

# 斜里川におけるイトウ個体群の現状 —2002–2008年の調査報告

笠井 文考<sup>1,3</sup>・野本 和宏<sup>2,3</sup>・森 高志<sup>3</sup>・滝澤 素子<sup>3</sup>

1. 099-2493 北海道網走市八坂196, 東京農業大学大学院生物産業学研究所 2. 060-0810 北海道札幌市北区北10条西5丁目, 北海道大学大学院環境科学院 3. 090-4113 北海道斜里郡斜里町本町49-2, 斜里川を考える会

## Present State of Sakhalin Taimen *Hucho perryi* Population in Shari River Basin, Eastern Hokkaido, Japan, 2002–2008

KASAI Fumitaka<sup>1,3</sup>, NOMOTO Kazuhiro<sup>2,3</sup>, MORI Takashi<sup>3</sup> & TAKIZAWA Motoko<sup>3</sup>

1. Graduate School of Bioindustry, Tokyo University of Agriculture, 196 Yasaka, Abashiri, Hokkaido 099-2493, Japan. 50060001@bioindustry.nodai.ac.jp 2. Graduate School of Environmental Science, Hokkaido University, N10W5, Kita-ku, Sapporo, Hokkaido 060-0810, Japan 3. Friend of Shari River, 49-2 Hon-machi, Shari, Hokkaido 099-4113, Japan

For the 2002–2008 year, the inhabiting research of the Sakhalin taimen was carried out in 4 rivers of the Shari river basin. To observe the spawning of the Sakhalin taimen every year was only the 1 river, and the river improvement was recorded in all of the research object river.

### はじめに

斜里川は知床半島の付け根, 斜里岳を水源としてオホーツク海へ注ぐ流路延長 54.5 km, 流域面積 565.6 km<sup>2</sup>の河川である。流域の平野は広く畑地として利用され, 下流域に斜里町, 中流域に清里町の市街地が点在している。斜里川にはサケ科魚類を中心に多くの魚類が生息するが, この川を特徴付ける魚としてイトウ *Hucho perryi* が挙げられる。

イトウはサケ科イトウ属に分類される日本最大級の淡水魚であり, かつては北海道の広い範囲に生息していたが (山代 1978), 近年では各地で個体群の絶滅や減少が報告されている (小宮山 1997; 川村 2005a; 福島 2008)。このような状況からイトウは, 環境省レッドリストでは絶滅危惧IB類 (EN) に (環境省ウェブサイト <http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=8648>), 北海道レッドリストでは絶滅危機種 (Cr) に判定されている (北海道 2001)。また 2006 年には北海道の生物として初めて IUCN レッドリストにおいて Critically Endangered (CR) と判定された (IUCN ウェブサイ

ト <http://www.iucnredlist.org/>)。

イトウは生息のために河川の上流から下流までの全流域を必要とし, 生態的ピラミッドの最高次捕食者でもあることからアンブレラ種, つまりその種の生存を保障することで他の多数の種の生存も確保される種として位置付けられ, 保全の目標として優れている (江戸・東 2002)。また象徴種, すなわちその美しさや魅力によって特定の地域の環境保全をアピールするのに役立つ種でもある (江戸・東 2002)。

かつて斜里川は大型のイトウが生息する川として有名であった (八巻 1973; 大橋 2001)。近年においては下流域において 1981 年には 1–2 歳魚が 1 日平均 6 尾採集できたのが 2001 年には 1 尾, 2002 年には 0 尾に減少したという報告や (小宮山 2003a), 森・野本 (2005) による 2002–2003 年の浮上から秋までの稚魚動態の報告がある。しかしこれらはいずれも調査区域や期間が限定されており断片的な情報にすぎない。

イトウの保護を考える上で個体群の状態を定量

的に把握することは必要不可欠である。そこで2002–2008年に斜里川水系のイトウの産卵状況や孵化稚魚の発生状況、稚魚生息数と河川環境を調査し、減少要因について考察した。

## 方法

### 1. 産卵河川の推定

イトウは支流ごとに母川回帰性があり、支流ごとの繁殖グループはそれぞれある程度の独立性をもつ局所個体群とみなされる(江戸・東2002)。したがって斜里川水系においても個体群の状況を支流ごとに評価する必要がある。そこで調査河川を選定するにあたって、事前調査として水系内の全ての本、支流における過去のイトウ情報を研究者や流域住民への聞き取りにより収集した。

その結果、斜里川水系の7河川でイトウの存在を裏付ける情報が得られた(藤田、橋本、椿原より聞き取り; 鈴木・川村未発表; 小宮山未発表)。そのうちの4河川では1950年代以降における産卵親魚または稚魚の情報が、それら4河川中1河川では現在も産卵しているという情報が得られた。そこでこれらの4河川を推定産卵河川とし、各調査を行った。なお、河川名を公開することは産卵親魚を狙った捕獲を誘引する恐れがあることから、本報告においてはこれら4河川をそれぞれA, B, C, D川とする。

