

## シリーズ・Series

### 日本の希少魚類の現状と課題

魚類学雑誌  
55(1): 49-53

#### イトウ：巨大淡水魚をいかに守るか

#### Sakhalin taimen (*Hucho perryi*): challenges of saving giant freshwater fish species

#### 生物学的特徴

イトウ *Hucho perryi* はサケ科イトウ属に属する溯河回遊魚である。イトウ属魚類はサケ科魚類の中でも原始的な形態を持ち、イワナ属と近縁とされるが、頭部背面が平坦で、口が大きく、斑紋が異なることなどでイワナ属と区別される。背鰭は体のほぼ中央部に位置する。成魚の上顎は眼径後端を越える。鱗は小さく、円鱗である。側線鱗は109-121枚を数える。第1鰓弓の鰓耙数は15-21本。幽門垂数は、サケ科の中でもサケに次いで多く、163-229本を数える(帰山・浦和, 1990)。成魚の体長は1mを越え、体重は25-45kgに達する。本種の世界的分布は、極東ロシアのサハリンのほぼ全域、沿海州(いまの沿海地方とハバロフスク地方)、国後島、択捉島、そして北海道である(国際自然保護連合, 2007)。またかつては本州のすくなくとも青森県と岩手県には生息していた(後述)。

イトウ属のほとんどが純淡水魚であるのに対して、イトウのみ降海性を示し、生活史のある時期に汽水域から沿岸域にまで分布を広げる。イトウは、1年で10cm、2年で15cm、5年で30cm、8年で50cm程度に成長し、1mを越えるには10数年がそれ以上を要する(山代, 1983)。イトウは多回産卵を行い、産卵期は春期(3月末から5月)で、一般に北方ほど遅く(沿海州では6月)、南方ほど早い(道東では3月末から)。在来サケ科魚類で春期に産卵するのは本種のみである。親魚の産卵は淵から瀬への移行部にあたる淵尻(または瀬頭ともいう)で行われる(Fukushima, 1994)。他のサケ科魚類同様、雌のみが産卵床を掘る。産卵数は2,000-10,000粒で、産卵床の長径は1.5-3mになる。稚魚は産卵床から7-8月頃に浮上して、水生昆虫などを摂餌する。その後1-2年間を上流域で過ごすと考えられるが、体長30cmを超える頃から魚類(フクドジョウなど)、両生類(カエルなど)、時にはネズミなどを捕食するようになり、生息場所も下流域へ移行する。成熟最小体長は雄で約45cm(6-7歳)、雌で約55cm(8-9歳)である。最大寿命は20年以上と考えられる(山代, 1978)。

イトウの回遊や降海性に関しては、すでにいくつかの

報告があるものの(グリツェンコほか, 1976; 川村ほか, 1983; Arai et al., 2004)、いまだ多くの謎が残る。道北、猿払川の河口付近で漁獲されたイトウ2尾(年齢17+, 20+)は、少なくとも3歳までに降海を開始し、その後、漁獲されるまでの10年以上を海水の混じる汽水域で過ごしたであろうことが耳石中のSr/Ca比の変化から分かった(米国地質調査所Zimmerman氏, 私信)。また産卵遡上したイトウのメス親魚(3尾)が産卵場のある河川上流に留まったのはわずか5-8日間で、産卵後は河口付近にまで直ちに降河を開始している(長崎大学 津田裕一氏, 未発表データ)。これらの事実から察すると、少なくとも道北のイトウは、3歳程度で生育の拠点を汽水域または沿岸部に移し、春のわずかな期間のみ河川上流域を(産卵のために)利用し、再び汽水域に降河することを繰り返す生活史を送っているものと思われる。

#### 日本における分布とその変遷

表1は、イトウの生息がこれまで確認された日本の河川水系を文献をもとにまとめたものである。一部、間接的な確認情報も含まれるが、ほとんどが実際の捕獲記録を選んだ。ただし、移植された個体、あるいは他の水系から迷い込んだ個体が偶発的に捕獲された(と考えられる)記録は除いた。集計の結果、北海道でかつてイトウの生息記録が残る水系は42水系、青森県に2水系、また岩手県に1水系あり、全国で45水系となった。これ以外に、イトウのアイヌ語名であるチライを冠した河川名を支流に持つ長万部川(支流: 知来川)、また厚別川(支流: チライコッペ川)にもイトウがかつて生息した可能性は十分にある。イトウの生息しない空白地帯(渡島半島南部、日高山脈の西側、石狩川と天塩川にはさまれた日本海側の河川など)があるものの、本種はかつて北海道に広く分布していた。またイトウの分布は一般に、湿原の分布、特に海跡湖の分布とほぼ一致する。事実、イトウの捕獲記録は海跡湖で多く、水系によっては海跡湖でのみ記録されたものも少なくない(サロマ湖、ホロカヤントウ沼、湧洞沼、小川原湖など)。

水系ごとに最新の文献の年度は、イトウがいつごろまでその河川に生息したかを知るおよその尺度と考えてよい。60年代が最後の記録となった水系が全部で9水系(20%)あり、イトウの減少がかなり早い時代に始まっていたことが分かる。その後、80年代が最後の記録となった水系が24水系(53%)と急増し、この時代に一気にイトウの個体数と生息域が縮小したことが示唆される

[注: 後藤(1991)は1985年までの調査結果に基づいてい

表1. 日本におけるイトウ生息の記録が残る河川水系(太字)と主な支流名, またその出典  
(1900年代の西暦から19を, また2000年代から20を省略)

