

## 長すぎたるは及ばざるがごとし？

## ：花形態の組み合わせが口吻長の異なるマルハナバチの採餌効率におよぼす影響

鈴木 萌（筑波大学 生物学類） 指導教員：大橋 一晴（筑波大学 生命環境系）

## 背景・目的

花の蜜を吸うハチの仲間には、さまざまな長さの口吻を持つ種類がいる。同様に、ハチが訪れる花もさまざまな深さの花筒をもつ。長い口吻をもつハチは、浅い花からも深い花からも蜜を吸うことができるが、短い口吻をもつハチは、深い花から蜜を吸うときにはより多くの時間がかかる（Ranta and Lundberg 1980, Harder 1983）。よって、一般的には、長い口吻のハチの方が短い口吻のハチよりも採餌に有利であると予測される。しかし、長い口吻のハチが浅い花で採餌するときでは、花あたりの採餌にかかる時間が長くなるため、短い口吻のハチよりも採餌効率が悪くなるという報告もある（Plowright & Plowright 1997）。このような長い口吻によるデメリットがなぜ生じるのか、またどのようなときに生じるのかを明らかにした先行研究は存在しない。

そこで、本研究では、長い口吻をもつことによる採餌のデメリットが、どのような形態の花において、また訪花から吸蜜までのどの段階で生じるかを明らかにすることを目的とした。特に、長い口吻は、花の形態によって口吻を挿し入れやすさが変わること、採餌効率が変わるのではないかと考えた。例えば、花の開口部の幅が広い花では、長い口吻でも簡単に挿入できるため、口吻が長いハチでも採餌効率は悪くならないと考えられる。対して、開口部の幅が狭い花では、長い口吻では花に挿入するときに扱いづらいため、採餌効率が悪くならないと考えられる。

## 方法

長野県上田市菅平高原、須坂市峰ノ原高原および諏訪郡富士見町入笠山において、野外調査を行った。対象として、口吻長の種内変異および種間変異の大きいマルハナバチ属を用いた。植物種は、開口部の広い花としてオオバギボウシ、開口部の狭い花としてアカツメクサを用いた。それぞれの花種について、以下の調査を行った。

## 1) 採餌にかかる時間

訪花するハチを追いかけ、ビデオカメラを用いて撮影した。その後、映像をパソコンに取り込み、スローモーション再生によって、一花あたりの採餌にかかる時間（採餌時間）をストップウォッチを用いて計測した。採餌時間は、ハチが花に降り立ってから、①花に口吻を入れて蜜源に到達するまでの時間（到達時間）、②蜜を吸う時間（吸蜜時間）、③口吻を引き抜いて花から飛び立つまでの時間（離脱時間）の3段階に分けて計測した。

## 2) 口吻長

撮影後にその個体を捕獲し、CO<sub>2</sub> 麻酔によって眠らせ、①ハチの口吻長（中舌長+下唇前基節長）、②その他の部位（頭長、頭幅、胸幅など）をデジタルノギスを用いて計測した。一度計測した個体は、同個体の観察重複を避けるため、マーキングをしてから放した。

## 3) 花形態

花の各部位について、①花筒長（太い筒の長さ+狭い筒の長さ）、②開口部の幅、③花筒の幅（太い筒の幅および狭い筒の幅）、④めしべ・おしべの長さをデジタルノギスで計測した。

## 結果・考察

開口部が広いオオバギボウシの花では、口吻が長い個体ほど採餌時間が短くなる傾向があった。採餌時間のうち、到達時間、吸蜜時間、離脱時間のそれぞれについても、口吻が長くなるほど短くなる傾向があった。

これらの結果は、オオバギボウシでは、花の開口部が広い上、足場がしっかりしていて花につかまりやすいため、長い口吻でも花に口吻を挿し入れやすいことを示唆する。このような花では、口吻が長い方が花に深くもぐりこまずに吸蜜し、離脱できるため、採餌時間が短くて済むというメリットのみがあると言える。

一方、開口部が狭いアカツメクサの花においては、口吻の長さによる採餌時間の違いは見られなかった。しかし、採餌時間のうち、吸蜜時間は、口吻が長くなるほど短くなる一方、到達時間は、口吻が長くなるほど長くなる傾向があった。これは、長い口吻のハチが口吻を花に挿し入れるときに、口吻を入れ損ねたり体勢を崩したりしていたためであった。離脱時間は、口吻の長さによる違いは見られなかった。

これらの結果は、アカツメクサでは、口吻が長い方が吸蜜時間が短くて済むというメリットがある一方、花の開口部が狭い上、花につかまりにくいいため、長い口吻を花に挿し入れるときに手間取り、到達時間がより長くなるというデメリットが生じていることを示唆する。このように、アカツメクサでは、長い口吻のデメリットがメリットによって相殺されていると考えられる。

以上から、先行研究で報告されていた長い口吻をもつことによる採餌のデメリットは、口吻を花に挿し入れるときに長い口吻が扱いづらくなるため、蜜源に到達するまでにより時間がかかることで生じることが明らかになった。さらに、長い口吻によるこのようなデメリットは、長い口吻でも口吻を挿し入れやすい、開口部の広い形態をした花では生じないことが明らかになった。



図：(左) 開口部が狭い花の場合。(右) 開口部が広い花の場合