

# 北海道魚道研究会

2012年 第6号

- ◇ 特集 魚道フォーラム 2011 in 札幌
- ◇ 会員レポート
- ◇ 会員勉強会特別講演会

特定非営利活動法人（NPO法人）

**北海道魚道研究会**

## NPO 法人 北海道魚道研究会

### ● 設立趣意書

「戦争の世紀」とも言われ産業革新、技術革新が急激なスピードで展開された20世紀が過ぎ去り、現在、我々が生きている21世紀は「環境の世紀」と言われています。日本の都道府県の中で自然が残っているとされる北海道においても、つい30~40年ほど前まで豊かだった自然は、人々の生活が向上することと反比例するように失われてきています。

私達は、社会・生活環境の整備と自然環境の調和を念頭に置き、これまで携わってきた河川を中心とした構造物の設計や施工の経験を踏まえ、河川環境の保全と回復のための活動を通じ、「環境の世紀」の社会のあり方を考えていこうと思っております。

私達は、この活動のベースを「魚道」に置き、魚道から提起される種々の課題「河川生物の生態」、「周辺環境」、「構造物の設計・改良」、「維持管理」などを通して活動目的である「河川環境の保全と回復」を図ることとしております。

また、目的達成のためには、一部の技術者だけでなく、地域住民、河川を利活用する関係者など多くの方々とともに意見交換し、行動していくことが必要だと考えております。

そのために、今般、「特定非営利活動法人 北海道魚道研究会」を設立し、自然と人間の調和のとれた心豊かな地域社会づくりを目指すものであります。

### ● 目 的

魚の心がわかる魚道づくりをテーマに魚道についての研究・啓蒙・ボランティアによる維持管理を行い、自然環境の回復に寄与する。

### ● 特定非営利活動

- (1) 学術、文化、芸術又はスポーツの振興を図る活動
- (2) 環境の保全を図る活動
- (3) 子どもの健全育成を図る活動
- (4) 科学技術の振興を図る活動
- (5) 職業能力の開発又は雇用機会の拡充を支援する活動

### ● 特定非営利活動に係る事業

- (1) 河川環境の保全・回復を図る事業
- (2) 魚道に関する研究及び技術の開発・振興に関する事業
- (3) 魚道の維持管理に関わる事業
- (4) 河川に生息する水棲生物の調査・研究に関わる事業

# Contents

---

## 会報第6号 発刊にあたって

NPO法人 北海道魚道研究会 理事長 戸沼 平八 ……

## 【 特集：魚道フォーラム2011 in 札幌 】

---

### ◇ 開催趣旨

NPO法人 北海道魚道研究会 副理事長 森居 久

### ◇ パネリストプレゼンテーション（資料編）

「サケ属魚類による海起源物質MDNの陸域生態系へ輸送」

北海道大学大学院水産科学研究院 教授 帰山 雅秀

「悪化の一途をたどる河川環境と魚道」

一般社団法人 流域生態研究所 代表 妹尾 優二

「魚道を造る前に考えなければならない事」

北海道大学大学院農学研究院 教授 中村 太士

「魚道整備の現状と今後の展望」

日本大学理工学部土木工学科 教授 安田 陽一

### ◇ パネルディスカッション（会場編）

コーディネーター NPO法人 北海道魚道研究会 理事 奈良 哲男

---

## 【 会員レポート 】

---

◇ 「川に学ぶ全国事例発表会」で当会の活動を紹介しました

NPO 法人 北海道魚道研究会 事務局 越後谷 博

◇ 魚道設置から30数年経過して《魚道壁を嵩上げした効果》

北王コンサルタント(株) 山崎 隆一

## 【 会員勉強会特別講演会 】

---

「美利河ダムの魚道について」

函館開発建設部 今金河川事務所 所長 羽山 英人

## 活 動 記 録

---

- ◇ 平成24年3月までの主な開催講演
- ◇ 沿革と活動記録
- ◇ 平成23年度 活動記録

## 組 織

---

- ◇ 特定非営利活動法人 北海道魚道研究会 定 款
- ◇ 平成23年度 役員名簿
- ◇ 会員名簿（平成24年5月時点）
- ◇ 招聘委員名簿<sup>しょうはい</sup>

# 魚道フォーラム 2011 in 札幌

平成 23 年 10 月 5 日(水曜日)ホテル札幌ガーデンパレス

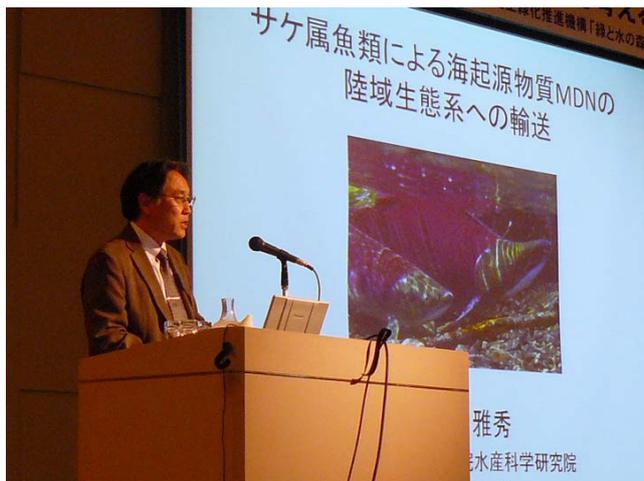
## 「魚道と流域環境のあり方を考える」



ホテル札幌ガーデンパレス 会場



パネル討論会



パネリスト：梶山 教授(北大大学院水産科学院)



パネリスト：妹尾 代表(流域生態研究所)



パネリスト：中村 教授(北大大学院農学研究院)



パネリスト：安田 教授(日大理工学部)



討論会コーディネーター：奈良 理事



討論会：パネリスト席



開会あいさつ 戸沼 理事長



趣旨説明 森居 副理事長



閉会あいさつ 橋本 理事



会場 受付風景



会場 スタッフ



会場 スタッフ

# 道央地区 第3回 魚道清掃ボランティア

開催日：平成23年7月3日（日）

場 所：札幌市西区福井 盤溪川



集合写真



あいさつ 森居 副理事長



作業説明 大泉氏



札幌建設管理部 尾崎事業課長



魚道下流ブロック清掃状況



魚道下流ブロック土のう運搬状況



魚道下流ブロック清掃状況（作業前）→



→魚道下流ブロック清掃状況（作業途中）

# 渡島・檜山地区 第8回 魚道清掃ボランティア

開催日：平成23年7月23日（土）

場所：函館市 川汲川 魚道4基



# 日高地区 第2回魚道清掃ボランティア

開催日：平成22年 7月26日（月）

場 所：様似郡様似町字旭 ルベシュベの沢 魚道



# 川童（カワガキ）育成！川の生きもの勉強会

開催日：平成23年 7月31日（土）

場 所：函館市 川汲川



# 会報第6号 発刊にあたって

NPO 法人 北海道魚道研究会  
理事長 戸沼 平八



お陰様で北海道魚道研究会会誌も第6号を発刊することができました。これもひとえに会員皆様のお力添えの賜物と心から御礼申し上げます。

NPO 法人北海道魚道研究会は、平成17年7月に道南魚道研究会として発足し、翌平成18年5月にNPO 法人化とともに北海道魚道研究会として改称致しました。そして、会員の方々と活動を重ねて8年目を向かえることとなりました。21世紀は環境の時代とも言われております。また、少子高齢化や公共事業予算の削減などの社会情勢を背景として「建設から維持・管理の時代」とも言われております。このような中、2005年7月、国際自然保護連合(IUCN)から知床が世界自然遺産として正式登録されましたが、前身の道南魚道研究会は正にその時期に設立されており、これは必然的偶然であり、時代が要求したものであります。

以来、魚道セミナー、魚道清掃、川童(カワガキ)教室の開催、「魚道ガイドライン」の発刊と、魚道の維持管理に関する幅広い活動を展開して参りました。平成23年度は、はじめての試みとして各分野の学識経験者を招いてのパネルディスカッションを札幌にて開催しました。魚道と流域環境のあり方を考えるうえで、森と川と海をめぐる物質循環がスムーズに行われることが理想ですが、難しい課題や問題が数多く存在しているのもまた事実であります。流域環境という「全体」と、魚道という「点」の問題を、全体と点の関係の中で今回の「魚道フォーラム」が明らかにする緒をみつけていただけたとしましたら、主催者として幸せに感じます。

魚道清掃も各地において行われ会員のみならず行政の方々にも数多くの参加を頂きました。この紙面にて感謝申し上げます。

今年度は維持管理の観点から、魚道データベースのプロット数を増やし北海道における魚道数約2,900箇所近づけるよう努力して参ります。また、魚道調査を継続的に行い、内容の充実も図ります。このことにより生物多様性の保全に寄与する魚道施設の効果的、効率的な維持管理に少しでも役立てればと思います。

結びに、平成24年度も(財)河川環境管理財団からの助成の決定を頂いたことに感謝申し上げます。会員はじめ多くの皆様には、今年も変わらぬご協力をお願い申し上げます。本巻発刊の挨拶と致します。

「川に学ぶ全国事例発表会」で

当会の活動を紹介しました

NPO 法人 北海道魚道研究会

事務局 越後谷 博

(財)河川環境管理財団と

「川に学ぶ全国事例発表会」

「川に学ぶ全国事例発表会」は、(財)河川環境管理財団子どもの水辺サポートセンターが、平成14年度を第一回に、市民団体や小・中・高等学校が行っている河川体験活動の発表を提供する場となっています。

発表会では、全国で行われている水辺を活かした環境学習や体験学習の事例紹介、また防災教育も含めて主として学校教育現場における活動の質の向上、河川管理者・教育関係者・市民団体等が連携した水辺環境学習のより一層の推進に資することを目指しているということです。(「平成23年度川に学ぶ全国事例発表会」募集チラシから)

NPO法人北海道魚道研究会は、(財)河川環境管理財団の行う助成事業のうち、「国民的啓発運動」助成申請に着手し、平成21年度から23年度まで3期連続して助成を頂いています。

このような経緯から、平成23年秋に財団から、当会の活動は全国的に周知するに値する活動であるということから、発表の要請があったわけです。

### 発表会の概要

発表会の開催日は東京に雪が残る平成24年1月27日でした。会場は、東京海洋大学(東京水産大学と東京商船大学が平成15年に統合)品川キャンパスです。

センター職員から事前に得ていた情報では、参加申込みは90名程度ということでしたが、当日の会場には200名近くの人々が参加して



いたように思います。文部科学省、国土交通省、環境省の後援ということもあったのでしょうか。

事例発表は午前と午後の二部構成で、第一部は小学校4校と中学校1校による、水辺を教室に見立てた環境教育や体験学習の紹介でした。

第二部はNPOや市民団体の事例発表です。

### 北海道魚道研究会の紹介

私の出番は5名の発表者の5番目、最後です。用意したプレゼンは3部構成です。“1. 当会の歩み” “2. 主な活動内容” “3. データベースの構築とデータベースから見えてきたこと”の順です。

#### 1. 北海道魚道研究会の歩み

河川にはその目的ごとに横断構造物が造られています。そしてそこに行き来するサケ・マスなどの漁業資源を保持するために魚道が整備され、その設計・製作に私たち会員が長い間携わってきました。その後の施設点検や溪流釣りなどの機械に魚道施設の不具合に出会いました。

それらの反省を踏まえて川のユーザー(人間以外の)達のためにより良い魚道のあり方を考え始めて「魚の気持ちが分かる魚道づくり」をテーマに、平成17年7月に24社と7個人が集って任意団体「道南魚道研究会」を発足させました。

そして平成18年5月、北海道全域に活動範囲を拡大して広く会員を募ることを目標に名称を「北

海道魚道研究会」に改め、NPOの認証を取得し現在に至っています。

## 2. 当会の主な活動内容

①魚道清掃活動：この活動は当会発足の原点となる機能不全魚道の清掃で、完全ボランティアです。ひたすらスコップによる掻き出しとバケツリレーでプール内の土砂や流木を取り除きます。毎回2時間ほどの作業ですが、汗を流した後の参加者の表情は、達成感に満ちて晴れ晴れとしているのが印象的です。

会発足当初は会員主体で取り組みましたが、回を重ねる毎に管理者への認知度が高まり、官民連携の気運が整ってきました。

このことによって既存施設の見直しや、改修工事に繋がってきたことは、川の生きもの達にとって喜ばしいことです。



②川ガキ育成教室：夏休みの一日、親と子が連れだって川と川の生きものに触れてもらおうというのがコンセプトです。日ごろ接する機会のない川や水生昆虫などを目の当たりにして、参加者は興奮気味です。「川にこんなにきれいな水が流れていると思わなかった。」というお子さんの感想に、将来を担う市民に自然の大切さを体感してもらったと感じます。

③講演会活動：平成17年の発足時から毎年継続し、延べ8回開催してきました。水棲生物や森林生態系、水理学の研究者を招いて魚道を取り巻く

河川環境について市民の皆さんと勉強してきています。この活動の延長上に「技術者のための魚道ガイドライン～魚道構造と周辺の流れから分かること～」の発刊があります。この書籍は日本大学理工学部教授安田陽一氏の執筆、当会の編集により平成22年6月に発行されました。



③データベースの構築とデータベースから見えてきたこと：北海道には2,500基の魚道があるとされていますが会員による調査で350基余りがデータベース化されています。それらから分かってきたことは魚道上下流の流況は概ね良好なもの、土砂・流木による閉塞は40%程度の魚道で確認されています。魚道の排砂機能向上や落差の解消など新設、改良に向けて留意することは山ほどあります。物質循環を支える魚道は一個の点ではありますが、流域を考慮した魚道のあり方を今後も考えて行きます。

・以上が発表の要旨ですが、持ち時間は20分。他の発表者は、親水教育や水事故防止教育に関するものでした。

会場から、“魚道を切り口にした活動はユニークだ”という評価をもらい、ちょっとだけ鼻が高くなりました。会員の皆さんの働きに改めて感謝した次第です。

なお、平成24年度の助成も3月末に決定しましたので、ここにご報告します。

## 魚道設置から30数年経過して《魚道壁を嵩上げした効果》

北王コンサルタント(株) 山崎 隆一

「魚道研究会、ン？、どういった組織ですかそれは」

ここから始まりました。当社は北海道魚道研究会の法人会員であり、なかでも熱心に取り組んでいるY氏が在社し、とある機会に魚道が話題となり、私もその昔、直轄明渠排水事業の一環で魚道を設けた経緯もあったので、すっかりY氏の話にはまり、今では年1回ですが魚道調査に同行するようになりました。

そんなこんなで、その昔の魚道を設置するに当たって、従来の形式に若干の手を加えたことに「より一層の効果」と「思いがけない効果」を上げた魚道について述べてみます。

場所は、上川郡標茶町に位置し、釧路湿原の北部で釧路川から分岐した沼幌川にあり、昭和52年建設した当時の状況と現状について判る範囲で記述します。

この魚道の建設は、昭和48年度から57年度に施行された国営直轄明渠排水事業に伴い設置されたものであり、当時の沼幌川は原始河川で、今では幻の魚といわれる「イトウ」をはじめサクラマス、アメマス、ウグイ等多くの魚類が遡上する河川でした。

事業で河川を改修する多くの場合はショートカットを伴い、制限流速を設けており、所定の流速に緩和するために必要とされたのが床止工（建設当時は「落差工」といいました）です。

この当時の大半の床止工は段落式床止工と云われましたが、このタイプの床止工では魚類の遡上が遮断されてしまうため、魚が生息している河川の一部で魚道を設けてきました。

しかし、魚道《写真①》は、魚の習性等に十分配慮されているとは云い難く、遡上効果も小さいものでした。

このタイプの魚道は、落差が小さいと大きな障害は有りませんが、落差高が大きい（1.5～2.0m）同タイプの既設魚道を観察すると、側壁越流により魚道内に乱流が生じ魚類が遡上するには厳しい条件となっています。

段落型床止工併設型魚道は、魚道への流水が3方向（正面、左右側面）からあり、乱流となり魚が遡上する弊害となっている。つまり、左右から流れ込む流水は滝となり正面からの流水を大きく攪乱し、水中内の気泡が多くなることで魚が向かう先が読めないこと、併せて気泡が多く発生するため安定した泳ぎができないと推測できます。

従って、この阻害要因を取り除くために行なったことは

- ① 平水時に魚道内を通過する流水を1方向からとするため、魚道側壁を平水位まで嵩上げ《写真②》（以下、「魚道壁嵩上げ」と云う）を行なった。なお魚道は河川の中央部に設けています。

魚道壁嵩上げを平水位までとしたことは、平水位は概ね年間を通じ水位の50%を占める割合とされているため、この水位を基準としました。

魚にとっても、平水時に移動することが多く、それ以上に魚道壁を高くしても遡上効果が大きく変化することがないだろうと思えること。

また、魚道壁を高くすることは、河川にとって大きな障害となることとなり、それを避けるためにも平水位程度としました。

- ② 一方で流木は魚道壁を嵩上げしたことにより魚道壁上流部に引っかかる可能性も高く、それが徐々に重なり、魚道としての機能が妨げられる恐れがあります。

このことを防ぐため流水の力で流木等を排除できるように、魚道壁嵩上げの上流部を斜にカット《写真③；模型》し、流水の力により下流へ押し流されるように工夫を加えたものです。

