

平成 21 年 5 月 25 日現在

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2006～2008

課題番号：18570092

研究課題名（和文） 屋久島蘚苔類多様性の現状把握と保全についての研究

研究課題名（英文）

研究代表者

氏名（アルファベット） 秋山 弘之（AKiyama Hiroyuki）

所属機関・所属部局名・職名 兵庫県立大学 自然・環境科学研究所 准教授

研究者番号：70211696

研究成果の概要：

（１）屋久島の蘚苔類相については、新種２種を含む、蘚類 44 科 160 属、355 種 1 亜種 18 変種 2 品種、苔類 37 科 87 属 304 種 2 亜種 2 変種、ツノゴケ類 1 科 5 属 6 種が屋久島から報告されていることを確認した。

我々の調査手法により、68 年ぶりに生育を確認されたフウチョウゴケに代表されるように、多数の絶滅危惧植物の屋久島における分布状況が把握された。その一方、20 年前には豊富に産していた葉上着生苔類の減少が著しいことが明らかとなった。

（２）屋久島における蘚苔類の種多様性は、淀川小屋周辺の林内にあることがわかった。一方、屋久島低地亜熱帯林から報告されている種については、今回の調査でも確認することができない種が少なくなく、この地域での保全活動が緊急であることが示された。

（３）屋久島産ケゼニゴケには、2 倍体と 3 倍体の集団があり、それぞれ低地と高地にすみわけを行っていた。また、屋久島 3 倍体は本州の 3 倍体集団に比べ、琉球地域の 2 倍体集団に遺伝的により近いことがわかった。

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	800,000	240,000	1,040,000
年度			
年度			
総計	3,400,000	570,000	3,970,000

研究分野：生物学

科研費の分科・細目：

キーワード：植物，蘚苔類，進化，植物相，屋久島，フィールド調査，

1. 研究開始当初の背景

世界遺産として脚光を浴びる屋久島の景

観の多くを構成している「苔」が失われようとしている緊急性に対応した研究課題である。

屋久島の蘚苔類植物相を明らかにすることで絶滅危惧植物の現状を把握することができ、広分布種については屋久島集団の遺伝的特異性を明らかにできる。

2. 研究の目的

屋久島は海岸から 2000m 弱の山岳部まで全島の多くが森林に覆われており、日本において植物相が豊富な場所であり、また多数の屋久島固有の植物がこれまでに報告されている。蘚苔類においても事情は同じで、屋久島は世界の中でも最も蘚苔類が豊富に生育している場所の一つとされている。また、屋久島固有の種が多いだけではなく、海岸沿いは亜熱帯気候、高山は冷温帯気候に支配されており、ここを分布の北限あるいは南限とする種や属も多数にのぼる。そのため、屋久島の蘚苔類種類相を明らかにすることは、すなわち日本全体の種類相の解明への貢献となる。しかしながら、これまでに報告された種のリストはすでにかかなりの時間が経過しており、また近年行われた環境省レッドデータブック（非維管束植物）の調査でも十分といえる調査が行われず、残念ながら屋久島の蘚苔類相の全貌はいまだよくわかっていないのが現状である。

その一方で、近年におけるヤクシカの個体数の劇的な増大に伴い、林床性高等植物の多くが甚大な食害を受け、多くの種が壊滅一歩手前の状況にさらされている。予備的な調査の結果からは、蘚苔類植物はヤクシカによる直接の食害は受けていないが、高等植物の生葉上を生育場所とする「生葉上着生蘚苔類」では、生育場所となる灌木やシダ植物がヤクシカ食害によって急速に消失しており、多くの絶滅危惧植物の存続が危ぶまれる状態である。また林床植物が失われる事で土壤の流出・林床の乾燥化が進行し、蘚苔類の生育に適した生育地そのものが失われている。特に、国内でもっとも蘚苔類が豊富に生育する「コケの森」として近年親しまれている白谷雲水峡において、もっとも深刻な事態となっている。

本研究においては、全島にわたり調査プロットを設置し、各プロットごとに出現する種をリストアップすることで、屋久島における蘚苔類植物の種多様性の現状を把握するとともに、個別の種についてどこに・どれくらい分布するかについての詳細な情報を収集する。どの場所がもっとも種多様性が高く、希少種が集中して分布しているかについて明らかにすることで、今後の保全対策をたてる上で、特にどの地域で優先的に対策を講じるかについての戦略を立案するための基本情報とする。

