

令和 6 年 5 月 7 日現在

機関番号：82617

研究種目：国際共同研究加速基金（国際共同研究強化(B)）

研究期間：2018～2023

課題番号：18KK0210

研究課題名（和文）ミャンマーにおける生物インベントリーとABSに基づく共同研究体制の基盤構築

研究課題名（英文）Promotion of international biological inventory for updating Myanmar flora and fauna based on ABS

研究代表者

田中 伸幸（Tanaka, Nobuyuki）

独立行政法人国立科学博物館・植物研究部・グループ長

研究者番号：40393433

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 13,800,000円

研究成果の概要（和文）：アジアの中で自然史の理解が著しく遅れているミャンマーで、植物、菌類、昆虫（ハチ類）、貝類、および鯨類各分野の連携による生物インベントリー調査を現地の天然資源・環境保全省森林研究所と大学などとも国際共同研究として実施し、複数の分類群からなるミャンマーの標本・資料及びDNA解析用試料などを収集し、各分類群で多数の新産種の報告、新属を含む多数の生物種の記載を行い、同地域の生物多様性について解明を進め、自然史解明に貢献するとともに、中長期的視野の自然史研究のために、日本およびミャンマー両国においてこの分野の人材育成を図るとともに、ABSに基づく確固たる共同研究体制を構築した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

ミャンマーは、東南アジア大陸部西南端にあって日本の南方系生物の分布西限であるばかりでなく、東南アジアの生物相解明に重要な立地にある。しかし、政情などから自然史研究がアジアで最も遅れているばかりでなく、研究人材も不足する。一方、開発などで自然が失われていく中で生物相情報の空白地帯での早急な多様性の解析という地球規模での喫緊の課題としての多様性の解明は、保全にも基礎資料を提供するだけではなく、日本の南方系生物のルーツでもある同地域の自然史の理解が進めば、日本の生物相のより深い理解にもつながると考えられる。共同研究の基盤を確立したことで今後の自然史研究の継続的体制が整ったことは大きな意義がある。

研究成果の概要（英文）：In Myanmar, where the understanding of natural history is significantly lagging among Asian countries, a biological inventory survey of plants, fungi, insects (bees), mollusks, and cetaceans is being carried out in collaboration with the Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation, Forest Research Institute. The project is being carried out as an international joint research with the local Institute and Universities beside the Forest Research Institute, and we have collected specimens and materials, which consists of many taxonomic groups, as well as samples for DNA analysis. In addition to describing the species and elucidating the biological diversity and contributing to the understanding of the natural history in the country, we will also strive to develop human resources in this field in both Japan and Myanmar for natural history research from a medium- to long-term perspective. We have built a solid international joint research system based on ABS.

研究分野：植物分類学

キーワード：生物多様性 インベントリー 分類学 記載 ABS

## 1. 研究開始当初の背景

ミャンマーは東南アジア最後の生物多様性フロンティアである。同国は、東南アジア大陸部西南端にあって日本の南方系生物の分布西限であるばかりでなく、東南アジア大陸部の生物相解明に重要な立地にある一方で、生物多様性情報の空白地帯である。しかし、近年の経済活動活発化による生物多様性の危機を考えれば、生物相研究の加速化は喫緊の課題である。また、現地の当分野の研究人材資源は大陸部の他国と比べて最低レベルにある。この課題の打開には、現地の関連分野の国際協力体制の基盤強化、長期視点での若手育成、人的資源の拡充が必須である。そこで本研究課題では、国立科学博物館とミャンマー森林研究所との国際共同研究として、いまだ未知領域に留まる同国の動植物・菌類の種多様性の解明を加速的に進展させ、インベントリーを共同実施することで、人的交流や技術移転を視野に入れた生物相の飛躍的な学術的展開と中長期視点での共同研究体制基盤を確立することが、遅れを見る同地域の生物多様性研究には必要不可欠であった。

## 2. 研究の目的

国立科学博物館とミャンマー森林研究所との国際共同研究として、いまだ未知領域に留まる同国の動植物・菌類の種多様性の解明を加速的に進展させ、インベントリーを共同実施することで、人的交流や技術移転を視野に入れた生物相の飛躍的な学術的展開と中長期視点での共同研究体制の基盤を確立することを目的とする。植物(種子植物)動物(昆虫、鯨類および海生無脊椎)菌類(キノコ類)の生物インベントリーをカウンターパートと共同で実施することで、ミャンマーの自然史解明に貢献するとともに、動植物・菌類の広範囲にわたる多様な分類群での国際共同研究の基盤を構築することを目指した。

また、長期視点での共同研究を視野に入れて、日本、ミャンマー双方に若手を参加させることで、近年、若手専門家が激減した基礎分類学を基盤とした“この地域にどのような生物が存在し、それがどのような意味をもつのか”という基本的なインベントリー研究の学術上の問いに答えられる後継者を両国で育成することも含めた共同研究体制の強化を目指した。