<p><b>【北海道】</b>  <b>阿寒川</b>: 上イベシベシ川, 舌辛川, 阿寒湖(環境庁79, 後藤91)  <b>網走川</b>: チミケップ湖, 網走湖(徳井66)  <b>石狩川</b>: 千歳川, 豊平川, 雨竜川, 空知川, 朱鞠内湖, 金山湖(犬飼38, 元田50, 疋田56, 山代83, 後藤91, 江戸07)  <b>卯原内川</b>: 能取湖(疋田52, 後藤91)  <b>浦士別川</b>: 瀟沸湖(後藤91)  <b>生花苗川</b>(後藤91)  <b>鬼志別川</b>(山代83, 後藤91, 江戸07)  <b>遠音別川</b>(秋葉06)  <b>北見幌別川</b>(後藤91)  <b>釧路川</b>: 雪裡川, コツタロ川, オンネナイ川, ポン多和川, 幌路川, 屈斜路湖, 塘路湖, シラルトロ湖, 達古武沼(岡田・木場36, Okada59, 山代65, 上野66, 針生89, 後藤91, Nagasawa &amp; Urawa91, Kaeriyama et al.92, 江戸07)  <b>クトネベツ川</b>(山代83)  <b>声間川</b>: 大沼(後藤91, Nagasawa &amp; Urawa91, 江戸07)  <b>猿骨川</b>(後藤91, 江戸07)  <b>猿払川</b>: 狩別川, 石炭別川, カムイト沼, モケウニ沼, ポロ沼(山代83, 後藤91, Nagasawa &amp; Urawa91, Fukushima94, 01, 江戸07)  <b>佐呂間別川</b>: サロマ湖(疋田・柴田64, 後藤91)  <b>標津川</b>: 武佐川, 俣落川, ケネカ川, シュラ川(山代65, 83, 木村66, 水産庁69)  <b>斜里川</b>: 幾品川, 猿間川(小宮山82, 山代83, 建設省97, 森・野本05, 江戸07)  <b>朱太川</b>(Okada59)  <b>春別川</b>(木村66, 中村83, 山代83)  <b>尻別川</b>(疋田56, 山代83, 後藤91)  <b>茶志骨川</b>: マクベツ川(後藤91)  <b>知来別川</b>(江戸07)</p>	<p><b>天塩川</b>: サロベツ川, 問寒別川, パンケ沼, ペンケ沼(元田50, 中村83, 山代83, 後藤91, Nagasawa &amp; Urawa91, 建設省94, 98, 中野ほか95, 江戸07)  <b>当幌川</b>(木村66, 水産庁68, 71, 中村83, 山代83)  <b>十勝川</b>: 旧途別川(木村66, 水産庁69, 山代83, 後藤91)  <b>常呂川</b>: トコロホロナイ川(後藤91)  <b>幌別川</b>: トンデン川, ウソタンナイ川, クッチャロ川, クッチャロ湖(元田50, 疋田56, Okada59, 後藤91)  <b>西別川</b>: 清丸別川(疋田ほか59, 山代65, 83, 木村66, 中村83, 後藤91)  <b>西丸別川</b>: 茨散沼(環境庁79)  <b>風蓮川</b>: ノコベリベツ川, 風連湖(山代65, 83, 木村66, 中村83, 後藤91, 江戸07, 北海道防衛局07)  <b>別寒辺牛川</b>: 尾幌川, ホマカイ川, トライベツ川, フッポウシ川, 西フッポウシ川(水産庁69-75, 後藤91, Nagasawa &amp; Urawa91, 山代65, 83, 木村66, 石城ほか75, 川村ほか83, 札幌防衛施設局06, 江戸07)  <b>別当賀川</b>(山代65, 83)  <b>ポー川</b>: 伊茶仁川(小宮山81, 後藤91)  <b>ホロカヤントウ川</b>: ホロカヤントウ沼(江口61)  <b>幌内川</b>: 中幌内川(疋田52, 疋田56, 後藤91)  <b>ボンヤウシュベツ川</b>(後藤91)  <b>増幌川</b>(後藤91, 道立水産孵化場95, 99)  <b>藻琴川</b>: 藻琴湖(環境庁79)  <b>ヤウシュベツ川</b>: ケネヤウシュベツ川(後藤91)  <b>勇知川</b>(後藤91)  <b>湧洞川</b>: 湧洞沼(高安・近藤34)  <b>歴舟川</b>(後藤91)  <b>【青森県】</b>  <b>大畑川</b>(山本ほか69)  <b>高瀬川</b>: 小川原湖(池田39, 青柳57, Okada59)  <b>【岩手県】</b>  <b>閉伊川</b>(Okada59)</p>
---	--

秋葉(2006)によると松浦武四郎が実際に現地, 遠音別川を訪れたのは1858年のことであり, 「・・・チライが多いという」という記述を残している。

るので80年代の記録とみなした]. 現在, 道内で比較的安定した個体群を持つ河川水系はわずかに6水系であり, 少数個体で維持される絶滅危惧個体群の5水系を合わせても11水系あるにすぎない(江戸, 2007).

### 減少の要因

大型のダムは溯河回遊性のサケ科魚類に対して移動の障害となり, 地域的に個体群の絶滅を導く(Fukushima et al., 2007). 幸いなことに, イトウが勾配のなだらかな湿原河川に生息することから, これまでイトウ生息河川に数多くの大型ダムが作られることはなかった. むしろイトウにとって最大の脅威は, 落差1m前後の落差工や, 林道工事ともなう無数のカルバートなど比較的小規模な河川構造物である. これらの構造物は, 個々のサイズは小さくとも, 数的な規模は膨大である.

