

「葉のかおりの生態学」

高林純示

(京大大学生態学研究センター教授)

はじめに：

恒常的に、あるいはストレス等により誘導的に葉から放出される揮発性物質（以下かおり）は、植物－植食者－捕食者間や植物－微生物間の相互作用を媒介する情報として機能しています。講演者らは、植物葉が植食者の食害に反応して特別なブレンドのかおりを放出し、植食者の天敵を誘引する現象や、そのかおりが隣接する植物に危険信号として伝わり、受容植物は前もって防衛を開始するという現象を研究してきました。さらに、葉のかおりは植物上に生息する昆虫群集構造にまで影響を与えます。これらの一連の研究は、隣接する植物間などの非常に小さな空間スケールにおける葉のかおりの組成とその空間分布に、生物の多種共存を解く鍵や、あまねく生態系の構造と維持機構の秘密が潜んでいることを示しています。本講演では、講演者らのこれまでの研究で得られた知見を紹介したいと思います。

ボディーガードを雇う植物：

植物、それを食べる昆虫、さらにそれらを食べる天敵という3つの連続した「食う-食われる」三者の関係を三者系と呼びましょう。様々な三者系で、植物が昆虫等の食害を受けた際に、食害に反応して特別なブレンドのかおりを放出し、その植食者の天敵を誘引するという興味深い関係が知られています。この場合、食害を受けた植物はかおりの SOS シグナルで天敵をボディーガードとして雇っているという図式になります。これは、植物が毒物質等を生産することによって昆虫に直接的な防衛をおこなう戦略（直接防衛戦略）に加えて、自らのかおりを情報として利用し天敵を活用するという「間接防衛戦略」を持っていることを示しています。また、植物を食べる虫は、そのような天敵が呼ばれる場所を、同じかおりに反応して避けるという報告もあります。間接防衛戦略は、基礎生態学的には、生物間の相互作用ネットワークを維持する機構として興味深い現象であるわけですが、さらに生物的防除の観点からも多くの研究者の興味を引いています。基礎、応用両面からの研究成果を紹介します。

植物間コミュニケーション：

植物が昆虫等の攻撃を受けた際に出す（天敵誘引性を持つ）植物のかおりや、機械的な傷を人為的に与えた際に出す植物のかおりが、周囲に生育している未被害の健全植物に受容された場合、そのような植物は被害前から誘導的な防衛を開始することが明らかになっ

ています。それは植物間コミュニケーションと呼ばれ、幅広い分類群の様々な植物種で報告されています。かおりによる植物間コミュニケーションでは、かおりの化学構造やブレンド等の異なりに対する受容する側の健全植物の反応の特異性が高い場合も報告されていることから、何らかの香り受容機構の存在が示唆されます。しかし動物における「鼻」に相当する嗅覚受容器官を持たない植物は、どのようにして様々な香りを認識しているのかは謎のままです。また、植物間コミュニケーションも基礎生態学的に重要であるばかりではなく、応用に展開できます。講演者らの研究を中心に、植物間コミュニケーションの実像に迫りたいと思います。

おわりに：

植物葉が放散するかおりは時間的、空間的に様々に変化しながら、生態系の維持において最も重要な役割を果たしています。このかおりの生態機能性が変化するダイナミクスの解明は生物多様性の維持機構の解明に大きく資すると考えられますが、その視点での研究体制はまだ不十分です。生態学だけではなく、植物生理学、大気化学、データサイエンスという研究領域が融合し、葉のかおりの生態学を解明していく必要があります。

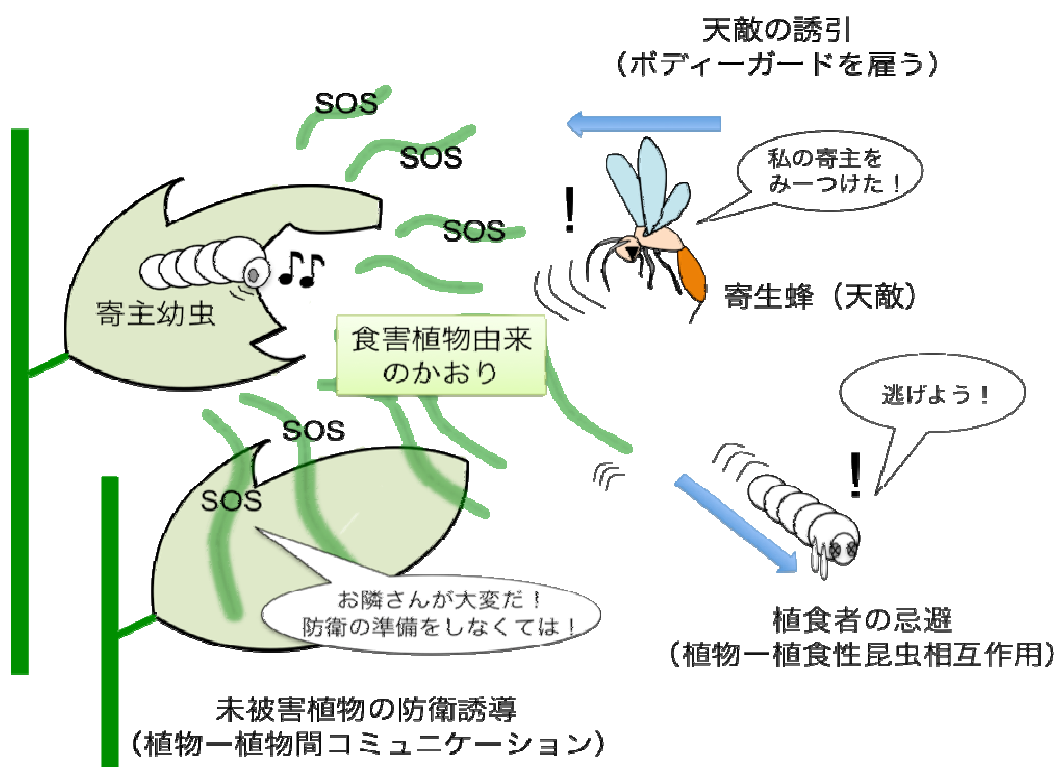


図 食害植物由来のかおりの多機能性