

さけます情報

か え いしかり
さけの遡上る川-3 石狩川(北海道)あるが のぞみ
有賀 望 (札幌市豊平川さけ科学館)

石狩川は、延長 268 km、流域面積 14,330 km² の日本三大河川の 1 つで、本支流を含め、古来よりサケが多く遡上していました(図 1)。主なサケの産卵場所は、千歳川の上流、石狩川上流の上川盆地(旭川付近)、豊平川が流れる札幌扇状地にありました。しかし、第二次世界大戦以降、開発に伴う川の水質悪化や河川構造物の建設により、サケの遡上は激減しました。近年では、下水処理施設が整い水質は改善され、遡上の障害となっていた構造物には魚道が設置されるなどの改良が進み、稚魚の放流や自然産卵の増加も相まって、石狩川水系では、再びサケの遡上が見られるようになりました。ここでは、石狩川水系の主な遡上河川での変遷に加え、豊平川の野生サケ保全の取り組みを紹介させていただきます。

千歳川

千歳川は、およそ 4 万年前の噴火でできた支笏湖から流れ出る湧水が豊富な河川です(図 1)。古くからサケの天然産卵場として知られ、1888 年に千歳中央ふ化場が建設されました。現在は、水産研究・教育機構千歳さけます事業所として毎年 3 千万尾のサケが放流されています。

ふ化場より 10 km ほど下流に位置する捕獲場では、1896 年から水車式の回転ですくい上げてサケを捕獲する捕魚車(インディアン水車)が使用され、今でも多くの観光客が訪れる施設となっています(図 2)。現在、石狩川水系で親魚の捕獲が行われているのは千歳川のみで、毎年平均 25 万尾(5 万~58 万尾)の親魚が捕獲され、およそ 8 万尾が増殖事業に用いられています。インディアン水車のそばのサケのふるさと千歳水族館には、千歳川の河岸に埋め込まれた観察窓があり、川の中でサケが遡上する様子を見ることができます。

一方で、千歳川には夏や冬に遡上するサケがいることも知られており、増殖事業の期間外の夏ザケと冬ザケは野生個体群から構成されています。千歳川支流の内別川では、まだ半袖で過ごせる 8 月にサケが遡上し始め、サケの捕獲が始まる秋は見られなくなり、捕獲終了後の 1 月に再び自然産卵が見られます。千歳川の上流では、年末年始に野生魚の群れが遡上し、産卵します。2011 年度は、千歳川に遡上する親魚の 2%にあたる 4,000 尾が自然産卵したと推定されました(森田ら 2013)。

石狩川上流

明治以前は、河口から約 150 km 上流の旭川市付近まで、数十万規模でサケが遡上していました(図 1)。1940 年代には、旭川で年間 1,000~3,000 尾のサケが捕獲されていましたが、1964 年に農業用水を確保するための深川市に花園頭首工が設置され、それ以降は、上流へのサケの遡上は確認されなくなりました。しかし、旭川にサケを遡上させたいと願う市民団体が稚魚の放流を続け、2000 年に花園頭首工に魚道が設置されたことにより、36 年ぶりに旭川にサケの遡上が確認されました(有賀ら 2012)。北海道には、河口から 150 km 上流までサケが遡上する河川はほかにありません。水産資源研

