

## さけます情報

## サケ科魚類のプロファイル-10 サケ

ながさわ とおる  
永沢 亨 (北海道区水産研究所 さけます資源部)

サケ, *Oncorhynchus keta* (Walbaum) はサケ科のサケ属に分類される。属名の *Oncorhynchus* はギリシャ語が語源で、*oncos* (鉤) + *rynchos* (鼻)で鉤鼻という意味であり、種小名の *keta* はカムチャッカ半島での地方名から来ている。また、一般的名称としては標準和名であるサケの他、シロザケ、アキアジ、秋サケ、シャケなどと呼ばれる。また、オオメマス (本州太平洋側での呼称)、トキシラズおよびケイジはいずれも索餌回遊中の本種であり、オオメマス、トキシラズは春から夏にかけて漁獲されたもの、ケイジは未成熟個体が秋に成魚に混じって漁獲されたものを指す。英名は *chum salmon* あるいは *dog salmon* で、後者は繁殖期の雄で歯が犬歯状に良く発達する特徴に由来するという説がある。河川生活期の稚魚の外見的特徴としては、体高が低くほっそりしており、パーマークも細いことがあげられる。未成魚～索餌期の成魚では尾柄が比較的細く、鱗や体に黒色点がないことや、尾鱗に白色放射状が出現するという特徴がある。産卵期が近づき成熟が進むと、体側に暗赤褐色の斑紋が表れ、ブナと呼ばれるようになる。本種はサケ属の中ではマスノスケに次いで大きくなることが知られており (Salo 1991), 日本では尾叉長で 65 cm, 体重 3.5 kg 前後が平均的だが、大きな個体では尾叉長 1 m, 体重で 20 kg を越えるものも報告されている。

## 分布・系群

サケ属の中で最も分布範囲が広く、アジア側の韓国から北米側のカリフォルニアまでの太平洋および付属海に広く分布する。北極海側でも西はロシアのレナ川, 東は北米のマッケンジー川まで広く出現する (Neave et al. 1976; Salo 1991, 図 3)。日本での溯上南限記録は鹿児島川内川であるが (四宮ら 2003), 例年溯上が見られるのは日本海側が佐賀県 (佐賀県環境生活局 2004), 太平洋側では千葉県が南限である。遺伝学的解析から見て、現在日本のサケは大きく 7 系群に分けられると考えられている。北海道が日本海, オホーツク, 根室海峡, えりも以東, えりも以西の 5 系群, 本州が日本海側と太平洋側の 2 系群である (遺伝情報から見た系群図は本号 7 ページを参照)。



図 1. 河川生活期のサケ. 左: ふ化直後の仔魚 (撮影 野村哲一). 右: 稚魚 (撮影 平林幸弘).



図 2. サケ成魚. 上: 索餌期の成魚 (撮影 佐藤俊平). 中: オスの成熟魚 (撮影 野村哲一). 下: メスの成熟魚 (撮影 野村哲一).

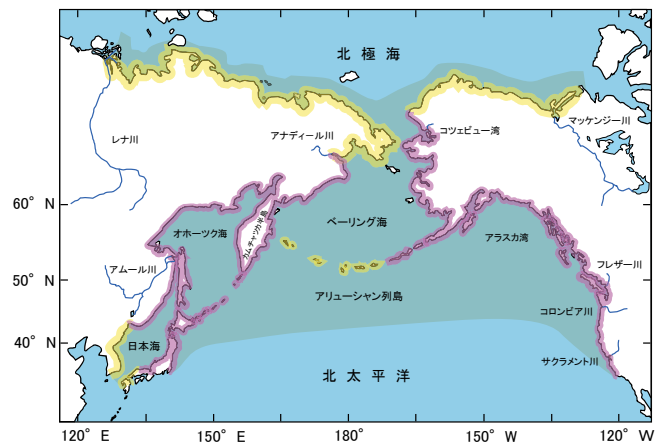


図 3. サケの分布域模式図. 網掛け部は海洋の分布域. 赤は、溯上が恒常的にみられる地域, 黄色は少なくとも散発的な溯上認められた地域を示す. (Neave et al. 1976 を改変)

