

イワナの人工産卵床づくりの活動経緯(その3) (平成18年～平成28年)

はじめに

八甲田大岳を水源とする蔦川は、十和田湖の東側の出口「子の口」から始まる奥入瀬川(流域面積820km²、流路延長71km)の左支川で、「子の口」から約14km下流の焼山地先(奥入瀬溪流の下流端)で本川に合流する流域面積38.8km²、流路延長10.0kmの荒廃溪流です。

蔦川砂防事業は、昭和29年度から開始され、昭和60年度までに上流域に砂防ダム6基(本川5基、支川矢櫃沢1基)を整備しています。このうち、最も下流に設置されている1号砂防ダムは奥入瀬川合流点から約2.4km上流地点にあります。

また、長年にわたる土砂流出により下流約2.0kmの河道区間には多量の石礫が堆積しており、これらの不安定な石礫が再度移動して奥入瀬溪流へ流出する恐れがあったことから、昭和59年度から流路工の整備に着手し、床固工11基、帯工11基、護岸工883m、寄石工10,500m³などを施工し、平成6年度に竣工しています。

ところで、平成10年5月に発足した「あおもりの川を愛する会」が蔦川の溪流をきれいにする活動を始めたのは、溪流の整備が完了してから9年目の平成15年でした。

その後、溪流の清掃活動を継続するうちに、既設の床固工の中には洪水によって運ばれてきた土砂や石礫によって魚道が損傷し、あるいは埋没し、更には、帯工の直下流が著しく洗掘されるなどにより、魚類が自由に遡上したり、降下したりすることが困難な状況にあることを目の当たりにして、上北地域県民局地域整備部に対して、下流の約2km区間に設置されている魚道の補修や改築を要望したいとの意見が会員から提起されました。このことを契機に、平成17年になって、「イワナが安心して産卵できる川づくり」活動のあり方が議論されました。

なぜ、具体的に特定のイワナ(サケ科イワナ属)が登場したのか、そのいきさつは定かではありませんが、「砂防流路工の整備が始まった頃は、蔦川下流の支川や枝沢などにはイワナが多数生息していた」という工事関係者の証言があったことが理由の一つと考えられます。

また、イワナは、一般にヤマメ(サケ科サケ属)よりも上流域に生息しながらも、一方で、海に下ったり川に戻ったりする降海型もいることから、河口から水源までの河川環境の変化の影響を受け易い魚ではないかと思われました。そこから、「イワナの生息環境を保全すること」は、川の自然環境を大切にするという

当会の活動にふさわしいと考えられ、そのシンボリックな魚としてイワナが登場したものと思われます。

当会は、平成 18 年 1 月、財団法人河川環境管理財団に対して、「**鳶川を対象に、イワナが安心して産卵できる川づくりをテーマに、地域の住民、河川管理者及び学識経験者が、水質や生態の調査、勉強会、意見交換会の開催などを実施する**」ための助成金を申請しました。

この時の申請書には、「イワナはおもに河川上流の溪流に生息する淡水魚です。イワナはかつて山村の貴重な食糧として消費されていました。しかし、現在では遊漁(釣り)の対象として重要です。イワナの数多く産卵する枝沢の条件が分かることにより、川の環境を保全したり、禁漁にすることによって、自然繁殖を助けることができます。」と記載されています。

これまでの経緯

1. 平成 18 年

・5 月に、「あおもりの川を愛する会」は河川環境管理財団から助成金（河川整備基金）70 万円を交付する旨の通知を受けたことを契機に、鳶川を対象に、「イワナが安心して産卵できる川づくり」活動の一環として、「イワナの人工産卵床づくり」に取り組むことにしました。

この時点での当会の考えは次の通りです。

①鳶川の左支川・大倉沢合流点(国道 103 号・通天橋付近)から右支川・矢櫃沢合流点(同・仙人橋付近)までの約 4.5 km 区間には、昭和 60 年までに高さ 9~14m の砂防ダムが 5 基設置されており、その他に東北電力の発電用取水ダムも 1 基設置されています。このため、当該区間を魚類が遡上・降下することは極めて困難で、この区間を挟んで鳶川下流と鳶川上流の生息域は分断され、上流域の魚類は陸封された状況にあるのではないかと考えました。

