

## 帰山氏の経歴

- 十勝川水系札内川で  
札内川ダム着工

**1973** 北海道大学水産学部  
水産増殖学科卒業  
水産庁  
北海道さけ・ますふ化場に勤務
- 米国でワイルド・サーモン  
センター設立

**1981** 北海道大学大学院  
水産科学研究科  
博士課程修了(水産学博士)
- 河川法が改正される

**1985** 水産庁  
さけ・ます資源管理センター  
調査課  
生物資源研究室長
- 札内川ダム完成

**1992** 日本動物学会論文賞受賞
- 北海道淡水魚保護  
ネットワーク設立

**1997** 北海道大学大学院  
水産科学研究院教授
- 知床半島が世界自然遺産に  
登録される

**2001** 日本水産学会  
水産学進歩賞受賞
- 2006** 北海道産業貢献賞受賞

# 04

## 帰山 雅秀さん

北海道大学大学院水産科学研究院教授

# 環境破壊から 環境復元の時代へ

かえりやま・まさひで 1949年、小樽市生まれ。北海道大学水産学部卒。水産庁北海道さけ・ますふ化場(現・独立行政法人水産総合研究センター北海道区水産研究所)勤務後、北海道東海大学教授、米アラスカ・フェアバンクス大学客員教授などを経て現職。国際自然保護連合科学委員会委員、環境省知床世界自然遺産地域科学委員会海域WG特別委員など多数の公職を務める。『最新のサケ学』(成山堂書店)など著書多数。

## 公共事業に対する疑問が原点

ほくは北海道の自然環境、とりわけ川と海を行き来するサケという魚に、ずっとこだわってきました。

大学卒業後、水産庁北海道さけ・ますふ化場(現・独立行政法人水産総合研究センター北海道区水産研究所)に就職しました。初任地の孵化場は、札内川(十勝川支流)のほとりに建っていました。1970年代の初めで、ちょうど地方で公共工事が急増し出していた時期です。

その典型が河川改修でした。蛇行する川を真っすぐに矯正すると同時に川底を深く掘り下げる工事です。水害を未然に防ぐのに、降った雨水をできるだけ早く川に集めて一気に海に流し去るという発想なんです。これは要するに川を排水路化することです。自然の姿のまま、すばらしく美しかった札内川も、ほくの目の前でみるみる変貌していきました。

具体的にいうと、札内川の扇状地<sup>[1]</sup>に湧き出る泉を水源を持つ小川が、渇水期のたびに枯れてしまうようになりました。

急峻な日高山脈から流れてきた札内川は、帯広平野に差しかかると急に勾配が緩くなって、周囲に扇状地を形成しています。本川(札内川)の流れのほかに、扇状地の地下には伏流水<sup>[2]</sup>が流れていて、それがあちこちで地表に湧き出しては小川となり、本川に流れ込むのです。

流れの緩いこうした小川は、いろんな種類の魚たちの重要な繁殖エリアです。親魚たちの産卵場になるのはもとより、孵化したばかりの稚仔魚たちにとっては「ゆりかご」のような環境です。また、そんな卵や稚仔魚を狙って本川から大きな魚たちも集まってくるので、人間にとっても良い釣り場です(笑)。扇状地の生物多様性を象徴するゾーンといえます。

