetsu Sato and Dylo Pemba. Villagers Managing Lake Fisheries Resources by Themselves: Mbenji Islands in Lake Malawi. In: Shinichiro Kakuma, Tetsuo Yanagi, Tetsu Sato (Eds) "Satoumi Science: Co-creating Social-Ecological Harmony Between Human and the Sea" Springer, Singapore, pp. 145-167 | | 書籍の章 | 発表済 | 里海論の国際的なスタンダードを目指した著書の中の、後発開発途上国(マラウイ)における里海創成の事例の分析 |

著作物数 1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 /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31日) | | 書籍 | 発表済 | |
| 2022 | Kakuma, S., Yanagi, T., Sato, T. Eds.: Satoumi Science: Co-creating Social-ecological Harmony between Human and the Sea; Springer Nature: Singapore, July 2022. | | 書籍 | 発表済 | |

| | | | | | |
|------|---|--|----|-----|--|
| 2023 | 鹿熊信一郎,「沖縄県恩納村の里海－漁業者によるサンゴ礁保全再生技術」『環境技術』4, vol.52, 13-16, 環境技術学会, (2023年4月) | | 書籍 | 発表済 | |
|------|---|--|----|-----|--|

著作物数 5 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 |
|------|------------------------------------|-----------------|------|
| 該当無し | | | |

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, Tetsu. 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 | Sato, Tetsu. John Matewera, Brighten Ndawala, Hidetomo Tajima, 2021. Community-based innovations of natural resource management visualized by transdisciplinary processes (session with 3 presentations and discussions), The International Transdisciplinarity Conference (ITD) Online, 13-17 September (15 Sep) | 口頭発表 |
| 2022 | 国際学会 | Sato, Tetsu. & John Matewera, Brighten Ndawala. 2022. Community-based innovators and their innovations emerging in the developing world as an enabler of co-creation of collective actions toward sustainable futures: Emergence of legitimate leadership, trust-based network, and partnerships with scientists. ISDRS Conference Stockholm, 15-17 June (15 June) | 口頭発表 |
| 2022 | 国際学会 | Sato, T. & John Matewera, Zaret Kalanda, 2022. Transdisciplinary collaborative leadership for collective actions toward sustainable small-scale fisheries: A case study on the co-creation of an artificial fishing reef in Lake Malawi. 4TH World Small-Scale Fisheries Congress Series(4WSFC)Africa, Cape Town, 20-23 November (22 November) | 口頭発表 |
| 2023 | 国際学会 | Mazibuko Dickson, Lameck Fiwa, Sarvesh Maskey, Hiromu Okazawa, 2023. National Versus Local Climatic Variability and Implication for Communities in 50 Protected Areas: The Cause of Lake Malawi National Park. The 14th International Conference on Environmental and Rural Development. Angkor Paradise Hotel, Siem Reap, Cambodia, 3-5 March. | 口頭発表 |
| 2023 | 国際学会 | Lameck Fiwa, Sarvesh Maskey, Ke Zhang, Ayako Sekiyama, Tamano Hayashi, Hiromu Okazawa, 2023. Use of Remote Sensing in Estimating Water Resources Potential in Data Scarce 130 Region. The 14th International Conference on Environmental and Rural Development. Angkor Paradise Hotel, Siem Reap, Cambodia, 3-5 March. | ポスター発表 |
| 2023 | 国際学会 | Sato, T. & and 8 others, 2023. Hypothesis of transformation mechanisms driven by autonomous innovations and collective actions: Outcomes of leverage point analyses. International symposium "Co-creation of integrated knowledge and collective actions to promote societal transformation through autonomous innovations", Ehime, Japan, 23 Nov. | 口頭発表 |
| 2023 | 国際学会 | Phillip Kapulula, and 3 others, and Tetsu Sato, 2023. Co-creation and trials of community-based original tour programs through dialogues among tour-guides and scientists. International symposium "Co-creation of integrated knowledge and collective actions to promote societal transformation through autonomous innovations", Ehime, Japan, 23 Nov. | 口頭発表 |
| 2023 | 国際学会 | Shin Kakuma, John Banana Matewera, Zaret Kalanda, Oscar Mwenyedawo, Yasuko Kusakari, Tetsu Sato, 2023. Co-creation and use of artificial fishing reef (chirundu). International symposium "Co-creation of integrated knowledge and collective actions to promote societal transformation through autonomous innovations", Ehime, Japan, 23 Nov. | 口頭発表 |
| 2023 | 国際学会 | Yasuko Kusakari, John Banana Matewera, A-GOAL Project members, Local vegetable growers/traders, Local fishers/fish traders, Staff of ZATHU Cape Community Kitchen & Bar, 2023. From community garden to local restaurant: collaboration among community-based innovators and residential researchers. International symposium "Co-creation of integrated knowledge and collective actions to promote societal transformation through autonomous innovations", Ehime, Japan, 23 Nov. | 口頭発表 |
| 2023 | 国際学会 | Hiromu Okazawa, Lameck Fiwa, Placid Mpeketula, Sarvesh Maskey, Hiroko Gono, Dickson Mazibuko, John Banana Matewera. Autonomous innovation of small-scale irrigation by a farmers group: Potential impacts of transdisciplinary sciences of water management. International symposium "Co-creation of integrated knowledge and collective actions to promote societal transformation through autonomous innovations", Ehime, Japan, 23 Nov. | 口頭発表 |
| 2023 | 国際学会 | Nicolas Mantis, Kazuaki Takahashi, Rajab Janah, John Banana Matewera, Yasuko Kusakari, Tetsu Sato. Seedling production of indigenous tree species by community-based innovators and scientists. International symposium "Co-creation of integrated knowledge and collective actions to promote societal transformation through autonomous innovations", Ehime, Japan, 23 Nov. | 口頭発表 |
| 2023 | 国際学会 | Placid MPEKETULA, Autonomous Rural Innovations and Environmental Sustainability in Lake Malawi National Park's Ecosystems: The Case of Chembe Enclaved Villages, International Conference on Agro-Environmental Science, 14th December 2023 at Yokoi Hall of Setagaya Campus, Tokyo University of Agriculture, Japan | 招待講演 |