一方、魚類が鳶川下流から上流水源域へと自由に遡上し、または、水源域から下流へと降下できるようにするためには、本川に設置されている砂防ダムなどに本格的な魚道を設置する必要がありますが、これを実現するためには相当の年月と事業費を要するものと思われました。

②以上のような状況を踏まえると、当面の目標として、鳶川下流域と支川・大倉沢の上流域を魚類が生息する一連の区域として捉え、これまで整備されてきた流路工区間の約 2.0 km を対象に、魚類が大倉沢上流域へ容易に遡上できるように魚道などの改良工事を実施するよう要望してはどうか。

（この考えは、大倉沢の流域面積 2.7 km²に鳶川下流の残りの流域面積 4.2 km²を加えた 6.9 km²を一つの小溪流と仮想したもので、その場合の流路延長は、鳶川下流の 2 km に大倉沢の 3 km を加えた約 5km になります）

③この当面の目標（2 km区間内の魚道の改良工事）が実現するまでには、10年近い年月を要すると思われることから、工事が完了するまでの間、「あおもりの川を愛する会」や奥入瀬川漁業協同組合が中心となって、鳶川下流に流入する支川や枝沢などに人工的に産卵床を造成し、イワナの繁殖を少しでも支援することが必要ではないか。

・8月19日に、青森県水産部長や浅虫水族館長を歴任された関野哲雄さんや河川担当者など8名が鳶川下流や枝沢について**予備調査**を行いました。

・9月2日に、関野哲雄さん、奥入瀬川漁業協同組合長の野月誠さん、あおもりの川を愛する会会長の佐々木幹夫さんや河川担当者など19名が現地調査を再度実施しました。また、同日午後には関野さんを講師に**イワナについての勉強会**を開催し、約100名の方がイワナの分類学上の位置、サケ科魚類の特徴、イワナの生態などを初めて聞きました。

・11月7日に、関野哲雄さん、青森県内水面研究所調査普及部長の吉田由孝さん、同主任研究員の長崎勝康さん、当会会員など7名が参加して、鳶川本流と右岸側の枝沢(流域面積0.68 km²)でイワナの**産卵状況を調査**し、産卵を確認しました。

2. 平成19年

・1月26日に、三八上北森林管理署、内水面研究所、県の行政機関、漁業協同組合、川を愛する会などの関係者20名が一堂に会して、「**イワナが安心して産卵できる川づくり**」をテーマに**意見交換会を開催**しました。意見交換に先立って、長崎勝康さんが「易国間川の人工産卵床の造成について」を報告しました。

・8月3日に、佐々木会長が、上北地域県民局地域整備部長の田村義行さんに対し、「**鳶川下流部に設置されている床固工の魚道の機能回復などについて**」陳情し、魚道などの現状調査と対応策の検討を要望しています。

・8月24日に、内水面研究所所長の須川人志さん、同主任研究員長崎勝康さん、漁業協同組合事務局、地域整備部河川砂防整備課副課長の伊藤文二さん、当会会員など10名が参加し、右支川の鳶滝沢と左岸側の小溪流(枝沢2号)を対象に、**人工産卵床の設置場所の事前調査**をしました。



・10月18日、第1回人工産卵床づくり(1箇所)。左岸側の小渓流(枝沢2号)において、関野哲雄さん、長崎勝康さん、漁業協同組合長の野月誠さん、県河川砂防課企画調査グループ主幹の田辺順次さん、地域整備部河川砂防管理課長の兼平喜代二さん、副課長の工藤康正さん、同河川砂防整備課副課長の伊藤文二さんら20名が参加して行われました。



・11月7日、人工産卵床の表層の礫層(礫径1~3cm、厚さ10cm程度)を手で掘り起こして産卵状況を観察しましたが、**産卵を確認できず**。その後、2回にわたり観察しましたが同様の結果に終わりました。

