

熱帯雨林の人為的攪乱がハリナシバチ群集に与える影響

鮫島弘光 (京大大学生態学研究センター)

熱帯域の送粉研究はこれまで主に新熱帯で行われてきたが、近年東南アジア熱帯でも研究が始められ、ハリナシバチがもっとも広範な植物の送粉に寄与する送粉者であることが明らかになってきた。ハリナシバチは永続社会性のハナバチで、大径木のうろなどに定住性のコロニーを構築し、コロニー内への資源の貯蓄と開花量の増減に応じた餌探索活動の調節によって開花量の増減に関わらずコロニーを維持し、送粉に貢献していると言われる。

近年、森林伐採や非伝統的焼畑などによって熱帯雨林の人為的攪乱が急速に進んでいる。この結果森林構造の劣化がおこるだけでなく、送粉者群集も減少・変化することが予測されるが、そのメカニズムは明らかになっていない。人為的攪乱による遷移後期出現種・大径木の減少が、ハリナシバチにとっての資源量を減少させると予想されるが、本研究では、1) 人為的攪乱は開花頻度の高いパイオニア樹木の増加を促し、非一斉開花時の餌資源量をむしろ増加させ、ハリナシバチの個体群も増加させる、2) 人為攪乱により営巣場所資源である大径木の密度が減少し、ハリナシバチのコロニー密度が減少する、という二つの仮説を立て、その検証を行った。

2000年11月から2001年10月までの1年間、マレーシア・サラワク州バラム川上流域の伐採林区において、原生林、択伐施業直後の森林、施業後5年、10年の森林、焼畑後20-50年の休閑林をふくむ地域で調査区を設置し、胸高直径10cm以上の個体密度、樹種、開花フェノロジーを調査した。さらに開花個体密度の高い時期(一斉開花期)とそうでない時期(非一斉開花期)の2回に林内に設置したベイトトラップでハリナシバチの餌探索ワーカーを採集し、また調査区内のコロニー密度も調べた。

胸高直径10cm以上の個体密度は択伐によって半分に減少したが、5年後、10年後の森林ではパイオニア種の侵入により回復した。しかし遷移後期出現種の密度と胸高直径50cm以上の大径木の密度は5年後、10年後の森林でも原生林の半分以下にとどまった。焼畑休閑林でも胸高直径10cm以上の個体密度は原生林と変わらなかったが、遷移後期出現種の密度は原生林の半分程度、胸高直径50cm以上の大径木の密度は原生林の1割ほどしかなかった。遷移後期出現種の開花個体密度は非一斉開花期には個体密度と相関しなかったが一斉開花期には正に相関した。

ベイトトラップでは合計15種14550匹のハリナシバチ餌探索ワーカーを採集した。ワーカー数は全木開花個体密度と相関しなかったが、遷移後期出現種の開花個体密度とは非一斉開花期、一斉開花期ともに正に相関した。しかしそれぞれの種ごとに解析すると、非一斉開花期には全木開花個体密度やパイオニア種開花個体密度と正に相関している種もあった。植生*時期ごとの個体数を変数とする主成分分析からも、原生林で多い種、人為的攪乱を受けた森林で多い種という種間差が示された。

合計10種65コロニーを見つけた。植生間・種間で営巣木の太さに差はなく、50cm以上の大径木にのみ営巣し、太いサイズクラスほど営巣率が高かった。コロニーの密度は営巣木の密度と正に相関した。また種間によってフタバガキ科樹木や、枯死木に対する依存度に違いが見られた。

ハリナシバチのワーカーは遷移後期種のみならずパイオニア種にも訪花することが知られている。しかし餌探索ワーカー数は全種合計の開花個体密度と相関せず、遷移後期出現種の開花個体密度と正の相関をもったことから、餌探索ワーカーは遷移後期出現種の花に強く依存し、パイオニア樹木の貢献度は高くないことが示唆された。おそらく遷移後期出現種のほうが資源としての質・量に優れているためと考えられる。非一斉開花期には開花量と相関しなかったハリナシバチの種も少なくなかったが、これは開花密度の絶対量が著しく少なかったためであろう。したがって、人為的攪乱は遷移後期出現樹種の密度を低下させることによって餌探索ワーカー数に影響を与えると考えられた。しかしこの相関は種によって差があり、主成分分析の結果からもこれが支持されたことから、森林構造の変化はワーカー数の絶対量の変化だけでなく、種構成も変化させる可能性が考えられる。

またコロニーの密度は大径木の密度と正に相関することから、人為的攪乱によって営巣場所が制限要因となることが示唆された。人為的攪乱は大径木の密度を減少させることによってコロニー数を減らすと考えられた。さらに営巣木に種間差があるのは選好性の差と考えられ、人為的攪乱が種構成の差ももたらすことが示唆された。人為的攪乱によってもたらされる植物への訪花頻度の低下は、繁殖成功を低下させることが知られている。訪花頻度の低下は植物個体間距離の増加、送粉者個体群の減少によってもたらしうるため、本研究において示唆されたメカニズムによって送粉者個体群の低下がおこることが植物の繁殖成功の低下、森林の更新の遅れにつながる可能性もある。