

平成21年4月28日現在

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2006～2008

課題番号：18570096

研究課題名（和文） 東アジア産ハリガネキノリ属地衣類の分類学的検討

研究課題名（英文） Taxonomic study on the lichen genus Bryoria of East Asia

研究代表者

原田 浩（HARADA HIROSHI）

千葉県立中央博物館・自然誌歴史研究部・上席研究員

研究者番号：60250148

研究成果の概要： 東アジア産ハリガネキノリ属地衣類の分類を明らかにするため、分布中心である中国雲南省と日本を中心に調査を行い、収集資料について、子器・粉子器・地衣体等について詳細な形態観察を行い、分類学的な評価を行った。併せて、中国雲南省から2新種を認めると共に、日本産の混乱した種群について明らかにした。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
18年度	1,500,000	0	1,500,000
19年度	1,100,000	330,000	1,430,000
20年度	1,000,000	300,000	1,300,000
総計	3,600,000	630,000	4,230,000

研究分野： 生物学

科研費の分科・細目： 基礎生物学，生物多様性・分類

キーワード： 分類群

## 1. 研究開始当初の背景

ハリガネキノリ属 *Bryoria* は、日本においては亜高山帯を代表する樹状地衣である。本属の世界的な分布中心の一つは中国雲南省周辺と期待されていたが分類学的な解明は案了していなかった。一方、日本産本属については、「原色日本地衣植物図鑑」（吉村1974）により7種が認められたのが最近広く受け入れられていた。また最近の日本産地衣類のチェックリスト (Harada et al. 2004) では9種が認められていた。しかし、その分類は、Asahina(1936)による研究を基調としその後ほとんど進展がなく、分類学的な再検討が期待されていた。

研究代表者はまた、日本産地衣類相の特徴を明らかにすることを研究のテーマの一つ

としていた。日本産地衣類については、特に冷温帯ブナ林に主に分布する種については東アジアとの共通種、あるいは北米東部との共通種が知られ、生物地理学的に研究対象として注目されていた。しかし、亜高山帯に主に分布する地衣類については十分に検討されていなかった。

## 2. 研究の目的

中国雲南省と日本産の本属地衣類について、分類学的な実体を解明する。特に、日本産種については分類学的に問題がある種を中心に検討する。また、これまで十分に検討されているとはいえない、形態形質について詳細な検討を行う。

### 3. 研究の方法

(1) 中国雲南省において現地調査を行い、生態環境の観察を行うとともに、資料を採集し、標本とした。

(2) 雲南省および日本において採集した新鮮な標本を材料に、地衣体・子器・粉子器等各器官・組織について分類群ごとに形態を明らかにすると共に、比較を行った。

(3) 日本産種について、分類を明らかにする。上記(2)の方法を用いて、既存の収蔵標本および新に収集した標本について形態観察を行い、また化学成分に関する形質を評価し、分類学的検討を行った。

(4) 雲南省周辺に産する種群について、分類を明らかにする。上記(3)と同様に、分類学的検討を行った。

### 4. 研究成果

#### (1) 子器の形態

地衣類の有性生殖器官である子器(子嚢果のこと)の形態について、ハリガネキノリ属と他のウメノキゴケ科地衣類を比較した。検討したのは以下の種である: *B. bicolor*, *B. confusa*, *B. himalayana*, *B. trichodes*, *Sulcaria sulcata*, *Oropogon asiaticus*, *Evernia esorediosa*, *Melanelia olivacea*, *Myelochroa irrugans*, *Parmelia laevior*.

ウメノキゴケ科においては子器の内部構造は安定して変異が少ないとされていたが、本研究では、ハリガネキノリ属においては多様であり分類形質として有効であることを初めて明らかにした。特に差が見られた部位は、果殻(*proper exciple*)・ヒポテシウム(*hypothecium*)・果托(*thalline exciple*)であった。

#### (2) 粉子器の形態

地衣類を構成する地衣菌の「不動精子器」にあたると考えられている粉子器の形態について、ハリガネキノリ属と、近縁のホネキノリ属 *Alectoria*・ミヤマクグラ属 *Oropogon* について比較検討した。検討したのは以下の種である: *B. bicolor*, *B. confusa*, *B. furcellata*, *B. himalayana*, *B. nadvornikiana*, *B. trichodes*, *Alectoria lata*, *Oropogon asiaticus*.

