

# 水産加工情報

## No14

発行 2001.3.15

北海道立網走水産試験場

TEL 本場 0152-43-4591

支場 01482-3-3266

### カラフトマスの付加価値向上試験

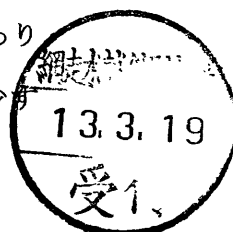
はじめに

全道のカラフトマスの生産量は約2万3千トンで、このうち5割以上が網走支庁管内で水揚げされています（平成10年）。カラフトマスの産地価格は、秋サケの資源構造が前期来遊群主体に変わり9月にマスとサケの漁獲が重なるようになってきていることや、輸入水産物の増加、バブル景気崩壊後の価格破壊などの影響を受け、全道的に低迷しています。また、カラフトマスの加工に関する知見は極めて少なく、特長を生かした加工技術が確立されていないこともその一因と考えられます。こうした背景から、平成9年に北見サケ・マス増殖協会はカラフトマスの愛称を一般公募し、「オホーツクサーモン」としてイメージアップと消費拡大に取り組みました。また、網走支庁では「カラフトマスの販路拡大事業」を実施しました。これら官民の取り組みを技術的な面から支援するために、網走水試紋別支場では平成10年から「カラフトマスの付加価値向上試験」に取り組み、原料特性調査を行うとともに、カラフトマスの特長を生かした加工製品・素材の開発を行いました。ここでは平成10～11年に行った原料特性調査の結果を中心に紹介します。

#### カラフトマスの原料特性

試料は7月下旬～9月中旬に紋別沖で水揚げされたカラフトマスおよび9月下旬に同沖で水揚げされたシロサケ（Bブナ）を用いました。なお、産卵期のカラフトマスの雄は背びれ前方部分が盛り上がったいわゆる「セツパリマス」になりますが、今回の原料特性調査では「セツパリマス」は用いていません。

カラフトマスの平均全重量は1,632g(n=40)でシロサケ(n=8)に比べ約2,000g小さい値でした。カラフトマスのドレス歩留りは64～73%、フィレー歩留りは49～62%で、漁期初めの7月下旬から9月上旬にかけて減少する傾向を示しました。また、水分は7月下旬から8月下旬にかけて2～3%増加、逆に粗脂肪は約1.5%減少しました。しかし、8月下旬から漁期終わりの9月中旬にかけては、水分、粗脂肪ともに大きな変化はありませんでした（図1、2）。シロサケはブナ化とともに、水分が増加し、粗脂肪が減少



ることが知られていますが、水分、粗脂肪に関してはカラフトマスも同様の傾向を示しました。8月下旬から9月上旬におけるカラフトマスの水分、粗脂肪含量は、9月下旬のシロサケとほぼ同様の値でした。また、肉の赤色度を示すa値は水分、粗脂肪とは異なり、漁期をとおして変化が見られませんでした（図3）。