## 3. 研究の方法

2018年より本研究の国際共同研究先とするミャンマー森林研究所(FRI)との研究計画についての協議を行った。2018年12月に国際シンポジウムをFRIで開催し、これまでの研究の共有や研究計画について情報交換などを行なうと共にそれまでほとんど情報がなかったミャンマー国内の自然史研究者のネットワークを構築した。同国でこれまであまり標本採集調査が行われてこなかった地域のうち、本研究では、西北部、南西部、南部の地域をターゲットとして、動植物合同の調査を行なった。植物はさく葉標本、DNA解析用葉片サンプル、液浸標本を採集した。キノコ類も乾燥標本およびDNA解析用サンプルを収集した。採集標本は仮のリスト化を行い、カウンターパートである森林研究所から、ミャンマー天然資源環境保全省の野生生物保護課へ日本への輸出許可を申請し、国立科学博物館へ送付してもらった。

一方、鯨類については、これまで同国の自然史情報がほとんどなく、また、国内に散在する標本データを整理して、まとめることがまず先決であることから、ヤンゴン大学、ヤンゴン動物園、マンダレー大学、パコック大学、マイク大学およびミャンマー水産庁にそれぞれ収蔵される鯨類骨格標本の調査研究をそれぞれの大学研究者とも連携して実施した。

2019年には、ミャンマー・タニタリー地方の半島部アンダマン海に位置するメルグイ群島のマクレオド島およびニャンオーピー島において、海洋生物調査を行なったほか、シャン州タウンジーとその周辺地域でキノコ類および植物調査を実施した。また、引き続き南部や西部のパトカイ山脈で調査を実施したが、2020年から2022年の2年間に渡り新型コロナウイルス感染症の世界規模での感染拡大により、現地でのインベントリー調査ができなかった。その期間の技術移転の対策として、また、空白をつくることなく共同研究体制を維持するために、標本管理に関する動画を制作し、e-ラーニングとして配信したほか、LINEなどを用いて共同研究者が現地で調査を実施し、その現場を中継することでインベントリーを実施するなどの工夫を行なった。その後、2022年8月に野外調査を再開し、2023年はシャン州タウンジーとカロアの石灰岩地帯、アラカン山脈南端部およびその西側のベンガル湾岸域を中心に、植物、菌類、海生無脊椎動物を対象にして現地調査を実施した。本研究でインベントリーを実施したミャンマー南西部のアラカン山脈の南端、およびその海側に当たるヌエサン地域は、これまで生物調査が行われてこなかった地域で、今回初めて標本収集を行った。

ABSに基づいた共同研究体制を構築するために、カウンターパートとの情報の共有、交換にも力を入れて取り組んだ。また、これまでミャンマーの大学、研究所などの研究機関では、研究者情報がほとんど国外に出ることがなく、研究者ソサエティーのネットワーク化も今後の国際的な共同研究のためには重要であると認識された。国際シンポジウムを開催し、それまでの研究の概要や今後必要なことなどについて発信し、ミャンマー国内外の自然史研究者と情報交換を行なったが、そのネットワークを利用したことにより、ミャンマー国内の大学、研究所などに所蔵される鯨類の調査を実施することができた。ABSに基づいた共同研究体制として、(1)

共同インベントリー調査の実施、(2)研究成果の共同出版、(3)研究資材などの提供、(4)研究技術移転を念頭に国際共同研究を行うことにより確固たる共同研究体制を構築した。

#### 4. 研究成果

##### 新産種および未記載種の発表

植物では、従来の形態に加えて DNA バーコードによる同定を行い、同定の効率を向上させた。ミャンマー産の種子植物では、属までの同定の場合は、分類群によってはかなり有効であることがわかった。属以下については、形態で同定を進めた。一方、菌類ではほぼ全ての分類群で核 ITS 領域の塩基配列により同定を行なった。今回、合同でインベントリーを行なった以下の分類群で、それぞれ同定の結果、ミャンマーから初めて記録されたものおよび未記載種が多数見出され、報告および記載発表を行なった。その成果の概要を以下に記す。

##### 種子植物

北西部のチンドウィン川上流域の熱帯低地林からショウガ科ウコン属の未記載種を *Curcuma stolonifera* Nob. Tanaka, K. Armstrong & M. M. Aung として記載した。現時点ではミャンマー固有種と考えられる。また、東部から *Zingiber bradleyanum* Craib, *Z. chrysanthum* Roscoe, *Z. densissimum* S.Q.Tong & Y.M.Xia, *Z. mekongense* Gagnep., *Z. ottensii* Valetton, *Z. parishii* Hook.f. subsp. *phuphanense* Triboun & K.Larsen, *Z. tenuiscapus* Triboun & K.Larsen の 7 種を新たにミャンマーから記録した。特に、東部の標高 1500m の山地から見つかった *Z. chrysanthum* は、ヒマラヤ要素であり、タイやインドシナでも知られていない。このことにより、ミャンマーの東部も標高の高い地域では、ヒマラヤのレフュジアになっていることが示唆された。一方、西部の山地であるチン丘陵のピクトリア山(標高 3050m)の調査で採集された標本の検討から、同山から 12 属 29 種のショウガ科が確認されたが、そのうち 20.7%はヒマラヤ要素、27.5%はインドにも分布する種類であったことから、ヒマラヤの真南に位置するミャンマー西部は、フロラへのヒマラヤの影響がより強いと考えられた。

