

関東地区会 2017 年度シンポジウム

「のびる，つかまる，つながる ～つる植物の多様な生態～」

講演要旨

木本性つる植物の成長特性～自重支持依存のコストやリスクを考える

市橋隆自（東京大学大学院農学生命科学研究科森林科学専攻）

木本性つる植物は自重支持を他の植物(ホスト)に依存し、ホストをよじ登ることで林冠に達する。森林の重要な(かつ人目に付く)構成要素であるが、個体レベルの成長に関する記録は非常に少ない。本講演では、冷温帯の9種122個体の地上部解析結果を中心に、つる植物の成長過程がイメージできるような話を紹介したい。

つる植物は、長さ1mを超える長大なシュート(登攀枝)を低頻度で作リ、これが支持物確保と樹冠の骨組み形成を担う。当年枝生産量が大きく、地上部重が同じ樹木に比べ、葉量は3倍、当年茎量は5倍(多くは登攀枝に由来)に達する。そのような、光合成生産と伸長成長に特化したような物質分配の割りに野外での成長は早くはなく、高さ成長は樹木と同程度、重量増加は樹木の1/10程度であった。林冠までの道のりで頻繁にホストを乗り移ること、枝レベルの大規模なターンオーバー(長さにして8割近くを失う)があること、また林冠到達前後で成長パターンが顕著に変化することなどが明らかになり、全体的に、自重支持依存に必然的に伴う制約(ホストを常に獲得する必要がある・ホストの倒壊に必ず巻きこまれる等)が個体の成長と振る舞いに深く影響することが示唆された。

サルナシ



イワガラミ



樹木に巻き付く木本性ツル植物フジの多くはクローン？

—遺伝解析を通じてわかったこと—

森 英樹（筑波大学大学院生命環境科学研究科生物圏科学専攻）

木本性ツル植物は種子繁殖以外にも匍匐枝によるクローン繁殖を盛んに行うことから、クローン繁殖はツル植物の重要な生活史戦略の一つだと考えられている。しかし、ツル植物の匍匐枝は、地下部に容易に埋もれてしまうことや、親木との連結性が失われてしまうため評価が難しく、これまでの直接観察に基づく研究では、ツル植物のクローン繁殖の役割の解明には限界があった。そこで本発表では、冷温帯老齢林に設置された固定調査区(6ha)において、木本性ツル植物フジを対象種とし、遺伝マーカーを用いた網羅的なクローン構造の解明を行った研究結果を発表する。また、ツル植物が実際にどの程度クローン繁殖を行い、それが分布パターンに対してどのような役割を果たしているのかについて議論する。遺伝解析の結果、フジの見かけ上の個体(ラメット)の71%がクローン繁殖に由来し、最も大きなクローン(ジェネット)のパッチサイズは0.47haに達した。また、急斜面でクローン繁殖が制限されていた。クローン繁殖はフジの集団の維持や形成だけではなく、その空間分布パターンを規定するという点で重要な役割を果たしていることが明らかになった。

宿主に絡まって樹冠で花を咲かせるフジ



地面を這う匍匐枝



つる植物の巻き鬚における多様な識別能

山尾僚（弘前大学農学生命科学部生物学科森林生態学専攻）・
深野祐也（東京大・農）

つる性の植物の地上部は、他の植物に巻き付くために垂直・水平方向に大きく展開し、様々な種類の株と接触する。つる植物にとってどの植物に巻き付くかは、その後の成長を左右する極めて重要な決定である。しかしながら、つる植物の特徴的な旋回運動や巻きつき反応に関する研究はダーウィン以来多くなされているものの、つる植物がホスト選択において識別能を持つという報告はこれまでほとんど検証されていなかった。

われわれは、つる植物の識別能として、自己識別能力（自株と同種の他株を見分ける能力）と同種識別能力（同種と他種を見分ける能力）の二つに注目し、検証を行った。巻きひげを持つつる植物のうち、ブドウ科とウリ科などの数種を対象に実験を行ったところ、多くのつる植物が自己や自種を識別できることがわかってきた（図1）。つまり、つる植物の巻きひげは巻き付き相手を識別し、柔軟な巻き付きの可塑性を持っているようだ。これらの結果は、つる植物は無差別に巻きついているのではなく、巻き付き時に適応的な意思決定をしているということを示唆する。



イネ科植物に巻きつくヤブガラシ。
隣のヤブガラシ（自株）には巻きつ
いていない。

つながるツル ～ネナシカズラコネクション～

青木考（大阪府立大学大学院生命環境科学研究科応用生命科学専攻）

ネナシカズラ(*Cuscuta* spp.)は宿主植物の茎に寄生する全寄生植物である。その名の通り、根に相当する器官を持っていないツル植物で、宿主茎内部にある維管束と自身の維管束を接続して水や光合成産物を得ている。この時、ネナシカズラから宿主茎へ侵入していく吸器と呼ばれる器官が発生する。ネナシカズラの寄生成立過程においては、細胞間接着、傷害応答の緩和、維管束組織のセンシング、吸器細胞のリプログラミング等さまざまな生物学的プロセスが進行している。しかしながら、それらの分子メカニズムのほとんどは未解明であり、ネナシカズラ寄生過程は興味深いバイオロジーの宝庫となっている。

これらの未解決問題の中で、我々は吸器細胞壁の構成および吸器内での維管束細胞の新規分化に焦点を当てた。その結果、吸器先端の細胞壁においてアラビノガラクトナンパク質が特異的に蓄積していることや、吸器内部でも木部、篩部、維管束幹細胞の属性を有する細胞が分化していることが明らかとなってきた。今後、表皮の接着機構や、維管束細胞属性を決める原因にアプローチし、ネナシカズラの宿主への「つながり方」を解明していきたいと考えている。

ネナシカズラのツル



ネナシカズラの吸器による宿主への寄生部分

