

水産加工情報

No. 30

発行 2006. 7. 3

北海道立網走水産試験場

TEL 本場 0152-43-4591

TEL 加工利用部 0158-23-3266

【サケ・マス山漬けの成分について】

最近の鮭加工品では、“新巻”よりも“山漬け”が売れ筋になっており、促成から熟成へ、ファーストフードからスローフードへという流れがここでも見られます。

このような鮭塩蔵品では、新巻、山漬け、塩引き、寒風干しなど、いろいろな呼び名があり、何処がどう違うのか必ずしも明確ではありません。鮭をセミドレス(内臓とエラを除去)にして塩をまぶし、そのまま箱に入れて凍結したものを“新巻”または“箱切り”、セミドレスに大量の塩を施し、山のように積んで熟成させたものを“山漬け”、その山漬けから水晒しにより塩を抜き、風乾したものを“寒風干し”または“塩引き”などと称している事例が多いようです。

北海道では平成 17 年度から道産食品独自認証制度(右図：認証マーク)を実施し、水産物では熟成塩蔵サケ、イクラの 2 品目が指定されています。平成 18 年 5 月 8 日現在、熟成塩蔵サケで 13 点、イクラで 2 点が認証されています。ここで言う熟成塩蔵サケが、いわゆる先で言うところの山漬けで、塩抜きして風乾した寒風干しや塩引きも該当します。今回は、サケの山漬けと新巻の成分的な違いについて若干ご紹介いたします。



山漬けの成分

表 1 に市販のサケ山漬け及び新巻の水分、塩分、グルタミン酸量を示しました。山漬けの塩分は、1.4 ~ 10.5%(平均 3.5%)で、新巻(平均 0.9%)に比べて高い値でした。道産食品独自認証制度では、製品塩分 3%未満を甘口、3 ~ 6%未満を中辛、6%以上を辛口と表示するよう求めています。今回分析した山漬けは、甘口が 6 検体、中辛が 2 検体、大辛が 1 検体という結果でした。

熟成中に増加すると見られる旨み成分のグルタミン酸量は、山漬けでは 13.3 ~ 62.9mg/100g(平均 33.2mg/100g)、新巻では 11.0 ~ 15.6mg/100g(平均 13.3mg/100g)で、山漬けが平均値で約 2.7 倍高い値でした。

その一方、山漬けのグルタミン酸量は個体差が大きく、新巻と同程度のものから、その 4 ~ 5 倍のものまでありました。これは製造方法の違いから生じるものと推測されます。

表1 山漬けの成分

	水分 %	塩分 %	グルタミン酸 mg/100g
山漬け A	69.1	3.7	21.9
山漬け B	69.3	2.9	36.4
山漬け C	69.4	1.4	13.3
山漬け D	69.3	1.9	27.3
山漬け E	70.0	2.4	16.9
山漬け F	70.9	2.3	62.4
山漬け G	70.2	2.8	31.0
山漬け H	71.0	3.5	62.9
山漬け I	61.7	10.5	27.0
新巻 A	73.6	0.5	13.3
新巻 B	72.0	0.8	15.6
新巻 C	72.1	1.4	11.0

山漬けの一般的な製法

山漬けの一般的な製法は、次の通りです。

サケ **セミドレス** **塩漬（用塩量 30%）** **塩抜き（換水 2～3 日）** **風乾** **製品**



塩 漬

風 乾

塩漬には、通常サケが全て隠れる程度の塩を用います。用塩量は、魚体重量の 30% 程度が適量と考えられ、腐敗しやすい腹腔部、鰓などにも十分塩を入れます。その後重しをかけ、通常 3 日から 1 ヶ月ほど低温下で塩蔵熟成を行います（途中、手換えしして 5% 程度補塩する）。この際、15 以上にすると油焼けが進むので注意が必要です。塩抜きは、換水方式が効率的で、塩漬期間に応じて 2～3 日位必要になります。風乾も低温下で、1 日～十数日行うのが一般的なようです。

現在、水産試験場では、山漬けの旨み成分である“グルタミン酸”が、山漬け製造工程の何処の段階で増えるのかについて研究を進めており、その成果の一部を平成 18 年日本水産学会で報告しました。これを普遍的に使える技術として、近いうちに“サケ山漬け製造マニュアル”を皆様方にお届けしたいと考えています。

【ホタテガイ製品によくあるクレーム】

ホタテ玉冷に見られる白斑点

ホタテ玉冷、それも半分カット製品でのクレームが多いようです。白斑点は、貝柱の表面だけでなく、内部にも発生しています。また解凍後数時間経過すると消失することから、通常、乾製品によく見られる白粉（表面乾燥により水に溶けづらい成分が表面に析出する）とは違うようです。

