

さけます情報

サケ科魚類のプロファイル-11 ギンザケ

こせき ゆうすけ

小関 右介 (長野県水産試験場 佐久支場)

ギンザケ (学名: *Oncorhynchus kisutch*, 英名: coho salmon, silver salmon) は、サケ科サケ属に分類される太平洋サケの 1 種である。海洋生活期の成魚は、その名のとおり体側が光り輝く銀白色を呈し、体背部と尾びれ上葉には小黑点が散在する。産卵期を迎えた成熟魚は、体色が濃いオリーブ色またはえび茶色になるとともに、とくに雄では体側に沿って帯状に赤い婚姻色が発達する (図 1)。この婚姻色は個体によっては体全体に広がり非常に鮮やかなものとなる。また、サケ属共通の特徴として、雄は吻が伸長して鉤状に曲がる、いわゆる“鼻曲がり”を示す。この特徴から、成熟雄は“カギバナ (hooknose)”ともよばれる。平均的な成魚のサイズは、体長 60~70 cm、体重 3~5 kg であるが、まれに 15 kg を越す大物もみられる。

分布

アジア側の沿海州中部およびサハリンから北米側のカリフォルニア州モンレー湾までの北太平洋地域に広く分布する (図 2)。日本では索餌回遊中の個体が沿岸で漁獲されることがある。過去に北海道の川に迷い込みとして遡上した例がある



図 1. ギンザケ成熟雄 (撮影 Ian Fleming)。大きなカギバナ (上・中) と早熟なジャック (下)

が (疋田 1956; 菊池ら 1998), 恒常的な産卵はみられない。1970 年代に北米から北海道に何度か移植放流されたが (石田ら 1975, 1976; 奈良ら 1979; 梅田ら 1981), いずれも定着には至らなかった。北米, ヨーロッパ, 南米, 韓国など, 世界各地でも移植放流が多数行われてきたが, アメリカ五大湖を除いてほとんど成功していない (Sandercock 1991)。



図 2. ギンザケの地理的分布 (State of the Salmon, a joint program of Ecotrust and The Wild Salmon Center による)。緑色は現在の産卵分布, 黄色は限定的な産卵分布, 赤色は過去の産卵分布, 青色は海での分布をそれぞれ示す。

生活史および生態

ほかの太平洋サケと同様、川と海を回遊する生活史をもつ。卵は春に川底の砂礫の中でふ化し、礫の間から浮上した稚魚はふつう1年間の淡水生活を送る。はじめは川岸など、流れの弱い場所でユスリカ幼虫などの小型無脊椎動物を食べるが、成長とともに流れのある流心部に移動してなわばりをつくり、陸生および水生昆虫をはじめとする流下生物を活発に食べる。秋になり、水温の低下とともに摂餌活動が低下すると、稚魚は深く流れの緩やかな淵に移動し、倒木や川岸のえぐれなどの物陰に身を潜めて越冬する。

翌春、体長10cm以上に成長した幼魚は海洋生活に適応するために銀毛変態（スマルト化）し、小さな群れをつかって川を下る。北の地方では1年でスマルトサイズに達しない個体もあるが、それらはさらに1年川に留まってスマルトとなる。海に降りた幼魚は、魚類、オキアミ、イカなどを食べて急速に成長する。海での分布様式および回遊ルートは系群により異なるが、表面水温8~10°Cの水域に高密度で分布することから、好適水温の時空間分布と密接に関連していると考えられている（Manzer et al. 1965; 待鳥 1972a, b）。後述する早熟雄を除くほとんどの個体が、海でひと冬過ごしたのち翌年の秋に成熟を迎えて母川に戻る。したがって、成熟年齢は多くの場合3年で、北の個体群では4年魚が混じる。