ところが札内川の扇状地では、夏・冬の渇水期に、泉から流れ出した小川の水が、間もなく途中で再び地下へ潜って流れがなくな

<sup>[1]</sup>扇状地 山地から低地に流れ出た川が、周囲に堆積物を積もらせた結果生じる扇状の地形。

<sup>[2]</sup>伏流水 地上の流水がある区間、地下に潜って流れること。

なり、パッチ状にしか魚がすめなくなってしまったのです。

かたや、同じ十勝川支流の猿別川扇状地の小川は渇水期にも途切れることはありません。こちらでは河川改修工事は行なわれていませんでした。

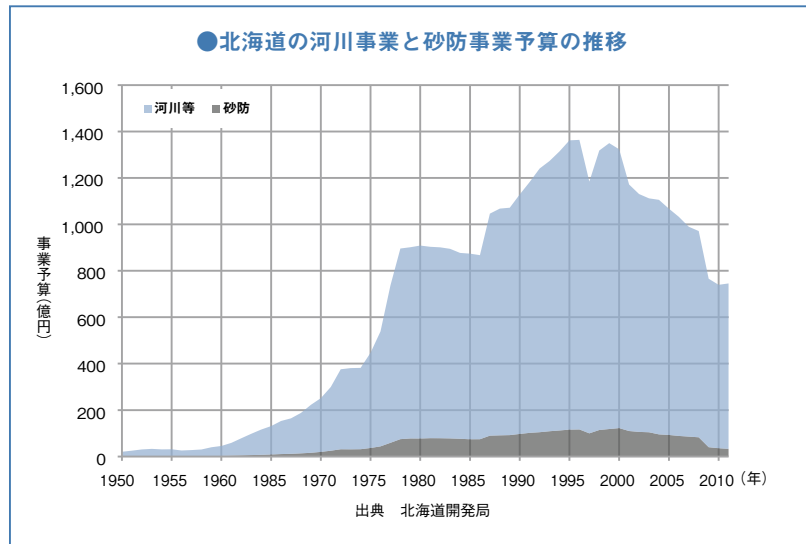
そのうちに仕事にも影響が出てきました。孵化場は大量の真水を消費しますが、頼みの井戸水が枯れ始めたんです。

治水工事で札内川の河床を掘り下げた結果、本川の流量が増えた半面、扇状地の地下水位が下がって、泉や小川が保たれなくなっていたのです。明らかに河川改修工事の結果でした。

いとも簡単に自然環境が壊れていくのを目の当たりにして、若い頃は河川環境に強い関心を持つようになりました。

ぼくと同じか、ぎりぎり50歳くらい以上の人なら、工事で改変されてしまう前の川の姿を目にしているはずですが、でも、もっと若い世代の人たちは工事後の川の状態しかご存じないでしょう。「現状を本来の北海道の川の姿と思い込んだら大間違い」という認識自体がなくなりかけているのが、ぼくは一番怖いことに思えます。

ぼくが社会人になったちょうどその時代から、北海道の川はこう



やって片っ端から真っすぐにされ、さらに無数のダムに分断されて、魚たちにとっては非常にすみづらい状態になってしまいました。

水害によって町の人々の生命・財産が常に脅かされているような状態を望むわけではもちろんありませんが、かといって魚がすめなくなるような工事は行きすぎです。「本来の川の姿を取り戻そう」というぼくたちや市民の運動が実を結んで、ダムを管理する機関が魚道やスリット<sup>[3]</sup>を設け出すのは、ようやく1980年代の終わりごろからです。

## 合意形成の大切さ

とはいえ「生態系復元」は一筋縄ではいきません。

河川改修の全盛期から30年ほど経過して、現在では「人為的な姿の川」に新たな生態系ができています。もし「30年前に改修される以前の生態系の復元」を目指すとしたら、現在ある生態系にまた大きな改変を加えることとなります。生態系復元とは、ある意味では「安定した生態系を壊すこと」でもあります。

ちょっと専門的な話になりますが、生態系とはもともとダイナミックで不安定な系なのです。復元性があるので、少し変化してはまた元の状態に戻ろうとする、常にそんな変貌を繰り返しています。そんな生態系に、持ち前の復元力を超えるような強い刺激を与えると、性質の異なる別の生態系へと変化することがあります。これを「生態系のカタストロフィック・シフト」といいます。一般にカタストロフィック・シフトが起こると、元の生態系に戻すのは至難です。