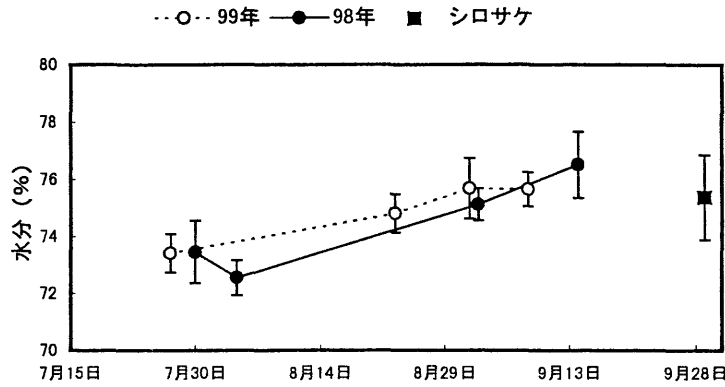


図1 カラフトマスの水分

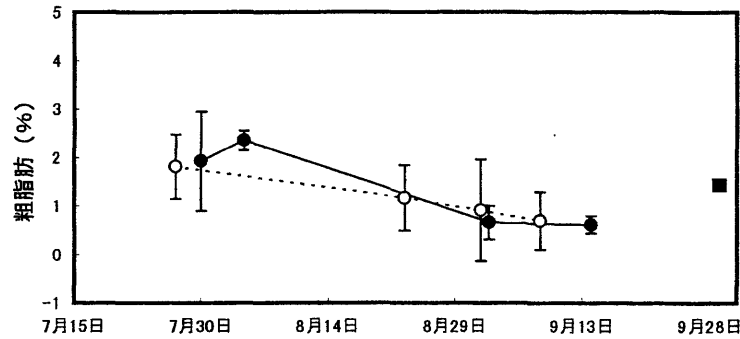


図2 カラフトマスの粗脂肪

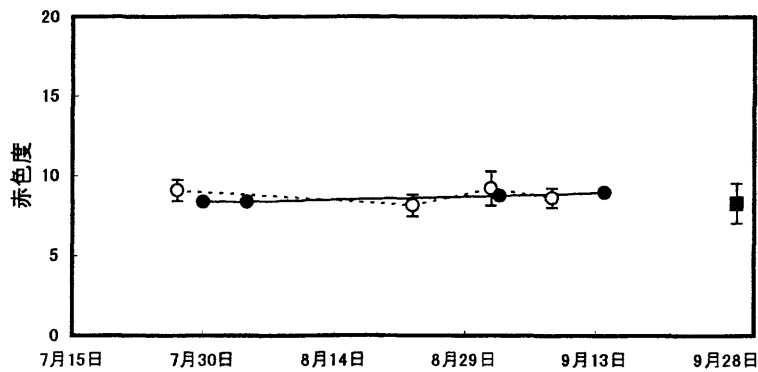


図3 カラフトマスの赤色度

遊離アミノ酸組成は主にアンセリン、ヒスチジン、グルタミン酸、アラニン、タウリンで、特にアンセリンは全体の約7割を占めました。シロサケと類似した組成でしたが、シロサケに比べヒスチジンが多く、アンセリンが少ないという特徴がありまし

た。アンセリンは抗酸化活性をもち、タウリンは高血圧予防に効果があるといわれています。また、ヒスチジン、グルタミン酸、アラニン、は呈味に関するアミノ酸といわれています (図4)。

全脂質脂肪酸組成は主に、パルミチン酸、オレイン酸、エイコサペンタエン酸 (EPA)、ドコサヘキサエン酸 (DHA) で遊離アミノ酸と同様にシロサケと類似した組成を示しましたが、8月下旬から9月中旬にかけてDHAが、やや増加する傾向を示しました。DHAは学習機能の向上効果、エイコサペンタエン酸EPAは抗血栓作用などで知られている脂肪酸です (図5)。

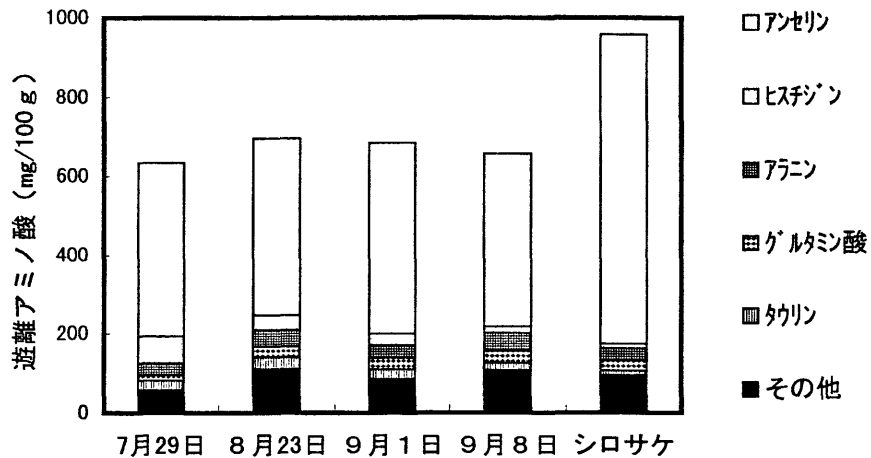


図4 カラフトマスの遊離アミノ酸組成 (99年)

