

令和 6 年 6 月 4 日現在

機関番号：17501  
 研究種目：基盤研究(C)（一般）  
 研究期間：2018～2023  
 課題番号：18K02583  
 研究課題名（和文）ユネスコエコパークを活用した市民協働による生物多様性保全とESDのモデルの構築  
  
 研究課題名（英文）Developing a model with biodiversity conservation and ESD through citizen collaboration on regions of UNESCO's Man and the Biosphere  
  
 研究代表者  
 永野 昌博（Nagano, Masahiro）  
  
 大分大学・理工学部・准教授  
  
 研究者番号：50530755  
  
 交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、祖母・傾・大崩ユネスコエコパークにおいて、(1)生物多様性情報の収集・整理、(2)市民協働生物多様性調査の実践、(3)生物多様性ICTシステムの設計・開発、(4)市民協働ESDプログラムの設計・実践、(5)ESDプログラムの効果の検証・モデル化を目的として行った。  
 上記(1)(2)は当地域の生物相の調査を行い、その希少性と多様性を明らかにした。その成果を(3)で開発した生物多様性データベースを通じて市民と共有した。(4)(5)は生物相調査とワークショップを通じて、シカとの共生について考えるESDプログラムを開発・実践した。その際のアンケート調査により、高いESD効果が証明された。

#### 研究成果の学術的意義や社会的意義

祖母・傾・大崩ユネスコエコパークの生物相の希少性と多様性の解明により、生態系・生物資源の基盤情報を構築できた。その際、開発した生物多様性データベースは当エコパークだけでなく、レッドデータブック調査や天然記念物調査においても応用されており、活用の幅を広げている。また、シカとの共生について考えるESDプログラムの開発と実践において、高いESD効果が証明されたことにより、本プログラムは継続して実施される計画になっており、論文の公表によって更なる波及効果が見込まれる。これらの成果は、当地域における生物資源の持続的な利用と保全に関する施策立案やエコパークでのESDの普及と発展に寄与するものと思われる。

研究成果の概要（英文）： In the Sobo, Katamuki, and Okue biosphere reserve, this study was conducted for the following purposes. (1) gather and organize biodiversity information, (2) practice citizen-collaborative biodiversity surveys, (3) design and develop a biodiversity ICT system, (4) develop and practice citizen-collaborative Education for Sustainable Development (ESD) programs, and (5) verify and model the effectiveness of the ESD programs.  
 In (1) and (2) above, we investigated mammals, reptiles, amphibians, and plants in the region, and clarified the rarity and diversity of the biota in the region. The results were shared with the citizens using the biodiversity database developed in (3). (4) (5) developed and practiced an ESD program to discuss coexistence with deer through biota research and workshops. A questionnaire survey in this program proved to be highly effective for ESD.

研究分野：生物多様性学，生態学，環境教育学

キーワード：ユネスコエコパーク 生物多様性 ESD データベース 市民協働

## 1. 研究開始当初の背景

生物多様性の保全は、人類の未来を左右する喫緊の地球環境問題である。生物多様性を保全するためには、自然保護や生物愛護の立場だけでなく、地域社会や経済活動の持続的発展も考慮された社会システム全体を再構築する必要がある。それを具現化するため、ユネスコ(国際連合教育科学文化機関)は、「生態系の保全と持続可能な利活用の調和」という目的の実現・発展が期待できる地域に対し、ユネスコエコパーク(生物圏保存地域)という称号を与え、その活動を支援している。2017年6月には研究代表者の研究フィールドでもある大分県と宮崎県の県境に位置する祖母・傾・大崩山系とその周辺地域がユネスコエコパークに登録された。ユネスコエコパークでは、登録地域を機能によって核心地域、緩衝地域、移行地域の3つのエリアに区分し、それぞれの機能に即した活動の展開を推進している。核心地域は原生的な自然環境・生物多様性が残されているエリアで、移行地域は人が自然環境に配慮した産業活動などを発展させながら持続可能な生活・社会を築いていくエリアである。これらの中に位置する緩衝地域は、人間活動の影響が核心地域に及ばないようにするためのクッション的機能を担う場所とされ、学術的研究やESD(持続可能な開発のための教育)の活用が重点が置かれている。ユネスコエコパークは、これら3つのエリアと機能を有機的に結びつけることで上記の目的の実現を目指している。

