

サケ・マス類の漁業と資源調査 (総説)



カラフトマス (*Oncorhynchus gorbuscha*)



サケ (*Oncorhynchus keta*)



ベニザケ (*Oncorhynchus nerka*)



タイセイヨウサケ (*Salmo salar*)

生産量の多いサケ・マス類

世界のさけ・ます漁業

サケ・マス類(サケ属及びタイセイヨウサケ属)のうち、北大西洋沿岸に天然分布するのはタイセイヨウサケ及びブラウントラウトの2種であり、北太平洋沿岸に天然分布する種は、ベニザケ、カラフトマス、サケ(シロザケ)、ギンザケ、マスノスケ、ニジマス(スチールヘッドトラウト)、サクラマス及びカットスロートトラウトの8種である。これら10種のうち、カットスロートトラウトを除く9種が海面でも漁獲対象となっている。世界の主要サケ・マス類漁獲量の経年変化を見ると、1980年代以降高い水準で推移している。北太平洋全体で見した場合、2018年はカラフトマスの不漁年に相当するが、ロシアのカラフトマス漁獲量が歴史的に大豊漁だったことから、2018年の漁業生産量は2017年よりも多い107万トンとなり、偶数年としては史上初めて100万トンを超えた。また奇数年を加えた1950年以降で見ても2009年(114万トン)、2013年(113万トン)に次いで多く、ここ数年見られた経年的な減少とは異なる資源動向を示した。北太平洋で漁獲されるサケ・マス類のうち、カラフトマス、サケ及びベニザケの主要3種で漁獲の9割以上が占められている(図1)。

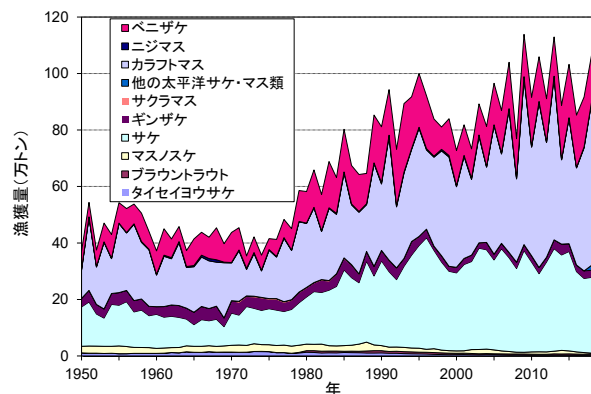


図1. 世界のサケ・マス類魚種別漁獲量(1950~2018年)(データ: FAO 2020a)

サケ・マス類を代表とする溯河性魚類に関しては、1993年に発効した「北太平洋における溯河性魚類の系群の保存のための条約(NPAFC条約)」により、原則として北緯33度以北の北太平洋公海におけるサケ・マス類の漁獲が禁止されている。さらに、北大西洋では「北大西洋におけるさけの保存のための条約(NASCO条約)」により、原則として領海基線から12海里以遠の水域ではタイセイヨウサケの漁獲が禁止されている。また、国連海洋法条約では、溯河性魚類資源の母川の所在する国は、当該資源について第一義的利益及び責任を有することが規定されている。

サケ・マス類の漁業生産量は1970年代半ばから増加し、2000年代半ば以降は歴史的に見ても高い水準を維持しているものの(図1)、近年では養殖によるサケ・マス類の生産量が著しく増加している。2018年の世界のサケ・マス類の養殖生産量(淡水を含む)は過去最高となる347万トンに達し、引き続き漁業生産量の3倍以上になっている。養殖生産量が多いのはタイセイヨウサケ、ニジマス(サーモントラウト)及びギンザケの3種で、特にタイセイヨウサケの海面養殖生産量は1980~1990年代に急速に増大し、2001年に100万トン、2012年には200万トンを超え、2018年時点では242万トンと現在も増産傾向にある(図2)。

世界のサケ・マス類の国別生産量(漁業生産+養殖生産)を見ると、1990年以前は北太平洋沿岸の漁業生産国である日本、米国、ソ連(ロシア)、カナダ等が主体であったが、それ以降は急激に養殖生産を増やしたノルウェー、チリ等が大きな割合を占めている(図3)。なお、図3の「その他」には、生産量が世界全体の1~2%未満の、ペルー、オーストラリア等78か国(地域)が含まれる。また、サケ・マス類の国別輸出量は、米国、カナダといった漁業生産国からの輸出量が微増もしくは横ばいであるのに対して、ノルウェー、チリ等の養殖生産国からの輸出は1990年代以降ほぼ右肩上がりであり年々増加している(図4-1)。ただし、漁業生産国のなかでもロシアからの輸出は、年変動があるものの2000年代半ば以降増加している。一

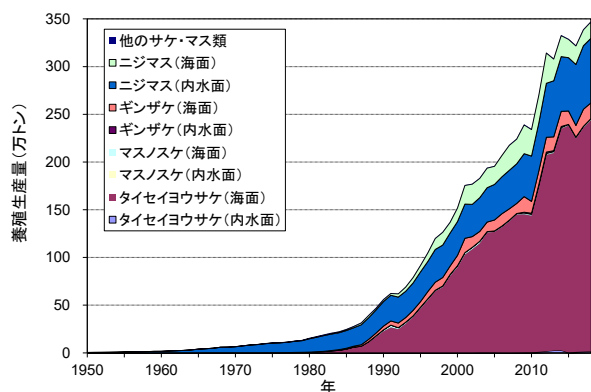


図2. 世界のサケ・マス類魚種別養殖生産量 (1950~2018年) (データ: FAO 2020b)