結果として、多くの魚が上流へ移動することが可能となり、生態系への環境は従来通り確保されました。

しかし、当時の魚道設計では側壁嵩上げの設計思想はなく、試験施工として魚道側壁の嵩上げ部を簡易構造とし、下部と一体構造としなかったため、その後一例として上流右岸部の一部が破損崩壊したものもあります。《写真④⑤⑥》

右岸部の流水が魚道部へ引っ張られ流水の方向が変わっている《写真⑤⑥》ものの、かろうじて魚道としての機能が保たれている状況です。

更に嵩上げ部分の一部が破損したことにより見えてきたことがあります。

それは嵩上げ部分の一部といえ破損すると、流水が魚道に引張られ、床止工の落ち口部は流水が少なくなり、土砂が堆積し始め草木が繁茂し、河川として最大限の流水機能発揮をわずかながらも阻害していることです。《写真⑤⑥⑦》

このことから云えることは、施設の一部が破損するとその部分だけではなく思わぬところに支障を来す事もあり、施設自体の機能を保全することがいかに大切かと云うことです。

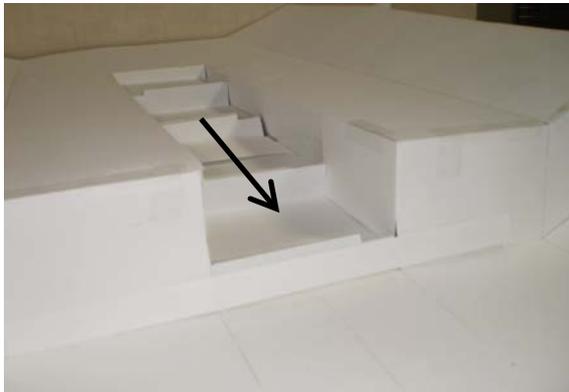
平成16年9月に鶴居村を訪れる機会があり、そのとき幌呂川にカラフト鱒が大挙して遡上し、魚道を上っていた光景は忘れられません。

近年釧路総合振興局が地域用水環境整備事業の一環として既設魚道の側壁を嵩上げする工事が行なわれ、上流まで多くの魚類が遡上し、釣り雑誌にも掲載される環境の良い川になっています。

現在、北海道魚道研究会が中心となり、既設魚道の調査と魚にやさしく環境に配慮した魚道の調査研究と設計・施工が進められています。

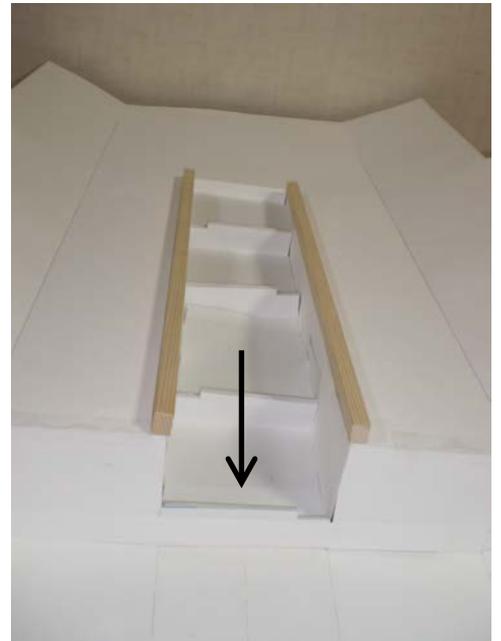
魚が回帰するように、今年も又かつての現場に足を運び、調査（発見）することを楽しみにしています。

写真①；魚道模型（下流から上流を望む）



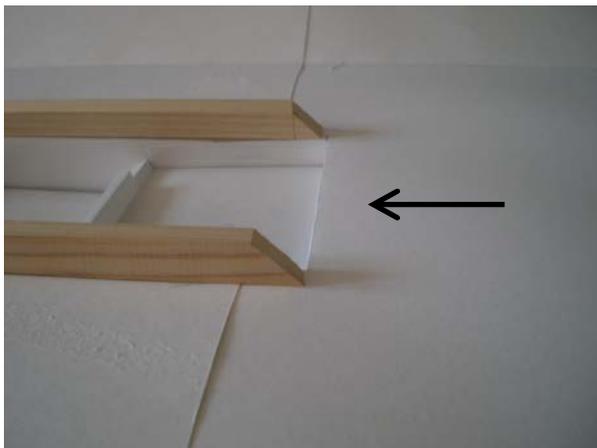
嵩上げがないタイプ

写真②；魚道模型（下流から上流を望む）



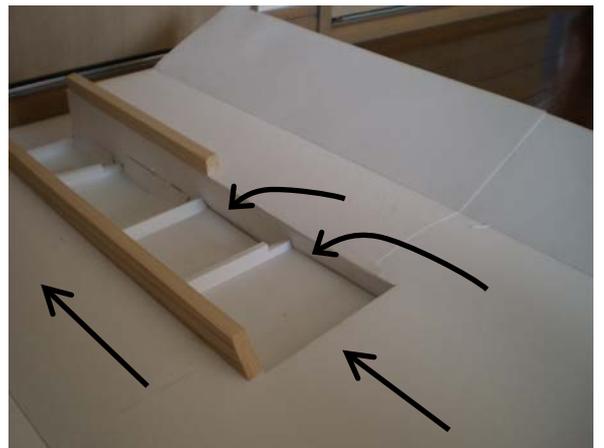
木部が魚道側壁の嵩上げ部分

写真③魚道模型（魚道上流部）



側壁嵩上げ上流端部を斜にカット

写真④魚道模型（嵩上げ部破損状況）



写真⑤（上流より）



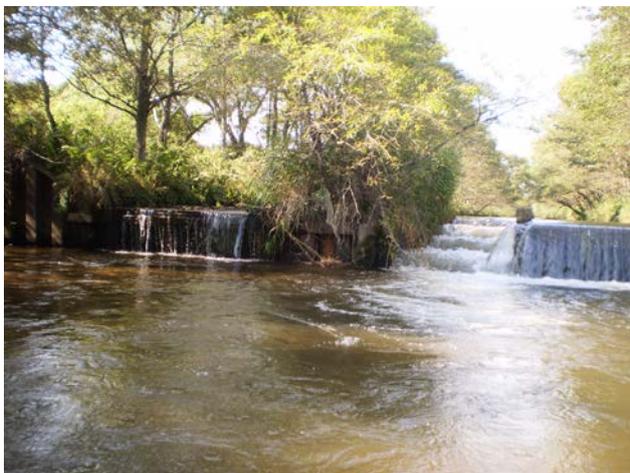
右岸嵩上げ部分の破損

写真⑥（上流より）



破損後の流況

写真⑦（下流より）



右岸（左側）に草木が繁茂

# 平成 24 年 3 月までの主な講演

平成 17 年 (道南魚道研究会当時)

7 月 設立記念講演会 (函館)

「多様な水生生物に配慮した魚道と河川環境改善の一例」 日本大学理工学部土木工学科 教授 安田 陽一  
「健全な水環境系の構築に向けて」 林野庁水源地治山対策室 室長 花岡 千草

平成 18 年

7 月 NPO 法人認証記念講演会 (函館)

「魚道の計画、設計、調査にあたって」 日本大学理工学部土木工学科 教授 安田 陽一  
「魚の住める川づくり」 北海道大学大学院水産科学研究院 教授 嶋山 雅秀

平成 19 年

3 月 会員勉強会 (函館)

「サケは鼻を使って海から贈り物をもってくる」 北海道大学大学院水産科学研究院 准教授 工藤 秀明  
「魚道内流れ解析のための流体力学的手法の紹介」 函館工業高等専門学校 准教授 本村 真治

5 月 特別講演会 (函館)

「山と海を繋ぐそして海岸保全 (漂砂)」 公立ほこだて未来大学 教授 長野 章

7 月 定期講演会 (函館)

「意外に知られていない (?) サクラマスと川とのつながり」 北海道立水産孵化場 研究職員 卜部 浩一  
「川の自然再生技術に関する発展の方向性と壁」 北海道大学大学院 教授 中村 太士

10 月 秋期講演会 (札幌)

「サケ科魚類の保護と遡上障害の解消」 北海道工業大学環境デザイン学科 教授 柳井 清治  
「北海道における魚道のこれから」 日本大学理工学部土木工学科 教授 安田 陽一

平成 20 年

2 月 会員勉強会 (函館)

「音響技術を用いた魚類のトラッキングを水面下の形状計測」 公立ほこだて未来大学 准教授 和田 雅昭

9 月 定期講演会 (倶知安)

「尻別川流域における生態系保全策の提案」 北海道工業大学空間創造学部 教授 柳井 清治  
「今後の魚道整備に向けた研究の取り組み」 日本大学理工学部土木工学科 教授 安田 陽一

平成 21 年

2 月 会員勉強会 (函館)

「北海道における魚道の現状」 ～魚はどのような魚道を望んでいるか～ 流域生態研究所 所長 妹尾 優二

5 月 総会記念講演 (函館)

「魚道における木材利用と土砂の除去に関する実験的研究」 函館工業高等専門学校環境都市工学科准教授 平沢秀之

7 月 定期講演会 (中標津)

「自然の恵みをいかした里川づくり」 野生鮭研究所 所長 小宮山 英重  
「魚道の失敗から技術者が何を学ぶべきか」 日本大学理工学部土木工学科 教授 安田 陽一

平成 22 年

2 月 会員勉強会 (函館)

「民有林治山事業における魚道調査結果について」 北海道水産林務部林務局治山計画G 主査 藤原 弘昭

6 月 セミナー(札幌)

「技術者のための魚道ガイドライン」 セミナー 日本大学理工学部土木工学科 教授 安田 陽一

8 月 セミナー(中標津)

「技術者のための魚道ガイドライン」 セミナー 日本大学理工学部土木工学科 教授 安田 陽一

平成 23 年

2 月 セミナー(函館)

「技術者のための魚道ガイドライン」セミナー 日本大学理工学部土木工学科 教授 安田 陽一

10 月 魚道フォーラム 2011 in 札幌

パネル討論会

パネリスト / 帰山 雅秀 (北海道大学大学院水産科学研究院 教授)

パネリスト / 妹尾 優二 (一般社団法人流域生態研究所 代表)

パネリスト / 中村 太士 (北海道大学大学院農学研究院 教授)

パネリスト / 安田 陽一 (日本大学理工学部土木工学科 教授)

コーディネーター / 奈良 哲男 (北海道魚道研究会 理事)

平成 24 年

3 月 会員勉強会 (函館)

「美利河ダムの魚道について」 函館開発建設部今金河川事務所所長 羽山 英人

## 沿革

平成17年（2005年）

2月 道南魚道研究会設立のための準備会開催

7月 道南魚道研究会 設立総会 法人会員 24社 個人会員 7名

平成18年（2006年）

1月 北海道魚道研究会設立総会 法人会員 31社 個人会員 7名

5月 NPO法人の認証

平成19年（2007年）

6月 北海道魚道研究会 創刊号発刊

平成20年（2008年）

8月 根室地区会 発足 参加人数 24名

平成22年（2010年）

6月 技術者のための魚道ガイドライン発刊

平成24年（2012年）

6月 法人会員 80社 個人会員 26名



## 活動

### ■魚道清掃ボランティア



#### 渡島・檜山地区

【第1回】平成17年9月23日(土)	函館市戸井地区 原木川	参加人数 60名
【第2回】平成18年9月30日(土)	今金町下ハカイマップ川	参加人数 72名
【第3回】平成18年10月14日(土)	函館市汐泊川支流温川	参加人数 48名
【第4回】平成19年10月6日(土)	上ノ国町石崎川水系赤井川	参加人数 76名
【第5回】平成20年10月4日(土)	八雲町遊楽部川水系鉛川	参加人数 104名
【第6回】平成21年10月3日(土)	上ノ国町天の川支流中ノ沢川	参加人数 93名
【第7回】平成22年9月25日(土)	松前町及部川水系ハタケノ沢川	参加人数 82名
【第8回】平成23年7月23日(土)	函館市川汲川	参加人数 87名

#### 道央地区

【第1回】平成21年10月17日(土)	札幌市南区石山真駒内川	参加人数 45名
【第2回】平成22年10月3日(日)	札幌市西区福井 盤溪川	参加人数 40名
【第3回】平成23年7月3日(日)	札幌市西区福井 盤溪川	参加人数 65名

#### 日高地区 (主催：北海道森林土木建設業協会日高支部 共催：北海道魚道研究会)

【第1回】平成21年11月18日(水)	沙流川支流パンケ平取川	参加人数 50名
【第2回】平成22年7月26日(月)	様似町宇旭 ルベシュベの沢	参加人数 64名
【第3回】平成23年7月26日(水)	沙流川支流パンケ平取川	参加人数 38名

#### 根室地区

【第1回】平成22年7月31日(土)	羅臼町春日町 奔春茹古丹川	参加人数 45名
--------------------	---------------	----------

## ■地域の環境学習

平成18年8月9日：「夏休み 親と子の魚道観察会」

函館市戸井ウォーターキャンプ場 原木川

平成19年8月5日：「川童育成！川の生き物勉強会と河畔林の植樹」

函館市川汲公園 参加人数： 41名

平成20年8月3日：「川童育成！川の生き物勉強会」

函館市川汲公園 大雨により中止

平成21年8月2日：「川童育成！川の生き物勉強会」

函館市川汲公園 参加人数： 60名

平成23年7月31日：「川童育成！川の生き物勉強会」

函館市川汲公園 参加人数： 53名



## ■簡易魚道の試作と現地実験

【道南地区】

実施日時：平成20年7月27日（日）

場 所：知内町 知内川

主な使用材料：短管、耐水性合板



【道央地区】

実施日時：平成20年7月31日（木）

場 所：蘭越町 蘭越第一川

主な使用材料：土のう袋、土砂、ネット



## ■魚道改良ボランティア

【根室地区】

実施日時：平成21年7月15日（水）

場 所：標津町 ウラップ川

主な使用材料：自然石、コンクリート



## ■魚道調査とデータベース構築活動

魚道データベースシステム改良版完成

改良箇所：処理速度の改善・写真入力の簡素化

入力済みなどの判別表示（プロットの色分け）

システム管理の簡素化による管理者の複数化

平成24年5月現在

魚道位置プロット件数 1180基

魚道現状調査件数 361基



## ■会員勉強会（会員発表など）

### 【平成17年度】

- H17. 6. 13：魚道講習会（八雲町鉛川地区魚道施工箇所 小牧荘）  
H17. 8. 29：現地魚道勉強会（八雲町鉛川） 「魚道調査方法と調査シートの記入方法について」  
H17. 9. 3：現地魚道勉強会（せたな町砥歌川） 「調査シートによる魚道調査実地研修」

### 【平成18年度】

- H19. 3. 8：会員勉強会（函館市 花びしホテル） 「魚道データのウェブ登録について」 佐藤 哲也

### 【平成19年度】

- H19. 5. 29：総会時研修会（函館花びしホテル） 「今年度の魚道データの取り組みについて」 奈良 哲男  
H19. 10. 19：道央地区魚道勉強会（琴似発寒川） 「魚道調査とデータベースについて」  
H20. 2. 29：会員勉強会（函館市 花びしホテル）  
「魚道データの集積と活用について」 理事 森居 久  
「外部機関への参画について」 パブリックコンサルタント（株）松田 博夫  
「魚道における最近の技術動向の紹介」（株）北海道技術コンサルタント 谷本 英徳

### 【平成20年度】

- H20. 5. 26：通常総会時の会員勉強会（函館市 花びしホテル）  
「魚道リストについて」 理事 森居 久  
「魚道調査報告」 理事 塩澤 義之  
「今年度の魚道調査計画について」 理事 奈良 哲男  
H20. 8. 19：根室地区 魚道見学会（羅臼町 サシルイ川）  
H20. 10. 9：根室地区魚道現地研究会（羅臼町） 「魚道調査方法とweb版データベース入力について」  
H21. 2. 27：会員勉強会（函館市 花びしホテル）  
「森林帯溪流における魚道の実態」 理事 塩澤 義之  
「魚道データベースに見る統計分析」 理事 奈良 哲男

### 【平成21年度】

- H21. 5. 25：通常総会時（函館市 花びしホテル）  
H21. 12. 28：「魚道ガイドライン」編集委員会設置（函館市 花びしホテル）  
H22. 2. 16：会員勉強会（函館市 花びしホテル）

### 【平成22年度】

- H22. 6. 29：「技術者のための魚道ガイドライン」セミナー（札幌市 ホテルライフオート）  
H22. 8. 26：「技術者のための魚道ガイドライン」セミナー（中標津町 トーヨーグランドホテル）  
H23. 2. 15：「技術者のための魚道ガイドライン」セミナー（函館市 花びしホテル）

### 【平成23年度】

- H24. 3. 8：会員勉強会（函館市 花びしホテル）  
「美利河ダムの魚道について」 函館開発建設部今金河川事務所所長 羽山 英人  
「改良版！魚道データベースシステムについて」 理事 奈良 哲男 以上

# 活動記録

平成 23 年度

## ■平成 23 年度 通常総会

開催日時：平成 23 年 5 月 26 日 (水) 15:00～17:00

開催場所：花びしホテル (函館市湯川町 1 丁目)

通常総会：1. 平成 22 年度の事業報告並びに収支決算報告について

2. 平成 23 年度の事業計画並びに収支予算案について

3. その他

## ■道央地区 第 3 回 魚道清掃ボランティア

主 催：北海道魚道研究会

開催日：平成 23 年 7 月 3 日 (日)

