

# 間伐材を利用した生態系にやさしい (防災型) “マングローブ式魚巢護岸” の 研究開発

## 株式会社北土緑化

昔の河川は川水によって、川岸や川底がけずられた。川岸には木々などの植物が生え、そこに魚巢があり稚魚が育っていた。そのような生態系がコンクリート護岸工事で破壊されている。(株)北土緑化は、魚が棲める“隠れ家”を再現しようと計画、環境重視型護岸事業に進出した。「マングローブ式」と名づけ研究を行っている。

事業者名	: 株式会社北土緑化
本社所在地	: 北海道網走郡美幌町字高野72番地
代表者	: 田村 幸治(代表取締役)
従業員数	: 45名
資本金	: 3,000万円
事業者概要	: 昭和45年4月に北海道網走郡美幌町に設立。平成7年より環境と自然の創造を目的として、河川環境・水辺緑化・水生植物生産・土木・造園・設計施工等の事業を行う。
ホームページ	: <a href="http://www.13.plala.or.jp/hok-ryok/">http://www.13.plala.or.jp/hok-ryok/</a>

## 1. 事業概要

近年は、防災を重視して河川をコンクリートブロックや、フトン箆で護岸する多自然型工法が現在の主流となっているが、湧水や雨水による伏流水の河川への浸透が遮断されているために、元来自然の河川には岸辺に木々や水草が繁茂し、その中で稚魚が育つような生態系の環境が破壊されている。この状況の改善のために(株)北土緑化が新事業を立ち上げた。

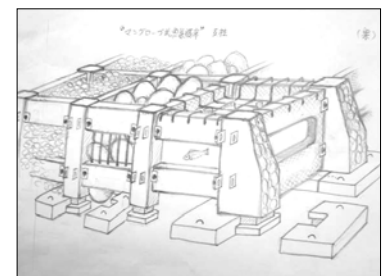
護岸改修工事の河川に「格子状のコンクリート枠」を使用することがポイントである。このコンクリート枠を河川の護岸として配置し、湧水や伏流水を河川に浸透させる。格子枠にはヤシ繊維を貼付し、内部には間伐材や水生植物を配置する。年月を経て、やがて水生植物が繁茂する。その環境で魚が育つことで、生態系は傷つかない。間伐材の使用で、川の表面流を底部に交換する湧昇流を起こすための柵として機能させる。自然の川は、湧水や伏流水が流れ込んで、川底や川幅はゆるやかに変化している。水の流れによって「えぐられる」箇所ができ、それが魚たちの生息空間になる。この「えぐれた隠れ家」を再現するための研究開発に取り組んでいる。魚巢の再生と護岸の機能を兼ね備えることができるばかりではなく、河川の浄化や間伐材の有効利用の効果をも狙う。

熱帯地方では、川岸にマングローブを植樹し、それに植物プランクトンを発生させる環境作りをしているが、新事業もそこにヒントを得た。

マングローブが南国の植物であることは広く知られている。北海道の企業が「マングローブ式」と事業に命名することにより、世間からの注目も集まり画期的な工法と



網走川での実証試験のイラスト



マングローブ式魚巢の支柱案のひとつ

して期待出来る。

## 2. 事業に取り組むに至った背景・理由・動機などについて

河川から魚の姿が消えつつある状況を危惧したことが、生態系重視の護岸工事を行うことになった背景である。

防災一辺倒の護岸工事が行われるようになって、河川から“魚の隠れ家”が急速に失われている。何とか状況を改善したいと考え研究に着手した。研究結果の中で、注目されたのが、「水生植物等、複雑に絡んだ根茎が河川の中に魚の隠れ家として創出されることの重要性」である。そこで平成7年から水生植物の研究及び生産をすすめることにした。

現在の河川には、大型の魚の「隠れ家」がない。「隠れ家」として望ましいのは、川辺に木が生えている場所で、水中では木の根等によりひっかかができ、落ち葉などの栄養分を溜め込むのでプランクトンの発生源になる。まさしく「マングローブの根っこ」が果たしている役割であり、この環境の再現こそ必要と考えた。昔の河川には川辺の木の下に「えぐられた」場所があった。各地への視察中、その「えぐれた場所」に遭遇したことが、解決の糸口に結びついている。

防災型の護岸工事では蛇行を減らして直線にする傾向にある。そうすると河川のなかに「ひっかかり」「えぐれた場所」は失われてしまう。落ち葉等は下流に一気に流され、それらを栄養分とするプランクトンはいなくなる。プランクトンを餌とする魚もまた、棲めない環境が作り出されている。

今回の取り組みは、川辺の木の下に「えぐれた場所」(オーバーハング)を創出することである。如何にして創出するか、その強度を保ち、防災型にするにはどうしたらよいか、湧昇流を引き起こすための仕組みをどうするか、などについての研究を行ない、魚が棲める環境の回復を目標とする。

また、間伐材を積極的に利用しようとするのは、河川環境の改善ばかりではなく、里山の森と自然を、広く地域の環境を回復させたいとの願いがあり、地域の活性化に寄与できる取り組みになるものと確信している。

