

別寒辺牛湿原に自生するハスカップの生態特性と遺伝的多様性の解明

津村美悠¹・星野洋一郎^{1,2}

1. 北海道大学・環境科学院・生物圏科学専攻・耕地圏科学コース
2. 北海道大学・北方生物圏フィールド科学センター・生物生産研究農場

[目的]

日本において、ハスカップ (*Lonicera caerulea*) は北海道と本州中部以北の高冷地にのみ分布している。ハスカップには染色体数の違う倍数体というものが存在し、ヨーロッパからアジアにかけて分布するハスカップは、二倍体 ($2n=2x=18$) または四倍体 ($2n=4x=36$) であると報告されている。倍数性に関して北海道においては、勇払原野などの多くの地域で四倍体ハスカップの存在が確認されるなか、道東の限られた地域では二倍体ハスカップの存在が確認された。道東のなかでも別寒辺牛湿原には、四倍体が混在せず二倍体のみで構成されるハスカップ野生集団の存在が報告されており、極めて興味深い遺伝資源である。しかしながら、そのハスカップ野生集団の生態特性は、ほとんど明らかにされていない。そこで、本研究では、別寒辺牛湿原のハスカップ遺伝資源に関して、集団内の倍数性構成の調査、野生状況下での繁殖様式の調査、形質の評価を行った。

[材料および方法]

倍数性調査

ハスカップの自生が確認されているチライカリベツ川流域に加え、厚岸町内でハスカップの自生地を探索を行った。自生が確認できたハスカップ全個体について GPS (Oregon 450TC, Garmin) を用いて位置情報を記録した。さらに葉を採取し、形質 (葉新鮮重、葉長、葉幅) の調査とフローサイトメーター (Ploidy Analyzer PA, Partec, 第 1 図) による倍数性解析を行った。フローサイトメーターは染色した DNA の蛍光強度を測定する装置であり、ピーマン ‘京波’ を内部標準として用い、相対的な蛍光強度を比較することで倍数性の判別を行った。また、集団における後代の倍数性を調査するため、採取した種子を培養し、得られた個体についても倍数性解析を行った。



第1図 フローサイトメーター

交配実験

繁殖様式を明らかにするため、チライカリベツ川流域の集団において交配実験を行った。交配実験では自家受粉処理、他家受粉処理、放任受粉処理、除雄処理という4種類の処理を行い、果実の有無を記録した。自家受粉処理では同じ個体の花粉を用いて蕾受粉を行い、交配袋を被せた。他家受粉処理では他個体の花粉を用いた蕾受粉を行い、交配袋を被せた。放任受粉処理では無処理の蕾を追跡調査した。除雄処理では葯を取り除き、交配袋を被せた。4種類の処理は2017年5月下旬に行い、同年6月下旬から8月上旬にかけて果実の有無の記録を行った。

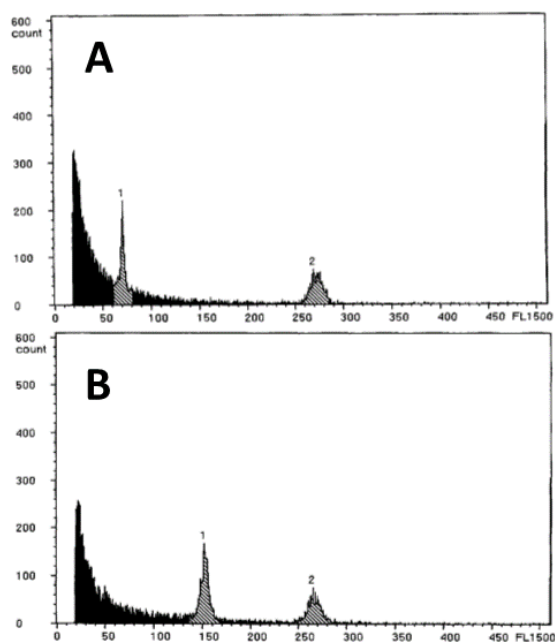
形質特性評価

チライカリベツ川流域の集団において花の形質（子房長、子房幅、花弁長、花柱長、雄蕊長）および果実の形質（果実新鮮重、果実長、果実幅、Brix、pH、種子数）を調査した。果実の形質を比較するため、北海道大学生物生産研究農場で栽培している四倍体ハスカップを供試した。

[結果および考察]

