

白山国立公園における 国内外来種オオバコのマイクロサテライトマーカーを用いた侵入経路の解明

大阪公立大学大学院 現代システム科学研究科 荒井 裕太郎
大阪府立大学大学院 人間社会システム科学研究科 佐野 沙樹
大阪府立大学大学院 人間社会システム科学研究科 四方 貴士
大阪公立大学大学院 現代システム科学研究科 中山 祐一郎

【摘要】

高山植物が生育する白山ユネスコエコパークの核心地域では、低地性植物であるオオバコが侵入し、高山植物ハクサンオオバコと交雑し雑種を形成している。種間交雑を防止するためには新たなオオバコの侵入を防ぐこと、ひいてはオオバコの侵入経路を解明することが重要であるため、白山国立公園の高山帯と亜高山帯におけるオオバコの侵入集団と、侵入源および侵入経路と想定される山地帯の5つのヘリポート、登山道、石川県と福井県の低地集団を対象に、マイクロサテライトマーカー8組を用いたDNA多型分析によって得られたデータからSTRUCTURE解析を行い、集団の遺伝的多様性とその遺伝構造を調べることで、オオバコの侵入経路および拡散過程の推定を試みた。

STRUCTURE解析の結果、供試したオオバコ集団に6つの祖先集団(クラスター)の存在が示唆された。亜高山帯の南竜ヶ馬場では単一のクラスターに属する個体の割合が68.8%と最も大きく、次いで高山帯の室堂とヘリポートが50%で並んだ。本研究で新たに供試した低地および登山道の集団における単一のクラスターに属する個体の割合は、室堂およびヘリポートよりも低く、登山道集団で44.9%、低地集団で30.3%であり、低地集団では約7割が2つ以上のクラスターを混合して持つことが示唆された。

亜高山帯の南竜ヶ馬場におけるオオバコの侵入過程を推定したところ、南竜ヶ馬場の集団で検出されたクラスターの一部が砂防新道上の集団でも見られた。砂防新道は白山において、登山者のほとんどが利用する登山道であるが、砂防新道上の集団は複数クラスターに由来する遺伝子をもつ個体が多い一方で、南竜ヶ馬場山荘周辺および野営場の集団では単一クラスターに由来する遺伝子をもつ個体が多い。このように砂防新道上の集団と南竜ヶ馬場の集団では遺伝構造が異なっていることに加え、砂防新道から南竜ヶ馬場までのオオバコの分布が高標高域で途切れていることから、南竜ヶ馬場のオオバコは砂防新道から侵入したとは考えにくい。一方、砂防新道に隣接するヘリポートである中飯場荷揚場の集団には南竜ヶ馬場集団と共通した単一クラスターのみ由来する個体が含まれており、これは南竜ヶ馬場の集団と遺伝構造が類似していると言える。このことから、南竜ヶ馬場のオオバコは中飯場荷揚場から、ヘリコプターによる資材運搬に伴って侵入したと考えられる。高山帯の室堂集団では南竜ヶ馬場の集団と比較して、複数のクラスターが混在する個体の割合が多く、この傾向は先行研究(齋藤 2020)においても同様であり、「南竜ヶ馬場と共通の祖先集団に由来する個体が、ヘリポートに侵入し、そこで交配することによって形成された種

子が室堂に持ち込まれた可能性が高い」とする先行研究の侵入シナリオを支持する結果となった。今後は供試する集団数および1集団当たりの個体数を増やして同様の解析を行い、加えて祖先集団の分化時期を推定することで、今回の仮説の検証を行い、より精度の高い侵入シナリオを構築していくことが求められる。

またオオバコの拡散過程においては、複数クラスターに由来する遺伝子を持つ個体が多い登山道集団および低地集団のオオバコは集団内で他殖することで次世代生産していると考えられる。一方、単一のクラスターに由来する遺伝子をもつ個体が多い南竜ヶ馬場、室堂、ヘリポートはいずれも過去に人によって整地され裸地となった場所であり、新しくできた裸地にオオバコが侵入してきたと考えられる。侵入初期は交配相手が少ないため、他殖ができず、自殖によって次世代生産する必要があるため、侵入後、自殖によって次世代生産し拡散したことを示唆する。今後はマイクロサテライト解析の結果から近交係数など自殖の程度を表すパラメーターの算出が求められる。