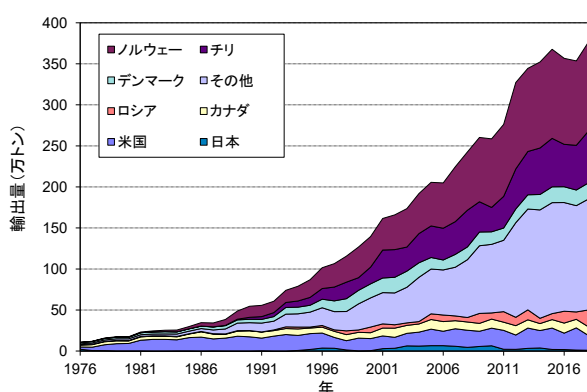


図4-1. サケ・マス類の国別輸出品 (1976~2018年) (データ: FAO 2020d)

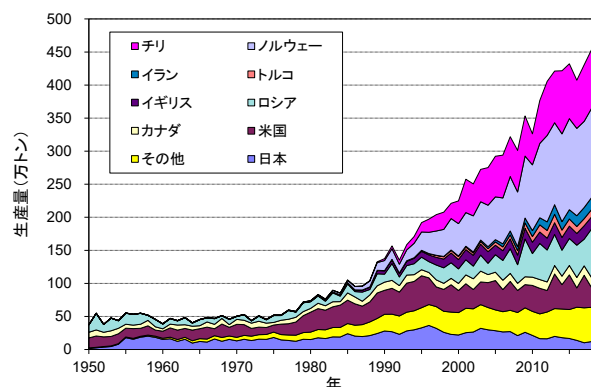


図3. 世界のサケ・マス類国別生産量 (1950~2018年) (データ: FAO 2020c)

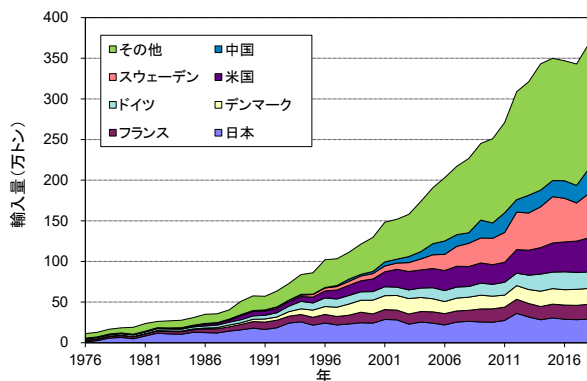


図4-2. サケ・マス類の国別輸入品 (1976~2018年) (データ: FAO 2020d)

方、輸入は従来より日本、ヨーロッパ、北米等の先進国で多く、流通や冷蔵・冷凍技術の発達に伴って貿易量が増加してきた (図4-2)。また、近年では中国を含むその他の国の輸入量も増加傾向にあり、東アジアや東南アジアといった新興市場における所得向上と都市化を背景として世界的な市場規模の拡大と多様化が進んでいる (FAO 2020e)。1976年以降のサケ・マス類の貿易は価格ベースで年平均10%増加しており、2013年からは水産物のなかでも取引額の大きな商材 (魚種グループ) となり、2018年は国際取引される水産物の全取引額の約19%を占めている (FAO 2020e)。サケ・マス類の流通は国際化が急速に進展すると同時に中身も変化し、1970年代にはウエイトの高かった缶詰の比率が低下する一方で、冷凍製品の割合が増加し、さらに近年では生鮮・冷蔵等が主体となってきた。需給の伸びが著しい養殖サケ・マス類は今や世界中の市場で人気商材へ成長し、特にノルウェーとチリが生産を主導する養殖タイセイヨウサケは、現代の消費者の嗜好にマッチするとともに用途が広く、人気が高い商材となっている。ただし、養殖サケ・マス類は養殖場の立地的制限や規制上の制約等もあり、供給が需要に対応できない状態が続いている。国際市場で取引されたサケ・マス類の価格は2018年に過去最高を記録し、一旦減少したが2019年後半から2020年初頭に再び上昇した (FAO 2020e)。しかし、2020年2月頃から始まった新型コロナウイルス (COVID-19) の世界的な感染拡大およびそれに対する各国の行動制限やロックダウン等の規制により、世界の経済活動は大きく停滞しており、水産業においても生産から加工、輸

送、卸売りや小売りのマーケティングに至るまで、世界のシーフードサプライチェーンの各段階において様々な影響が生じている (FAO 2020f)。今後、COVID-19が世界のサケ・マス類の生産や流通、価格等に与える影響について注視していく必要がある。