厚岸町でハスカップの自生地探索を行ったところ、チライカリベツ川流域の集団に加え、新たに4集団を確認することができた。約100個体から葉を採取し、フローサイトメーターで倍数性の解析を行った。これまで、チライカリベツ川流域の集団では二倍体のみが自生している報告されているが、本研究により、新たに四倍体の自生が明らかになった（第2図）。調査を行った5つの集団のうち、3つの集団は二倍体のみで構成されており、2つの集団では二倍体と四倍体が同所的に存在していた（第3図）。二倍体と四倍体が同一の集団から見つかった点は極めて興味深い事象であり、北海道におけるハスカップの倍数性の分

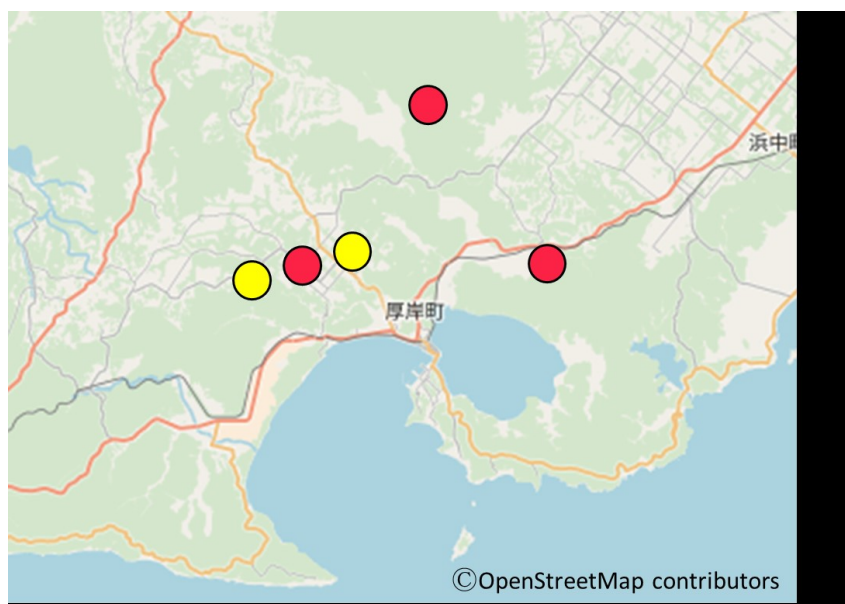
化と伝播を考察する上で重要な観察データであると考えられる。



第2図 厚岸町で採取したハスカップの核の相対蛍光強度のヒストグラム

A: 左のピークが二倍性の核によるもので右のピークが内部標準の核によるもの

B: 左のピークが四倍性の核によるもので右のピークが内部標準の核によるもの



第3図 別寒辺牛湿原におけるハスカップ集団の倍数性と地理的分布

赤塗りの丸は二倍体だけで構成された集団を示し、黄塗りの丸は二倍体と四倍体で混在していた集団を示す。

二倍体と四倍体が混在していた集団から種子を採取し、実験室内で実生を得た。これらの倍数性を解析したところ、二倍体の後代は全て二倍体であり、四倍体の後代では四倍体の他に三倍体が見つかった。今回の自生地調査では、ハスカップの三倍体は見つっていないが、厚岸町のハスカップ集団において、二倍体と四倍体が混在しているところでは、潜在的に三倍体が生み出される可能性があることを示唆している。

チライカリベツ川流域の集団は二倍体のみで構成されており、この集団における交配実験では他家受粉処理での結実率が最も高く、自然条件下においても他家受粉が行われていることが推測された。

完全花であるハスカップの花の形質調査から、花蕾から柱頭が突出している状態の花が観察されたことから、柱頭と葯の位置関係に着目し、柱頭に対する葯の位置が上位であるタイプと下位のタイプを区分して形質評価を行った。同じ個体内において両方のタイプの花がみられ、タイプの構成比は個体により様々であった。二倍体と四倍体が混在していた集団における葉の形質調査では、四倍体の葉は二倍体の葉に比べ厚く丸みのあることが示された。果実の形質調査では、二倍体の果実が四倍体の果実に比べ小さく長細い果実であることが示された。ハスカップにおいて二倍体と四倍体を外観で見分けることは困難であったが、本研究で見出した形質差異を用いることで簡易的に倍数性を識別できる可能性がある。

これまで二倍体と四倍体は隔離して分布していると考えられていたが、本研究において同所的に自生する集団の存在が明らかになった。二倍体と四倍体が同所的に分布している厚岸町はハスカップの倍数性と地理的分布について考察する上で非常に重要な地域といえる。今後、分子マーカーを用いた解析により、四倍体の類縁関係や集団の遺伝的多様性を調査することで、北海道におけるハスカップの倍数性の変移について明らかにしたいと考えている。