### 2. 産卵区間の推定

A–D川において、過去の産卵親魚、または稚魚の目撃情報から産卵が行なわれていた区間を推定し、過去の産卵区間とした。また過去の産卵区間のうち、1950年以降に設置された遡上障害物により現在は親魚の遡上が不可能な区間を除いた区間を現在の産卵区間とした。なお、イトウが遡上可能な水面落差は1m程度までとされており(川村2005a)、ここでいう遡上障害物とは1mを越す落差があるか、それ以下でも増水時に親魚が遡上ができないと判断される形状のものとした。

### 3. 産卵調査

イトウの産卵親魚(図1)は4–5月の産卵期に特

徴的な産卵床(図2)を河床に形成して産卵することから(川村2005a)、産卵床を確認することにより産卵を推定することができる。そこでA川においては2002–2008年に、B川においては2002–2003年に、C, D川においては2007–2008年にそれぞれ現在の産卵区間で産卵床および産卵親魚の調査を行った。

調査は産卵期に河岸を下流から上流方向へ静かに歩き、偏光眼鏡を用いた目視により行った。産卵親魚を確認した場合は目視により尾叉長を計測し、産卵が終了した状態を確認した場合は産卵床として計数した。産卵床を確認した場所では可見(1944)による河川形態を記録し、また尾叉長から個体識別できた場合は尾数を記録した。

### 4. 稚魚調査

イトウの稚魚(当歳魚: 浮上後に越冬を経験していない未成魚, 図3)は7月から8月上旬の浮上期に産卵床から浮上し下流方向へ流下分散する(川村2005a)。浮上期に稚魚が確認された場合はその場所、もしくはその上流側で産卵が行われた可能性が高い。そこで産卵が推定されたB–D川で浮上稚魚調査を行った。また産卵が継続されている可能性が高いA川では稚魚生息数調査をおこなった。

#### a) 浮上稚魚調査

B, D川においては2002–2008年に、C川においては2007–2008年にそれぞれ調査区間を設定して稚魚調査を行った。調査区間は、現在の産卵区間のうち区間の下流端から上流側へ流路延長300mの両岸とした。調査は浮上期に水面上から偏光眼鏡を用いた目視により行い、タモ網による捕獲を併用した。浮上直後の稚魚は水深が浅く流速の遅い場所に生息することから(佐川ら2003; 江戸・東2002)、そのような場所を目視で調査し、草のかげなど目視で調査できない場所はタモ網を使用した。タモ網を用いる場合は、稚魚を驚かさないうよう、草のかげなどの下流側に口径30cm程度のタモ網を置き、タモ網の枠から上流側約20cm程度の範囲よりタモ網の中へ追い込み捕獲した。稚魚

が確認された場合は場所と尾数を記録し、産卵床の位置を推定するため上流側へ調査区間を延長した。

#### b) 稚魚生息数調査

A川において2002–2008年の7–10月に現在の産卵区間内の流路延長10 kmの範囲に7調査区を設け稚魚生息数を調査した。調査区には稚魚生息環境が多く含まれるよう、それぞれに分流、小支流、流芯が対岸に寄った平瀬、蛇行部の水裏のいずれかが含まれるように設置した。1つの調査区は延長50 m、幅5 mの片岸とした。ただし調査区に分流が存在する場合は分流の両岸を、支流が存在する場合は本流との合流点から支流を10 m遡った地点までの両岸をそれぞれ含めた。なお2調査区は2006年10月の増水により稚魚環境として適さない状態となったことから、それぞれ近傍の河川環境が似た地点へ移動した。

調査は7月に2回、8–10月は月1回行った。7月の1回目は7月10日から20日の間に調査を行い、7月の2回目は1回目から6日以上の間隔を開け、8–10月は各月ともおよそ20日以上の間隔を開けた。調査は目視により行い、場所に応じてタモ網を併用した。目視は2002–2004年は偏光眼鏡を用いて水面上からのみ行い、2005–2008年は潜水により水中からも行った。

#### 5. 推定産卵河川の環境

イトウの生息環境は河川環境の変化により影響を受けやすく、土地利用の高度化や、それに伴う河川改修、移動を妨げる構造物の増加等がイトウの減少要因となる(江戸・東2002; 小宮山2003a; 川

村2005a; 福島2008)。そこでA–D川の現在の産卵区間において、2008年4月1日の時点における集水面積、流路延長、護岸比率、河床勾配、産卵区間減少率、水量変化施設の有無、また河川形態や河床の礫の状態、稚魚の生息可能場所の有無を記録した。流路延長、河床勾配、護岸比率は現在の産卵区間下流端から斜里川河口までの区間も計測した。

調査は現地における測定のほか、国土地理院の1/25,000地形図(国土地理院ウェブサイト<http://watchizu.gsi.go.jp/>)を利用し、GISソフトを用いて整理した。

#### 6. 減少要因の推定

イトウの減少要因として江戸・東(2002)は、(1)生息地の破壊と分断化、(2)生物の人為的移入、(3)環境汚染、(4)狩猟・採集の4項目を指摘している。そこでこれら4項目について調査結果のほかに聞き取りによる情報を加え、斜里川のイトウ個体群減少要因について考察した。