日本のさけ・ます漁業

日本では、主にサケ、カラフトマス、サクラマス及びベニザケ (ヒメマス) が河川、湖沼及び沿岸で先史時代から漁獲されてきた。1870年以降の日本によるサケ・マス漁獲数 (1993年以降のロシア200海里水域内漁業を除く) を図5に示す。1929年にカムチャツカの沖合域において母船式漁業が開始されると、さけ・ます流し網による沖合域での漁獲が可能となった (田

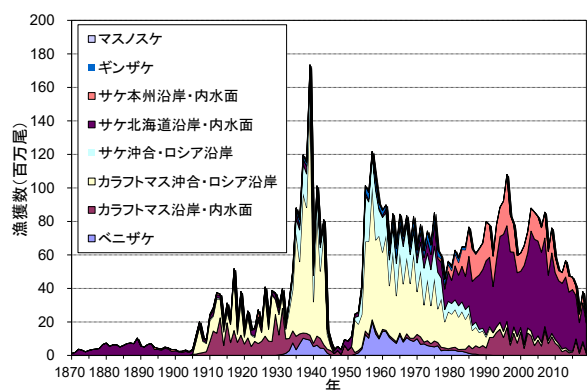


図5. 日本の種別水域別サケ・マス漁獲数 (1870~2019年)

口 1966)。第二次世界大戦中には沖合漁業は休止となり、戦後しばらくはマッカーサーラインにより制限されていたが、1952年の同ライン撤廃に伴い、沖合さけ・ます漁業が再開された。ほぼ時を同じくして、沖合さけ・ます漁業について、1953年に「北太平洋の公海漁業に関する国際条約 (INPFC 条約)」が、1956年に「北西太平洋の公海における漁業に関する日本国とソヴィエト社会主義共和国連邦との間の条約」が発効し、操業規制の強化が始まった。1970年代以降、沖合域における漁獲量は徐々に減少したが、沿岸域における定置網の漁獲量が増加した。その後、1989年の国連での大規模公海流し網禁止決議の採択及び1993年のNPAFC条約の発効に伴い、北太平洋における沖合さけ・ます漁業は公海域での操業が完全に禁止されることになり、その結果、日本漁船に残された漁場は、日本及びロシア200海里水域内のみとなった。さらに、2015年6月にロシアにおける「漁業及び水棲生物資源の保存に関する連邦法」が改定され、2016年1月よりロシア200海里水域内で行われてきたロシア及び日本のさけ・ます流し網漁業が全面的に禁止された。現在日本系サケ、カラフトマス及びサクラマスは主に日本沿岸域で漁獲されている。2019年の日本におけるサケ・マス類の海面漁獲量は前年よりも3.5万トン少ない6.0万トン(海面漁業全体の1.9%)であった。海面漁獲量は2010年以降20万トンを下回っていたが、2013年からは年を追うごとに減少し、2017年以降は10万トンを割り込んでいる。また2019年のサケ類の海面漁獲量は5.6万トンで、ピーク時の28.7万トン(1996年)と比較し約80%減少し、1956年以降で最低となった(農林水産省統計部 2020)。

太平洋側の日本200海里水域内でサケとカラフトマスを対象とする小型流し網漁業は、ロシアとの政府間交渉に基づき毎年の漁獲量を決定している(永沢 2011)。2020年漁期はサケと、カラフトマスを中心としたその他のサケ・マス類に分けて上限枠を設定し、サケ194トン(上限500トン)、その他のサケ・マス類67トン(同1,550トン。ただし、ベニザケ、ギンザケ、マスノスケは、3種合わせて1隻当たり1トン以内)を漁獲した。なお、2015～2019年のその他サケ・マス類の漁獲量は304～997トンで推移しており、2020年の漁獲量は過去5年と比較し非常に少なかった。また、ロシア200海里水域内における漁獲割当量はロシアとの政府間協議によって決定されている。2016年1月よりロシア200海里水域内におけるさけ・ます流し網漁業が全面的に禁止されたことを受け、2020年も引き続き代替漁法を検討するため、ロシア200海里水域でひき網によるサケ・マス類の試験的操業を実施することで妥結し(漁獲割当量125トン)、同年7月にサケ3,691トン、ベニザケ2,002トン、ギンザケ0.208トン及びカラフトマス21,734トンの合計27,635トンを漁獲した。

日本のさけ・ます養殖業は、海面では主にギンザケを対象にしており、2005～2010年の生産量は1万トンを超えて推移していた。東日本大震災により主要産地である東北地方太平洋沿岸の養殖施設が大きな被害を受け、2011年に計上された生産量は僅か116トンとされているが(農林水産省統計部 2020)、データの消失等もあり正確な値は不明である。その後多大な努力により養殖施設はめざましい復旧をとげ生産量が回復し、2013年以降の生産量は1.2万トンから1.8万トンで推移し、

2019年はギンザケで1.6万トンの生産があった(農林水産省統計部 2020)。また、2019年の内水面養殖におけるサケ・マス類の生産量は2019年で6,766トンであり、その多くはニジマスであった。ニジマスの生産量は1982年の1.8万トンから年々減少して2013年に5,000トンを割り込んで以降、4,700～4,900トン前後を推移しており、2019年は4,775トンであった(農林水産省統計部 2020)。