個体群や年による違いはあるが、産卵期はおおむね11~1月である。産卵行動は基本的にサケと同じで、雌は尾びれを使って砂礫底を掘り、卵を産む巣穴（産卵床）を作る。このとき周囲にはたいがい複数の雄が集まり、雌をめぐる争う。一般に争いの勝敗は体サイズによって決まり、大きな個体が雌とペアになり産卵する（図3）。一方、他の小さな個体はペアの産卵に素早く突入して放精する、いわゆる“スニーキング”戦術によって繁殖成功を得ようとする。産卵が終わると、雌は尾びれで産卵床上流の砂礫を巻き上げて卵を埋める。こうした産卵を何度か行ったのち、やがて雌雄とも力尽きて死ぬ。

雄の代替生活史

上記のような生活史のほかに、ギンザケには海でひと夏過ごただけで成熟して川に戻る2年魚の雄“ジャック（jack）”が出現する。早熟なジャックは体長30~40cmとカギバナよりもかなり小さく二次性徴も発達しないので（図1）、かつては非適応的な成長異常とみなされていた。しかし、近年の研究により、大きなスマルト（すなわち稚魚期に成長がよかった個体）ほどジャックになり

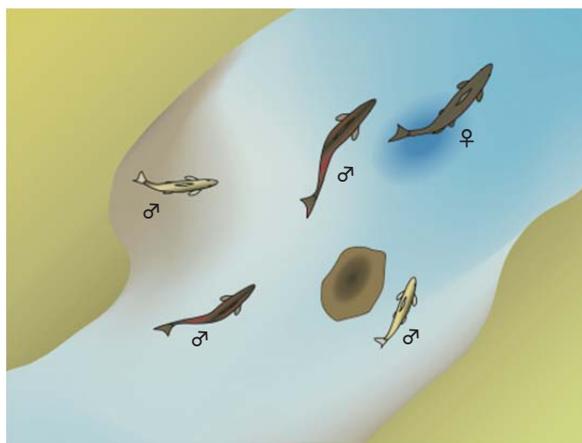


図3. ギンザケ産卵集団の模式図。産卵を控えた雌にはたいがい複数の雄が集まる。その中の大きな個体（カギバナ）が雌を獲得し、近づくほかの雄を追い払う。一方、劣位雄はスニーキングによって繁殖成功を得ようとする。小さなジャックは浅瀬や岩陰などを利用して雌の近くに留まることができるのでスニーキングの成功率が高い。

やすいこと（たとえば、Vøllestad et al. 2004; Koseki and Fleming 2006）、ジャックはその小さな体ゆえに浅瀬や岩などの物陰に身を潜めて高いスニーキング成功を収めること（図3; Gross 1985）が明らかとなった。こうした知見から、現在ではジャックは個体群の中の優れた個体が採択する“代替生活史”であり、短期回遊による高い回帰率（生存率）とスニーキングによる繁殖成功によってカギバナよりも平均的に高い適応度を得ているものと考えられている（小関・Fleming 2004）。

漁獲制限サイズに満たないジャックは、漁業資源という点ではほとんど価値がない。それゆえ、人工ふ化放流事業ではジャックを採卵時の雄親に用いず、集団から排除する方針がとられてきた（Vøllestad et al. 2004; 下田 2001 も参照）。しかし、この小さな早熟雄は野生個体群の保全という点では重要な意味をもつ（詳しくは、小関・Fleming 2004 を参照）。たとえば、ジャックはその繁殖成功を通じて有効集団サイズ（次世代に遺伝的に貢献する個体数）を増加させ、年級群間の遺伝子流動を生み出すので（Van Doornik et al. 2002）、個体群の遺伝的多様性の維持に貢献する。さらに、ジャックは通常の成熟魚とは異なる個体数変動パターンを示すので（Koseki and Fleming 2006, 2007）、環境の変化などによりある年級群の個体数が大きく減った場合に個体群が受ける人口学的、遺伝学的影響を緩和する役目を果たす。一方で、ジャックが個体群にとって好ましくない存在となる場合もある。ほかのサケ科魚類同様、ギンザケでも人工環境下で生まれ育ったふ化場魚（とくに雄）は、野生魚よりも繁殖能力が低いことが知られている