また、ラフレシア科の新種 *Sapria myanmarensis* Nob. Tanaka, Nagam., Tagane & M.M. Aung を記載した(図 1)。*Sapria* 属は、これまで 3 種と 1 種内分類群が知られており、本種は同属 4 種目の新種である。さらに、同じくミャンマー固有と考えられるクズウコン科の新属・新種がニューヨーク植物園(NY)に収蔵されるミャンマー北部産標本の検討で見出された。形態学的研究および分子系統解析を行った結果、*Scumannianthus* 属と姉妹群を形成する新属と推定された。ミャンマー固有属 *Myanmaranthus roseiflorus* Nob. Tanaka & K.Armstr.を記載し発表した(図 2)。*Myanmaranthus roseiflorus* は、WWF の "New Species Discoveries in the Greater Mekong 2021 & 2022" に掲載された。また、シャン州からラン科ボウラン属の新種 *Luisia verrucosa*、ポパ山からラン科セッコク属の新種 *Dendrobium popaense* を記載発表した。

ミャンマー南東部カヤ州の石灰岩地帯のインベントリーから新たにサトイモ科テンナンショウ属の 1 新種、ショウガ科ウコン属 1 新種ショウガ属 3 新種、石灰岩特有のツリフネソウ科 1 新種(*Impatiens katjae* Nob.Tanaka & J.J.Verm.)が見出されたほか、9 種の種子植物が新たにミャンマーから記録された。また、既存標本の調査からウマノスズクサ科の 1 新種 *Aristolochia kachinensis* Ohi-Toma, Nob.Tanaka & J.Murata を記載した。さらに、最終年度にはツリフネソウ科ツリフネソウ属の 2 新種、ショウガ科ショウガ属、ウコン属、およびグロツバ属の 3 新種を認識した。

以上の結果から、この一連のインベントリー研究によりショウガ科の未記載種 5 種、ラフレシア科 1 種、サトイモ科 1 種、ラン科 2 種、ウマノスズクサ科 1 種、ツリフネソウ科 1 種の計 11 種の新種をすでに記載発表し、今後 5 種の発表を行う。



図 1. ラフレシア科の新種 *Sapria myanmarensis* Tanaka et al. (2019)

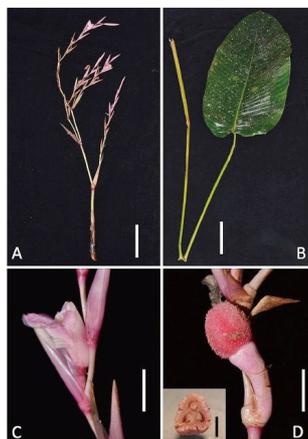


図 2. クズウコン科 新属・新種 *Myanmaranthus roseiflorus* Tanaka et al. (2022)

## 菌類

菌類では、インベントリーにより計約 400 点の標本を採集した。その全点から DNA の抽出を完了した。また、DNA のバーコード領域（核 ITS 領域）の塩基配列を決定し、形態と分子データに基づく種同定を行い、予備的菌類リストを作成した。塩基配列を基に BLAST 検索をはじめとする解析を行い、ミャンマー産キノコ類とその近縁種の分布域から、ミャンマーとその他地域における菌類相の比較を行なった。菌類では、少なくとも 4 目 20 科 51 属 150 種以上がミャンマー新産であることが推定されたが、そのうち DNA バーコードにより *Gastrum courtecuissei*, *Phallus merulinus*, *Lactarius austrotorminosus* など 18 種を新産種として報告した。*Gastrum courtecuissei* および *Phallus merulinus* の 2 種について解析したところ、前者はミャンマーと南米、後者は、熱帯・亜熱帯地域に広域分布していることが示唆された。この結果は、論文として発表したほか、国際学会でも発表を行った。さらに、チャダイゴケ属 6 点の標本はいずれも未記載であることが判明し、記載の準備を進めている。

## 昆虫（ハチ類）

昆虫は特にハチ類を中心に調査を実施した。ハチ類ではオオスズメバチ、トウヨウミツバチなど日本との共通種が記録されたほか、ナンバンクマバチなど東南アジア特有の種も多く記録された。また、マルハナバチの一種 *Bombus haemorrhoidalis* などの訪花性ハナバチ類については、標本資料のほか、訪花生態を捉えた写真資料、動画資料も収集した。採集されたスズメバチ類の地理的分布を解析したところ、ミャンマーのスズメバチは、マレーシアにも分布するものが 98%、次いでインド 80%、ヒマラヤ 28%、タイ・インドシナ 74%、中国南西部が 50% の順に共通性が高かった。やはり、昆虫相から見てもヒマラヤ要素が入り込んでいることが示唆された。