日本漁業に関連するロシアのサケ・マス類資源

ロシア系のサケ・マス類は、主にロシア沿岸で定置網、ひき網、刺網等により漁獲されるが、その一部は前述のようにロシア200海里水域内や日本200海里水域内での流し網漁業の対象としても利用されてきた。ロシアでのサケ沿岸漁獲量は1960年代から1970年代にかけて大きく減少したが、1975年以降増加に転じて1980年以降は2万トン以上、2006年以降は4万トン以上と増加を続け、2015年には1952年以降の最高となる14.2万トンを記録した。その後減少に転じて2017年のサケ漁獲量は9.8万トンと5年ぶりに10万トンを下回ったが、2018年及び2019年には2年連続で11.2万トンの漁獲を記録した(図6)。地域別に見ると、1960年代はオホーツク海北部及びアムール地方の漁獲が多かったが、近年ではサハリン・千島及び東西カムチャツカでの漁獲増に加え、1970年頃から長年にわたり低迷していたアムール系の増加も顕著となった。アムール系の漁獲量は2012年に2万トンを超え、2016年には4.2万トンと1952年以降の最高値を記録した。しかし、その後の漁獲量は2017年に2.6万トン、2018年に2.0万トンと減少に転じ、2019年は8,356トンと急減した。ロシア系ベニザケの沿岸漁獲量は、1970年代には0.5万トン未満の低水準であったが、その後増加に転じた。2006年以降は、2万トン以上の漁獲量で変動しながらも高位水準・増加傾向を維持している。2013年の漁獲量は約5.1万トンで1952年以降の最高値を記録した(図7)。2014年以降の漁獲量は3.8万～5万トンの高水準で推移しており、2019年も4.7万トンと過去3番目に多い漁獲となった。地域別に見ると、アジア側最大規模の産卵場があるオゼルナヤ川水系(クリル湖)やボルシヤ川水系を含む西カムチャツカの沿岸漁獲量が多いが、2016年にはカムチャツカ川水系を中心とする東カムチャツカ沿岸及びアナディールで1952年以降の最高値を記録したことに加え、オホーツク海北部では2017年及び2018年と2年連続で1952

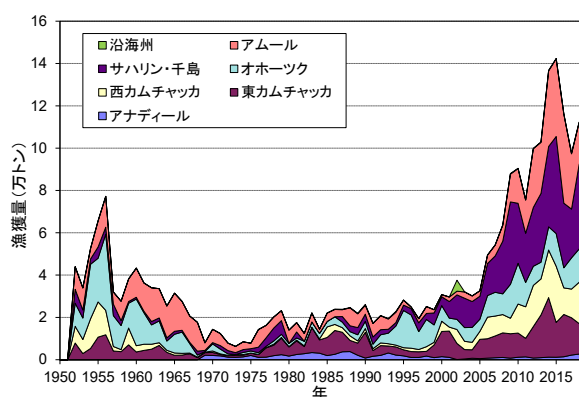


図6. ロシア沿岸におけるサケ漁獲量 (1952～2019年)

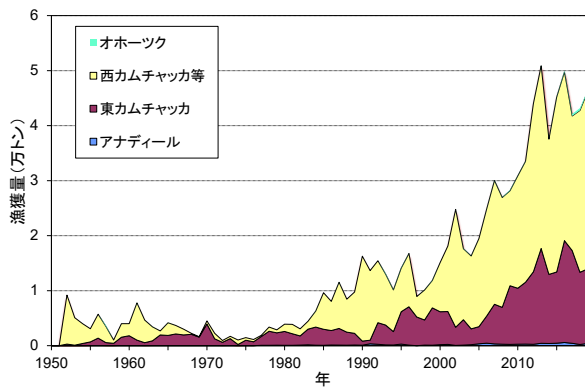


図7. ロシア沿岸におけるベニザケ漁獲量（1952～2019年）

年以降の最高値を更新する等、ベニザケの漁獲量はロシア各地で近年豊漁となっている。2019年は西カムチャツカ沿岸で3.2万トン、東カムチャツカ沿岸で1.4万トン、アナディールで419トンといずれも前年（2018年）の漁獲量を上回ったが、ここ2年好調であったオホーツク海北部における漁獲量は260トンに留まった。ロシア沿岸のカラフトマスは、1960年以降、奇数年と偶数年間の変動はあるものの、一貫して増加傾向を示し、2009年には東サハリン沿岸のみで22万トンを超えたこともあり、42万トンの漁獲量を記録した（図8）。その後、2017年までは14.8万～38.9万トンの漁獲量で推移していたが、2018年には2009年の記録を9万トンあまり更新し、51.1万トンの漁獲量に達した。2019年もロシア全体で32.9万トンを漁獲し、奇数年としては過去3番目に多い記録となった。地域別に見ると、多獲地域である東西カムチャツカでは、2013～2014年にかけて各々の地域の豊漁年の漁獲量が不漁年並みの水準まで激減したが、その後回復した。2018年には、不漁年に相当する東カムチャツカ系カラフトマスが1952年以降の偶数年で最高だった2016年の6.9万トンを上回る11.1万トンの漁獲量を記録したことに加えて、同年が豊漁年に相当する西カムチャツカ系カラフトマスは1952年以降で最高だった2012年の15.8万トンの2倍近い30.2万トンという驚異的な漁獲量を記録した。2019年も豊漁年に当たる東カムチャツカ系カラフトマスの漁獲量が22.7万トンと、1952年以降の奇数年で最高だった2011年（18.2万トン）を4.5万トン上回り、記録的豊漁となった。また不漁年に相当する西カムチャツカ系カラフトマスでも6.0万トンの漁獲があり、奇数年として1953年の10.1万トンに次ぐ高水準となった。一方、奇数年が豊漁