## 生活史

サケは全てが降海型で繁殖後死亡し、天然での河川型、河川残留型や陸封型は知られていない。アジア側のサケは溯上期の異なる2群に大別されており、溯上期の中心が7月～8月のものが夏ザケ、9月以降に溯上期の中心があるものが秋サケと呼ばれ、成長、孕卵数、卵サイズなどに差が認められている (Lovestikaia 1948; 佐野 1966; Salo 1991; Gritsenko 2002)。秋サケは日本、韓国、沿海州、サハリンおよびアムール川で見られ、夏ザケはカムチャッカ半島、オホーツク海北部沿岸、サハリン北部およびアムール川に分布する。アムール川は夏ザケと秋サケが共に溯上する河川として知られており、これより北方には夏ザケが、南方には秋サケが主に分布する。アムール川のように両方のタイプが共存する大きな河川では、秋サケは夏ザケよりも上流まで溯上し、主に湧水域で産卵するが、夏ザケはより下流域支流において特に湧水域を選択せず、河川水が浸透する河床で産卵する。アムール川では夏サケは秋サケよりも成長が遅く、平均サイズも小さく、孕卵数も少ない。日本のサケは基本的に秋サケに含まれ、4～10℃の水温が安定した湧水域での産卵が多いが、溯上時期の早い群では水温が1℃前後まで低下する礫域で行われるという夏ザケに近い産卵生態を示す例も報告されている (鈴木 2008)。

サケ卵のふ化までの所要日数は水温によって異なるものの、8℃で約60日、さらにふ化から卵黄吸収まで約60日を礫の間隙で過ごした後に浮上する。浮上後はユスリカ幼虫、カゲロウ幼虫、トビケラ幼虫などの水生昆虫をはじめ、カイアシ類、ヨコエビ類など利用できる餌を広く利用して成長する。浮上したサケ稚魚は河川の中でも流れの緩い場所に分布し、一般的には昼間は活発に餌を採り、夜間は表層に浮いて下流に向かって流れ下る。

北海道内のふ化放流魚の主群は流程が長めの西別川や石狩川（支流の千歳川）でも10日程度で降海するが、中には1～2ヶ月河川内にとどまって成長したのちに降海する稚魚も存在する。サハリンの河川やアムール川において降河する稚魚についても降河時の発育段階が異なる2型が知られており、前者は40mm未満に、後者は40mm以上にモードがある。後者の大型の稚魚は春の増水時に河川に接続する沼沢地などに生息し、活発に摂餌して成長した後に降海する (Gritsenko 2002)。

降海直後の稚魚は比較的低塩分の環境を好み、大きな河口や入り江などの浅海域でハルバクチクス目カイアシ類やヨコエビ類など多食するが、このような水域の少ない日本の沿岸では主に渚帯を含む離岸2km以内の沿岸を中心に広く分布し、港湾内などにも出現し、カイアシ類を中心とするプランクトンや陸生昆虫などを餌料として成長する。そして沿岸の表面水温が13℃を越える頃になると沿岸からより沖合に移動する。

日本生まれのサケ稚魚はその後列島にそって北上し、ほとんどの個体が最初の夏をオホーツク海で過ごすと考えられているが (浦和 2000, 図4)、系群ごとの詳しい移動経路については未だ十分に解明されていない。オホーツク海で日本系サケ稚魚はサハリン、アムール、西カムチャッカ、オホーツク北部起源などのロシア系サケと混交するが、分布の中心はロシア系のサケよりも南側にあると推定されている。ロシア側のトロール調査データによると、オホーツク以外の海域におけるサケ幼魚の分布は陸棚周辺に限られており、例外がオホーツク海域である。10月になるとオホーツク海に広く分布していたサケ稚魚は、択捉海峡やウルップ海峡等を通って北西太平洋に移動を開始する (Shuntov and Temnykh 2008)。