西部チン州のパトカイ山脈からタマバチ科ナラタマバチ族の一種を初めて記録したほか、新たにアラカン山脈からブナ科シイ属の植物に形成した虫癭（ゴール）から採集されたタマバチ科について、成虫形態および分子系統解析の結果、イソウロウタマバチ族に属する新種であることが判明し、*Lithosaphonecrus mindatus* として記載した。本種は、イソウロウタマバチ族で唯一のゴール形成種として知られる *Synergus itoensis* を含むクレードの姉妹群として推定され、タマバチ科の進化史を考える上で重要な種と考えられた。

## 貝類

貝類のうち、本研究では多板綱（ヒザラガイ類）に焦点を当てた。アンダマン海のランピ島海洋国立公園とその周辺に位置するニャンオーフィー島など半島部およびベンガル湾岸域におけるスクーバダイビングによるインベントリー調査により、156 点のヒザラガイ標本を採集した。そのうち、5 種は新産種であり、現在発表の準備中である。また、2 種が新種と判明し、1 種を *Leptochiton myeikensis* Saito & Aung を記載した（図 1）。



図 1 . ヒザラガイ類の未記載種  
*Leptochiton myeikensis* Saito & Aung

## 鯨類

ヤンゴン大学、ヤンゴン動物園、マンダレー大学、パコック大学、モウラミヤイン大学、マイク大学およびミャンマー水産庁の 7 機関にそれぞれ収蔵される鯨類骨格標本の調査研究の結果、これまでほとんど情報がなかったミャンマー産クジラ類について、クジラ類の骨格標本からカツオクジラ、ツノシマクジラ、シロナガスクジラの 3 種を同定した。ミャンマーで標本が収集され、保管されている大型鯨類は、従来から知られていたシロナガスクジラ (*Balaenoptera musculus*) 2 個体とカツオクジラ (*B. edeni*) 6 個体に加え、ツノシマクジラ (*B. omurai*) 5 個体の存在が初めて確認された。初めて記録されたツノシマクジラ 5 個体を含むミャンマーから記録された鯨類について報告する論文を発表した。これはまとめて同国から鯨類が証拠標本とともに記録された初めての報告である。一方、隣国タイのアン

ダマン海側では、カツオクジラ (*B. edeni*) とツノシマクジラ (*B. omurai*) が確認されており、沿岸近くに分布すると考えられているこの二種はアンダマン海に棲息している可能性が高い。一方で、外洋性のシロナガスクジラ (*B. musculus*) は、タイではこれまで記録がない。また、タイでは数件の報告があるマッコウクジラ (*Physetere macrocephalus*) は、これまでミャンマーでの確認例はない。ミャンマーは、カツオクジラ (*B. edeni*) のタイプ産地であり、今後、沿岸域での分布状況などの精査が望まれる。

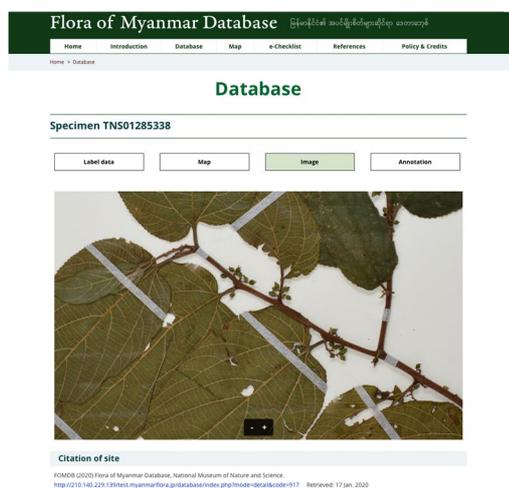
#### データベース・共同出版

国立科学博物館および森林研究所に所蔵する植物・菌類の標本データベースを構築した。

・ミャンマー標本データベース <https://www.kahaku.go.jp/research/db/botany/myanmarflora/database/>

現時点で、日本側に所蔵される標本約 10,850 点について、標本産地情報、標本画像、生態写真、採集地マップ、DNA 塩基配列情報のほかに、各標本に注釈をつけることができる annotation 機能をつけることにより、双方向性のデータベースとしたところが特徴である。これにより、これまで 50 件ほどの標本の同定がデータベースを閲覧した各国の研究者から寄せられて学名の更新ができるなど有効性を確認できた。データベースには、将来的な種子植物全種のチェックリストの作成に向けて項目を作成した。

