

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 11 日現在

機関番号：17501

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2013～2016

課題番号：25750075

研究課題名(和文) 地域教育資源のネットワーク化による生物多様性の持続的保全教育プログラムの開発

研究課題名(英文) Development of program of education for sustainable development for conservation of biodiversity by the network of educational manpower.

研究代表者

永野 昌博 (Nagano, Masahiro)

大分大学・教育学部・准教授

研究者番号：50530755

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円

研究成果の概要(和文)：生物多様性の保全のための持続可能な開発のための教育(BESD)を実践している教育機関は極めて少ない。その主要因は、BESDを実践するための生物多様性情報、教育プログラム、地域教育資源連携の不足にある。

本研究は、大分県内の在野研究者と科学者・行政を組織化し、既存の生物多様性情報の整備と追加の生物多様性調査を実施した。また、その成果を基に干潟と里山をテーマにBESDプログラムを開発し、それを大学生と小学生を対象に実践した。その教育的効果を測定した結果、本BESDプログラムは、生物分類能力向上と郷土愛醸成において高い教育的効果が認められた。

研究成果の概要(英文)：The practice of education for sustainable development for conservation of biodiversity (BESD) is few. The prime factor is the lack of biodiversity information, BESD program, and network of educational manpower.

In this study, I organized stakeholders, scientists and government official in Oita prefecture. The organization integrated existing biodiversity information (specimen data or list of fauna and flora) and surveyed the biodiversity in the field. And I had designed and practiced the program of BESD for college students and elementary school students. As a result of measuring the effect of the program, this program showed high educational effect in the improvement of biological classification ability and generating place attachment.

研究分野：生物多様性科学

キーワード：生物多様性 環境教育 持続可能な開発のための教育 ESD 教材開発

1. 研究開始当初の背景

生物多様性の保全は地球全体の緊急課題である。そのため、科学、経済、政治など多方面からの生物多様性の保全に向けたアプローチが進められている。その中で要とされているのが教育であり、とりわけ ESD(「Education for Sustainable Development の略称」) = 「持続可能な開発のための教育」に強い期待が寄せられている。

ESD とは、環境問題、文化継承、ジェンダー問題などについて、地域、世界、経済、環境など多角的分析と総合的判断と参加者の合意によって最も持続可能な解決案を導く教育方法である。ESD の対象が生物多様性であるとき、その ESD を BESD(Biodiversity ESD = 生物多様性の持続可能な保全のための教育)と呼ぶ(本研究の造語)。

BESD という略語は本研究のオリジナルであるが、このコンセプトは世界的に認知、実践されている。日本でも自然保護団体、博物館、大学を中心とした実践が積み上げられている。しかし、小中学校での BESD の実践は極めて少ない。BESD が小中学校に浸透していかない最大の理由は、BESD の基礎となる地域の生物多様性に関する情報の不足、BESD プログラムの不備、教員の指導力不足、ならびに、地域教育資源(生物多様性を知る地域の人材・組織)の支援体制の不備である。数少ない小中学校における BESD の例に、申請者が行った新潟県の小中学校での実践があるが、これは教員をサポートする博物館や地域教育資源組織があったからこそ成功した BESD である。そのため、本研究実施地の大分県のように自然史博物館等の生物多様性の拠点施設がない地域では、そのモデルを応用することはできない。

そのため、生物多様性拠点施設が存在しない地域の小中学校でも BESD を実践するための、生物多様性情報の整備、教育プログラムの開発、それを支援するネットワークの形成に関する研究が強く求められている。

2. 研究の目的

将来の地球環境を大きく左右する生物多様性の保全に関する問題解決の鍵を握っているのが BESD の波及である。しかし、日本の小中学校で BESD を実践している例は極めて少ない。その主要因は、BESD を実践するための生物多様性情報の不足、教育プログラム不足、教員の指導力不足、地域教育資源による連携・支援体制の不備である。そこで、本研究では、地域の生物多様性情報を集約し、地域教育資源ネットワークを構築し、それと学校教育を連携させて、地域の生物多様性を通じて地域の保全と発展を考える BESD プログラムを開発し、その実践と検証を通じて、その教育的効果を明らかにすることである。