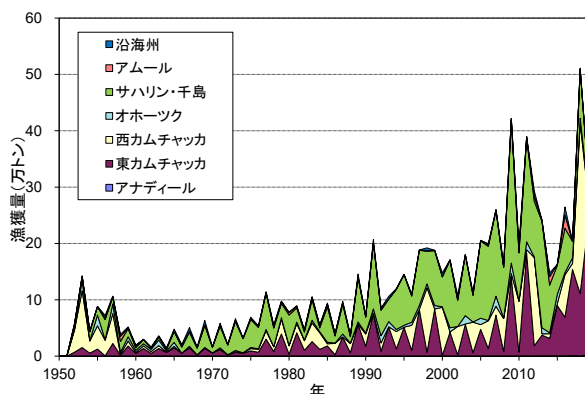


図8. ロシア沿岸におけるカラフトマス漁獲量（1952～2019年）

年に相当するサハリン及び千島地方では、2015年以降奇数年の漁獲量が偶数年を下回り、漁獲量自体も減少傾向にある。2019年のサハリン及び千島地方での漁獲量は2.8万トンで、2001年以降では奇数年・偶数年あわせて最も少なくなった。このように、ロシア系カラフトマスの資源は全体では東西カムチャツカを中心に依然として高水準にあるものの、近年漁獲量が大きく減少した地域も認められることから、資源量の動向には引き続き注視する必要がある。なお、カラフトマスは成熟年齢が2年であるため、同じ河川の個体群であっても奇数年と偶数年の集団間では遺伝的な交流が生じない。その結果、奇数年あるいは偶数年の一方の集団が他方の集団よりも資源量が卓越することがあり、極端な場合、河川によっては不漁年の集団がほとんど存在しなかったり、時として相対的な資源量が逆転したりすることがある（Heard 1991）。このような隔年変動は、奇数年集団と偶数年集団の相互作用によって生じる密度依存的死亡に端を発する、減衰振動の確率論的攪乱によって起こると考えられているが、具体的なメカニズムはよくわかっていない（Krkošek *et al.* 2011）。

サケ・マス類の流通

日本ではかつて塩蔵物を主流としてサケ・マス類が流通・消費されて定着していたが、1970年代の日本経済の急成長に伴う核家族化、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、サケ・マスの利用形態は塩蔵物から生鮮・冷凍物主体へと変化した。国際的な資源管理が進み、日本の北洋漁業が衰退した時期に、ふ化放流技術が確立して日本沿岸でのサケ漁獲量が増加した。同じ時期に北洋漁業の代替としてアラスカの天然サケ・マス（特にベニザケ等）が輸入されたため、これらの量的増加の影響を受け国産サケ・マス価格が低下した。1990年代になるとサケ・マスの海面養殖技術が確立され、チリやノルウェーから養殖サケ・マス（ギンザケ、タイセイヨウサケ、ニジマス等）が輸入された。これらの養殖サケ・マスは高脂質食品への嗜好の変化、外食産業の発展による流通段階での規格製品の需要増大と周年化によって日本に受け入れられた。養殖サケ・マスの輸入増加によって、国産サケ・マスは一部の塩蔵熟成サケ・マスといくら等を除く需要が減少し、価格がさらに低下した。また、1980年代半ばより、国産サケ・マス類の仕向けも塩蔵から生鮮・冷凍への変遷が顕著で、例えば北海道の秋サケでは1988年以前には70%以上であった塩蔵向けの比率が近年では10%未満に低下しており（北海道定置漁業協会 2020）、日本における漁獲の主体である秋サケは通年食材から漁期中の旬の生鮮販売を中心とした季節食材に変化してきた。一方、スーパーマーケット等の量販店を中心に、輸入された養殖サケ・マス類が周年多量に流通するようになった。特にチリ産の冷凍養殖ギンザケ及びニジマス（トラウトサーモン）が日本国内で流通する養殖サケ・マスとして最も大きなシェアを占めており、2019年は約16万トンが輸入された（北海道定置漁業協会 2020）。その結果、国内の消費地卸売価格は輸入単価に連動するようになってきたが、2016年から続く国産秋サケの不漁を背景に、養殖サケ・マス類の輸入平均単価は2017年に1kgあたり約1,000円まで上昇、2019年も1kgあたり942円と高値を維持している（北海道定置漁

業協会 2020)。またノルウェーからは生鮮タイセイヨウサケを主体に輸入されており、2012年以降は2013年を除いて年間3万トン前後の生鮮フィレを含めた輸入となっており、2019年の輸入も約3万トンであった(北海道定置漁業協会 2020)。一方、1990年代前半に多かった天然ベニザケの輸入量は年々減少し、2019年は約2.2万トンと主要なサケ・マス輸入製品の8.7%に留まっている(北海道定置漁業協会 2020)。