さらに、ミャンマー産動植物・菌類を合わせた半島部のフィールドガイドブック「A Field Guide to Flora and Fauna of Southern Myanmar」をミャンマー森林研究所と共同出版した。



ミャンマー標本データベース

#### 共同研究体制の構築

本研究課題のもう一つの大きな目的は、自然史研究に関する共同研究体制をつくることである。2018年に「International Symposium on Updating Flora and Fauna of Myanmar」を森林研究所で開催し、シンガポール、米国、中国、韓国などの研究者が参加した。これにより、それまで表には情報が出なかった国内の大学や研究所の自然史の研究者とのネットワークが形成できた。このネットワークを活用して、2年目以降の共同研究の幅が広がった。しかし、一方で、令和2年度および令和3年度は、2年半に渡り新型コロナウイルス感染症の世界規模での感染拡大により渡航ができず、現地でのインベントリー調査および当初の計画に立てた日本側でのシンポジウムの開催ができなかった。この期間の人的交流や技術移転については、現地で実施することができなかったため、種子植物、菌類に標本管理の実地の技術移転に代わる方法として約1時間のe-ラーニング動画の制作を行った。これをミャンマーの共同研究機関に広く配信することで自然史標本の採集、作製、管理の技術の移転を図ることとした。制作した種子植物および菌類の標本採集・管理について約1時間のe-ラーニング動画をミャンマー天然資源省森林局の森林研究所および野生生物保護課などに所属する職員に対して受講生を募集し、野生生物の保全や国立公園の管理、標本管理を担当する27名の職員に対して配信を行なった。今後、ミャンマーの大学などの機関にも配信することで自然史標本の採集、作製、管理の技術の移転の拡大を図る必要があるが、標本の保管場所については、JICA(国際協力機構)により支援のハーバリウムが建設中であり、それが完成すれば、同国の自然史研究がさらに進展すると予想される。

そこで、JICAにより建設中の生物多様性研究センター(BRC)について、標本キャビネットの配置決定、ハーバリウム内設備や貝類などの液浸標本収蔵室のドラフトの機種選定、液浸標本キャビネット、昆虫標本保管キャビネットの選定などに協力を行った。今後、生物多様性研究センターを建物だけではなく、真に同国の自然史研究の拠点とするためには、継続的な共同研究の中で起動させることが必要不可欠である。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計30件（うち査読付論文 30件／うち国際共著 24件／うちオープンアクセス 14件）

