



News Release

小樽商科大学

小樽商科大学企画総務課総務係

〒047-8501 北海道小樽市緑3丁目5番21号

【TEL】0134-27-5207 【FAX】0134-27-5213

【E-mail】kouhou@office.otaru-uc.ac.jp

【URL】<https://www.otaru-uc.ac.jp/>

令和7年11月18日

新天地での天敵との「再会」が外来植物の性質を変え、 落葉分解を遅らせる ―日米比較で明らかになった生態系への影響―

小樽商科大学の片山昇教授を中心とする、京都大学、北海道大学、佐賀大学、ミネソタ大学などの国際共同研究グループは、北米原産の外来植物セイタカアワダチソウの日米6地域の個体群を調査し、外来昆虫アワダチソウグンバイの存在が植物の化学特性と落葉分解過程に影響を及ぼすことを明らかにしました。本成果は、外来植物が地域の生態系機能に及ぼす短期的・長期的影響を予測する上で重要な知見となります。

研究成果のポイント

- セイタカアワダチソウは、侵入先で天敵のグンバイと再び遭遇することで化学成分が変化していました。
- グンバイが未侵入の北海道の個体群では防御物質が少なく、食害に弱い傾向が確認されました。
- グンバイが多い地域では防御物質の増加で落葉の窒素が減り、分解速度が遅れる傾向を示しました。
- 北海道にグンバイが侵入すると植物の化学特性が変化し、落葉分解にまで影響する可能性があります。

研究成果の概要

北米原産の外来植物セイタカアワダチソウは、日本に侵入してから約100年で全国に広がりました。1990年代には、その天敵である外来昆虫アワダチソウグンバイが関西に侵入し、その後、分布を広げながら年々北上しています。グンバイとの共存が長い地域のセイタカアワダチソウでは、すでに食害されにくい形質が現れており、侵入からわずかな期間で進化的な変化が起きていることが示唆されています。しかし、このような防御の進化が、落葉の分解や土壌の栄養循環といった生態系の働きにどのような影響を及ぼすのかは、これまで十分に明らかにされていませんでした。

今回、研究グループは、原産地の米国3地域（ミネソタ・カンザス・フロリダ）と、侵入地の日本3地域（北海道・滋賀・佐賀）からセイタカアワダチソウを採取し、葉と落葉の化学成分を詳細に分析しました。さらに、天敵であるアワダチソウグンバイの生息密度の違いが、植物の防御機能や栄養特性、ひいては分解過程にどのような変化をもたらすのかを探りました。特に、防御物質（フェノール類）と栄養素（窒素）の関係に注目し、「防御と分解」という二つの生態機能をつなぐ化学的メカニズムを明らかにすることを目指しました。このような包括的な比較アプローチによって、外来植物が侵入先の環境でどのように進化的に応答し、その変化が生態系機能にまで波及しうるのかを検証しました。

その結果、グンバイが多い地域のセイタカアワダチソウでは、防御物質であるフェノール類の濃度が高まり食害に強くなる一方で、葉の窒素が減少し落葉の分解が遅れることが明らかになりました。防御に必要なフェノール生産には窒素を必要とするため、フェノールと窒素の間にトレードオフが存在します。さらに、窒素は落葉を分解する微生物にとって重要な栄養源であるため、窒素が多いほど分解は

進みやすく、逆に少ないと分解が遅くなる傾向があります。したがって、グンバイに対する防衛を強化した結果、落葉の分解が抑制されるという相反的な作用が生態系機能に影響を及ぼしていたのです。

対照的に、グンバイが未侵入の北海道の個体群では、防御物質が少なく食害に弱い代わりに、窒素が多いため落葉は分解されやすいことが確認されました。セイタカアワダチソウとアワダチソウグンバイはもともと北米で共存していた種ですが、日本に侵入した際に離れ離れになり、北海道ではまだ両者の生息域は交わっていません。今後、温暖化などでグンバイが分布域を広げ、北海道に侵入してセイタカアワダチソウと“再会”すれば、セイタカアワダチソウの防御特性や分解過程が短期間で大きく変化する、地域の土壌養分循環に大きな影響を与える可能性があります。

本研究は、外来植物が侵入先で受ける天敵の存在に応じて短期間で進化的な変化を遂げ、その変化が生態系機能にまで及ぶことを明らかにしたものです。外来種同士の相互作用が地域ごとに異なる影響を生み出すことを実証した点でも意義が大きく、とくに北海道における将来の環境影響を予測するうえで重要な知見を提供します。



本研究成果は、国際科学誌 *Functional Ecology* に掲載されました。

(日本時間 2025 年 11 月 18 日 14 時 01 分)

掲載論文 Katayama, et al. (2025). *Functional Ecology*.

<https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/1365-2435.70211>

お問合せ先

【所属・職・氏名】小樽商科大学商学部一般教育・教授・片山 昇（かたやま のぼる）

【TEL】0134-27-5410

【FAX】0134-27-5410

【E-mail】n-kata@res.otaru-uc.ac.jp