

モニター植物による予防型農業：

早期ストレス検出のための基盤技術の開発

代表研究者 木下 奈都子

筑波大学 生命環境系 生物圏資源科学専攻 助教 (28年3月時点 所属)

研究要旨

本研究では、害虫に食害された時に植物から放出される揮発性物質に着目し、植物間情報伝達の状況をモニタリングできる基盤技術および実験システムの構築を行った。害虫ストレス特異的に植物から放出される揮発性物質の中で検出される化合物の中から、合成化合物を単一で植物に処理すると、その処理された植物からは、複数の揮発性化合物が放散される。この中には、被害植物が放散する物質も含まれている。香りを感知しただけの未被害植物（立ち聞き植物）が、さらに揮発性物質を放散していることを考えると、植物郡内での情報のリレーがあることが予測される。本研究では、食害応答性揮発性化合物を密度が異なる未被害シロイヌナズナ集団に処理を行い、生物ストレス情報伝達に相乗効果があるかどうか、解析を行った。その結果、以外にも、密度が増加すると情報が伝わりにくくなっていることがわかった。これによって、揮発性物質を放散するほか、気孔からの吸収をも含めた2次的な反応が大きく関与していることが示唆された。植物自身が放出する生物ストレス応答性の揮発性化合物を、環境負荷軽減型の農薬として利用する際の基盤的知見である。

同時に、食害ストレスが被害器官全体ではどのように伝わっているのか、ストレスを軽減した状態、つまり未切断葉を用いて解析を行うことができる実験システムを構築した。アブラナ科植物を好んで食害するスペシャリストであるコナガ (*Plutella xylostella*) とジェネラリスト害虫であるハスモンヨトウ (*Spodoptera litura*) を用いて、唾液吐き戻し液と傷害ストレスを個別に処理し、食害ストレスを二つのプロセスに分けて解析を行った。この実験系からは、世界で初めて経時的に食害部位における生物ストレス応答シグナル伝達機構を時空間的に追うことができた。この結果から、従来は虫害ストレスシグナル伝達経路では主な働きをしていることが知られていない植物ホルモンであるサリチル酸経路が食害部周辺で活性化されていることが明らかになった。