流程方向(縦方向)の生物の移動を遮るものがダムや堰であるとすれば, 河川の直線化(捷水路)は氾濫頻度を減らすことで, 河川と氾濫原の間の横方向の生物の移動を遮断する. 水域と陸域の境界にあたる氾濫原は, 稚

魚期のイトウの成育の場として欠かすことができない(江戸, 2007). 直線化はまた河川の基本構造である瀬と淵を消失させ, イトウの産卵環境を劣化させる(Fukushima, 2001). 過去50年間に道内の河川は中下流域を中心に直線化が進められ, 河川形状は著しく単調になってきている(福島ほか, 2005).

急速に大規模化された農地開発をイトウ減少の主な要因とする見方もある(小宮山, 1997). 確かに, 北海道全域の土地利用図をイトウの分布と重ね合わせてみると, 道東地方, 十勝川流域, 石狩川中下流域などイトウが絶滅する一歩手前に近い流域は, いずれも農地面積の流域面積に占める割合がきわめて高い. 農地化も含め, 流域の開発は, 河川流域の縦と横のつながりを著しく分断し, 加えて河川が排水路化されることで湿原や氾濫原が大幅に縮小した. このような環境の劇的な変化が間接的にイトウの減少を導いたのであろう.

イトウ固有の生物学的な特徴も本種の激減に深く関与している. すなわち, 他のサケ科魚類と比べ成熟年齢が極端に遅いこと, 産卵場である河川最上流まで長距離の

回遊を必要とすること、多産卵性であること、繁殖期以外は（直線化など）自然破壊の著しい最下流を主な生息域とすることなどである。これらの特徴は、劇的に変化する環境下、あるいは著しく人工化された環境下では、イトウが個体群を存続させる上でいずれも不利な条件となる。

### 生息場所の現況

現在のイトウの生息河川は大きく3つに分類できる。最も生息数が多い道北地域の河川（天塩川、猿払川など）、絶滅に至った河川もあるが、まだいくつかの生息河川が残る道東地域の河川（別寒辺牛川など）、人為的に陸封された個体群が残るダム湖（貯水池）とその流入河川（石狩川水系雨竜川、空知川など）。この人為的陸封個体群は、今のところ比較的安定した個体数を維持できているようである（江戸，2007）。しかし、他の支流あるいは水系からの個体の加入が全くない閉ざされた環境下で、いつまで健全な個体群を維持し続けられるかは疑問である。

この分類は実は10年も前のものであるが（小宮山，1997）、今でも状況は大きく変わらない。しかしのいくつか道東に残っていたイトウ生息河川の状況は当時に比べてさらに厳しくなっている。なかでも近年問題となったのが、道東の厚岸町、浜中町、別海町にまたがる陸上自衛隊矢野別演習場（総面積168km<sup>2</sup>）に建設された、もしくは建設が予定された砂防ダム群である（イトウ保護連絡協議会，2007）。防衛施設という一般人の立ち入りが厳しく制限されたこの演習場の敷地内に、図らずもイトウの繁殖地が良好な状態のまま保たれていた。ところが川幅わずか数mの同じ河川に、1990年代から、幅200mにも及ぶ複数の長大な砂防ダムが建設されてしまった。結果的には、上記の協議会をはじめとする道民のイトウ保護を求める世論が防衛施設庁（当時）を動かし、有識者らで構成された委員会の答申によって、これらのダムのうち1基は、イトウの回遊の障害にならないような改良工事（スリット化）が施され、2基の建設計画が中止された。

### 保全の取り組みと今後の保全施策

イトウは現在、環境省のレッドデータリスト（1999年版）で絶滅危惧IB類に、また北海道レッドデータブック（2001年版）では絶滅危機種に指定されている。これまで国際自然保護連合(IUCN)は一度もイトウをレッドリストに掲載することはなかったが、2006年、本種を最も絶滅の危険度が高いとされる Critically Endangered (CR: 環境省の絶滅危惧IA類に相当) に指定した（国際自然保護連合，2007）。この指定は主にロシアのサケ漁船によるイトウの混獲量の著しい減少をその最大の根拠としている。ロシア沿海州・ハバロフスク地方では過去42年間（イトウの約3世代に相当）に98%、またサハリンでは99%も個体数が減少したという試算が出されている。

もともと、90年代以降、混獲されたイトウが剥製業者などのブラックマーケットへ流れる傾向が強まり、漁業者から報告される混獲量も年々減少したことが、減少率が過大評価させているらしい。

北海道は内水面漁業調整規則のもと、特定の淡水魚類（主にサクラマス）の資源保護を目的として保護水面を32水系設け、すべての水産動物の捕獲を周年禁じている。これら32水系のうち3水系（増幌川、幌内川、後志利別川）では、1994年ころからイトウの北限および南限の個体群保護が目的のひとつに定められている。しかし、増幌川と幌内川でイトウが最後に捕獲されたのはそれぞれ1997年と1956年のことであり、後志利別川ではイトウが過去に採捕された公的記録すら存在しない。さらに統計モデルから推定した本種の潜在的な生息分布から考えても、現在のまま保護水面の管理を継続してもイトウ資源の回復は望めない（福島・亀山，2006）。

