

平成 22 年 5 月 10 日現在

研究種目：若手研究 (B)

研究期間：2007～2011

課題番号：19710197

研究課題名 (和文) 近交弱勢はサクラソウ集団の絶滅リスクを高めるか

研究課題名 (英文) Does Inbreeding depression increase the extinction probability of populations of *Primula sieboldii*?

研究代表者

北本 尚子 (KITAMOTO NAOKO)

岩手大学・農学部・プロジェクト教員

研究者番号：70447241

研究分野：複合新領域

科研費の分科・細目：資源保全学・資源保全学

キーワード：保全生物、QTL

## 1. 研究計画の概要

近交弱勢が野生集団の絶滅確率に及ぼす影響は研究者間で意見が分かれている。この影響を明らかにするためには、近交弱勢のダイナミクスに大きく影響すると考えられる有害遺伝子座数やその相乗効果などの遺伝的背景を明らかにする必要があるが、野生種を対象とした研究はほとんどない。そこで、典型的な他殖性植物であり絶滅危惧種であるサクラソウを対象に、(1) 近親交配によって得られた個体を用いてQTL解析を行い、近交弱勢に関与する遺伝子座とその効果を推定する。(2) 日本全国の野生サクラソウ集団からDNAをサンプリングし、近交弱勢に関与する遺伝子座近傍の分子マーカーを用いて、各集団内における有害遺伝子の蓄積程度とそれにもとづく絶滅確率を推定する。

## 2. 研究の進捗状況

(1) 2008年に全きょうだい交配して得られた種子367粒を2009年春に発芽処理したところ、88%の324粒が発芽し、葉緑素が欠乏しているアルビノ個体が60個体(5%)観察された。アルビノ個体は葉数・葉面積がともに少なく、63%にあたる38個体が冬前までに死亡した。アルビノを示さなかった個体についても、葉数や葉面積に関して幅広い変異が認められたことから、アルビノ以外の有害遺伝子に関しても近親交配によって発現していると考えられた。現在、越冬した個体が開花し始めているところなので、適応度に

関わる花茎数や開花数等を調査しているところである。

また、QTL解析に必要な分子マーカーとして120のマイクロサテライトマーカーを開発し、SNPやAFLP等の既存のマーカーとあわせて個体の遺伝子型を特定している。

(2) 日本全国のサクラソウ集団から、DNAをサンプリングし、集団の絶滅確率に影響する遺伝的な多様性をマイクロサテライトマーカーと表現形質を用いて評価した。また、各集団の個体数等のデータを取得した。

## 3. 現在までの達成度

## ③やや遅れている

(理由)

育児休業により1年間研究開始を遅らせたため、当初の計画よりは遅れているが、QTL解析や集団解析に必要な材料やデータは順調に取得されている。

## 4. 今後の研究の推進方策

近親交配由来の個体に葉緑素が少なく、成長が遅いアルビノが多数観察されたため、シロイヌナズナの情報をもとに、アルビノ関連遺伝子の発現解析をサクラソウでも行う。アルビノと発現程度に相関が見られた場合には、塩基配列を決定してアルビノの原因遺伝子を特定する。QTL解析の結果とあわせてアルビノ原因遺伝子の染色体上の位置を特定するとともに、多型個所をSNP等の分子マーカー化し、全国のサクラソウ集団にアルビノをもたらず変異がどの程度存在しているか推定する。

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 4 件)

- ① Kitamoto, N., S. Ueno, Y. Tsumura, I. Washitani and R. Ohsawa、Effect of population density of compatible neighbours on inbreeding level within a *Primula sieboldii* population、Ecological Research 23: 307-315、2008 年、査読有
- ② Ueno, S., Y. Yoshida, Y. Taguchi, M. Honjo, N. Kitamoto, I. Washitani, R. Ohsawa, Y. Tsumura、Development of 120 microsatellite markers for *Primula sieboldii* E. Morren for linkage mapping、Conservation Genetics 10: 1945-1952、2009 年、査読有
- ③ Yoshida, Y., M. Honjo, N. Kitamoto and R. Ohsawa、Reconsideration for conservation units of wild *Primula sieboldii* in Japan based on adaptive diversity and molecular genetic diversity、Genetics Research 91: 225-235、2009 年、査読有
- ④ Honjo, M., N. Kitamoto, S. Ueno, Y. Tsumura, I. Washitani, R. Ohsawa、Management units of the endangered herb *Primula sieboldii* based on microsatellite variation among and within populations throughout Japan、Conservation Genetics 10: 257-267、2009 年、査読有

[学会発表] (計 3 件)

- ① 吉田康子, 上野真義, 本城正憲, 北本尚子, 永井美穂子, 鷺谷いづみ, 津村義彦, 大澤良、サクラソウの異型花柱性に関する QTL 解析. 第 116 回日本育種学会、2009 年 9 月 26 日、札幌
- ② 北本尚子, 本城正憲, 吉田康子, 上野真義, 津村義彦, 鷺谷いづみ, 大澤良、サクラソウの受粉から結実までに働く近交弱勢の関与遺伝子座数とその効果の解析、第 56 回日本生態学会、2009 年 3 月 19 日、盛岡
- ③ 吉田康子, 上野真義, 北本尚子, 小玉昌孝, 本城正憲, 田口由利子, 永井美穂子, 鷺谷いづみ, 津村義彦, 大澤良、適応に関連した QTL に基づく野生サクラソウ集団の遺伝的多様性評価、第 56 回日本生態学会、2009 年 3 月 19 日、盛岡

[図書] (計 1 件)

- ① 本城正憲, 北本尚子、東京大学出版会、第 3 章 植物の保全遺伝学的解析・評価法 (「保全生態学の手法～調査・研究・実践マニュアル」鷺谷いづみ, 宮下直, 西廣淳, 角谷拓 編)、2010 年、pp63-81

[産業財産権]

- 出願状況 (計 0 件)
- 取得状況 (計 0 件)

[その他]

なし