#### 結果

##### 1. 産卵床と産卵親魚

産卵床および産卵親魚を確認することができたのはA川のみであった。A川における2002–2008年の産卵床数とメス親魚数を表1に示す。産卵床のうち産卵行動を観察したものの数を括弧内に示した。メス親魚数は産卵行動を観察したメス親魚のうち個体識別できた尾数である。

A川では調査期間中、産卵床および産卵親魚を毎年確認することができた(図1–2)。産卵床数は最も多い2008年では12個、最も少ない2007年で

表1. A川における2002–2008年のイトウの産卵床とメス親魚数。

	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年
産卵床数 <sup>a</sup>	5(2)	9(4)	9(6)	6(5)	10(9)	4(4)	12(10)
メス親魚数 <sup>b</sup>	2	3	3	3	4	3	3
調査日数	3	24	22	31	36	32	32
延べ踏査距離(km)	6.7	148.8	205.1	73.2	105.8	97.0	81.0

<sup>a</sup>括弧内は確認された産卵床のうち、産卵行動の観察を伴ったものの数。

<sup>b</sup>産卵行動を観察したメス親魚のうち、目視により計測した尾叉長から個体識別できた尾数。

表2. A川における2002–2008年のイトウ稚魚確認尾数.

	7月		8月	9月	10月
	1回目	2回目			
2002年	45	14	9	5	3
2003年	15	5	2	6	1
2004年	24	12	4	2	0
2005年	35	19	10	4	5
2006年	10	31	9	8	1
2007年	3	19	1	2	0
2008年	14	4	5	6	1

は4個であった。産卵が確認されたのはA川のうち、河畔林が発達しており瀬淵構造が明確な区間の平瀬部で、河川形態はBb型であった。

## 2. 稚魚

### a) 浮上稚魚

B川では2004年7月31日に1尾の稚魚を確認した。そこで調査区間を上流側へ約5 km延長し、さらに9尾の稚魚を確認した。しかし2004年以外の年では稚魚を確認できなかった。C、D川では稚魚は確認できなかった。

### b) 稚魚生息数

A川で2002–2008年に確認された稚魚(図3)の尾数を表2に示す。確認された稚魚の尾数は全ての年で7月が最も多く、10月が最も少なかった。2004年および2007年の10月には稚魚は確認できなかった。

## 3. 推定産卵河川的环境

A–D川の河川環境を表3に示す。集水面積は現在の産卵区間下流端におけるものとした。護岸比率は、流路延長に対する河岸または河床の洗掘を防止する工作物が存在する区間の延長の比率とした。産卵区間減少率とは、過去の産卵区間の延長に対する、現在の産卵区間の延長の比率とした。水量変化施設の有無は、現在の産卵区間下流端から上流側(区間外を含む)のダムや取水堰等の水位変動を引き起こす施設の有無とした。

現在の産卵区間の護岸比率は、C川で最も高く、

表3. A–D川の河川環境.

	A川	B川	C川	D川
現在の産卵区間				
集水面積 <sup>a</sup> (km <sup>2</sup> )	264.2	74.3	13.5	14.5
流路延長 (km)	10.6	6.8	2.8	0.4
河床勾配 (%)	0.4	0.8	2.5	0.1
護岸区間 (%)	27.8	4.7	78.3	2.5
産卵区間減少率 <sup>b</sup> (%)	0.0	0.0	0.0	86.6
水量変化施設 <sup>c</sup>	有	有	有	有
産卵区間より下流部 <sup>d</sup>				
流路延長 (km)	15.4	28.1	7.6	9.0
河床勾配 (%)	0.1	0.3	0.1	0.1
護岸区間 (%)	12.8	17.8	79.5	66.7

データは2008年4月1日におけるもの。

<sup>a</sup>現在の産卵区間の下流端におけるもの。

<sup>b</sup>産卵区間減少率 = 現在の産卵区間 / 過去の産卵区間。

<sup>c</sup>現在の産卵区間より上流を含む。

<sup>d</sup>現在の産卵区間下流端より斜里川河口までの区間。

主に1990年代に行われた畑地帯総合土地改良事業に伴う河川改修によるものであった(図4)。C川では全域にわたり直線的に護岸されており、ほとんどの場所で流速の速い単調な環境となり、産卵環境として必要な瀬淵構造やカバー、稚魚生息環境として必要な移行帯や氾濫原が著しく不足していた。

産卵区間下流端から河口までの区間の護岸比率はC、D川において高く、これは主に1996–2003年に行われた治水事業に伴う大規模な河川改修によるものであった(図5)。

このうち猿間川と斜里川の合流点から河口までの2.4 kmの区間は流路の拡幅と護岸による大規模な河川改修が行われていた。改修によって全体的に浅く流れの早い単調な環境になっており、大型イトウが生息可能な深く大きな淵や、稚魚や幼魚が生息可能な氾濫原の大部分が消失した(図5)。

産卵区間減少率はD川で高く、農産物加工工場の工業用水取水堰により遡上が不可能となっていた。取水堰により生じた水面落差は平時の計測で96 cm、落水地点の水深は27 cmであった。堤体の天端が下流側に傾斜していること、取水堰直下がコンクリートの叩きとなっていることから、通常の融雪増水では遡上はできないと判断した(図