| | | | |
|------|------|--|--------|
| 2023 | 国際学会 | Kenford A. B. Luweya, Lameck Fiwa, Ke Zhang, Sarvesh Maskey, Hiroko Gono and Hiromu Okazawa, Long-term Hydrologic Analysis of Malawian River Basins; A Case Study of Diamphwe Basin, International Conference on Agro-Environmental Science, 14th December 2023 at Yokoi Hall of Setagaya Campus, Tokyo University of Agriculture, Japan | 口頭発表 |
| 2023 | 国際学会 | Dickson M. Mazibuko, Antonio Fuentes, Kazuha Wakasugi, Sarvesh Maskey, Hiromu Okazawa, Assessment of Hydroponic Suitability for Malawian Indigenized Vegetables: Amaranthus retroflexus and Phaseolus vulgaris(common bean), International Conference on Agro-Environmental Science, 14th December 2023 at Yokoi Hall of Setagaya Campus, Tokyo University of Agriculture, Japan | 口頭発表 |
| 2023 | 国際学会 | Kenford A.B. Luweya, Lameck Fiwa, Ke Zhang, Sarvesh, Maskey, Hiroko Gono, and Hiromu Okazawa, Long-Term Hydrologic Trend Analysis of Diamphwe River Basin in Central Malawi, The 15 International Conference on Environmental and Rural Development, 8-10 March, 2024, Khon Kaen, Thailand | 口頭発表 |
| 2023 | 国際学会 | Placid Mpeketula, Dickson Mazibuko, Sarvesh Maskey Hiroko, Gono, and Hiromu Okazawa, Evaluation of Soil Micronutrient Status Across Selected Land Use Types in Chembe Enclaved Village of Lake Malawi National Park, The 15 International Conference on Environmental and Rural Development, 8-10 March, 2024, Khon Kaen, Thailand | ポスター発表 |
| 2023 | 国内学会 | Kazuaki Takahashi, Nicholas Mantis, Rajab Janah, John Banana Mawere, Yasuko Kusakari, and Tetsu Sato, Germination and cultivation experiments for the production of seedlings of useful tree species in Malawi, The 135th Annual Meeting of the Japanese Forest Society, 8-11 March, 2024, Tokyo University of Agriculture, Tokyo | ポスター発表 |
| 2023 | 国内学会 | Tamano HAYASHI, Rajab JANAH, Agness KAMWENDO, John MATEWERE, Yasuko KUSAKARI, Hiromu OKAZAWA, Lameck FIWA, Talandila KASAPILA, McPhillip MWITHOKONA, Marlene CHIKUNI, Placid MPEKETULA, Estimation of Deadwood Production as a Firewood Resource in the Miombo Woodland of Lake Malawi National Park. 日本生態学会第71回全国大会, 2024/3/16, 横浜, 日本 | 口頭発表 |