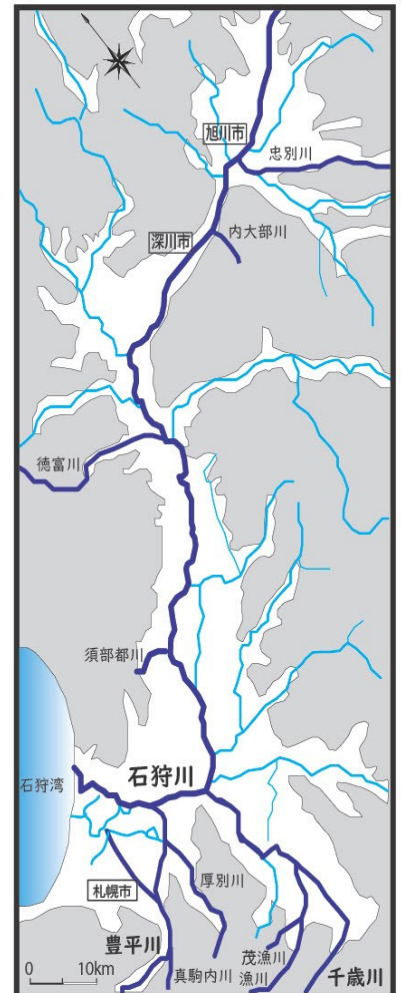


図 1. 石狩川流域の河川地図
「みんなでサケさがそ!(2015~2022)」にて、サケの遡上が報告された河川を紺色で示す。



図 2. 千歳川のサケの捕獲施設
インディアン水車と呼ばれ、川をせき止めて水車でサケを捕獲する。

究所さけます部門（当時の水産総合研究センターさけますセンター）は、石狩川上流に個体群を復元させようと、2009年から2011年にかけて大規模な標識放流試験を実施しました。石狩川上流域の取り組みについては、SALMON 情報第14号で紹介されています。

豊平川

1800年代後半の豊平川は、流れが蛇行し、流路がいくつにも分かれた網状流路が発達し、扇状地が作られていました。扇状地は、勾配がきつ、砂礫によって構成されているため、降った雨水は地下に浸透し、扇状地が終わる扇端部から湧き水が出ていました。札幌市内の約1,000年前の河川跡の遺跡からは、サケの骨やテシと呼ばれる捕獲施設が出土されており、古くから多くのサケが遡上し、人々に利用されていました。かつて多数のサケが遡上した石狩川の河口は、蝦夷地随一のサケの一大漁場でした。豊平川は、1878年にサケの人工ふ化試験が実施されたり、産卵を保護する目的で種川（サケの自然産卵を保護する河川）に指定されたこともありました。1937年～1953年にはふ化事業が行われていましたが、札幌市の人口増加に伴う水質の悪化や飼育水の不足により、増殖事業は終了しました。その後、下水道の整備により豊平川の水質は改善されましたが、すぐにはサケの遡上は回復しませんでした。そこで、1978年に札幌にサケを呼び戻そうという市民運動（カムバックサーモン運動）が起きました。当時は増殖河川以外へのサケの放流は前例がなく、市民による都市河川への放流の道りは困難を極めました。有志の熱意と市民の盛り上がり、関係機関の連携により、1979年に札幌市民による稚魚放流が実現しました。

現在、豊平川と支流の真駒内川を含め、年間1,000尾～2,000尾の親ザケが遡上し、全て自然産卵します（図3）。2003年級から2006年級に実施した標識放流調査により、豊平川に遡上するサケ



図3. 豊平川に遡上するサケと札幌の夜景（西野正史撮影）

の約7割が自然産卵由来の野生魚であることが判明しました（有賀ら2014）。人口190万人が住む大都市にサケが遡上し、自然再生産していることは、世界的に見ても稀であり、豊平川のサケの将来を考えたとき、人間が手を加え続けなくても個体群が維持されることが望ましいという考えに至りました。そこで、市民、河川管理者、研究者、行政らが連携し、豊平川に野生のサケを増やすために『札幌ワイルドサーモンプロジェクト（Sapporo Wild Salmon Project: SWSP）』が発足しました。SWSPでは、主に「放流数の順応的管理」、「自然産卵の環境改善」、「野生魚の普及啓発」を行っています。

豊平川での野生サケ保全の取り組み

これまで豊平川では、毎年約20万尾を目標に稚魚を放流していましたが、野生魚をさらに増やすため、放流数の削減を検討しました。放流数を削減した際の個体群の維持については未知であったため、遡上数の目標を定め、放流数の順応的管理を実施した際の豊平川サケ個体群の動向をシミュレーションにより検討しました（森田・有賀2017）。その結果、放流を減らしても個体群は絶滅せず、目標となる遡上数が達成されることが予測されたため、2016年から稚魚の放流は、採卵実習や体験放流など市民が関わる「普及放流」のみの約8万尾に減らしました。さらに、回帰した親ザケの野生魚割合をモニタリングするため、すべての放流魚に耳石温度標識を施標しています。札幌市豊平川さけ科学館と水産資源研究所との間で共同研究契約を結び、施標状態やサンプリング個体の耳石確認や技術指導の協力を受けています。また、豊平川では、遡上するサケの数と産卵場所の把握のため、1990年以降、産卵床調査を続けており、産卵後のホッチャレ（死体魚）から、雌雄、年齢、尾叉長等を記録し、DNA標本、耳石を採取しています。さらに、自然産卵から生まれる野生稚魚の降下数を調べるため、2016年から降下する稚魚の調査を始めています。自然産卵による再生産が成功しているかは、今後もモニタリング調査を続け、検証する必要があると考えています。

