

令和 6 年 9 月 27 日現在

機関番号：82503

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2021～2023

課題番号：21K01006

研究課題名(和文) 日本産地衣類の総合的なデータベースの整備とウェブ公開

研究課題名(英文) Construction of an open database for the Japanese lichens

研究代表者

原田 浩 (Harada, Hiroshi)

千葉県立中央博物館・その他部局等・研究員(移行)

研究者番号：60250148

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)：日本産地衣類に関する(1)ウェブ図鑑、(2)地衣成分(化学成分)、(3)DNAの3つからなる総合的なデータベースを初めて整備することを目的として本研究を実施した。(1)ウェブ図鑑では600種以上を掲載し、(2)地衣成分のデータベースを構築し、(3)菌類のDNAバーコーディングに用いられるITS領域について、8科21属31種のDNA情報をウェブ及び公共データベースのように公開するとともに、3つのデータベースへのデータ追加と公開の促進を進めている。

研究成果の学術的意義や社会的意義

日本産地衣類に関する信頼のおけるデータはこれまで皆無であったが、本データベースは、地衣類に関する様々な研究を実施する上で、重要な参照データを提供することとなることで、地衣学の発展に貢献することが期待される。

研究成果の概要(英文)：This study was conducted to construct a first comprehensive database composed of (1) illustrated web-flora, (2) lichen substances, (3) DNA, of the Japanese lichens (or lichenized fungi). (1) Illustrated web-flora now consists of over 600 species. (2) A data base on the lichen substances from the Japanese lichens was constructed. (3) The DNA data base consisting of the sequences of ITS regions which are usually used as DNA-barcoding of fungi, includes 31 species in 21 genera and 8 families, which were registered in a public data base and are available on line in this site. Additional data is still to be added to this comprehensive database.

研究分野：Lichenology

キーワード：地衣類 図鑑 博物館 標本 DNAバーコーディング LC/MS 地衣成分 データベース

様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

日本産地衣類に関する、データベースに類するものとしては、ごく少数のウェブ図鑑が存在したが、間違いが多く信頼性に乏しいもののみであった。また、地衣成分や地衣類の DNA に関するデータベースも存在しなかった。このことによって、日本産地衣類に関する研究は阻害されているという懸念があった。

2. 研究の目的

日本産地衣類に関する、初めての総合的なデータベースを構築することを目的とする。研究者をはじめ初心者まで広く一般に使用されるデータベースとする。信頼性を担保するため、証拠標本を千葉県立中央博物館に保管することとする。

3. 研究の方法

日本産地衣類を対象として、(1) ウェブ図鑑、(2) 地衣成分、(3) DNA 情報の3つからなる総合的なデータベースを構築する。対象としては、まず、日本の暖温帯から亜高山帯までの普通種を網羅することとした。この目的のため、生育地(野外)において生態写真を撮影、撮影した地衣類を採集し標本とし、室内で写真撮影(マクロ撮影など)を行う。また、この標本の一部を、化学成分分析に供すが、予備実験として TLC(薄層クロマトグラフィー)を実施し、本実験として LC/MS を実施した。更に、LC/MS の化学成分抽出残渣となる地衣類試料片を用いて、DNA(菌類の DNA バーコーディングに称される ITS 領域)シーケンスの取得を行った。

得られた情報を基に、(1) ウェブ図鑑、(2) 地衣成分、(3) DNA 情報、それぞれのデータベースに情報を集積し、整備、公開していくとともに、3つをリンクさせ総合的なデータベースとする。

4. 研究成果

3つのデータベースを整備し、公開した。

(1) ウェブ図鑑としては、「日本の地衣類(ウェブ図鑑)」を総合的なコンテンツとして、そのサブコンテンツ(あるいは関連コンテンツ)として、以下を新たに公開、あるいは整備した。