しかし、現存の祖母・傾・大崩ユネスコエコパークでは、核心地域の環境保全活動や移行地域の産業活動、また、認定前の認定されるための学術調査の事例はみられるものの、緩衝地域において本来行われなくてはならない学術的研究やESDの持続的な実践は行われていない。持続的な学術的研究が停滞している大きな要因は、学術的研究を推進していくためのヒューマンネットワーク(研究者・教育者・行政・市民からなる組織体制)の不備と得られた研究成果を集積・共有・発展していくシステムの欠落と考えられる。また、ESDが停滞している大きな要因は教員・指導者とステークホルダー(地域の利害関係者=市民)間のネットワークの不備と、地域課題と地域の生物多様性を組み込んだESD教材(学習プログラム)の不足が考えられる。これらの課題を解決するためには、研究者、教育者、市民が協働で調査や教育、地域づくりを実践するためのヒューマンネットワークの構築、ならびに、それらが共に生物多様性情報を集積・共有・活用できるICTシステムの開発が必要である。また、これらを活用した持続的な生物多様性調査の実践とESD教材の開発、更に、研究の成果を他のユネスコエコパークや様々な生物多様性保全活動、ESDに波及させていくための生物多様性保全効果、教育効果、地域活性化効果についての検証・理論化・モデル化が求められている。

## 2. 研究の目的

本研究では、上記の現状を打破するため、以下の6つの目的を掲げた。

- (1) 生物多様性情報の収集・整理。
- (2) 研究者・教育者・市民(ステークホルダー)による持続的な生物多様性調査ならびにESD実践体制の構築。
- (3) その調査・研究成果のプラットフォームとして、研究者・教育者・市民が共に研究成果を集積・共有・活用できるICTシステムの開発。
- (4) これらを基盤とした持続可能な生物多様性調査の実践。
- (5) 地域の生物多様性と地域課題を基軸としたESD教材の開発・実践。
- (6) 本研究において実践される生物多様性保全、教育(ESD)、地域活性についてそれぞれの効果を検証し、そのプロセスを理論化することで、ユネスコエコパークにおける市民協働の生物多様性研究のモデル、ならびに生物多様性研究を基盤としたESDモデルの構築。

波及効果として、世界中のユネスコエコパーク、ならびに、生物多様性の保全、ESDによる地域づくりが求められる研究・事業に本研究モデルが応用され、それらの発展に寄与することを目指す。

## 3. 研究の方法

研究目的の(2)(3)(4)(5)は、多様な人材の交流・協働を方法の基軸としていたため、新型コロナウイルス感染症拡大防止政策によって、大幅な計画・方法の変更を余儀なくされた。

(1)は、祖母・傾・大崩ユネスコエコパークの既存の生物多様性情報(文献、未公表生データ等)ならびに(4)で新たに収集した生物多様性情報(データ、標本)を全研究期間にわたり収集・整理し、(3)で開発したICTシステムに登録した。

(2)は、新型コロナウイルスの影響で実施できない期間が長かったが、2023年度においては、研究者・教育者・市民の協働による、生物多様性調査ならびにESD実践を行い、それらを持続できる体制について検討した。

(3)は、(1)(2)(4)と連動し、市民が主体的にデータを登録し、その情報をグループのみで共有できる生物多様性・希少種のデータベースシステムの開発を行った。また、マッピング機能など、分布状況やその変化を可視化するためのGIS機能の実装も試みた。

(4)は、多様な人材での調査活動は、新型コロナウイルスの影響で実施できない期間が長か

ったが、少人数による哺乳類（センサーカメラ）、爬虫類（任意踏査）、両生類（任意踏査）、植物（毎木）の生物相調査を実施した。

（５）は、小学生を対象とした ESD プログラムの開発・実践が当初計画であったが、新型コロナウイルスの影響で、大学生（研究代表者の実習講義内）を対象に変更して実施した。事前の地域調査、自然環境調査等を経て、祖母・傾・大崩ユネスコエコパークならではの地域課題を抽出し、それに対応した ESD プログラムを開発し、その実践を行った。教育効果を評価するため、事前、中間（野外調査後、ワークショップ前）、事後でアンケート調査を行った。