検討した全種について、粉子器および粉子(不動精子にあたる考えられている)の形態はとともよく似ており、ハリガネキノリ属内では分類形質として利用できないことが確認された。このことはハリガネキノリ属の子器形態が多様なのとは対照的である。*Oropogon asiaticus* のみは、外部形態と内部形態に他とはわずかな差が認められた。

#### (3) 地衣体の内部構造

地衣体の内部構造について、分類形質とし

て評価するため、ハリガネキノリ属内で比較を行った。

まず予備的な研究では、地衣体分枝の縦断切片・横断切片・接線切片を作製し、種間の比較を行った。その結果、縦断切片・接線切片では差が見られず、一方、横断切片では特に皮層に違いが認められ、分類に応用できることが判明した。

次いで、より詳細に検討するため横断切片に着目し、比較を行った。一個体の地衣体基部の分枝の太い部分から地衣体先端部の分枝の細い部分にかけて、分枝の太さによる変異・変化を調べた。以下の種を検討した: *B. bicolor*, *B. confusa*, *B. fastigiata*, *B. furcellata*, *B. lactinea*, *B. nadvornikiana*, *B. nitidula*, *B. trichodes*.

同一個体内でも、分枝径が異なると、皮層の形態が異なることが本属で初めて確認された。これにより、従来、皮層の形質として用いられた「基質が多い」対「少ない」、および「菌糸が束状になる(*fasciculate*)」対「ならない」のうち両形質が同一個体内でも認められ、分類に応用する場合は注意を要することを明らかにした。

#### (4) 中国産の新種

中国産の *Bryoria fastigiata* を新種記載した。本種は中国雲南省北西部から四川省の標高 3200~4450 m, 亜高山帯の針葉樹、あるいは高山のシャクナゲ類に着生していた。形態と化学成分によって、既知種とは区別された。

同じく雲南省周辺から、*B. bicolor* に近縁と思われる未記載種を確認した。形態と化学成分を明らかにし、新種記載の論文を準備中である。

#### (5) 日本産種

日本産種について、上出の(1)~(3)の形質に、その他地衣体の諸形質を加え、形態を精査し、分類学的検討を行った。これにより、従来から記録のあった以下の7種を確認した。

*Bryoria bicolor* (Ehrh.) Brodo & D. Hawksw.

*B. confusa* (D.D. Awasthi) Brodo & D. Hawksw.

*B. furcellata* (Fr.) Brodo & D. Hawksw.

*B. lactinea* (Nyl.) Brodo & D. Hawksw.

*B. nadvornikiana* (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw.

*B. nitidula* (Th. Fr.) Brodo & D. Hawksw.

*B. trichodes* (Michx.) Brodo & D. Hawksw.

一方、以下の2種については日本から除外すべき結論を得た。

*B. asiatica* (Du Rietz) Brodo & D. Hawksw.

B. lanestrus (Ach.) Brodo & D. Hawksw.  
前者の B. asiatica については、国内では  
B. lactinea に形態が類似していると考えら  
れていたが、分枝パターンが異なることから、  
従来本種と考えられていた標本は B.  
lactinea であると考えられた。

また、従来国内から記録のある種とは明ら  
かに異なる 1 種を認めた。論文を準備中であ  
る。

#### (6) 関連分類群について

①2007 年における中国雲南省の調査の折、  
地衣類の民間利用について新たな情報を得  
た。これまで雲南省周辺からは、雪茶（和名  
はムシゴケ）Thamnia vermicularis・紅雪  
茶（Lethariella spp.）を健康茶として、ま  
た、カラタチゴケ Ramalina conduplicans・  
ヒロハカラタチゴケ R. sinensis・カブトゴ  
ケ属 Lobaria spp. を食材として利用すること  
が研究代表者らの研究(Wang et al. 2001)で  
明らかになっていたが、今回は、日本の東北  
地方で食料とされているバンダイキノリ  
Sulcaria sulcata f. sulcata が食材として  
利用されていることを報告した。カラタチゴ  
ケ・ヒロハカラタチゴケの利用例として既に  
知られるように、冷菜として調理されていた。