図1. A川における産卵行動中のイトウのペア。左:手前がメスで奥がオス, 2008年4月, 右:メスが尾びれで川底を叩き, 卵を産むための穴を掘っている, 2005年5月。

図2. 完成したイトウの産卵床, 2004年4月, A川。



図3. A川における浮上直後のイトウの稚魚, 左:タモ網で捕獲した個体, 2006年7月16日, 右:矢印で示した場所に泳いでいる, 2005年7月9日。

6). この取水堰の上流側の河川形態は蛇行が発達したBb型であり、河床の礫も豊富なことから産卵環境として適した条件をそなえていた。一方で取水堰の下流側の河川形態は直線的なBc型であり、河床は主に泥炭または砂で、礫は局所的に存在するのみであった。

C川の産卵区間減少率は0%であった。C川の産卵区間全域には落差工が整備され、両脇に切込みとその下部に潜孔をもつアイスハーバー式魚道が複数設置されていた。しかし幾つかの魚道では水は両脇の切込みを流下せず、全ての水が潜孔から流出し、魚道のプール間に70-140 cm程度の落差が生じていた(図7)。ただし魚道内の擁壁にみられる増水時の水位を示す痕跡から、今回はこれらの魚道は増水時に遡上可能と判断した。

水量変化施設は全ての推定産卵河川で確認された。A, B川では、畑地帯総合土地改良事業により整備されたダムや頭首工等の灌漑施設が確認され、これらの施設は2003年から試験的な放水等が(森・野本2005)、2007年から本格的な運用が始



図4. C川の現在の産卵区間のうち、護岸により流路が固定されている場所。2008年4月19日。

まっていた(図8)。

## 考察

### 1. 現在の産卵河川

調査結果から、現在はA川でのみ継続して産卵が行われ、B川ではごく少数の親魚が断続的に産卵を行っている状態であると考えられる。

なお、B川ではこれまでも浮上直後の稚魚が1989年(鈴木・川村未発表)、1992年(小宮山未発表)、1993年(鈴木・川村未発表)に確認されている。これらのことからB川では1990年代前半までは継続して産卵が行われていた可能性がある。またC, D川を上流域に含み、かつA川との分岐点から2 km上流側の地点で1996年に浮上直後の稚魚が確認されている(宇仁・増田2003)。

イトウは寿命が長く多回産卵であり、卓越年級

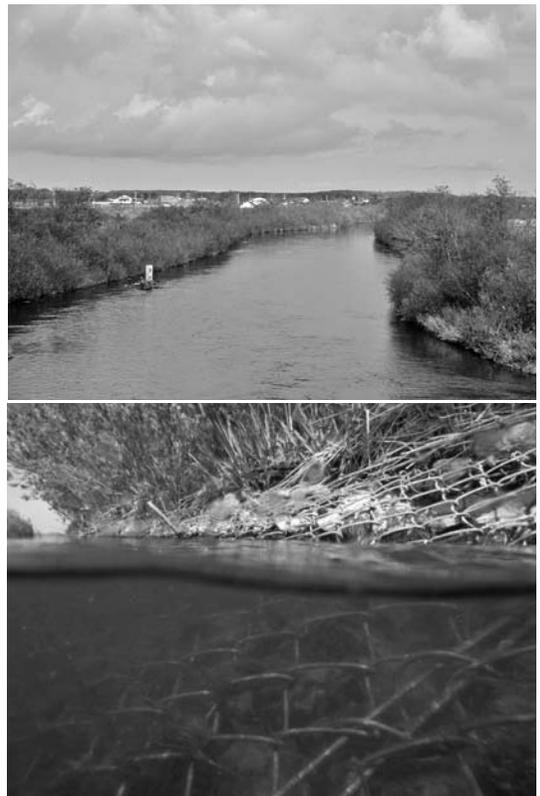


図5. 斜里川と猿間川の合流点から下流側の改修区間。上: 改修により全体的に浅く速い流れとなった。2003年10月4日。下: 金網に石を詰めたもので護岸されている。2004年6月6日。

群の存在も知られている（小宮山1997;江戸・東2002;川村2005a）。このことからA、B川以外の河川でもごく少数の親魚が産卵している可能性はあるが、A川以外の河川では絶滅に近い状態であると考えられる。

## 2. 産卵床と産卵親魚

川村（2005a）はイトウ個体群を絶滅の危険度によって4つのカテゴリーに分けているが、産卵床数が30未満で、かつ産卵が1-2本の支流に限定される個体群を「希少個体群」として2番目に危険度の高いものとしている。調査結果からは斜里川水系の個体群はこのカテゴリーに判定され、今後早急な保護対策が必要である（表1）。

また空知川水系では1尾のメス親魚が作る産卵



図6. D川の遡上障害物となっている工業用水取水堰。2008年11月18日。



図7. C川に設けられた魚道のうち、機能を失っているもの。2008年11月18日。

床の数は平均で3個である（江戸・東2002）。これを表1に示したA川の産卵床数に当てはめると、最も多い2008年では4尾、最も少ない2007年では1.3尾となる。一方で産卵床は時間が経つほど水流による砂礫の移動等で確認が難しくなることからある程度の見落としが想定される。例えば2007年は個体識別できたメス親魚は3尾で産卵床数から推定される尾数とは違いがあった（表1）。