3. 平成20年

・10月7日、第2回人工産卵床づくり(2箇所)。前年と同じ枝沢に、同様の方法で設置しました。内水面研究所長の須川人志さん、漁業協同組合長の野月誠さんなど22名参加。



・10月28日に、当会事務局で産卵状況を観察しましたが、産卵を確認すること

は出来ませんでした。イワナは生息する渓流域の紅葉時期に産卵するといわれておりますので、調査が少し早すぎたかもしれません。

・**11月10日**、再度、当会事務局で産卵状況を観察したところ、2箇所の内の上流側の産卵床で**産卵を確認**し、写真撮影しました。



・**11月25日**に、上北地域県民局地域整備部主催の「**蔦川の魚道についての意見交換会**」が開催され、当会事務局から参加しました。

4. 平成21年

・前記のように、「あおもりの川を愛する会」は、平成19年から「イワナの人工産卵床づくり」活動を始めましたが、2年目の同20年11月10日に産卵していることを確認でき、人工産卵床の設置場所の選定や産卵床の構造とその造り方などについて一定の経験をする事が出来ました。

そこで、21年度には、これまでの経験を踏まえて、地域の小学校の児童生徒に「きれいな川がいのちを育む源である」ことを実感できる機会を提供する目的で、**校外学習活動の一環として児童生徒と共同でイワナの人工産卵床づくりを行う事業—地域の子供会との「いのちを育む蔦川づくり」共同体験事業—**を企画し、財団法人河川環境管理財団に対し「河川整備基金助成事業」を申請していたところ、平成21年3月16日に80万円を助成する旨の通知がありました。

・**5月11日**、当地域（合併前の旧十和田湖町管内）において自然環境にかかわる校外学習に熱心に取り組んでいる十和田市立法奥小学校の中嶋秀明校長先生にお会いして、「イワナの人工産卵床づくり」などについて説明して協力をお願いしたところ、4年生の全児童生徒21名と教職員の方々が校外学習の一環として参加するとの返事をいただきました。

・10月6日、イワナの里づくり事前学習会。人工産卵床づくりに先立って、4年生の生徒は、長崎勝康さんに出前授業をしていただき、奥入瀬川や鳶川の特徴やそこに住んでいる魚の種類、魚たちが住む場所やイワナの一生、イワナの産卵床づくりなどについて学習しました。



・10月7日、第3回人工産卵床づくり(枝沢2号、2箇所)。十和田市立法奥小学校4学年の児童生徒21名を含め49名が参加。奥入瀬川漁業協同組合の皆さんも参加しています。



・11月4日・24日、産卵を確認。児童生徒と共同で産卵状況を調査したかったのですが、日程の調整ができなかったために事務局が単独で調査することとし、

産卵していることを確認しました。



5. 平成 22 年

・ 10 月 7 日、第 4 回人工産卵床づくり (2 箇所)。23 名参加。



・ 11月18日、産卵を確認。



(註 平成18年から22年までの活動経緯の詳細については、当会のホームページに「自然産卵自然繁殖川作り」という標題で掲載しています)

6. 平成23年

- ・ 10月7日、第5回人工産卵床づくり(2箇所)。23名参加。
- ・ 11月2日、産卵を確認。

7. 平成24年

- ・ 10月4日、第6回人工産卵床づくり(2箇所)。上北地域県民局地域整備部長の三上俊孝さん、漁業協同組合長の野月誠さん他21名参加。
- ・ 11月7日、産卵を確認。

8. 平成 25 年

- ・ 10 月 7 日、第 7 回人工産卵床づくり(2 箇所)。15 名参加。



- ・ 11 月 13 日、産卵を確認



(参考) 休屋の気温

12 日 最高 -0.5° 、最低 -3.3°
13 日 最高 $+1.1^{\circ}$ 、最低 -3.6°

9. 平成 26 年

- ・ 10 月 7 日、第 8 回人工産卵床づくり(2 箇所)。奥入瀬川漁業協同組合長の川村慎一さん他 11 名参加。



・11月 日、産卵状況を観察しましたが、産卵床の表面にシルトや細粒土、軽石などが厚く堆積しており、**産卵を確認できませんでした**。10月14日の雨(休屋 60.5 mm、酸ヶ湯 99.5 mm、十和田 80.0 mm、七戸 84.0 mm)で溪流が増水し、上流から流送されてきた土砂が産卵床に堆積したため産卵しなかったとも考えられます。(観察した日を記入した資料がみつかりません。記憶している方はご連絡ください)