日本系のサケは、海洋での最初の冬を北西太平洋の亜寒帯前線周辺の狭い水域で、他のアジア系

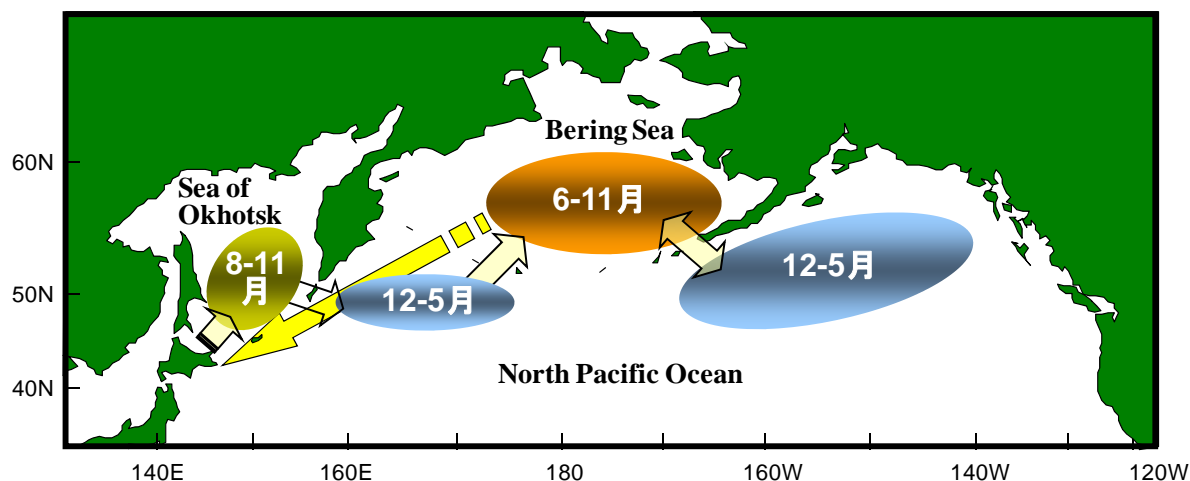


図4. 日本系サケの主要な回遊経路の推定図。(浦和 2000)

さけます類とともに過ごす。春の水温の上昇と共に日本系のサケは北方に移動し、夏季～秋季には主にベーリング海で索餌を行う。秋の水温低下とともにベーリング海からアラスカ湾に移動し、北米起源のサケと混交し海での 2 回目の冬を越す。その後、夏はベーリング海で索餌、冬はアラスカ湾で越冬という様子を数度繰り返し、最後の夏をベーリング海で過ごした後にカムチャッカ半島～千島列島に沿って回遊し日本沿岸に回帰する。日本のサケで最も多いのは3冬を海で過ごした後に回帰する4年魚で、これに次ぐ5年魚と合わせて全体の90%を占める。さらに3年魚、6年魚が順に続き、数は少ないが2年魚や7年魚も存在する。

海洋でのサケはオキアミ類、端脚類、大型のカイアシ類、翼足類などのプランクトンを中心にイカ類や魚類など多様な餌を食べて成長する。特に他のさけます類がほとんど利用しないサルパやクラゲ類などのゼラチン質プランクトンを利用する頻度が高い。また、ベニザケやカラフトマスなどの餌を巡る競合種が多い場合に、この傾向が強くなる (Tadokoro et al. 1996)。海洋におけるサケは餌の選択の柔軟性が高い (詳しくは、境 2012 本号 8-11 ページを参照)。

日本系のサケはオホーツク海やベーリング海などの沿海を含む北太平洋全域を広く利用しているという特徴がある。幼魚期や初回越冬期に同所的に出現するロシア系のサケはアラスカ湾まで回遊することはないし、北米系のサケが日本周辺まで回遊することもない。なぜ、日本系のサケだけがこのような大回遊を行うかについては不明の点が多いが、一つの要因としては北西太平洋における越冬好適海域の狭さがあるものと考えられている。産卵回遊期以外のサケの分布水温は下限が2.7℃、上限が15.6℃と考えられている (Azumaya and Nagasawa 2007)。冬期の北西太平洋海域ではこの水温帯の広がり小さく、アラスカ湾を中心とする北米側ではこの水温帯は広い。日本系のサケは他のアジア系さけます類との冬期における強い競合を避ける歴史的経過でこのような大回遊という性質を獲得したのではないだろうか？ このようにみえてくると日本系サケは海域も餌資源も広く利用する、したたかな長距離ランナーと言えるだろう。