場 所：札幌市西区福井 盤溪川

参加者数：65 名



## ■渡島・檜山地区 第 8 回 魚道清掃ボランティア

主 催：北海道魚道研究会

開催日：平成 23 年 7 月 23 日 (土)

場 所：函館市 川汲川 魚道 4 基

参加者数：87 名



## ■日高地区 第 3 回 魚道清掃ボランティア

主 催：北海道森林土木建設業協会日高支部

共 催：北海道魚道研究会

開催日：平成 23 年 7 月 26 日 (水)

場 所：沙流川支流パンケ平取川

参加者数：38 名



## ■川童育成！川の生き物勉強会

主 催：北海道魚道研究会

開催日：平成 23 年 7 月 31 日 (土)

場 所：函館市 川汲川

参加者数：53 名



### ■魚道フォーラム2011 in 札幌

日 時 : 平成 23 年 10 月 5 日 (水) 13:30~17:30

場 所 : ホテル札幌ガーデンパレス

主 催 : 北海道魚道研究会

後 援 : 北海道開発局、北海道森林管理局、北海道、札幌市  
(社団法人)北海道建設業協会、  
(一般社団法人)北海道測量設計業協会  
(社団法人)北海道森林土木建設業協会  
(社団法人)建設コンサルタンツ協会北海道支部

参加人数 : 361 名

#### <パネル討論会内容>

開会挨拶 . . . . . 理事長 戸沼 平八

趣旨説明 . . . . . 副理事長 森居 久

#### ◇ パネリストによるプレゼンテーション (五十音順)

「サケ属魚類による海起源物質MDNの陸域生態系への輸送」

北海道大学大学院水産科学研究院 教授 帰山 雅秀

「悪化の一途をたどる河川環境と魚道」

一般社団法人流域生態研究所 代表 妹尾 優二

「魚道を造る前に考えなければならない事」

北海道大学大学院農学研究院 教授 中村 太士

「魚道整備の現状と今後の展望」

日本大学理工学部土木工学科 教授 安田 陽一

#### ◇ パネル討論会

パネリスト / 帰山 雅秀 (北海道大学大学院水産科学研究院 教授)

パネリスト / 妹尾 優二 (一般社団法人流域生態研究所 代表)

パネリスト / 中村 太士 (北海道大学大学院農学研究院 教授)

パネリスト / 野々村 清隆 (株式会社 開発工営社 技術顧問)

パネリスト / 安田 陽一 (日本大学理工学部土木工学科 教授)

コーディネーター / 奈良 哲男 (北海道魚道研究会 理事)

閉会挨拶 . . . . . 理事 橋本 眞一



開会あいさつ 戸沼 理事長



趣旨説明 森居 副理事長



閉会あいさつ 橋本 理事



コーディネーター 奈良 理事



パネリスト左から 帰山教授 妹尾代表 中村教授 安田教授

## ■第 5 回 魚道管理者と NPO 法人北海道魚道研究会との意見交換会

開催日時：平成 24 年 2 月 21 日（火）9：30～11：30

開催場所：ホテル KKR 札幌

参加人数：行政管理者 7 名 当研究会 8 名

〔議 題〕

議題 1. 魚道事業の現状・資料整備の状況（魚道管理者からの報告）

北海道河川課・砂防災害課・農地整備課・漁業管理課・治山課

議題 2. 議題 1. に関して NPO 法人北海道魚道研究会への要望など（魚道管理者）

議題 3. 魚道調査・資料整備の状況について（NPO からの報告）

議題 4. 魚道調査資料の NPO への提供方法などについて（治山課）

議題 5. 簡易魚道について（河川課）



## ■会員勉強会

開催日時：平成 24 年 3 月 8 日（木）14:30～17:00

開催場所：函館 花びしホテル

参加人数：102 名

<特別講演>

「美利河ダムの魚道について」

函館開発建設部今金河川事務所長 羽山 英人

<話題提供>

「管理者からのデータ提供とデータベース入力」

理事 奈良 哲男

「管理者との意見交換会」

副理事長 森居 久



「美利河ダム魚道について」羽山 所長



以 上

# 開催趣旨

NPO法人 北海道魚道研究会

副理事長 森居 久

NPO法人北海道魚道研究会は、2006年に設立以来、このようなフォーラムをはじめとして、魚道データベースの作成、魚道清掃ボランティアなどの事業を展開して参りました。この間、魚道管理者である行政の皆様は勿論、釣りの愛好者、自然保護の活動をされている方々、地域の方々との出会いがあります。こうした皆様からのご意見、これは、魚道並びに魚道研究会に対して、好意的なご意見と批判的なご意見も含めてですが、様々なご意見を頂戴しております。また、我々会員の多くは、建設業と建設コンサルタントの立場で、多くの魚道に関わっておりますが、その都度、魚道の周辺には難しい課題や問題が、沢山潜んでいることを痛感しております。

まず、魚道の計画・設計をする立場から申しますと、『**魚道に求められる構造上の必要条件**』を一つ一つクリアすることが、業務としての直接的な目的となりますが、その過程で様々な課題に直面します。例えば、「魚道を利用する水生生物の把握」「水生生物が利用可能となる魚道内の水理条件の設定」「河川の水位・流量の変化に対応可能な魚道構造」「流水とともに流入・流下する土砂・流木への対応」「個々の魚道の現場では必ずしも整備されていない生態系や水文調査資料」「室内水理実験の条件設定とコスト面での限界」「洪水時における施設本体、周辺護岸・護床の安全確保」など、他にも沢山あるかと思われます。しかし、周辺施設も含めた魚道構造の決定根拠が、技術的・経験的に必ずしも確立されている訳ではなく、現場ごとに判断されなければならない条件が、複雑・多岐に亘ることが挙げられます。

加えて、『**魚道の構造上の制限・業務委託手続き上の制限**』のような課題もあります。具体的には、管理者の立場では、治水・利水目的のダムなどの河川横断構造物本体が主たる管理施設であって、魚道はあくまでもその付帯設備として位置づけられています。このため、魚道は本体施設の構造条件に大きな影響を与えないよう、一定の制約のもとで配置・規模・構造を決めざるを得ません。

また、これまでの北海道の魚道の歴史をみると、行政サービスの平準化・同一事業における設計思想の一貫性などの理由から、比較的画一的な魚道構造となる傾向があり、結果として、現地の特性が十分配慮されないことがあります。併せて、魚道の維持管理の予算は非常に確保しにくい、昨今の財政事情があります。これらは、魚道機能の検証とフィードバックが不十分となり、魚道技術の向上・促進を疎外する遠因になっているようにも見受けられます。

これらを考えますと、魚道自体もさることながら、本体構造物の設計基準や指針の検討、取水施設下流側での河川水量の不足、或いは、魚道の事業発注形態や契約事務手続きも含めて、個別の現場・個別の業務の中では、到底解決できない課題でありながら、個別の魚道の機能に対して、大きな影響を与える可能性が大きい課題が沢山あります。

今述べた検証不足・フィードバックの不十分さとも関連しますが、『**魚道の事業評価（事業優先化・重点化への判定基準・効果の検証）**』の手法が確立されていません。魚道にかかるコストは算定できますが、魚道効果の学術的・技術的検証方法が確立されていないために、多くの公共事業で実施されている、費用対効果の検証が不在のまま、事業化が進められているようにも思われます。

そして最後に少し大きなテーマになりますが、そもそも、『**なぜ魚道が必要か？（魚道の社会的存在意**

**義は何か?』**を問われる場面に、しばしば直面します。魚道には否定的な見方をされる方も沢山いらっしゃいます。これは魚道そのものというよりも、むしろその原因となっているダムなどの施設に対して、否定的な見方をされるケースかと思われます。これは、個別の現場で解決できる課題ではありませんが、個別の現場でも頻繁に取り上げられる課題でもあります。

こうしてみると、魚道という構造物は、多分、歴史的にも時系列としても、おそらく流域に出現した最後の或いは後進の土木構造物であろうかと考えます。このために既に存在するダムなどの既存の構造物の影響を否定なしに受けざるを得ません。これは、反対の見方をしますと、魚道の機能が確保されているか否かは、流域管理のバランスを知る上での、一つの大きなバロメーターといっても過言ではないのではないかと。

今回のフォーラムの副題、「**～流域における魚道の役割について考える～**」には、我々のそうした思いが込められております。

実際の個々の魚道の現場では、先に述べたような複合する課題を、限られた時間と予算上の制約のもとで、総合的に、かつ合理的に解決する手段の一つとして、委員会、検討会などを設置して、学識経験者の助言・アドバイスを頂きながら、合意形成を図る方法がしばしば用いられます。本日お招きのパネリストの皆さんは、こうした委員会などに学識経験者の立場で出席され、ご活躍されて居られます。

**本日のフォーラムのコンセプト、としては、次ぎのような内容をイメージしております。**

**1つには、**学識経験者の貴重な助言・アドバイスを1つの現場、1つの行政機関の内部資料として止めて置くことは、勿体ない。社会的損失だと考えます。魚道が抱える課題としては、魚道全体に共通するものと個々の現場特有の課題がありますが、こうした魚道技術者の悩みや課題は、なるべく顕在化して、公の場で議論・解決する。またそうした情報をより多くの行政やコンサルタントの技術者が共有することは、極めて有意義であり、手前味噌ではありますが、このようなフォーラムが是非必要だと考えた次第です。

**2つめは、**魚道事業の推進、或いは合意形成のプロセスで、行政、建設コンサルタント・建設業、学識経験者、そして地域住民がどのような役割を果たさなければならないのか、社会的なコンセンサスが必要かとも思われます。先生方にも、個々の現場ではなかなか言いにくいこともあるかと思いますが、その本音のところというのは、実は我々現場技術者にとっても非常に大切なところでもありますので、是非お聞きしたいと思います。

**3つめには、**魚道が抱える課題に対して、全ての学識経験者が同じ認識・意見であることは到底考えられません。意見・見解の相違があっても当然かと思えます。共通する意見、異なる見解、これを理解することも、将来において、魚道が抱える複雑な問題を、総合的に解決するうえでの、貴重な財産になるかと思われます。

従いまして本日のフォーラムは、主催者からの話題提供という形態ではなく、どちらかと言うと、会場の皆さんをはじめとする、魚道の現場に居る技術者が抱える、課題や疑問により密着した内容とすることができると考えております。

本日お集まり頂きましたパネリストの先生は、それぞれの分野で第一人者としてご活躍されております。大変ご多忙中のところ、この魚道フォーラムのためにお集まり頂きました。先生方には心から感謝申し上げます。本日までご参加の皆さんにとっても、この豪華な講師陣が一同に会することはめったにない機会です。どうか最後までおつきあい頂きまして、充実したフォーラムになることを期待しています。

# サケ属魚類による海起源物質 MDN の陸域生態系へ輸送

帰山 雅秀

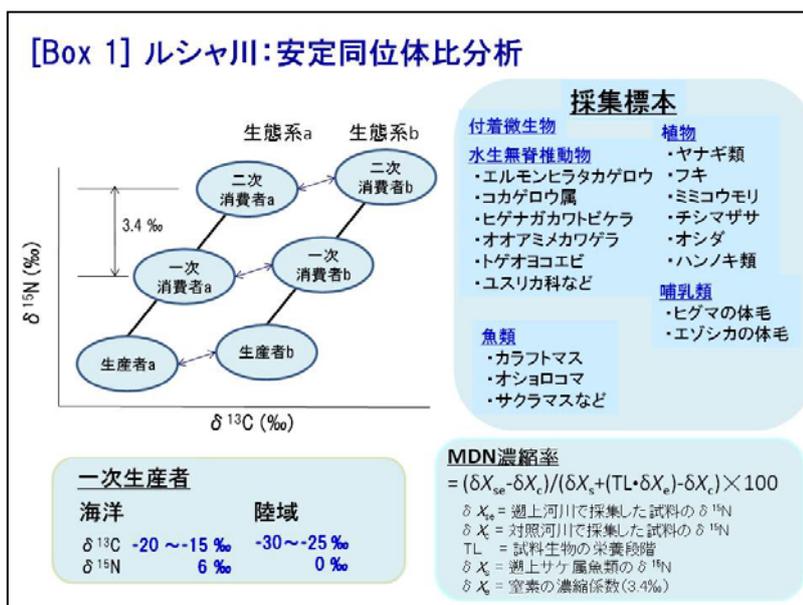
(北海道大学大学院水産科学研究院)

## サケ類による生態系サービス

人類が、生態系の機能や、生態系を構成する生物から得ている様々なベネフィットのことを生態系サービスという。サケ属魚類は産卵のため母川回帰することにより、①海洋生態系の物質を陸域生態系へ運ぶ支持サービス（物質循環）、②河川と河畔林の生態系で多種多様な生物が越冬用餌として利用する調整サービス（生物多様性）、③人類が直接食料として利用する供給サービス、そして④サケ類が産卵遡上するランドスケープとしての環境・情操教育および安らぎの文化的サービスの生態系サービスとして貢献している。

## サケ属魚類による陸域生態系への物質輸送

このように遡河性回遊魚であるサケ類は、環北太平洋の陸域生態系の生物多様性と物質輸送としての役割を果たす。安定同位体比分析は、その生態系への物質輸送を明らかにする有効な手段である。陸域の生物に占める海起源物質（MDN）の安定同位体比の濃縮率をみると、MDN がどれだけ陸域へ



運ばれたかを知ることができる (Box 1)。知床半島の世界自然遺産地域内 44 小河川にはカラフトマス、シロザケおよびサクラマスが産卵遡上し、ヒグマなどに越冬用の貴重な餌供給するばかりでなく、有機物質を陸域生態系へ運搬している。

例えば、ルシャ川においてカラフトマス卵を摂餌しているオシロコマの窒素安定同位体比は、同所的に生息するが卵を摂餌していない個体、また遡河性回遊魚が遡上しない川の個体に比べてきわめて高い。ルシャ川における水生昆虫の安定同位体比は明らかにカラフトマス遡上期の方が非遡上期に比べて高く、非遡上河川に比べて 1.3 段階ほど高い栄養レベルを示す。カラフトマス死体に産卵して、その中で孵化したハエ幼虫（ウジ）の栄養レベルは、その親虫より高い。このことは、ハエ類はサケ類死体に産卵することにより、

その子供を通してサケ類により運ばれた MDN を陸域生態系へ運搬していることを表す。同様の傾向はヒグマにおいても観察され、これらの動物は海の物質を陸に運ぶベクターとよばれている。しかし、ルシャ川ではこのベクターが陸域へ運搬する MDN はそれほど多くはない。実は、河川氾濫が最も多くの MDN を河畔林へ運搬する (Box 2)。



知床半島のルシャ川は急勾配で典型的な山地溪流である。この河川に遡上するカラフトマスの産卵場は3基の低ダムにより遮られている。ダムの中央には切り込みがあり、それが河道を固定し、河川を直線化し、川幅を狭めている。そのため、河川の流速はきわめて早い。また、本来、河川の氾濫原では河川水があちこち伏流浸透し、サケ類の好適な産卵場を形成するが、ルシャ川ではダムが氾濫源を遮断し、河川水の伏流浸透を妨げている。そのため、カラフトマスやシロザケは流速の早い、限られた狭い流域に産卵しなければならない。カラフトマスの産卵環境収容力は約3,500床を数えるのみで、産卵床密度は平均0.09床/m<sup>2</sup>に過ぎない。アラスカなどのカラフトマス産卵床密度が約1床/m<sup>2</sup>であることから、ルシャ川におけるカラフトマスの産卵床がきわめて少ないことが分かる。また、ルシャ川におけるカラフトマス産卵床直上の流速(平均0.16ms<sup>-1</sup>)はアラスカのそれ(0.05~0.07ms<sup>-1</sup>)に比べて著しく早い。そのため、ちょっとした増水でも彼らの産卵床は流出してしまう。

そのため、ルシャ川における MDN の輸送量は北米の河川などに比べると、総じて少ないようである (Box 2)。

### [Box 2] MDNのルシャ川河川-河畔林生態系への取り込み

#### ■ ルシャ川におけるMDN濃縮率……15%

	ルシャ川	北米	
付着微生物	30%	90%	(Kline et al. 1993)
水生無脊椎動物	21%	40%	(Chaloner et al. 2002)
魚類	23%	40%	(Bilby et al. 1996)
河畔植物*	17%	24%	(Helfield and Naiman 2001)

(\*北米:トウヒ, ルシャ川:ヤナギ)

#### ■ ルシャ川: サケ類の産卵環境収容力低い

- ・山地溪流&倒流木少ない
- ・ダムによる産卵障害

#### ■ 河畔植物MDN 取り込み:

ベクター(ヒグマ, 鳥類やハエ類など) < **河川氾濫**

# 魚道フォーラム 2011 in 札幌

## 悪化の一途をたどる河川環境と魚道

流域生態研究所 妹尾優二

河川内に生息する魚類の生息・移動環境は、成魚から稚魚及び季別や時間別・河川流量の増減などによっても異なり、基準化した状態で魚道設計ができるものではない。魚類の行動は繊細であると同時に、人間の考えを越える環境条件の中で行動する。このような条件は、各種条件の中で魚と共に生活して理解できるものであり、自然河川のしくみから学ぶところが大きい。