10. 平成 27 年

・10月7日、**第9回人工産卵床づくり**(2箇所)。上北地域県民局地域整備部長の伊藤文二さん、漁業協同組合長の川村慎一さん他 14名参加。



・11月25日、**産卵を確認**。

11. 平成 28 年

・10月7日、**第10回人工産卵床づくり**(2箇所)。漁業協同組合長の川村慎一さん他 14名参加。



- ・ 11月25日、産卵を確認。



12. 平成 29 年

- ・ 10月〇日、第11回人工産卵床づくり(予定)

今後の課題

(以下の記述は、投稿者の個人的な感想や意見を取りまとめたもので、まだ思い付き段階の「議論のたたき台」レベルのものです。今後、当会の幹事会などで議論される必要があります)

1. これまでの活動をふり返って

前述したように、平成 19 年から同 28 年までの 10 ケ年にわたってイワナの人工産卵床づくりを継続してきましたが、このうち 8 回は産卵を確認でき、2 回は確認できませんでした。一方、産卵は確認できたものの、2 カ所設置した産卵床のうち 1 カ所のみの確認にとどまったもの、あるいは、受精卵が少数しか発見できなかったケースがみられるなど、年度によって相当のバラツキがみられました。

これには、①その年によって、支川や枝沢に遡上したイワナの生息数が少なく、産卵そのものが行われなかったか、あるいは産卵があっても極めて少なかったこと、②溪流が大雨のため増水し、産卵床が流失・破壊され、あるいは産卵床表面へ細かい土砂やヘドロなどが堆積したために、産卵そのものが不可能になったこと、③同一の産卵床への重複産卵のために産卵床が洗掘され、先に産卵した卵が流亡したこと、④産卵後に受精卵への酸素の供給が減少して死滅したこと、などの要因が考えられますが、残念ながら当会にはそれらの要因がどのように影響を及ぼし合っているのかを判断できる知見はありません。イワナの産卵は厳しい条件下で行われていることを実感できました。

ただ、様々な問題を抱えながらも、10 回のうち 8 回にわたって産卵を確認できたことを踏まえますと、今まで採用してきた人工産卵床の構造や造成方法などについては、蔦川においても充分適応できたものと判断することが出来ると

考えます。

2. 課題の整理

上北地域県民局地域整備部は、平成 29 年 6 月 15 日開催された「蔦川魚道改良施設の完成を祝う会」で「蔦川魚道改良施設と魚類の生息調査の報告」を行いました。

この報告によりますと、奥入瀬溪流への合流点(蔦川最下流端)から、その約 2.4km 上流に設置されている 1 号堰堤までの流路工として整備された蔦川下流区間においては、床止め工や帯工などに設置されている魚道の機能改善効果が確認されましたので、基本的には、この間の魚類の遡上や降下は制約されることはなくなったものと判断することが出来ます。

ただ、1 号堰堤までは遡上可能になりましたが、その上流区域に設置されている 5 基の砂防ダムと水力発電用取水ダムなどの堰堤群には魚道が設置されていないので、同堰堤群より上流水源域への魚類の遡上は依然として不可能であるという状況は変わっていません。

このように、1 号堰堤から上流域においては陸封された状況が続いていますが、蔦川下流域では魚道機能が改善され魚類の遡上や降下が制約されることがない状況が新たに出現したのですから、これからのイワナの人工産卵床づくりのあり方をあらためて議論する必要があると思っています。以下に、思いついたケースを列記してみました。

①左支川・大倉沢を重視するケース

流路工整備済み区間の魚道の改善によって、奥入瀬溪流から蔦川下流を經由して更に左支川の大倉沢(流域面積 2.7 km²、流路延長約 3km)へ遡上することが可能となりましたので、大倉沢の上流域がイワナの産卵区域の本命になるのではないかと想定したケースです。蔦川下流の残流域と大倉沢の流域を一体とした溪流として捉えようとするものです。