2002年、道内の5つの団体〔尻別川の未来を考えるオビラメの会、南富良野町（現、ソラプチ・イトウの会）、朱鞠内湖淡水漁業協同組合、斜里川を考える会、猿払村商工会青年部（現、猿払イトウの会）〕によりイトウ保護連絡協議会が設立され、現在では会に所属する10団体が各地でイトウ保護の活動を行っている。北海道のイトウ生息河川の南限とされる尻別川では、本種の自然繁殖が絶望視されたことを受け、わずかに残った大型の親魚を捕獲し、その子孫を残すための採卵、人工授精、稚魚放流による再導入実験が行われている（平田，2007）。一方、再導入ならぬ他の水系からの移植放流については、イトウが水系ごとに異なる遺伝的組成や生態的特性を持つことを考えれば当然避けるべきであろう（江戸，2007）。比較的安定したイトウ個体群が残る道北の猿払村では、いつまでもイトウの釣れる河川環境を残すための活動（産卵期、上流域での釣りの自粛を釣り人に要請するなど）を行っている。滅多に人目に触れないイトウに対し、一般人の予期せぬ河川工事などに敏感に反応する釣り人の存在は大きい。したがって、イトウ保護のためにある程度の釣りの自粛が求められる一方、完全に釣りを排除することは逆効果である。

北海道（環境生活部環境局自然環境課）は識者による検討委員会を通して、イトウの保護に関する具体案を現在取りまとめているところである。当委員会ではこれまでのところ産卵期の釣りの自粛を釣り人に求める、イトウの回遊や移動の障害となる人工工作物には、魚道の設置や既存する魚道に改良を施し、場合によっては人工工作物そのものを撤去する、変更された河川形態の自然復元につとめる（特に、変更の著しい下流・河口域の復元は重要課題）、河川流域の河畔林の保護や農地開発の見直しを慎重に行う、などの必要性を強く訴えている。その手始めとして、イトウの産卵期に当たる4月から5月の期間のイトウ釣りを控えてもらうよう、北海道は新聞報道などを通じて釣り人に呼びかけたばかりである。道では、事前に河川管理者サイドにもイトウ保

護に向けての協力を求めている。河川流域単位で保護する姿勢を示している。ただし、自肅を要請した後の監視体制や自肅効果の評価など、いくつかの課題が残っており、行政と地域の関係者（前述の団体など）、また研究者との連携した取り組みの成否が日本最大の淡水魚であるイトウの将来を大きく左右することになるであろう。

