

令和 6 年 6 月 13 日現在

機関番号：13701

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2019～2023

課題番号：19K01140

研究課題名（和文）地域植物誌の証拠標本を、学校教育における活かした資料として活用する試み

研究課題名（英文）Attempts to utilize voucher specimens from regional flora results as teaching materials in school education

研究代表者

須山 知香（SUYAMA, Chika）

岐阜大学・教育学部・准教授

研究者番号：40464044

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,400,000円

研究成果の概要（和文）：岐阜大学教育学部植物標本庫および岐阜県博物館には、2019年に刊行された『岐阜県植物誌』の証拠標本約20万点が蓄積されている。

本研究では、地域の自然史資料として重要な植物標本の情報データベース整備を推進した。また、学校教育の場で実物を使う体験的な授業や実習の教材を開発するとともに、博物館での展示会や学習会などの教育活動の資料として植物標本を活用することで、人々の自然への興味関心を高め、次世代のナチュラリストや研究者を育むことに貢献した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

理科の学習では自然に直接関わることが重要である。本研究は、地域の自然の「実物による情報豊富なデータベース」である生物標本を、学校教員と協働して優れた学習教材へ活用した点において学術的意義が高い。また、生物標本を中心とした展示会や学習プログラムを実施することにより、持続可能社会を形成するために必須である人々の自然への興味関心を高め、次世代のナチュラリストや研究者の育成に大きく貢献した。

研究成果の概要（英文）： The Department of Science Education (Biology) at Faculty of Education, Gifu University and Gifu Prefectural Museum holds approximately 200,000 voucher specimens for "Flora of Gifu, Japan" published in 2019, which is the result of regional collaborative research.

We promoted the development of an information database of plant specimens, which are important materials for the natural history of the region. We also developed teaching materials for experiential lessons and practical training using actual materials in school education settings and used the plant specimens as materials for museum exhibitions and learning events. This study might increase the public interest in nature and contributed to nurturing the next generation of naturalists and researchers.

研究分野：植物自然史、理科教育、博物館

キーワード：植物標本庫 生物標本の活用 標本情報データベース 岐阜県植物誌 体験的学習 教材開発 次世代育成 理科教育

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1. 研究開始当初の背景

文部科学省の定める学習指導要領では、理科教育においては体験的な学習活動をよりいっそう充実することにより、生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度を養うことが大きな目標として掲げられている。

理科の学習では、自然に直接関わることが重要である。こうした直接体験を充実する方法として、それぞれの地域で自然の事物を教材化して積極的な活用を図ることが求められている。中でも、生物の学習においては、学習対象とする教材に地域差があることを考慮し、適切な教材を使った指導の工夫が重要である。ここで、各地域の大学および博物館に収蔵されている植物標本は、地域の自然の「実物による情報豊富なデータベース」であり、各地の実情を如実に反映する優れた教材となりうるものであると考える。

岐阜県では、市民・大学・博物館が協働して、県に見られる全植物の戸籍とも言うべき「植物誌」を編纂するための調査研究活動が2002年から行われ、2019年にはその成果として『岐阜県植物誌』が刊行された。長年かけて多大な労力の元に集まった質の高い植物標本を、学術的資料としての利用のみならず、次世代を担う児童、生徒、学生にとってより有益に活用していく方法を研究開発することは、植物調査にたずさわったメンバーの願いであり、今後も標本を維持管理していく機関の責務であると考えます。

持続可能社会を形成するためには「ヒトと自然の調和」が必須であり、自然環境保全事業の基盤である環境教育は、重要な社会的課題である。岐阜県は、日本列島の東西南北の中央に位置し、多様な自然環境を有することから、分布の境界域に位置する種、地域固有・準固有種(東海丘陵要素植物)などの、日本の生物地理学上重要な植物が多数見られる一方で、自然に恵まれた地域であるが故に、地域の人々の「地元の自然の貴重性」への意識はあまり高くはないのが現状である。人々に自分の暮らす地域の自然への理解を深めてもらうためにも、「この地域では普通に見られるものが、実は世界的に希少な植物」といった話題と実物資料を豊富に提供できること等が、地域標本庫ならではの強みである。