②長野県内でのハリガネキノリ属の野外  
調査の折に、ほぼ同所的に生育していた地衣  
類のうち、分布上注目値するコフキカラク  
サゴケを発見し、報告した。本種は北海道か  
らは多数の報告はあるものの、本州からは 1  
例のみ記録があったに過ぎなかった。

#### 5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者に  
は下線）

〔雑誌論文〕（計 9 件）

- ①Harada H. / Taxonomic study on the lichen  
genus Bryoria (Parmeliaceae) of East  
Asia (1) / J. Plant Res. 119 (suppl.):  
55 / 2006 / 査読なし
- ②Wang L.-S., Harada H., Koh Y. J. & Hur  
J.-S. / Taxonomic study of Bryoria  
(Lichenized Ascomycota, Parmeliaceae)  
from the Sino-Himalaya (2). Bryoria  
fastigiata sp. nov. / J. Hattori Bot. Lab.  
(100): 865-870 / 2006 / 査読あり
- ③Harada H. & Wang L.-S. / Taxonomic study  
on Bryoria (lichenized Ascomycota,  
Parmeliaceae) of Japan (1). "Bryoria  
confusa" on Mt. Fuji / Lichenology 5(2):  
175-177 / 2006 / 査読あり
- ④原田浩・王立松 / 東アジア産ハリガネキ  
ノリ属地衣類の分類学的検討(2) /

Lichenology 6(2): 161 / 2007 / 査読あ  
り

- ⑤原田浩・安斉唯夫 / 分布資料(20). コ  
フキカラクサゴケ Parmelia sulcata, 入  
笠山に産す / Lichenology 6(2): 147-148  
/ 2007 / 査読あり
- ⑥原田浩・王立松 / 東アジア産ハリガネキ  
ノリ属地衣類の分類学的検討(3) /  
Lichenology 7(2): 191 / 2008 / 査読あ  
り
- ⑦Wang L.-S. & Harada H. / Ethnic uses of  
lichens in Yunnan (2). Sulcaria  
sulcata / Lichenology 7(1): 31-34 / 2008  
/ 査読あり
- ⑧Harada H. & Wang L.-S. / Taxonomic Study  
on Bryoria (Lichenized Ascomycota,  
Parmeliaceae) of East Asia (4). External  
Morphology and Anatomy of Pycnidia /  
Lichenology 7(2): 159-168 / 2008 / 査  
読あり
- ⑨Harada H. & Wang L.-S. / Taxonomic Study  
on Bryoria (Lichenized Ascomycota,  
Parmeliaceae) of East Asia (3). Anatomy  
of apothecia in comparison with  
Parmeliaceous lichens / Lichenology  
8(1): 5-29 / 2009 / 査読あり

〔学会発表〕（計 4 件）

- ①原田浩, 東アジア産ハリガネキノリ属地衣  
類の分類学的検討(1), 日本植物学会第  
70 回大会, 2006.
- ②原田浩・王立松, 東アジア産ハリガネキノ  
リ属地衣類の分類学的検討(2), 日本地衣学  
会第 6 回大会, 2007.
- ③原田浩・王立松, 東アジア産ハリガネキノ  
リ属地衣類の分類学的検討(3), 日本地衣  
学会第 7 回大会, 2008.
- ④原田浩, 地衣類の分類, 日本植物学会第 72  
回大会シンポジウム「日本地衣学の過去と  
現在, 未来」, 2008.

〔図書〕（計 0 件）

〔産業財産権〕

○出願状況（計 0 件）

○取得状況（計 0 件）

〔その他〕

#### 6. 研究組織

(1)研究代表者

原田 浩 (HARADA HIROSHI)

千葉県立中央博物館・自然誌歴史研究部・  
上席研究員

研究者番号：60250148

(2)研究分担者

なし

(3)連携研究者

なし