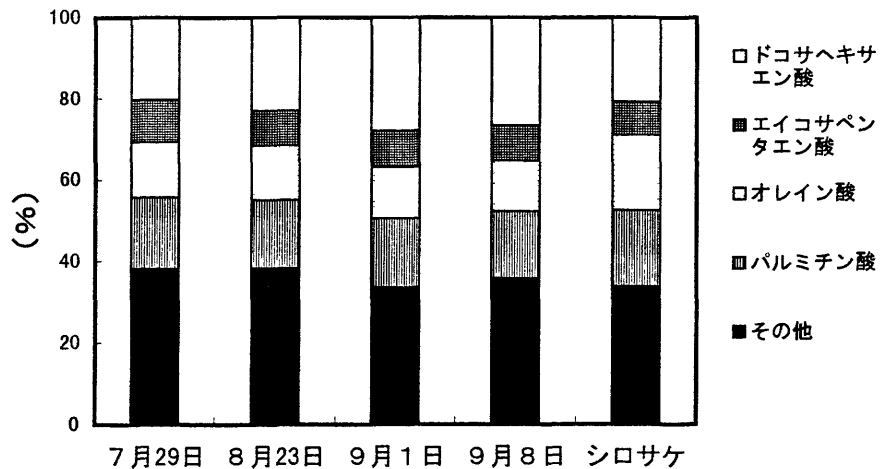


図5 カラフトマスの全脂質脂肪酸組成 (99年)

以上、7月下旬から9月中旬にかけてカラフトマスの水分は増加し、粗脂肪は減少しましたが、色調、遊離アミノ酸組成、全脂質脂肪酸組成は漁期を通して安定していることがわかりました。また加工原料とした場合、カラフトマスは成分的にシロサケと極めて類似しており、シロサケの代替として十分、利用できると考えられます。

#### カラフトマスの加工品

カラフトマスの色調を生かした加工品として、トバ、冷凍すり身、超高压ハム等が適していると考えられました。この中で、冷凍すり身は、技術的にはほぼ完成しており、現在、カラフトマスを用いたかまぼこ製品の商品化について検討中です。一方、超高压ハムは、実用化に向けて試験を継続しています。

#### おわりに

満2年で成熟するという生態的特性をもつカラフトマスは、米国では効率の良い増殖事業として積極的に取り組まれている魚種です。海洋では小型生物ほど多量に存在するので、サケ科の中でカラフトマスは最も多く増殖を計り得る可能性があり、将来的に日本でも積極的な増殖事業が取り組まれることも予想されます。このため、加工原料として安定した品質を持つカラフトマスについて、今後も適切な利用方法を開発し付加価値の向上と販路の拡大を図っていくことは、重要な意義があると考えられます。

# 海洋深層水の利用

## 「はじめに」

最近話題の海洋深層水は、光合成を行う植物プランクトンなどが成長できない深い層(200m以深)の水とされ、低温安定性や富ミネラル性など様々な特性を有することがこれまでの研究で明らかにされています。日本で初めて海洋深層水の利用に取り組んだのは高知県ですが、今では全国的規模で展開されています。北海道では岩内町、羅臼町などで取り組まれたのを契機とし、最近では網走沖で海洋深層水の採取が試みられ、実用化に向けて産官学の連携による調査・研究が進められています。