## 3. 事業実施上の実施体制・組織体制等について

社内の実施体制は、開発責任者で田村幸治代表取締役を中心として、検証は神保氏(専務取締役)、事業は砂金氏(常務取締役)の幹部がそれぞれ担当責任者である。さらに産・学・官での共同研究を進めるために同社が事務局となって「マングローブ式魚巢護岸研究開発プロジェクト会議」を組織した。外部の専門機関や河川管理者から、工学的・行政的な側面からアドバイスや指摘を受ける。北見工業大学の小林正義名誉教授、コンクリート工学専門の桜井宏氏(北見工業大学助教授)、水圏生物科学専門の鈴木淳志氏(東京農業大学教授)、その他、道内の企業などにも協力を依頼している。



平成7年から行なっている水生植物の栽培



水生植物の栽培用ハウス(冬場のため生産していない)



田村社長(左)と神保専務(右)

## 4. 事業の進捗状況について

平成17年11月4日に第1回プロジェクト会議が開催された。研究開発は短期と長期の2段階に分ける。短期研究は平成17年11月から平成18年2月まで、長期研究は平成17年12月から平成19年11月までの計画である。短期モデル事業の内容は、河川に試験的にマングローブ式護岸構造物を構築すると想定し、課題を整理し基礎的な部分を検証するものである。

構造体の強度や耐久性に関するデータ調査および実証実験箇所の魚類調査・植生調査などにより、基礎データを収集・解析を行なうことも計画している。各担当グループ別に準備中である。第1回プロジェクト会議では、上流からの土砂の堆積などに関する課題、安価に工事を行なう工夫、型枠の形状など新たな課題などが指摘され、その対応についての検討を進めている。



実証試験の候補地点(網走川):津別町付近

## 5. 事業の取り組みに際し、苦心していること、困難なこと

資金的な問題が挙げられる。実証試験には多額の資金が必要である。その意味で同社がモデル事業に採択されたことはありがたい。

「事業性の高い取り組み」あるいは「見通しのつきそうな取り組み」には、例えば国の研究機関との共同研究への道が開かれるような、いわばモデル事業の延長的かつ特典的な段階が与えられることを期待する。

## 6. 今後のスケジュール

平成18年1月31日に第2回プロジェクト会議を開催した。マングローブ式護岸構造物の設置や水中カメラによる24時間追跡調査などについて各研究グループの発表を行なった。今後は、事業化に向けて、さらにデータの蓄積と検証を重ねていきたい。また、地域住民向けの講演会や子供たちへの啓発活動なども計画している。

## 7. 事業推進に当たっての人材確保、育成について

今後、事業化を進めるに当たっては社内に専門スタッフが必要であるが限界がある。そこで外部の人材を活用することも検討する。北見工業大学の諸先生や学生、行政機関のアドバイザーが参加しているプロジェクト会議がその意味で重要な位置付けにある。

## 8. 相談、助言、情報収集などの相手先、外部組織との連携、外部専門家の活用

北見工業大学の小林正義名誉教授、桜井宏氏、岡田包儀氏(魚巢のシステムの設計・研究担当)、東京農業大学の鈴木淳志氏(生物生態システムの調査・研究担当)、(株)ハブ、(株)エスモ技研(構造体システムの設計・研究担当)、(株)重林機(網走

川実証実験・施工)の各メンバーがそれぞれ研究を分担している。北海道開発局網走開発建設部や北海道網走土木現業所には行政面からのアドバイスを受けている。

## 9. 調達先や顧客は想定または決定しているか

実証試験の候補地としては北海道開発局網走開発建設部管轄の網走川が内定している。候補地は美幌町/津別町に当たり、河川改修工事が予定されていたが魚の棲めない改修工事に漁業組合からの強い反対により事業がストップ状態にある地域である。

事業化については今後の問題ではあるが、自治体、官公庁及び漁業組合への提案を計画している。また農業排水路やどんな河川にも応用できるシステムであると考えられるため、ノウハウが固まれば、全国どここの建設会社でも施工できるようにオープンにしていきたいと考える。

## 10. 競合他社とどのように差別化しているか

マングローブ式護岸構造物に利用される水生植物やヤシ繊維の施工は差別化のポイントの一つである。この分野に関しては同社は、平成7年以來の長い実績がある。

しかし、間伐材は全国どこでも有効利用が求められていることから、特別な加工をせずにそのまま利用できるような工夫を施し、どの会社でも環境技術を習得すれば利用できるシステムを構築していきたい。

## 11. 収益事業としての今後の見込み

全国各地で公共事業として行われる水辺の自然再生事業。これは環境重視型事業のようなイメージがあるが、河川そのものの環境の回復にはつながらない。生態系に優しく、半永久的な効果が期待できる本工法を同社が確立すれば、全国の河川での自然再生工事が同社の工法の対象となりうる。また建設業やコンクリート関係企業へのノウハウの提供などによる大きな収益を見込むことも期待できる。



実証試験の候補地点(網走川)を説明する田村社長