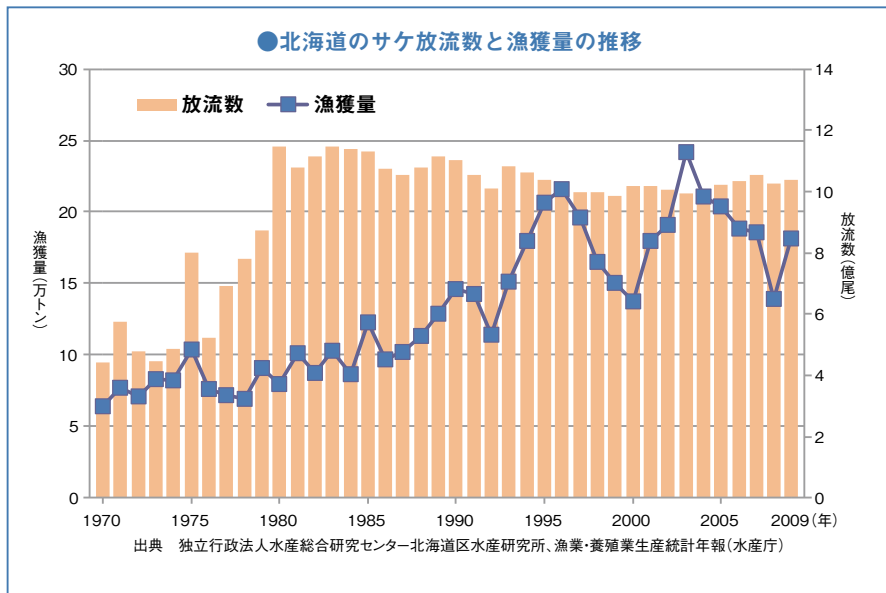
北海道を含む全国の河川生態系にとって、1970年代の徹底的な改修工事は、カタストロフィック・シフトを起こすのに十分な刺激でした。川は元々の姿からかけ離れたものになってしまいました。

復元が一筋縄ではいかないと言ったのには、もうひとつ理由があります。それは地域社会の合意形成の難しさです。

知床半島<sup>[4]</sup>で行なわれている河川生態系復元事業を例にお話

[3]スリット Slit。「隙間」の意味。ダムの堤体を縦に切断して隙間を空け、水生生物や土砂が移動できるようにすることをスリット化という。

[4]知床半島 北海道北東部、オホーツク海に突出する半島。沿岸海域を含むエリアが2005年、世界自然遺産に登録された。



**[5]世界自然遺産** 「世界の文化遺産及び自然遺産の保護に関する条約」に基づき、ユネスコ（国連教育科学文化機関）が「顕著な普遍的価値をもつ地形や生物、景観などをもつ地域」を指定する。

**[6]IUCN勧告** IUCN（国際自然保護連合）は世界遺産委員会の諮問機関。知床については日本政府に対し、登録後に海域管理計画やサケ科魚類管理計画を策定することなど、5項目を勧告した。

**[7]バックキャスト** 元来は釣り用語で、前方に仕掛けを投擲する前に釣り竿を背後に振って勢いをつける動作のこと。将来の到達目標を先に設定して、そこから逆算して工程を決める手法を指す。

ししましょう。世界自然遺産<sup>[5]</sup>登録時のIUCN勧告<sup>[6]</sup>に従って立案した「サケ科魚類管理計画」に基づき、砂防ダムのスリット化工事などが図られている場所です。ぼくは知床世界自然遺産地域科学委員会海域委員として計画立案に携わりましたが、まず野生サケ類の保護と孵化放流事業との関係を整理する必要がありました。知床を含め、北海道のサケ資源は多くを人工孵化放流魚に頼っています。でも世界自然遺産となった知床では、（人工孵化放流を止めて）野生サケの生息環境を復元・保全することがテーマです。当初、地元の漁業者は「漁業ができなくなるような世界自然遺産はいらない」という考えの人が多かった気がします。

そこでぼくたちは、合意を得るのに「バックキャスト<sup>[7]</sup>に基づく順応的管理」に徹しました。徹底的に問題点をさらけ出し、将来のあるべき目標を設定し、何が何でもそれに向かって進んでいく。たえず現在地を確認して、目標との間にズレがないか修正するという手法です。

