

2015年3月31日

霧多布湿原学術研究報告書

オホーツク魚類研究会

野本 和宏

1 研究テーマ

浜中町内河川における希少水棲生物（イトウとカワシンジュガイ類）の生息実態調査

※希少生物イトウの資源保護のため、分布情報の取り扱い要注意

2 研究の目的

2-1. 浜中町内を流れる河川におけるイトウの繁殖状況を調査する。

これまでの筆者の調査により、ノコベリベツ川や三郎川など浜中町内河川におけるイトウの繁殖状況が次第に明らかになりつつある。また最近では外来種ニジマスがイトウと同時期・同所的に産卵し、ニジマスによってイトウの産卵床が掘り返されるなどの事例や落差工がイトウの繁殖の制限要因となっていることが確認される（参考資料1・2）など、詳細なフィールド調査により、具体的な保全策が見つかる事例が多い。本調査では浜中町内を流れる風蓮川水系ノコベリベツ川、三郎川と姉別川、および別当賀川水系の本支流について、イトウの産卵床分布を調査し、詳細な繁殖実態を把握することで、本種の保全に寄与することを目的として、実施した。

2-2. 浜中町内河川におけるカワシンジュガイの分布・繁殖状況を調査する。

淡水棲二枚貝の一種であるカワシンジュガイ類は生活史初期の幼生時期において、ヤマメやアメマスなどの河川棲サケ科魚類のエラに寄生し成長する。したがって、カワシンジュガイがその生活史を全うする上で、宿主であるサケ科魚類が生息していること本種生息の必須条件といえる。また近年、河川環境の悪化により、宿主であるサケ科魚類の生息数の減少がカワシンジュガイの生息に影響を及ぼしていることがわかってきてている。これまでの予備調査により、浜中町内の河川にはヤマメ（サクラマス）に選択的に寄生するカワシンジュガイとアメマスに寄生するコガタカワシンジュガイの2種が生息するが、町内における生息実態は不明な点が多い。分布状況や繁殖状況を把握することは本種の保全を考える上で大変重要である。また他種に寄生することにより生活史を全うするカワシンジュガイ類は移動能力に乏しく、容易に追跡調査を行うことが可能である。また他種に寄生するという生活史は大変ユニークであり、地域の子供たちがいきもの同士のつながりを実感するための環境教育の題材として最適といえる。本調査では浜中町内河川におけるカワシンジュガイ類二種の生息実態を把握し、本種保全や地域の環境教育活動を行うための基礎資料とする目的とする。

3 調査・研究の方法

3-1. イトウ産卵調査

時期： 4月下旬～5月中旬にかけて実施

調査地： 浜中町内の風蓮川水系ノコベリベツ川・姉別川・三郎川・別当賀川（図1. 参照）

方法： 4月中旬～5月中旬に上記河川を川沿いに歩いて、イトウ産卵床の位置を記録した。

3-2. イトウ稚魚調査

時期： 6月下旬～8月下旬

調査地： 風蓮川水系ノコベリベツ川・姉別川・三郎川・別当賀川（図1. 参照）

方法： 6月下旬～8月下旬に上記河川を川沿いに歩いて、イトウ稚魚の採捕をおこない、採捕地点から、産卵場所を推定した。

3-3. カワシンジュガイ類分布・繁殖調査

カワシンジュガイとコガタカワシンジュガイは淡水棲の二枚貝で幼生の時期にサケ科魚類のエラに寄生することが知られ、環境省が定めるレッドリストではカワシンジュガイは絶滅危惧 II 類 (VU)、コガタカワシンジュガイは絶滅危惧 I 類 (CR+EN) に指定されている希少種である。カワシンジュガイはサクラマスの幼魚であるヤマメに寄生し、コガタカワシンジュガイはアメマスに寄生し、稚貝まで成長すると、川底に落ち、その後ゆっくりと成長を続け寿命は50年から100年といわれる。

時期： 4月下旬～10月下旬

調査地： 風蓮川水系ノコベリベツ川・姉別川、琵琶瀬川、別当賀川

方法： 河川踏査をおこない、カワシンジュガイの探索をおこない、その分布状況を記録した。またヤマメおよびアメマスをたも網を用いて採捕し、カワシンジュガイ類の宿主であるサケ科魚類の分布状況も記録した。