(Fleming and Gross 1993). しかし、これはジャックには当てはまらないようで、ふ化放流由来のジャックは野生のジャックと同等の繁殖成功を収めるので (Thériault et al. 2011), ふ化場魚と野生魚の間の交雑を助長し、結果的に野生魚の遺伝的特性を損なう存在となりうるのである。したがって、ギンザケ個体群を適切に管理・保全するためには、回帰親魚の数だけを問題にするのではなく、その中の代替生活史の頻度とその出自についても注意を払う必要がある。同じことは、やはり雄に河川残留型とよばれる代替生活史が存在するサクラマスなどについてもいえるだろう。

資源と利用

ギンザケはほかの太平洋サケに比べて資源量が小さい。近年の世界のギンザケ漁獲量をみると、年間2万トン前後であり(図4)、太平洋サケ類全体の漁獲量のわずか2~3%でしかない。その一方で養殖(海面)による生産量は現在年間10万トンを越え、タイセイヨウサケ、ニジマスに次いで多い。最大の生産国はチリで、養殖ギンザケの実に9割が本来サケマス類の生息していない南米で生産され、日本やアメリカなどに輸出されている。

日本では、1975年の宮城県志津川湾での試験生産を皮切りとして海面養殖が始まった(奈良1992)。本来の分布域を外れた日本沿岸で行われる海面養殖は夏の高温(20℃以上)を避ける形で行われる。すなわち、10~11月に内水面養殖業者から購入した150g前後の種苗を海中の生け簀に移して飼養し、翌年4~7月に1kg以上に育った魚を順次出荷する。主要生産地域の三陸沿岸を中心に、ピークの1991年には生産量は2万7千トンに達した(図5)。しかし、その後ノルウェーおよびチリ産サケマスの輸入増による価格低迷などから生産量は大きく減少し、近年は年間1万トン強で推移している。国際的な需給動向の変化の中、消費者の嗜好の変化に合わせた生食商品の普及拡大や輸入品との差別化(ブランド化)など、価格の安定を図るさまざまな努力がなされているものの、生産者は不安定な経営を強いられている。

参考文献

- Fleming, I. A. and Gross, M. R. 1993. Breeding success of hatchery and wild coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*) in competition. *Ecol. Appl.*, 3: 230-245.
- Gross, M. R. 1985. Disruptive selection for

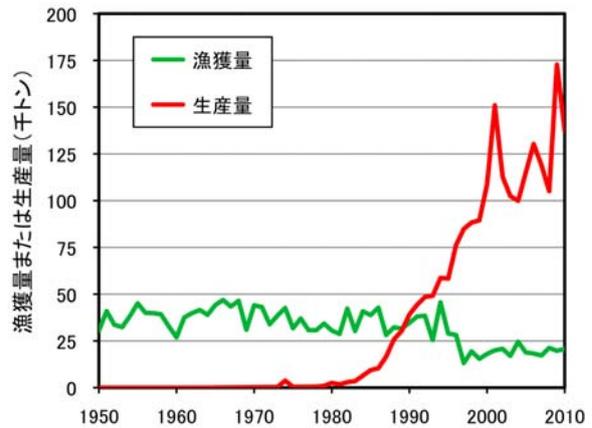


図4. 世界のギンザケ漁獲量および養殖生産量の推移 (FAO Fishery Statisticによる)

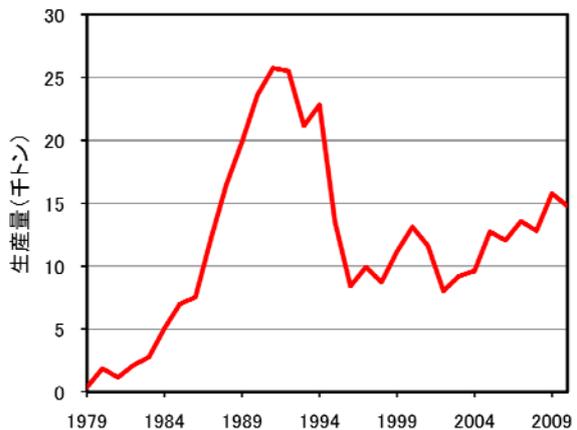


図5. ギンザケ国内養殖生産量の推移 (農林水産省漁業・養殖業生産統計による)

alternative life histories in salmon. *Nature*, 313: 47-48.

