

自己評価報告書

平成23年 5月 2日現在

機関番号：15301

研究種目：若手研究 (B)

研究期間：2008～2011

課題番号：20770073

研究課題名 (和文)

アカネ科における倍数体の起源および二型花柱性喪失と自殖の進化に関する研究

研究課題名 (英文) A study of the origin of polyploidy, the collapse of distyly, and the evolution of self-compatibility in Rubiaceae

研究代表者

内貴 章世 (NAIKI AKIYO)

岡山大学・大学院教育学研究科教科・講師

研究者番号：30393200

研究分野：植物系統分類学、植物繁殖生態学

科研費の分科・細目：生物多様性・分類

キーワード：倍数化、二型花柱性、自家不和合性、自殖

1. 研究計画の概要

二型花柱性は被子植物の約20の科で見られる、外交配を促進するための種内の形態的多型で、めしべが長くおしべの短い花（長花柱花）を付ける株とめしべが短くおしべが長い花（短花柱花）を付ける株が存在する現象である。

二型花柱性を持つ植物の近縁種でこれが喪失している例がいくつか報告されているが、これまでは、集団の分断や極小化と、送粉を行う昆虫の減少などの要因によって、長花柱花内、短花柱花内でまれに起こる自家受粉がもとで生じる、という観点からの研究がもたらされてきた。

本研究では予備観察をふまえ、倍数化が二型花柱性を喪失する要因の一つであるという位置づけで、アカネ科のアリドオシ属を材料とし、分子系統学的、細胞生物学的、繁殖生態学的なアプローチでその検証を行うものである。

2. 研究の進捗状況

(1)交配実験に関して

二型花柱性をもつアリドオシ属2倍体の3分類群 (*Damnacanthus biflorus*, *D. indicus*, *D. okinawensis*) について、自家不和合性の検証を行うため、a.自家受粉、b.他家受粉、c.

袋掛けのみ（自動自家受粉の検証）、d.めしべの除去（無配生殖の検証）、e.対照、の各操作を行った。受粉後24時間後、48時間後の花を実験室に持ち帰り、蛍光顕微鏡による花粉管の観察を行った。この結果、これら2倍体の各種では強い自家不和合性が確認された。これは4倍体の分類群 (*Damnacanthus macrophyllus*) が自家和合性を持っていることと対照的であった。

(2)分子系統学的解析について

これまで葉緑体遺伝子間領域 *trnL-F*, *trnL* イントロンについての塩基配列決定を集中的に行い解析を進めてきたが、その中で、*D. indicus* の既存および新しいサンプルの一部で解読された塩基配列の一部にダブルピークが見られることが明らかになった。他の研究者の協力も得て、他サンプルの混入ではないことは確かめられている。このことにより、この領域に加え、*trnK*, *rps 16 intron* の2領域の塩基配列決定も行うこととしたが、これらにおいても、前述の領域で見られた以上の塩基配列決定が不可能な事象がみられた。このことから、分子系統学的解析が滞った状態となっている。

(3)細胞生物学的解析に関して

アリドオシの内在性の蛍光物質により、ロ

ーダミン（5S）のシグナルが検出する事が不可能で、18Sの検出をする事はできるが、検出箇所が付随体と一致し、新たな染色体マーカーとして利用出来ないため、実験結果を有効利用出来ないことがわかった。したがって、倍数体起源の推定をする目的であらたな手法を用いる必要が生じたため、分染方法による染色体観察を検討した。この結果、分染方法については、中期染色体で解析する事はできないが、前中期染色体像には様々なDAPIバンドが観察され、CMAのシグナルも観察できることが予備実験によって分かった。この多型を用いれば、分類群間の識別等に利用できる可能性がある。

3. 現在までの達成度

④ 遅れている。

おもな理由

分子系統学的解析においては、一部のサンプルで塩基配列の決定が困難であり、解決策を模索中であること、細胞生物学的解析において、これまで別手法による実験に切り替える必要があり、現在その準備を行っていることによる。

4. 今後の研究の推進方策

研究計画の大幅な変更は現在のところ予定していないが、短期間に以下のことを行う必要がある。

分子系統学的解析においては、葉緑体の新たな領域（10領域程度）に関して、現在使用可能かどうかのスクリーニングを行っているところであり、これにより早期に使用可能な領域を用いた解析を進める予定である。

細胞生物学的解析においては、実験する材料を限って行うこととする。

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1件）

〔査読あり〕Qiu, Y.-X., X-S Qi, X-Y Tao, X-F Jin, A. Naiki and H. P. Comes. 2009. Population genetic structure, phylogeography, and demographic history of *Platycrater arguta* (Hydrangeaceae) endemic to East China and South Japan, inferred from chloroplast DNA sequence variation. *Taxon* 58: 1226-1241.

〔学会発表〕（計0件）

〔図書〕（計0件）

〔産業財産権〕

○出願状況（計0件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

○取得状況（計0件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕

普及教育活動

前所属（大阪市立自然史博物館）において、本研究の内容を反映した活動をいくつか行った。

(1)植物園案内（毎月第1土曜日実施）

(2)テーマ別自然観察会「京都の植生観察」

2009年5月と2010年5月に各1日実施

(3)教員向け研修「花粉」

2009年8月に実施

アウトリーチ活動

岸和田自然観察グループ「はらっぱ」に対し、本研究と関連した内容の講義と観察会を行った（2009年8月）。