図1. 調査対象流域（琵琶瀬川、姉別川、ノコベリベツ川、三郎川、別当賀川）



4. 調査結果

4-1. イトウ調査

2008年に筆者が実施した産卵床分布調査により、風蓮川流域では130あまりのイトウ産卵床が確認されている。2014年度調査を実施した別当賀川、ノコベリベツ川、三郎川、姉別川の調査流域のうち、三郎川とノコベリベツ川流域のみでイトウ産卵床を確認した。なお、確認した産卵床数は三郎川流域6床、ノコベリベツ川流域4床であった。1尾のメスが平均で3～5個の産卵床を造成すると考えると、三郎川では2尾、ノコベリベツ川では1尾のメスが産卵したと推定できる。

5. 考察

5-1. イトウ個体群の現状と保護に向けた課題

2008年産卵調査の結果、風蓮川全流域のイトウ産卵床数は約130床であることが分かっているのが、イトウ親魚の遡上環境を改善するために、2011年に矢臼別演習場内を流れる風蓮川支流の玉川で砂防ダム改修工事を実施して以来、2010年までは玉川流域で10前後しかなかった産卵床が大幅に増加し、2013年の調査では玉川流域だけで80もの産卵床が確認されるようになった。2008年以降、風蓮川全流域におけるイトウ産卵床数調査は実施していないものの、玉川以外の風蓮川水系支流が2008年時点の産卵床数と大きく変化していないと仮定すると現在、風蓮川水系全体で200あまりの産卵床数が毎年形成されていると予想できる。

2000年代に入ってから、北海道全体でイトウ産卵床調査が進んだことにより、各地域個体群の詳細な資源状況が分かってきている。この調査結果によると現在、北海道で最も多くのイトウが生息していると考えられる道北の猿払川や天塩川流域では、1000あまりの産卵床がそれぞれ確認され（野本2015）、石狩川上流に位置する道央の2つのダム湖、金山ダム湖と朱魅内人造湖で400前後、道東最大の個体群である別寒辺牛川

流域で400前後の産卵床が確認されている（Nomoto 2010）。風蓮川流域の200前後と想定される現在の産卵床数は北海道内全体でみると6番目、道東で見ると別寒辺牛川流域に次いで2番目にイトウが多く生息する川といえる。風蓮川流域は大別すると、風蓮川本流域、姉別川流域、ノコベリベツ川流域の三大流域に分かれている。このうち、9割以上のイトウ産卵床が風蓮川本流域に形成され、残りがわずかに三郎川を含むノコベリベツ川流域に形成されるという状況である。姉別川流域では1960年代にはイトウが産卵していたことがわかっているが、近年は産卵が確認できず、局所個体群の絶滅もしくは絶滅寸前の状況にあると考えられる。一般に、イトウ親魚は支流レベルの母川回帰性（生まれた支流に回帰して繁殖をおこなう）を有していることが知られ、同じ風蓮川水系内であっても、それぞれの繁殖支流ごとに独自の繁殖グループを形成していると考えられる。そして、水系全体としては複数の独立した繁殖支流（メタ個体群）の複合体として構成し、偶発的に起きる迷入によって、各支流のメタ個体群同士が交流することで、水系全体として、安定的に存続していくのである（野本2015）。そして今後、風蓮川水系全体のイトウ個体群が将来にわたって永く存続していくためには、水系全体により多くの繁殖支流がなるべく分散して分布している必要がある。しかし、現在の風蓮川水系で確認されている10本のイトウ繁殖支流のうち、8本の支流に大半が集中分布し、水系全体の総産卵床数のうち、9割以上が本流域に分布している現状は本水系のイトウ保護の観点から憂慮すべきであろう。今後は浜中町内を流れる三郎川を含むノコベリベツ川流域のイトウ個体群を優先的に保護し、資源回復を目指すことで、風蓮川水系イトウ個体群の安定的な存続が確保されるものと考えられる。さらに、現在確認されているノコベリベツ川および三郎川のイトウ産卵床数から、1年に産卵するイトウ雌親魚の個体数はそれぞれ、1～2尾、3～5尾程度であると予想され、両河川のイトウ個体群は非常に危機的な状況にあるといわざるを得ない。

5-1-1. イトウの産卵と砂泥汚染の脅威

近年、世界各地で流出土砂による環境汚染問題が深刻化している。農地開発、森林管理、道路建設、鉱業などが原因で発生した粒径2ミリ未満の砂やシルト、泥片が川底に堆積し、魚類やベントス、付着生物などの生息に悪影響を及ぼしているのだ。それは根釧地方も例外ではなく、北海道東部における過去50年間の急激なイトウ個体数の減少はこのような農地開発などによる土砂汚染の結果であることが示唆されている。



