

# 生物多様性を創る生態系ネットワーク

生態学研究センター  
教授 大串隆之

この地球上に暮らしている生物は、他の生物を食べたり、餌をめぐる競争したり、助けあったり、様々な関係で結ばれています。この生物間の相互作用が縦横に絡みあったネットワークが生態系であり、豊かな生物多様性を生み出しつづける源なのです。

食う食われる(栄養)関係は、食物連鎖を創り出すとても大事な関係です。このため、生態系は食物連鎖のネットワーク(食物網)によって描かれてきました。しかし、動物と動物の食う食われる関係と動物と植物のそれとの間には、大きな違いがあります。それは、動物と違って、植物は食べられても「死なない」ということです。それだけではありません。植物は食べられると毒を作ったり、形を変えたりするのです。この「食べられると変わる」という植物の特徴が、これまで何の関係もなかった生物を結びつけ、複雑な生態系ネットワークを創り上げていることがわかってきました。

石狩川流域に生育しているカワヤナギは、茎から汁を吸うマエキアワフキ、葉を巻いて巣を作るハマキガの幼虫、葉を食べるヤナギルリハムシという3つのタイプの昆虫と食物連鎖で繋がっています。ところが、これらの昆虫はヤナギに様々な変化をもたらし、思いもよらない相互作用の連鎖を生み出しているのです(図8上部参照)。アワフキは晩夏にヤナギの枝の中に卵を産み込みます。このため、枝の先端は枯れてしまいます。しかし、翌春になると、枝の基部からたくさんの新しい枝が伸び始めました。このヤナギの補償成長によって新葉が作られ、柔らかい葉で巣を作るハマキガの幼虫が増えました。前年のアワフキの産卵が翌年のヤナギの枝の成長を促し、幼虫の巣となる新葉を増やしたからです。初夏になると、ハマキガの幼虫は親になって巣から出ていってしまいます。しかし、残

された葉巻はアブラムシにとって格好の住み家になります。実際、空き家になったほとんどの葉巻をアブラムシが利用していました。アブラムシが増えると、アリがアブラムシの分泌する甘露をなめに集まってきます。アブラムシとアリの共生関係ができあがったのです。さらに、アリは他の昆虫を追い払うため、ハムシの幼虫が減ってしまいました。

この植物の変化が、相互作用と種の多様性を大きく変えてしまいました。いずれも4倍以上に増えたのです(図8下部参照)。現実のネットワークは、食物連鎖ではない(非栄養)関係が多くを占めている、豊かなものだったのです。このような昆虫の利用に対する植物の変化は、多くの植物で広く知られています。このため植物が創り出す生態系ネットワークは、自然界で広範に生じているはずですが、このネットワークが生物多様性を支えていることを食物網は明らかにできません。

せんでした。自然界には見過ごされてきた大事な関係がたくさんあったのです。

生態系は、炭素や窒素が循環する自然のシステムであると考えられてきました。このため、物質循環を生み出す食物連鎖が注目されてきたのは当然です。しかし、食物網は生態系ネットワークの一部でしかありません。「物質の循環システム」という見方では、生物多様性を育んでいる生態系ネットワークの大事な役割を明らかにできなかったのです。私たちは、生態系を「生物多様性の自己増殖システム」という新たな視点から見直すべきです。これによって、絶滅危惧生物だけでなく、豊かな生物多様性を生み出し続ける生態系ネットワークを保全する意義が明らかになるからです。「生物の進化によって支えられる生物間相互作用のネットワークが、生態系の真の姿である」という理解が、生物多様性の保全にもっとも必要とされているのです。

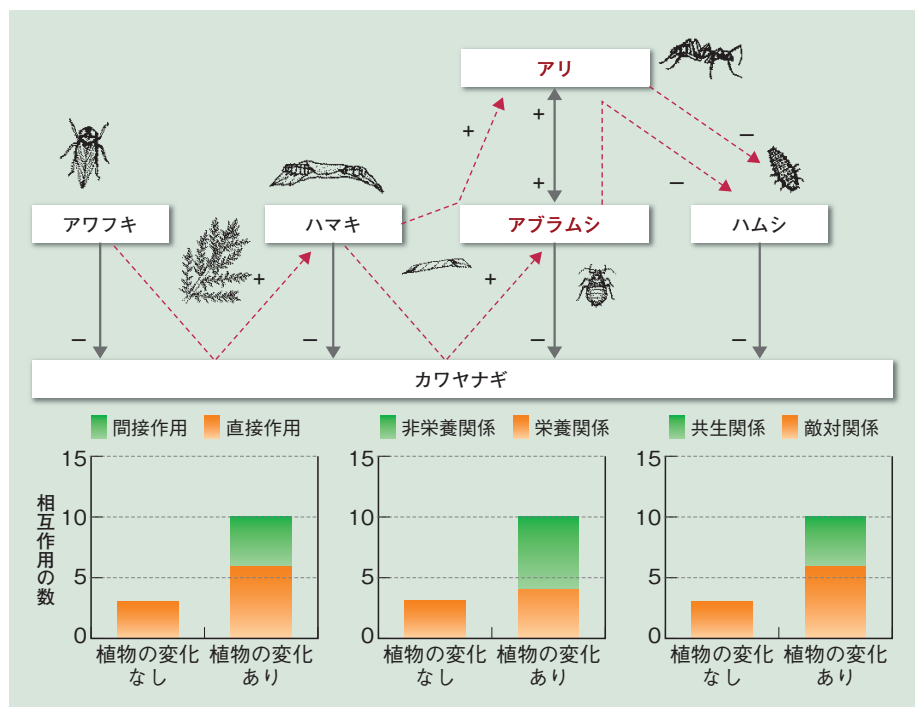


図8 カワヤナギが創る生態系ネットワーク

植物の変化が相互作用と種の多様性を増加させる。実線と点線は直接的な関係と間接的な関係を、+と-は相手に対する正と負の効果を示す。