3. 研究の方法

本研究では、生物多様性情報の整備、地域

教育資源のネットワーク化、それと連携した BESD の教育プログラムの開発を目指して、以下の計画を実施する。

(1) 地域の在野研究者等を組織化し、彼らが所管する生物多様性情報を集約する。

(2) (1) の組織と共に地域の生物多様性調査(生物相・分布調査)を行う。

(3) GIS に生物多様性の情報を入力し、その共有化を図る。

(4) 在野研究者、科学者、学校教員等による地域教育資源ネットワークを構築する。

(5) BESD の教育プログラムを考案し、大学の授業や小学生対象の自然観察会等で実践する。

(6) 教員研修会などを通じて現場教員に BESD の理論、技術を習得してもらう。

(7) (1) から(6) の成果と課題を検証し、地域教育資源と連携した BESD のモデルと理論を考案する。

4. 研究成果

(1) 地域の在野研究者等を組織化および生物多様性情報を集約化のため、大分県内の在野研究者の研究成果の発表の場、情報交換の場として、「大分自然環境研究発表会」という集会を 2013 年から 2016 年にかけて毎年 1 回実施した。本集会には毎年約 20 団体・100 名を超す野研究者や教育に関連する方々が集まり、交流を深める機会となった。また、同目的で、大分県内限定の生物多様性研究の学術誌、兼、情報交換誌として、「大分自然博物誌-ブンゴエンス-」を 2015 年に創刊、2017 年 3 月には 2 巻を発刊した。1 巻には、17 本の論文(短報等も含む) 25 本の論文が掲載された。

また、これらの活動から派生し、「大分県自然史ミュージアム構想ネットワーク」と「大分県自然環境学術調査会」という生物多様性を研究する組織を設立した。

(2):(1) で設立した「大分県自然史ミュージアム構想ネットワーク」は、大分県内の自然史標本に関する情報共有化ならびに自然史標本の保管・管理体制を構築することを目的とした組織である。本組織設立当初は独自(在野研究者のみ)で運営していたが、標本の恒久的保管・管理のためには県行政との連携が不可欠ということになり、現在は大分県庁と共同運営を行っている。2015 年に本組織で行った調査では、大分県内で個人が保管する自然史標本の数は 10 万点を超えることが明らかとなった。また、その標本の多くは、個人で管理できなくなった場合、消失す

る可能性が高いことも明らかとなった。そのため、現在は大分県の施設を改修し、標本の受入と保管体制について検討を進めている。

「大分県自然環境学術調査会」は、大分県の自然環境、生物多様性を調査する組織で、実質的には2016年より活動をはじめ、2016年度の調査では、のべ83人の調査者により植物100科393種、昆虫91科257種、魚類6科13種、鳥類32科63種、合計726種もの生物種を記録した。

(3) 上記、「大分県自然史ミュージアム構想ネットワーク」の調査の結果、自然史標本にラベル(情報)は付けられているが、その多くはデータベース化されておらず、大分県の自然史標本情報のGISやICTとの連動は、時間を要すると推察された。「大分県自然環境学術調査会」の調査結果は、GISやICTとの親和性は高いと思われるが、結果に希少種が多く含まれていたため、その情報公開のルールづくりが重要と判断された。

また、GISと連動した生物多様性調査として、カメ類の分布調査を実施した。これは、環境省が提供する生物分布を記録するGIS(いきものログ)を用いて実施した。大分県に生息するカメ類の同定分類図を作成し、また、その情報提供のチラシを作成し、県内に広く情報提供を呼びかけ、集められた100件を超える情報でカメ類に関する生物多様性マップを作製した。結果、外来種のみシシビアカミミガメの分布が広範囲に広がっていること、外来種クサガメと在来種ニホンイシガメの雑種化が進行していることなどが明らかとなった。

