

令和5年度事業報告書 水産物利用加工部担当分 目次

1. 県産シラス競争力強化対策事業

- | | | |
|---|--------------------|-----|
| (1) 漁獲段階から鮮度管理技術開発に関する研究
－漁業調査指導船「せんかい」での試験－ | 綿引 悟・小松健一・
鬼澤達也 | 184 |
| (2) シラス水揚物の鮮度実態調査 | 渡邊直樹 | 188 |
| (3) シラス漁船の水揚物鮮度管理法調査 | 渡邊直樹 | 191 |

2. 加工技術開発試験費

- | | | |
|--------------------|-------------------------|-----|
| (1) メヒカリ凍結品開発 | 鈴木美紀・小松健一 | 194 |
| (2) 干物の消費期限延長に係る試験 | 小松健一 | 199 |
| (3) 産地市場の衛生管理について | 小松健一・渡邊直樹・
綿引 悟 | 201 |
| (4) 加工技術指導 | 渡邊直樹・綿引 悟・
小松健一・鈴木美紀 | 202 |

漁獲段階から鮮度管理技術開発に関する研究

漁業調査指導船「せんかい」での試験

綿引 悟・小松健一・鬼澤達也

1 目 的

本県小型船の主力漁獲物であるシラスの鮮度管理技術を向上させ、漁獲から加工までの品質改善を図る。

今年度は、漁獲から帰港までの船上鮮度管理（保存方法）について検討した。

具体的には漁獲段階からの鮮度管理技術の検討として、本県で現行使用しているカゴ（以下従来カゴ）と他県のブランドシラスで使用されているカゴ（以下新カゴ）の比較を行うため、以下の項目を調査した。

- ①孔の面積率
- ②データロガーによる魚体温の測定
- ③経時的水分量変化
- ④経時的遊離アミノ酸総量変化
- ⑤経時的鮮度指標 K 値変化

2 試験方法

本試験は、漁業調査指導船「せんかい」（以下「せんかい」という。）が、令和5年7～9月の3か月に漁獲したシラスを原魚として行った。

(1) 従来カゴと新カゴの比較

①孔の面積率

各カゴの外寸を測定し、短側面・長側面・底面の面積を算出した。また、各面にある孔1個あたりの面積を算出、さらに各面にある孔の数を計測し、これらを掛けて孔の面積を求め、各面の面積に対し、孔の面積率を算出した。

②データロガーによる魚体温の測定

サーモレコーダー（エスペックミック株式会社製 RT-14）を用いて、「せんかい」の船上の温度、魚倉温度、各カゴ保管の魚体温の測定を行った。

③経時的水分量変化

漁獲した原魚に氷を混ぜ込んだ後、各カゴに収納し、保冷魚倉に保管した。測定サンプルは漁獲直後及び2、3、4、5、6 時間毎にサンプリングし、常圧加熱乾燥（105℃）で定量した。なお、結果はカゴ別の平均値を

求めて比較した。

④経時的遊離アミノ酸総量変化

③と同一のサンプルの遊離アミノ酸を高速アミノ酸分析計（日立 L-8900）にて分析し、カゴ別の平均値を求めて比較した。

⑤経時的鮮度指標 K 値変化

③と同一サンプルの K 値を HPLC（島津製作所 Prominence）にて分析し、カゴ別の平均値を求めて比較した。

3 結 果

(1) 従来カゴと新カゴの比較

①孔の面積率

結果を図1に示した。側面孔面積率：従来カゴ<新カゴ、底孔面積率：従来カゴ>新カゴ、総孔面積率は、従来カゴ9.2%に対し新カゴ11.6%と新カゴ2.4%が高く、従来カゴ<新カゴであった。

②データロガーによる魚体温の測定

結果を図2に示した。7～9月に3回測定を行ったが、両カゴともに1.0℃以下で同等に推移していた。

③経時的水分量変化

結果を図3に示した。従来カゴは、経過時間とともに水分がわずかに増加傾向、それに対し新カゴは水分がわずかに減少傾向に見えるが、 $p > 0.05$ で有意差はなかった。

④経時的遊離アミノ酸総量変化

結果を図4に示した。従来カゴは、経過時間とともに遊離アミノ酸総量がわずかに減少傾向、それに対し新カゴは量を維持している傾向に見えるが、 $P > 0.05$ で有意差はなかった。