- 疋田 裕雍. 1956. 北海道沿岸及び河川で捕られる太平洋鮭鱒類. 孵化場試験報告, 11: 25-44.
- 石田昭夫・田中哲彦・亀山四郎・佐々木金吾・根本義昭. 1975. ユーラップ川に放流した北米産ギンザケについて. 北海道さけ・ますふ化場研究報告, 29: 11-15.
- 石田昭夫・辻 弘・細川隆良・奈良和俊. 1976. 標津川に放流した北米産ギンザケについて. 北海道さけ・ますふ化場研究報告, 30: 47-53.

- 菊池基弘・浦和茂彦・大熊一正・帰山雅秀. 1998. 千歳川に遡上したギンザケ (*Oncorhynchus kisutch*). さけ・ます資源管理センター研究報告, 1: 39-43.
- 小関右介・Fleming, I. A. 2004. 繁殖から見た生活史二型の進化: 性選択と代替繁殖表現型. 『サケ・マスの生態と進化』(前川光司 編), 文一総合出版, 東京. pp. 71-106.
- Koseki, Y. and Fleming, I. A. 2006. Spatio-temporal dynamics of alternative male phenotypes in coho salmon populations in response to ocean environment. *J. Anim. Ecol.*, 75: 445-455.
- Koseki, Y. and Fleming, I. A. 2007. Large-scale frequency dynamics of alternative male phenotypes in natural populations of coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*): patterns, processes, and implications. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 64: 743-753.
- 待鳥精治. 1972a. 北西太平洋における産卵回遊初期のギンザケの分布域と回遊方向. 遠洋水産研究所研究報告, 6: 95-100.
- 待鳥精治. 1972b. 水温, 餌生物からみたギンザケの南北方向の分布特徴. 遠洋水産研究所研究報告, 6: 101-110.
- Manzer, J. T., Ishida, T., Peterson, A. E., and Hanavan, M. G. 1965. Salmon of the North Pacific Ocean. Part V. Offshore distribution of salmon. *Int. North Pac. Fish. Comm. Bull.* 15. 452 p.
- 奈良和俊. 1992. 世界のサケ・マス類養殖の現状と問題点. 魚と卵, 161: 59-68.
- 奈良和俊・清水 勝・奥川元一・松村幸三郎・梅田勝博. 1979. 標津川に放流した北米産ギンザケについて. 第2報. 北海道さけ・ますふ化場研究報告, 33: 7-16.
- Sandercock, F. K. 1991. Life history of coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*). In Groot, C., Margolis, L. (eds). *Pacific salmon life histories*. Univ. of British Columbia Press, Vancouver. pp. 395-445.
- 下田和孝. 2001. サクラマスのジャックの分岐に関わる成長および雄親の生活型の影響. 北海道水産孵化場研究報告, 55: 13-17.
- Thériault, V., Moyer, G. R., Jackson, L. S., Blouin, M. S., and Banks, M. A. 2011. Reduced reproductive success of hatchery coho salmon in the wild: insights into most likely mechanisms. *Mol. Ecol.*, 20: 1860-1869.
- 梅田勝博・松村幸三郎・奥川元一・佐沢力男・本間広巳・荒内 学・笠原恵介・奈良和俊. 1981. 伊茶仁川に放流した北米産ギンザケについて. 北海道さけ・ますふ化場研究報告, 35: 9-23.
- Van Doornik, D. M., Ford, M. J., and Teel, D. J. 2002. Patterns of temporal genetic variation in coho salmon: estimates of the effective proportion of 2-year-olds in natural and hatchery populations. *Trans. Am. Fish. Soc.*, 131: 1007-1019.
- Vøllestad, L. A., Peterson, J., and Quinn, T.P. 2004. Effects of freshwater and marine growth rates on early maturity in male coho and Chinook salmon. *Trans. Am. Fish. Soc.*, 133: 495-503.