海洋深層水は新聞やマスコミなどで報じられるなどブームとなっており、特に飲料水や化粧品としての利用が中心で若い女性層に支持されていますが、意外にその製法についてはあまり知られていないように思われます。ここでは脱塩化技術による海洋深層水飲料の製法について紹介します。

## 「脱塩化技術による海洋深層水飲料の製法」

海洋深層水の利用は様々な分野に及んでいますが、脱塩化技術による飲料水としての利用が進んでいます。しかし、海洋深層水は通常の海水と同様に塩分を含んでいるためそのままでは利用できないので、塩分を除去する必要があります。海洋深層水の脱塩化に当たっては膜分離の技術が応用されています。

膜を使用した脱塩化技術による飲料水製造の方法を図1に示します。

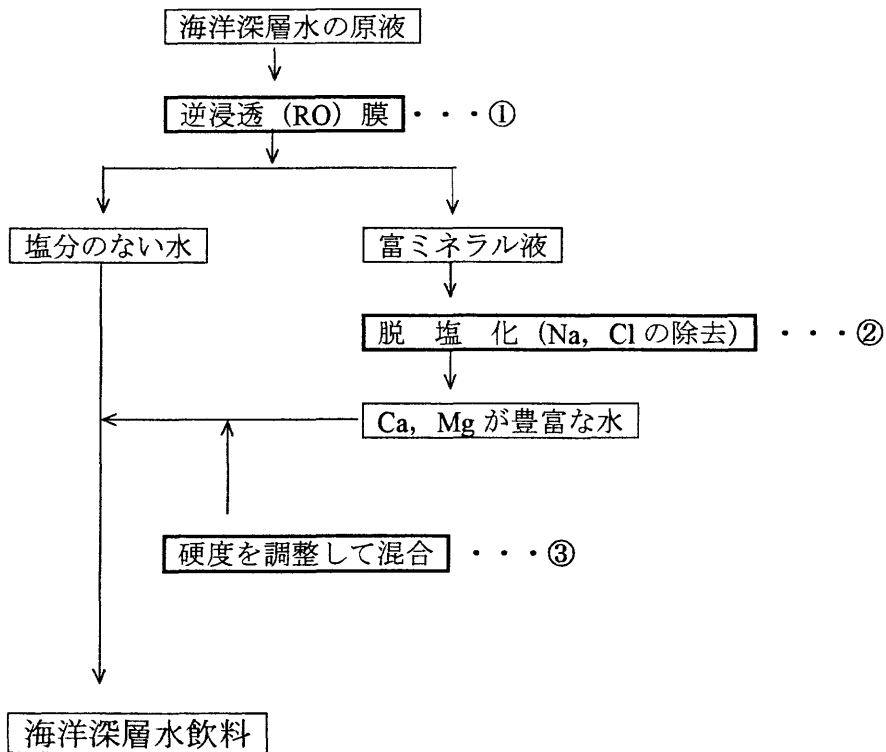


図1 脱塩化による海洋深層水からの飲料水の製造方法

①脱塩化の基本的な方法としては海洋深層水の原液をあらかじめ逆浸透(RO)膜により塩分がほとんどない水とミネラル豊富な水に分離します。

②ミネラル豊富な水のナトリウム(Na)イオンや塩素(Cl)イオンをイオン交換樹脂や電気透析などで選択的に除去し脱塩化します。

③塩分がほとんどない水と、カルシウム(Ca)やマグネシウム(Mg)が豊富な水を混合することにより硬度を調整します。

海洋深層水飲料水の特徴としては、人体には必要不可欠でありながら不足がちな Ca や Mg を多く含み(調整により硬度は数 100 ~ 1,000 程度)、その量は水道水(硬度約 20)の数十倍もあることです。この脱塩化技術(用語の解説および図 2 を参照)は企業等によりある程度のノウハウがあり、その方法は若干異なっているようです。なお、市販されている飲料水や化粧品はやや割高な感もしますが、これは海洋深層水をただ単に水で希釈したわけではないことによるものでしょう。