⑤経時的鮮度指標 K 値変化

結果を図5に示した。従来カゴと新カゴでは、鮮度変化においては差がなかった。

4 ま と め

- (1) 孔の面積率は、新カゴの方が2.4%高かった。

- (2) 魚体温度と鮮度変化は各カゴに差はなかった。
- (3) 水分率、遊離アミノ量に関しては、傾向は確認したものの有意差があるまでの結果は得られなかった。

いずれの比較項目において、有意差は確認されなかった。その要因として、試験操作のため漁獲量が実態の作業時より、少ないことが挙げられる。そのため実作業船で実態の漁獲量にて同一の試験を行う必要がある。

5 課 題

○孔の面積率



従来カゴ (本県で使用)
57.2cm×40.4cm×25.9cm

短側面	孔の面積率 5.4%
長側面	孔の面積率 6.1%
底面	孔の面積率 16.5%

孔の面積率
9.2%



新カゴ (他県で使用)
48cm×36cm×16.5cm

短側面	孔の面積率 16.1%
長側面	孔の面積率 13.9%
底面	孔の面積率 6.4%

孔の面積率
11.6%

側面孔面積率：従来カゴ<新カゴ
底孔面積率：従来カゴ>新カゴ
総孔面積率：従来カゴ<新カゴ

図1 孔の面積率

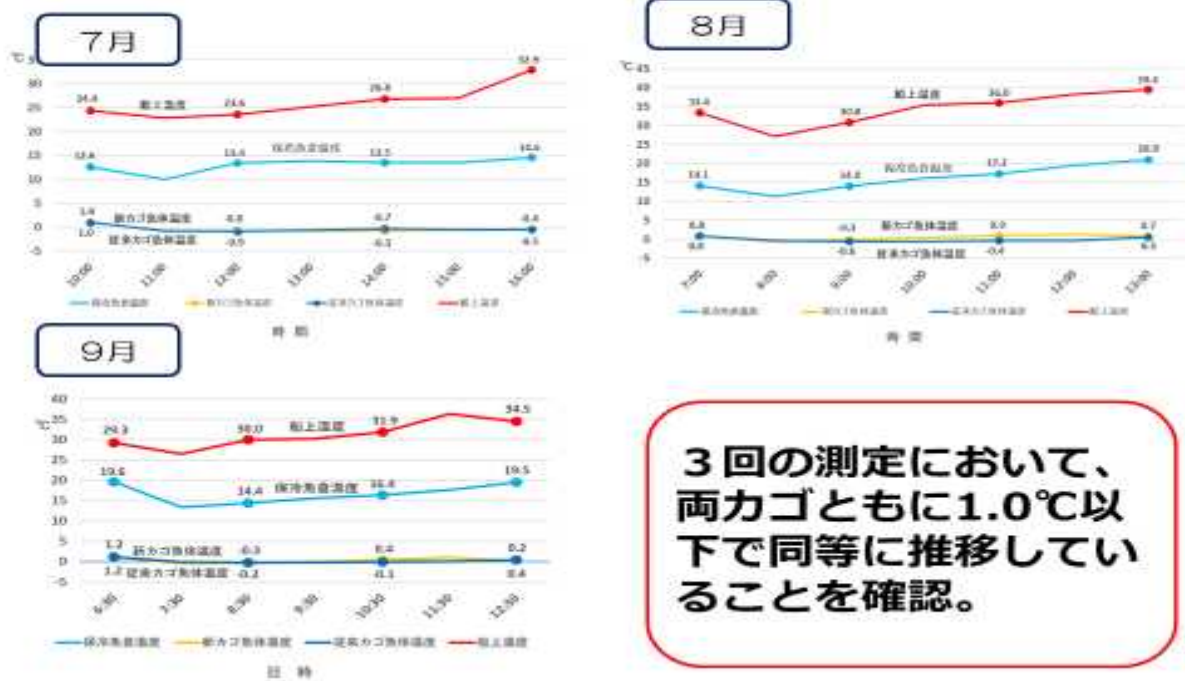
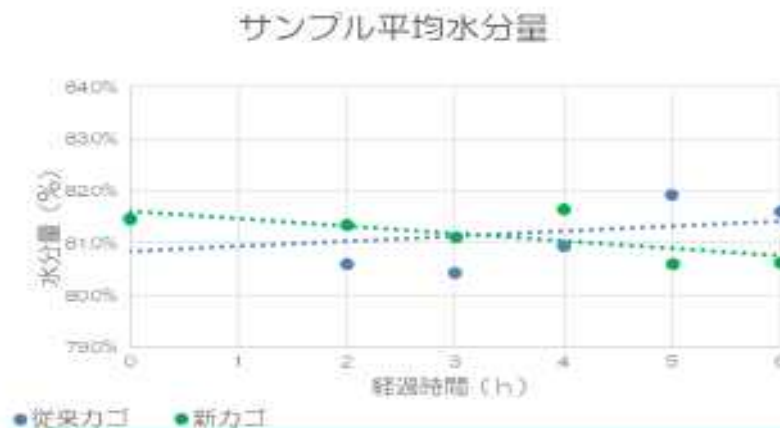
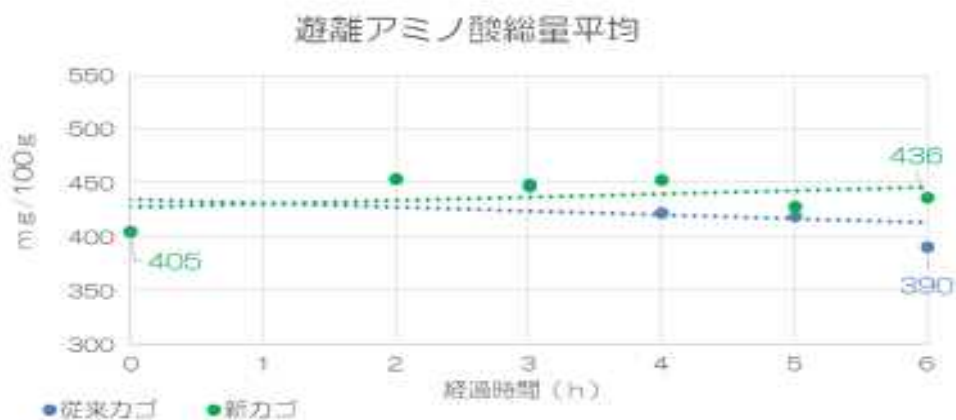