- ・「房総の地衣類誌」(千葉県産の地衣類の図鑑。暖温帯を対象とする)
- ・「日光の地衣類」(栃木県日光地方の地衣類図鑑。冷温帯から亜高山帯を対象とする)
- ・「剣山の地衣類」(徳島県剣山の地衣類図鑑。冷温帯から亜高山帯を対象とする)
- ・「海岸生地衣類」(海岸に生育する「海岸生地衣類」の図鑑)
- ・「淡水生地衣類」(河畔に生育する「淡水生地衣類」の図鑑)
- ・「石灰岩生地衣類」(石灰岩地域に特有の「石灰岩生地衣類」を扱う図鑑)等。
- ・「長崎県の地衣類」(主に暖温帯)
- ・「長野県上田市の地衣類」(暖温帯から冷温帯)
- ・「屋久島の地衣類」(暖温帯から冷温帯)

(2) 化学成分については、ウェブコンテンツ「地衣成分」を公開した。ここでは、地衣成分に関する概説、顕微結晶法に基づく画像等、地衣成分の概論を示すとともに、日本産地衣類の地衣成分に関する情報をデータベース化した。このデータベースでは、公開当初は文献上の情報に基づくものに限った。本研究の実験の成果については、追って発表予定の論文の公表を待つこととした。

(3) DNA については、ITS 領域を取得した 8 科 21 属 31 種の日本産地衣類について、公共データベースに登録するとともに、別途、ウェブページ「The Database for DNA-barcoding of the Japanese Lichens」に情報を集約した。

(1) ~ (3) のいずれも、日本産地衣類の総合データベースとしての役割を果たすため、今後もデータを追加できる状態としている。

(1) と関連し、日本産地衣類の多様性解明・分類学的研究も進め、新種、日本新産種も含めて約 20 報の論文を発表し、期間終了後も継続している。特に解明を進めた主な分類群として、これまで図鑑的な情報をほとんど欠いており、また未知種も多い、Lichinales ツブノリ目の Lichinaceae ツブノリ科の以下の属(あるいは一部の種)を明らかにした。

- ・ *Phloeopeccania*
- ・ *Lempholemma*
- ・ *Physma*
- ・ *Psorotichia*
- ・ *Lichinella*

また、*Peletulaceae* タテゴケ科の属を扱った。また、これ以外にも、以下のラン藻地衣と、被果地衣について明らかにした。

- ・ *Scytinium*
- ・ *Collema* s. lat. (石灰岩生)
- ・ *Psoroglaena*
- ・ *Flakea*

・ S p i l o n e m a

これらの論文公表後は、順次、データベースの充実に向けていくことになる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計13件（うち査読付論文 13件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Harada H.	4. 巻 20
2. 論文標題 Taxonomic notes on pyrenocarpous lichens in Japan (13). <i>Polymeridium megalosporum</i> (Trypetheliaceae) sp. nov. from Kochi-ken, Shikoku, western Japan	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Lichenology	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) 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 -

1. 著者名 原田浩	4. 巻 20
2. 論文標題 富士山頂で発見された日本新産属のラン藻地衣, <i>Arctomia teretiuscula</i> タカネノリ (Arctomiaceae タカネノリ科)	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Lichenology	6. 最初と最後の頁 9-15
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 -

1. 著者名 原田浩	4. 巻 20
2. 論文標題 日本産被果地衣類分類ノート(14). <i>Strigula stigmatella</i> ヤママンジュウゴケ	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Lichenology	6. 最初と最後の頁 17-23
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 -

1. 著者名 原田浩	4. 巻 20
2. 論文標題 日本新産のラン藻地衣, <i>Gabura insignis</i> シワキノリ (Arctomiaceae タカネノリ科)	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Lichenology	6. 最初と最後の頁 25-27
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 -

1. 著者名 Harada H.	4. 巻 20
2. 論文標題 Taxonomic study on calcicolous lichens of Japan (4). Lempholemma hahajimaense sp. nov.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Lichenology	6. 最初と最後の頁 33-40
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 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 原田浩	4. 巻 20
2. 論文標題 日本地衣類誌(8). Flakea papillate ハギレゴケ	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Lichenology	6. 最初と最後の頁 41-48
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 -

1. 著者名 原田浩	4. 巻 20
2. 論文標題 石灰岩生地衣類(1). Catillaria lenticularis フタゴイボゴケ	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Lichenology	6. 最初と最後の頁 49-54
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 -