#### 「海洋深層水利用の今後」

海洋深層水は最近、そのブームの影響で便乗的商品が一部で市場に出回っているようです。こうした事は海洋深層水に限った話ではありませんが、このような状況を受けて、昨年水産庁では適切かつ秩序ある利用の促進を図ることを目的として「海洋深層水協議会」を設置しました。海洋深層水は魔法の水が如く注目を浴びていますが、その調査・研究は国レベルでもまだ始まったばかりです。今後は海洋深層水の定義の明確化や採水による環境に及ぼす影響なども検討されなければならないでしょう。北海道でも各地で海洋深層水の調査・研究が行われていますが、拙速にならずそれぞれ独自の利用途を開発することにより新たな産業の振興を期待したいと思います。

#### 用語の解説

・逆浸透法：一般的に液体は濃い方から薄い方へ自然に流れ込みますが、逆浸透法とは濃い液体から薄い液体に圧力をかけることによりその流れを逆転させることを原理としています。これにより、原液(ここでは海洋深層水)を塩分がほとんどない水とミネラルを多く含んだ水とに分離できるわけです。

・電気透析法：ミネラルを含んだ水から、陽イオン交換膜と陰イオン交換膜による電位差を利用して、不要なイオンを選択的に除去(ここでは Na イオンと Cl イオン)する方法です。

・イオン交換樹脂法：ミネラルを含んだ水から不要なイオンを樹脂に吸着させることを原理としています。なお、船舶における飲料水や風呂水もこの脱塩化技術により作られています。

・硬度：1 リットルの水に含まれている Ca と Mg の総量(mg)を計算式(硬度 = (Ca × 2.5) + (Mg × 4.1))で表したものです。なお、羅臼町の海洋深層水飲料「知床 深海の水」は硬度 1,000(mg)です。

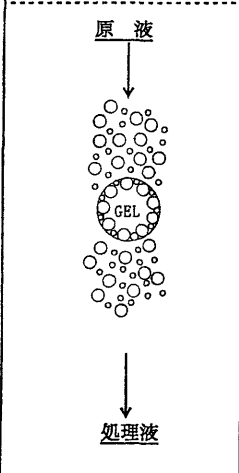
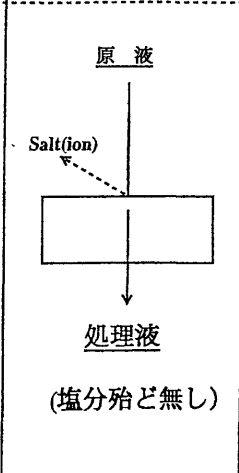
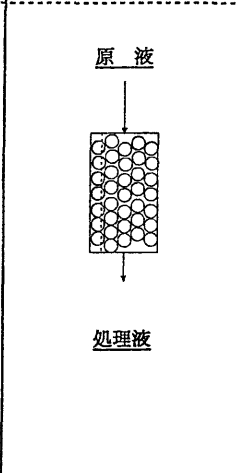
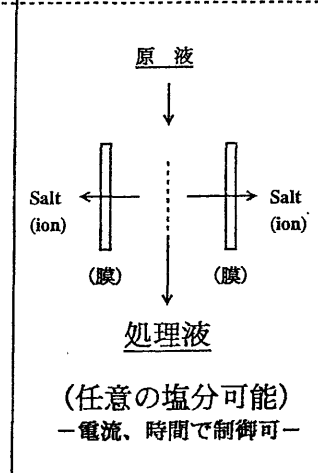
|      | ゲル濾過   | 逆浸透 (RO)   | イオン交換樹脂 (IX)   | 電気透析 (ED)   |
|------|--|--|--|---|
| 分離原理 | サイズ効果<br> | サイズ効果<br> | チャージ効果<br> | チャージ & サイズ効果<br> |
|      | 推進力  | 拡散   | 圧力   | 電場  |

図2 脱塩化技術の概略