3. 研究の方法

(1). ライトランゼクト調査

屋久島において、1 週間の現地調査を 5 回を行う（一回の調査期間が短いのは、台風等により好天が続くことが少ない屋久島の気候の特性を勘案したもの）。

この調査は、すでに設置されているライトランゼクトにそって、蘚苔類の網羅的な採集を行うものである（下図参照）。

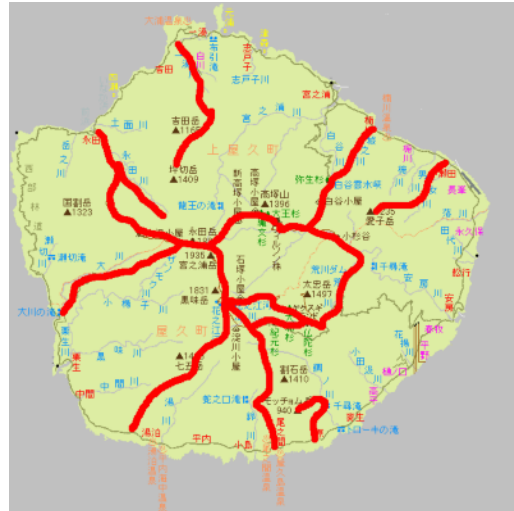


図1 調査プロット

ライトランゼクトの詳細は以下の通り。各調査区間では、0 mから 10 mまでの範囲については、左右 2 m x 10 mの範囲について、出現したすべての蘚苔類（木本着生種を含む）を同定（現地での同定が困難なものについては標本を採集）する。10 m ~ 100 mの区間については、新しく出現した種のみを対象としてその位置を記録しながら同定・採集を行う。100 m ~ 500 m区間については網羅的な採集は行わないが、目視によって新規と思われる種については通常の採集を行う。また、調査対象外区域でも、湿原や沢など特に豊富な植物相を有する場所については別途区画をもうけて採集を行う。

(2) 採集品の同定（種名確定）とデータの解析

得られたすべての採集品を同定し、各区画ごとの出現種、種数を確定する。

現地での種同定を確実にするために、携帯型光学顕微鏡を初年度の備品として購入する。特に同定の難しい種群については、専門家に同定を委託する。

ライトランゼクトは全島を東西・南北に結ぶ登山道や林道沿いに設置されているために、この調査によって全島の蘚苔類相があきらかとなるだけでなく、各種の南北の垂直分布の違い、あるいは植物相の違いを明らかにすることができる。また、屋久島から多く報告されている絶滅危惧蘚苔類の分布デ

ータを集積することができる。

現地調査に際しては、高等植物調査チームからヤクシカの食害のとくに激しい区間の情報の提供を受け、大型の蘚苔類植物についても（もしあれば）食痕の有無等を確認しながら調査を行う。この作業を通じて、保全に向けての基礎資料、とりわけ各場所ごとの食害の程度の推定を行う。

(3) 遺伝的分化についての調査

調査するライントランゼクトのうち、白谷雲水峡、小杉谷、北部永田周辺の低地等については、特に豊富に生育する場所において苔類ケゼニゴケについて集団サンプリングを行って、染色体数を決めるとともに、アロザイム多型を用いて遺伝的解析を行い、集団内・集団間の遺伝的特性を調査する。

4. 研究成果

(1) 屋久島の蘚苔類相と種多様性の分布

文献調査: 2007年6月までに発表されたすべての文献資料から、これまでに屋久島から報告された蘚苔類種のリストを作成した。その際に分類学的に

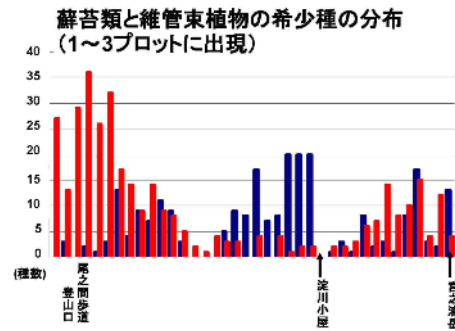
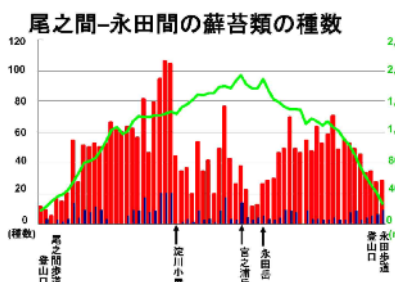
その結果、蘚類 44 科 160 属、355 種 1 亜種 18 変種 2 品種、苔類 37 科 87 属 304 種 2 亜種 2 変種、ツノゴケ類 1 科 5 属 6 種が報告されていることがわかった。

現地調査: 我々の調査プロットは、合計で 230 プロットとなり、特に尾之間～永田間では、海拔 60m から最高峰を含む連続した調査を行い、淀川小屋周辺でもっとも蘚苔類種多様性が高いことが判明した。(図 1, 2)

その一方で、カクレゴケ *Garovaglia elegans*, シマフデノゴケ *Acroporium secundum*, 葉上着性の微少苔類（多くはクサリゴケ科）など今回生育が確認できなかった種も少なくない。いずれも屋久島低地亜熱帯林に生育する種であり、この地域での保全活動が緊急であることが示された。

新種の記載: 屋久島から、キノボリヒメツガゴケ *Distichophyllum yakumontanum*, ならびにヤクシマコモチイトゴケ *Clastobryopsis yakumontanum* の 2 種の蘚類を新種として記載した。