図2 データロガーによる魚体温の測定



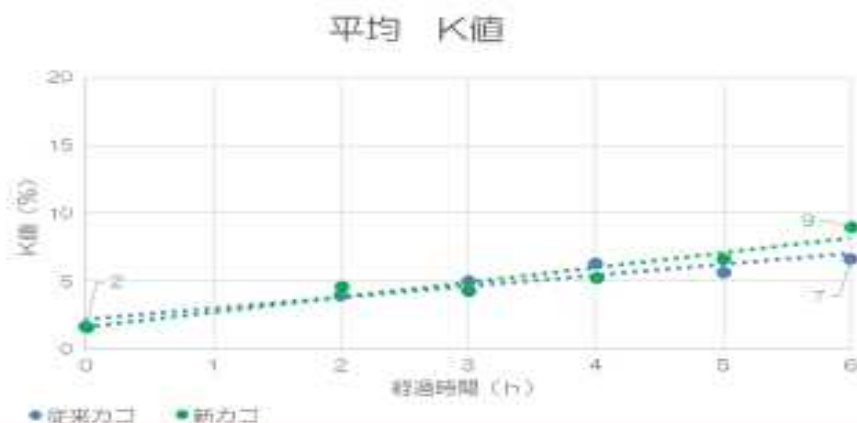
従来カゴは、経過時間とともに水分がわずかに増加傾向、それに対し新カゴは水分がわずかに減少傾向に見えるが、 $p > 0.05$ で有意差はなかった。

図3 各カゴで保管したシラスの経時的水分量変化



従来カゴは、経過時間とともに遊離アミノ酸総量がわずかに減少傾向、それに対し新カゴは量を維持している傾向に見えるが、 $P > 0.05$ で有意差はない。

図4 各カゴで保管したシラスの経時的遊離アミノ酸総量変化



従来カゴと新カゴでは、鮮度においては差がないことを確認した。

図5 各カゴで保管したシラスの経時的鮮度指標 K 値変化

シラス水揚物の鮮度実態調査

渡邊直樹

1 目 的

本県沿岸漁業の重要資源であるシラスの品質向上に資するため、産地魚市場に水揚げされるシラスの鮮度・品質の現状・実態を把握する。

2 方 法

1) 試料

2023年6～9月に大洗産地魚市場において、陸揚げ作業中のシラスかごから1かご当たり約50gのシラスを採集し試料とした。試料は、採集後直ちにチャック付きポリ袋に入れ、クーラーボックス内のフレックアイスで冷却しながら水産試験場に運んだ。

