

森林分断化がまねく林床植物の衰退

—サクラソウを例に—

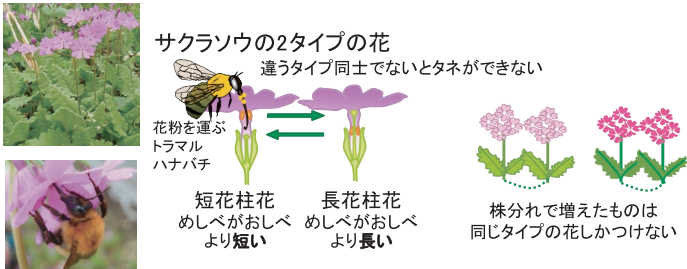
生物圏環境研究領域

サクラソウとその花のしくみ

サクラソウは、かつては林床や川沿いの湿った場所に普通に見られる植物でした。しかし、現在では生息環境の破壊によって減ってしまい、絶滅が危惧されるとして国のレッドデータブックに載せられるほどです。残った自生地でも、中には成長が悪かったり、タネが出来なかつたりする場所があります。

サクラソウには短花柱花と長花柱花という2つのタイプの花があり、違うタイプとの間でしかタネができないという性質（異型花柱性）を持っています。サクラソウは株分れでも増えますが、同じ株から増えた株は、同じタイプの花しか付けません。

サクラソウの花粉は、トラマルハナバチというハチが運んでくれます。トラマルハナバチが生きていくためには、巣穴となるネズミの古巣や、一年中エサとなる花が咲いている必要があります。そのため、林が分断化されると、マルハナバチも減ってしまいます。



林床植物への分断化の影響

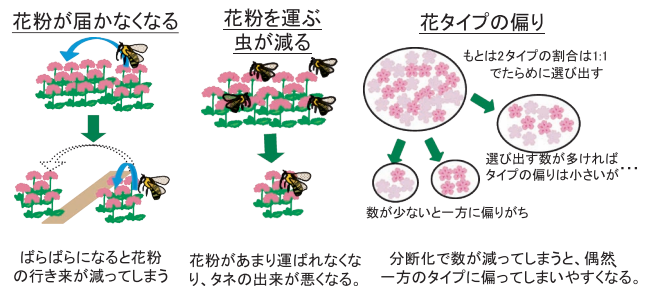


土地開発や道路の建設は、人の生活を豊かにする一方で、広くつながっていた森や林を小さいばらばらのかけらにしてしまいました。絶滅が心配されている植物の中には、このような森林の分断化によって衰退したとみられるものが少なく

ありません。タネの出来が悪くなるのも分断化の重要な影響の1つです。

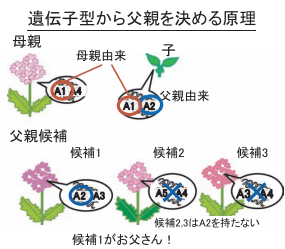
なぜタネが出来なくなるのでしょうか？一言で分断化といっても、影響が起きる仕組みは1つではありません。有効な保全対策を行うためには、こういった仕組みが、どれくらい影響しているのかを明らかにすることが大切です。

主な分断化の影響の仕組み



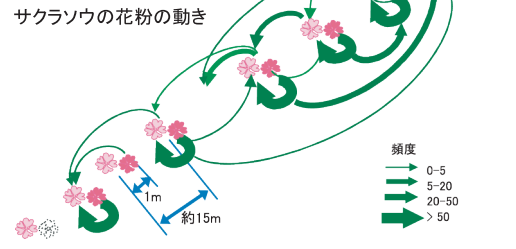
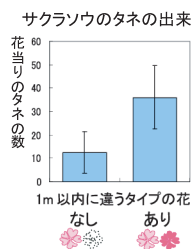
花粉はどこから？—父性解析—

実ったタネの母親は簡単にわかりますが、花粉を送った父親を探すのは大変です。子供の遺伝子型を調べれば、父親を推定することができます。マイクロサテライトというタイプの遺伝子がよく使われます。



どれくらい近くに違うタイプの花がいればタネがうまくできる？

たとえば、林を分け隔てた道路越しに花粉が運ばれることはあるのでしょうか？花粉の動きを父性解析で調べてみたところ、サクラソウの花粉は平均で5-7mしか運ばれないことがわかりました。そのため、かなり近くに違うタイプの花がないとタネのできが大幅に悪くなってしまいます。道路越しの花粉散布は非常にまれでしょう。

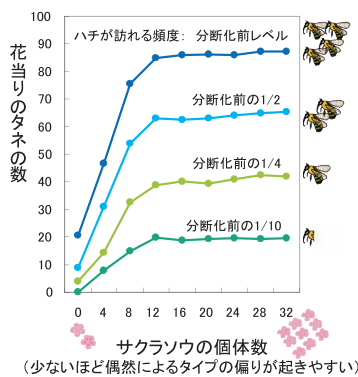


ハチの訪問頻度と花タイプの偏りの影響 —コンピュータシミュレーションでの予測—

トラマルハナバチの訪れる頻度が減ると、サクラソウの結実にはどれくらい影響があるのでしょうか。また、サクラソウの数が減ることで起きる、偶然による花タイプの偏りですが、どれくらい個体数が減ると影響が強くなるのでしょうか。

野外の個体群でのタネの出来を調べるのは簡単そうに見えますが、実はハチの訪れる頻度やサクラソウの数以外にも様々な環境条件が大きく影響するため、比較が困難です。そこで、コンピュータシミュレーションで影響の大きさを予測しました。

シミュレーションの結果を見ると、ハチの訪花頻度が分断化前の1/4くらいになると、著しくタネの出来が悪くなるのがわかります。また、サクラソウの数が10個体未満まで減ってしまうと、花タイプの偏りの影響が強くなり、たとえ十分にハチが訪れてくれる環境でも、あまりタネが出来なくなってしまうことがわかります。



おわりに

ハチが来てくれるような林を残すことの大切さはいまでもありません。けれども、たとえハチが来てくれても、“違うタイプの花”と言う、植物自身の多様性がなければ、サクラソウはタネをあまり作れなくなってしまいます。しかも、違うタイプの花は数m程度といった、ごく近くになければ花粉がうまく運ばれません。

実は、サクラソウのようなはっきりした花の形の違いはなくても、遺伝子によってタネを作る相手が決まっていて、同じタイプ同士では交配できない植物（自家不和性）はたくさんあります。だから、見た目は多くの花が咲いていても、みんな同じ遺伝子タイプであるためにタネが出来ない、ということも十分ありえます。

こういった植物側の性質を詳しく調べることで、有効な保全対策作りに活かしていきたいと考えています。