日本でのサケ・マス需要は既に飽和に達していると思われるが、2016年から続く秋サケ不漁時の価格推移からも明らかに、サケの価格はいまだに沿岸漁獲量の増減によって変動する。その一方で取引のグローバル化により国際価格の影響も強く受けるようになった(佐野 2003)。BSEや鳥インフルエンザ問題で水産物への需要が国際的に高まり、特に食品に対する安全・安心や天然物への関心の高まりを受けて、天然サケ・マスの需要が欧米で増加してきた。また、日本のサケを原料として中国の安い労働力で加工した製品を欧米に輸出するビジネスが始まったことにより、1990年代以降国産サケの輸出が増加した。日本のサケが輸出されるきっかけとなった要因には、輸出可能な低価格になっていたこと、国内向けの供給量を減少させて価格低下に歯止めを掛けようとした動きがあったことも背景にあった。2003年から2010年までは、北海道の秋サケ漁獲量が落ち込んだ2008年を除き、毎年6万トン前後(冷凍ドレスが中心)が輸出されるようになり、これらのサケの多くは中国やベトナム、タイ等で加工された後に欧米や中東等、そして一部は日本に輸出されており、日本産サケも国際商品として海外に広く出回っている。しかし、近年は秋サケ漁獲量の減少を反映し、2015年からは冷凍秋サケの輸出量が2万トンを割り込み、2016年は1.8万トン、2017年には1.2万トン、そして2018年及び2019年はそれぞれ1万トンを下回る状況となっている。一方で、輸出単価は浜値の高騰を反映して上昇し、2018年は1kgあたり444円となった。かつては冷凍秋サケのほとんどが中国に輸出されていたが、中国では人件費の高騰等からベトナムやタイ等に比べて競争力が低下しており、近年では中国への輸出が減少し、ベトナムやタイへの輸出が増加している(北海道定置漁業協会 2020)。

サケ・マス類の資源管理と資源調査

NPAFCには北太平洋の母川国である日本、ロシア、カナダ、米国及び韓国の5か国が加盟し、サケ・マス類の調査研究を行っている。NPAFCの資源評価作業部会によると、太平洋サケ・マス類の天然及びふ化場産資源は、1990年代以降全体として高水準にあり、特にサケとカラフトマスは良好な状態にある(Irvine *et al.* 2012)。2009年以降、サケ・マス類の漁獲量は全体的にはやや減少傾向を示しながらも高水準を維持しており、特に2009～2015年の奇数年(4回)は全て100万トンを超える漁獲量を記録した。しかし2017年は92.4万トンと奇数年としては2005年以来で100万トンを割り込み、さらに2019年は96.8万トンで偶数年である前年(2018年)の106.7万トンを下回った。その要因の一つとしてアジア側、特に日本におけるサケの漁獲量減少が指摘されている(NPAFC 2020)。近年、サケ・マス類が生息する淡水域及び海洋の環境変化がサケ・マス資源に与える影響として、カラフトマス資源における

豊凶年の逆転、密度依存に起因すると考えられるカラフトマス、サケ、ベニザケの小型化や肥満度低下、分布南限域に相当する日本及び韓国における近年のサケ資源の減少、カナダ、ロシア及び米国におけるマスノスケの生残率低下、さらには通常の分布域を外れた海域でのサケ・マス類の採捕等、特異現象と思われる事例がNPAFC加盟各国から報告されている(NPAFC 2019)。このように資源の変調が認められるなか、サケ・マス類と人との関わりや未来を見定め、各国が協力してサケ・マス類の保存管理と持続的利用を支える研究や技術開発を推進する国際プロジェクト「国際サーモン年(International Year of the Salmon: IYS)」が制定された(水産庁 2018)。国際サーモン年は2019年を中心年として2023年まで続く長期的な国際プロジェクトであり、これまで多くの国際共同調査やワークショップが行われ、また計画されている。例えば国際サーモン年の象徴的プロジェクトとして、アラスカ湾における冬期サケ・マス国際共同調査が2019年2～3月と2020年3～4月にそれぞれ実施された(Somov *et al.* 2020、浦和 2020)。

サケ・マスの再生産は、日本、韓国及び米国アラスカ南東部では主に人工ふ化放流によって行われているが、その他の地域では天然産卵が主である。サケ・マス人工ふ化技術は1763年にオーストリアのヤコビーにより開発され、日本では1876年に米国から人工ふ化技術を導入した。世界的にみると人工ふ化放流事業は北大西洋よりも北太平洋沿岸で盛んであり、1980年代後半以降の北太平洋沿岸における放流数は毎年ほぼ一定である。北太平洋沿岸各国から放流されるサケ・マス類の稚魚は2014年の53.2億尾をピークに僅かずつ減少していたが、2019年は一転して55.2億尾と過去最高の放流数となり、その要因としてアジア側における放流数が過去最高となったことが指摘されている(NPAFC 2020)。日本で増殖対象となっている溯河性サケ・マス類は、サケ、カラフトマス、ベニザケ及びサクラマスの4種で、2019年には合計で19.2億尾の稚魚が放流された(NPAFC 2020)。そのうちサケが17.8億尾で放流総数の約93%を占めており、沿岸で漁獲対象となる日本のサケ資源の多くはこの人工ふ化放流事業によって維持されてきた。近年では、日本系のサケについても無視できない量の自然再生産が行われていることが明らかになってきた(森田ほか 2013)、再生産の場となる河川を中心とした淡水域は人間活動の影響を受けやすいため、人工ふ化放流、自然再生産のいずれにとってもサケ・マス資源の管理には淡水域の産卵・生息環境の保全と修復が不可欠である。