2) 釜揚げの作成

試料20gを沸騰した10の3%食塩水中で2分30秒煮熟し、ステンレス製のざるで湯切り後放冷して釜揚げを作成した。なお、煮熟処理は、試料採集1時間以内に行った。

3) 鮮度の評価

しらす干しは、原料の鮮度が良好な場合、腹側に曲がった形状となることが知られている。このため、作成した釜揚げの品質を評価するため、全長20～25m程度のいわゆる“中すじ”の個体100尾の形

状を観察し、腹側に湾曲した個体の割合を“C率”として求めた(図1)。

3 結 果

調査は、2023年6月29日～9月13日の間10回実施し、延べ15隻から35試料を得た。C率は平均98.2%で、77～100%の範囲にあった。このうち、31試料はC率が95%以上と総じて鮮度は良好だった。調査日別、試料採集漁船別のC率を表1に、全試料のC率頻度分布を図2に示す。

また、C率と漁獲物体長、漁場距離、気温、平均単価及び漁獲量の関係を図3～7に、各試料採集漁船の平均C率と安値率及び高値率の関係を図8～9に示す。その結果、C率は漁獲物体長、漁場距離、気温、平均単価と有意な相関が認められなかったが、試料採集漁船漁獲量/全着業船平均漁獲量及び安値率とは弱い負の相関、高値率とは弱い正の相関が認められた。

なお、高値率及び安値率は、2023年6月1日～9月30日のシラス水揚日ごとに出漁各船の水揚物単価から各船単価の平均(μ)と標準偏差(σ)を求め、 $\mu + \sigma$ より大きい単価を「高値」、 $\mu - \sigma$ より小さい単価を「安値」とし(図10)、シラス漁着業各船の期間中の高値の出現率を「高値率」、安値の出現率を「安値率」として算出した。



背側に曲がっている

まっすぐ

腹側に曲がっている

$$C率(\%) = \frac{\text{腹側に曲がった個体数}}{\text{全個体数}} \times 100$$

図1 釜揚げしたシラスの形状とC率

表1 調査日別、試料採集漁船別 C 率

	調査回数	調査日										平均
		6/29	7/7	7/11	7/26	8/2	8/4	8/8	8/30	9/7	9/13	
A丸	4		99			99			100	100		100
B丸	4	91		97						98	100	97
C丸	3		97				100	96				98
D丸	2					95		99				97
E丸	1				100							100
F丸	1		100									100
G丸	5			97	98	77				96	100	94
H丸	3	99								100	98	99
I丸	2				100		100					100
J丸	4	90	93			100			100			96
K丸	1						99					99
L丸	1						99					99
M丸	1							99				99
N丸	2							99	99			99
O丸	1										100	100
平均		93	97	97	99	93	100	98	100	99	100	98

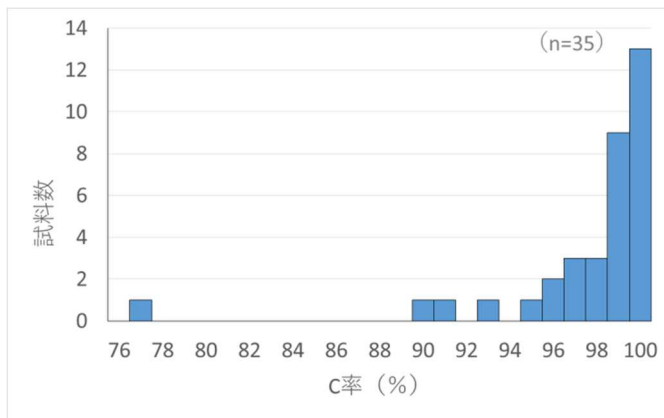


図2 試料の C 率の度数分布

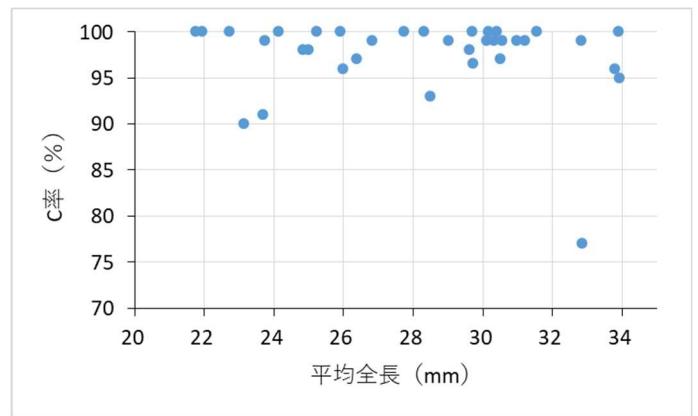


図3 試料の体長と C 率の関係

($r=-0.13$, $p=0.463$)

