

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2007～2010

課題番号：19570088

研究課題名（和文） 蘚苔類の大綱分類体系に関する伝統的形質の再検討と新分類体系構築への総合的研究

研究課題名（英文） Researches toward an integrated system of bryophyte classification

研究代表者

出口 博則（DEGUCHI HIRONORI）

広島大学・大学院理学研究科・教授

研究者番号：60117017

研究代表者の専門分野：植物分類学

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：分類学，コケ植物，比較形態，分子系統，大綱分類体系

1. 研究計画の概要

蘚苔類の系統関係の骨格部分が描き出された現在，新たな研究課題が浮上し，分子ならびに形態の更なる情報収集が求められている。これら浮上した研究課題を中心に蘚苔類の系統について，下記テーマを掲げて総合的に研究を進め，蘚苔類の系統関係の議論をより強固な根拠に基づいて展開する。(1) 配偶体上に半寄生的に生活する胞子体は，形態の多様性の進化を導くような淘汰圧が低く，形態進化が配偶体の形態進化よりも遅い可能性があるとの考えに立脚して，高次分類群の系統関係を明確に反映する形質の探索をめざした胞子体形質を再検討すること，(2) 下等陸上植物における祖先的な形質の一つと考えられている『単色素体性細胞』の系統的意義の再検討，(3) 既存の分子系統学的解析方法に加えて，ゲノム上の共有派生形質と言える塩基配列中への配列の挿入パターンを利用した解析方法を利用した分子系統学的解析

2. 研究の進捗状況

(1) 苔類の中で初期に分岐し，原始的体制をとどめるとされるコマチゴケについて，原糸体細胞分裂での微小管系の変遷を研究し，陸上植物に典型的な表層微小管系と分裂準備微小管帯(PPB)の形成を確認した。これは蘚類には未知である。また，紡錘体は，ゼニゴケ類と同様に，球形の微小管形成中心（極形成体）から形成されることを明らかにし，苔類固有の原始的細胞分裂装置と考えた。

(2) ナンジャモンジャゴケの葉緑体ゲノムを全塩基決定に挑み，葉緑体ゲノムの抽出(ガラ

スウール手法)し，LA-PCR で得られた平均断片長約10kbのPCR産物で葉緑体ゲノムの全周を網羅した。産物を精製した後，ショットガン法により，葉緑体ゲノムのほぼ全周の塩基配列を決定した。この過程で，*cysA*，*cysT*，*ccsA* という3遺伝子の存在を蘚類の葉緑体ゲノム中にはじめて確認することができた。

(3) 蘚類では，ナンジャモンジャゴケ目とクロゴケ目の茎頂部分における単色素体を追求し，ナンジャモンジャゴケでは頂端細胞は単色素体性であるが，クロゴケは他の蘚類と同様に複色素体性細胞であることを突き止めた。

(4) 葉状体制で所属の確定していなかった苔類 *Mizutania* について，頂端細胞の分裂様式は，楔型の二面切り出し型であるが，雌雄両花序では，3列の苞葉をもつことや葉緑体の *rbcL* と *rps4* 遺伝子を用いて構築した系統樹から，従来の *Metzgeriales* に位置させる体系を廃し，*Jungermanniales* (ウロコゴケ目) の *Calypogeiaceae* に含める分類体系を提案

3. 現在までの達成度

② おおむね順調に進展している

(理由)：当初予定した計画について期待した結果が着実に得られている。ただ，胞子体形質の評価のために押さえるべき情報を更に確保する必要性を自覚しているため。

4. 今後の研究の推進方策

ミズゴケ葉緑体ゲノム解析が部分的に進めているが，まだ目的のPCR産物を得ることに至っていない。これの解析と共にク

ロゴケ類についての解析に挑む予定である。現在 5 種のコケ植物（ゼニゴケ、ホウライツノゴケ、ヒメツリガネゴケ、ミドリゼニゴケ）の葉緑体ゲノムが決まっており、その構造を比較し、分子系統解析と併用することで、さらに詳細な系統関係を調べることができる。組織学的研究としては、他の苔類と比較して特異な配偶体形態を有しているトロイブゴケ属について、胞子体が確保できたので、その詳細な形態を明らかにして、ゲノム情報と組み合わせて系統関係の考察に導く。

5. 代表的な研究成果

（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 12 件）

1. Masuzaki, H., Shimamura, M., Furuki, T., Tsubota, H., Yamaguchi, T., Haji Mohamed A., M., Deguchi, H. 2010. Systematic position of the enigmatic liverwort *Mizutania* (Mizutaniaceae, Marchantiophyta) inferred from molecular phylogenetic analyses Taxon 59(2): 448-458. 査読有
2. Shimamura, M. & Deguchi, H. 2009. Sporophyte anatomy of *Oedipodium griffithianum* (Oedipodiaceae). In: Mohamed, H. et al. (eds.), Bryology in the New Millenium. Pp. 309-316. 査読無
3. Fujita, T., Sakaguchi, H., Hiwatashi, Y., Wagstaff, S.J., Ito, M., Deguchi, H., Sato, T. & Hasebe, M. 2008. Convergent evolution of shoots in land plants: lack of auxin polar transport in moss shoots. Evolution & Development 10: 176-186. 査読有

〔学会発表〕（計 14 件）

1. 坪田博美・榊崎浩亮・向井誠二・出口博則. 葉緑体 *rbcL* の大データセットにもとづく陸上植物とくにコケ植物の系統関係. 日本進化学会第 9 回大会（2007 年 9 月 1 日, 京都）.
2. Masuzaki, H., Furuki, T., Shimamura, M., Tsubota, H., Yamaguchi, T., Mohamed, H. & Deguchi, H. 2007. A phylogenetic study on the Metzgeriineae (Metzgeriales, Hepaticae) World Conference of Bryology. Petaling Jaya, Selangor, Malaysia. (July 24, 2007, Kuala Lumpur).