膝を交えて議論した結果、初め懐疑的だった地元の漁業者たち

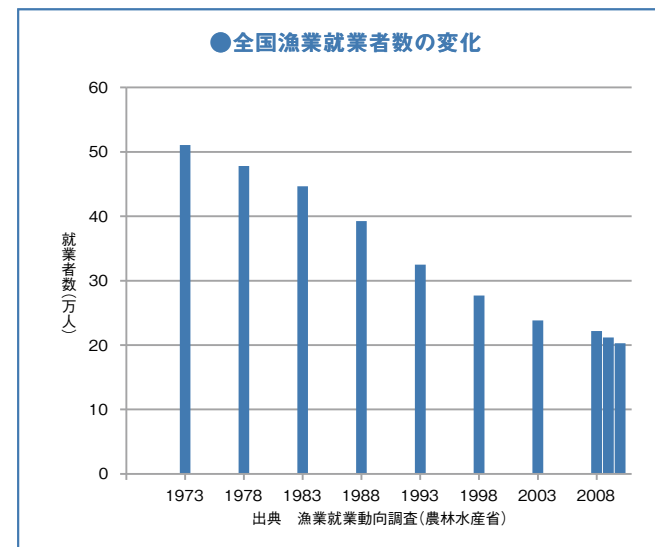
にも「よく考えればこの管理計画は漁業にはデメリットはそれほどない」と理解してもらえました。

世界自然遺産になった知床半島のように特別なエリアですら、保全や復元のための合意形成には時間がかかるものなのです。ほかの地域ならなおさらで、とりわけこれまで河川改修に邁進してきた河川管理者<sup>[8]</sup>（行政）に意識改革を求めるのはそうとう困難です。

ところが1990年代になると彼らは、「河川を守ろう」というわれわれの声に耳を貸してくれるようになってきました。ただ、意識改革があったかどうか分かりません（笑）。むしろ財政難で公共事業費が絞り込まれたせいでしょう。「ムダな公共事業<sup>[9]</sup>」の予算が削られる一方、「自然生態系の復元」を掲げるダムの魚道工事や蛇行復元工事は優先されたみたいです。「第二の公共事業ではないか」という批判もあります。でもぼくは、それでもいいと思っています。高くついたとしても、過去の失敗に気づいて、これらの工事で自然環境が取り戻されればいいのではないのでしょうか。

**[8]河川管理者** 河川区分ごとに国土交通相（1級河川）、都道府県知事（2級河川）、市町村長（準用河川）と定められている。

**[9]ムダな公共事業** 1990年代終盤から全国で大型公共事業見直しの気運が高まり、政府は2000年度、公共事業予算をピークだった1999年度に比べて2兆7000億円（18%）削減した。公共事業費はその後下がり続け、2011年度予算6兆2000億円は1999年度の半分以下の水準。



## 市民活動に国際的ノウハウを活用

ほくがなぜサケの研究を続けているのか、ですって？

はじめに言ったように、ほくは北海道さけ・ますふ化場で25年働きましたが、この間、業務上の必要から、たぶん1万尾以上のサケをこの手で頭を叩いて殺しています。だから罪滅ぼしの気持ちもありますね。



海から川を遡上して繁殖に臨むベニザケ (写真提供・俣山雅秀氏)

サケ科魚類のことを研究しはじめて間もなく、彼らの生き方に非常に興味を引かれました。「落ちこぼれ戦略」とほくは名付けているんですが、サケは体が大きくてケンカに強い個体が必ずしも成功者ではない、競争から落ちこぼれても最後に成功を収める場合がある、ということが分かってきたんです。

サケは川で生まれたら、やがて海に下ります。なぜ海に降りるんでしょう？ 川では餌や棲み場所が少なく、他者とのケンカに勝たないとありつけません。負けた個体はその場所にはいられません。これが「降海型」で、どんどん川を下って海に出て、餌の豊富な海洋を回遊しながら、最後には大きな体になって生まれ故郷の川に帰ってきます。いっぽう、川に残った「残留型」は、何しろ餌が少ないので降海型とは比べものにならない小さな体のま

ま、成熟します。

だったら降海型が成功者かという、そうではありません。確かに、卵の数や大きさ、精子の量などの「繁殖価」は、体の大きな降海型が優位です。でも、海は餌も多いが危険度も川とは段違いで、「生残率」がずっと低いのです。けっきょく、最終的に成功したかどうかを判定する「適応度 (=生残率×繁殖価)」というモノサシを使うと、降海型も残留型も差はありません。このようにサケは周囲の環境の資源量によって自分の生活史を変えながら、個体群を維持しているんです。なぜこんなことができるようになったのか、興味は尽きないじゃありませんか (笑)。