1. 著者名 Kurzweil H., N. Tanaka, M. M. Aung and P. Ormerod.	4. 巻 74
2. 論文標題 A new species of <i>Luisia</i> (Orchidaceae) from Shan State, Myanmar.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Gardens' Bulletin Singapore	6. 最初と最後の頁 251, 256
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.26492/gbs74(2).2022-10	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 Tanaka, N., T. Ohi-Toma, S. Piyakaset, M. M. Aung, A. D. Poulsen, S. Mohamad and K. Armstrong.	4. 巻 97
2. 論文標題 <i>Myanmaranthus roseiflorus</i> , a new genus and species of Marantaceae from Myanmar.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Japanese Botany	6. 最初と最後の頁 187, 196
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 Tanaka, N., M. M. Aung, and J. J. Vermeulen.	4. 巻 30
2. 論文標題 <i>Impatiens katjae</i> , a new species of <i>Impatiens</i> (Balsaminaceae) from central Myanmar	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Novon	6. 最初と最後の頁 56, 60
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3417/2022725 N	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 Yukawa, T., T. Takamiya, M. M. Aung, K. M. Htwe, and N. Tanaka	4. 巻 49
2. 論文標題 <i>Dendrobium popaense</i> (Orchidaceae) - a new species from Myanmar	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Bulletin of the National Museum of Nature and Science, Series B	6. 最初と最後の頁 71, 77
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.50826/bnmnsbot.48.3_71	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Ide, T., M. M. Aung, and N. Tanaka.	4. 巻 48
2. 論文標題 First record of the oak gall wasp (Hymenoptera, Cynipidae)	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Bulletin of the National Museum of Nature and Science, Series A	6. 最初と最後の頁 89, 95
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.50826/bnmnszool.48.2_89	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Hosaka, K., K.-O. Nam, W. W. Linn and M. M. Aung	4. 巻 48
2. 論文標題 Species identification based on DNA of selected mushrooms from Myanmar (2) <i>Geastrum courtecuissei</i> and <i>Phallus merulinus</i> with disjunct distribution?	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Bulletin of the National Museum of Nature and Science, Series B	6. 最初と最後の頁 31, 38
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.50826/bnmnsbot.48.2_31	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Yamada, T. K., T. Tun, N.-N. Tun, Y. Y. Toke, D. Htwe, M. M. Aung and Y. Tajima	4. 巻 48
2. 論文標題 Balaenopterid whale specimens preserved in Myanmar, and the first record of <i>Balaenoptera omurai</i> Wada, Oishi, and Yamada 2003 from Myanmar Waters.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Bulletin of National Museum of Nature and Science, Ser. A	6. 最初と最後の頁 235, 247
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.50826/bnmnszool.48.4_235	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Murata, J., M. M. Aung & N. Tanaka	4. 巻 96
2. 論文標題 Vernation of <i>Arisaema kayahense</i> (Araceae)	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Japanese Botany	6. 最初と最後の頁 166, 171
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Tanaka, N. T. Ohi-Toma, S. Tagane, K. Watanabe-Toma, T. Sugawara, M. M. Aung & J. Murata	4. 巻 13
2. 論文標題 Contributions to the Flora of Myanmar VII: Nine new distributional records of flowering plants from Myanmar.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Thai Journal of Botany	6. 最初と最後の頁 47, 57
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Tanaka, N., K. Miyake and M. M. Aung	4. 巻 48
2. 論文標題 Taxonomic studies on Zingiberaceae of Myanmar IV: a new species of Zingiber (Section Cryptanthium) from Kayha State	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Bulletin of the National Museum of Nature and Science, Series B	6. 最初と最後の頁 1, 5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.50826/bnmnsbot.48.1_17	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Tanaka, N, M.M Aung & J. J. Vermuleun	4. 巻 30
2. 論文標題 Impatiens katjae, a New Species of Impatiens (Balsaminaceae) from Central Myanmar	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Novon	6. 最初と最後の頁 56, 60
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3417/2022725	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Hosaka, K., K.-O. Nam, W. W. Linn and M. M. Aung	4. 巻 47
2. 論文標題 Species identification based on DNA of selected mushrooms from Myanmar (1) Lactarius austrotorminosus and 17 other taxa newly reported from Myanmar	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Bulletin of the National Museum of Nature and Science, Series B	6. 最初と最後の頁 56, 69
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Saito, H. & M.M Aung	4. 巻 47
2. 論文標題 A new species of Leptochiton (Mollusca: Polyplacophora) from shallow water of the Andaman Sea.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Bulletin of the National Museum of Nature and Science, Series A	6. 最初と最後の頁 55, 63
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.50826/bnmnszool.47.2-55	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Ide, T, M. M. Aung and N. Tanaka	4. 巻 48
2. 論文標題 First Record of the Oak Gall Wasp (Hymenoptera, Cynipidae) in Myanmar	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Bulletin of the National Museum of Nature and Science, Series A	6. 最初と最後の頁 1, 7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.50826/bnmnszool.48.2_1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Ide, T., M. M. Aung and N. Tanaka	4. 巻 4810
2. 論文標題 First record of Cynipidae from Myanmar with description of a new species of Lithosaphonecrus (Hymenoptera: Cynipidae: Synergini)	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Zootaxa	6. 最初と最後の頁 344, 350
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11646/zootaxa.4810.2.7	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Murta, J., M. M. Aung and N. Tanaka	4. 巻 95
2. 論文標題 Contributions to the Flora of Myanmar VI: Arisaema kayahense (Araceae), a New Species from Kayah State.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Japanese Botany	6. 最初と最後の頁 85, 88
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Tanaka, N., K. Armstrong, M. M. Aung and A. Naiki	4. 巻 72
2. 論文標題 Taxonomic studies on Zingiberaceae of Myanmar II: <i>Curcuma stolonifera</i> (Subgenus <i>Ecomatae</i> ), a new species from the northwestern region	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Brittonia	6. 最初と最後の頁 268, 272
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s12228-020-09619-8	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Tanaka, N.	4. 巻 37
2. 論文標題 MYANMAR, THE LAST FRONTIER OF FLORISTIC RESEARCH IN SE ASIA	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Curtis's Botanical Magazine	6. 最初と最後の頁 402, 412
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/curt.12362	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tanaka, N. and M. M. Aung	4. 巻 37
2. 論文標題 <i>Zingiber flavofusiforme</i>	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Curtis's Botanical Magazine	6. 最初と最後の頁 421, 429
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/curt.12357	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Tanaka, N.	4. 巻 37
2. 論文標題 <i>Impatiens kingdonwardii</i>	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Curtis's Botanical Magazine	6. 最初と最後の頁 439, 447
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/curt.12359	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tanaka, N.	4. 巻 37
2. 論文標題 Globba wardii	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Curtis's Botanical Magazine	6. 最初と最後の頁 430, 438
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/curt.12358	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tanaka, N.	4. 巻 37
2. 論文標題 Begonia togashii	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Curtis's Botanical Magazine	6. 最初と最後の頁 447, 456
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/curt.12360	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Murata, J., T. Ohi-Toma, M. M. Aung and N. Tanaka	4. 巻 95
2. 論文標題 Taxonomy of Hirsutiarum (Araceae), a New Genus Record for the Flora of Myanmar	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Japanese Botany	6. 最初と最後の頁 284, 290
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Hosaka, K., K.-O. Nam, W. W. Linn and M. M. Aung	4. 巻 46
2. 論文標題 First record of a species in the genus Sphaerobolus (Geastrales) from Myanmar	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Bulletin of the National Museum of Nature and Science, Series B	6. 最初と最後の頁 101, 106
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Saito, H and M. M. Aung	4. 巻 478
2. 論文標題 A new species of Leptochiton (Mollusca: Polyplacophora) from shallow water of the Andaman Sea	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Bulletin of the National Museum of Nature and Science, Series A	6. 最初と最後の頁 55, 56
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Tanaka, N. & Aung, M.M.	4. 巻 Commemoration volume
2. 論文標題 The Species Diversity of Zingiberaceae in Mt. Victoria, Western Myanmar	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Asian Zingiberales: Resume & Prospects	6. 最初と最後の頁 177-184
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Tanaka, N. & Aung, M.M.	4. 巻 45
2. 論文標題 Taxonomic Studies on Myanmar Zingiberaceae III: Two New Species of Zingiber (Sect. Cryptanthium) from Kayah State	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Bulletin of the National Museum of Nature and Science, Series B	6. 最初と最後の頁 37-44
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Tanaka, N., Nagamasu, H., Tagane, S., Aung, M.M., Win, A.K., Hnin, P.P.	4. 巻 64
2. 論文標題 Contributions to the Flora of Myanmar IV: A new species and a newly recorded taxon of the genus Sapria (Rafflesiaceae)	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Taiwania	6. 最初と最後の頁 357-362
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.6165/tai.2019.64.357	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Hosaka, K., K.-O. Nam, W. W. Linn and M. M. Aung	4. 巻 45
2. 論文標題 First record of <i>Macrolepiota velosa</i> Vellinga & Zhu L. Yang (Agaricaceae) from Myanmar.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Bulletin of the National Museum of Nature and Science, series B,	6. 最初と最後の頁 71-76
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Ohba, Y. and K. Hosaka	4. 巻 9
2. 論文標題 The luminous fungi of Japan	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of Fungi	6. 最初と最後の頁 615, 615
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/jof9060615	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計24件 (うち招待講演 1件 / うち国際学会 8件)