（６）は、本研究の成果を地域内でのシンポジウムや学会等で発表することで、ユネスコエコパークにおける市民協働の生物多様性研究のモデル、ならびに生物多様性研究を基盤とした ESD のモデルの構築を図る。

#### 4. 研究成果

上記の（２）（３）（４）（５）は、新型コロナウイルス感染症拡大防止政策によって、大幅な計画・方法の変更を余儀なくされた。一方、（１）（２）（３）（４）は、祖母・傾・大崩ユネスコエコパーク学術調査研究事業および大分県レッドデータブック調査事業、ならびに、在野の生物調査団体と連携を図ることができ、より実践的なシステムの構築を進めることができた。

（１）の生物多様性情報の整備により、当地域の既知の生物情報を集約することができ、それを（３）のデータベースに登録したことで、データベースの基盤を構築することができた。

（２）の研究者・教育者・市民（ステークホルダー）による持続的な生物多様性調査ならびに ESD 実践体制の構築は、新型コロナウイルス感染症拡大防止政策によって、大幅な計画・方法の変更を余儀なくされたが、祖母・傾・大崩ユネスコエコパーク学術調査研究事業ならびに大分県レッドデータブック調査事業、ならびに、在野の生物調査団体と連携を図ることができ、また、（３）（４）（５）の実践研究とも連携し、持続的なシステムの構築を進めることができた。

（３）の生物多様性 ICT システムの開発は、（１）（２）（４）と連動したことにより、ICT 操作スキルが高くない方、幅広い市民が操作可能なシステムを構築することができた。本システムは、操作の簡便性、ランニングコスト、システム改変コストを考慮し、EXCEL ベースで開発し、それに、データベース機能、GIS 機能を実装させた。これにより、ICT 操作スキルが高くない方でも、GIS を用いた分布状況、分布状況の変化などを可視化・解析することができるようになった。また、本システムは今後、レッドデータブック調査や天然記念物調査など幅広く利用される計画となっている。

（４）の（２）と連動して実施した市民協働生物多様性調査では、祖母・傾・大崩ユネスコエコパーク内の哺乳類、爬虫類、両生類、植物の調査によって、当地域の生物相・生態系の希少性と多様性、ならびに、ニホンジカによる生態系への攪乱の脅威を明らかにすることができた。

（５）の（２）と連動して実施した市民協働 ESD プログラム開発では、大学生を対象に、祖母・傾・大崩ユネスコエコパーク内の植物相・哺乳類相調査を行い、そのデータ解析とワークショップを通じて、ニホンジカが生態系に与える影響について考える ESD プログラムを開発・実践した。その際の事前・中間（野外調査後、ワークショップ前）、事後のアンケート調査の統計解析によって、高い ESD 効果、ならびに地域・自然への関心・愛着を高める効果が証明された。

（６）本研究の成果は、ユネスコエコパークにおける市民協働の生物多様性研究のモデル、ならびに生物多様性研究を基盤とした ESD のモデルとして、大分県民を主な対象としたシンポジウムの開催、ならびに全国的な学会等で発表し、成果の普及に努めた。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計14件（うち査読付論文 3件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 5件）