招待講演 1 件
口頭発表 15 件
ポスター発表 3 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, Tetsu, 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, 15-17 July. (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 | Zhang, Ke, Hiromu Okazawa, Yuri Yamazaki, Kiichiro Hayashi, Masahiro Akimoto, Osamu Tsuji. 2021. 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), 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 | Zhang, Ke, Hiromu Okazawa, Yuri Yamazaki, Ayako Sekiyama, Kiichiro Hayashi, Tsuji Osamu, 2021. 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 |
| 2021 | 国際学会 | Matsuda Hiroyuki, 2021. Co-benefit between protection of world heritage sites and sustainable use of transition areas, International conference 2022 “Science and Research in, for and with UNESCO Biosphere Reserves”, Eberswalde University, Biosphere Reserve Institute, Schorfheide-Chorin BR, Germany 19 May. | 口頭発表 |
| 2022 | 国際学会 | Kakuma, S., Satoumi Initiative in Island Countries, COASTFISH Joint Seminar, September 7, 2022, Saint Lucia, オンライン | 招待講演 |
| 2022 | 国内学会 | 鹿熊信一郎, 里海における水産資源管理と多様なアプローチ, 日本サンゴ礁学会, 沖縄県石垣市, 2022年11月12日 | 口頭発表 |
| 2022 | 国内学会 | 松田裕之, 昆明・モントリオール生物多様性枠組とユネスコエコパーク, 日本MAB計画支援委員会「BR x OECM: ユネスコエコパークとOECMに関するワークショップ」, 東京大学柏キャンパス, 2023年3月5日, オンライン | 招待講演 |

| | | | |
|------|------|---|------|
| 2022 | 国際学会 | 草刈康子, マラウイ協力隊研究: 研究成果の報告と今後の展望, 日本マラウイ協会設立40周年記念フォーラム, JICA地球ひろば, 2023年2月25日, オンライン | 招待講演 |
| 2023 | 国際学会 | Kakuma, S. Satoumi Approaches: Community-based Integrated Resource Management in Coral Reef Areas. 5th Asia-Pacific Coral Reef Symposium. Singapore. June 23, 2023. | 口頭発表 |
| 2023 | 国際学会 | Sato, T. & Tajima, H. 2023 Impacts of autonomous innovations emerging in rural communities of the global south for co-creating collective actions to promote social-ecological transformations. Transformation 2023 Conference, Sydney, Australia, 11-14 July(12 July) | 口頭発表 |
| 2023 | 国内学会 | 松田裕之, 横浜国大ユネスコチェア(YNU-EBRoSS)の取組みとユネスコエコパークに期待すること, 日本ユネスコエコパークネットワーク大会, ビジョンセンター横浜, 2023年7月24日 | 招待講演 |
| 2023 | 国内学会 | 鹿熊信一郎, 里海における水産資源管理の多様なアプローチ, 地域漁業学会, 愛媛県松山市, 2023年11月4日 | 口頭発表 |
| 2023 | 国内学会 | 鹿熊信一郎, トランスディシプリナリー・アプローチによる漁業者と協働した調査・モニタリング, 日本サンゴ礁学会, 宮城県仙台市, 2023年11月25日 | 口頭発表 |
| 2023 | 国際学会 | Sato, T. 2024. Tansdisciplinary co-creation of narratives to visualize leverage points in autonomous innovations. Institute for Sustainable Futures. University of Technology Sydney, Australia. 8 February | 口頭発表 |

| | |
|--------|------|
| 招待講演 | 6 件 |
| 口頭発表 | 10 件 |
| ポスター発表 | 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 |
|------|-----|------|---------------------|-----|------|--------------------|------|
| 該当無し | | | | | | | |