イトウの産卵（イラスト／筆者）

姉別川、別当賀川、ノコベリベツ川、三郎川などで1960年代以降、イトウが激減した要因は河畔林の減少により、河川への流入土砂が増加したことや、過剰な河床の堆積砂泥により、卵や仔魚の生残率が低下したことが大きな要因と思われる。

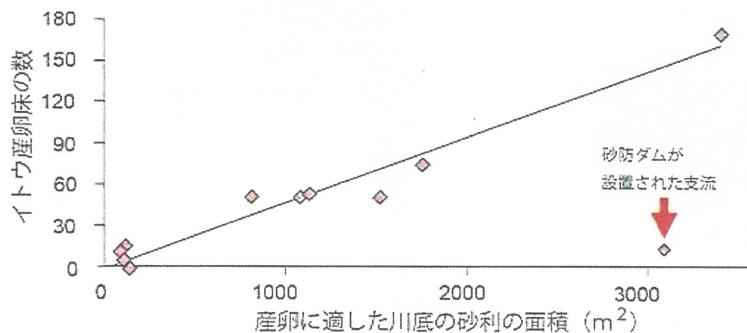


図1. 別寒辺牛川および風蓮川流域の各支流におけるイトウ産卵床数と産卵適地面積の関係（集水域内の草地占有率が40%以上の支流を除く）

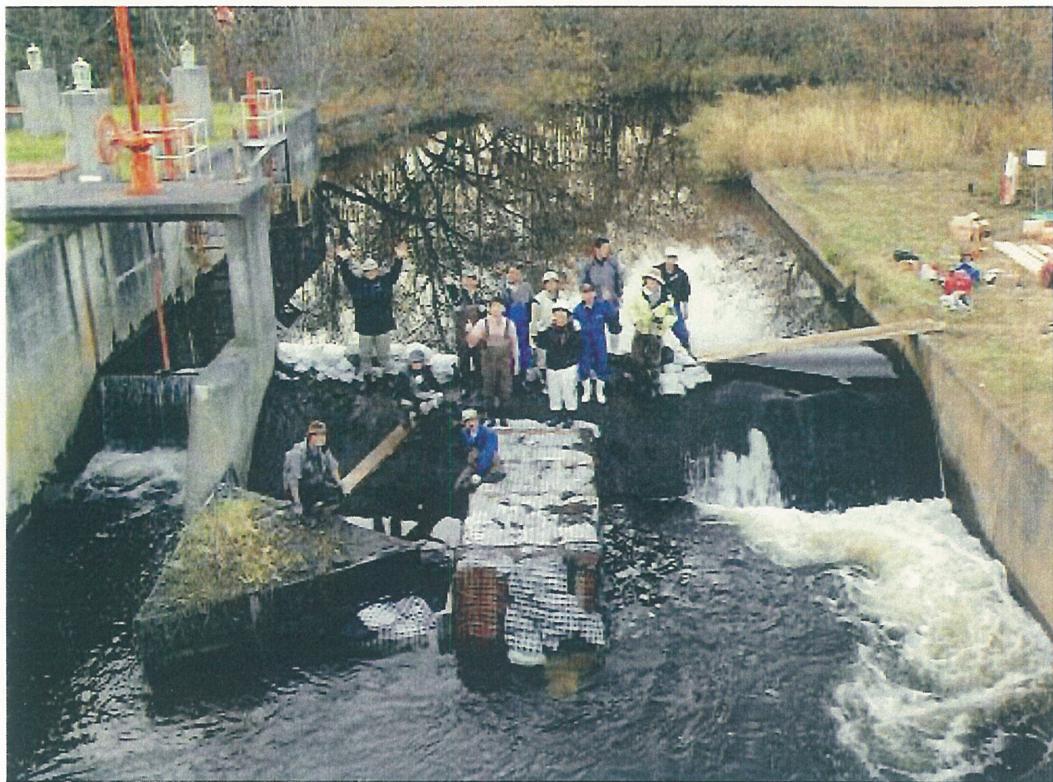
2005年～2009年にかけて、筆者が北海道大学大学院在学中に博士論文研究の一環として、実施した産卵床数の計数と現地調査により、別寒辺牛川と風蓮川流域の各支流におけるイトウ産卵床数は産卵適地面積（直径16～64mmの礫、水深10cm以上、流速20から80cm/秒の物理環境→イトウが産卵場所として好む）と強い正の相関関係にあり（図1；野本2015, Nomoto 2010）、当該流域におけるイトウ産卵床数は次式で表すことができる。

$$\text{☆各支流 (集水域内草地占有率} < 40\%) \text{におけるイトウ産卵床数} = 0.046 \times (\text{産卵適地面積}) + 0.061 \\ (\rho = 0.98, P < 0.001)$$