でも、それも北海道に健全な川の姿が維持されてこそ話です。

さいわい機会に恵まれて、IUCNや米国のNGO「ワイルド・サーモン・センター<sup>[10]</sup>」といった国際機関の活動に参加し、世界の研究者たちと絶滅危惧種の保全の重要性や、具体的な保全ノウハウを学んだことが、市民グループ「北海道淡水魚保護ネットワーク<sup>[11]</sup>」設立につながりました。設立からすでに10年以上が経過しましたが、やりがいのある仕事だと思っています。

## 北海道の野生サケの復元を

ほくたち北海道淡水魚保護ネットワークの面々は、北海道の野生のサケをしっかりと復元したいという強い思いを抱えています。シンポジウムなどのたびにそう発信し、たくさんの方たちの共感を得ている実感があります。

ほくは、野生のサケを守るには「ゾーニング<sup>[12]</sup>」が有力な解決策になると思っています。北海道のサケ漁業が人工孵化放流による増殖事業に依存していることはさっきお話ししましたが、いまほとんどの川で行なわれている増殖事業を今後も続ける川と、人工増殖は止めて野生のサケが暮らせる川とをきちんと区別して管理するのです。

また人工孵化放流を続けると決めた川でも、河口の捕獲場で親

[10]ワイルド・サーモン・センター 1992年設立。本部・米オレゴン州ポートランド。

[11]北海道淡水魚保護ネットワーク 2001年設立。事務局・函館市。俣山雅秀会長。

[12]ゾーニング 本来は都市工学用語。街区設計などで空間を用途別に分けて配置することをいう。

魚を全部捕ってしまうやりかたは問題です。海で育ったサケは「母川回帰」といって、高い確率で生まれ故郷の川に帰ってきて繁殖します。その母川を探すに当たり、海から戻ってきたサケたちは初め、いろんな川の河口まで入って行って、そこが母川かどうかを確認するんですね。河口に捕獲場があると、別の川生まれのサケまで「混獲」されてしまうことになります。

もっと上流の、孵化場の近くで捕獲するようにすれば、混獲は避けられます。そこで捕れるのは、川を上ってくるうちにほどよく成熟した魚ばかりなので、人工受精率の面からも効率的です。

いっぽう、野生のサケは、人工孵化放流魚みたいにたくさんいる必要はありません。魚の数は少なくとも、野生サケの個体群が確実に再生産している河川があることが大事なのです。



川床で孵化したばかりのサケ稚魚の顔。(写真提供・俣山雅秀氏)

北海道でどうやったらそんな「野生のサケの遡る川」を増やしていけるのでしょうか。ぼくは、さっき紹介した「順応的管理」を持ち込むべきと考えています。目標を立て、バックキャストで実践し、目標からずれたらやり方を修正する、あの方法です。

いまでは河川管理者だけでなく、大勢の市民のみなさんが関心を示してくれています。たとえば白老町のNPO法人「ウヨロ環

境トラスト<sup>[13]</sup>」の方たちとは、いいコラボレーションができています。こうした関係を大事にしていきたいですね。

「現状を本来の北海道の川の姿と思い込んだら大間違いという認識自体が薄れている」とははじめにお話ししました。若いみなさんとは、はっきり言って世代間ギャップを感じます（笑）。でもギャップを埋めることはできると思うんです。ロシアのシベリアや極東部、カナダ北部や米国のアラスカなどには、本来あるべき姿のままの「サケの川」が、今も流れています。若いみなさんには、もっと世界を見て、歴史を学んで、足元から力強く歩いて行ってほしいと思います。

Think globally, act locally !

この言葉を贈り、わたしの話をお終いにしたいと思います。

(2012年4月24日取材)

[13]ウヨロ環境トラスト  
2001年設立。ウヨロ川群の豊かな森と清らかな流れを次世代に残す活動を行っている。