日本のサケ・マス類の北太平洋における調査は、沖合漁業の発展とともに実施され、1953年以降はINPFC条約の下で北太平洋におけるサケ・マス資源調査が行われてきた。この間のサケ・マス資源調査は、公海漁業漁獲物の系群組成を推定するための系群識別、資源を適正に管理するための資源動態等に重点が置かれていた。公海におけるサケ・マス漁業が禁止された現在では、NPAFC条約の下で、日本を含む加盟国はサケ・マス資源の保存のために北太平洋公海域及び各国200海里水域内において系群識別や資源動態解明に焦点を当てた調査を行っている。北太平洋沿岸のサケ・マス資源は、海洋域での成長と分布密度との関連が高いことが報告されているので、海洋域における環境収容力、高次生物生産、種間関係等を明らかにし、

索餌域である北太平洋の生物生産を考慮した資源管理方を開発する必要がある。また、ベーリング海は夏季の日本系サケにとって主要な索餌・分布海域となっており (Urawa *et al.* 2005)、2007年から表層トロール網によるサケ・マス類の分布・資源量モニタリングを夏季ベーリング海で実施している。例年のモニタリング調査では、海洋で一冬過ごしたサケ未成魚 (尾叉長 400 mm 未満) が漁獲物の主体となっているが、2014年及び2015年には、サケ未成魚の単位漁獲努力量当たりの採集尾数 (CPUE) が過去の調査に比べて約半分に減少する事態が観察された。当該年級が主群 (4年魚及び5年魚) として復帰した2016~2017年には我が国の秋サケ漁獲量は1980年代初頭頃の水準まで減少した。日本系サケの資源動向を迅速に把握するためにもベーリング海における長期的なモニタリング調査を継続していく必要がある。

執筆者

北西太平洋ユニット

さけ・ますサブユニット

水産資源研究所 さけます部門 資源生態部

佐藤 俊平・本多 健太郎・渡邊 久爾・斎藤 寿彦

参考文献

- FAO. 2020a. Global capture production: Quantities (1950-2018). Download dataset for FAO FishStat J.
- FAO. 2020b. Global aquaculture production: Quantities (1950-2018). Download dataset for FAO FishStat J.
- FAO. 2020c. Global production by production source: Quantities (1950-2018). Download dataset for FAO FishStat J.
- FAO. 2020d. Fisheries commodities production and trade: Quantities (1976-2018). Download dataset for FAO FishStat J.
- FAO. 2020e. The State of World Fisheries and Aquaculture 2020. Sustainability in action. Rome. Doi: 10.4060/ca9229en
- FAO. 2020f. Summary of the impacts of the COVID-19 pandemic on the fisheries and aquaculture sector. Addendum to the State of World Fisheries and Aquaculture 2020. Rome. Doi: 10.4060/ca9349en
- Heard, W. 1991. Life history of pink salmon (*Oncorhynchus gorbuscha*). In Groot, C. and Margolis, L. (eds.), Pacific salmon life histories. UBC Press, Vancouver, British Columbia, Canada. 119-230 pp.
- 北海道定置漁業協会. 2020. 令和元年度サケマス流通状況調査報告. 北海道定置漁業協会, 札幌. 64 pp.
- Irvine, J.R., Tompkins, A., Saito, T., Seong, K.B., Kim, J.K., Klovach, N., Bartlett, H., and Volk, E. 2012. Pacific Salmon Status and Abundance Trends—2012 Update. (NPAFC Doc. 1422) CSRS, Working Group on Stock Assessment, NPAFC, Vancouver. 89 pp.
- Krokošek, M., Hilborn, R., Peterman, R.M., and Quinn, T.P. 2011. Cycles, stochasticity and density dependence in pink salmon population dynamics. Proc. R. Soc. B, 278: 2060-2068.
- 森田健太郎・高橋 悟・大熊一正・永沢 亨. 2013. 人工ふ化放流河川におけるサケ野生魚の割合推定. 日本水産学会誌, 79: 206-213.
- 永沢 亨. 2011. 日本のさけます流し網漁業. 日本水産学会誌, 77: 915-918.
- 農林水産省統計部. 2020. 令和元年 漁業・養殖業生産統計 (第1報). 農林水産省統計部, 東京.
http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/kaimen_gyosei/ind ex.html (2020年11月)
- NPAFC. 2019. NPAFC Records of the 27th Annual Meeting. 205 pp.
- NPAFC. 2020. NPAFC Records of the 28th Annual Meeting. 208 pp.
- 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. 277 pp.
- Somov, A., Deeg, C.M., Blaine, T., Esenkulova, S., Garcia, S., Grigorov, I.V., Kanzeparova, A., LaForge, R.V., Lerner, J. E., Mahara, N., Frost, T.J., Strasburger, W.W., Pakhomov, E.A., Hunt, B.P.V., Neville, C.-E.M., Riddell, B., and Beamish, R.J. 2020. Preliminary findings of the second salmon Gulf of Alaska expedition onboard the R/V *Pacific Legacy* March 11-April 7, 2020 as part of the International Year of the Salmon.
https://npafc.org/wp-content/uploads/2020/03/IYS_GoA_2020_final_26.05.pdf (2020年11月)
- 水産庁. 2018. プレスリリース 国際サーモン年 (International Year of the salmon: IYS) について. 水産庁, 東京.
<http://www.jfa.maff.go.jp/j/press/kokusai/181011.html> (2020年11月)
- 田口喜三郎. 1966. 太平洋産サケ・マス資源とその漁業. 恒星社厚生閣, 東京. 390 pp.
- 浦和茂彦. 2020. 冬期のアラスカ湾における国際共同調査: サケは冬に死亡するのか? Salmon 情報, 14: 40-44.
- Urawa, S., Kawana, M., Azumaya, T., Crane, P.A., and Seeb, L.W. 2005. Stock-specific ocean distribution of immature chum salmon in the summer and early fall of 2003: estimates by allozyme analysis. (NPAFC Doc. 896). National Salmon Resources Center, Sapporo, 14 pp.