1. 発表者名 Hosaka, K., K.-O. Nam, W. W. Linn and M. M. Aung
2. 発表標題 Mushroom biogeography in Southeast Asia: cosmopolitan species and disjunct distribution
3. 学会等名 Asian Mycological Congress (AMC 2021) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 保坂健太郎・南京沃・W. W. Linn・M. M. Aung・S. Pradhan・D. Penjor
2. 発表標題 ブータンおよびミャンマー産きのこの系統, 多様性と生物地理学的考察
3. 学会等名 日本菌学会第65回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 齋藤 寛・Mu Mu Aung
2. 発表標題 ミャンマー・メルギー諸島南部で得られた浅海性多板類.
3. 学会等名 日本貝類学会令和2年度大会（12月5日オンライン開催）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 保坂健太郎
2. 発表標題 世界中のきのこを通して見た世界
3. 学会等名 第19回日本分類学会連合公開シンポジウム「分類学者の研究フィールド最前線」（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大村嘉人・杉元美友・田中伸幸・Mu Mu Aung
2. 発表標題 ミャンマー産地衣類のDNAバーコードによる同定の可能性
3. 学会等名 日本植物分類学会第19回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 杉元美友・大村嘉人・田中伸幸・Mu Mu Aung
2. 発表標題 ミャンマー東部および南部産地衣類の植物分類・地理学的研究
3. 学会等名 日本植物学会第84回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 井手竜也・Khin Mar Myint・Mu Mu Aung・田中伸幸
2. 発表標題 ミャンマーにて発見されたLithosaphonecrus属（ハチ目：タマバチ科）の1種の分類学的検討.
3. 学会等名 日本昆虫学会第79回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田中伸幸・Mu Mu Aung・田金秀一郎・田中法生・秋山 忍・遠山弘法・永益英敏・内貴章世・東馬哲雄・邑田 仁・Thaung Naing Oo
2. 発表標題 ミャンマーにおける植物多様性インベントリーと植物誌に向けた基盤構築.
3. 学会等名 日本植物分類学会第17回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Hosaka, K
2. 発表標題 Natural history of blue entolomas, <i>Entoloma virescens</i> .
3. 学会等名 Asian Mycological Congress 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 保坂健太郎
2. 発表標題 世界中のきのこを通して見た世界
3. 学会等名 第19回日本分類学会連合公開シンポジウム「分類学者の研究フィールド最前線」
4. 発表年 2020年