1. 著者名 原田浩	4. 巻 21
2. 論文標題 石灰岩生地衣類(2). ヒメアオキノリ属Scytinium (イワノリ科Collemaataceae)	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Lichenology	6. 最初と最後の頁 1-17
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 -

1. 著者名 原田浩	4. 巻 21
2. 論文標題 日本地衣類誌(9). <i>Psoroglaena cubensis</i> ムキミゴケ	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Lichenology	6. 最初と最後の頁 19-24
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 -

1. 著者名 Harada H.	4. 巻 20
2. 論文標題 Taxonomic notes on pyrenocarpous lichens in Japan (13). <i>Polymeridium megalosporum</i> (Trypetheliaceae) sp. nov. from Kochi-ken, Shikoku, western Japan.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Lichenology	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) 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 -

1. 著者名 原田浩	4. 巻 20
2. 論文標題 富士山頂で発見された日本新産属のラン藻地衣, <i>Arctomia teretiuscula</i> タカネノリ (Arctomiaceae タカネノリ科) .	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Lichenology	6. 最初と最後の頁 9-15
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 -

1. 著者名 原田浩	4. 巻 20
2. 論文標題 日本産被果地衣類分類ノート(14). <i>Strigula stigmatella</i> ヤママンジュウゴケ .	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Lichenology	6. 最初と最後の頁 17-23
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 -

1. 著者名 原田浩	4. 巻 20
2. 論文標題 日本新産属のラン藻地衣, <i>Gabura insignis</i> シワキノリ (Arctomiaceae タカネキノリ科) .	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Lichenology	6. 最初と最後の頁 25-27
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6件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件)

1. 発表者名 原田 浩・原 光二郎・木下 薫・坂田 歩美
2. 発表標題 日本産地衣類の総合的なデータベースの整備とウェブ公開 (2022)
3. 学会等名 日本地衣学会第21回大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 清水 玲亜・木下 薫・藤原 恒司・坂田 歩美・原田 浩
2. 発表標題 日本産地衣類の LC/MS による化学成分の分析と分類への応用 ウチキウメノ キゴケ属 <i>Myelochroa</i> と広義スミイボゴケ属 <i>Buellia</i> s. lat. を中心として
3. 学会等名 日本地衣学会第21回大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 木下 薫・谷川 寛典・河崎 星・坂田 歩美・原田 浩
2. 発表標題 日本産海岸生地衣類の LC/MS による化学成分の分析と分類への応用 (4)
3. 学会等名 日本地衣学会第21回大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 原田 浩・原 光二郎・木下 薫・坂田 歩美
2. 発表標題 日本産地衣類の総合的なデータベースの整備とウェブ公開
3. 学会等名 日本地衣学会第20回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 木下 薫・谷川 寛典・藤原 恒司・坂田 歩美・原田 浩・原 光二郎・河崎 衣美
2. 発表標題 日本産地衣類のLC/MSによる化学成分の分析と分類への応用 - 1
3. 学会等名 日本地衣学会第20回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 原田浩・坂田歩美
2. 発表標題 日本地衣類誌 . - インベントリー , 分類 , 同定ツールの整備 -
3. 学会等名 日本菌学会第65回大会研究シンポジウム「菌類藻類相互作用から地衣共生を考える」
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

日本の地衣類 (ウェブ図鑑) https://www.chiba-muse.or.jp/NATURAL/special/chii_nihon/nihon-top.html 地衣成分 https://www.chiba-muse.or.jp/NATURAL/special/chii_chem/chem-top.html 剣山の地衣類 https://www.chiba-muse.or.jp/NATURAL/special/chii_tsurugi/tsurugi-top.html 日光 (栃木県) の地衣類 https://www.chiba-muse.or.jp/NATURAL/special/chii_nikko/nikko-top.html 房総の地衣類誌 https://www.chiba-muse.or.jp/NATURAL/special/chii_boso/boso-top.html

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	原 光二郎 (Hara Kojiro) (10325938)	秋田県立大学・生物資源科学部・准教授 (21401)	
研究 分 担 者	坂田 歩美 (Sakata Ayumi) (40597324)	千葉県立中央博物館・その他部局等・研究員(移行) (82503)	

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