そのような見落としを考慮しても、現在A川で産卵するメス親魚は毎年10尾を大きく超えることはないと考えられる。

## 3. 稚魚生息数

イトウの稚魚期の生残率はきわめて低く、降雨量や水量などに大きく左右されるため年による変動が大きい（川村2005a）。また江戸・東（2002）は、空知川水系のイトウの稚魚が浮上後わずかな生息環境を求めて下流へ分散する過程で大量に死亡していると述べている。

A川において稚魚は毎年発生しているものの、その量は毎年異なっていた（表2）。また10月に確認される稚魚の数から、年によって生き残る稚魚の数が異なる可能性が示唆された。

浮上期である7月の稚魚の数は産卵数、卵の生残状況、浮上直後の死亡と分散により、8月以降の稚魚の減少は死亡と分散により変動していると考えられる。



図8. B川に設けられた農業用水取水堰。2008年12月23日。

#### 4. 推定産卵河川の環境

##### a) 遡上障害物

イトウの成魚は中下流域で生活し、産卵期に上流域へ遡上する(川村 2005a; 佐川 2006)。イトウが正常に産卵行動を行うためには全体として数 km 単位の流路延長が必要であるが(江戸・東 2002) 遡上障害物は産卵場所をその下流側に限定して産卵や稚魚の生息環境を減少させる。

D川の産卵区間減少率が高いのは取水堰によるものだが(表 3)、良好な産卵環境への遡上が取水堰により阻害されたことがD川の個体群減少の原因の一つであると考えられる。なお、取水堰ができてからしばらくの間も取水堰直下で産卵親魚が確認されていた(橋本より聞き取り, 2008年11月5日)。

またC川の落差工に設置されたアイスハーバー式魚道にみられるような、潜孔から全ての水が流出している状態は魚道本来の機能を著しく低下させる(ダム水源地環境整備センター 1998)。

調査の結果から、C川では増水等の好条件が重ならない限りイトウの遡上は難しいと考えられた(図 7)。

##### b) 河川改修

河川改修は流路や河床を安定させるが(玉井ら 1993)、砂礫の移動等による流路変動や瀬と淵などの多様性を減少させて生態系の多様性減少を招く(Brooks 1988; Yates & Noel 1988; 岡村・中村 1989)。

イトウの生息環境として、稚魚期には河岸の浅く緩い流れが、幼魚期には氾濫原に流れる小支流が、成魚期は深く大きな淵が、また産卵環境として瀬淵構造やカバーがそれぞれ重要である(江戸・東 2002)。A川で確認されたイトウの稚魚や幼魚の生息環境も、砂礫の堆積や侵食に伴い形成された推移帯や氾濫原に依存している例が多かった(野本未発表)。

C川では現在の産卵区間の護岸比率が著しく高く(表 3)、全域にわたり直線的に護岸されて産卵環境と稚魚生息環境が著しく不足していた。このことからC川では河川改修により産卵環境が改変

されたことが、個体群減少の原因の一つであると考えられる。

A, B川の現在の産卵区間にも護岸されている場所が断続的に存在したが、主に流路の屈曲部の河岸洗掘を防止する目的の護岸であった。そのため瀬淵構造は保持されていたが、流路の固定化が将来的には氾濫原の減少を引き起こす可能性がある。

猿間川と斜里川の合流点から河口までの区間は大規模な河川改修が行われていた。小宮山(2003b)は、斜里川のイトウの減少要因は下流域の直線化工事であると指摘している。また、この区間はイトウ釣りで最も実績のある区間であったが、改修後にはイトウの釣果もほとんどなくなった(藤田より聞き取り, 2008年12月2日)。下流域の河川改修により生息可能な場所が減少したことは、全ての推定産卵河川個体群に影響があったと考えられる。

##### c) 水量変化施設

灌漑施設等での取水水量の変化は下流側に水量変化を生じさせるが、人工的な水位の制御は多くの動物相に影響する可能性がある(Wilcox & Meeker 1992)。また川村(2005b)はイトウ稚魚期の生息環境を不安定にし生残率を変動させる主要な原因として、渇水や増水による水位変動を挙げている。

斜里川では北海道水産資源技術開発協会(1977)が畑地帯総合土地改良事業による流量減少によりサクラマス等の幼魚等の生育条件を悪化させる可能性があることを、森・野本(2005)が流量の変動による環境変化がイトウ稚魚生息環境に影響を及ぼす可能性があることをそれぞれ指摘している。

全ての推定産卵河川に水量変化を引き起こす施設が設けられ(表 3)、運用に伴う水量変動の機会が増加したことにより稚魚生息環境が悪化していると考えられる。

#### 5. 減少要因

これまでの調査により、斜里川水系のイトウが局所個体群ごとに減少、または絶滅に近い状態で

あることが明らかになった。斜里川水系のイトウの減少要因を(1)生息地の破壊と分断化、(2)生物の人為的移入、(3)環境汚染、(4)狩猟・採集の4項目について考察する。