1. 著者名 永野昌博・小田毅・三宅武・辻寛文・谷上和年・濱田保・大塚政雄・松尾敏生・足立高行・秦香織・森田祐介・日野勝徳・藤内広三・瀬口三樹弘・後藤優希	4. 巻 5
2. 論文標題 レッドデータブックおおいた2022～大分県の絶滅のおそれのある野生動物～の見直し概要と今後の課題	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 大分自然博物誌－ブンゴエンシス－	6. 最初と最後の頁 110-114
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 深江克寿・日野勝徳・後藤芳樹・柳本眞一郎・大倉鉄也・永野昌博	4. 巻 13
2. 論文標題 大野川上流域における両生類相と人とのかかわり	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 大分生物談話会誌	6. 最初と最後の頁 103-120
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 SUGAWARA Hirota, SUEYOSHI Toyofumi and NAGANO Masahiro	4. 巻 70
2. 論文標題 Taxonomic re-evaluation of the Oita salamander <i>Hynobius dunni</i> : Description of two new species from Kyushu, Japan	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Sci. Rept. Yokosuka City Mus.	6. 最初と最後の頁 63-79
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 -
1. 著者名 松向寺智哉・丸尾岳・永野昌博	4. 巻 13
2. 論文標題 大分大学構内におけるオオイタサンショウウオの時空間的分布	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 九州両生爬虫類研究会誌	6. 最初と最後の頁 1-8
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 永野昌博	4. 巻 13
2. 論文標題 大分県版レッドデータブック2022からみえる大分県における両生爬虫類の現状と課題	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 九州両生爬虫類研究会誌	6. 最初と最後の頁 13-18
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 永野 昌博・小田 毅・三宅 武・辻 寛文・谷上 和年・濱田 保・大塚 政雄・松尾 敏生・足立 高行・秦 香織・森田 祐介・日野 勝徳・藤内 広三・瀬口 三樹弘・後藤 優希	4. 巻 6
2. 論文標題 レッドデータブックおおいた 2022～大分県の絶滅のおそれのある野生生物～ の見直し概要と今後の課題	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 大分自然博物誌－ブンゴエンスー	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Takeshi Igawa , Hisanori Okamiya , Hajime Ogino & Masahiro Nagano	4. 巻 5
2. 論文標題 Complete mitochondrial genome of <i>Hynobius dunni</i> (Amphibia, Caudata, Hynobiidae) and its phylogenetic position	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Mitochondrial DNA Part B Resources	6. 最初と最後の頁 2241-2242
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/23802359.2020.1770140	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 Kota OKAMOTO, Takaki KURITA, Masahiro NAGANO, Yukuto SATO, Hiroaki AOYAMA, Seikoh SAITOH, Naoya SHINZATO, and Mamoru TODA	4. 巻 39
2. 論文標題 Development of 22 Microsatellite Markers for Assessing Hybridization in the Genus <i>Gekko</i> (Squamata: Gekkonidae)	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Current Herpetology	6. 最初と最後の頁 66-74
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5358/hsj.39.66	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 永野昌博・川野聡子	4. 巻 3
2. 論文標題 祖母山尾平地域の哺乳類相	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 大分自然博物誌-Bungoensis-	6. 最初と最後の頁 35-47
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 永野昌博・杉浦嘉雄・岩本俊孝	4. 巻 3
2. 論文標題 祖母・傾・大崩ユネスコエコパーク - 尖峰と溪谷が育む森と水, いのちの営みを次世代へ -	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 大分自然博物誌-Bungoensis-	6. 最初と最後の頁 98-103
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 永野昌博・永野葵・永野隼太郎・甲斐潤樹・菅原弘貴	4. 巻 3
2. 論文標題 大分県におけるタカチホヘビの記録	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 大分自然博物誌-Bungoensis-	6. 最初と最後の頁 88-89
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 永野昌博・森田祐介・松向寺智哉	4. 巻 1
2. 論文標題 祖母傾山系の爬虫類相	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 祖母傾国定公園自然環境学術調査報告書	6. 最初と最後の頁 117-130
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 日野勝徳・深江克寿・永野昌博・山田俊治	4. 巻 1
2. 論文標題 祖母傾国定公園の両生類	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 祖母傾国定公園自然環境学術調査報告書	6. 最初と最後の頁 105-118
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 斎藤達也・伊藤千恵・山岸洋貴・三上光一・永野昌博・小林誠	4. 巻 22
2. 論文標題 市民と博物館が協働で調べる地域の花ごよみ	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 植生情報	6. 最初と最後の頁 18-22
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計14件 (うち招待講演 1件 / うち国際学会 0件)