### 引用文献

- 秋葉 實．2006．松浦武四郎 知床紀行．北海道出版企画センター，札幌．196 pp.
- 青柳兵司．1957．日本列島産淡水魚類総説．大修館書店，東京．272 pp.
- Arai, T., A. Kotake and K. Morita. 2004. Evidence of downstream migration of Sakhalin taimen, *Hucho perryi*, as revealed by Sr:Ca ratios of otolith. Ichthyol. Res., 51: 377–380.
- 道立水産孵化場．1995．平成5年度 サケ・マス保護水面管理事業調査実績書，札幌．216 pp.
- 道立水産孵化場．1999．平成9年度 サケ・マス保護水面管理事業調査実績書，札幌．187 pp.
- 江戸謙顕．2007．イトウの生態と保全．北海道の自然，45: 2–10.
- 江口 弘．1961．ホロカヤン沼調査報告．北海道水産孵化場報告，16: 1–5.
- Fukushima, M. 1994. Spawning migration and redd construction of Sakhalin Taimen, *Hucho perryi* (Salmonidae) on northern Hokkaido Island, Japan. J. Fish Biol., 44: 877–888.
- Fukushima, M. 2001. Salmonid habitat-geomorphology relationships in low-gradient streams. Ecology, 82: 1238–1246.
- 福島路生・岩館知寛・金子正美・矢吹哲夫・亀山 哲．2005．北海道における河川・流域環境の変遷 - 直線化による河川環境の均質化について - ．地球環境，10: 135–144.
- 福島路生・亀山 哲．2006．サクラマスとイトウの生息適地モデルに基づいたダムの影響と保全地域の評価．応用生態工学，8: 233–244.
- Fukushima, M., S. Kameyama, M. Kaneko, K. Nakao and E. A. Steel. 2007. Modelling the effects of dams on freshwater fish distributions in Hokkaido, Japan. Fresh. Biol., 52: 1511–1524.
- グリツェンコ，O. F.・E. M. マルキン・A. A. チウリコフ．1976．ボガタヤ川（サハリン東岸）のサハリンイトウ *Hucho perryi* (Brevoort)．魚と卵，143: 25–34（訳：大屋善廷）．
- 後藤 晃．1991．第7章 魚類．pp. 271–304．北海道自然環境図譜．(財)前田一步園財団，阿寒．
- 針生 勤．1989．釧路湿原の河川の魚類相についての予察的研究．釧路市立博物館紀要，14: 1–15.
- 疋田豊彦・亀山四郎・小林明弘・佐藤行孝．1959．西別川に於けるニジマスの生物学的調査．北海道さけ・ます孵化場研究報告，14: 91–121.
- 疋田豊彦・柴田尚志．1964．佐呂間湖産魚類．水産研究，19: 27–33.
- 疋田豊治．1952．能取湖産魚類及び水産動物に就いて．水産孵化場試験報告，7: 105–125.
- 疋田祐雅．1956．北海道各河川及びそれら河口附近に産する魚類と水産動物．孵化場試験報告，11: 155–170.
- 平田剛士．2007．尻別川におけるイトウの生息状況と保護．オピラメの会ニューズレター，29: 3.
- 北海道防衛局．2007．矢臼別演習場内風蓮川支流におけるイトウ生息等調査の結果について ホームページ：<http://www.mod.go.jp/rdb/hokkaido/>（参照2008-3-4）．
- 池田兵司．1939．東邦北部に於ける淡水魚類分布上注意すべき二，三の問題．日本生物地理学会会報，9: 81–90.
- 犬飼哲夫．1938．札幌付近の小河川に於ける淡水魚の移動に就いて．陸水学雑誌，8: 388–395.
- 石城謙吉・前川光司・小宮山英重・渡部 裕．1975．別寒辺牛川の河川形態と魚類相．帯広営林局（編），pp. 195–211．パイロット・フォレスト造成に伴う環境の変遷．
- イトウ保護連絡協議会．2007．特集「陸上自衛隊・矢臼別演習場内の砂防ダム問題」ホームページ：<http://itou-net.hp.infoseek.co.jp/yasubetsuissue/index.html>（参照2008-3-4）．
- 帰山雅秀・浦和茂彦．1990．北日本におけるサケ科魚類の幽門垂数．北海道さけ・ます孵化場研報，44: 1–9.
- Kaeriyama, M., S. Urawa and T. Suzuki. 1992. Anadromous sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*) derived from nonanadromous kokanees: life history in Lake Toro. Sci. Rep. Hokkaido Salmon Hatchery, 46: 157–174.
- 環境庁．1979．第2回自然環境保全基礎調査．湖沼調査報告書（北海道）．北海道生活環境部 自然保護課，220 pp.
- 川村洋司・真淵正裕・米川年三．1983．道東の汽水湖・厚岸湖で捕獲されるイトウ (*Hucho perryi*)．北海道水産孵化場研報，38: 47–55.
- 建設省．1994．平成4年度 河川水辺の国勢調査年鑑（財団法人 リバーフロント整備センター）1. 天塩川，2. 留萌川，3. 沙流川，4. 十勝川．山海堂，東京．
- 建設省．1997．平成6年度 河川水辺の国勢調査年鑑（財団法人 リバーフロント整備センター）1. 後志利別川，2. 釧路川，3. 頓別川，4. 斜里川，5. 茶路川．山海堂，東京．
- 建設省．1998．平成8年度 河川水辺の国勢調査年鑑（財団法人 リバーフロント整備センター）1. 天塩川，2. 沙流川．山海堂，東京．
- 木村清朗．1966．イトウ *Hucho perryi* (BREVOORT) の生活史について．魚類学雑誌，14: 17–27.
- 国際自然保護連合．2007．*Hucho perryi*. 2007 Red List of Threatened Species. ホームページ：<http://www.iucnredlist.org/search/details.php/61333/summ>（参照2008-3-4）．
- 小宮山英重．1981．知床半島の河川の淡水魚類相とその特徴．大泰司紀之（編），pp. 4–19．知床半島自然生態系総合調査報告（動物篇）．北海道．
- 小宮山英重．1982．斜里川水系の淡水魚相．知床博物館研究報告，4: 29–36.
- 小宮山英重．1997．イトウ．長田芳和・細谷和海（編），pp. 22–35．日本の希少淡水魚の現状と系統保存．緑書房，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年の調査報告．知床博物館研究報告，26: 9–14.
- 元田 茂．1950．北海道湖沼誌．水産孵化場試験報告，5: 1–96.
- Nagasawa, K. and S. Urawa. 1991. New records of the parasitic copepod *Salmincola stellatus* from Sakhalin taimen (*Hucho perryi*) in Hokkaido, with a note on its attachment site. Sci. Rep. Hokkaido Salmon Hatchery, 45: 57–59.
- 中村守純．1983．イトウ論稿．北海道のイトウ（再録）．

- 淡水魚, 9: 21-26.
- 中野 繁・井上幹生・桑原禎知・豊島照雄・北条元・藤戸永志・杉山 弘・奥山 悟・笹賀一郎. 1995. 北海道大学天塩・中川地方演習林および隣接地域における淡水魚類相と治山・砂防ダムが分布に及ぼす影響. 北海道大学農学部演習林研究報告, 52: 95-109.
- Okada, Y. 1959. Studies on the freshwater fishes of Japan. I. General part. J. Fac. Fisheries, Pref. Univ. Mie, 4: 1-265.
- 岡田弥一郎・木場一夫. 1936. 北海道陸水系警見 (II) 植物及動物, 4: 377-382.
- 札幌防衛施設局. 2006. 矢白別演習場・別寒辺牛川水系土砂流出対策等に関する最終調査報告書. 矢白別演習場・別寒辺牛川水系土砂流出対策等検討委員会. 水産庁. 1968-1976. 北海道さけ・ますふ化場事業成績書: 降河稚魚保護事業結果 - 害魚駆除 (昭和42-50年度).
- 高安三次・近藤賢蔵. 1934. 湖沼調査 (湧洞沼). 水産調査報告, 36: 1-23.
- 徳井利信. 1966. 北海道チミケツ湖の湖沼学的予察研究. 北海道さけ・ます孵化場研究報告, 107-118.
- 上野達治. 1966. 北海道近海の魚13. サケ・マス類. 北水試月報, 23: 61-77.
- 山本護太郎・櫻村利道・関野哲雄. 1969. 下北半島における陸水生生物学とくにプランクトンと魚類分布について. 日本生態学会誌, 19: 246-254.
- 山代昭三. 1965. 北海道東北部におけるイトウ (*Hucho perryi*) の年齢と成長. 日本水産学会誌, 31: 1-7.
- 山代昭三. 1978. 北海道のイトウについて. 淡水魚, 4: 132-136.
- 山代昭三. 1983. イトウの生態について (再録) 特に最近得られた知見など. 淡水魚, 9: 24-26.