水産試験場では、最近、この白斑点のアミノ酸分析を行いました。アミノ酸量は 13 g / 100 g で、アミノ酸の種類としてはタウリンが最も多く、67% を占めていました。アミノ酸以外にもミネラルやその他の成分もありますので、推測でしかありませんが、冷凍・解凍工程中にアミノ酸や塩類の濃縮、凝集が起こり、それが白色物質として析出した可能性が高いと思われます。

一般的な対処方法としては、急速凍結を行う、凍結保管温度を低く保つ、凍結解凍を繰り返さない（ワンフローズン製品）などが、有力と考えられます。



玉冷の白斑点

ホタテ貝柱調味加工品にみられる白色物質

貝柱表面には、多数の硬い結晶状の白色物質が生成していました。この白色物質は、貝柱調味加工品の真空包装、加熱殺菌後の保管中に生成されることから、ホタテソフト貝柱や缶詰などでよく見られるストラバイト（リン酸マグネシウムアンモニウム）と同様物質と推測されます。

ストラバイトは酸性側でその生成が抑制されますので、フィチン酸や酸性ピロリン酸ソーダなどの添加が有効と言われています。調味液の配合を変えるのも一考かと思えます。



ホタテ調味加工品の白色物質

乾ほたて貝柱の白色物質



白粉



白粉拡大写真（×30）



カビ

乾ほたて貝柱にみられる白色物質は、発生件数から見てクレームの王様でしょうか。上左図の白粉が一般的で、その成分はアミノ酸と塩であることが確かめられています。上中図は白粉の拡大写真です。アミノ酸や塩類による白粉は、このように不定形ですが結晶構造を持っていることが解ります。

このほか、希ですが上右図のようにカビの発生によるものもあります。右図はアオカビの孢子嚢ですが、カビ由来の白粉は結晶構造を持たず、このような孢子嚢を持つことから簡単に区別できます。

乾ほたて貝柱にアミノ酸、塩由来の白粉が発生するメカニズムを簡単に説明します。貝柱の水分は、乾燥中には主に水蒸気となって外に出て行きますが、あんじょう中には貝柱中心部から表面に向かってゆっくりと移動します。その時にアミノ酸なども一緒に表面付近に運ばれて、乾燥されることによりそれらが白粉となって析出します。



アオカビの孢子嚢

白粉の生成を抑制するには、貝柱の水分が多い時はこまめに乾燥を行い（あんじょう時間を短く）、乾燥が進んだ時は、あんじょう中の湿度変化を少なくすることが大切です。これは、乾ほたて貝柱に限った話ではなく、魚介類乾製品全てに当てはまります。

【網走水試加工利用部の平成 18 年度事業の紹介】

1. 道産ホタテガイの高付加価値化のための品質評価システム並びに品質保持技術の開発
；工業試験場、北大、民間企業との共同研究（H16～H18 年度）
非破壊分析による貝柱製品の品質評価技術並びに異物検知技術の開発、さらに遠隔地への流通を可能にする品質保持技術の開発を行い、道産ホタテガイの需要拡大、市場競争力の強化を目指します。
2. 超微細化技術（ナノテクノロジー）によるマリンサプリメント素材の開発
；工業試験場、東京海洋大学との共同研究（H17～H19 年度）
サケの中骨やホタテガイ外套膜などの有効利用を図るため、これら水産物をナノレベル（1/1,000mm 以下）に粉碎し、低アレルギー化や消化吸収性の向上などの新たな機能性を付与したマリンサプリメント素材を開発します。
3. 北海道産鮭の品質等級判別システムの開発
；工業試験場、北大、道漁連ほかとの共同研究（H17 年度～H18 年度）
ラウンド状態でのサケおよびマスの子色を非破壊で測定する技術を確立し、サケ等級自動判別装置の開発を目指します。
4. マダラ白子の品質保持試験（H17 年度～H18 年度）
マダラ白子の賞味期限の延長を目指し、鮮度・品質保持技術の開発を行います。
5. ホタテガイ足糸部異常に関する調査研究
ホタテガイ種苗の足糸部異常防除技術開発に向け、原因を絞り込むとともに、足糸部異常貝の健苗性を客観的に評価することを目的にしています。
加工利用部では、着色部位の成分分析により、原因成分の同定を担当しています。
6. 加工技術指導・依頼分析
水産加工技術に関わる様々な相談に応じますので、お気軽にお訪ね下さい。また、要請があれば、こちらから訪問することも可能です。そのほか、魚介類や加工食品の成分分析・細菌検査、さらには異物鑑定なども行っています。
平成 17 年度の加工相談は 102 件、成分分析・細菌検査・異物鑑定は 41 件でした。このほか研修会なども随時行っています。今年度は、乾ほたて貝柱製造技術に関する研修会を既に四回開催しています。加工相談、研修会には料金がかかりませんので、是非多くの方にご利用していただきたいと思っております。
また、水産試験場と共同して技術・製品開発を行う場合には、共同研究や受託研究制度もあります。何かございましたら、お気軽にご利用下さい。