

# 水没に耐える湖畔林をつくる

齋藤新一郎

## まえがき

人造ダム湖は、発電、洪水調節、かんがい、上水道などの利水を目的としているために、1年を通して、貯水位が一定していない。とくに、北海道のような積雪寒冷地方では、春～初夏の雪解けと乾燥、秋～初冬の長雨、冬の降雪と結氷などにより、湖に流入する水量と使用量とのバランスがとれにくく、季節的に推移変動が大きくなりやすい。この推移変動は、10m以上に達することが一般的である。そして、この変動域は、多くの人造湖の場合、植物の被覆を欠き、波浪の侵食を受け、水質汚濁や観光価値の低下をもたらしている(写真-1)。

これまで、水没する場所には、木本が成育できないと考えられてきた。しかし、水没する湖畔に自生する植生の現地調査から、季節的な水没域を木本で緑化することが可能であることが判明したので、その方法を提案する。



写真-1 波浪による湖岸の侵食と裸地化

## 調査結果

調査対象は、主として、かなやま湖（南富良野町金山，北海道開発局所管，1967年完成）の水位変動域に発達した天然生湖畔林である。そのほかに、糠平湖（上士幌町糠平，電源開発株式会社所管，1956年完成）の天然生湖畔林も調査した。

### 水位変動

かなやま湖の湖面は、雪解け増水で5～6月の約40日間が平均的な最高水位となり、その後、農業用水などの需要により水位が低下し、7～9月の約75日間が低水位となる。平均的な最高水位と低水位の差は、約13mである。この低水位は、秋雨洪水に備えての水位制限にも由来する。秋から初冬の降水によって、再び平均的な最高水位になるが、冬季には湖面が結氷して、2～3月の湯水期には水位がいちじるしく低下し、春先には湖水が崩落する。

### 耐水没性の樹種

この水位変動がある湖畔では、満水位線から順番に、ナガバヤナギ・エゾノキヌヤナギ林、タチヤナギ叢林、および裸地という植物分布がみられる。叢林（そうりん）とは、多数の小幹をもつ、株立ち低木の群生した状態である。なお、にはヤチダモの実生を含み、草本で

は、ヨシ、エゾシロネほかが優占し、にはクサレダマ、スギナが生育し、にはタチヤナギが点生する。完成して20余年を経ただけの人造湖なので、天然侵入が十分ではないけれども、樹冠の水没に対しての耐性（耐水没性）では、タチヤナギが最高であり、他のヤナギ類、ヤチダモなどは樹冠を水上に出して冠水に耐える程度である。

### 成長可能な日数と耐えうる水深

この湖における成長期間を4月20日～10月10日として、水位変動曲線（1963～69年、金山ダム管理所）と現地調査とから、湖畔植生、それらの満水位からの深さ、成長可能日数（水没した樹冠は光合成をできないと仮定する）を推定した。表-1に示すように、満水位から2～4m下までは、170～135日間の無冠水で、樹冠が水没せず、高木性のヤナギ類が優占する。そして、4～8m下までは、135～65日間の無冠水で、樹冠が水没し、タチヤナギが叢林を形成する（写真-2）。しかし、それより深い場所には、木本も草本も、ほとんど生育できない。タチヤナギは、秋～冬の完全水没と春先の雪解け増水による一時的な水没（開葉後）によく耐えて、光合成日数がわずか100日間前後でも、旺盛に叢林を形成する能力があることが判明した。それゆえ、水没域の湖畔林造成の材料として、タチヤナギが最適であるといえる。

表-1 かなやま湖における成長期間中の平均的な無冠水日数

満水位から	無冠水日数	タチヤナギ	ナカバヤナギ
2m 下まで	約170日		
4m "	135日		
6m "	115日		
8m "	65日		×
10m "	25日		×
12m "	0日	×	×

註) ヤナギ類の成長期間を4月20日～10月10日とする。  
 : 生長良好, : 並, : 不良, × : 生育しない



写真-2 満水位期間は冠水しているタチヤナギ叢林

### 耐水没性の湖畔林づくり

生きた材料を用いる緑化工法（生きもの工法）では、十分な基礎工と確実な植栽工とが組み合わせられることが重要である。それで、水位変動のある湖畔の緑化には、次のような手順が必要である。

#### 波浪対策

湖岸の斜面がやや急で、波浪が強い場所では、地表が侵食されてしまい、たとえ成長可能な日数が保証されていても、自然状態では、写真-1のように、湖畔林や湿性草場が成立できない。この場合には、人為的に波浪対策をして、地表の侵食を阻止ないし低減しなければならない。そのためには、河川工事でもちいられている石積み工法や穴明きブロック張り工法を応用することが望ましい。

