

Ⅶ-1

郷土樹種緑化資材調達を試みについて

—エゾミソハギとタチヤナギの生育から現場への導入—

開発土木研究所 ○正員 坂井 一浩

開発土木研究所 正員 佐藤 耕治

開発土木研究所 梶原 辰彦

1. はじめに

水辺環境における多様性は、水際のわずかな空間に集中していることが多い。水際は、多種多様な生物が集中し複雑な食物網を形成する空間である。この空間形成には、地形、流況、気象、植生が主要な要因となり形成される。このうち植生は、工事実施時にダム湖岸緑化技術や水辺環境林造成技術¹⁾を用いて導入されつつあるが、水に接する部分の緑化に限れば、洗掘、法面崩落、流出等により十分な成果をあげているとは言えず、生育技術を含め多くの課題を残している。ここではダム湖岸緑化において、導入時期の変更によって生長の早いヤナギが受ける影響と水没に強いエゾミソハギの採取について、資材調達の観点から実験をしたので報告する。

2. ダム湖岸の植生環境

ダム湖岸緑化のタイミングは、ダム本体及び附帯工事が終了し試験湛水を開始する前年から始めるのが一般的である。この時期を逃すと激しく水位変動をするダム湖岸の緑化は非常に困難になる。ダム湖岸緑化を実施するには、安定した基盤造成、緑化計画、緑化技術の選定、資材調達、維持管理方法を決めなければならない。工法には播種、種子吹き付け、張り芝、苗植樹、埋枝工等が行われるが、

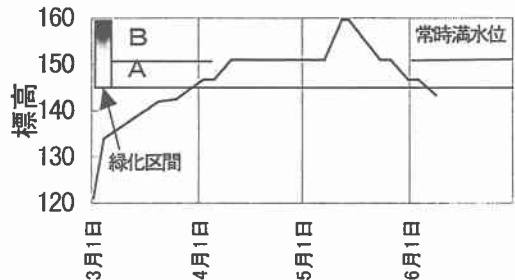


図-1 水位変化と緑化区間

冠水に強いヤナギ埋枝工を中心とした工法を選択することが多い。なお、年間を通して水位変動する特殊な環境下でも生長する植物を、ここでは耐水没性植物と称することにした。

図-1 にダム試験湛水計画の一例とその場合の緑化施工範囲を示す。この計画では、3月1日より湛水を開始し4月10日には常時満水位、5月12日にサーチャージ水位に達し6月3日まで緑化施工範囲を水没させる。この時常時満水位からサーチャージ水位までをB区域とし満水位以下をA区域とした。B区域が水中から露出するのが5月26日、A区域は6月3日以後となる。通常管理に入ると主にA区間が毎年水没することになり緑化が困難な区間となる。ヤナギの開葉期の終了が6月上旬、生長期は樹液流動閉止の10月中旬までという知見がある。²⁾ 豊平峡ダムの事例では6月上旬に水中から露出し7月末まで生長し、その年の気象条件にもよるが洪水により再び水没する場合がある。

3. 緑化技術の課題

水没する個所の緑化での環境圧に、資材の浮き上がりがある。現象の原因には、法面洗掘・崩落等の基盤の破損と資材自体の浮上による根系の引き抜きが考えられる。前者には土木的対策で対応できるが、後者には植物の生長に期待する部分が大い。この施工の課題は、水没前に短時間且つ大量に施工でき、水位低下後2ヶ月余りで生長し再び水没し越冬が可能な工法を選択しなければならない。

Experiment study on procurement approach of native species for planting.

Introduction of purple loosestrife and *Salix subfragilis Anders* to Dan Construction site.

Kazuhiro SAKAYI, tathiko KAJIWARA.

4. 樹種及び工法の選択

大規模面積に植樹する場合、表-1 の利点よりポット育苗を使用することが多い。ポット育苗は表-1 に示すよう

表-1 ポット育苗の利点と問題点

利点	問題点
<ul style="list-style-type: none"> ・植栽後の活着が早い、生長が良い ・植え付け作業が容易 ・植栽期間を拡大できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・良質の用土が大量に必要 ・ポットの育苗管理が難しい ・ポット苗運搬に多くの労力と経費が必要 ・大苗の育苗には不利

な利点のほか問題点ももっているが、ダム湖岸緑化に使用するヤナギのように生長が早い種には、大型のポットが必要になりコストが高くなる。また、越冬させた場合の水分管理やポットの破損等品質の維持管理が困難である。

これらの問題に配慮して、エゾミソハギとタチヤナギを用いて強固な型枠とポットの役割を持った建設ブロックのようなものに埋枝する方法が考案され³⁾、豊平峡ダムにおいて試験が実施されており、その耐水没性が確認され成果を挙げている。