2. 研究の目的

(1) 植物標本データベースの整備を推進する

県全域から集められた「岐阜県植物誌」の証拠標本約20万点の情報は、現在、簡易な標本リストになっている。しかし、長年の調査研究活動のなかで再同定された結果を反映できていないデータや、採集情報の再検証が必要であるものが少なからず存在している。このため、教材開発等に先立ち、これら標本の二次情報の精査を行うことで、当地域における標本データベースの情報をより正確なものとする。また、作成したデータベースは、2007年より文部科学省ナショナルバイオリソースプロジェクトにおける「情報センター整備プログラム」の一課題として構築運用が行われているJGBIF (Japan Node of Global Biodiversity Information Facility = 地球規模生物多様性情報機構日本ノード)への情報提供を行う。これは、資料情報の手薄な東海地域からの初めて大規模情報提供であって、日本国内の生物多様性に関するデータ蓄積へ貢献するとともに、全世界への情報発信となる。

(2) 植物標本とその情報を活用した教育普及活動を行う

精査された「岐阜県植物誌」標本データベースを元にして、岐阜を中心とした東海地方の植物について学ぶことのできる教材を開発する。また、大学が主催となって行う各種教育普及イベント

ト、地域の博物館などと連携した企画展示や学習会などの企画実施を行う。これらは、標本そのものを使用するのに加えて、植物の分布とその変遷、地域ごとの特徴など二次情報も効果的に活用するものである。これにより、人々の自然への興味関心を高めると共に理解を深め、さらに次世代の自然愛好家や研究者を育むことを狙う。

3. 研究の方法

(1) 植物標本データベースの整備

本研究の対象である、「岐阜県植物誌」証拠標本約 20 万点は、現在、2 つのセットに分けられて岐阜県博物館と岐阜大学に収蔵されている。標本の二次的資料情報は、ラベルとして個々の標本に直接添付された状態で管理されている。

本研究では、以下の手順で証拠標本のデータベース精査と活用を行う：

既存の植物標本の簡易データ一覧と、大学・博物館に収蔵されている証拠標本を照合してデータの確認作業を行う

疑問のあるデータについては、個々に研究会員への聞き取り確認や、必要があれば現地での再調査等を行う

博物館・植物研究会と標本情報の確認・交換を行う。各市町村の自然環境保護関連部署等からの要望があれば標本情報データベースの提供を検討する

(2) 植物標本とその情報を活用した教材および体験的学習法の開発と教育普及活動の実施

教育学部として地域の小・中学校および高等学校との連携を通じて、植物標本とその情報を活用した教育プログラムの開発を、以下のように行う：

これまで教員へ実施したアンケートの結果、「授業に利用できる植物標本セットを作成して、教材として貸し出して欲しい」との多くの要望をうけて、現場の教員がすぐに使うことのできる「授業指導解説書付 岐阜を学ぶ植物標本セット」を核とした、各学年の単元別モデル授業を開発する

附属学校および県内各地の研究協力校でモデル授業を実施し、以下の事項について従来の授業との比較を行う：児童・生徒における学習事項の定着度、自発的で深い学びとなっているか。アンケート調査及び自由記述等のデータマイニング法を用いて問題点・改善点を明確にし、より効果の高い教育プログラムを開発する

学校現場での ICT 機器利用促進に対応し、より手軽に植物標本のデータを活用できるようにするために、標本の画像データによるデジタルアーカイブを運用する

一般に向けて、大学で企画するシンポジウム、企画展示会、各種講義・講演会などを実施すると共に、普及教育的な情報提供ホームページサイトを開設する。

4. 研究成果

本研究期間中の大半は、感染症防止のために大学構内への外部者の立入禁止、標本庫等の閉鎖空間での活動の制約、学校教育機関への立ち入り制限、地域研究会活動の完全休止など、想定外の社会状況であったため、当初の研究目標へ完全に達することが叶わなかった。しかし、標本データベース整備の基盤が確立されたことにより、今後も継続して研究を進めていく事が可能となった。また、活動制約のある中でも最大限に授業研究および教育普及活動を行った。

(1) 植物標本データベースの整備

外部の専門的な協力を得たことで、岐阜大学教育学部附属郷土博物館植物標本庫(GIFU)の標本データの整備が大きく進み、期間を通して約2,800点の登録を行うことができた。現在も植物標本のデータの再検討を継続している。また、本標本庫を植物標本庫の世界的データベースである *Index Herbariorum* へ正規に登録した。また、2023年度より開始した東海大学機構デジタル・ユニバーシティ構想における研究資料デジタルアーカイブプロジェクトへ植物標本の画像データおよびメタデータを提供し、2024年6月から一般公開される予定である。