(福島路生 Michio Fukushima: 〒305-8506 茨城県つくば市小野川16-2 独立行政法人 国立環境研究所 e-mail: michio@nies.go.jp ; 帰山雅秀 Masahide Kaeriyama: 〒041-8611 北海道函館市港町3-1-1 北海道大学大学院水産科学研究院 e-mail: salmon@fish.hokudai.ac.jp ; 後藤 晃 Akira Goto: 〒041-8611 北海道函館市港町3-1-1 北海道大学北方生物圏フィールド科学センター e-mail: akir@fish.hokudai.ac.jp )

魚類学雑誌  
55(1): 53-55

### “キリクチ”(紀伊半島のヤマトイワナ): 分断された小 個体群の保全に向けて

“Kirikuchi” charr (*Salvelinus leucomaenis japonicus* in  
the Kii Peninsula): toward practical conservation  
for the small, isolated populations

“キリクチ”は、ヤマトイワナ *Salvelinus leucomaenis japonicus* (サケ科サケ目イワナ属) の地域個体群であり、紀伊半島の熊野川水系上流域のみに分布している。

キリクチは、日本の他のイワナ個体群から地理的に大きく隔離されて生息しており、遺伝的にも分化している (Yamamoto et al., 2004)。また、キリクチは世界最南限のイワナ属個体群であり、その希少性のみならず、サケ科魚類の生物地理学・系統分類学において極めて重要な地域個体群として認識されている (IUCN, 1996)。キリクチは体色と側線周辺に散在する斑紋が赤みを帯びたオレンジ色であり、物が相対的に短いという点において、形態的にも他のイワナ個体群と異なる (細谷, 2000)。すべての個体が河川で一生を過ごす河川残留型であり、成熟は概ね2歳以降である。繁殖期は10月後半から11月であり、雌雄ともに複数年にわたって繁殖可能である。標準体長が300mmを超えることは稀であり、平均的には160-180mm程度である。

### 絶滅に瀕するキリクチ

キリクチはかつて熊野川水系の上流域や日高川水系の上流域に広く分布していたが、特に以下に述べる要因によって、過去数十年の間に個体群規模で減少し、現在では熊野川水系上流の2つの小水域のごく一部の支流に生息するのみである。このうち1つの水域では、現在の総生息可能流路長 (9.6km) が、過去 (1980年代) の生息流路長のおよそ16%にまで減少している。現在、キリクチの生息地のすべては、環境省の「日本の重要湿地500」(環境省, 2002) に、一部は奈良県の地域指定天然記念物に指定されている (奈良県教育委員会, 1974)。また、IUCN (1996) のレッドリストではEN (endangered)、環境省のレッドデータブック (日本の絶滅のおそれのある野生生物) では、「絶滅のおそれのある地域個体群 (LP)」(田中, 2003)、そして奈良県版レッドデータブックでは「絶滅寸前種」として掲載されている (佐藤, 2006)。

**生息環境の悪化と分断化** 溪畔林の大規模な人工林化とその後の管理放棄、あるいは生息地周辺での林道や砂防堰堤の建設により、河川に過剰な土砂が流入しており、キリクチの生息に重要な淵を大きく減少させている (名越, 1995, 1998; 佐藤ほか, 2006参照)。また、砂防堰堤等によって、現存するすべての個体群は互いに分断されている。個体群全体の存続可能性に重要と考えられる支流個体群間の交流 (メタ個体群構造; Dunham and Rieman, 1999) はすでに失われている。

**放流魚との交雑** 遊漁目的で放流されたニッコウイワナ *S. leucomaenis pluvius* との交雑により、遺伝的に純粋なキリクチ個体群は近年著しく減少している (佐藤ほか, 未発表データ)。また、遊漁者による滝や堰堤上流への移殖放流は、わずかに残るキリクチ生息地において、ニッコウイワナとの交雑をさらに促進しているようである。善意であっても、個人的なイワナの移殖放流は厳に慎まなければならない。

**密漁を含む乱獲** 現存する分断された小さなキリクチ個体群において、釣獲圧は、その絶滅リスクを大きく高

める要因である。例えば、キリクチの主要な生息河川の1つでは、遊漁による大型個体の減少が繁殖参加個体数の減少を引き起こし、キリクチの再生産を大きく阻害していた（佐藤・渡辺，2004）。このような高い漁獲率は、密漁の証拠が発見されている他の禁漁河川のキリクチ個体群に対しても負の影響を及ぼしている可能性がある。

**遺伝的劣化の可能性** 主要な2つのキリクチ個体群において、比較的高頻度（8.0–17.4%と3.0–5.8%：2003–2005年）で奇形個体が確認され、それらの年間生残率が正常個体のおよそ半分であることが明らかになっている（Sato, 2006a）。現存するキリクチ個体群内の遺伝的多様性は著しく低いことから、生残率の低い奇形個体の出現は、近交弱勢の影響である可能性が示唆されている（Sato, 2006a）。

### 現在までに行われている保全対策と活動

**禁漁区の設定** キリクチ生息地の1つでは、上述のように釣獲率が大型個体の減少による再生産の阻害を引き起こしていた（佐藤・渡辺，2004）。調査データをもとに漁業協同組合と協議が行われた結果、この生息地は2003年より永年禁漁保護河川に指定されることになった。禁漁後、キリクチの平均体長は増大し、繁殖参加個体数も増加した。推定生息個体数は、2006年以降、禁漁前のおよそ2倍の個体数で推移している（佐藤ほか、未発表データ）。漁業協同組合の禁漁区指定という決断によって、キリクチの数少ない個体群の1つが漁獲圧から守られている。