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 | |
| 2022 | 2022/5/20 | 朝日新聞デジタル | 食糧不足、マラウイに食堂を 村唯一の日本人、支援募る | | 3.一部当課題研究の成果が含まれる | |
| 2022 | 2022/5/20 | 朝日新聞 | 食糧不足、マラウイに食堂を 村唯一の日本人、支援募る | 夕刊(全国版) | 3.一部当課題研究の成果が含まれる | |
| 2022 | 2022/5/21 | 山形新聞 | コロナ禍、打撃受けるマラウイの観光地・農園の次は食堂設立、地元の作物や魚使い:村山出身・草苺さん奮闘 | 朝刊 | 3.一部当課題研究の成果が含まれる | |
| 2022 | 2022/10/8 | 山形新聞 | 完成「私たちの」食堂 マラウイで村山出身・草苺さん、オープンへ 若者の職業訓練の場、地域の拠点にも | 朝刊 | 3.一部当課題研究の成果が含まれる | |

| | | | | | | |
|------|------------|---|--|----|-------------------|---|
| 2023 | 2023/6/1 | MBC Cape Maclear Special (マラウイ国営放送局)(すべてチェワ語) | 環境関連の特番(湖中のクリーンアップやリサイクルなど) | | 3.一部当課題研究の成果が含まれる | Sustainable Cape Maclearの活動や地域の観光・ローカル食堂 ZATHU Cape Community Kitchen & Bar |
| 2023 | 2023/7/24 | 山形新聞 | 「料理好評 人材を育成 ～マラウイで食堂運営の草苺さん(村山出身)一時帰国、市長に抱負」 | 朝刊 | 3.一部当課題研究の成果が含まれる | |
| 2023 | 2023/12/14 | PLANET DEFENCE | Cape Maclear residents in waste and recycling effort to foster eco-tourism | | 3.一部当課題研究の成果が含まれる | https://planetdefence.suabstack.com/p/clean-up-cape-maclear-residents-in |

8 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 |
| 2022 | 2022/10/7 | FM軽井沢「軽井沢ラジオ大学」出演 | 日本 | 不明 | 公開 | 地域環境学という発想: 「フィールド・サインエンティストとは」?(佐藤哲) |
| 2022 | 2022/11/29 | IntNRMS Project The 2nd Technical Meeting | 日本・マラウイ | 50 | 非公開 | 各グループの進捗状況の報告と意見交換 |

| | | | | | | |
|------|------------|---|---------|-------|-----|---------------------|
| 2023 | 2023/8/14 | IntNRMS Project The 3rd Technical Meeting | 日本・マラウイ | 52 | 非公開 | 各グループの進捗状況の報告と意見交換 |
| 2023 | 2023/11/23 | IntNRMS Project 国際シンポジウム | 日本 | 40(5) | 公開 | 各グループの報告と意見交換 |
| 2023 | 2023/11/25 | IntNRMS Project Seminar | 日本 | 20 | 非公開 | マラウイからの長期共同研究員の研究発表 |

13 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 |
| 2022 | 2022/11/30 | IntNRMS Project The 2nd JCC Meeting | 45 | 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 |
| 2023 | 2023/8/15 | IntNRMS Project The 3rd JCC Meeting | 45 | 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 |

3 件

成果目標シート

| | |
|------------------|---|
| 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 |
| 研究代表者名 (所属機関) | 佐藤 哲 (愛媛大学SDGs推進室) |
| 研究期間 | 2020年4月1日～2025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一校、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"> ・地域創生の革新的モデルの提示 ・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 |
| 科学技術の発展 | <ul style="list-style-type: none"> ・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 ・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 |
| 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"> ・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 ・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 |
| 世界で活躍できる日本人材の育成 | <ul style="list-style-type: none"> ・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 |
| 技術及び人的ネットワークの構築 | <ul style="list-style-type: none"> ・多様な資源の統合資源管理技術の普及 ・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 |
| 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"> ・統合資源管理のためのガイドラインないしマニュアル ・チェンベ村の事例に関するナラティブ(出版物・映像) ・マラウイ側研究者および日本側若手研究者を中心とした国際学術誌への論文発表 |

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