また、河川改修や河川構造物の設置に伴う河床低下も大きな問題として考えなければならない。

### ■河川に生息する魚類は全て移動する（最適な生息環境を求めて・水温環境によって）

昔、庭先を流れる川には沢山のハナカジカが生息していたが、今では全く姿が確認できなくなった。また、アメマスなどイワナ属が生息している上流域にまでエゾウグイの生息が確認されるようになった。これは、河川流域の土地利用の変遷など各種人為的な行為によって河川形態や河川水温に大きな変化が生じたことによるものと考えられる。特に、水温環境の変化による生息魚種の変化は顕著である。

ハナカジカは、水温の変化に敏感で河川環境の変化に対応しながら移動するが、移動阻害要因となる構造物があると致命的である。一方、水温環境の上昇によって生息域を拡大させた魚類はフクドジョウやエゾウグイなどである。

このように、水温の変化によって最適な生息環境を求め移動する魚類もいるが、特に稚魚期に下流域へ流出されたものが最適な水温環境へ移動する魚類（スナヤツメ・アメマス・ハナカジカ・・・など）も多く、魚道を必要としない魚はいない。現在考えられている魚道の殆どはサケ・マスなどのように水産資源としての有用魚種を対象としたものが多いが、他の魚類の移動形態も十分に理解することが重要であり、今後の魚道計画（形式・形状）に取り組む必要がある。

河川内を移動する魚類は、河川そのものが魚道である。平水時の流況・形状、豊水時・洪水時の流況・形状の中で移動可能な場所を選択しながら移動している。このような河川環境を十分に理解して魚道計画に応用していく必要がある。現在の魚道のように、決められた器の中を強制的に流下させては利用度の低い魚道となる。

### ■魚類の生態行動と移動経路について（水の流れる魚道であること・流れを明確にする）

河川を利用する魚類は、生活環による分類に示されているように多種多様である。産卵のために河川を遡上する魚類は、良好な産卵場を目指して遡上するが、殆どの遡河性回遊魚は増水時を利用して上流域に達する。

サクラマスは、春先の融雪洪水時に河川内に入り、本川の複雑な淵内で成熟しながら8月中下旬の降雨洪水時に最上流域まで遡上し産卵する。カラフトマスやサケは、産卵間近になって河川内に入り込んで産卵するが、増水があると上流域まで達することが可能となる。

シシャモやワカサギ・キュウリウオなどは、ふ化・浮上後24時間以内に海水域に降下しなければ斃死するため下流域の限られた環境で遡上・産卵する魚類など、魚類の生態的特性によって多様である。このように、河川内に生息する魚類の生態的特性は複雑な環境条件を必要とし、これらの条件を人為的に作り出すことは不可能である。

自然河川内では、大きな蛇行と氾濫源の存在によって土砂がコントロールされ河川形態も充実されている。これらは水が流れる過程で形成したもので、洪水によって河川内での攪乱作用によって形成される形態の中で産卵するものである。従って、魚道や河川改修は、これらの魚類の移動時に必要な環境条件が整備されなければならない。

河川内における魚類の移動経路は、図-1 に示すように河川内を流下する流れに対応しながら移動・降下する。特に、主流を常に見極めながら行動するのが魚類の特徴である。



図-1 河川内での移動経路

### ■河川改修・河川横断構造物による河床低下（流量の変化に対応した流向の変化・流れの分散吸収）

河川改修事業及びそれに伴う河川構造物の設置において、河床低下を引き起こすことが多く、特に平成2年度に通達された多自然型川づくりになってから、さらに河床低下が目立つようになった。このような原因を解消すべく、平成18年に多自然川づくりとして通達された。多自然型川づくりでは、ものをつくり過ぎたと言う反省から“型”をとったものであるが、現状はあまり変わっていない。

これらの原因は、いまだに流水を強固な素材で人為的に固める手法が多く見られ、改修河川内や河川横断構造物下流など河床低下が激しく、魚道設置以前の問題が多い。特に、改修によって河床低下を起こした河川は、上流域の河床材料のバランスを乱し、上流域や支流河川への河床低下を招く結果となっている。

水は、上流から下流へ流下する過程において、柔を削り・硬を避けながら蛇行を繰り返し、流水エネルギーのコントロールや浸食・運搬・堆積などの作用による土砂のコントロールも行いながら河川形態バランスをとっている。自然河川の状況から判断すると、河川の横断的な水流の拡散や縦断的な深み（淵）による流水エネルギーの吸収などの役割の中で河川形態の形成が行われ、これらの形態を本能的に読みとり各種魚類の生態行動が決定されているものと考ええる。

このような要因を河川計画に取り込まない限り河床低下対策は困難と考える。今行われている河川工学は計画洪水を安全に流下させる手法、すなわち排水路工学と言っても過言ではない。

これからの川づくりは、河川の安全性に加え河川生物の生息・移動環境の創出及び河川景観の創出を考えるならば、水にある程度の自由空間を与えながら“水に川をつくらせる”ことを考える必要があると考える。“つくる時代からつくらせる時代に”

### ■その他

- ・魚道の有効性について魚種ごとに評価することは可能です。魚種ごとの生態行動を理解することが重要となるが、魚道の形状や魚道入口の状況で判断できる。しかし、現在考えられている魚道形式では特定の種に限られる。

- ・生態系調査手法（ショッカーの利用）については、多くの問題があると考えます。使用する電圧の問題もありますが、20cmを越える魚類は特に問題になります。サケ・マスの産卵期で、特に産卵中の個体に電気をかけると産卵を放棄し斃死することが確認され、これは投網でも同様の結果が確認された。

文献でも大型魚はダメージが大きいと報告されていますが、経験的には産卵中の個体には絶対かけない、生息個体でも浮いて流れる状態まで電気をかけると問題がある。イトウなどでは一気に弱り斃死した例を確認している。北海道においても魚類捕獲の電気の使用は禁止すべきと考えるが・・・。

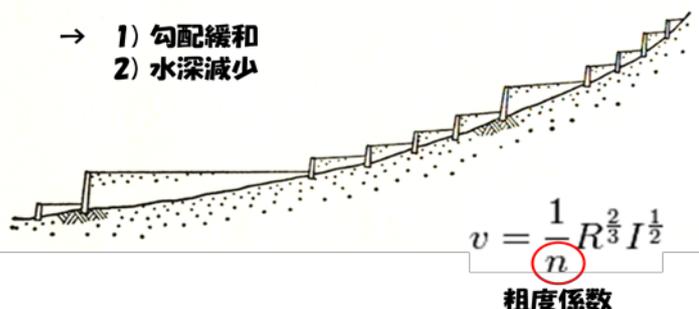


## 2. 勾配緩和思想からの脱却

現在、河床にある砂礫は、流水エネルギーを効率的に消費する自然の仕組みである。これまで造られてきた不透過型の砂防・治山ダムは、堆砂面の細粒化をもたらし、河床粗度を大きく低下させる。勾配緩和と粗度の維持は同時に達成できない。現在の河床高、河床砂礫の粗度を生かした対策を考えるべきである。

掃流力を落とすためには流速を小さくする。

- 1) 勾配緩和  
2) 水深減少

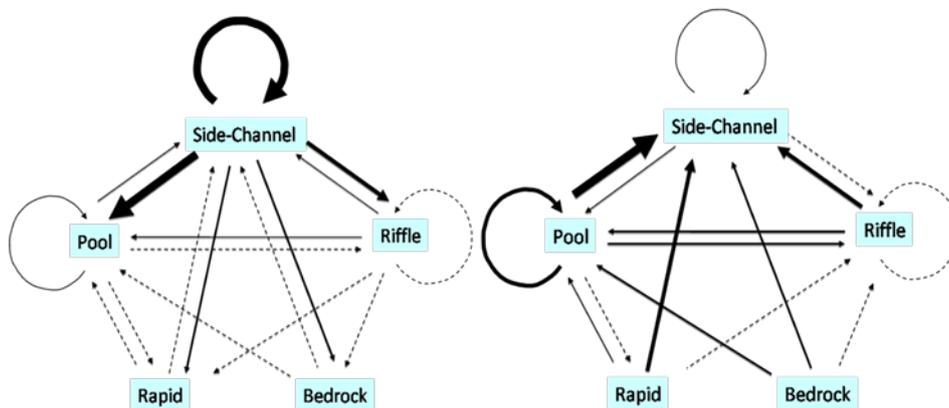


## 3. 生活史と生息場

サクラマス我的生活史と生息場を考えると、本流の流れよりも砂礫堆の発達に伴う2次流路の形成が重要である。

Spring S x Summer S+M

Summer M x Winter M



## 4. まとめ

### 【課題】

- ① 河床が下がり、露岩化する。
- ② 川が樹林化し、河原がなくなる。

### 【新たな視点】

- ① 河床勾配緩和思想からの脱却
- ② 縦断から平面形状へ（環境と防災、ともに両立できる）
- ③ 水系的にみれば、現在の崩壊地は基調な資源

## 魚道整備の現状と今後の展望

日本大学理工学部土木工学科環境水理研究室 安田陽一

### 魚道整備の課題

国内では、治山整備、砂防整備、河川整備がそれぞれ独立して事業を行うことが多く、自然災害の他に洪水時の河道の制約、土砂輸送（生産）の制限、研究の空洞化、実質的な技術連携がとれていない場合が多い。また、当該現場の状況ならびに洪水時・通常時の流れの状況を熟知せず設計基準に準じた資料に沿って設計・施工が行われている場合が散見される。

その結果、自然の影響を直接受ける所では、河岸侵食・河床低下・護床ブロックの流出した残骸・機能しない魚道など河川・溪流環境に深刻な状況を与えている（写真 1,2 参照）。河川の状況を見る限りでは、行政・民間双方の分析力・技術力、多数の研究・教育機関によって長年、研究・教育された成果がうまく反映されていない場合が散見される。

これは、工学分野において研究のための研究、偏った研究、利己的な研究活動などが慣例的に続いていること、科学的な根拠を示さずに一方的な主義主張を述べる無責任な専門有識者が存在すること、実務者が現場の状況や自然の仕組みを熟知する機会が得られにくいこと、実質的な問題解決が期待される委員会活動においても社会貢献に繋がらない形骸化が散見されることなどが原因と考えられる。



魚道整備以前の問題：河川横断構造物  
周辺の異常な状況の一例

## 魚道設計の技術に足りないもの

流域全体で河川の状況を的確に把握し、流域全体からみた事業の位置づけを慎重に判断し、管理区域を越えた技術連携を行い、環境改善に繋がる整備を行うことが早急に求められている。

魚道整備は魚道構造のみを考えるものと狭義に解釈した場合が多く、魚道整備箇所周辺の生息・移動・産卵・避難環境の継続的な確保も考慮せず、さらには洪水時に生じる土砂輸送（砂礫、巨礫、流木の輸送を含む）による影響を適切に把握していないことが多い。これらのことが機能しない魚道を整備してしまう背景となる。魚道整備を魚道構造ばかりでなく、河川との繋がり、移動・生息・産卵・避難できる継続的な環境維持を踏まえた事業と認識されることが重要不可欠である。

魚道設計を提示する際、魚種別の遊泳速度・突進速度との比較検討を求めることが多い。これらの速度は、一様流中で様々な遊泳魚を対象に検討したものであり、魚道内では局所流が形成されているため、魚道内の溯上可否の判断材料として適用できるものではない。すなわち、魚道内の構造（形状・寸法）および流量規模によって、多様な流速場が形成され、かつ気泡の混入状態が異なり、魚道内の物理環境が単純な一様流中の環境と異なるため、一様流中で得られた流速の指標で溯上可否を判断することは意味がない。本来は魚道周辺から魚道内において、どのように溯上・降河していくのか、溯上・降河経路を適切に把握することが重要である。

## 今後、求められること

従来どおりの考え方では、魚道整備に関する課題が解決しないことばかりであることに理解を求めたい。すなわち、魚道整備には、魚道の構造はもちろんのこと、多様な水生生物の魚道における溯上・降河経路の把握、魚道へ誘導し魚道内に接近しやすい流れを造り出す技術、対象河川における砂礫の輸送形態を考慮した河道整備の技術、通常時の流量および水位の把握、幅広い流量変動に対応出来る魚道内の物理環境の把握、河川横断構造物周辺で生じる局所流の理解、局所洗掘および河床低下を防止する技術、洪水流制御の技術など総合的な技術力が求められている。



分水施設改善前



改善後

# プログラム

司 会：(事務局) 佐藤 哲也

13:30～13:35 ◇ 開会挨拶

理 事 長 戸沼 平八

13:35～13:50 ◇ 趣旨説明

副 理 事 長 森居 久

13:50～15:15 ◇ パネリストによるプレゼンテーション (五十音順)

・「サケ属魚類による海起源物質MDNの陸域生態系への輸送」 帰山 雅秀 氏

・「悪化の一途をたどる河川環境と魚道」 妹尾 優二 氏

・「魚道を造る前に考えなければならない事」 中村 太士 氏

・「魚道整備の現状と今後の展望」 安田 陽一 氏

15:15～15:30 — 休 憩 — ※パネルディスカッション会場の準備

15:30～17:25 ◇ パネルディスカッション

◆事前質問に対するディスカッション

◆参加者とパネリストとのディスカッション

パネリスト / 帰山 雅秀 (北海道大学大学院水産科学研究院 教授)

パネリスト / 妹尾 優二 (一般社団法人 流域生態研究所 代表)

パネリスト / 中村 太士 (北海道大学大学院農学研究院 教授)

パネリスト / 安田 陽一 (日本大学理工学部土木工学科 教授)

コーディネーター / 奈良 哲男 (北海道魚道研究会 理事) (敬称略 五十音順)

17:25～17:30 ◇ 閉会挨拶

理 事 橋本 眞一

パネリスト / 帰山 雅秀 (かえりやま まさひで)



北海道大学大学院水産科学研究院教授  
日本学術会議連携会員  
知床世界自然遺産科学委員会ワーキンググループ委員  
北海道希少野生動物種指定候補種検討委員会魚類部会長  
北海道環境影響評価審議会委員等

パネリスト / 妹尾 優二 (せお ゆうじ)



一般社団法人流域生態研究所 代表、NPO法人水環境交流会理事  
知床世界自然遺産科学委員会河川工作物WG委員  
北海道開発局環境に係る情報協議会委員  
北海道政策評価委員会委員  
天塩川魚類生息環境保全に関する専門家会議委員

パネリスト / 中村 太士 (なかむら ふとし)



北海道大学大学院農学研究院森林生態系管理学研究室教授  
知床世界自然遺産科学委員会河川工作物WG座長  
中央環境審議会臨時委員 応用生態工学会理事等  
2005年日本森林学会賞 2009年生態学琵琶湖賞  
2010年第14回尾瀬賞  
「流域一貫」単著 2011年「川の蛇行復元」編者

パネリスト / 安田 陽一 (やすだ よういち)



日本大学理工学部土木工学科環境水理研究室 教授  
アメリカ土木学会水理学最高論文賞  
アメリカ土木学会水理学最高討論論文賞  
天塩川魚類生息環境保全に関する専門家会議委員  
2010年発刊「魚道ガイドライン」著者

コーディネーター / 奈良 哲男 (なら てつお)



NPO法人 北海道魚道研究会 理事  
株式会社 エジソンブレイン 代表取締役  
函館工業高等専門学校ものづくり伝承プログラム 特専教授  
道南技術士会 副代表・技術士(河川、砂防及び海岸・海洋)

## 【パネルディスカッション編】

### 【奈良／コーディネーター】

それでは、パネルディスカッションに入りたいと思います。まず、事前に質問票で受け付けをしていました質問を先生方に伺っていきたいと思います。この質問票は皆さんのお手元に配布していますが、類似の質問内容など整理し、全部で 30 個に整理させていただいております。そして、その中から私の独断で勝手に選ばせていただいて、先生方に質問したいと思います。

では、妹尾先生と帰山先生への質問です。質問者はコンサルの方でございます。「降下魚の特性、降下魚の迷入対策で、サケ科の魚類の降下魚の特性の知見を伺いたい。降下魚の好む水深、流速など河道条件、流水域と滞水域での行動特性などいかがでしょうか？」ということです。妹尾先生、先ずいかがでしょうか。

### 【妹尾／パネリスト】

降下魚の特性ということですかね？

降下魚というのは、サケ、マスのように川で産卵をして、稚魚が海へ下っていく…そのために降下するというものと、河川内に生息しより良い生息環境をもとめて降下、移動するものと、フクドジョウだとかアメマスも含めて。また、カワヤツメだとかは、非常に流速に対応できない魚などがたくさんおります。そういう魚が降下をしていくわけですから、これはどこかの質問に対象とする魚をどうすべきかというような質問もあったのですが、そういうことを考えていけば、全ての魚類を対象としていかなければいけないだろうと思います。

話が逸れました…降下の話で、サクラマスは一年間河川で生活して 15～16 センチの状態です。降下していきますので、十分、自分の力で流れを選択しながら降下していきます。他の魚とい

うのは生まれてすぐ降下していきます。魚の特性というのは、上流に頭を向けて、主流を感知しながら流れの穏やかな空間・河岸を下っていく例が多いです。特にサケもそうですし、カラフトマスなどもそうですね。

