

令和 2 年 4 月 30 日現在

機関番号：77601

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2016～2019

課題番号：16K18604

研究課題名(和文) ムクムクゴケ科の多様性と系統関係の解明

研究課題名(英文) Taxonomic revision of the family Trichocoleaceae

研究代表者

片桐 知之 (KATAGIRI, TOMOYUKI)

公益財団法人服部植物研究所・その他部局等・所長

研究者番号：60714863

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)：本研究ではムクムクゴケ科(コケ植物タイ類)の全種(約50種)を対象にした分類学的研究を通して、本科の多様性と系統関係の解明を目的とした。本目的を達成するために形態観察を行い、各種の形態情報と詳細な解析図を得るとともに各種について分類学的議論を行い、近縁種との形態的な違い(外部形態・内部形態)を明らかにした。さらに各種の形態変異の範囲を見極めると共に詳細な分域と生育基物などの生態学的情報を得た。本研究により、ムクムクゴケ科内に3属30種を認め、それぞれの属について全種を対象とした検索表を作成し、形態的特徴についてまとめた。これらの研究を通して論文及び学会発表を行うなど積極的に研究成果を公表した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

ムクムクゴケ科を含むコケ植物タイ類は陸上植物の初期進化過程を解明する鍵となる分類群である。ムクムクゴケ科は形態的多様性に富むことから形態進化を考えるうえでは魅力的な分類群である反面、生育地や標本資料が限られていることなどの理由で分類学的研究が遅れていた。本研究を通してムクムクゴケ科の多様性が解明されたことにより、陸上植物の原始的な系統であるコケ植物の基盤情報の確立及び多様性・系統関係に関する科レベルでの総合的な比較が可能となった。これらの情報を活用することで、進化に伴う形態の変遷過程の解明、分類群ごとの偏りの少ない情報を用いた分岐年代の推定、陸上植物全体の進化学的研究などへの発展が期待できる。

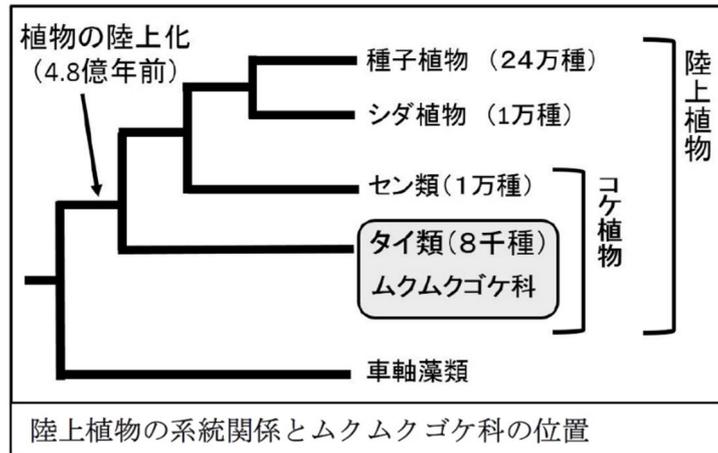
研究成果の概要(英文)：The liverwort lineage, which includes the family Trichocoleaceae, is a key taxon to elucidate the early evolution process of land plants. Due to its rich morphological diversity, the family Trichocoleaceae is an attractive taxon for considering morphological evolution, but its taxonomic studies have been delayed. The purpose of this study was to clarify the diversity and phylogenetic relationships of the liverwort family Trichocoleaceae (Marchantiophyta) through taxonomic studies of all described species in the family. In order to achieve this purpose, morphological observations based on the type and non-type specimens were conducted, and taxonomical discussion were given. In this study, 30 species of three genera (Eotrichocolea, Trichocolea, Leiomitra) were recognized in the family, and a key to the species was created for each genus for the first time. Through these studies, research results were published by papers on botanical journals and shown by botanical conferences.

研究分野：植物分類学(コケ植物)

キーワード：コケ植物 蘚苔類 ムクムクゴケ科 タイ類 植物分類

1. 研究開始当初の背景

ムクムクゴケ科を含むコケ植物タイ類は、現生の陸上植物で最も初期に分岐した分類群であることが近年明らかにされたことから、陸上植物の初期進化過程を解明する鍵となる分類群として位置づけられている。コケ植物タイ類(約8000種)の分類・系統学的研究は植物の進化を考えるうえでの重要度を増し、タイ類全体の多様性・系統関係・進化過程の解明は早急に解決すべき課題であるが、分類群によっては研究者の不足や分類の難しさやから未だ形態に基づく種の記載を中心とした伝統的な手法による分類学的研究さえも進んでいないという問題がある。とりわけ、ムクムクゴケ科はコケ植物タイ類の中でも形態的多様性に富むことから形態進化を考える上では魅力的な分類群である反面、生育地や標本資料が限られていることなどの理由でタイ類の中でも特に分類学的研究が遅れている。これまでに一部の地域(熱帯アメリカとオセアニア)では分類学的検討(Hatcher1957,Engel & Glennly 2008, Katagiri et al. 2013)が行われているが、世界規模の研究は行われておらず、その多様性・系統関係の全容は不明である。