この場合、これまで設置してきた地点よりもさらに上流の大倉沢水源域に新たに人工産卵床の適地を求めるというケースが当然考えられます。

一方、大倉沢には床止め工や帯工などの横断構造物が設置されていない自然の溪流であることを踏まえて、むしろ自然の産卵にゆだねるという選択肢もあるのではという意見もあります。なお、大倉沢上流については、当会はこれまで実地に調査したことはありません。

②右支川・重沼沢を重視するケース

文献「イワナをもっと増やしたい」(中村智幸、p145)によりますと、
「(人工産卵床の)造成が必要な支流の中でも、特に本流の堰堤やダムのすぐ下流に流入する支流に造成すると、増殖の効果があります。第 8 章でお話ししたよ

うに、このような支流には本流を遡上してきた魚が本流の堰堤のために遡上を止められて降下したあと、新たな遡上対象河川として遡上する可能性が高いからです」

と記載されています。

この文献の通り解釈すると、1号堰堤で遡上を阻害された溪流魚は葛川本流を降下しながら最初に合流している右支川の重沼沢(流域面積 3.1km²、流路延長約 2km)へ再度遡上を開始する可能性があります。重沼沢は、大倉沢が葛川へ合流する地点よりも 100m 程度上流で葛川へ合流するからです。

一方、重沼沢には、葛川合流点から約 400m 上流に発電用取水堰がありますので、この取水堰でもう一度遡上阻害物に出会うことになりますが、この堰には、魚道機能があるかどうか、また、その下流の 400m 区間に人工産卵床の設置に適した場所があるかどうか等について調査する必要があります。

③1号堰堤の直下流に人工産卵床を設置するケース

葛川には土石流災害の防止のための床止め工や砂防堰堤が多数設置される一方、発電用水のための取水堰が複数配置されるなど、普通の溪流にはない複雑さがあります。

例えば、右支川・重沼沢が葛川へ合流する地点から 1号堰堤までの葛川本流の河道は延長が約 600m ありますが、大倉沢の 3 kmに較べると相当短く、また、通常はその上流で発電用水が取水されているためこの区間を流れる水量は極めて少なく、更には、1号堰堤などによってその上流の溪流との連続性は遮断されていることもあって、ストレートにこの 600m の区間を葛川の水源地と見なすことには無理があるように思われます。

一方、葛川上流で発電用水を取水していない場合には、この 600m 区間を流れる水量は大倉沢の水量に比して圧倒的に多く、水量だけの視点から見ると、大倉沢ではなく、この 600m 区間が本流ということになります。

先に述べましたように、流路工区間内の魚道の機能改善効果が確認されたので、葛川本流の流水の状況（例えば葛川からの発電用水の取水が全面停止されている場合など）によっては、イワナが葛川下流から 1号堰堤の直下まで一気に遡上することも十分考えられます。つまり、発電用水の取水時期やその時間帯、溪流の水量の状況、更には、産卵時期によっては、遡上してきた魚類がそのまま本流を経由して 1号堰堤に到達し、切迫した状態で無理にでも産卵するのか、または降下して最初の支流である重沼沢に再度遡上するのか、あるいは、大倉沢へ遡上するのか極めて複雑な状況が予想されるのです。

結局、1号堰堤の直下流にも人工産卵床を設置するという選択肢も検討の対象にする必要がありそうです。

なお、砂防ダムの直下流に人工産卵床を設置した例は旧蟹田町の滝の沢川に

ありますが、その時は多くのイワナが産卵のため殺到していました。

④現在まで継続してきた方法を踏襲するケース

これまでと同様に、左支川・枝沢 2 号と大倉沢下流に人工産卵床を設置する活動が続けるという考え方ですが、参考までに、最初にこれらの枝沢や支川がどのような視点で選択されたのかを略記します。