1 . 発表者名 Toke, Y. Y. ・ Htwe, D.
2 . 発表標題 Study on the distribution of some baleen whales (Marine Mammal) from Myanmar. Pages 19 in Y. Tajima and T. K. Yamada eds.
3 . 学会等名 International Symposium-Workshop 2019, Scientific Studies of Marine Mammals in Asia. - As seen in Ongoing activities in Japan. ( 国際学会 )
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Ide, T., K. M. Myint, M. M. Aung and N. Tanaka
2 . 発表標題 Discovery of cynipid gall wasps (Hymenoptera: Cynipidae) in Chin State, Myanmar
3 . 学会等名 International Symposium “ Updating of Flora and Fauna of Myanmar ” ( 国際学会 )
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Tanaka, N., M. M. Aung, S. Tagane and T. N. Oo
2 . 発表標題 Plant Inventory in Myanmar: A last puzzle piece for SE Asian Flora
3 . 学会等名 International Symposium “ Updating of Flora and Fauna of Myanmar ” ( 国際学会 )
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Saito, H and M. M. Aung
2 . 発表標題 Chitons (Mollusca : Polyplacophora) from Lampi Island, southern Myanmar.
3 . 学会等名 International Symposium “ Updating of Flora and Fauna of Myanmar ” ( 国際学会 )
4 . 発表年 2018年

1. 発表者名 Tajima, Y., T. K., Yamada, Tun, T and Htwe, D.
2. 発表標題 New records of Balaenoptera omurai collected from cuasts of Myanmar and ballen whale specimens preserved in various institutions in Maynmar.
3. 学会等名 International Symposium “Updating of Flora and Fauna of Myanmar” (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 井手竜也・Khin Mar Myint・Mu Mu Aung・田中伸幸
2. 発表標題 ミャンマーにて発見されたタマバチ科によるゴールと得られた成虫について.
3. 学会等名 第63回日本応用動物昆虫学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田中伸幸・M. M. Aung
2. 発表標題 ミャンマー産ショウガ科ショウガ属の新知見.
3. 学会等名 日本植物分類学会第18回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hosaka, K.・Wah Wah Linn and Mu Mu Aung
2. 発表標題 Mushrooms of Myanmar.
3. 学会等名 International Symposium “Updating of Flora and Fauna of Myanmar” (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 保坂健太郎
2. 発表標題 キノコの世界
3. 学会等名 NACS-J 市民カレッジ シリーズ75
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 保坂健太郎・南京沃・Wah Wah Linn・Mu Mu Aung・Sabitra Pradhan・Dawa Penjor
2. 発表標題 ブータンとミャンマーで採集されたきのこの分類と分布.
3. 学会等名 日本植物分類学会第18回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 保坂健太郎
2. 発表標題 生物系統地理解析における「誤同定」の問題～幻の菌産地をめぐる～.
3. 学会等名 日本地下生菌研究会2019年度講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 北條優・保坂健太郎・重信秀治
2. 発表標題 日本のキノコシロアリが育てるもう1種のオオシロアリタケ属きのこ.
3. 学会等名 日本菌学会第62回大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 保坂健太郎・南京沃・柿嶋聡
2. 発表標題 非モデル種きのこ類の全ゲノムの解析の試み
3. 学会等名 日本菌学会第67回大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 保坂健太郎
2. 発表標題 きのこ・トリュフをからめたツーリズムの可能性を探る
3. 学会等名 日本地下生菌研究会2023年度総会・講演会
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 Tanaka, N. (ed.)	4. 発行年 2021年
2. 出版社 National Museum of Nature and Science, Tokyo	5. 総ページ数 215
3. 書名 A Guide to Flora and Fauna of Southern Myanmar.	

1. 著者名 Tanaka, N., Ito, Y, Aung, M.M., Tanaka, N.	4. 発行年 2019年
2. 出版社 Natural History Publications (Borneo)	5. 総ページ数 110
3. 書名 A field guide to aquatic plants of Myanmar	

〔産業財産権〕

〔その他〕

Flora of Myanmar Database <a href="https://www.kahaku.go.jp/research/db/botany/myanmarflora/">https://www.kahaku.go.jp/research/db/botany/myanmarflora/</a>
--

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	齋藤 寛  (Saito Hiroshi)  (00259996)	独立行政法人国立科学博物館・動物研究部・グループ長    (82617)	
研究分担者	田島 木綿子  (Tajima Yuko)  (00450635)	独立行政法人国立科学博物館・動物研究部・研究主幹    (82617)	
研究分担者	保坂 健太郎  (Hosaka Kentaro)  (10509417)	独立行政法人国立科学博物館・植物研究部・研究主幹    (82617)	
研究分担者	井手 竜也  (Ide Tatsuya)  (80724038)	独立行政法人国立科学博物館・動物研究部・研究員    (82617)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計1件

国際研究集会 International Symposium “Updating of Flora and Fauna of Myanmar”	開催年 2018年～2018年
--	--------------------

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
ミャンマー	ミャンマー森林研究所	モラミヤイン大学		
米国	ニューヨーク植物園			
シンガポール	シンガポール植物園			
タイ	クイーンシリキット植物園			