#### a) 生息地の破壊と分断化

生育地の破壊と分断化は近年において影響の度合いを増しており、減少要因として最も大きいと考えられる。

斜里川水系においては、北海道開発局による一市三町(網走市、小清水町、清里町、斜里町)にまたがる畑地帯総合土地改良事業に伴う灌漑施設整備や、北海道庁が行う治水事業のための大規模な河川改修が、1990年代からほぼ同時期に進行していた。河川改修は、1953年の猿間川の切り替えを始めとして、1990年代以前にも各所で行なわれている(斜里町史第三巻編纂委員会2004;清里町百年史編さん委員会1998)。これらに近年の急激な変化が積み重なって影響の度合いを増していると考えられる。

また高瀬ら(1984)は、砂防ダムの下流域では砂礫の供給減少による河床低下や河床表層物質の粗粒化が起きることを、前川(1999)は、砂防工事に伴う砂礫の移動の制限は、河川の多様化と魚類の生息環境を制限することを、それぞれ指摘している。

斜里川水系において砂防ダムがイトウの生息環境にどのような影響を与えているかは現在明らかになっていないが、A、B川の現在の産卵区間から上流側には多くの砂防ダムが整備されていた。

#### b) 生物の人為的移入

外来種であるニジマス *Oncorhynchus mykiss* は稚魚の生育環境や産卵環境の重複によりイトウ個体群の減少要因として懸念されている(江戸・東2002)。斜里川水系でもニジマスの生息が確認されており(小宮山1982;宇仁・増田2003)、エトンピ川では2002、2003、2007年に、浮上直後のニジマスの稚魚が確認されている(森未発表)。ニジマスは餌や生息場所を巡る種間競争、産卵床の掘り返し、交雑によりイトウ個体群の減少要因となる

ことが懸念される。

またイトウは遺伝的特性に関して高い地域・個体群固有性を持ち(江戸ら2008)、生態的特性も個体群ごとに異なる(江戸2007)。他の水系のイトウが斜里川に放流された場合には、在来の個体群との交雑による遺伝子汚染が懸念される。

#### c) 環境汚染

水域の環境汚染には工業・生活排水の流入や、土砂流入、畑地からの農薬等の流入によるものが挙げられる。

斜里川水系では排水の流入の顕著なものとして下流域における農産物加工工場からの排水があるが(斜里漁業史編纂委員会1979)、その影響は現在明らかになっていない。

また畑地等の土地利用の高度化に伴う河川への土砂流入は、河床への土砂堆積が底生動物の多様性を減少させ(長坂ら2000)、サケ科魚類の産卵床内部の溶存酸素濃度の低下が卵や仔魚の生残率を低下させる(Chapman 1988)。またイトウの産卵床においても産卵床の内部環境を変化させて卵や仔魚の成育に影響を及ぼす可能性があることが指摘されている(山田ら2008)。

斜里川水系への土砂流入については産卵期に産卵床付近で林道や農地から濁水が流入する様子を何例か確認したが、その影響を定量的に把握するに至っていない。

農薬の影響についてはイトウの稚魚が入り込む農業用の排水路等で影響を受ける可能性があるが(江戸・東2002)、斜里川水系においてその影響は明らかになっていない。

なお、A川で確認された稚魚の一部にガス泡症と見られる症状が見られた。ガス泡症は過剰に水中に溶け込んだ窒素ガスが血液中で気泡化することにより発症するものであり、アメリカではダム放水による窒素過多とサケ科魚類への影響が報告されているが(森1999)、A川での発症の原因は明らかになっていない。

#### d) 狩猟・採集

狩猟・採集にあたるものとして、釣りや漁業に

よる捕獲があげられる。現在の斜里川水系のような小さい個体群では捕獲された場合に影響が大きい。特に赤い婚姻色の産卵親魚はよく目立ち、捕獲されやすい。

1950年代のB川付近の集落では、大人たちは春になると川へ出かけ、巨大なイトウを自転車の荷台に縛り付け、尾をひきずりながら帰ってくる光景が見られた(椿原より聞き取り、2007年11月3日)。

イトウ釣りは以前には盛んであったが(八巻1973;大橋2001)、近年は釣り人の保護意識の高まり等により再放流(キャッチアンドリリース)と産卵期のイトウ釣り自粛が定着しつつある。また、斜里川のイトウ個体数の減少に伴い、イトウ専門の釣り人もまた減少している。斜里川で長年イトウ釣りを行っていた藤田氏は「1980年代は斜里川で年間に20尾以上のイトウを釣っていたが、2000年代に入ってから数年に1尾釣れる程度であり、現在は狙って釣る魚ではなくなった」としている。

また斜里川水系ではイトウ漁獲を目的とした漁業は存在しないが、イトウは稀に降海することから河口域に設置されるサケマス捕獲施設であるウライや、沿岸域に設置される定置網により混獲されることがある(山代1978;福島1993;小宮山2003b)。