(2) 植物標本とその情報を活用した教材および体験的学習法の開発と教育普及活動の実施

実物を使用した体験的な授業や実習での教材開発

岐阜市及び県内各所の学校校庭で行った植物調査の報告、ならびに現場の教員がすぐに使うことのできる「授業指導案および解説書付 岐阜を学ぶ植物標本セット」、「学校の校庭の草花を調べる植物標本セット」の実践授業についての報告を準備している。また、子供が自分で種類を調べることのできる「校庭植物図鑑」を作成し、全県小中学校への紹介と希望校への配布を行った。

展示会や学習会等への植物標本の活用

2023年度に開催した岐阜県博物館協会との連携事業展示「植物学の礎」では、のべ7,805人の観覧があった。また、学生自主企画のキャンパス自然観察会では、協働した標本庫の見学会を行っている。本研究期間を通して、地域の植物相とその研究成果である植物標本・標本庫に関する4件の展示会(岐阜大学・美濃加茂市民ミュージアム連携企画展「岐阜大学コレクション - 「岐阜県」を知るために - 展」、岐阜県博物館・岐阜大学連携企画 令和2年度岐阜県博物館移動展「岐阜大学と岐阜県植物誌」、東海国立大学機構連携企画 名古屋大学博物館第29回特別展「岐阜大・名古屋大 博物館コラボ展」)を主催または共催し、「小学校2年生生活科：生き物を探そう」、「小学3年生理科：校庭植物の観察」、「本格的でわかりやすい植物観察から標本づくりまで」等、29件の出張授業・学習会を開催し、教育普及に努めた。

研究成果の社会還元

本植物標本庫は、岐阜県レッドリスト改定に必須である希少種の証拠標本の維持管理を担っている。また、大学の講座HPに新たなサイトを開設し、貸出標本セット及び授業指導案・解説書の普及を計る。2024年12月には、岐阜県の希少植物に関する大学シンポジウムを企画しており、地域における植物標本庫の意義と役割について広く情報発信する予定である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 須山知香・築瀬敬吾・古屋康則	4. 巻 47
2. 論文標題 中学校理科指導要領改訂の背景を踏まえた「分類の仕方」授業設計	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 岐阜大学教育学部研究報告（自然科学）	6. 最初と最後の頁 31-40
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 天本匡宥・須山知香	4. 巻 38
2. 論文標題 岐阜県において絶滅が危惧されるコケ植物の総覧	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 岐阜県植物研究会誌	6. 最初と最後の頁 57-75
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 -

〔学会発表〕 計5件（うち招待講演 0件/うち国際学会 0件）

1. 発表者名 田近葵・藤井祐矢・説田健一・須山知香・古屋 康則
2. 発表標題 中学校理科「生物の分類」での生物標本を効果的に用いた授業の開発及び教育効果の検証
3. 学会等名 日本理科教育学会東海支部・日本教育大学協会東海地区理科部門会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 築瀬敬吾・須山知香・大井真菜・小川唯菜
2. 発表標題 中学校理科「生物の分類」 指導要領改訂の背景を踏まえた授業プランニング
3. 学会等名 日本理科教育学会東海支部大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 加藤恵梨奈・須山知香・日比野敦稀・山本幹
2. 発表標題 植物に対する興味・関心及び愛護心を高める自然観察授業の開発
3. 学会等名 日本理科教育学会東海支部大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 夏威悠斗・須山知香・砂糖秀行・日比野敦稀
2. 発表標題 虫の標本を利用した授業による共の理科への興味関心を向上させる効果の検証
3. 学会等名 日本理科教育学会東海支部大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 須山 知香・藤井 祐矢・田近 葵・古屋 康則
2. 発表標題 植物さく葉標本を実物教材として授業で活用するには
3. 学会等名 日本理科教育学会東海支部・日本教育大学協会東海地区理科部門会
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 加藤恵梨奈・須山知香	4. 発行年 2024年
2. 出版社 自費出版	5. 総ページ数 98
3. 書名 改訂版春の校庭植物図鑑(観察用)	

1. 著者名 加藤恵梨奈・須山知香	4. 発行年 2024年
2. 出版社 自費出版	5. 総ページ数 100
3. 書名 改訂版春の校庭植物図鑑(指導用)	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

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

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