(4) の地域教育資源ネットワークの構築に関しては、在野研究者、科学者との連携は上記(1)(2)(3)を通じて、また、(5)の自然観察会やBESDプログラムの実践活動を通じて、緩やかながら形成されつつある。しかし、その構成員の多くは、高齢の在野研究者であり、学校教員の参加は消極的であった。その要因は、学校業務の多忙さが要因と考えられた。

(5) BESDプログラムの開発においては、干潟の貝類、甲殻類の生物多様性に着目したBESDプログラムを開発した。また、里山に関しては哺乳類、両生類、魚類の生物多様性に着目したBESDプログラムを開発した。里山のBESDプログラムの開発前には、その地域の生物多様性の調査を行い、哺乳類相、両生類相、魚類相を明らかにし、それに基づいた、生物同定検索表を作成した。BESDプログラムの教育効果を測定するため、プログラムの前後でアンケート調査を実施した。その結果、実施前より、生物多様性に関する理解、生物分類能力、地域への愛着など多くの項目で有意な差がみられ、効果的なBESDプログラムであると結論づけられた。

(6) 教員研修会などを通じた現場教員へのBESDの理論・技術の習得に関しては、本研究代表者が、大分県内の教員免許更新講習会や大分市の環境教育教員研修会の担当であったため、それらの場を通じて、本BESDの理論・技術の普及に努めた。また、一般県民を対象とした様々な講演会、展示会においても生物多様性保全ならびにBESDの推進活動を実施した。

(7) 本研究全体の成果と課題を検証する。本研究において企画・関連された「大分県自然環境研究発表会」、「大分自然博物誌 - プンゴエンス -」、ならびに、本研究において設立された「大分県自然史ミュージアム構想ネットワーク」、「大分県自然環境学術調査会」によって、すでに多くの生物多様性研究に関する成果が発表・集約・共有化された。これらの活動は、本研究における一過性の活動・組織とならないように、多くの在野研究者や行政組織と連携を図り設計・設立した。そのため、今後も、持続的に大分県の生物多様性研究を牽引していく大きな原動力となると考えられる。また、本研究で開発されたBESDプログラムはいずれも、地域の生物多様性を解明し、かつ、その持続的な保全を支援していくこと、特に郷土愛の醸成というBESDの基盤の形成に大きな効果が認められた。今後も本BESDプログラムの改良や新BESDプログラムを開発することで、より効果的なBESDを創出していきたい。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計12件)

永野昌博・大山実花・大倉鉄也, 大分市判田地域の魚類相, 大分自然博物誌 - プンゴエンス -, 査読有, Vol.2, 2017, pp.13 - 25.

久保田直・森文香・永野昌博, 大分大学構内で得られたササラダニ類(ダニ亜綱: ササラダニ目), 大分自然博物誌 - プンゴエンス -, 査読無, Vol.2, 2017, pp.80 - 91.

菅原弘貴・大塚政雄・永野昌博, 大分県におけるカスミサンショウウオの生息状況, 大分自然博物誌 - プンゴエンス -, 査読無, Vol.2, 2017, pp.54 - 56.

永野昌博・永野葵・永野隼太郎, 大分県におけるニホンイシガメのアライグマによる食害の記録, 大分自然博物誌 - プンゴエンス -, 査読無, Vol.2, 2017, pp.94 - 95.

深江克寿・佐藤眞一・日野勝徳・永野昌博・大倉鉄也・柳本眞一郎・後藤芳樹・森田祐介, 大分川源流域における両生類相と人とのかわり, 大分生物談話会会誌, 査読無, Vol.11, 2017, pp.133 - 144.

永野隼太郎・永野葵・永野昌博, 大分市判田地域におけるシロマダラの分布, 九州両生爬虫類研究会誌, 査読無, Vol.7, 2016, pp.1

永野昌博・北里秋穂，地域愛着の醸成を目指した環境教育プログラムの開発と実践
生物多様性の気づきと感動体験を通じて，
大分大学教育学部研究紀要，査読無，Vol.38，
2016，pp.59-74.

永野昌博・稲津文佳，タンポポ類を指標とした大分大学構内の環境評価，大分大学教育福祉科学部研究紀要，査読無，Vol.37，2016，pp.353 - 365.