イ 人工産卵床づくりには、イワナが産卵しそうな場所を選択することは当然のことですが、その他に、作業する人員の確保や移動、砂利・栗石・木材などの資材の調達・運搬、作業用具等の準備などを容易に行える場所であることが望ましいことから、当会が行っている鳶川清掃活動の区域に近い国道 103 号沿いの上記の 2 箇所を選定しました。

ロ 枝沢 2 号は、山腹からの湧水が主要な水源になっていて水量が安定していること、また、流路工施工時の工事関係者が、この沢の下流にイワナが多く生息していたと証言していたことなども考慮しました。

ハ 大倉沢は、溪流の勾配や河床を構成する材料の粒形などが枝沢 2 号と異なっていて、より本格的な自然溪流の状況を呈していましたので、様々な状況下で人工産卵床づくりを体験することを目指して途中から追加して選択しました。

ニ 当会は、上北地域県民局地域整備部に勤務する河川・砂防担当の若い技術者の皆さんにも、イワナの産卵床づくりを実際に体験してもらい、その後の事業の推進に少しでも役立ててもらえればとの願いもあって、設置場所の選定にあたっては、勤務時間中にも産卵床づくりの作業に容易に参加できるような配慮も必要と考えました。

なお、人工産卵河川の造成場所としては、本来的には、洪水の掃流力による産卵床の礫層の浸食や洗掘、あるいは、濁水や土砂の流入を防ぐためには、本流から一定の段差のある低位段丘面などが適しているといわれていますが、当溪流(枝沢 2 号、大倉沢下流など)ではこうした適地がほとんどなく、当初から、産卵床造成力所の選択が制約されている状況にありました。

以上、思いつくままに考えられる選択肢を列挙してきましたが、今後、幹事会において、あおもりの川を愛する会の活動としての「イワナの人工産卵床づくり」のあり方について、議論が行われることになると思っています。

3. その他

①奥入瀬川漁業協同組合との意見交換

最初に当会から奥入瀬川漁業協同組合あてに提出した平成 19 年 8 月 16 日付きの要望書には次のように記載されています。

「本年度は、これまでの活動の成果を踏まえ、鳶川の支川鳶滝沢などの小溪流にイワナの人工産卵床を試験的に設置する計画であります、鳶川には貴漁業

協同組合の漁業権が設定されており、また、産卵床の設置は漁業活動そのものでありますので、貴漁業協同組合に産卵床の設置主体になっていただき、当会は設置に必要なその他の活動を担当するという連携のもとに、本年の事業を実施したいと考えております。

又、当会は産卵床設置後も現地視察などを行い、イワナが生息できるような川づくり活動を継続したいと考えております」

今後とも、このような考え方にもとづいて、漁業協同組合との意見交換を定期的に行いながら、連携して産卵床づくり活動を継続して行く必要があると思っています。

②内水面研究所との意見交換

鳶川における人工産卵床づくりの活動については、当初から内水面研究所の指導と助言に助けられておりますが、今後の課題への取組に当たっても、全面的にご指導と協力をお願いする必要があると考えます。

③産卵床の設置時期などについて

イワナの産卵時期は、その溪流の周辺地域における紅葉のピーク時といわれていますが、10月7日前後に産卵床を造成するというこれまでのスケジュールを変える必要がないのか検討したいと思います。造成時期から産卵時期までの期間が長すぎると増水によって産卵床が埋没するなどの危険性が増大するからです。内水面研究所や漁業協同組合の意見をあらためて伺ってみたいと考えています。

また、産卵を確認するために、毎年11月に産卵床を掘り起こして受精卵の確認調査を行っていますが、折角の受精卵を人為的に死滅させることとなりますので「実施しない」方向で検討したいと思っています。これまでの人工産卵床づくりの経験から、産卵床の構造や造成方法には問題がないと考えられるからです。

以上

平成29年6月22日

(文責 幹事・水木靖彦)

(この投稿文は、平成29年6月15日に十和田市で開催された「鳶川魚道改良施設の完成を祝う会」で配布した二つの資料を加筆訂正してとりまとめたもので、特に、「今後の課題」以降の部分は全くの個人的な見解です)