そういうふうに入った時、だいたい主流のインコース側を下っていくというふうに思っても良いと思います。特にインコース側の河岸周辺、特に水が停滞するようなところで休息をしながら、また徐々に徐々に下っていく。サケの場合は、ある程度は成長しながら下って行って、途中から一気に下るといったような例も見られますけれども、だいたいそういうような特徴があるのではないかなというふうに思います。先ほど言ったように、その他の魚もほとんどそうです。カワヤツメは、今激減している魚の一つです。生まれた時、1 センチに満たない髪の毛のような状況ですから、自分で流れを選択できないのです。流れに任せて下っていく。それで泥が堆積するような淵裏、そういうようなところに強制的に定着させられて、そこで洪水の度に徐々に徐々に下流へ流されながら成長していくという特徴があります。そういう魚にとっては、水の流れに対しては非常に左右されて迷入というのも考えられると思います。

ちょっと迷入に触れていませんが、そういうことを考えますと、河川のなかで水衝部、水あたり部に取水施設を設け、オイルフェンスをちょっと張っておくだけで、ほとんど取水工への迷入はないですね。というのは、主流のインコース側をどんどん下ってくるので、なかなかそっちの方に入っていくことができない。それを流量が安定した停滞域に設けると、比較的迷入している例が多いというような感じで私は受け止めております。

### 【帰山／パネリスト】

今、妹尾さんの方から具体的な回答というのがありましたので、それは省略させていただきます。僕は根本的なところを考えるべきだと思うのですよね。すなわち、サケ科魚類に限った話になりますが、彼らはなぜ海に降りるのかという話になるのですけれども、我々生態学をやっている者から見ると、彼らの戦略というのは、遺伝的に組み込まれた生活様式と考えてよろしいのではないかと。これは条件戦略と位置付けております。それは何かと言いますと、基本的に彼らは自分にとっての資源、資源というのは餌であったり、生息場所、もちろん最適な環境、水温だとかそういうのを全て含めて、自分達にとっての資源が得られれば、彼らはそこに残るわけです。残留する。それらが得られない時にはじめて移動するわけです。その典型的なのが、いわゆる降海という形になってくるわけですが、

ご存知のようにサクラマスはそういう意味では、海へ降りるわけですが、これはある意味残留型と競争して負けた結果なんですね。それと春に自分の必要なエネルギー、自分の成長に見合う餌だとか全てのエネルギー、それが得られないときに彼らは移動する。それが一つの形になって出てくるのです。そういう意味では彼らの移動と残留がどういうメカニズムで起きているかを考えると、自ずと残留できる環境が残れば、そこに残るわけです。言い方を変えると、ダムができれば、そこに生息場所ができるわけですから、新たな資源が得られるわけですから、そこに残るわけです。そこを考えないと、根本的な解決にはならないだろう。現に皆さんご存知だと思いますが、サクラマスがいわゆる湖沼型のサクラマスが増えてきたという話を聞かれますが、それが一つの典型的な例であると思います。

そうは言っても、皆さんのここでの質問は、現実的にそこに魚道をつくって、何とかそこを追い出したいということなんだろうと思います。その具体的な事例というのは、今、妹尾さんからおっしゃられたと思いますが、一般的にこの研究というのは非常に古くからおこなわれて、アメリカ、日本を含めて、その中で得られたある程度の結論としては、やはりダムの近くに降下用の通路をつくってもほとんど意味がないということと、降りる時というのは、群れをなして表層を動きますから、表層から降りれるような体勢をつくるということと、水が溜まる前、水が溜まると降りづらくなりますから、前に降りるべき道をつくっておくことが得策ではないか。すなわちダムの水が溜まる部分よりちょっと上くらいから降りられるような体勢をつくっておくことが必要じゃないかというのが、総括的な流れの中では結論ではないかと私は思います。

**【奈良／コーディネーター】**

はい、ありがとうございます。川の中で水が溜まる部分とは、ダムのことで、その上流で対策をするということなのですね？

**【帰山／パネリスト】**

ダムよりもかなり上流側からすでに下に降りられる道をつくっておくということです。

**【奈良／コーディネーター】**

はい、わかりました。ある程度おおきなダムにできる止水域、ダム湖ができたときの降下魚に対する対策というお話しでした。

では、次、釣り愛好家さんからの質問です。中村先生への質問です。「シンポジウムやフォーラムに参加すると河川構造物をつくと規模に関係なく必ず下流で河床低下が起こると報告されています。本当でしょうか？小規模なものや高さが低いものなど上流から流れ出る土砂量ま

でコントロールしていないように思います。100%の確率で河床低下は起こりますか？」ということです。よろしくお願いいたします。

【中村／パネリスト】

全体として、この議論の中で言わなければいけないのは、ボリュームの議論をやりすぎている。これは砂防計画上もボリュームでずっとやってきたのですね。例えば、砂をいくら下流に供給したって、下流の河床材料には基本的になっていないのです。下流側の河床低下を止めるなら、そこに適した砂利が供給されない限り、基本的に無理ということです。ある意味、砂防の計画論を量ではなくて粒径、その河床を構成する支配的な粒径まで持っていかないと、ボリュームでこれだけ入って、これだけ出ていくという議論をいくらやっていたって、砂をいくら供給したって砂利河川では安定した河床材料にはならないということです。そういう意味で、今後の議論ではボリュームだけの議論ではなくて、質的な議論もやっていくべきだと思います。

ということで、100%の河床低下に対しては、下がないケースも当然あり得ると思います。

【奈良／コーディネーター】

はい、河川の土砂管理の面からいうと、ボリュームだけの管理から、元来の河床材料、粒径を管理する議論が大事になってくるということなんです。はい、ありがとうございました。では、次の質問です。安田先生への質問です。これは河川管理者の方からの質問でございます。「河床低下や河床岩盤化の進行により、過去の河川工事で設置した帯工直下流に段差が生じ、魚類等の遡上・降下の支障になっている例があります。流域や河道全体での河床低下対策が必要であるが、当面の対策として帯工の改良方法等があればご教示願いたい。」よろしくお願いいたします。

【安田／パネリスト】

はい。当面の対策というのがちょっと引っ掛かるのですが、基本的に帯工をつくったから河床低下が止まるということはないと思います。あくまでも土砂の生産がある程度ないと。それこそ先ほど言ったボリュームが長くてそこに合った粒径のものが来ないと河床の低下というのは落ち着いてこないと思います。

暫定的に何が必要なのかといったときに、落差をできる限りつからないこと。もし落差をつくった場合には、必ずその下流側で流れの勢いを弱めること。それがセットメニューでなければ駄目です。よくあるのは帯工だけつくってそのまんまというやつですね。どうしても土砂供給がないと流れの勢いによって帯工周辺のところに局所的な洗掘が発生しやすくなります。条件によって違いますけれど。そうなってくるといわゆる局所洗掘が一つの引き金になって河床低下をもたらす可能性もありますので、やはり川の状況に応じて落差を伴いやすいところに関しては、必ず流れの勢いを弱める工夫が必要だと思います。

後は縦断的な減勢体勢だけではなくて、先ほども各話題提供にありましたように平面的な方向で流れを拡げて弱めるということも重要なことではないかなというふうに思います。

【奈良／コーディネーター】

ありがとうございました。次はコンサルの方からの質問でございます。ミチゲーションの話です。「魚道事業へのミチゲーション技術の導入について」でございますが、「魚道について、現在ではミチゲーションの3つの観点（矯正・修正・修復）といった対策が考えられますが、そろそろ、1、2を本格的に考えても良いのでしょうか？」ここで言う1と2というのは、ミチゲーションの5つの項目の中のことで、1

は回避という部分でございます。回避、ある部分の行動またはその部分をしないことにより環境影響を回避すること。2 は、ある行為の実施の程度や規模を制限することにより、環境影響を最小化すること。最小化と呼んでいますけれど、そろそろその部分を積極的にやって良いのではないだろうか？というご質問でございます。

その観点でいうと、例えば。例1とあります。「河川改修の際、既得水利権に固執するあまり、過去の水利権そのまま横断工作物を構築してしまう。横断構造物の計画で、必要のない取水施設あるいは規模の縮小できる施設で検討することにより、水利権を見直し、規模の縮小した堰＋魚道＋メンテナンスと魚道の要らない揚水施設（ポンプ施設）などの比較検討も必要なのではないでしょうか？」という質問でございます。「現在では使用されていない施設でも既得水利権にあった横断構造物がつくられ、そのための魚道が必要となってきます。」ということです。

また、別な例として、「河川構造物である落差工は、その重要さから河川構造令、技術基準などでガチガチに施設規模で固められています。例えば、小落差に対応し得る帯工、対象河川にマッチした石材や木材を利用するなど、多数設置による計画により、魚道が不要になる施設計画が出来ないか？事例があれば」と問い合わせです。もう一つは、「砂防でスリット化により魚道施設の要らない施設計画がなされていますが、本堤上流側の遡上経路は問題なく保たれているのでしょうか？何かモニタリングした例はないのでしょうか？」という質問でございます。

ちょっと長くなりましたが、この件に関しまして、ミチゲーションの導入の件も絡めて先生方全員にということで質問がきていますので、全員にいきたいと思います。先ず、帰山先生い

かがでしょうか。ちょっと難しい質問になってしまいました。

#### 【帰山／パネリスト】

ちょっと正直、僕の専門外のことになっているようで、よく分かりませんが、基本的にはその通りじゃないかなと思います。

それと、これは僕の感想になってしまいますけれども、今回の大震災でつくづく感じたのは、津波を防ぐために堤防をつくることによって、逆に安心感から本来危険なところに生活するようになる。具体的に言うと、陸前高田の松原の近くに住んでいる人たち…明らかに堤防直下に住んでいる。これはやはり本来そういうものから守るためにつくられたのだけれども、そうすることによって、本来住めなかったところに人が入っていく。それが結果的に次の被害を及ぼしてしまった例ではないかと思うのです。

同じ様なことを感じるのは、知床もそうでした、羅臼側なのですが、昔は結構、知床の先端に番屋があって、その中で住みつくようになった。その時は、道路はなかった。それをそこに道道ができるようになった。これはおそらく地元の人の便利を考えてということだと思うのですが、道路をつくることによってそこに村落ができることになった。それによって例えば崩落の危険だとか、川の洪水の危険からダムをつくらざるを得なくなった。それが結果的に今考えると、本来、人が住めないところにわざわざある意味ではサービスからおこなっていった公共事業そのものが、本来の目的から外れてしまって、ある意味では今、中村先生を座長とする我々も苦勞しているわけですが、知床の世界自然遺産をどう守るかって問題の時にまた別の障害になってきていると。そういう事例とこれは似ているのではないかと私は思います。

#### 【奈良／コーディネーター】

回避とか最小化というミチゲーションの原理ですね。はい。では、次、妹尾先生、いかがでしょうか？

**【妹尾／パネリスト】**

こういう形にできれば良いわけですよ。これは、どういうふうにものを考えていくかですね。先ほども話にあったように、設計基準とか河川構造令とか色々なものでガチガチになっている中でものをつくっていくというのが今の現状です。魚道なんかも設計基準という形でできていますけれども、その前後がどうなるかとか知らなければ、全く無意味なものになってしまう。その辺を私は心配をしております。

取水施設も頭首工じゃなくて、ちょっと背の低いものをつくってポンプアップで水を取る。これが許されるのであれば、これに越したことはないとかいうのがあります。

あと、砂防ダムのスリット化なのですけれども、あれは砂防ダムの目的そのものが土砂をコントロールしていく、流木なども含めてということなのですね。あんな狭いスリットをつくっても絶対溜まっちゃうのですね。だから、一度洪水が来るともう魚道としての機能がないというのが一つあります。

上流の問題なのですが、これが一つ欠けているところなのですね。砂防流路工で何十基という数多い施設、落差工施設があって、その最上流に大型砂防ダムができていますね。それが流域の90%を占めるくらいの形で進んでいる。そこにどんどん下流から魚道を付けていっているのですよね。その時に、色々と上流側に行かせた時に、サクラマスなり何なりの産卵生息環境がキチッとあるかどうかという調査がほとんどされていない。それであれば1~2カ所の改善で流域が復活するというのもたくさんあると思うのです。そういうようなことをキチッと先ず

やってから魚道計画をやられたらどうかというの、最近特に感じているところです。

あともう一つ、事業目的。今の砂防ダムもそうなのですが、治山ダムなんかも事業目的というのが山裾を守るというふうに聞いたのです。ダムをつくることによって、下流域が何キロにも渡って何メートルもの河床低下を起こしている。狭いところにつくっていますので、実際に上流で溜め込んでいるのは本当に数十メートルくらいしかなくて、その前後は全部河床低下を起こしている。山裾を守るどころか、山裾を危険にしているというところが結構多いわけですね。そういうことを考えていくと、治山ダムという施設じゃなくて、その目的を達成するのであれば、もっと違う方向があるのではないかということがあります。まあ、これは行政の色々な絡みがありますので、例えば、小刻みに面的に溜めていく手法だとか。そして山裾をキチッと守っていく。そういうような手法もあるでしょうし。これからの研究テーマになるのでしょうか。そういうようなことを少しずつやりながらだと思います。

今、治山ダムも砂防ダムも色々と壊していつたり魚道を付けたりとか、色々なことをやっていますので、近い将来と申しますか、もうすぐ近々できるのじゃないかなという感じを持っています。答えにはちょっとなっていないかもしれませんが。

**【奈良／コーディネーター】**

はい、ありがとうございます。少し答え方が難しい内容の問かけになっていますが、続いて、中村先生よろしく願いいたします。

**【中村／パネリスト】**

このために持ってきたということではないのですが…。このミチゲーションという議論をする前に、今一番やられてないこと…これは色々

なシンポジウムで僕も言ってきたのですけれど、やっとな行政も動くようになってくれたというか。つまり、生態系の評価をやらないと。つまり、今現状で残されている自然豊かな生態系だとか、例えば川で言うなれば、どこの川が今一番なぜ重要なのかということをも可視化できていないと。・・・結局、何かあると“知らない”ということが一つの。壊してしまうということも含めて。良く言われるように再生をやる前に保護の議論をキチンと組み立てないとまずいということです。今、環境省の方で新生物多様性国家戦略、第三次の生物多様性国家戦略の見直しの議論の中で、いわゆる生物多様性に重要な場所をホットスポット化するということが書かれています。これを第4次に向けて作業をいただいています。私もそれをやっています。

一つ事例として…これは森林ですけれども、自然豊かな森林が今どこにあるかということをも可視化していく。小さいのは1キロくらいのメッシュです。3次メッシュと言っているものです。大きいものだと10キロくらいで2次メッシュレベルなのですけれど、地域の皆さんに将来的には使ってもらうためにやっているということで、北海道とか一部には日高山脈だとか、北海道はやはり自然林が多いのですけれど、そういった森が残っているということです。

それから、絶滅危惧種の集中分布。これは全部混ぜてしまっているので、あまり良くないのですけれど、ただこういうのも地図化することによって、どこに今重要な種がいるのかということをもキチンと知らしめる。それによって治水事業も含めた様々な事業が先ずミチゲーションとして、ここで書いてある回避をするためにどうしたら良いかということをも繋げていく。具体的に繋げていく。

これなんかは全体として、日本全国を採った

時に、10メッシュしか存在しない種が集中して分布する場所はどこなのだというのを描き出す。北海道だとこの辺の日高だとか大雪の辺りにちょこちょこ赤い点があると思うのですけれど、そういった意味です。

ちょっと魚のこともあったので…例えば、4つのサイトがあった場合に、一番最初に一番稀少種の多いところを仮に守るとしますよね。サイト3はこのサイト6でほとんど同じものが占められてしまっているのです、例えば、サイト4を取り出すと、1個だけ増える。カジカみたいなやつが増える。それからサイト4だとトゲウオみたいなものも増えてくるということで、ならば6とサイトの1とサイトの4を保全していった方がより効率的ではないかということで、最小メッシュ単位で北海道全体の種のプールをどういう形で確保していくか。ちょっとこれは細かい説明をいただくと時間かかってしまうので。例えば、滅多に見つからない種については100%守る。けども、だいたいどこでも見られる種については10%くらい守ればOKという条件付けで繰り返し計算すると、双方向解析というのですが、こういう図が出て来ます。これも赤い場所というのは、100回繰り返しても必ず選択される場所で、いわゆる北海道の57種の魚種のプールの中では非常に重要な場所だということもふまえて考えられます。

これの枠で囲っているところが国立公園で一応保護されている場所ということで、川に関しては実は国立公園の保護は非常に弱いのですが、一応、ある程度国立公園…例えば知床、先ほどの議論でやっぱり重要な場所として描かれますし、ただ、阿寒と知床の間に重要な場所があるのですが、それは保護区としては達成できていないといったような、いわば逆分析的にどこが保護としてまだ抜けているかということを描き

出している。これは1キロメッシュなのですけれど、そういう場所を教えることによって、そこで何かの工事が始まる時に、先ず一番生物多様性の場所を考えなければいけないのはどこなのかということを知っていただく。そして、その場所だったらより注意深くやっていくというような。

ミチゲーションでいうと、軽減とか最小化に行く前に、どうやったら回避できるかということが一番最初に考えなければいけないと思うのですが、そこを具体的に地図化するのが重要だと思っています。来年度までにこのマップを、一応皆さんにお示しすることができるので、いずれ地域の戦略を考えていただく上でも重要な地図がお披露目できるのではないかなと思います。以上です。

#### 【奈良／コーディネーター】

はい、そういうことなのですね。そのような地図が見れること、楽しみで、わくわくします。要するに生態系のミチゲーションをやる前に、先ず生態系の評価が一番重要だと。そういう感じですよ？はい。では、安田先生、よろしくお願いします。