斜里川では1992年4月に河口から約0.5 kmの場所に設置されたウライの上流側に、打ち上げられた状態で全長127 cm、17.6 kgのメスが確認されている(斜里町史第三巻編纂委員会2004)。ウライは1964年より4月から12月の間に河口から約0.5 kmの場所に設置されており(斜里漁業史編纂委員会1979)、1994年以降は4-7月には設置されていない(石黒ら2000)。

斜里川河口周辺海域では、2002年5月に河口から東に3.3 km離れた定置網に混入した尾叉長111.6 cm、11.8 kgのメスが確認されている(小宮山2003b)。定置網は漁業法に基づき免許されたものは、1902年より4月から11月の間に河口周辺海域で規模や場所を換えながら設置されている(斜里漁業史編纂委員会1979;宇仁2001)。しかし4-7月

に操業を行う定置網数は減少傾向あり、この期間に斜里町沿岸で操業する、いわし・ます・にしん小型定置網の漁業権行使数は1988年の60箇統から1997年の41箇統、2006年の17箇統へと減少している(北海道網走支庁経済部水産課1989,1999,2008)。

斜里川水系において釣りや漁業によりイトウが捕獲される機会は、近年は減少しているといえる。

## おわりに

江戸ら(2008)は、イトウは地域間での遺伝的分化の程度が非常に大きいことから、各個体群を個別の保全対象として保全案を立案し、特に多様性の高い道東地方の個体群の保全は優先的に行う必要があるとしている。

このことから斜里川水系のイトウ個体群の保全は北海道全体のイトウの遺伝的多様性を維持するためにも極めて緊急性の高いものといえる。

斜里川水系のイトウ個体群の保全のためには、生息環境の保全と再生が条件となるが、そのためには以下の事に留意していく必要がある。

イトウの生息環境の多くは流路の蛇行に依存して形成されることから、河川管理にあたってはできる限り流路や河岸、河床を固定しないこと、また広く氾濫原環境を保全することが必要である。一方で、幼魚の生息環境には小水路など過去に人為的に手が加えられていた場所もあり、このことは人為的な環境の復元の可能性を示している。今後は積極的な環境復元を視野に入れた河川管理を検討していく必要がある。

水位変動の機会の増加は不安定な稚魚生息環境をさらに悪化させ、稚魚の生残率を低下させる。緑ダムを始めとした灌漑施設の運用は、できる限り水位変動を引き起こさない方法で行うことが必要である。特に、安定した平水位からの急激な減水は自然状態では起こらないことであり、注意が必要である。

移動を妨げる河川工作物についてはスリット化や魚道の改良等が必要である。これらの対策には流域の治水や農業用水供給など、それぞれの施設の本来の目的を損なわずに行う工夫が求められ、

地域の合意形成も欠かせない。

斜里川水系では土地が広く利用され、それに伴い河川も様々に利用され、改変されてきた。このような環境でイトウが生き残ることは容易ではない。一方で、今後の取り組みによりイトウを保護することができれば、高度に利用された川でも流域の環境を良好に保つことができることを示すモデルケースとなるだろう。

知床の玄関口にイトウが泳ぐ川がある。そのような光景が将来も続くことを願って本報告を終える。

## 謝辞

この調査は斜里川を考える会の会員と会を応援してくれる方々、団体に支えられて行われた。斜里町在住の藤田直紀氏、橋本勝氏、椿原稔氏からは現地情報をいただいた。文化庁記念物課の江戸謙顕氏、北海道立水産孵化場の川村洋司氏、野生鮭研究所の小宮山英重氏からは、現地情報や有益な助言をいただいた。ここに記して厚く感謝の意を表す。

## 引用文献

- Brooks A. 1988. Channelized Rivers-Perspectives for Environmental Management. 326 pp. John Wiley & Sons, Chichester.
- Chapman D.W. 1988. Critical review of variables used to define effect of fines in redds of large salmonids. Transactions of the American Fisheries Society 177: 1-21.
- ダム水源地環境整備センター(編). 1998. 最新魚道の設計: 魚道と関連施設. 信山社サイテック, 東京.
- 江戸謙顕. 2007. イトウの生態と保全. 北海道の自然 45: 2-10.
- 江戸謙顕・東正剛. 2002. 希少種保全のための調査研究: イトウを例として. 多賀光彦(監), 江戸謙顕・東正剛(著), 生物と環境. 地球環境サイエンスシリーズ 8. pp. 67-110. 三共出版, 東京.
- 江戸謙顕・北西滋・小泉逸朗・野本和宏. 2008.

北海道に生息する希少サケ科魚類イトウの遺伝的構造と絶滅リスク評価. 日本自然保護協会(編), プロ・ナトゥーラ・ファンド第17期助成成果報告集. pp. 67-76. 日本自然保護協会, 東京.

北海道(編). 2001. 北海道の希少野生生物: 北海道レッドデータブック 2001. 309 pp. 北海道, 札幌.

北海道網走支庁経済部水産課(編). 1989. 平成元年版 網走の水産. 北海道網走支庁, 網走市.

北海道網走支庁経済部水産課(編). 1999. 平成9年版 網走の水産. 北海道網走支庁, 網走市.

北海道網走支庁経済部水産課(編). 2008. 平成18年版 網走の水産. 北海道網走支庁, 網走市.

