

雑草が都会で生き抜くための進化

Weed's seeds evolve quickly in the city

都会の植物は、自分が育ったごく狭い地面に種子を落としやすいように進化した。

doi:10.1038/news.2008.639 / 3 March 2008

Katharine Sanderson

GILLES PRZETAK / ERIC IMBERT

植物は都市化によって急激な進化を強いられているが、そのような進化は絶滅の危機につながる危険性をはらんでいる。

タンポポに似た一年草の *Crepis sancta* は 2 種類の種子を作る。基本的にその場に落ちる重い種子と、風に乗って遠くまで飛んでいく軽い種子である。 *Proceedings of the National Academy of Sciences* 誌に論文を発表した¹ フランス国立科学研究所 (CNRS) の Pierre-Olivier Cheptou によれば、同国モンペリエ市で街路樹の根元のわずかな土に生える雑草は、わずか 12 年という短期間で、軽くて遠くまで飛ぶ種子ではなく重い種子を多く作るように進化したという。

Cheptou が最初にその傾向に気づいたのは、実際の都会環境という「フィールド」でのことであった。それが環境に起因するものではなく、遺伝子レベルの変化によるものであるのかどうかを確かめるため、Cheptou は田舎と都会の両方で種子を採取して温室で栽培した。それぞれ交雑しないように同じ仲間どうしでのみ受粉させ、花が終わると 2 種類の種子を集めて数を数えた。

実験の結果、重い種子の割合は、都会の種子から育った植物体が約 14 パーセント、田舎の種子から育った植物体が 10 パーセントであった。数学的モデルにより、この変化は約 10 世代の間に起こったものとはじき出された。これは植物にみられる進化として最速のものではないが、変化が起こる期間としては極めて短く、Cheptou は「あっという間です」と話す。

コンクリート・ジャングル

都会の植物は分断され、特定の孤立した場所の中だけで育つ。Cheptou は、



フランス・モンペリエ市内の道ばたに咲く *Crepis sancta* の花とその種子。種子には、落ちるように作られた重い種子 (上) と、飛ぶように冠毛のついた軽い種子 (下) の 2 種類がある。

種子がこうした都会の環境にばらまかれたときに、生育しにくい場所に落ちる確率を調べた。その結果、親の植物体が育った狭い地面にまっすぐ落ちる重い種子と比べ、小さな軽い種子が土に舞い降りて生育する可能性は 55 パーセント低いことがわかった。コンクリートに覆われずに生育可能な地面はモンペリエ市内にわずか 1 パーセントしかなく、軽い種子は狭い土の部分よりも駐車場などに着地しやすいのである。

そのため、重い種子を作ることは、都会の植物にとってすぐれた適応といえそうである。しかし、この戦略では遺伝的孤立のリスクが高まる。「分断された生育場所に定着すれば、当然ながら遺伝子流動 (交配などによって、異なる地域集団の間で遺伝子が交換されること) が妨げられます」と Cheptou は話す。遺伝子流動が妨げられた植物は、時の流れから取り残されるリスクを負うことになる。

コーネル大学 (米国ニューヨーク)

の植物学者である Karl Niklas は、「この進化のシナリオには潜在的な危険性があります」と語る。「環境が急速に変化した場合、局地的によく適応した集団は局地的絶滅への道を突き進み、やがて本当に消滅してしまう可能性があるのです」。

カリフォルニア大学ロサンゼルス校 (米国) の植物学者 Martin Cody も、「問題は、環境の変化に際し、局地的な植物集団が脆弱であるということです。遠くまで種子を飛ばす可能性を放棄してしまうと、もはや新しい豊かな地面には手が届かなくなってしまうでしょう」と口をそろえる。Cody は、海に浮かぶ離島で似たような結果を観察している。通常であれば風で運ばれるはずの種子が大きくなる方向に進化し、海の向こうに飛ばされる可能性が下がったのである。 ■

1. Cheptou P.-O. et al. *Proc. Natl Acad. Sci. USA* **105**, 3796-3799 (2008).