## 資源の利用と今後の展望

現在日本のサケの海面漁獲量は年変動があるものの20万トン前後であり、これらのほとんどが沿岸定置網の漁獲量である。1955年のさけます類全体の沿岸漁獲量が1万トン前後であることから実に20倍に増加し、北日本の沿岸漁業における最重要漁業資源となってきた。この資源増加は

1970年台後半の海洋環境の好転に支えられた側面はあるものの、サケ人工ふ化放流事業の発展による放流数の増加と回帰率の向上によるところが大きい (Kaeriyama 1998; 小林 2009)。一方商品としてのサケ、特に北海道の秋サケ消費や流通形態もこの期間に大きく変化してきた。道内の漁獲量が6万トン弱であった1984年の平均産地価格が767円/kgであったのに対し、漁獲量が16万トンを越えた1996年には166円/kgまで価格が下落 (佐野 2003)、道内で20万トンの漁獲をあげた2003年には最低の151円/kgを記録した。また、従来、日本ではさけ・ますの利用は塩蔵物を主流として定着していたが、嗜好の変化、流通や冷蔵冷凍技術の発達、さらには外食産業の発展により、さけ・ますの利用形態は塩蔵物主体から生鮮物へと変化してきた。また、海面養殖技術の定着によりチリやノルウェーから養殖さけ・ます (ギンザケ、タイセイヨウサケ、ニジマスなど) が輸入され、高脂質食品への嗜好の変化、流通段階での規格製品の需要増大と需要周年化によって日本に受け入れられたことも価格の低下の一因である。これらの流れの中で漁業者や流通業者も塩蔵新巻サケから生フィレーへのシフト、地域でのサケブランド化、中国向けを中心とした輸出促進など多くの努力を計り、一定の成果をあげてきた。これらの効果もあって2006年以降、北海道秋サケの平均産地価格は300円/kgを越える水準で推移している。特に生フィレーでの国内流通は大手量販店でもサンマと共に旬の季節商品としての位置を獲得してきたが、一方では生偏重によって量販店における周年商品としての地位をほぼ失ったという側面も否定できない。現在道内の大手量販店では年末に贈答品としての新巻鮭一本ものは目にするものの、山漬け以外の秋サケ切り身は全く売り場がない場合も少なくない。確かに消費者の減塩嗜好はあるが、比較的安価な塩水加工凍結の海面養殖ニジマス (トラウトサーモン) や同ギンザケは一定の売り場面積を確保して周年商品として流通している。秋サケの周年商品としての地位を回復させるためには、良質な塩引きサケの流通にも知恵を絞って再度力を入れる必要があるだろう。

日本のサケはこれまでふ化放流事業によって資源の増大維持が行われ、1970年台の資源低迷からの脱却期にはまさに栽培漁業の花形であった。しかし、国内市場の需要を越える漁獲水準に達したことや、価値観の変化等により、「さけます資源の維持はふ化放流だけで良いのか？ 野生魚や他の魚種にも、もっと配慮すべきではないのか？ 漁業以外の多面的利用もあるのではないのか？」等の意見が聞かれるようになってきた。また一部には「ふ化放流魚は野生魚や他魚種に悪影響をもたらすので排除すべきだ」「漁業資源として見た場