北海道水産資源技術開発協会. 1977. 斜里川環境調査報告書(小清水地区畑地帯総合土地改良パイロット事業). x + 234 pp. 北海道水産資源技術開発協会, 札幌市.

福島路生. 1993. 北海道・猿払川におけるイトウの産卵環境と生殖: FGF研究成果報告. 森と川 3: 7-41.

福島路生. 2008. イトウ: 巨大淡水魚をいかに守るか. 魚類学雑誌 55: 49-53.

石黒武彦・小野郁夫・吉光昇二. 2000. サクラマス増殖技術の開発について: 新資源造成事業(1984-96)の経過と結果. さけ・ます資源管理センター技術情報 167: 21-36.

可児藤吉. 1944. 溪流性昆虫の生態. 可児藤吉全集. pp 3-91. 思索社, 東京.

川村洋司. 2005a. 幻の魚イトウの生態とその保護. 片野修・森誠一(監・編), 希少淡水魚の現状と未来. pp 221-230. 信山社, 東京.

川村洋司. 2005b. イトウ. 魚と水 41: 108-110. 清里町百年史編さん委員会(編). 1998. 清里町百年史. xxx + 638 pp. 清里町, 清里.

小宮山英重. 1982. 斜里川水系の淡水魚類相. 知床博物館研究報告 4: 29-36.

小宮山英重. 1997. 希少淡水魚の現状2イトウ. 長田芳和・細谷和海(編), 日本の希少淡水魚の現状と系統保存. pp 22-35. 緑書房, 東京.

小宮山英重. 2003a. イトウ. 環境省(編), 改定・日

- 本の絶滅のおそれのある野生生物: レッドデータブック; 4 汽水・淡水魚類. pp 88-89. 自然環境研究センター, 東京.
- 小宮山英重. 2003b. 知床の淡水魚. 斜里町立知床博物館(編), 知床の魚類. しれとこライブラリー 4. pp 10-141. 北海道新聞社, 札幌.
- 前川光司. 1999. 溪流魚の生態と砂防工事の影響. 太田猛彦・高橋剛一郎(編), 溪流生態砂防学. pp 89-116. 東京大学出版社, 東京.
- 森誠一. 1999. ダムと魚類. 森誠一(編), 淡水生物の保全生態学. pp 86-102. 信山社サイテック, 東京.
- 森高志・野本和宏. 2005. 斜里川におけるイトウ稚魚の成長と分散: 2002・2003の調査報告. 知床博物館研究報告 26: 9-13.
- 長坂晶子・中島美由紀・柳井清治・長坂有. 2000. 河床の砂礫構成が底生動物の生息環境に及ぼす影響: 森林および畑地河川の比較. 応用生態工学会誌 3: 243-254.
- 岡村俊邦・中村太士. 1989. 自然河川の流路変動と河川環境に関する砂防学的研究. 水利科学 32: 32-53.
- 大橋忠廣. 2001. 斜里川にて. 130 pp. 文芸社, 東京.
- 佐川志朗・山下茂明・佐藤公俊・中村太士. 2003. 北海道北部の河川支流域における秋季イトウ未成魚の生息場所と採餌様式. 日本生態学会誌 53: 95-105.
- 佐川志郎. 2006. イトウの河川内分布様式. 北海道大学演習林研究報告 63: 47-59.
- 斜里町史第三巻編纂委員会(編). 2004. 斜里町史第三巻. lii + 1242 pp. 斜里町, 斜里.
- 斜里漁業史編纂委員会(編). 1979. 斜里漁業史. 斜里漁業史編纂委員会, 斜里町.
- 高瀬信忠・布本博・宇治橋康行・河口多吉. 1984. 手取川ダム群の河床変動に及ぼす影響に関する研究. 日本海域研究所報告 16: 1-13.
- 玉井信行・水野信彦・中村俊六(編). 1993. 河川生態環境工学. pp 123-242. 東京大学出版会, 東京.
- 宇仁義和. 2001. 知床の漁業. 第23回特別展図録. 35 pp. 知床博物館協力会, 斜里.
- 宇仁義和・増田泰. 2003. 斜里平野の淡水魚. 知床博物館研究報告 24: 37-42.
- Wilcox D. A. & Meeker J. A. 1992. Implications for faunal habitat related to altered macrophyte structure in regulated lakes in Northern Minnesota. Wetlands 12: 192-203.
- 山田浩之・河口洋一・江戸謙顕・小宮山英重. 2008. 北海道北部山地河川における細粒土砂の堆積がイトウの産卵環境および発眼卵生残率に及ぼす影響. 応用生態工学 11: 29-40.
- 八巻宜正. 1973. いたうの里: 道東にふる里の釣りあり. 97 pp. 総北海, 旭川市.
- 山代昭三. 1978. 北海道のイトウについて. 淡水魚 4: 132-136.
- Yates S. & Noel S. 1988. The adopting a stream. 116 pp. Adopt-A-Stream Foundation, Seattle.

## 第30集正誤表 Errata in No. 30

ページ Page	カラム Column	行 Line	誤 For	正 Read
18	Left	↑ 15	0.5 km	1.5 km