

リンゴの送粉サービスに関わる単独性ハナバチ *Osmia* 属の基礎生態の解明

天野 史子 (筑波大学 生物学類) 指導教員: 横井 智之 (筑波大学 生命環境系)

【背景】

農業分野における送粉サービスは特に注目されており、在来の野生送粉者による貢献も見直されつつある。一方で、気候変動や大規模な土地開発、外来種侵入など生態系破壊のリスクは年々高まっている。そのため、在来生物による送粉サービスを持続的かつ有効に利用するにあたっては、その基礎生態を明らかにする必要がある。

単独性ハナバチである *Osmia* 属は果樹の送粉に利用されており、特にマメコバチ, *Osmia cornifrons*, はリンゴ園の野生送粉者として伝統的に利用されてきた経緯をもつが、近年は本種を含めた *Osmia* 属の種多様性や生息実態について調査された例がほとんどない。福島県南会津郡下郷町大内 (以下、大内宿) は、茅葺屋根の住居が立並ぶ山間部の観光名所で、毎年多くの *Osmia* 属の営巣が確認されている。一方、福島県会津若松市内にあるリンゴ園 (以下、リンゴ園) は送粉に必要な個体数を維持するため、定期的に大内宿から個体を導入している。それぞれ利用可能資源が異なるため、種組成や体サイズ、性比など個体群維持に関わる基礎生態に違いがみられることが予想される。数十年に渡り、送粉サービスに利用されているが、近年の環境変化による影響があるのかは明らかではない。さらに、*Osmia* 属の体サイズは遺伝よりも与えられた花粉団子の量に依存することや、花粉の化学的組成がハナバチの生活史形質に影響することが知られており、利用資源の質もまた基礎生態に関わると考えられる。

そこで本研究は、会津地方に生息する *Osmia* 属の基礎生態を明らかにすることを目的として、(i) 生息実態の調査と (ii) 花粉栄養 (タンパク質) の分析を行なった。

【方法】

Osmia 属の営巣用の筒は、ヨシを原材料とし、大内宿にある茅葺屋根の建物の一角および、リンゴ園内に設置した。

(i) 生息実態の調査

営巣済みの巣筒を羽化後の秋から冬に回収し、実験室で解体した。繭から成虫を取り出し、種と性別、IT スパン (体サイズの指標)、巣内の位置を記録した。大内宿は2019年から2022年、リンゴ園は2022年営巣分を調査した。

(ii) 花粉栄養の分析

2022年春に営巣した直後の巣筒を両地点で回収し、実験室で解体して花粉団子を取り出した。卵や幼虫を取り除き、花粉団子の巣内の位置と質量を記録した後、Qubit Protein Assay Kit を用いて花粉団子のタンパク質濃度を測定した。

【結果】

(i) 生息実態の調査

大内宿では、マメコバチとツツハナバチ, *Osmia taurus*, の2種が確認できた。2種の出現個体数比は2019年と2021年は1:1に近い割合であったが、2020年と2022年ではおよそ1:4と隔年変動する傾向がみられた (図1)。加えて、両種の雌割合は緩やかに減少する傾向がみられた。一方、リンゴ園でみられたのはマメコバチのみであった。2022年の両地点のマメコバチについて、体サイズの違いはみられなかった。

かに減少する傾向がみられた。一方、リンゴ園でみられたのはマメコバチのみであった。2022年の両地点のマメコバチについて、体サイズの違いはみられなかった。

(ii) 花粉栄養の分析

花粉団子の質量は大内宿の方が大きく、タンパク質濃度はリンゴ園で高くなった。一方、タンパク質含有量に大きな違いは見られなかった (図2)。

【考察】

本研究の結果から、大内宿個体群はマメコバチとツツハナバチの2種で構成され、種組成は大きく年変動することが明らかになった。リンゴ園では得られた成虫サンプル数が少なかったため、ツツハナバチがみられなかった可能性があるが、元となった大内宿個体群では4年間を通して常にツツハナバチが優勢であることから、2地点では種組成が異なっている可能性が高いと考えられる。また、ツツハナバチは他県においてもリンゴ園で出現割合が減少しており、現状のリンゴ園がツツハナバチにとって適切な生息環境ではない可能性が考えられる。

地点間で花粉団子のタンパク質濃度に差がみられたことから、利用可能資源の質は2地点で異なると思われる。しかし、タンパク質含有量は差がみられなかったことから、母親は仔の餌資源として適当な花粉を選択的に利用している可能性がある。

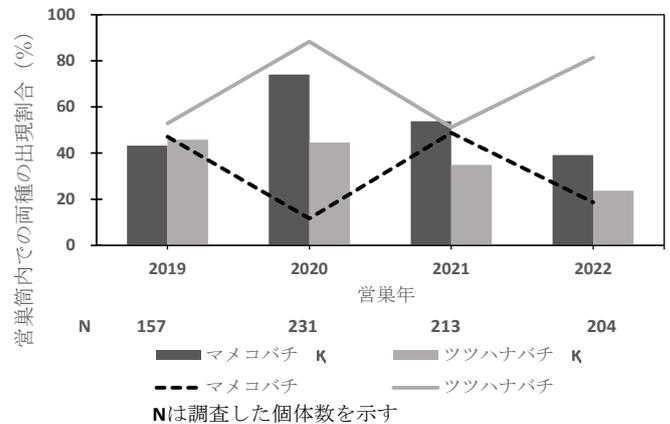


図1 大内宿個体群の種組成の年変動

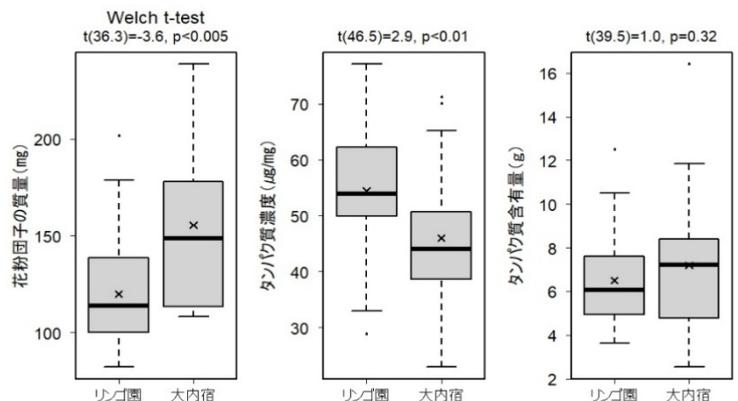


図2 2022年における花粉栄養分析
(タンパク質含有量)=(花粉団子の質量)×(タンパク質濃度)