

サケ輸出促進のための品質評価システムの開発と放流技術の高度化

はせがわ えいち
長谷川 英一（さけますセンター さけます研究部）

はじめに

農林水産技術会議が募集する農林水産・食品分野における競争的研究資金のうち、さけますセンターを中核機関とする先端技術を活用した農林水産研究高度化事業「サケ輸出促進のための品質評価システムの開発と放流技術の高度化」が平成 19 年度からスタートした。本稿では、この研究高度化事業の概要を紹介する。

国産のサケ（シロサケ）は、平成 15～18 年度には 22 万トン以上漁獲されている。そのうち、輸出されたサケは貿易統計によると、平成 15 年以降 5 万トンを越え、昨年は 6.5 万トンと総漁獲量の 43%（原魚換算）を占め、その多くは中国向けとなっている。中国では、我が国の定置網で漁獲され低次加工された冷凍サケを輸入して、解凍し成熟度の違いなどによって品質が一定しない天然物を身色によって等級分けしたのち高次加工して再凍結して欧米へ輸出している。これらの煩雑な加工の多くは人力で行われており、中国の安い人件費が大きな力となっている。一方、日本国内での国産サケの消費量は減少傾向にあり、高次加工業者は打撃を受けている。世界のサケの供給量は 1997 年を境に天然物と養殖物とが逆転し、養殖物の供給が天然物を上回っている。しかし、近年、欧米では BSE や鳥インフルエンザの影響やダイエットのため肉離れが進み、低脂肪、高タンパク質でかつ天然物の魚に対する需要が高まっている。ちなみに、世界のサケ・マス供給量のうち 4 割がヨーロッパで、2 割が日本で、1 割がアメリカで消費されている。

サケ資源量は年変動が見られ、安定的に輸出商材を確保するためには、資源の安定増大を図る必要がある。そのために、種苗育成技術の見直しと標準化および海洋環境変動に対応できる放流技術の開発が期待されている。

事業の内容

このような社会的背景を踏まえて、この課題は大きく分けて 2 つの中課題により取り組む。一つは、輸出促進のための技術開発であり、欧米などの最終消費国のニーズと輸入条件を現地調査して、その知見を元に品質分析および製品管理・供給システムを構築するという内容である。また、この品質評価システムが確立されても輸出商材であるサケが安定的に供給できなければ輸出促進は望めない。このため、もう一つの課題として、資源の安定増大を図るために、種苗育成・放流技術の高度化にも取り組み、種苗育成技術の標準化と回帰

率向上・安定技術の開発を行う。これらの課題に取り組む参画機関を図 1 に示す。

課題毎にその内容についてもう少し詳しく説明する。シロサケは大まかに身色によってレッド、ピンク、ホワイトの 3 段階に、人の感覚（視覚）で分類されている。中国では、身色による等級分けで加工を行っているので、価格は身色によって決まる。そこで、北海道漁業協同組合連合会ではサーモンカラーチャートを作成して、15 段階に等級の細分化を図った。しかし、この方法では 2 割程度の等級誤認がある。また、身色のほかにうまみ成分に関わる脂肪含有量測定など新たな品質に対する要求もある。平成 17、18 年に北大、道工試、網走水試、早坂理工では道漁連の要請を受けて身色の識別の問題に取り組み身色計測装置のプロトタイプ機を開発し、現在加工工場での現場試験を行っている。しかし、血合肉や結合組織のすじなどの影響で 2 割程度の計測エラーが生じている。本課題ではこのプロトタイプ機を基に、高精度センサー計測手法を開発し、製造ライン上で計測の高速化、安定化を目指すとともに、このライン上に要望のある脂質分析に関わるシステムも複合させる。また、最終消費地の欧米でのニーズを明らかにして、それらの条件に合わせた製品生産に必要なセンサーデバイスを合わせ持つシステムを開発する。さらに、近年多方面での分析センサーとして注目されているテラヘルツ波を用いて小骨除去などの省力化をはかるための機器を統合させたシステムの加工工場への導入を図る。こうした品質分析装置の開発は北海道・岩手県に回帰したサケを材料として実施する。

日本のサケ資源の実態は、昭和 50 年代後半以降放流数は北海道と本州を合わせて約 20 億尾で

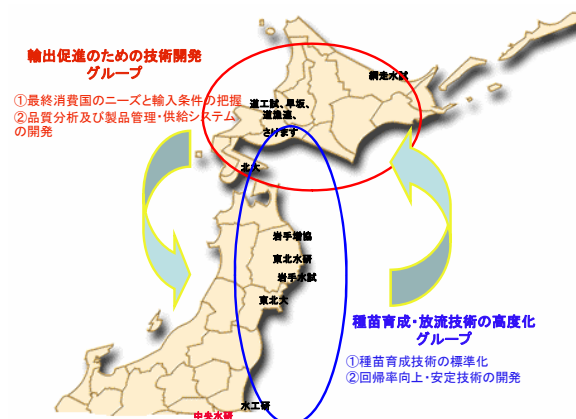


図1. 課題遂行のための参画機関。

推移し、資源量は高い水準にあるように見える。しかし、平成 4 年、11 年さらに、12 年のように回帰量が極端に減少した年度もあり (27 頁の図 2 参照)、資源は今なお不安定である。サケの輸出量は多く回帰したときは輸出量が多く、少ない回帰のときには輸出量も少なくなることから、回帰量に左右されていることが判る。このことから、サケ輸出促進を図るためには、輸出商材の安定供給、すなわち、サケ資源の安定増大が不可欠であるといえる。本課題では、とくに資源量が 10 年ほど前と比較して半減している岩手県での資源回復を目指し、三陸をフィールドとして研究を実施していく。

資源を安定化させるために先ず種苗育成技術の標準化を図る。これは岩手県下の各ふ化場で、収容能力に合っていない飼育、あるいは技術的改善点などの有無について点検し、そのような課題が見受けられた場合には施設や技術の改善改良のための方策を提言するとともに、ふ化場ごとの適正収容量の策定と技術力の標準化を図る。また、サケの資源変動は海洋生活初期における減耗が大きいことから、海洋環境に影響されない放流方法の確立も目指す。その方法の一つとして、ふ化場の収容能力が足りない場合や飼育水の水温や水量が不安定な場合には、海中飼育が有効な解決方法と考えられる。これらの放流方法の改善の有効性を検証するために、海中飼育と通常行っている陸上飼育との稚魚の成長、生残、栄養状態などの比較や、日間成長量と沿岸の餌環境や水温環境などとの関係について調べ、海中飼育併用などを含めた放流方法を開発する。そして開発した放流技術の最終的な評価を産卵回帰した親魚の回帰率を基に行う。また、沿岸域で採捕されたサケ幼稚魚と回

帰した親魚が、いつどこで放流された個体かを判別するためのツールとして、遺伝子マーカーである SNPs の活用を図るとともに、沿岸域に分布するサケ幼稚魚の分布移動を追跡するための効率的調査支援ツールとして音響カメラ、サイドスキャンソナーなどの音響機器の利用も計画している。

このように、資源の安定増加による輸出商材の安定確保を図り、輸入国のニーズや条件を満たすための製品を製造するために、製造ライン上における複合型センサーデバイスを開発し、製品の対象となる全魚体について必要な分析を行う。

おわりに

今後は従来通りの低次加工品の輸出を継続するとともに、さらに品質、規格やトレーサビリティ情報を付加し、原産地国としてのメリットを活かした高次加工後のワンスフロースンをアピールしながら、輸出単価の高い商品を最終消費国に対して直接輸出することを促進する (図 2)。



図2. 課題の目標設定。