この式に三郎川流域における産卵適地面積である“1,579”m²を代入すると、三郎川におけるイトウ産卵床数は“72.695”という数字が得られる。この回帰式は矢臼別演習場内を流れる流域内牧草地占有率が40%未満のダムなどの遡上障害物がない支流のみを抽出して、得られた式であることを考えると、牧草地占有率が40%未満で現在のような取水堰が設置される以前の1960年代当時の三郎川で形成されていた産卵床数が概ね72床前後だったと推定することができる。2007年以降、筆者が実施した産卵床調査では三郎川流域では毎年10未満の産卵床しか確認されていないことを考えると、現在の三郎川のイトウ資源量は1960年代推定産卵床数に比べ、著しく少ない。今後は産卵床数“72”という数字を目標に河川環境の改善など、イトウ保護の取り組みを強化していくべきであろう。

また、三郎川取水堰には2008年に魚類の遡上環境改善を目的とした魚道が設置され、イトウ親魚が魚道を利用して遡上して、堰より上流で産卵する様子も確認されるようになった（2013年の豪雨による増水で倒壊するも、2014年に再建）。今後、河畔林の整備や河川流入砂泥の軽減に取り組むことで、イトウの産卵環境

の改善が進むことが期待される。



2014年に北洋銀行の「ほっく一基金」の助成を受けて、再建した三郎川魚道

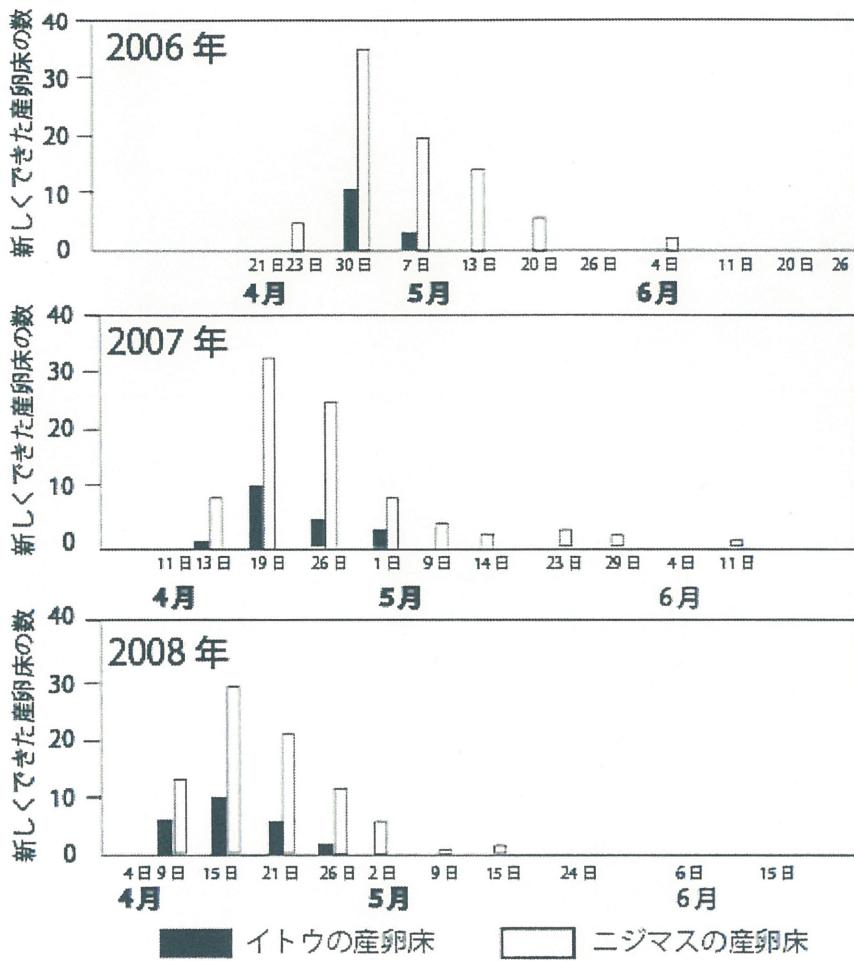


図2. 風蓮川水系におけるイトウとニジマスの産卵時期 (2006年～2008年調査; Nomoto et al. 2010を改変)