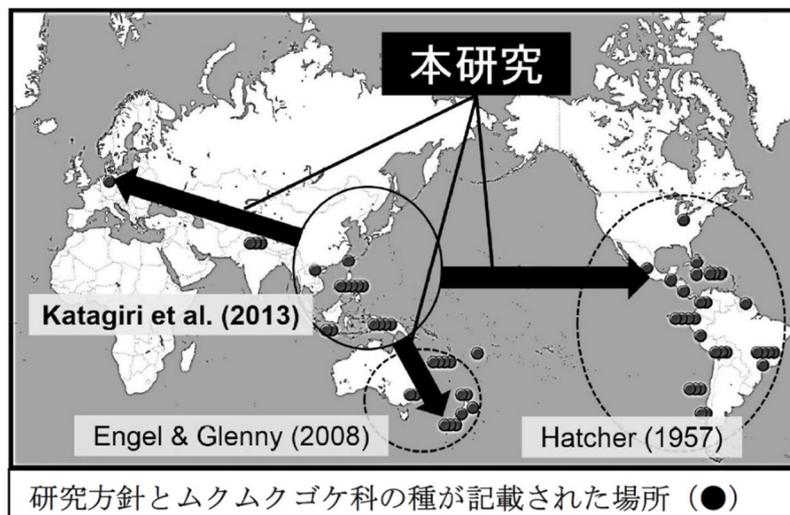


近年の研究により、タイ類全体の中でのムクムクゴケ科の分類・系統学的位置および科内の属間の系統関係の概要は明らかにされたものの、各種の分類や種間の系統関係は未だ決定的なものではない。そのため研究規模を世界へと広げ、ムクムクゴケ科の全種(約50種)を対象にした分類学的研究をとおして、以下の主要な問題を解決して世界規模の総説論文(モノグラフ)を完成させる必要がある。

2. 研究の目的

ムクムクゴケ科の全種(約50種)を対象にした分類学的研究をとおして、ムクムクゴケ科の多様性と系統関係の解明を目的とする。

本研究により、陸上植物の原始的な系統であるコケ植物の基盤情報の確立、コケ植物タイ類の多様性・系統関係の全容解明と科レベルでの総合的な比較が可能となり、進に伴う形態の変遷過程(特に毛状葉の獲得過程)の解明と陸上植物全体の進化的研究への発展が期待できる。



3. 研究の方法

南アメリカ, オセアニア, ヨーロッパにおいて、標本の形態観察(外部形態、内部形態、微細形態)を行い、各種の形態変異の範囲を見極めるとともに形態形質の中から種の分類形質に有用な形質を選別する。併せて詳細な分布域と生育基物などの生態学的情報を得る。各種の形態、表徴形質(種を識別する際の重要なポイント)、詳細な分布域、生育基物などの生態学的情報、種間の系統関係など、本研究で得られた成果を統合して総説論文を完成させる。コケ植物タイ類全体の系統間での総合的な比較(多様性・形態の変遷過程・種分化機構など)を行い、特にムクムクゴケ科でみられる毛状葉の獲得過程に注目して、葉の形態進化過程を明らかにする。

4. 研究成果

本研究ではムクムクゴケ科(コケ植物タイ類)の全種(約50種)を対象にした分類学的研究を通して、本科の多様性と系統関係の解明を目的とした。本目的を達成するために形態観察を行い、各種の形態情報と詳細な解析図を得るとともに各種について分類学的議論を行い、近縁種との形態的な違い(外部形態・内部形態)を明らかにした。さらに各種の形態変異の範囲を見極めると共に詳細な分域と生育基物などの生態学的情報を得た。本研究により、ムクムクゴケ科内に3属30種を認め、それぞれの属について全種を対象とした検索表を作成し、形態的特徴についてまとめた。これらの研究を通して、論文及び学会発表を行うなど積極的に研究成果を公表した。

ムクムクゴケ科の分類

Family Trichocoleaceae ムクムクゴケ科

- I. Genus Eotrichocolea
- II. Genus Leiomitra
- III. Genus Trichocolea

Genus Eotrichocolea

- 1. *E. furukii* T.Katag.
- 2. *E. polyacantha* (Hook.f. & Taylor) R.M.Schust.

