

## ササを使った法面緑化技術開発の試み

錦織正智

### 緑化素材としてのササの魅力

北海道に自生する植物の中でもササは指折りの身近な植物のように思えます。郊外にも、さらに人里離れた自然の中にも見付けることは容易です。薫風の頃に“根曲がり竹(チシマザサ)”を“タケノコ”と親しみ、寒中では飯寿司の仕込みにクマイザサの葉を見付けると(供米笹の意のごとく)“本格的...、伝統的...”と悦喜せずにはられません。自然が近い北海道の日常の一端、ササは景観においても文化としても私たちに親しい植物だと思います。

政府は将来に亘り自然の恵みを受け取ることができるようにと「生物多様性国家戦略(1995年)」を決定して「生物多様性の保全」をキーワードとした施策の方向性を決めました。以来、行政の取り組みは「生物多様性の保全」を実現するより具体的なものへと進展してきました。このことは“防災、景観形成、温暖化対策”等を目的とする緑化施策においても例外ではありません。従来、公共事業では主として外来植物を活用した急速緑化手法が執られてきました。丈夫で成長が早い外来植物を使用する手法は経済的、効率的であり、技術が確立している反面「生物多様性の保全」の観点からは緑化素材である外来植物が生態系へ侵略することや在来近縁種との交雑による遺伝的攪乱などを引き起こすことが危惧されています。この懸念が顕在化した例として、北米原産の樹木であるニセアカシアを荒廃地などの緑化に用いてきた結果、野生化したニセアカシアが人為では制御することが困難なほどの勢いで繁茂を続けていることは全国的な問題となっているところです。

環境省は「要注意外来生物リスト(2005年)」として生態系等に及ぼす被害や利用に関する実態の把握が必要とされる動植物を公表しました。リストには道路の法面工事などの公共工事に使われている緑化植物が含まれていることから、環境省・農林水産省・国土交通省は三省合同で生態系等への被害防止の観点から、緑化植物の利用実態の把握、緑化植物による生態系等への被害の発生構造の把握、代替的手法や代替的緑化植物の適用の可能性について検討を始め、本年度中に緑化に関する基本的な考え方や外来種を極力利用しないで済むような手法を盛り込んだ共通指針の策定をすると発表しました。

今後の公共緑化の展開を考えると、自然の保全と修復を目標に置いて国内に自生する植物を活用した緑化技術の導入が進むことは必至です。しかし、これを実現する為の技術的課題の多くは未だ解決の途上です。なかでも緑化に使う植物を何にするか? という問題は地域性の高い内容であることから、北海道においても独自の視点から答えを探す必要があります。

北海道の公共緑化、なかでも雄大な自然を巡る道路の法面緑化に話題を絞り、本道に自生する植物の中から外来植物に代替する有望なものを探してみると、何よりもササを挙げることができます。ササは先に触れた身近な存在としてだけでなく、緑化植物としても優れた潜在能力があると考えられています。この理由としては、道内の広範囲に自生していることから、ササの活用は緑化施工地の自然植生の復元に繋がる場面が多い。根系がマット状に発達することから、斜面では土壌流亡の抑制を期待できる。活着後の成長が永続的であることから、植栽後の管理に要する手間と費用の省力化を期待できる。ササの背丈は人工構造物(法枠など)を隠すことができる。という点を挙げることができます。道内に自生する主なササの種類はクマイザサ、チシマザサ、ミヤコザサ、スズタケの4種類。なかでも、最も広範囲に分布しているクマイザサを活用した緑化技術を確立すると、道内を縦横に廻る大半の道路におけるササ緑化が可能になります。

このように道路法面へのササ，特にクマイザサの導入は前述した利点から北海道における「生物多様性の保全」を考慮した新たな緑化手法の選択肢の一つですが，クマイザサでは苗の生産技術が確立していません。緑化システムを構築するには，実用的な苗の生産技術を開発することから着手する必要があるといえます。