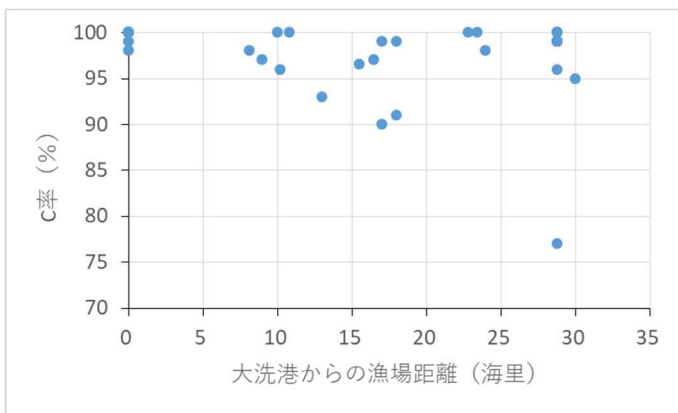


図4 漁場距離と C 率の関係

($r=-0.21$, $p=0.221$)

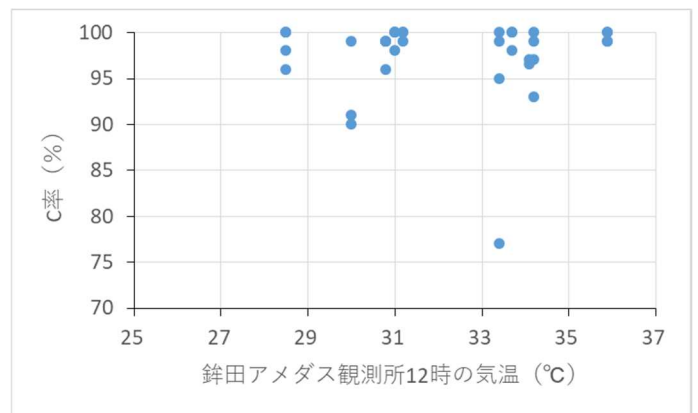


図5 気温と C 率の関係

($r=0.01$, $p=0.963$)

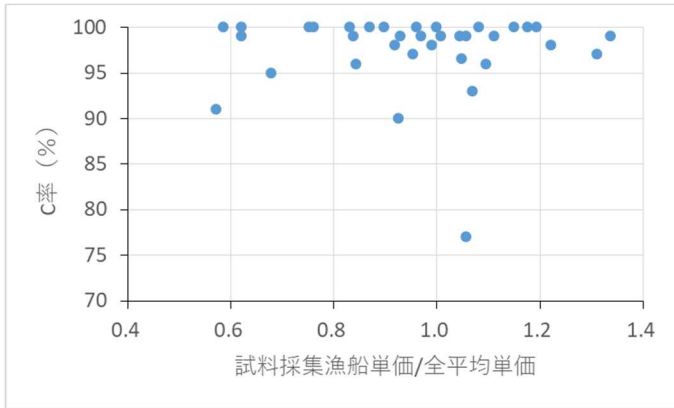


図6 平均単価とC率の関係 (r=-0.01, p=0.961)

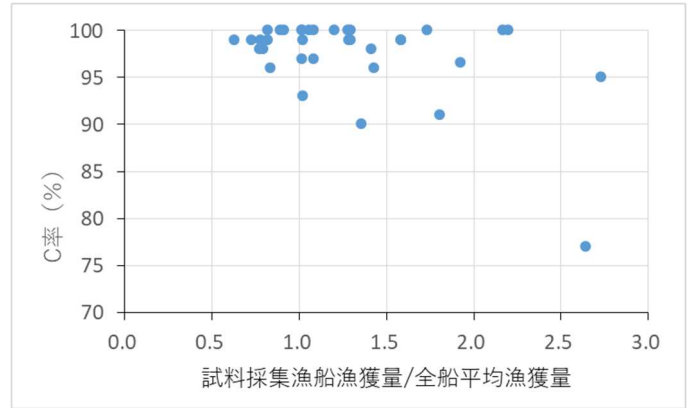


図7 漁獲量とC率の関係 (r=-0.47, p=0.004)