## 湖水崩落対策

湖畔林が発達できない理由の1つとして、寒冷地方では、冬季の湖面の結氷と春先の崩落とがあげられる。湖水（厚さ 50 cm 以上）の崩落は、大きな沈降圧を生じて、湖畔木の幹折れ、幹裂け、枝折れ等の被害をもたらす。湖水の落下や移動を抑制するためには、落石防止工と同様に、杭打ち工が効果的である。杭の太さや湖水の厚さによって異なるが、杭の密度は、経験的な落石防止林の立木密度や、杭打ち密度から、10,000 本 / ha 程度でよいであろう（図 - 1）。

### 材 料

完全に水没する場所には、タチヤナギを用いる。樹冠が冠水しない場所には、ナガバヤナギ、エゾノキヌヤナギなどの高木性ヤナギ類を導入する。数年に1度くらい冠水する場所には、ヤチダモ、ハンノキ、ドロノキなども導入できる。

### 埋幹工

ヤナギ類を大量に、現地で枝さし導入する方法としては、短い成長期間、波浪による揺れ、地表侵食に対して、早期に芽吹かせ、根張り（土壌緊縛力）を充実させるには、工法として、さし穂の長い埋幹工がより適している。これは、ヤナギ類の2～3年生枝を長さ1mに切り、斜に溝植えし、連続的にオーバーラップさせる工法であり、穴明きブロックと組み合わせると効果的である（図 - 2）。

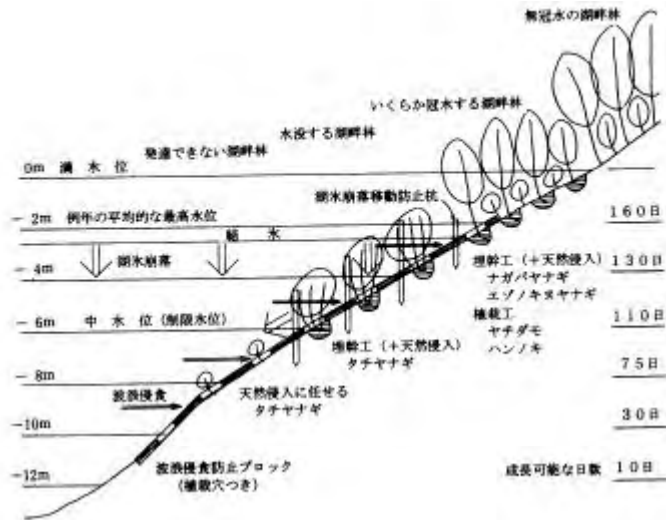


図 - 1 水没する湖畔林造成のための基礎工と植栽工

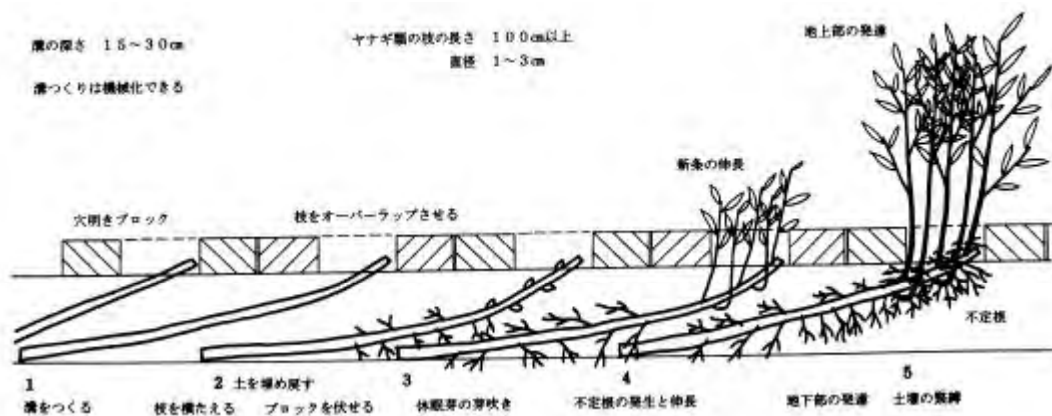


図 - 2 埋幹工の手順

## む す び

人造のダム湖の造成は、大きなプラス面（利水、洪水調節、観光、淡水魚養殖ほか）をもたらしたけれども、他方、マイナス面（豊かな森林の喪失、波浪侵食、水質汚濁ほか）も無視できない。このマイナス面を小さくする努力の1方法として、水没に耐える湖畔林を造成することを提案した。湖畔林の造成により、観光価値がより高まるし。生息環境、落下昆虫の面からは淡水魚養殖にも好ましくなるにちがいない。

（防 災 科）