### 組織培養でササの苗作り

タケ類（ササを含む）は形態的な特徴に基づいて大きく2つのタイプに分類されています。一つは株立型と呼ばれるタイプで，地下茎が地中に伸びることはなく，秆（地上部）が叢状（イネの姿を想像して下さい）に成長するものです。もう一つは散桿型と呼ばれるもので，地中で横に伸びた地下茎から秆が分散して伸びて竹林（群落）を形成するものです。株立型の種類は熱帯地域に多く，日本に自生する種類の大半は散桿型です。北海道に自生しているササは全て散桿型です。

タケ類に共通する特徴は開花周期が長いことであり（写真 - 1），容易にタネを集めることができません。このことから苗作りはタネ以外の部分を使って株を増やす栄養繁殖によるのが一般的です。従来使われている増殖方法を見ると，株立型の種類では地下茎を切り分ける増殖方法や挿し木が採られるのに対して，散桿型では前者の地下茎を切り分ける増殖方法に限られています。これまでの地下茎を切り分ける増殖方法に関する研究の歴史を見返すと，増殖に使う地下茎の齢・節数・採取時期・圃場の条件等々について注意深く検討



写真 - 1 クマイザサの結実

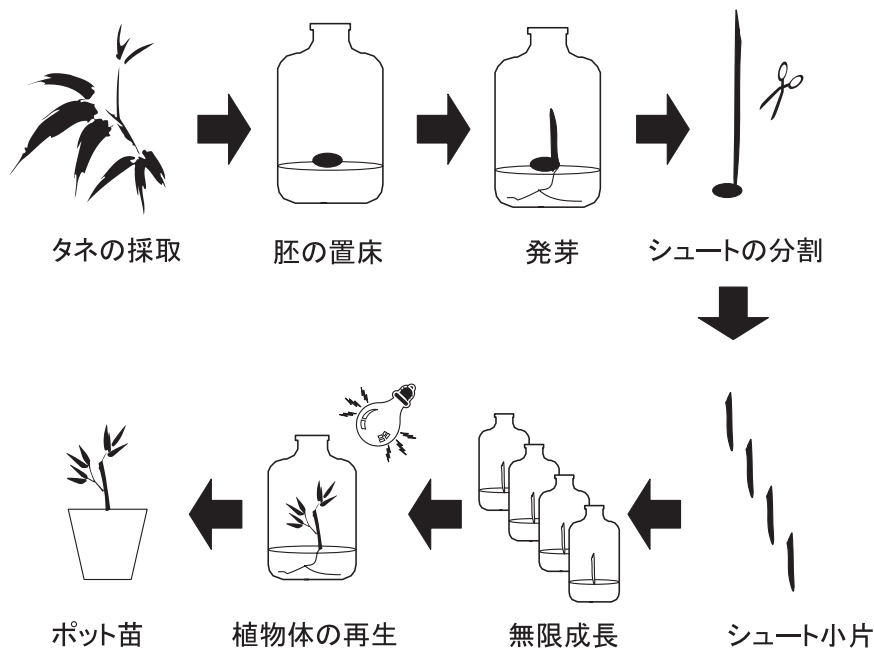


図 - 1 組織培養によるササ苗の生産過程

されてきたことが分かります。これらの検討項目のなかでも地下茎の節数は増殖の成否を決める重要な要因であり、切り分けた地下茎に節数が少ない場合は増殖が困難なことが多いようです。当初、林業試験場ではクマイザサの地下茎を使用した増殖方法の開発に取り組みましたが、クマイザサの地下茎は太くて扱いづらいことに加えて、節数を多くするには切り分ける地下茎が長くなり、コンパクトで運搬や取り扱いが容易な苗を作ることは難しいことが分かりました。

このような経過から、ササ苗をコンパクトに、そして工業製品のように安定的に、また大量に生産可能な技術の開発を目指して2000年より組織培養を使った研究に取り組み、試験管内でクマイザサを増殖できるようになりました。この方法の手順は次のとおりです(図-1)。