5. 緑化資材調達の問題

緑化の施工には現場工程に合わせ植物の導入時期と生育時間を予測し、事前に資材を育てなければならない。しかし、緑化工は本工事の工程に大きく左右され、この時植物の生活史は考慮されず、生産した資材が導入時には不適合な品質になってしまう導入時期変更の影響がある。ブロック埋枝工のようにダム湖岸緑化技術に適應できる工法であっても、生長の早いタチヤナギに導入時期変更が生じた場合、有効な資材として調達が可能か実験した。タチヤナギは保存性、エゾミソハギは緑化資材の採取量を調査した。



写真-1 建設ブロックに埋枝したタチヤナギ

6. 試験地造成

豊平川の支川、穴の川砂防遊水地工事個所近傍の高水敷に試験地を設けた。タチヤナギのための試験地は、3m×10mのヤードに表土をすきとり、マイシブロックを平成9年6月27日に敷設した。

エゾミソハギは、表土すきとり後、12.5m×3m×10cm程度で苗床を黒土で造成し、前年度採取した種を平成9年6月23日に播種した。施設としては、散水用に水中ポンプ(1.5kw)を一台用意した。手入れとしては、極力作業をしないメンテナンスフリーを想定した。ただし、除草は投入した黒土にシロツメクサの種子が混入していたので、発芽当初に実施した。

7. 生育管理方法

エゾミソハギの試験地では、除草はエゾミソハギより大きい雑種以外は積極的にはしなかった。肥料は使用していないが、造成当初に土壌改良材(T-N:0.58%、P₂O₅:0.671%、K₂O:0.282%含有)を7.5kg投入した。さらに鳥等によるイタズラ防止のため周辺及び上部に網を布設したが、2年目は撤去した。散水は両試験地ともに、1週間に1回程度土壌が十分湿るまで実施した。2年目は2週間に1回程度同様に実施した。生長の記録は、観察対象を選定し生長定期調査を実施し、観察記録を取った。冬期間のメンテナンスはしていない。

8. 生長結果

タチヤナギは、平成9年6月27日に設置、生長の早いものは7月31日まで35日間、遅いものは8月22日まで57日間、平均で概ね50日間樹高の生長を記録した。9月に入ってからは、生長はほとんど停止した。2年目の生長が停止した後、芽鱗痕から2シーズンの生長量を12サンプル計測した。

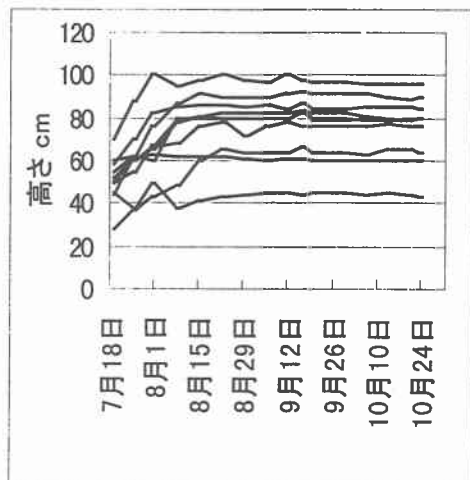


図-2 1997年タチヤナギの生長量の変化

表-2 タチヤナギの生長

(mm)	97'	98'	Total
Mini	220	50	400
Average	530	210	730
Max	1000	450	1210

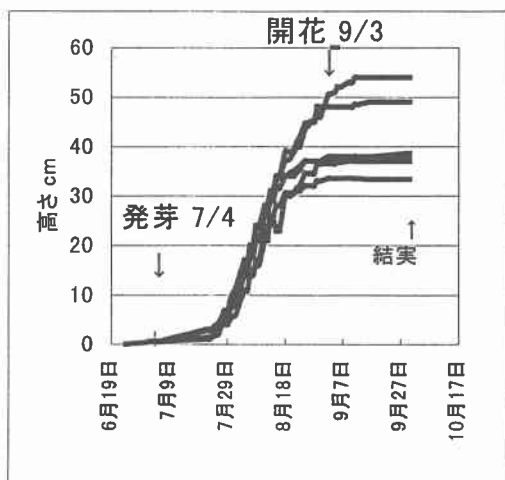


図-3 1997年エゾミソハギの生長量の変化

表-3 エゾミソハギの生長

(mm)	97'
Mini	330
Average	420
Max	520

{2年目の平均生長量} / {全生長量} は30%であった。

活着率は95%を超えている。

エゾミソハギは、平成9年6月23日に播種し、11日後7月4日に発芽を確認した。その後9月3日に開花を確認した。この間順調に生長していたが、その後の地上部の生長はほとんどしなかった。種子の結実は10%程度であり、1株当たり100~200の果実をつけた。2年目は、雑草の進入を許し自然淘汰の様子を観察した。周辺の種子の飛散により主にエゾノギシギシ、オオイタドリ、シロツメクサ、オオバコ、ヒメジョオンが混入しエゾミソハギと同量程度になった。エゾミソハギの種子の結実は80%程度であった。