**生息環境の改善** 過剰な土砂の流入による淵の消失は、近年におけるキリクチの主な減少要因の1つである（佐藤ほか，2006）。そこで、土砂流入による河床の平坦化が著しいキリクチ生息河川の1つにおいて、淵の人工造成による河川環境の局所的回復が試みられている（佐藤・名越，2005）。淵の造成後、キリクチを含む魚類はすみやかに淵を利用し始め、それらの淵の大部分は2年後も機能している（Sato et al., 2008a）。淵の形態と耐久性の関係、あるいは魚種や生活史段階による淵の選択性について明らかにすることができれば、人為的な淵造成は、少なくとも短期的に、キリクチの個体数増大に寄与する可能性がある。

**競争種の試験的除去** キリクチの主要生息河川の1つでは近年、同所的に生息するアマゴ *Oncorhynchus masou ishikawae* が水域内で分布を拡大しており、生息場所や餌資源をめぐる競合（名越，1995, 1998）、あるいは稀に起こる交雑（Sato et al., 2008b）等によってキリクチ個体群を抑制している可能性がある。そこで過去の分布を回復する目的で、代表的な支流の一部（堰堤上流域の約600 m）からアマゴを選択的に取り除くことにより（下流に放流）、キリクチ個体群の反応が追跡されている。その結果、キリクチの淵における捕獲個体数が増加し、また陸生昆虫（栄養価の高い餌資源）の捕食量が向上した（佐藤ほか，未発表データ）。これらは、成長

率や生残率への正の効果を通じて、調査区間におけるキリクチの個体数増大に繋がると期待されている。

**密漁対策** キリクチは奈良県の地域指定天然記念物に指定されているため、指定地域内での遊漁は文化財保護法違反となる。また、漁業協同組合が定める禁漁区内での遊漁は遊漁規則違反となる。現在、キリクチ生息地では、地域の教育委員会、漁業協同組合員、有志の方々、および著者を含む研究者が中心となって密漁監視パトロールを行っている。しかしながら、パトロールや調査中に、時折釣りの痕跡や釣り糸が絡まったキリクチが観察されている。2004年には実際に天然記念物指定地域内で密漁している2人組が発見され、書類送検されている。

**保全啓発活動** 上記のような具体的な保全施策（禁漁区指定、淵造成、アマゴの試験的除去等）は、関連機関・組織との生息状況に関する情報の共有や保全策の検討を定期的に行うことによって実現されている。また、地域の小中学校を中心として、キリクチを主題とした環境学習が実践されている（佐藤，2005；佐藤・更谷，2006a, 2006b）。小中学校での環境学習は、次世代を担う子供たちに郷土の自然について知ってもらうことに留まらず、子供たちと保護者の会話を通して、幅広い世代の情報共有に貢献している（佐藤・更谷，2006a）。

### 保全への緊急課題

キリクチを長期的に存続させるためには、河畔林の再生による餌や倒流木の供給源の確保、および不要な堰堤の撤去と非在来個体群の除去による生息域の拡大によって、河畔生態系本来の姿を取り戻す必要がある。しかしながら、社会的な合意形成の困難さや技術的な課題のために、そのような方策の実現には時間を要する。キリクチの生息現状を考慮した場合、緊急課題として、以下の2点に早急に取り組む必要がある。

**危険分散** 現存するキリクチ個体群は、互いに交流することがなく、河川勾配の急な河川最上流域に生息しているため、突発的な環境攪乱（台風による洪水等）の影響を受けやすい（Sato, 2006b）。また、それぞれの生息地は比較的近接しているため、攪乱の影響を同調して受ける可能性が高く、個体群全体の絶滅リスクが高い状態にあるといえる。このような状況の中、危険分散のため、過去の生息地への再導入は早急かつ具体的に検討されるべきだろう。この際、再導入候補地に生息している非在来個体群の除去、再導入個体の確保、および再導入後の禁漁保護措置やモニタリング体制の確立は、事前に解決されるべき主要な課題である。

**遺伝的管理** キリクチの保全においては、すでに述べてきたような保全策によって、生息個体数を増大させることがまず重要である。一方、現存するキリクチ個体群内に残されている遺伝的変異を人為的に維持・回復することは、すでに影響が示唆されている近交弱勢（Sato, 2006a）を緩和する、あるいは将来の環境変動への適応力

を保持するといった点において、緊急の課題である。このような遺伝的管理の方策として、現在、奇形個体が高頻度で確認されている流域において、支流内、あるいは支流間で人為的に個体を交流させることの効果をシミュレーションによって評価している（佐藤ほか、未発表データ）。現在、評価結果をもとに、実施に向けた具体的な調整を行っている。

以上のように、キリクチの保全においては、いくつかの具体的な個体群管理がすでに実施され始めており、少なくとも禁漁区に指定されたキリクチ生息地では、生息個体数の倍増といった効果が見られている。また、遺伝的管理や危険分散等、早急に取り組むべき課題も明確になっている。これらの保全策は、キリクチの短期的な絶滅リスクを低減する、あるいは将来に取りうるる保全策の選択肢を広げるといった点で成果を挙げることが期待される。しかしながら究極的な目標である「キリクチの長期的な存続」という観点からは、残念ながら、それらの保全策だけでは十分でない。世界最南限のイワナ個体群であるキリクチは、溪畔林の衰退、河川の分断化、あるいは非在来個体群の分布拡大などに伴う溪畔生態系の劣化とともに、地球温暖化の影響も含めて、その長期的な存続には悲観的な要素が大きい。このようなキリクチを取り巻く問題の多くは、日本の渓流魚一般、あるいは溪畔生態系に共通する問題である。したがって、長期的な視野に立ち、かつ現実的にそれらの問題の解決に取り組む今日的意義は大きいはずである。