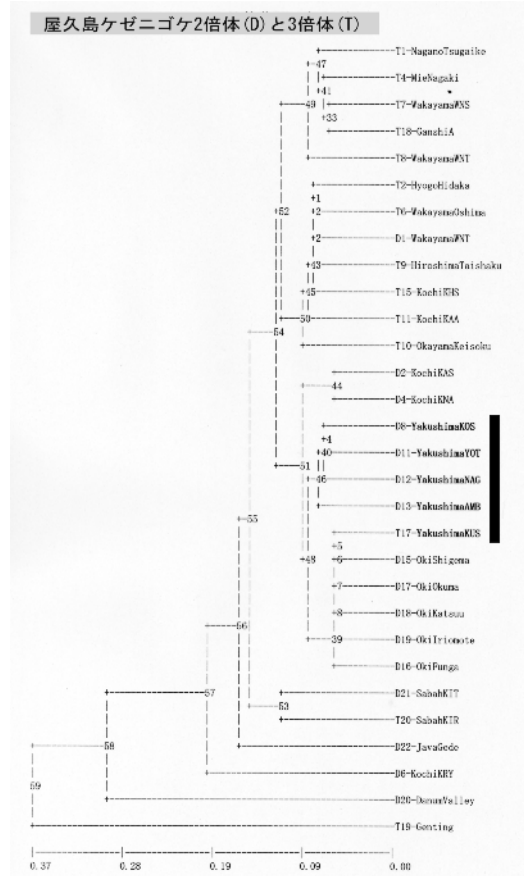
屋久島新産種: 蘚類 28 種、苔類 11 種の生育を確認した。



採取した標本については、兵庫県立人と自然の博物館(HYO)ならびに広島大学理学部標本庫(HIRO)に保管されている。

(2) 苔類ケゼニゴケ集団の分化

屋久島産ケゼニゴケには、2 倍体と 3 倍体の集団があり、それぞれ低地と高地にすみわけを行っていた。また、屋久島 3 倍体は本州の 3 倍体集団に比べ、屋久島の 2 倍体集団に遺伝的に近いことがわかった。今後より精度の高い手法を用いた解析を行う必要がある。



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 8 件)

秋山弘之 (2009). アジア産蘚苔類の分類・生態ノート, 17. 屋久島産ヒメシノブゴケ(蘚類シノブゴケ科)で観察された早落小枝. 蘚苔類研究 9 (11) (印刷中) 査読有り

Akiyama, H., H. Masuzaki & T. Yamaguchi. (2009). Habitat and morphological differentiation between *Pohlia annotina* and *P. drummondii* (Mniaceae) at higher elevations in Yakushima Island, Japan. Bryologist 111 (4) (印刷中) 査読有り

秋山弘之・山口富美夫 (2009) アジア産蘚苔類の分類・生態ノート 20. 屋久島から見つかった新種ヤクシマコモチイトゴケ(ハシボソゴケ科, 蘚類). 蘚苔類研究 9 (12). 印刷中. 査読有り

秋山弘之・山口富美夫 (2008) 無性芽を有するヘチマゴケ属(ハリガネゴケ科, 蘚類)の研究 1. 日本産キヘチマゴケとその近縁種の再検討. 蘚苔類研究 9 巻 9 号, 279-290. 査読有り

Yokoyama, H., T. Yamaguchi, N. Nishimura, T. Furuki & H. Akiyama. (2007) Checklist of bryophytes known from Yakushima Island, southern Kyushu, Japan. Bryol. Research 9 (6): 159-197. 査読有り

秋山弘之・田中敦司 (2006) アジア産蘚苔類分類・生態ノート, 11. 蘚類フウチョウゴケ(イワダレゴケ科フウチョウゴケ属)の68年ぶりの再発見. 蘚苔類研究 9(4): 112-114. 査読有り

秋山弘之(2006) アジア産蘚苔類分類・生態ノート, 12. 分布の南限である屋久島産リスゴケ(蘚類イタチゴケ科)について. 蘚苔類研究 9 (4): 114-115. 査読有り

秋山弘之・山口富美夫(2006) アジア産蘚苔類分類・生態ノート, 13. ツブツブヘチマゴケは九州・屋久島に隔離的に分布する. 蘚苔類研究 9 (4): 115-116. 査読有り

〔学会発表〕(計3件)

秋山弘之(2006) 自由生活するコケ配偶体がたどった形態多様化の道筋(シンポジウム「配偶体の多様性と進化」) 第70回日本植物学会大会、熊本大学、熊本市

横山勇人・山口富美夫・秋山弘之・古木達郎・田中敦司・嶋村正樹・出口博則(2006) 屋久

島における蘚苔類の生態学的研究. 日本蘚苔類学会、南九州大学、宮崎市.

横山勇人・山口富美夫・秋山弘之・古木達郎・田中敦司・矢原徹一・嶋村正樹・出口博則(2006) 屋久島の蘚苔類の垂直分布. 日本植物学会、熊本大学、熊本市

6. 研究組織

(1) 研究代表者

秋山, 弘之 (AKIYAMA HIROYUKI)
兵庫県立大学自然・環境科学研究所 准教授
研究者番号: 70211696

(3) 連携研究者

山口富美夫 (YAMAGUCHI TOMIO)
広島大学理学研究科 准教授
研究者番号: 60244290