永野昌博・足利由紀子，干潟における持続可能な開発のための教育の実践，大分大学教育福祉科学部研究紀要，査読無，Vol.37，2015，257-269.

永野昌博・松永亜希，オオイトサンショウウオの産卵季節消長と産卵誘発要因，大分自然博物誌 - プンゴエンス - ，査読有，Vol.1，2015，pp.2 - 8.

永野昌博・日鷹一雅・内田保博・高濱秀樹，大分市竹田市におけるスクミリンゴガイの分布状況，大分自然博物誌 - プンゴエンス - ，査読無，Vol.1，2015，pp.39 - 43.

H.Sugawara・M.Nagano・T.Sueyoshi・F.Hayashi，Local genetic differentiation and diversity of the Oita salamander (*Hynobius dunni*) in Kyushu revealed by mitochondrial and microsatellite DNA analyses，*Current Herpetology*，査読有，Vol.34，2015，pp.1-11.

〔学会発表〕(計 13 件)

永野昌博・香川美樹・菅原弘貴，オオイトサンショウウオにおける遺伝的多様性と繁殖期間の関係，第 64 回日本生態学会大会，2017，早稲田大学(東京都・新宿区)。

筈木あすか・永野昌博，大分大学周辺におけるアリ相の解明と環境評価，第 6 回大分自然環境研究発表会，2016，大分大学(大分県・大分市)。

伊東英陽・永野昌博，環境保全団体の抱える課題の抽出と解決策の提起，第 6 回大分自然環境研究発表会，2016，大分大学(大分県・大分市)。

M.Nagano，Effects of urbanization on ground beetle assemblages，The XVII International Colloquium on Soil Zoology，2016，Nara Kasugano International Forum (Nara Pref.・Nara City)。

永野昌博・石川真太郎，タケノコカワニナの分布を規定する環境要因の解明，日本動物学会・日本植物学会・日本生態学会合同鹿児島大会 2016，2016，鹿児島大学(鹿児島県・鹿児島市)。

大山実花・永野昌博，魚類相調査に基づく環境教育プログラムの開発，第 5 回大分自然環境研究発表会，2015，大分大学(大分県・大分市)。

北里秋穂・永野昌博，地域愛着の醸成を目指した環境教育プログラムの開発 - 生物多様性への気づきと感動体験を通じて，第 24 回日本生物教育学会九州支部研究発表会，

2015，中村学園女子高校(福岡県・福岡市)。
永野昌博，大学改革による地方国立大学の環境教育の未来，日本環境教育学会第 26 回大会，2015，名古屋市立大学(愛知県・名古屋市)。

永野昌博・香川美樹，オオイトサンショウウオの繁殖活動に影響を与える環境要因，第 62 回日本生態学会大会，2015，鹿児島大学(鹿児島県・鹿児島市)。

中村彩・永野昌博，大分市郊外における哺乳類相調査とそれを活用した環境教育プログラムの開発，第 4 回大分自然環境研究発表会，2014，大分大学(大分県・大分市)。

実光遥陽・永野昌博，落葉の多様性が土壌動物群集に与える影響，第 3 回大分自然環境研究発表会，2013，大分大学(大分県・大分市)。

永野昌博，大分の自然史研究の人・活動・成果の共有化を目指して，第 3 回大分自然環境研究発表会，2013，大分大学(大分県・大分市)。

〔図書〕(計 1 件)

M. NAGANO & T. KOMATSU，Global soil biodiversity atlas.-Diversity of soil organisms-，2015，Publications office of the European Union，pp.29.

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

取得状況(計 0 件)

〔その他〕

生物情報収集・提供システム「いきものログ」，大分県カメ類調査ホームページ，https://ikilog.biodic.go.jp/Investigation?invRe q=detail&eventremarks_id=126&group_id=27

6. 研究組織

(1)研究代表者

永野 昌博 (NAGANO Masahiro)
大分大学・教育学部・准教授
研究者番号：50530755

(2)研究分担者

なし

(3)連携研究者

なし

(4)研究協力者

なし