#### 【安田／パネリスト】

何か4番目に回答するの、一番しんどいですよね(笑)。たぶん多かれ少なかれ、こういう問題点の認識はあると思うのですね。ただ、一番悩みの種はじゃあどうすれば良いのかってところが、分からないから意外とそのまま、もしくは継続課題という形になっていることが、かなり多いのじゃないかなと思うのです。

私も先ほどから何遍も言いますように、河道をどう変えれば、流れがどう変わるかとか、構造物にどう手を加えればどういうふうに流れの状態が変わっていくのかとか、流れをどうすれば制御できるのかという術を知らなすぎるので

はないかな、だから手を出せないのではないかなど。都合の良い文献を持ってきて、ここはこういうふうなことが書いてあります、こうしましょうって、実際やってみたら上手くいかないぞとか色々な不具合があつて、何か下手に手を出すととんでもないことが起きるからちょっと止めておこうとか。そういうことが何か日常茶飯事的に起きているのではないかなというふうな気がしてならないのです。

私も学識経験の立場から学会とか色々などころに行きますけれども、本当に嫌になってくるのは、研究のための研究をやっているのが非常に多いのですよね。いわゆる実学を考えた研究成果の発表になっていなかったり、時には学生の発表会になったり、本当に技術的な部分を議論しなければいけないのに、議論する場があまりにも少なすぎる。現場の問題の実学に取り組んでいる方の人口があまりにも少ないというのが、本当に大きな課題として今見えてきているような気がするのです。これは大学関係者の人がやれば良いっていうのではなくて、色々な立場の人がやれることは一杯あると思うので、それを最大限努力してやって、お互い情報共有しながらちゃんとより良いベストな方法を見いだすということが最善ではないかなというふうに思いますが、答えになっていませんな。すみません。

#### 【奈良／コーディネーター】

いえいえ、大事なことですよね。われわれにもやれることはあるということですよ。わかりました。では、次の質問。コンサルの技術者からの質問です。妹尾先生に質問です。「土砂供給の豊富な河川で設置する魚道の隔壁を自然石にしたいのですが、土砂排出を促し、なおかつ魚が遡上しやすい構造とすることは可能でしょうか。また、魚道に自然石を利用する際に注意

しなければならぬポイントや施工時に配慮すると有効に働くポイントがあれば教えてください。」ということです。よろしく願いいたします。

#### 【妹尾／パネリスト】

まあ、私自身は魚道をつくって、その魚道に土砂が堆積しても、そこに水が流れていけば良いと思っているのですよね。ただ、付ける位置を間違ってしまうから、土砂が溜まってしまったりとか、そういうものがある。だから、本当に水の流れをキチッとわきまえてつくと、そんなにそんなに土砂が溜まらなくてもよいとは思っているのですけれどもね。

魚道を自然石でつくるとというのは、私はほとんど 365 日というのはちょっとオーバーですけど、ほとんど川に行くと、川の水の流れと石を見ているのです。その中で石をどう組んでいくと魚が遡上してくれるのかとか、またそこでちょっと一服してくれるのかとか、そんなことばかり考えながら川を歩いているものだから、結構私がつくっている魚道の中では、自然河川を応用したタイプのもので多いですね。先ほど、野々村さんの魚道の最後の方の映像でしたかね。石をこう組んでいるというか、石を貼っている例が多いですね。石を貼っていくとあれはコンクリートとほとんど変わらないですね。石を組んでいく、高流速になりますので、魚道のところは石を練り積みで組んでいくのですけれども、その時に表面にコンクリートはほとんど見せない。空組でも大丈夫なくらいの石の組み方があるのですが、そういう石の組み方にするとほとんど石が飛ぶことはない。貼っていくともうみんな飛んちゃうのです。石の組み方で、ある程度の流量の変動でも、洪水で上を斜流で流れる時に石の魚道というのは活躍できるのですね。

水が少ない時は水位が下がっていますので、中は結構ぐじゃぐじゃ。上を水が走っていく時には、この下流の出っ張りというのは完全に止水域になるのです。そういうところで移動したり、待避したりする。だから石組み魚道の特徴は洪水の時に強いということなのですね。そういうことで、魚道の石組みを私はやっています。ただ、石がなかなかないようなところ。または下流域のどうも違和感を感じるようなところはまた別の形でやっていく必要があるかと思っています。

この質問は何ですか？石の組み方を教えてくださいということではないですよね？今で良いですよね？

先ほど自然の川の状態でお見せしたように、大体の川が皿状になっています。皿状ではなく、箱状になっているところは洪水の時に移動できない魚が結構います。ただ水が減っていく時にそこを通過してというような形になりますので、できるだけ皿状にする。たまたま安田先生の台形式の形のものであって、その流れを見た時に、皿状の意味をなしている。流量が増えていっても、台形の側面から斜めに入り込んでくるのが、低水から高水になっても同じ流況ができていくというようなことがありましたね。なおかつ玉石にして、台形にするとどうかな。非常に良い状況で流れているのです。これは石の組み方…ただ貼っても駄目だということは言うておきます。いつでもお教えしますので（笑）。

#### 【奈良／コーディネーター】

はい、ありがとうございます。予定していた時間にそろそろなるのですが、もう二つほどいきたいと思います。

帰山先生に質問ですが、「生息魚種にニジマスやブラウントラウトなど外来種が確認されている場合、分布状況にもよりますが、魚道を整備

することによってかえって生息域の拡大を招くと考えられます。こういった場合、魚道を整備しない方が良いのではないのでしょうか？」という質問が来ております。帰山先生どうでしょうか？

【帰山／パネリスト】

そうですね。これは二つの問題で考えなければまずいのかなと思います。一つは人工工作物によって魚の移動が妨げられている場合。この場合には、この問題はちょっと本末転倒ではないかな。本来そこに人工工作物ない場合には、在来種は当然前後を行き来できていたわけですね。そこに外来種が入ってきたという問題。基本的に外来種というのは排除すべき問題ですから、そこから取り除かないといけないのですね。ですから、そういう場所というのは、本来であれば外来種を取り除くことを考えるのが本筋だと思いますね。

ただ、自然の環境、自然の河川で滝とかそういうものがあって、昔からかどうか分かりませんが、何らかの形で物理的な隔離が行われていて、在来種がそういう場所で上流と下流で分布する種が違ったり、あるいは移動パターンが異なる…そういった場合には、外来種問題といったことを考えた時に、こういった施策も手段として考えられることではないかなというふうに考えます。

【奈良／コーディネーター】

本来あるべき川の状態はどうなのかということなのですね。分かりました。では、そろそろ会場の皆さんも喋らせろという雰囲気になってきていますが、もう一つ最後に質問票からということで、安田先生に質問です。

建設会社の方ですが、「魚道のあり方」として、「国的に魚道の維持管理は行われていますか。また魚道改良は行われていますか？」という情

報提供をくださいという質問ですが、よろしくお願いたします。

【安田／パネリスト】

はい。直接その検討委員会に入っていないのですが、全国的にも魚道の改良の取り組みというのはわずかではありますが行われています。ただ、局によって、もしくはもっと言えば事務所単位によって温度差が相当あったり、それから全国で見ても、そこで中心になってアドバイスをされている先生の認識が十分でなく、逆に誤ったアドバイスをしてしまって、改良が最悪なパターンになっているというようなこともありますので、その辺はもう少しアドバイスする側が責任を持って取り組まないと、たぶん国としても本格的な改良の行為には至らないのではないかなと。

「魚がのぼりやすい川づくりの手引き」も今、実は見直しにかかっているという話は聞いております。本省から去年、中間的な検討事項として相談もありました。そこで完全に抜けていたのは、降下対策です。降りる方についてはほとんど書いてなかったのです。やはりそれに関してはかなり注意喚起をしまして、現在検討中という話も聞いていますので、国の方としてもその辺全く無関心ではなくて、相当注目しているというふうに見ていただいて良いと思います。

【奈良／コーディネーター】

はい、「魚がのぼりやすい川づくりの手引き」に見直しがかかっているのですね。全国各地で温度差はあるにしても、まずは、われわれ北海道が頑張っていかなければと思います。はい、ありがとうございました。それではこれから会場からの質問を受けたいと思います。先にプレゼンテーションされた4つのテーマから、または、今までの質疑応答の中でさらに詳しくなど、会場の方から質問を受けたいと思います。それ

では会場の方からいかがでしょうか？挙手があれば、スタッフの方からマイクを持っていきます。どうでしょうか？

おや、みなさん、まだ質問準備中のようで、それでは私の方からよろしいでしょうか。妹尾先生に質問なのですけれども、先ほどのプレゼンの中にダムをスリット化したやつがあって、それが結構埋まっていたように見えていました。それが魚道として機能していなかったように見えたのですが、その辺のスリットダムに関しての評価というか、お考えをお聞かせいただきたいのですが。よろしいでしょうか？

【妹尾／パネリスト】

まあ、実際の既設のダムをスリット化するという例も何回か携わってやってきております。新設するダムを最初からスリットでやっていくのもありますね。新設でつくったものが、本当に1年経たないうちに流木がドーンと引っ掛かってしまって、その落差が1メートルから2メートルになっている。そういうようなところが結構見られます。

スリットというのは、砂防ダムの目的が土砂を溜め込んだり、流木を止めたりしながら、魚道という役割を果たすけれども、将来とも維持されるかといえばそうでもない。そういうふうに私は考えているのですね。ですから、常時魚道と同じようにスリット部を管理しなくてはいけないし、その管理によっては砂防ダムそのものの目的が失われていくというようなことがあります。

スリット化というかスリットダムをつくるというのは、あまり魚にとっては有効な手段だとは、私自身は思っていないのですね。逆に…行政の方、たくさんいらっしゃるのですけれどもね、ダムの下流側を見るとほとんど砂利がない。その更に下流に行くと、中・上流の河床から砂

利がどんどん出ていって、下流に溜まっていきます。その溜まったものが山から来ているという判断が結構多いのかなと。だから、また山に砂防ダムができるという、そんな悪循環もあるので、魚道の点検を兼ねて河川を全部、管理者もコンサルも自ら調べてみるというのが必要ではないかなというふうに考えております。

だからといって、それに代わる魚道はどういうふうになれば良いのだからって言われたら、難しい問題はありますけどね。

【奈良／コーディネーター】

難しいですね。では、この問題に関しまして、中村先生のご意見もちょっと聞きたいなと思いますが、いかがでしょうか？

【中村／パネリスト】

はい。妹尾さんの言う通り、流木を例えば3つくらい…昔、私は最初の頃、飯豊山系というところに行って、雑誌それに書いたのですが、最初に見た既存ダムのスリット化というやつで、3個くらいスリット開けても、だいたい二つくらい何かで埋まってしまうのです。1個だけ開口しているというケースが多くて。妹尾さんの言っているように、1個だけのスリットの場合で流木など引っ掛かっているケースはあり得ると思います。ただこれは砂防上も、最近砂防のことはあまりやっていないのですけれど、砂防上も上のポケットを空けるためには、それは取り除かなければいけない話になるので、結果的に砂防上のメンテナンスのためにもスリット開口部を開けておくというのは当然必要になってくる。そうすると、また魚道として使えるのなら、それはありかなという感じはします。以上です。

【奈良／コーディネーター】

このスリットのテーマについてですが、安田先生にも伺いたいののですが、よろしいですか？

### 【安田／パネリスト】

実は不透過性の砂防堰堤をスリット化したという事例を長崎県で2例くらいやらせていただいております、堰堤の高さが15メートル前後あるんですね。スリットの幅は2メートル。当然、落差が大きいので副ダムが付いています。スリットの中にも副ダムの下流にも魚道が付いている構造です。

実はその砂防堰堤というのはかなり上流側が安定してしまっていて、毎年のように雨が降ったときに大量の土砂が出るとか、大きな流木が出るとかそういう箇所じゃなかったの、幸いにもまだ閉塞せず機能しております。ただ、それはある意味特別な例だと思っています。

ですからスリットにすれば、条件反射的に魚道が要らないというのは乱暴な話で、やはり状況によってそれが機能する場合と、機能しない場合があるというのを十分考える必要があるとは思いますがね。

### 【奈良／コーディネーター】

何でもかんでもスリットという話ではないですよということですね。

※途中、省略

### 【奈良／コーディネーター】

予定していた時間が迫ってきたので、ここで最後のお伺いです。チラシの左上の方に「白熱討論 魚道と流域環境のあり方を考える 魚道の社会的存在意義 求められる機能と技術的課題 そして、今我々にできることとは」というリード分があります。研究会として練りに練った言葉でございます。このフォーラムのまとめとして、お一人5分という中途半端な微妙な時間ですけど、われわれ北海道魚道研究会にお一人ずつコメントをいただきたいと思っております。

いつも帰山先生から伺っているのですが…良いですよね？最後の辛いコメントがいつも安田先生で？（会場 笑い）では、帰山先生からよろしく願いいたします。

### 【帰山／パネリスト】

そうですね。非常に重たい質問なので、どう答えたら良いか、ちょっと答えに窮するところが正直あるわけですが…。一般的な話としてさせていただきたいと思うのですが、教育上私が担当しているのは、水産学という分野なのです。ここ5年ほどずっと唱えさせてもらっています。持続可能な水産科学とは何ぞやということをずっと言ってきたのです。端的に言ってしまうと、水産というのは魚を捕る場合には、魚の再生産を考えて生まれてくる子ども、その余剰分だけを捕っていけば…利子だけ利用していれば未来永久に使えるじゃないかと。ところがどの魚も今は乱獲状態に陥って、おそらく日本の水産は近い将来かなり厳しい状況になってくる。

その時に、よく論議として出るのは、漁業者として、俺はやっぱり目の前に来た魚は捕らないと気が済まないとか、それから、隣で100捕ったら、俺は110捕りたいとか。そういう論理で進んでいる。一般的には、何て馬鹿なことを考えているんだというような論議です。でも、よくよく考えて見ると、これは日本人の特性をよく表していると思うのです。

ちょっと前に北欧の事例をよく紹介させていただいたのですが、バックキャスト的な考えをするか、フォアキャスト的な考えをするかという話をしたのですが、バックキャストというのはどういう考え方かというと、原因を徹底的に分析して、その本質を先ず見抜く。そして将来にとって、我々にとって何が大事かということ徹底して、それこそ討論していくわけです。その中で出て来たのが、緑の福祉政策。昔はた

だの福祉政策、すなわち人間の幸せ、個人の幸せ、個人の寿命をいかに長く延ばすかということだったのですが、今はそれに緑がつく。それは何かというと、生態系をどう残すかと。それは結局自分達のためというより、孫子の代が安全に、幸福に生きていける場というのはどういうものかと。そういった論議で出て来た思想なのですね。

それは先ほど言ったように、その一部が活かされて、知床でも順応的管理が取り組まれているわけですが、順応的管理の教本があるのですが、徹底した現状解析の上で将来の方向性を決めたら、徹底的にその方向性に何が何でも進んでいくというようなのがバックキャスト的な考え方なのですよ。我が国でそれができるかどうか。今の政権、政治を見てもお分かりのようになかなか…。例えば、今回の災害復興を見ても、早急に東北を復興させなければならないというのは分かっているのだけれど、政治は全く正反対のことを平気でやっている。

そういうことを考えると、これは魚道と関係するか分からないですけども…。魚道というのは、点の世界だろうと思うのです。点というのは、時空間を含めて、時間というのは歴史的な面も含めて。すなわち時間的には、歴史的な面で見ると点でしかない。それよりもやはり、例えば、この川の生態系が将来どうあるべきかということを見ると、本来、点で考えてはならないことだろうと思うのです。同じように、空間的に見ると、例えば中流域のある点、そこを魚を通過させるべきかどうかという問題…これも重要なんですけども、その生態系の中で、この点、中流にあるダムがどういう影響を及ぼして、本来どうあるべきかといった時空間的に長いスパン、あるいは全体を見通すもの見方。生態系といたらよろしいのじゃないか

と思いますが、そういうような視点というのがやはり本来重要なんじゃないか。すなわちバックキャスト的考え方を我々はどうやっていけるか。それが我々に科せられた一番大きな課題じゃないかと私は思うのです。

【奈良／コーディネーター】

本来どうあるべきかを考えるというバックキャストの発想が大事なのですね。はい、ありがとうございます。では、妹尾先生よろしく願いいたします。

【妹尾／パネリスト】

何かずっと喋っているような感じ…(笑)。魚道の社会的存在意義…なかなか難しくどう返答すればよいかと考えていますけれども、やはり人間がその流域で生活をする…例えば、農村地帯を考えて見ますと、今、限界集落化している。65歳以上の人がほとんどを占めている、そういう農村地帯があちこちで出て来た。そういうようなことを考えた時に、その地域に孫が来ない。孫が来ないというのは、娘、息子も来ないわけですね。なぜそうなったのかといえば、例えば、農業の近代化という言葉がありますね。金のある市町村はどんどん近代化を進めてきました。生産性を上げる。そういうようなことで、山も川も排水路化してしまった。山は砂漠化してしまった。そこに心のゆとりといいますか、そういうものを求めていく人がいるだろうか…ほとんどいないと思うのです。それが今、どんどん農村から離れて行って、魅力がないと。今は法人化して、そういうものが出来てきているところっていうのが結構あるんじゃないかなと思います。

そういうようなことを考えた時に、川には魚がいて当然なんですね。我々が小さい頃、本当にさっきの迷入の話じゃないですけども、用水路にヤマベ、ウグイがどんどん入ってきたの