付表1. 世界のサケ・マス魚種別漁業・養殖業生産量（1950～2018年）（単位：千トン）

年	サケ漁業	カラフトマス 漁業	ベニザケ漁業	その他の サケ・マス類 漁業	タイセイヨウサケ 海面養殖	ギンザケ 海面養殖	ニジマス 海面養殖	その他の サケ・マス類 海面養殖	ニジマス 内水面養殖
1950	139	101	64	66			0		4
1951	156	259	51	78			0		5
1952	114	133	58	70			0		5
1953	100	236	66	68			0		6
1954	149	123	84	74			0		7
1955	144	244	72	82			0		9
1956	158	203	85	75			0		11
1957	125	270	70	72			0		11
1958	132	201	101	72			0		13
1959	113	200	62	64			1		15
1960	121	112	83	56			2		16
1961	109	178	93	70			1		20
1962	111	164	66	74		0	0		22
1963	106	222	53	76		0	0		26
1964	94	144	56	79	0	0	1		31
1965	77	161	94	83	0	0	0		39
1966	94	175	81	88	0	0	0		43
1967	88	169	76	88	0	0	0		49
1968	96	156	113	89	0	0	0		58
1969	68	195	65	69	0	0	1		60
1970	114	133	106	84	0	0	1		64
1971	106	179	79	90	0	0	1		73
1972	138	94	44	79	0	0	1		81
1973	125	151	56	90	1	0	1		86
1974	121	94	53	89	1	0	2		95
1975	128	171	39	78	1	0	2		101
1976	125	147	60	80	2	0	2		102
1977	119	224	65	76	2	0	2		108
1978	130	174	76	71	4	1	3		116
1979	150	250	109	77	5	1	4		122
1980	167	226	112	77	5	2	5		140
1981	187	265	133	75	10	2	6		152
1982	183	170	128	90	13	3	6		166
1983	196	255	164	73	20	3	8		174
1984	211	211	127	84	27	6	9	0	178
1985	268	301	151	83	39	9	11	0	186
1986	239	212	136	87	59	10	13	1	194
1987	217	218	131	76	67	16	18	2	210
1988	287	165	107	87	110	25	24	5	227
1989	244	363	169	76	168	29	18	10	241
1990	299	235	198	79	225	39	20	15	258
1991	267	439	161	76	266	44	19	24	268
1992	238	216	200	77	247	49	33	16	273
1993	287	303	243	61	305	49	43	15	276
1994	329	326	184	79	374	59	56	11	287
1995	364	383	190	63	465	58	66	14	312
1996	395	281	187	58	552	76	89	15	315
1997	348	315	132	44	646	85	114	10	343
1998	312	372	79	49	688	88	134	12	341
1999	281	387	130	42	805	89	112	15	346
2000	276	285	125	41	895	109	142	17	354
2001	305	361	109	44	1,030	151	195	20	359
2002	312	269	103	49	1,085	113	211	20	338
2003	359	378	110	46	1,145	102	202	22	355
2004	352	267	142	52	1,259	100	205	8	361
2005	319	456	147	44	1,264	115	190	11	372
2006	362	316	152	40	1,318	130	223	10	387
2007	332	506	165	37	1,378	119	262	11	404
2008	296	295	139	39	1,450	105	259	9	415
2009	360	592	150	37	1,448	163	301	13	450
2010	318	385	174	39	1,433	125	278	13	474
2011	276	585	159	39	1,725	144	290	15	503
2012	318	406	153	33	2,058	156	317	13	565
2013	363	576	139	51	2,069	145	228	12	587
2014	338	298	191	60	2,322	158	220	10	575
2015	352	445	189	47	2,378	141	192	11	558
2016	284	344	185	39	2,237	124	194	11	638
2017	262	436	180	42	2,346	180	167	13	645
2018	268	576	167	54	2,421	166	172	14	676