組織培養の材料には、細胞分裂が旺盛な組織を使用します。ササではタネから抽出した成熟胚が最も適していました。開花は稀ですが、クマイザサでは少量のタネであれば毎年収穫することができることも分かりました(写真-1)。成熟胚は、植物成長調節物質(植物ホルモン)のオーキシンと各種の栄養分を含む寒天培地に置床します。これを暗黒下で培養すると、約3週間の内に発根して、次に芽が伸長します。その後、芽は伸長に伴って幾つかの節を形成してシュートになります(写真-2)。

植物体を新しい培地へ植え替える作業を継代培養と言い、約30日の間隔で継代培養を繰り返すと、シュートと根の伸長は継続します。この様な永続的な成長様式は無限成長と呼ばれています。植物体が培養ビンの中で窮屈な大きさに成長したらシュートを小片に切り分けて、これを継代培養すると各シュート小片は再度無限成長を継続します。このように繰り返し切り分けても無限成長する特徴を利用することで、ササを増殖させることが可能になりました。

暗黒下で無限成長をしているシュートには葉の展開が無く、モヤシのように透明な白色です(写真-2)。野外のササを連想する外観はありません。このシュートからササ苗を作る方法は簡単です。照明の下に移すと寒天に埋まった節からは発根が始まり、地上部の節からは葉の展開を伴うシュートの伸長が始まります。そして照明が葉緑素の合成を促進して、形も色も通常のササに変化します(写真-3)。この後、苗を培養ビンからビニールポットなどに植え替えて養成することも可能です(写真-4)。



写真-2 培養下での無限成長の様子



写真-3 クマイザサの再生植物体



写真-4 クマイザサの培養苗



写真 - 5 植栽後3年目の培養苗



写真 - 6 道路法面への植栽試験

組織培養で生産した苗で、現在露地栽培している最も古いものは2003年に植栽した36個体が林業試験場(美幌市)の圃場に育っています(写真-5)。ササ苗は露地に植栽すると、当初叢状の株になり、この過程の成長速度は緩慢でした。株が大きくなると次に地上部と地下部を地面と水平に伸長させて散棒型の形態へと発達しました。植栽後3年目(2005年)に縦横に伸びる2方向の成長量と草高を測定した結果、平均値は縦幅47cm、横幅46cm、草高15cmでした。縦横比がほぼ1:1であることから、地上部は同心円状に伸長して地面を被覆することが分かりました。また最も成長量が大きくなった個体は縦80×横172cmであり、最も小さかったものは縦12×横10cmでした。

これまでに見てきた成育経過を踏まえて施工方法を考えると、初期成長が緩慢であるササ苗は草本と組み合わせる植生が草本からササへ遷移するような工法が適していると考えています。例えばササ苗を草本と一緒に施工初期から混植することや、施工後に生じる草本植生の退行部位にササ苗を補植することを検討しています。

### ササ緑化技術の実現への取り組み

苗の生産から施工に至る緑化システムを構築するには未だ課題が山積しています。今後、検討が必要な項目は、ササが法面の保護や道路機能に及ぼす多面的機能の評価、ササ苗の成育特性の解明、ササ苗の植栽密度の検討、ササ苗と草本類の相性の解明、施工方法の開発、施工コストと苗生産コストの計算など、多岐に渡る課題を解決する必要があります。

現在、民間と共に課題の解決に向けた取り組みを進めています。苗の生産技術は株赤平花卉園芸振興公社(赤平市)へ技術移転をおこない実用レベルの生産を実施しています。大量生産で生じる問題は実験室レベルの少量生産では気が付かなかったことが多く、仔細に渡り技術改良を図っています。また法面への植栽試験は北海道グリーン工業(株)(旭川市)から委託を受けて林業試験場道北支場が2004年度より実施しています。試験には北海道開発局網走開発建設部と北海道土木現業所(遠別出張所と名寄出張所)、上川北部森づくりセンターの協力を頂き、国道、道道、林道の法面で植栽工法等の検討を進めています(写真-6)。

試行錯誤を繰り返しながら、北海道の「生物多様性の保全」に寄与する緑化技術の早期実現を目指して技術開発に取り組んでいます。

(道北支場)