ですね。それが家の庭先の本当の小川で釣れたし捕れたし。そういうのがその地域の文化でもあったのです。そういうのが全くなくなってきた。

そういうようなことを考えた時に、できれば魚道施設というのはつくらなくてよいような川であって欲しいのですけれども、色々な施設がたくさんありますので、そこにより良い魚道を付けて、その中で流域全体に色々な生物が生息し合える、そういう環境があって初めてそこに住む人間の心の豊かさが出てくるのではないかと。そういう意味では魚道というのは、これから存在感を出してくる、そういうものかなと思います。

ただ、その中で今基準化しようとか、マニュアル化しようという…それは使う側のそういう形のものがあれば非常に楽でしょうけれども、これで今まで上手くいかなかったわけですね。というのは、構造的部分で構造計算なんかは必要なものですが、付ける位置の問題、流れをどうするかとか、それは基準ではなかなかつくれない問題ですね。そういうのをキチッと、川と魚の関係、それから水と川の関係とか…わけの分からないことを言っているとお思いでしょうが、そういうようなことを、キチッと川を見て、自分で理解しないと絶対に良い魚道はできないなというふうに思っております。

そういう意味で、今までやってきたことを反省すべきだと私は思うのですけれども、いかがでしょうか。

【奈良／コーディネーター】

はい、ありがとうございます。すみません、何かこんな難しい問いかけをいきなりで…(笑)。そんなことですが、次は中村先生よろしくお願ひします。

【中村／パネリスト】

まず最初に言ったように、魚道を階段式のラダーでつくるのみと規定しない方が良いと思います。ある時はスリットがあるし、ある時は階段式の魚道があるし、ある時には他のミックスしたやつもあるだろうとか。あくまでも上流と下流が上手く結ばれるためにどういった形の施設を配置するか、それを全て魚道と呼ぶ、そういうふうにした方が僕は良いと思います。

その時に、流域の環境の中で、さっきの議論じゃないですけど、スリット化するのが最も効率的、もしくは最も生物にとっても良いと判断されれば、それはスリット化すべきだし、いや、こんな高いダムでそんなことをやったら下流域も大変なことになるという議論が出るのなら、それは魚道で対応するとか。実は知床の時もまさにそれで、地域の合意もあります。地域の人が、もしくは漁協がどういう形でそれを認めてくださるかというのがありますので、そういう意味では地域、地域に応じてそれを決定していく、それが一番まともな方向なのかなというふうに思います。

その時に、やはり元々のダム論の議論も含めてなのですが、どこが重要なのかということが流域の中でキチンと地図化されるというのが、私は将来必要だと思います。それを社会に対して説明して、ここは保護するけれど、ここはもう一度ダムをつくって土砂災害から保全するか、そういった保全の仕方としてはこうなれば保護したところもキチンと守られるとか、そういった社会的な説明が必要なんだろうなと思います。

最後には、やはり今の議論じゃないですけど、私は社会レジームが本当に変化していると思います。高度経済成長期に砂利を採って、ある意味オーバーユースの時代でした。資源を過度に利用してきた時代が 1970 年くらいで終わ

りを迎えて、その影響を今も引きずっているのですが、今は逆にアンダーユーズです。つまり森林もほとんど利用されず…今、伐採期を迎えているのですが、海外からの輸入で温存されてきた森林が今、成熟期にあつて、基本的にははげ山というものがほとんど日本の中にはなくなっています。ちょっとずれるかもしれませんが、深層崩壊がこれだけ言われるようになった…僕の時代は表層崩壊の議論がいっぱいあったのですけれど、ほとんどなくなってしまったのはどういう理由なんだと考えると、ひょっとすると森林率がこれだけアップしてきた理由かも知れません。皆伐というのがほとんどなくなってしまいました。でも、片方で考えると、実際には川も樹林化してしまったものですから、いわゆるオープンな場所の草地だとかもしくはブッシュ状の林だとか、そういったものがほとんど国土から消えているのです。鳥の研究者なんかですと、ウチに今、鳥の研究者がいるのですが、森林生態系における遷移の後期、つまり成熟した林にいる鳥はたくさんいるのだけれど、草地性の鳥や湿地性の鳥はものすごい勢いで国土の中から消えているのですね。そういう意味では今は本当にアンダーユーズで、ある時には皆伐あるいは樹林化を防ぐような方法を取っていかないといけない。僕はさっき変な話で崩壊地は資源だと言ったのですが、かつて崩壊地を見ればそれは絶対緑化しなければいけないという議論だったと思うのですが、もうそういう状況じゃなくなっている。

もう一つ最後には、あまり大きな…例えば豊平川のような、ああいうものを見てしまうと、ちょっとあきらめるというのも重要かも知れません。全てを戻すなんて考えない方が良くかもしれません。僕はレジームシフトだと思うのですが、倒れ込んでしまっていて、違うシステム

に移った時には、それを再生するにはものすごいエネルギーとものすごいお金を投入しないと無理かもしれない。そういう意味ではある一元的な理由であつたり、非常に小さな流域においては、まだ再生できるパワーは北海道は特に残っていると思うので、そういう意味ではそういうある域値を超えてしまった現象に関して全てを戻すなんていうことは、もう止めた方がよい。今の現状で満足しながら生きていく術を考えるというのも一つの選択肢。

外来種もそうだと思います。全ての外来種を取り除けるかといったら、もう無理だと思います。そういう意味ではどこを守り、どこを外来種と一緒に暮らしていくかということを含めて検討せざるを得ないような状況にあるような気がします。

#### 【奈良／コーディネーター】

レジウムシフトを受入れ、今後のあり方を検討するということなのですね。ありがとうございます。では、安田先生、また最後になりましたが、よろしく願いいたします。

#### 【安田／パネリスト】

今までの魚道が降下とか遡上を思ったより助けていないことで、川を見つめ直したり、生き物の行動に目を向けたり、土砂の生産に目を向けたり。魚道に注目して色々な視点が広がったわけですね。つまりそれは、取りも直さず形骸化、パターン化というところから離脱をなさいということだと思うのですよね。あるものを書いてあつたのをその通りなぞりなさいという時代ではないというのを改めて認識しないといけないと思うのです。

さらには、山からの土砂が生産されたものが堆積、侵食をバランス良く繰り返すようにするためにはどうすれば実現化できるのかという技術力。それから通常の時、中小洪水の時の流れ

がどうなるかということ推定できる技術力。特に魚道整備に関わるという場合には、そういうことが技術力として備わっていなければ、本来の目指すものというのはなかなか見えて来ないのかなというふうに思います。

その技術力を備える…先ほど言った魚道整備に関わる者というのは、何も官僚だけではなくて、コンサルだけでもなく、またゼネコンだけでもなく、また我々学識経験者だけでなく、やはり色々な立場の中でそういう色々な現象を、やはり積極的にものを見ることだと思うのですね。目の前に現象があっても、なかなかそれを意識して見て、積極的に考えるってことが意外と欠けていると思います。やはり、そこは知恵を絞って、いかに現象を見るのか、それはすごく大切なことだと思っています。技術的な課題というものを色々な方々が共有するために協議して磨き合うことが、これから我々にできることだと思いますし、社会的存在意義を保つことをこれから続けるためには、今申し上げたようなことが実現できるように努めることが必要じゃないかなと思います。以上です。

#### 【奈良／コーディネーター】

はい、ありがとうございました。やはり、パターン化からの脱却、つまり基準に依存するのではなく現場で予測する技術力を備える努力が大事だということですね。パネリストの先生方、難しい問いかけに答えていただいて、本当にありがとうございました。

今日は行政の方々、建設会社やコンサルタン、そして一般の方々、また報道の方々まで多数ご参加くださいまして、誠にありがとうございました。河川環境に携わる、いろいろな立場でも、今日のディスカッションはいろいろなヒントだとか方向性がたくさん示されていたと思います。北海道魚道研究会もこうした先生方

のお考え方だとか、助言だとか、そういう課題を再度、持ち帰って議論して、河川環境の保全、改善をどうしたら効果的になるかなど、再度、考え直すヒントをたくさんもらったと思います。

今日は最後までお付き合いくださいまして、誠にありがとうございました。それでは今日、本当に忙しい中、パネリストとして資料づくりなど時間を割いて参加してくださった先生方に今一度、拍手を送りたいと思います。ありがとうございました。

注) 会場の討論会の雰囲気再現、イメージできるように、出来る限り話し言葉に近い形で編集させてもらっています。

# 特定非営利活動法人北海道魚道研究会定款

## 第1章 総則

### (名称)

第1条 この法人は、特定非営利活動法人北海道魚道研究会という。

### (事務所)

第2条 この法人は、主たる事務所を北海道函館市湯川町2丁目21番2号に置く。

## 第2章 目的及び事業

### (目的)

第3条 この法人は、河川に生息する魚類等のための魚道についての研究・啓蒙・維持管理に関する事業を行い、河川環境の保全・回復に寄与することを目的とする。

### (特定非営利活動の種類)

第4条 この法人は、前条の目的を達成するため、次に掲げる種類の特定非営利活動を行う。

- (1) 学術、文化、芸術又はスポーツの振興を図る活動
- (2) 環境の保全を図る活動
- (3) 子どもの健全育成を図る活動
- (4) 科学技術の振興を図る活動
- (5) 職業能力の開発又は雇用機会の拡充を支援する活動

### (事業)

第5条 この法人は、第3条の目的を達成するため、特定非営利活動に係る事業として、次の事業を行う。

- (1) 河川環境の保全・回復を図る事業
- (2) 魚道に関する研究及び技術の開発・振興に関する事業
- (3) 魚道の維持管理に関わる事業
- (4) 河川に生息する水棲生物の調査・研究に関わる事業

2 この法人は、次のその他の事業を行う。

- (1) 物販事業
- (2) 出版事業

3 前項に掲げる事業は、第1項に掲げる事業に支障がない限り行うものとし、収益を生じた場合は、第1項に掲げる事業に充てるものとする。

## 第3章 会員

### (種別)

第6条 この法人の会員は、次の2種とし、正会員をもって特定非営利活動促進法（以下「法」

という。)上の社員とする。

- (1) 正会員 この法人の目的に賛同して入会した個人及び団体
- (2) 賛助会員 この法人の趣旨に賛同し事業を援助するために入会した個人及び団体

#### (入会)

第7条 会員の入会については、特に条件を定めない。

- 2 会員として入会しようとするものは、理事長が別に定める入会申込書により、理事長に申し込むものとし、理事長は正当な理由がない限り、入会を認めなければならない。
- 3 理事長は、前項のもの入会を認めないときは、速やかに、理由を付した書面をもって本人にその旨を通知しなければならない

#### (入会金及び年会費)

第8条 会員は、総会において別に定める入会金及び会費を納入しなければならない。

#### (会員の資格の喪失)

第9条 会員が次の各号の一に該当するに至ったときは、その資格を喪失する。

- (1) 退会届の提出をしたとき。
- (2) 本人が死亡し、又は会員である団体が消滅したとき。
- (3) 継続して1年以上会費を滞納したとき。
- (4) 除名されたとき。

#### (退会)

第10条 会員は、理事長が別に定める退会届を理事長に提出して、任意に退会することができる。

#### (除名)

第11条 会員が次の各号の一に該当するに至ったときは、総会の議決により、これを除名することができる。この場合、その会員に対し、議決の前に弁明の機会を与えなければならない。

- (1) この定款等に違反したとき。
- (2) この法人の名誉を傷つけ、又は目的に反する行為をしたとき

#### (拠出金品の不返還)

第12条 既納の入会金、会費及びその他の拠出金品は、返還しない。

### 第4章 役員及び職員

#### (種別及び定数)

第13条 この法人に次の役員を置く。

- (1) 理事 4人以上20人以内

(2) 監事 1 人

- 2 理事のうち、1人を理事長、3人を副理事長とする。

(選任等)

第14条 理事及び監事は、総会において選出する。

- 2 理事長及び副理事長は、理事の互選とする。
- 3 役員のうちには、それぞれの役員について、その配偶者若しくは3親等以内の親族が1人を超えて含まれ、又は当該役員並びにその配偶者及び3親等以内の親族が役員の総数の3分の1を超えて含まれることになってはならない。
- 4 監事は、理事又はこの法人の職員を兼ねることができない。

(職務)

第15条 理事長は、この法人を代表し、その業務を総理する。

- 2 副理事長は、理事長を補佐し、理事長に事故あるとき又は理事長が欠けたときは、理事長があらかじめ指定した順序によって、その職務を代行する。
- 3 理事は、理事会を構成し、この定款の定め及び理事会の議決に基づき、この法人の業務を執行する。
- 4 監事は、次に掲げる業務を行う。
  - (1) 理事の業務執行の状況を監査すること。
  - (2) この法人の財産の状況を監査すること。
  - (3) 前2号の規定による監査の結果、この法人の業務又は財産に関し不正の行為又は法令若しくは定款に違反する重大な事実があることを発見した場合には、これを総会又は所轄庁に報告すること。
  - (4) 前号の報告をするため必要がある場合には、総会を招集すること。
  - (5) 理事の業務執行の状況又はこの法人の財産の状況について、理事に意見を述べ、若しくは理事会の招集を請求すること。

(任期等)

第16条 役員任期は、2年とする。ただし、再任を妨げない。

- 2 前項の規定にかかわらず、後任の役員が選任されていない場合には、任期の末日後最初の総会が終結するまでその任期を延長する。
- 3 補欠のため、又は増員によって就任した役員任期は、それぞれの前任者又は現任者の任期の残存期間とする。
- 4 役員は、辞任又は任期満了後においても、後任者が就任するまでは、その職務を行わなければならない。

(欠員補充)

第17条 理事又は監事のうち、その定数の3分の1を超える者が欠けたときは、遅滞なくこれを補充しなければならない。

(解任)

第18条 役員が次の各号の一に該当するに至ったときは、総会の議決により、これを解任することができる。この場合には、その役員に対し、議決する前に弁明の機会を与えなければならない。

- (1) 心身の故障のため、職務の遂行に堪えないと認められるとき。
- (2) 職務上の義務違反その他役員としてふさわしくない行為があったとき。

(報酬等)

第19条 役員は、その総数の3分の1以下の範囲内で報酬を受けることができる。

- 2 役員には、その職務を執行するために要した費用を弁償することができる。
- 3 前2項に関し必要な事項は、総会の議決を経て、理事長が別に定める。

(職員及び招聘委員)

第20条 この法人に、事務局長その他の職員を置くことができる。

- 2 職員は、理事長が任免する。
- 3 この法人は第6条の会員の他に理事会の議決により、この法人の目的に賛同し、学識経験、実務経験をもとに、この法人の運営に助言と協力をもって参加する招聘委員を置くものとする。

## 第5章 総会

(種別)

第21条 この法人の総会は、通常総会及び臨時総会の2種とする。

(構成)

第22条 総会は、正会員をもって構成する。

(権能)

第23条 総会は、以下の事項について議決する。

- (1) 定款の変更
- (2) 解散
- (3) 合併
- (4) 事業計画及び収支予算並びにその変更
- (5) 事業報告及び収支決算
- (6) 役員の選任及び解任、職務及び報酬
- (7) 入会金及び会費の額
- (8) 借入金（その事業年度内の収入をもって償還する短期借入金を除く。第50条において同じ。） その他の新たな義務の負担及び権利の放棄
- (9) 事務局の組織及び運営
- (10) その他運営に関する重要事項

(開催)

第24条 通常総会は、毎年1回開催する。

2 臨時総会は、次の各号の一に該当する場合に開催する。

- (1) 理事会が必要と認め招集の請求をしたとき。
- (2) 正会員総数の5分の1以上から会議の目的である事項を記載した書面をもって招集の請求があったとき。
- (3) 第15条第4項第4号の規定により、監事から招集があったとき。

(招集)

第25条 総会は、前条第2項第3号の場合を除き、理事長が招集する。

2 理事長は、前条第2項第12号及び第2号の規定による請求があったときは、その日から14日以内に臨時総会を招集しなければならない。

3 総会を招集するときは、会議の日時、場所、目的及び審議事項を記載した書面をもって、少なくとも5日前までに通知しなければならない。

(議長)

第26条 総会の議長は、理事長がこれを務める。但し、理事長に事故あるとき又は理事長が欠けたときは、副理事長がこれを代行する。

(定足数)

第27条 総会は、正会員総数の2分の1以上の出席がなければ開会することができない。

(議決)

第28条 総会における議決事項は、第25条第3項の規定によってあらかじめ通知した事項とする。

2 総会の議事は、この定款に規定するもののほか、出席した正会員の過半数をもって決し、可否同数のときは、議長の決するところによる。

(表決権等)

第29条 各正会員の表決権は、平等なるものとする。

2 やむを得ない理由のため総会に出席できない正会員は、あらかじめ通知された事項について書面をもって表決し、又は他の正会員を代理人として表決を委任することができる。

3 前項の規定により表決した正会員は、前2条、次条第1項第2号及び第51条の適用については、総会に出席したものとみなす。

4 総会の議決について、特別の利害関係を有する正会員は、その議事の議決に加わることができない。

(議事録)

第30条 総会の議事については、次の事項を記載した議事録を作成しなければならない。

- (1) 日時及び場所
  - (2) 正会員総数及び出席者数（書面表決者又は表決委任者がある場合にあっては、その数を付記すること。）
  - (3) 審議事項
  - (4) 議事の経過の概要及び議決の結果
  - (5) 議事録署名人の選任に関する事項
- 2 議事録には、議長及びその会議において選任された議事録署名人2人以上が署名、押印しなければならない。