風蓮川流域ではイトウと同時期に同じような場所で産卵する北米原産の外来種ニジマスが広く分布している(図2)。三郎川においても、ニジマスによるイトウ産卵床の掘り返しが確認されており、ニジマスの増加は産卵期や稚魚期におけるイトウとの競合につながるために、今後ニジマスの資源状況が過剰に増えすぎないよう、十分に留意する必要がある。

5-2. カワシンジュガイ類の生息状況と保全

カワシンジュガイ *Margaritifera laevis* とコガタカワシンジュガイ *Margaritifera togakushiensis* は2005年に別種として論文発表されるまで同種とされてきたという歴史的背景からもわかるように、同じカワシンジュガイ科カワシンジュガイ属の淡水二枚貝だけあって、姿形もよく似ている。違いはカワシンジュガイは幼生の時期にヤマメなどのサケ科サケ属魚類の鰓に寄生するのに対して、コガタカワシンジュガイはアメマスをはじめとしたサケ科イワナ属魚類の鰓に寄生するという点や、寄生する時期も両種で異なる。また、分布はカワシンジュガイが本州、北海道、千島、サハリンの比較的広い範囲に分布するのに対して、コガタカ

ワシンジュガイは本州の長野県、岩手県、北海道のみに生息する日本固有種であると考えられていたが、2013年の筆者らの調査により、新たにサハリン島にも分布することが確認された (Akiyama et al.2013)。

本研究の実施により、ノコベリベツ川、三郎川、姉別川、別当賀川において、カワシンジュガイ *Margaritifera laevis* の生息が確認され、また、たも網を用いた魚類採捕調査においても宿主となるヤマメ（サクラマス）が生息していることが確認できた。また、琵琶瀬川流域においてはコガタカワシンジュガイ *Margaritifera togakushiensis* とアメマスが生息していることが確認できた。しかしながら、本調査で種同定の決め手とした前閉殻筋痕の形状や貝殻の外形の違いについては、地域個体群ごとの違いも見られ、「今後、より優れた同定方法の確立が求められるであろう。



琵琶瀬川流域で採捕したコガタカワシンジュガイ
と宿主のアメマス



三郎川調査エリア写真



ノコベリベツ川 産卵床内のイトウ仔魚



カワシンジュガイが宿主とするヤマメ



三郎川上流

謝辞

本調査の実施にあたり、ご協力いただいた霧多布湿原センター職員の方々、N P O 法人えんの森の方々に対して、厚く御礼申し上げる。

引用文献など

Akiyama, Y., kimura, R., Nomoto, K., Usui, T., Machida, Y. (2013) New record of the Freshwater pearl mussel *Margaritifera togakushiensis* from northern Sakhalin, the Russian Far East. *Venus* 71: p91-198.

Nomoto, K., Omiya, H., Sugimoto, T., Akiba, K., Edo, K., Higashi, S. (2010) Potential negative impacts of introduced rainbow trout on endangered Sakhalin taimen in an agricultural stream, eastern Hokkaido. *Ecology of Freshwater Fish.* 19: p116-126.

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— 斜里町立知床博物館研究報告 26: p9-14.

野本和宏 (2015) 「イトウの真実」 北海道つながる海と川の生き物 p113-141. 北海道新聞社発行

Nomoto (2010) Conservation biology on endangered salmonid Sakhalin taimen *Parahuchocyprisserryi* in eastern Hokkaido. Hokkaido University Doctoral thesis (北海道大学博士論文)

野本和宏 秋山吉寛 杉本太郎 (2011) サハリン島で確認されたカワシンジュウガイ ちりばたん 41:

p129-133.

笠井文孝 野本和宏 森高志 滝沢素子 (2009) 斜里川におけるイトウ個体群の現状－2002－2008年の
調査報告 斜里町立知床博物館研究報告 30: p9-20.

日本産イシガイ類目録 <http://www.osaka-kyoiku.ac.jp/~kondo/unio/list.html>