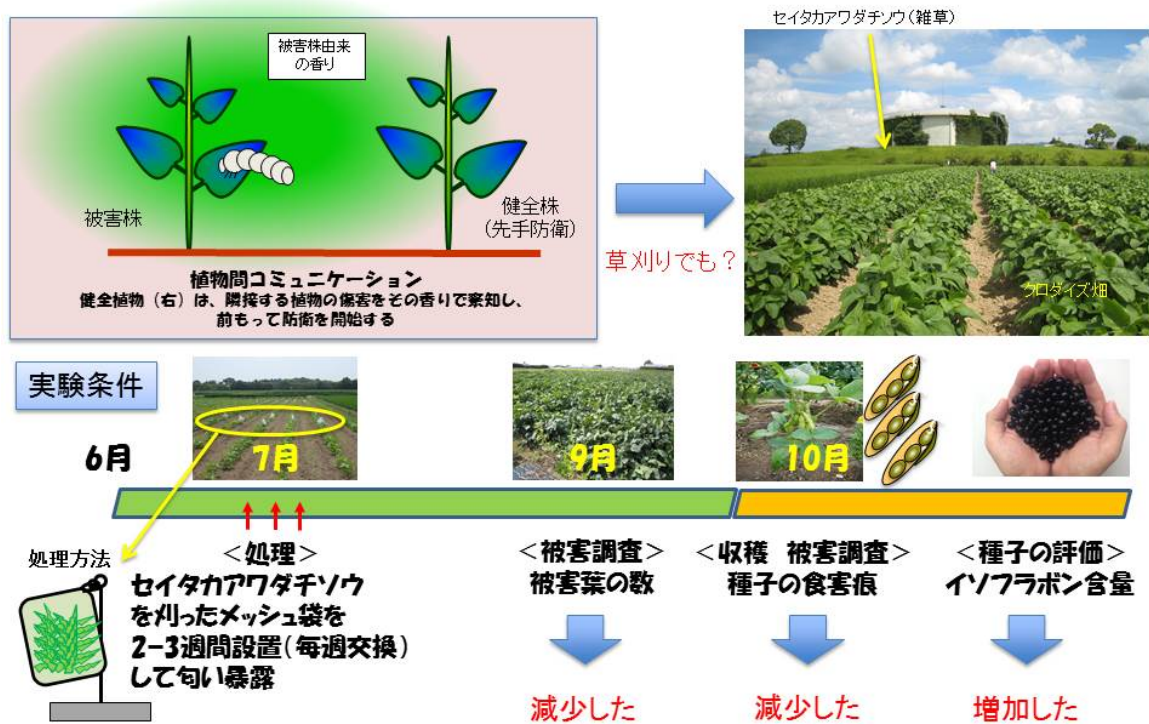


草刈りの匂いで作物の防衛力を強化 —草刈り時の匂いを受容した大豆株では葉と豆の被害が減少し、豆中のイソフラボン量が増加する—

概要

傷を受けた植物の匂いが近くに生えている傷を受けていない植物の防衛能力を高めるという「植物間コミュニケーション」という現象の実態が明らかになりつつあります。高林純示京大生態学研究センター教授などの研究グループは、草刈り由来の雑草の匂いに注目し、「植物間コミュニケーション」の野外実証を行いました。生育初期のダイズ株に草刈り由来の雑草（セイタカアワダチソウ）匂いを暴露すると、その後の株の防衛能力が向上すること、さらに種子（次世代）のイソフラボン量が増加することを明らかにしました。この発見は傷ついた株から発散される匂いが媒介する雑草-作物間コミュニケーションが世代を超えて作物に影響を与えることを示しています。論文は1月30日、*Scientific Reports*に掲載されました。

<イメージ図>



1. 背景

植物間コミュニケーションの可能性は1980年代から指摘されてきましたが、2000年に我々の研究(Nature 2000)を含む3つの論文によって実証されました。その後我々の研究グループ以外にも、海外のさまざまな研究組織でその実態解明が進められています。例えば、植食者の被害を受けた植物は、被害に応答して特別な匂いを放出しますが、その匂いを隣接する被害を受けていない植物が受容した場合、受容植物はさまざまな防衛レベルを「前もって」高め、来るべき食害に備えることが分かっています。また、人為的に傷をつけた植物からでる匂いでも、同様の植物間の匂いコミュニケーションが行われることも明らかになっています。これらの研究の多くは実験室内で行われており、野外での実証はデザートセージの研究などごく少数に限られています。

草刈りで発生する傷ついた雑草の匂いも、それを受容した隣接する作物との間でコミュニケーションを成立させる機能があると予想されます。草刈り由来の匂いが作物に与える影響は、生態学的（植物間の匂いコミュニケーションの野外での実証）にも、農学的（草刈りの匂いで作物を強くする可能性）にも興味深い問題でした。

2. 研究手法・成果

ダイズ畑の中にセイタカアワダチソウ（雑草）を裁断しネットに入れたものを設置し、生育初期の2-3週間のみ草刈りの匂いに触れさせました。その結果、成長期（9月）の時点で、未処理区に比べて処理区では葉の被害が少ないことがわかりました。また収穫時の害虫によるダイズ種子の被害も減りました。つまり、短期間の草刈り由来の匂い経験がその後のダイズ株の生育・繁殖に影響している結果です。さらに収穫したダイズ豆中のイソフラボン類の量も増加していることもわかりました。これら物質の増加は植物間コミュニケーションにおける「親から子への影響」を示しています。植物間コミュニケーションは、同世代個体間ばかりでなく、「世代間にも影響している」ことを世界で初めて実証できました。

3. 波及効果、今後の予定

今回の研究は草刈り由来の雑草の匂いに注目し、その影響を解明した初めての例です。さらに植物間コミュニケーションは植物の次世代まで影響すること（親から子への影響）を明らかにできました。

草刈り由来の匂いが野外でこのような生態機能を有することは、これまでの草刈りに対する認識を大きく変えるものだと考えられます。さらに害虫管理への応用という面でも新しいシーズになる可能性があります。

4. 研究プロジェクトについて

科学研究費基盤 S, B、科学研究費若手研究、内藤財団からの支援を得て研究を行いました。

<論文タイトルと著者>

タイトル：Weeding volatiles reduce leaf and seed damage to field-grown soybeans and increase seed isoflavones

著者：塩尻かおり（龍谷大学）、小澤理香（京都大学）、山下賢一（バイエルクロップサイエンス株式会社）、上船雅義（名城大学）、松井健二（山口大学）、塚本知玄（岩手大学）、徳丸晋（京都府農林水産技術センター）、高林純示（京都大学）

掲載誌： *Scientific Reports* 7, Article number: 41508 (2017)

doi : 10.1038/srep41508