Genus Leiomitra

- 1. *L. argentea* (Herzog) T.Katag.
- 2. *L. brevifissa* (Steph.) T.Katag.
- 3. *L. breviseta* (Steph.) R.M.Schust.
- 4. *L. capillata* Lindb.
- 5. *L. elegans* (Lehm. ex De Not.) Hässel
- 6. *L. elliottii* (Steph.) R.M.Schust.
- 7. *L. flaccida* Spruce
- 8. *L. hirticaulis* R.M.Schust.

- 9. *L. lanata* (Hook.) R.M.Schust.
- 10. *L. mastigophoroides* R.M.Schust.
- 11. *L. merrillana* (Steph.) T.Katag.
- 12. *L. paraphyllina* Spruce
- 13. *L. patriciana* T.Katag.
- 14. *L. robusta* (Steph.) R.M.Schust.
- 15. *L. smaragdina* Hässel
- 16. *L. sprucei* (Steph.) T.Katag.
- 17. *L. tomentosa* (Sw.) Lindb.

Genus Trichocolea

- 1. *T. filicaulis* Steph.
- 2. *T. gracillima* Austin
- 3. *T. hatcheri* E.A.Hodgs.
- 4. *T. iriomotensis* T.Katag.
- 5. *T. japonica* T.Katag.
- 6. *T. magna* T.Katag.
- 7. *T. mollissima* (Hook.f. et Taylor) Gottsche
- 8. *T. pluma* (Reinw., Blume et Nees) Mont.
- 9. *T. rigida* R.M.Schust.
- 10. *T. rudimentaris* Steph.
- 11. *T. tomentella* (Ehrh.) Dumort.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計15件（うち査読付論文 15件 / うち国際共著 2件 / うちオープンアクセス 12件）

1. 著者名 Katagiri T.	4. 巻 10
2. 論文標題 Taxonomic studies on type material of the family Trichocoleaceae from Central and South America with two new combinations of the genus Leiomitra	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Hattoria	6. 最初と最後の頁 39-52
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.18968/hattoria.10.0_39	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 Pocs T., Tram N.-K.-T., He Q., Katagiri T. & Luong T.-T.	4. 巻 61
2. 論文標題 New records for the liverwort and hornwort flora of Vietnam, 1.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Acta Botanica Hungarica	6. 最初と最後の頁 397-413
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.1556/034.61.2019.3-4.9	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 該当する
1. 著者名 片桐知之・花田俊樹・松本美津	4. 巻 12
2. 論文標題 ヒロハヤスジゴケは宮崎県にも産する	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 蘚苔類研究	6. 最初と最後の頁 58-58
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.24474/bryologicalresearch.12.2_58	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 Katagiri T.	4. 巻 9
2. 論文標題 Studies on type material of <i>Trichocolea minutifolia</i> and <i>T. wattiana</i> (Trichocoleaceae) from Australia	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Hattoria	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) https://doi.org/10.18968/hattoria.9.0_31	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 Katagiri T. & Inoue Y.	4. 巻 9
2. 論文標題 Phylogenetic position of the East Asian endemic genus <i>Hattoria</i> (Anastrophyllaceae) based on chloroplast DNA sequences	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 <i>Hattoria</i>	6. 最初と最後の頁 41-52
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.18968/hattoria.9.0_41	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 片桐知之・古木達郎	4. 巻 9
2. 論文標題 日本産タイ類・ツノゴケ類チェックリスト, 2018	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 <i>Hattoria</i>	6. 最初と最後の頁 53-102
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.18968/hattoria.9.0_53	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 Katagiri T.	4. 巻 40
2. 論文標題 <i>Geocalyx heinrichsii</i> sp. nov., the first representative of Geocalycaceae (Jungermanniales, Marchantiophyta) in Baltic amber	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 <i>Bryophyte Diversity and Evolution</i>	6. 最初と最後の頁 113-117
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) http://dx.doi.org/10.11646/bde.40.2.9	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 片桐知之・佐藤匠	4. 巻 11
2. 論文標題 八ヶ岳産キレハコマチゴケの遺伝学的実体.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 <i>蘚苔類研究</i>	6. 最初と最後の頁 291-294
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 片桐知之・井上雅仁	4. 巻 16
2. 論文標題 三瓶小豆原埋没林の古土壌より発見されたコケ植物遺体の分類学的再検討	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 鳥根県立三瓶自然館研究報告	6. 最初と最後の頁 1-6
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 佐藤匠・片桐知之・山口富美夫	4. 巻 92
2. 論文標題 北岳で確認された <i>Grimmia laevigata</i> (新称: シラネギボウシゴケ) (ギボウシゴケ科, セン類).	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 植物研究雑誌	6. 最初と最後の頁 116-118
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 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 Katagiri T.	4. 巻 39
2. 論文標題 On the morphology of <i>Leiomitra mastigophoroides</i> R.M.Schust. (Trichocoleaceae)	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of Bryology	6. 最初と最後の頁 94-98
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/03736687.2016.1244313	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 Katagiri T.	4. 巻 4
2. 論文標題 Taxonomic and nomenclatural notes of the infraspecific taxa of <i>Trichocolea</i> and <i>Leiomitra</i> (Trichocoleaceae, Marchantiophyta)	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 BryoString	6. 最初と最後の頁 7-13
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 Katagiri T.	4. 巻 17
2. 論文標題 On the type specimen of <i>Trichocolea elegans</i> Colenso (Trichocoleaceae, Marchantiophyta)	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Hikobia	6. 最初と最後の頁 109-112
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 Katagiri T.	4. 巻 37
2. 論文標題 <i>Leiomitra patriciana</i> (Trichocoleaceae), a new species from Papua New Guinea	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Cryptogamie Bryologie	6. 最初と最後の頁 119-123
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7872/cryb/v37.iss2.2016.119	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 Soederstroem L., Hagborg A., von Konrat M., Bartholomew-Began S., Bell D., Briscoe L., Brown E., Cargill D.C., Costa D.P., Crandall-Stotler B.J., Cooper E.D., Dauphin G., Engel J.J., Feldberg K., Glenn D., Gradstein S.R., He X., Heinrichs J., Hentschel J., Ilkiu-Borges A.L., Katagiri T. et al.	4. 巻 59
2. 論文標題 World checklist of hornworts and liverworts	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 PhytoKeys	6. 最初と最後の頁 1-828
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3897/phytokeys.59.6261	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 該当する