1. 発表者名 永野昌博・原美南
2. 発表標題 SKOユネスコエコパークにおける生物多様性調査を基盤としたESDプログラムの開発と実践
3. 学会等名 第71回日本生態学会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 原美南・永野昌博
2. 発表標題 祖母・傾・大崩山ユネスコエコパークにおけるESDプログラムの開発と実践
3. 学会等名 第10回大分県自然環境研究発表会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 永野昌博・菅原弘貴
2. 発表標題 アマベサンショウウオ <i>Hynobius amabensis</i> の分類学的課題
3. 学会等名 第45回日本土壤動物学会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 永野昌博
2. 発表標題 市民協働による生物多様性データベースの開発
3. 学会等名 第34回日本環境教育学会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 永野昌博
2. 発表標題 レッドデータブックからみえる大分の陸水環境の現状と課題
3. 学会等名 日本陸水学会第87回大会（招待講演）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 北西 滋, 鬼倉 徳雄, 向井 貴彦
2. 発表標題 九州におけるオイカワ外来遺伝子の侵入実態の解明
3. 学会等名 第70回日本生態学会大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 永野昌博・千原悠斗・三浦 葵・菅原弘貴
2. 発表標題 ニホウサンショウウオの生活史
3. 学会等名 九州両生爬虫類研究会第13回大分大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 松向寺智哉・丸尾岳・永野昌博
2. 発表標題 大分大学におけるオオイタサンショウウオの産卵の時空間的分布と産卵誘発要因解析
3. 学会等名 九州両生爬虫類研究会第13回大分大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 永野 昌博
2. 発表標題 地方版レッドデータブックにおけるカテゴリー判定基準のゆらぎと多様性
3. 学会等名 第69回日本生態学会大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 永野 昌博
2. 発表標題 祖母・傾・大崩山ユネスコエコパークを活用したESDの実践
3. 学会等名 環境教育学会 第31回年次大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 河崎知佳・永野昌博
2. 発表標題 祖母・傾山系における哺乳類相
3. 学会等名 大分自然環境研究発表会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 古賀悠馬・永野昌博
2. 発表標題 オオイタサンショウウオのビオトープづくりにおける課題の抽出
3. 学会等名 大分自然環境研究発表会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大山皓司・永野昌博
2. 発表標題 大分県佐伯市におけるタワヤモリとニホンヤモリの交雑状況
3. 学会等名 大分自然環境研究発表会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中園小百合・永野昌博
2. 発表標題 大分県産カスミサンショウウオの分類学的再検討
3. 学会等名 大分自然環境研究発表会
4. 発表年 2018年

## 〔図書〕 計4件

1. 著者名 永野昌博・足立高行・谷上和年・森田祐介・松尾敏生・秦香織・三宅武	4. 発行年 2024年
2. 出版社 新学社	5. 総ページ数 16
3. 書名 大分の自然（グラフィック理科資料集）	

1. 著者名 永野 昌博・小田 毅・三宅 武・辻 寛文・谷上 和年・濱田 保・大塚 政雄・松尾 敏生・足立 高行・秦香織・森田 祐介・日野 勝徳・藤内 広三・瀬口 三樹弘	4. 発行年 2023年
2. 出版社 大分県	5. 総ページ数 310
3. 書名 レッドデータブックおおいた2022～大分県の絶滅のおそれのある野生生物～	

1. 著者名 関慎太郎・井上大輔・永野昌博ほか	4. 発行年 2019年
2. 出版社 NPO法人北九州・魚部	5. 総ページ数 206
3. 書名 特盛山椒魚本	

1. 著者名 九州両生爬虫類研究会編（永野昌博ほか）	4. 発行年 2019年
2. 出版社 東海大学出版会	5. 総ページ数 251
3. 書名 九州・奄美・沖縄の両生爬虫類（1章-3 身近な絶滅危惧種 - オオイタサンショウウオ - ）	

## 〔産業財産権〕

〔その他〕

レッドデータブックおいた2022～大分県の絶滅のおそれのある野生生物～  
<https://www.rdb-oi.ta.jp/>

祖母・傾・大崩ユネスコエコパーク  
<https://www.sobokatomuki-br-council.org/>

持続可能な開発のための教育 研究者と一緒に、ユネスコエコパークで生物多様性を学ぼう  
<https://www.sekaiwokaeyo.com/theme/12680/>

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	北西 滋  (Kitanishi Shigeru)  (90552456)	大分大学・理工学部・准教授    (17501)	

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0件

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
---------	---------