

2章 花粉媒介機能

ポイント

- ・多くの被子植物では、花が実や種になるためには雄しべから雌しべへの花粉の受け渡し（花粉媒介）が必要ですが、昆虫などの動物がその働きを担っています。
- ・主要な花粉媒介昆虫であるハナバチの個体数を指標として、花粉媒介機能を評価するモデルを作成しました。
- ・天然林や人工林という林相の違いとともに、林齢の違いがハナバチ個体数に影響することが明らかになりました。

機能の意義

野生植物だけでなく栽培植物を含めた多くの被子植物では、花が実や種になるためには雄しべから雌しべへの花粉の受け渡しが必要です。昆虫などの動物がその花粉媒介の機能を担い、こうした動物は花粉媒介者、送粉者、あるいはポリネーターとよばれています。花粉媒介者の役割は植物の花粉を運び、受粉させることですが、多くの場合、花粉媒介者自身が意図的に花粉を雌しべに運んでいるわけではありません。花粉媒介者は、花粉や花蜜を食べたり休息場所として利用するために花を訪れます。一方で花は、そうした食料や場を動物に提供する見返りとして、訪れる動物に花粉を運んでもらうことで生殖器官として機能します。自分で動くことのできない植物にとって花粉の媒介は、自らの遺伝子を拡散させるため、あるいは多様な遺伝子を取り入れるために重要な機能のひとつです。また、農作物が対象であれば果実の実りに寄与し、人間への恩恵を与えてくれます。

評価モデル

花粉媒介に適応した特徴を持ち、主要な花粉媒介者として知られているハナバチを、花粉媒介機能の指標生物としました。ハナバチとは、ハチ目ミツバチ上科のうち餌として花粉や花蜜にたよっている昆虫のことでミツバチやマルハナバチを含みます。茨城県北部の森林地帯を対象として、トラップとよばれる昆虫採集用の罠を様々な林齢の広葉樹天然林および針葉樹人工林に仕掛け、こうしたハナバチを採集しました（図1）。

トラップで採集された昆虫を研究室に持ち帰りハナバチを同定しました。ハナバチの個体数は林齢とともに減少しましたが、その傾向は広葉樹天然林と針葉樹人工林で異なっていました（図2）。そこで林齢と林相を組み込んだモデルを作成しました。



図1. トラップとハナバチ

- a) 採集に用いたマレーズトラップの設置の様子。b) 採集したハナバチを保管している様子。
c) ハナバチ標本の例。

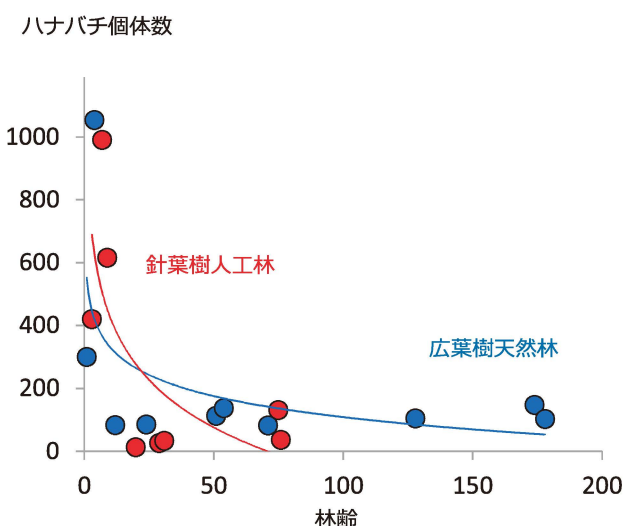


図2. 広葉樹天然林および針葉樹人工林におけるハナバチ個体数の林齢に伴う変化
青色は広葉樹天然林を示し、赤色は針葉樹人工林を示しています。



図3. 再造林地（上）と土を掘るハナバチの一種（下：赤い円で囲っています）
多くのハナバチは伐採地や再造林地の裸地部に依存しています。土を掘ってできた穴に住んでいる種もいます。

評価モデルによる広域的な地図化

ハナバチ個体数を指標とした評価モデルを用いて、花粉媒介機能を地図化しました。壮齢や高齢の林分においては、針葉樹人工林に比べ広葉樹天然林の方が花粉媒介機能が高くなりました。一方、伐採地や近年、再造林された林分では（図3）、広葉樹天然林、針葉樹人工林の両方で花粉媒介機能が高い値を示しました（図2）。茨城県北部を例として作成した地図では、伐採地が多い東部で花粉媒介機能が高い値を示している様子がわかります（図4）。

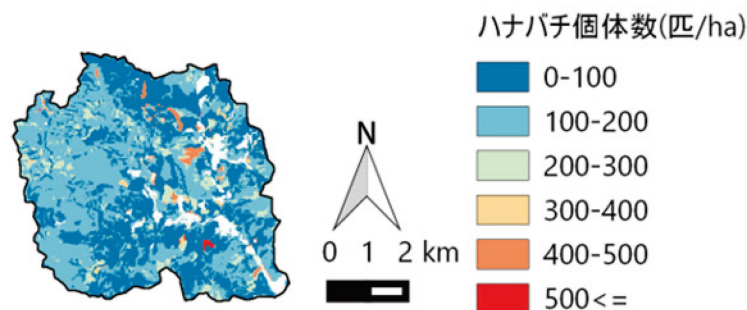


図4. 共通対象地（茨城県北部）における花粉媒介機能
ハナバチ個体数が少ないと推定される林分については青色、ハナバチ個体数が多いと推定される林分については赤色で示しています。

森林を管理するにあたって

花粉媒介機能は、広葉樹天然林、針葉樹人工林などの林相によって影響を受けることが明らかとなりました。ここでは詳細について示していませんが、ハナバチの種の多様性についても同様でした。一方で、広葉樹天然林でも針葉樹人工林でも伐採直後の若い森林で花粉媒介機能が高まることが明らかとなりました。今後の課題としてモデルの精度向上は求められますが、今回開発したモデルから、人工林や天然林などの林相を考慮した上で、森林の伐採や成長に伴う花粉媒介機能の変化を広域的に評価することができるようになりました。

参考文献

Taki H, Okochi I, Okabe K, Inoue T, Goto H, Matsumura T, Makino S (2013) Succession influences wild bees in a temperate forest landscape: The value of early successional stages in naturally regenerated and planted forests. PLOS ONE 8: e56678.