合は野生魚の存在は無視できる程度。したがって「ふ化放流事業や漁業での野生魚へ配慮は無用」等のふ化放流魚と野生魚を対立軸として捉える意見も散見する。北海道を例にとると近年の平均的な来遊尾数（沿岸漁獲数+河川捕獲数）は約4,700万尾である。一方資源が野生魚のみで支えられていた明治時代の最大来遊尾数は1,100万尾で近年の来遊尾数の25%以下であり、河川環境が改善されたとしても、ふ化放流事業なしで現在の資源水準を維持することは不可能であろう。それでは、日本のサケ資源を持続的に利用していくために全く野生魚は必要ない邪魔者なのであろうかという結論は決してそうではない。ふ化放流事業によって支えられているサケ資源の起源は野生魚であり、ふ化放流技術の発達も野生魚の生理・生態的特性に近づけるといえる方向性で発展してきた。また、近年のふ化放流事業は経済的側面から合理化・集約化が行われて来たが、これは一方ではリスクの集積でもあり、不測の事故等が起こった場合の資源に与える影響も大きい。これに対し野生魚の再生産は、個々が小規模なためふ化放流に比べ効率が低いと想定されるものの、リスクは分散しているし、環境さえ保全できればコストはかからない。また、野生魚にはふ化放流資源にはない環境に適応した遺伝的特性を有している可能性もあり、資源の保険としての意義も大きい。したがって、日本のサケ資源を持続的に賢く利用していくためには、ふ化放流魚と野生魚を対立軸として捉えるのではなく、共存・相互補完を目指した合理的な資源管理様式にいろいろな方面から知恵を出し合っていく必要があるだろう。

### 参考文献

- Azumaya T. and T. Nagasawa. 2007. Regional and seasonal differences in temperature and salinity limitation of Pacific salmon (*Oncorhynchus* spp.). N. Pac. Anadr. Fish Comm. Bull., 4: 179-187.
- Gritsenko, O. F. 2002. Diadromous fishes of Sakhalin (systematic, ecology, and fisheries). VNIRO publishing, Moscow. 248 p.
- Kaeriyama, M. 1998. Dynamics of chum salmon *Oncorhynchus keta*, populations released from Hokkaido, Japan. N. Pac. Anadr. Fish Comm. Bull., 1: 90-102.
- 小林哲夫. 2009. 日本サケ・マス増殖史. 北海道大学出版会, 札幌. ix+310 p.
- Lovestikaia, E. A. 1948. Data on the biology of the Amur chum salmon. Izvestiya TINRO, 27: 115-137 (in Russian).
- Neave F., T. Yonemori and R. Bakkala. 1976. Distribution and origin of chum salmon in offshore waters of the North Pacific Ocean. Int. NorthPac. Fish Comm. Bull. 35: 1-79.
- 佐賀県環境生活局. 2004. 佐賀県レッドリスト Red List 2003. 佐賀県. 60 p.
- 境 磨. 2012. サケは海で何を食べているのでしょうか. SALMON 情報, 6: 8-11.
- Salo E. O. 1991. Life history of chum salmon. in Groot C, Margolith L. (eds). Pacific Salmon Life Histories. UBC Press, Vancouver. pp. 233-309.
- 佐野雅昭. 2003. サケの世界市場—アグリビジネス化する養殖業. 成山堂書店, 東京. iii+259 p.
- 佐野誠三. 1966. 北太平洋のさけます—第3部, 北太平洋さけますの生活史の検討 3. 極東産しるぎ. 北太平洋漁業国際委員会研報, 18: 33-45.
- 四宮明彦・真鍋尚也・櫻井 真. 2003. 鹿児島県西岸で捕獲された成熟サケ. 魚類学雑誌, 50: 147-151.
- Shuntov. V. P. and O. S. Temnykh. 2008. Pacific salmon in the coastal marine and ocean ecosystem. Vol 1. TINRO Center, Vladivostok (in Russian). 479 p.
- 鈴木俊哉. 2008. 自然再生産を利用したサケ資源保全への取り組み. SALMON 情報, 2: 3-5.
- Tadokoro, K., Y. Ishida, N. D. Davis, S. Uyeyanagi, and T. Sugimoto. 1996. Change in chum salmon (*Oncorhynchus keta*) stomach contents associated with fluctuation of pink salmon (*O. gorbuscha*) abundance in the central subarctic Pacific and Bering Sea. Fish. Oceanogr, 5: 89-99.
- 浦和茂彦. 2000. 日本系サケの回遊路と今後の研究課題. さけ・マス資源管理センターニュース, 5: 3-9.