7. 試験結果の考察

タチヤナギの生長は1年目に比べ2年目はあまり生長していない。これは、建設ブロックの穴が根の生長を押さえ、それに伴い地上部の生長が押さえられたものと考えた。そこで、12サンプルを対象にブロック穴内の根系乾燥重量を調査した。図-4には地上部と地下根系の乾燥重量の関係を示す。一般的な樹木の生長過程では、地上と地下の乾燥重量(5年間の調査)は、ほぼ等しい⁴⁾と言

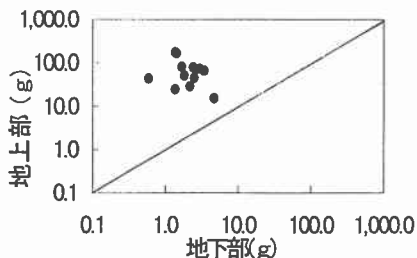


図-4 地上部と地下部の乾燥重量

われているが、この試験結果からは、地上部の重量が重く、根系生長の遅れを示している。図-5には、各年の生長量と2年目の根系乾燥重量との比較を示す。この結果からも地上部の生長と根系の生長には関係が見られない。これは、地上部は生長させながら地下根系の生長を制御した結果を示している。さらに、活着率が95%以上であることは、メンテナンスフリーの管理条件を考慮すると樹木の生存性が非常に高い。また、ブロック穴に根系が集中することで、移植によるダメージが少ないのでマイシブロックの機動性は高いといえる。また、このブロックは複数の連続配置をすることで雑草の進入を防ぐことができた。これは、樹木を育てる上で競合相手となる草本の生長を抑えられるので有意義であった。直接現地に植樹をするのなら、材質を強度の弱いポーラスコンクリートに変更し、ブロック穴の最下部まで埋枝し、根系が土壌に入り易くするとよい。ブロックが基盤の安定、マルチとしての効果を発揮し、草本の進入制御を果たし効率の良い緑化が可能である。

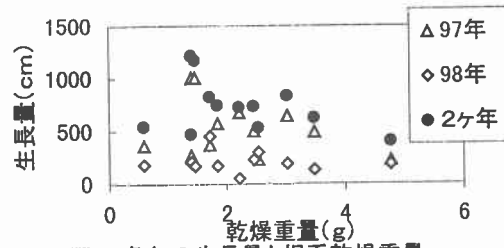


図-5 各年の生長量と根系乾燥重量

エゾミソハギは多年草のため、2年目は地下根系の発達したエゾミソハギの生長の方が新たに着床した雑草の種子より苗床を圧倒的に優占していた。しかし、今後エゾミソハギの競合力の弱さを考えると従来から周辺にある先住種が再び優占種となると予測されることから、今回の生育試験地のような環境ではエゾミソハギから種子及び埋枝用の茎の採取は2年間の採取可能であると考えられた。

8. 緑化資材の採取

今回の造成地からどれほどの緑化資材が採取可能かを試算してみた。エゾミソハギの導入方法は播種と埋枝があるが、埋枝用の茎であれば、

- 1本のエゾミソハギから4本 (@20cm) 採取するとして4本/本、
- 0.01㎡当り概ね1本のエゾミソハギが生育していたので100本/㎡、
- 4本/本 × 100本/㎡ × 37.5㎡ × 0.5 (ロス) ≒ 7,500本の埋枝材料を採取できる。

10. まとめ

ダム建設時に湖岸を緑化する場合、緑化工の実施には次の条件や問題がある。

- ・試験湛水の前年に実施するのが望ましい。
- ・水位変動等厳しい環境を克服した緑化工法を選定しなければならない。
- ・水中から露出するわずかな時間で生長させたい。
- ・工事实施の時期が変更になっても、施工可能な資材を使用したい。

これらの問題を掌握し、耐水没性を持つ樹種を用いて埋枝工の実施を想定し、タチヤナギは保存性、エゾミソハギは緑化資材の採取量について試験を行った。その結果以下の事項が判明した。

- ・タチヤナギはマイシブロックの使用により、根系の生長を制御し地上部を生長させられるので、早急に緑を導入する必要がある現場にブロックを移動設置することにより成木の導入が可能である。
- ・エゾミソハギを現場で生産する場合、一度の造成から種子及び埋枝材の採取は2年間可能である。

参考文献

- 1) 水辺環境林造成に関する研究会；水辺環境林造成ガイドライン、1994
- 2) 原田泰；造林学全書森林気象学、朝倉書店、1951
- 3) 東三郎；森林整備の省力化に関する実証的研究、1997. 10
- 4) 佐藤孝夫；樹木の生長と分布特性、光珠内季報、No.74；1989. 2