## 第6章 理事会

### （構成）

第31条 理事会は、理事をもって構成する。

### （権能）

第32条 理事会は、この定款で定めるもののほか、次の事項を議決する。

- (1) 総会に付議すべき事項
- (2) 総会の議決した事項の執行に関する事項
- (3) その他総会の議決を要しない会務の執行に関する事項

### （開催）

第33条 理事会は、次の各号の一に該当する場合に開催する。

- (1) 理事長が必要と認めたとき。
- (2) 理事総数の5分の1以上から会議の目的である事項を記載した書面をもって招集の請求があったとき。
- (3) 第15条第4項第5号の規定により、監事から招集の請求があったとき。

### （招集）

第34条 理事会は、理事長が招集する。

- 2 理事長は、前条第2号及び第3号の規定による請求があったときは、その日から14日以内に理事会を招集しなければならない。
- 3 理事会を招集するときは、会議の日時、場所、目的及び審議事項を記載した書面をもって、少なくとも5日前までに通知しなければならない。

### （議長）

第35条 理事会の議長は、理事長がこれに当たる。

### （議決）

第36条 理事会における議決事項は、第34条第3項の規定によってあらかじめ通知した

事項とする。

- 2 理事会の議事は、理事総数の過半数をもって決し、可否同数のときは、議長の決するところによる。

(表決権等)

第37条 各理事の表決権は、平等なるものとする。

- 2 やむを得ない理由のため理事会に出席できない理事は、あらかじめ通知された事項について書面をもって表決することができる
- 3 前項の規定により表決した理事は、次条第1項第2号の適用については、理事会に出席したものとみなす。
- 4 理事会の議決について、特別の利害関係を有する理事は、その議事の議決に加わることができない。

(議事録)

第38条 理事会の議事については、次の事項を記載した議事録を作成しなければならない。

- (1) 日時及び場所
  - (2) 理事総数、出席者数及び出席者氏名（書面表決者にあつては、その旨を付記すること。）
  - (3) 審議事項
  - (4) 議事の経過の概要及び議決の結果
  - (5) 議事録署名人の選任に関する事項
- 2 議事録には、議長及びその会議において選任された議事録署名人2人以上が署名、押印しなければならない。

## 第7章 資産及び会計

(資産の構成)

第39条 この法人の資産は、次の各号に掲げるものをもって構成する。

- (1) 設立の時の財産目録に記載された資産
- (2) 入会金及び会費
- (3) 寄付金品
- (4) 財産から生じる収入
- (5) 事業に伴う収入
- (6) その他の収入

(資産の区分)

第40条 この法人の資産は、これを分けて特定非営利活動に係る事業に関する資産及びその他の事業に関する資産の2種とする。

(資産の管理)

第41条 この法人の資産は、理事長が管理し、その方法は、総会の議決を経て、理事長が

別に定める。

(会計の原則)

第42条 この法人の会計は、法第27条各号に掲げる原則に従って行うものとする。

(会計の区分)

第43条 この法人の会計は、これを分けて特定非営利活動に係る事業に関する会計及びその他の事業に関する会計の2種とする。

(事業計画及び予算)

第44条 この法人の事業計画及びこれに伴う収支予算は、理事長が作成し、総会の議決を得なければならない。

(暫定予算)

第45条 前条の規定にかかわらず、やむを得ない理由により予算が成立しないときは、理事長は、理事会の議決を経て、予算成立の日まで前事業年度の予算に準じ収入支出することができる。

2 前項の収入支出は、新たに成立した予算の収入支出とみなす。

(予備費の設定及び使用)

第46条 予算超過又は予算外の支出に充てるため、予算中に予備費を設けることができる。

2 予備費を使用するときは、理事会の議決を経なければならない。

(予算の追加及び更正)

第47条 予算議決後にやむを得ない事由が生じたときは、総会の議決を経て、既定予算の追加又は更正をすることができる。

(事業報告及び決算)

第48条 この法人の事業報告書、収支計算書、貸借対照表及び財産目録等の決算に関する書類は、毎事業年度終了後、速やかに理事長が作成し、監事の監査を受け、総会の議決を経なければならない。

2 決算上剰余金を生じたときは、次事業年度に繰り越すものとする。

(事業年度)

第49条 この法人の事業年度は、毎年4月1日に始まり翌年3月31日に終わる。

(臨機の措置)

第50条 予算をもって定めるもののほか、借入金の借入れその他新たな義務の負担をし、又は権利の放棄をしようとするときは、総会の議決を経なければならない。

## 第8章 定款の変更、解散及び合併

### (定款の変更)

第51条 この法人が定款を変更しようとするときは、総会に出席した正会員の4分の3以上の多数による議決を経、かつ、軽微な事項として法第25条第3項に規定する以下の事項を除いて所轄庁の認証を得なければならない。

- (1) 主たる事務所及び従たる事務所の所在地(所轄庁の変更を伴わないもの)
- (2) 資産に関する事項
- (3) 公告の方法

### (解散)

第52条 この法人は、次に掲げる事由により解散する。

- (1) 総会の決議
  - (2) 目的とする特定非営利活動に係る事業の成功の不能
  - (3) 正会員の欠亡
  - (4) 合併
  - (5) 破産
  - (6) 所轄庁による設立の認証の取消し
- 2 前項第1号の事由によりこの法人が解散するときは、正会員総数の4分の3以上の承諾を得なければならない。
- 3 第1項第2号の事由により解散するときは、所轄庁の認定を得なければならない。

### (残余財産の帰属)

第53条 この法人が解散(合併又は破産による解散を除く。)したときに残存する財産は、法第11条第3項に掲げる者のうち、北海道に譲渡するものとする。

### (合併)

第54条 この法人が合併しようとするときは、総会において正会員総数の4分の3以上の議決を経、かつ、所轄庁の認証を得なければならない。

## 第9章 公告の方法

### (公告の方法)

第55条 この法人の公告は、この法人の掲示場に掲示するとともに、インターネットホームページに掲載して行う。

## 第10章 雑則

### (細則)

第56条 この定款の施行について必要な細則は、理事会の議決を経て、理事長がこれを定める。

附 則

1 この法人の入会金及び会費は、第8条の規定にかかわらず、次に掲げる額とする。

(1) 入会金

正 会 員	個人	5, 000円
	団体	30, 000円
賛助会員	個人	3, 000円
	団体	10, 000円

(2) 年会費

正 会 員	個人	5, 000円
	団体	30, 000円
賛助会員	個人	3, 000円
	団体	10, 000円

**NPO法人 北海道魚道研究会 平成23年度 役員**

理 事 長	戸 沼 平 八	戸沼岩崎建設 株式会社
副理事長	渡 辺 敏 明	渡辺建設 株式会社
副理事長	久 保 三 雄	株式会社 東鵬開発
副理事長	森 居 久	株式会社 サッポロ・エンジニアーズ
理 事	浅 間 浩 志	丸協土建 株式会社
理 事	柏 谷 匡 胤	横関建設工業 株式会社
理 事	齋 藤 巧	齋藤建設 株式会社
理 事	塩 澤 義 之	株式会社 森川組
理 事	中 塚 卓 朗	中塚建設 株式会社
理 事	奈 良 哲 男	株式会社 エジソンプレイン
理 事	橋 本 真 一	株式会社 北海道技術コンサルタント
理 事	幌 村 司	幌村建設 株式会社
理 事	松 本 浩 治	松本建設 株式会社
理 事	三 宅 正 浩	山洋建設 株式会社
理 事	三 好 博 己	三好建設工業 株式会社
監 事	菅 原 碩 行	株式会社 東亜エンジニアリング

NPO 法人 北海道魚道研究会 会員

平成 24 年 6 月 1 日現在

(法人会員)

No.	法人名	担当者	住所
1	戸沼岩崎建設(株)	戸沼 平八	函館市湯川町 2 丁目 21 番 2 号
2	渡辺建設(株)	渡辺 敏明	函館市鍛冶 1 丁目 5 番 8 号
3	三好建設工業(株)	三好 博己	函館市川上町 563 番地
4	中塚建設(株)	中塚 卓朗	松前郡福島町字三岳 73 番地の 1
5	(株)東鵬開発	久保 三雄	函館市桔梗 1 丁目 4 番 17 号
6	丸協土建(株)	浅間 浩志	上磯郡木古内町字新道 107-7
7	(株)北海道森林土木コンサルタント函館事務所	相原 俊介	函館市深堀町 2-3
8	(株)エジソンブレイン	奈良 哲男	函館市本通 2 丁目 17 番 10 号
9	松本建設(株)	松本 浩治	久遠郡せたな町北檜山区北檜山 258 番地
10	能登谷建設(株)	能登谷大輔	檜山郡厚沢部町本町 108
11	(株)小林建設	小林 誠二	檜山郡上ノ国町字大留 151
12	北工建設(株)	佐藤 佑二	久遠郡せたな町北檜山区豊岡 114-7
13	(株)坂本建設	松下 正幸	瀬棚郡今金町字今金 594
14	齊藤建設(株)	齊藤 巧	函館市田家町 15-12
15	(株)森川組	塩澤 義之	函館市海岸町 9-23
16	(株)ノース技研	布村 重樹	函館市昭和 3 丁目 23 番 1 号
17	(株)森林テクニクス札幌支店	野村 信二	札幌市中央区北 1 条東 1 丁目 4-1
18	(株)カイト	長谷川俊郎	檜山郡上ノ国町字大留 122 番地
19	(財)日本森林林業振興会函館支所	倉知 弘志	函館市駒場町 5 番 3 号
20	(株)菅原組	菅原 修	函館市浅野町 4 番 16 号
21	(株)サッポロ・エンジニアーズ	森居 久	札幌市中央区南 7 条西 2 丁目
22	(株)海老原建設	海老原 孝	函館市湯川町 1 丁目 17 番 12 号
23	(株)相互建設	大竹 勝幸	亀田郡七飯町字桜町 35 番地
24	(株)高木組	富樫 英美	函館市東雲町 19 番 13 号
25	北栄測量設計(株)	斉藤 サダ	函館市深堀町 11 番 21 号
26	(株)シンオシマ	横谷 隆	亀田郡七飯町字桜町 118 番地の 1
27	(株)北海道技術コンサルタント	橋本 眞一	札幌市東区苗穂町 4 丁目 2-8
28	横関建設工業(株)	柏谷 匡胤	虻田郡倶知安町南 1 条西 1-15
29	(株)松本組	城石 保廣	函館市吉川町 4 番 30 号
30	北海道三祐(株)	鈴木 邦夫	札幌市北区屯田 6 条 8 丁目 9-12
31	(株)高橋建設	高橋 千尋	檜山郡厚沢部町新町 193
32	アオノ産資(株)	服部 敏典	札幌市豊平区西岡 2 条 2 丁目 1-20-709
33	北王コンサルタント(株)札幌支社	横内 勝幸	札幌市中央区北 10 条西 20 丁目 2-1
34	(株)イズム・グリーン	泉澤玄一郎	旭川市東 6 条 4 丁目 1-18
35	(株)メイセイ・エンジニアリング	永澤 正則	室蘭市中島町 3 丁目 11 番 2 号
36	H R S (株)	佐々木裕之	小樽市勝納町 8-39
37	東陽建設(株)	三上 忠彦	二世郡八雲町栄町 13-2

No.	法人名	担当者	住所
38	岸本産業(株)	岸本 真一	石狩市浜益区柏木87
39	(株)ズコーシャ	山田 昌義	帯広市西 18 条北 1 丁目 17 番地
40	(株)エコテック (賛助)	熊倉 紹二	札幌市中央区北3条西2丁目1-28がヤマビル
41	日建コンサルタント(株)	大泉 剛	札幌市北区北 28 条西 15 丁目 2-15
42	正栄建設(株)	吉田 繁雄	函館市昭和2丁目 31-10
43	防災地質工業(株)	今川 亮司	札幌市北区新琴似7条15丁目6-22
44	野外科学(株)	田中 努	札幌市東区苗穂町12丁目 2-39
45	日本緑化施設(株)	松井 弘之	滝川市西町 7 丁目 1-32
46	(株)日興ジオテック	小山 重芳	旭川市神居2条 18 丁目 2-12
47	(株)ルーラルエンジニア	小枝 郁哉	深川市広里町4丁目1番3号
48	山洋建設(株)	三宅 正浩	標津郡中標津町東 21 条南 6 丁目17
49	寺井建設(株)	寺井 範男	野付郡別海町別海 130 番地の 18
50	高玉建設工業(株)	高玉 哲朗	野付郡別海町別海常盤町5
51	鈴木産業(株)	鈴木八之助	目梨郡羅臼町栄町 100
52	小針土建(株)	小針 武志	標津郡中標津町緑町南 2 丁目 1 番地 1
53	松谷建設(株)	土谷 成中	北見市留辺蘂町旭 41
54	(株)ケイジー技研	近藤信太郎	札幌市中央区南 3 条西 13 丁目 320
55	中村興業(株)	中村 義信	標津郡中標津町東 32 条北 1 丁目 2 番地
56	小野建設工業(株)	小野 哲也	目梨郡羅臼町礼文町 225 - 1
57	北海道キング設計(株)	三國 紀行	札幌市南区澄川 2 条 1 丁目 4 番 11 号
58	(株)菅原組	菅原 俊宏	磯谷郡蘭越町昆布町 134 -48
59	(株)長組	長 勇人	寿都郡寿都町字新栄町 17 番地
60	藤信建設(株)	鳥潟 肇	虻田郡倶知安町北 1 条西 2 丁目 15 番地
61	幌村建設(株)	幌村 司	日高郡新ひだか町三石蓬栄 126
62	中畑建設(株)	鎌田 公彦	標津郡中標津町当幌 1323 番地 4
63	小川建設(株)	小川 勝江	目梨郡羅臼町湯の沢町 12 番地 45
64	(株)シン技術コンサル	佐藤 公昭	札幌市白石区栄通 2 丁目 8 番 30 号
65	近藤建設(株)	川本 英治	函館市神山 3 丁目 58 番 21 号
66	(株)東亜エンジニアリング	菅原 碩行	札幌市白石区南郷通 7 丁目 4 番 1 号
67	(株)森重機工業(札幌支店)	森 一憲	札幌市清田区里塚緑ヶ丘 8 丁目 9-38
68	国土防災技術北海道(株)	高村 悟司	札幌市中央区北 3 条東 3 丁目 1-30
69	丹羽建設(株)	丹羽 章仁	枝幸郡浜頓別町大通 8 丁目 20 番地
70	(株)斉藤工務店	斉藤 正剛	函館市日ノ浜町 148 番地
71	明治コンサルタント(株)	井上 涼子	札幌市中央区南 7 条西 1 丁目 第 3 弘安ビ
72	(株)開発調査研究所	泉 佳希	札幌市豊平区月寒東 4 条 10 丁目 7-1
73	(株)工藤組	小原 聖悟	函館市石川町 169 番地 7
74	(株)アイネス	齋藤 秀光	札幌市中央区南 2 条東 2 丁目 7-1 西越ビル
75	北日本プラフォーム(株)	中山 潤	札幌市北区北 8 条西 3 丁目 28 札幌エルプラ
76	共和コンクリート工業(株)函館支店	本間 建	函館市五稜郭町 1 番 14 号五稜郭 114ビル
77	(社)北海道森林土木建設業協会 (賛)	関根 誠	札幌市中央区北 4 条西 5 丁目林業会館

No.	法人名	担当者	住所
78	タカ企画(株)	高貝 直樹	小樽市銭函3丁目23番地174
79	和光技研(株) (賛助)	太田 真吾	札幌市西区琴似3条7丁目5番22号
80	共和コンクリート(株)	相馬 満	札幌市北区北8条西3丁目28

## 個人会員 26名 (名簿省略)

## NPO法人 北海道魚道研究会 招聘委員

(順不同)

所属	氏名	住所	電話
北海道大学大学院 水産科学研究院	教授 帰山 雅秀	函館市港町3丁目1番1号	0138-40-5605
北海道大学大学院 水産科学研究院	准教授 工藤 秀明	函館市港町3丁目1番1号	0138-40-5605
公立はこだて未来大学 システム情報科学部	准教授 和田 雅昭	函館市亀田中野町116番2号	0138-34-6412
函館工業高等専門学校 環境都市工学科	教授 澤村 秀治	函館市戸倉町14番1号	0138-59-6489
函館工業高等専門学校 機械工学科	准教授 本村 真治	函館市戸倉町14番1号	0138-59-6409
函館工業高等専門学校 環境都市工学科	准教授 平沢 秀之	函館市戸倉町14番1号	0138-59-6390
日本大学理工学部 土木工学科	教授 安田 陽一	東京都千代田区神田駿河台 1-8	03-3259-0409
北海道立水産孵化場 さけ・ます資源部 資源保全科	研究職員 卜部 浩一	恵庭市北柏木町3番373号	0123-32-2136

---

北海道魚道研究会 第6号

平成24年6月11日

発行所 〒042-0932 函館市湯川町2丁目21番2号

NPO 法人 北海道魚道研究会（戸沼岩崎建設株式会社 内）

TEL(0138)57-1535 FAX(0138)57-1538

発行者 戸沼 平八

編集 奈良 哲男（事務局）

印刷 株式会社 アイワード

---