現在、キリクチの保全において、行政機関、漁業協同組合、および研究機関が情報を共有して、具体的な方策を検討し始めていることは上に述べてきたとおりである。また、筆者を含む研究者や地域行政による環境学習を通して、地域住民との情報の共有を進めていくことは、保全策の実施に際して特に重要であろう。今後、様々な立場の人々が関わる中で、溪畔林の再生や河川の連続性の回復など、失われてしまった溪畔生態系の再生に向けた取り組みが実現されていくことが強く望まれる。

### 引用文献

- Dunham, J. B. and B. E. Rieman. 1999. Metapopulation structure of bull trout: influences of physical, biotic, and geometrical landscape characteristics. *Ecol. Appl.*, 9: 642–655.
- 細谷和海. 2000. サケ科. 中坊徹次 (編), pp. 298–301. 日本産魚類検索, 第二版. 東海大学出版会, 東京.
- IUCN. 1996. The 1994 IUCN Red List categories and criteria. IUCN, Species Survival Commission. Gland, Switzerland. 12 pp.
- 環境省. 2002. 紀伊半島のキリクチ生息地 (no. 284). 環境省自然環境局 (編), p. 60. 日本の重要湿地 500. 国際湿地保全連合日本委員会, 東京.
- 名越 誠. 1995. 奈良県指定天然記念物「イワナの棲息地」調査報告書. 野迫川村教育委員会, 奈良. 92 pp.
- 名越 誠. 1998. キリクチの生態と保全上の問題. 森 誠一 (監修・編集), pp. 107–119. 自然復元特集4 魚から見た水環境 復元生態学に向けて / 河川編. 信山社サイテック, 東京.
- 奈良県教育委員会. 1974. 天然記念物イワナの棲息地. 奈良県教育委員会文化財保存課 (編), p. 73. 奈良県史蹟名勝天然記念物集録. 奈良新明社, 奈良.
- 佐藤拓哉. 2005. 保全生態学研究を活かした環境教育の実践 世界最南限のイワナ個体群“キリクチ”を題材として. 保全生態学研究, 10: 93–94.
- 佐藤拓哉. 2006. ヤマトイワナ (キリクチ). 奈良県レッドデータブック策定委員会 (編), p. 121. 大切にしたい奈良県の野生動物植物 奈良県版レッドデータブック 脊椎動物編 哺乳類・鳥類・爬虫類・両生類・魚類. 奈良県農林部森林保全課, 奈良.
- Sato, T. 2006a. Occurrence of deformed fish and their fitness-related traits in Kirikuchi charr *Salvelinus leucomaenis japonicus*, the southernmost population of the genus *Salvelinus*. *Zool. Sci.*, 23: 593–599.
- Sato, T. 2006b. Dramatic decline in population abundance of *Salvelinus leucomaenis* after a sever flood and debris flow in a high gradient stream. *J. Fish Biol.*, 69: 1849–1854.
- 佐藤拓哉・名越 誠. 2005. 山地渓流域における淵の造成による河川環境の局所的回復と魚類個体群の短期的な反応. 関西自然保護機構会誌, 27: 35–43.
- 佐藤拓哉・名越 誠・森 誠一・渡辺勝敏・鹿野雄一. 2006. 世界最南限のイワナ個体群“キリクチ”の個体数変動と生息現状. 保全生態学研究, 11: 13–20.
- 佐藤拓哉・更谷隆彦. 2006a. 世界最南限のイワナ個体群“キリクチ”の保全へむけた環境学習の実践 複数世代への展開. 関西自然保護機構, 28: 63–66.
- 佐藤拓哉・更谷隆彦. 2006b. 環境教育における希少淡水魚キリクチの保全研究を活かした科学的思考の育成. 環境教育, 16: 61–64.
- Sato, T., R. Sone, M. Arizono and M. Nagoshi. 2008a. Effects of in-stream structures on Kirikuchi charr, the southernmost population of the genus *Salvelinus*, in a small mountain stream of Japan. *Fish. Sci.* (in press).
- 佐藤拓哉・渡辺勝敏. 2004. 世界最南限のイワナ個体群“キリクチ”の産卵場所特性、および漁獲圧が個体群に与える影響. 魚類学雑誌, 51: 51–59.
- Sato, T., K. Watanabe, M. Arizono, S. Mori and M. Nagoshi. 2008b. Intergeneric hybridization between sympatric Japanese charr and masu salmon in a small mountain stream. *N. Am. J. Fish. Manage.* (in press).
- 田中哲夫. 2003. 紀伊半島のイワナ (キリクチ). 環境省自然環境局野生生物課 (編), pp. 193–194. 改訂・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. 自然環境研究センター, 東京.
- Yamamoto, S., K. Morita, S. Kitano, K. Watanabe, I. Koizumi, K. Maekawa and K. Tamura. 2004. Phylogeography of white-spotted charr (*Salvelinus leucomaenis leucomaenis*) inferred from Mitochondrial DNA sequences. *Zool. Sci.*, 21: 229–240.

(佐藤拓哉 Takuya Sato : 〒630–8506 奈良市北魚屋東町 奈良女子大学共生科学研究センター e-mail: takuya@species.jp)