〔学会発表〕 計9件 (うち招待講演 1件 / うち国際学会 3件)

1. 発表者名 Katagiri T.
2. 発表標題 Taxonomic studies on type material of the family Trichocoleaceae from Central and South America with two new combinations of the genus <i>Leiomitra</i> .
3. 学会等名 The Conference of IAB, iMOSS and SEB; Royal Botanical Garden (RBG), Madrid, Spain (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 片桐知之
2. 発表標題 Riccia wichurae (ウキゴケ科, タイ類)の分類学的実体について.
3. 学会等名 日本蘚苔類学会第48回大会(福岡大会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 片桐知之
2. 発表標題 日本産コケ植物タイ類・ツノゴケ類チェックリスト, 2018
3. 学会等名 日本植物分類学会第18回大会(東京都)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 片桐知之・古木達郎
2. 発表標題 日本産タイ類・ツノゴケ類チェックリスト, 2018について
3. 学会等名 日本蘚苔類学会第47回大会(富山大会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 片桐知之・井上侑哉
2. 発表標題 東アジア固有のコケ植物ヤクシマアミバゴケHattoria yakushimensisの系統学的位置
3. 学会等名 日本植物分類学会第17回大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tomoyuki Katagiri
2. 発表標題 Taxonomic studies of the family Trichocoleaceae (Marchantiophyta) in Central and South America; <i>Trichocolea sprucei</i> , <i>Trichocolea floccosa</i> , and <i>Leiomitra flaccida</i>
3. 学会等名 IBC2017 (XIX International Botanical Congress); Shenzhen, China (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 片桐知之・井上雅仁
2. 発表標題 三瓶埋没林のコケ植物
3. 学会等名 日本蘚苔類学会第46回群馬大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 片桐知之
2. 発表標題 <i>Leiomitra</i> (<i>Brachygyna</i>) <i>mastigophoroides</i> R.M.Schust. (ムクムクゴケ科、タイ類)の形態について
3. 学会等名 日本蘚苔類学会第45回屋久島大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Katagiri T.
2. 発表標題 Studies of bryophyte fossils from East Asia
3. 学会等名 East Asian Plant Diversity and Conservation 2016 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計0件

〔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
--	---------------------------	-----------------------	----