自然産卵由来のサケが半数以上を占めますが、過去の調査で卵から稚魚までの生存率は平均12%で、自然河川の千歳川の半分程度しか生き残らない結果でした（有賀ら2014）。豊平川におけるサケの自然産卵環境は、遡上の障害となっていた床止めには魚道が付けられ、1994年から1999年にかけて大きく広がりましたが、近年、上流域での河床高は低下する傾向にあり、産卵範囲は狭くなっています。また、サケの産卵が集中する下流域では、河川地形の変化により、産卵適地が減少し

ました(有賀ら 2021)。そこで、SWSPでは、目詰まりした河床を耕起してサケが河床を掘りやすくしたり、後期群の産卵が集中していた分流を復元させたりする、産卵環境改善の取り組みを2015年から行っています。重機を使った流路の復元は、河川工事を請け負う施工業者の地域貢献(ボランティア活動)で実施されています。この取り組みは、河川管理者、施工業者、研究機関などが『豊平川に野生のサケを増やしたい』という同じ思いの中で協同したことにより実現しています(図4)。野生サケの保全のためには、野生サケの存在を知り、将来のサケのあり方について共に議論する市民を増やすことが重要であると考えています。そのためには、札幌市内でサケが遡上し、自然産卵の様子を実際に見て、感動してもらうことが一番であると考え、水辺を歩きながら、サケの生態や、産卵環境改善の取り組みなどを紹介するイベ



図4. サケの産卵環境改善の取り組み
河川管理者、工事業者、研究者らが、サケの自然産卵のためにできることを模索し、調整、工事、調査など、それぞれができることを実施する。

ントを実施しています。また、川で見つけたサケの情報を集める市民参加型サケ調査「みんなでサケさがそ！」(<https://www.sapporo-wild-salmon-project.com/minnadesakesagaso/>) ※下記参照)を2015年から運営しています。2022年までに寄せられた情報からは、石狩川水系では、上記の河川以外にも、内大部川、総富地川、須部都川、茂漁川、漁川、厚別川、山鼻川、創成川などにもサケが遡上していることが確認されています(図1)。石狩川の多くの支流でサケの自然再生産が見られることは、流域全体のサケ個体群にとって重要であると考えます。各河川の産卵環境が今後も維持されることを期待したいです。

引用文献

- 有賀 誠・山田直佳・伊藤洋満・有賀 望・宮下和士. 2012. 石狩川上流におけるサケ *Oncorhynchus keta* の自然産卵—大規模放流個体群回帰前の実態—. 旭川市博物科学館研究報告, 6: 21-36.
- 有賀 望・森田健太郎・鈴木俊哉・佐藤信洋・岡本康寿・大熊一正. 2014. 大都市を流れる豊平川におけるサケ *Oncorhynchus keta* の野生個体群持続可能性の評価. 日本水産学会誌, 80: 946-955.
- 有賀 望・森田健太郎・有賀 誠・植田和俊・渡辺恵三・中村太士. 2021. 大都市を流れる豊平川における河川地形の経年変化とサケ産卵環境への影響について. 応用生態工学, 23-2: 295-307.
- 森田健太郎・平間美信・宮内康行・高橋 悟・大貫努・大熊一正. 2013. 北海道千歳川におけるサケの自然再生産効率. 日本水産学会誌, 70: 718-720.
- 森田健太郎・有賀 望. 2017. オペレーティングモデルを用いた豊平川のサケ放流数を決める管理方式の検討—野生魚保全と個体数維持の両立を目指して—. 保全生態学研究, 22: 275-287.



川に遡上したサケは、釣ったり、捕ったりすることが禁止されているため、一般市民にとって身近に感じにくいですが、サケは誰もが知っている魚で、大きく、浅瀬での産卵行動は河岸や橋の上から見つけやすく、写真にも写しやすいです。また、スマートフォンを利用して撮影すれば、位置情報も簡単につけることができます。

そこで、川でサケを探し、見つけたら、写真や動画を投稿してもらおうシステムを作りました。参加する人には、サケに愛着を持ち、身近に感じてもらえ、その情報を見たより多くの人の関心につながることを期待しています。