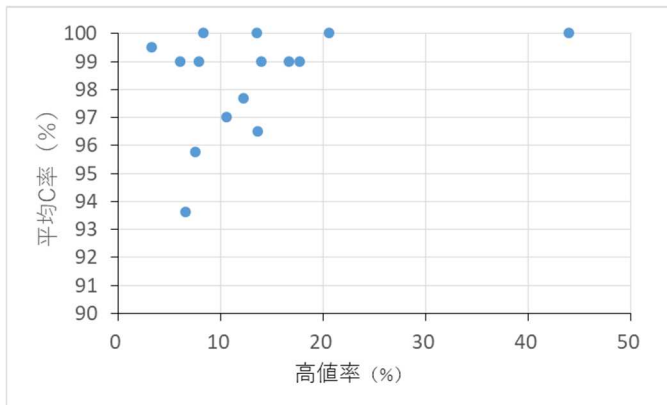


図8 高値率と平均C率の関係 (r=0.36, p=0.034)

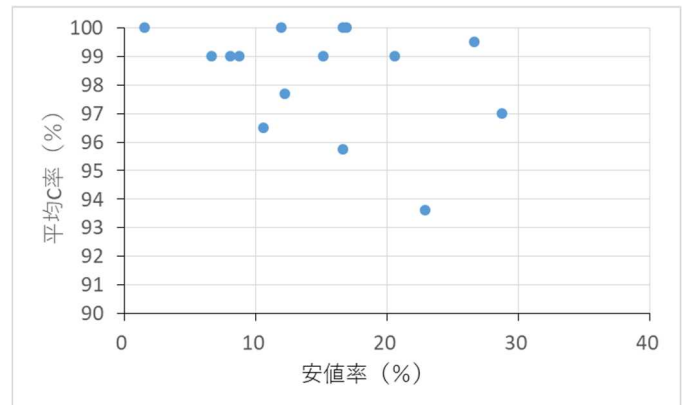


図9 安値率と平均C率の関係 (r=-0.34, p=0.042)

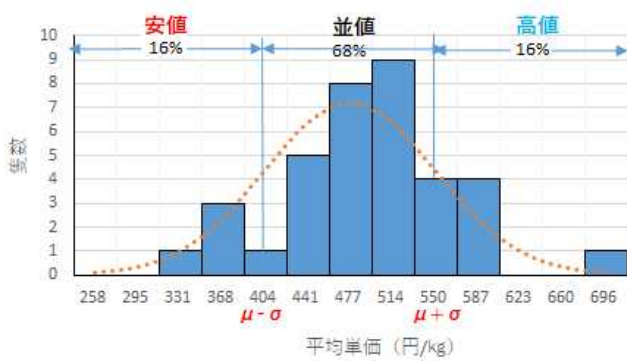


図10 漁船別平均単価の度数分布
(水揚日 2023. 6. 20, n=36)

シラス漁船の水揚物鮮度管理法調査

渡邊直樹

1 目 的

本県沿岸漁業の重要資源であるシラスの品質向上に資するため、船曳網操業船のシラス漁獲物の管理方法と鮮度・品質の現状・実態を調査する。

2 方 法

1) 乗船調査

大洗町漁協所属 A 丸（親子 2 人乗り）を調査対象船として、2023 年 9 月 1 日シラス漁に着業する A 丸に乗船し、作業内容、時間等漁獲物管理方法及び気温、魚倉内温度、漁獲物品温を記録した。

気温、魚倉内温度、漁獲物品温の記録は、防水型センサーを取り付けたデータロガー（エスペックミック（株）サーモレコーダー RT-14N）を用い 30 秒間隔で行った。なお、気温は甲板上の船体中央付近、魚倉内温度は漁獲物を保管する魚倉内底面上部約 10 cm 付近、漁獲物品温は漁獲物を収容したかごの表面中央付近約 5 cm の深さでそれぞれ測温した。漁獲物品温は、1 番目及び最後に仕立てられたかご（以降「1 番かご」、「12 番かご」とする）を測温した。

また、保管された漁獲物の鮮度を評価するため、鮮度評価用試料として、1 番かご及び 12 番かごからシラスをそれぞれ約 50g 採集し、チャック付きポリ袋に入れ、クーラーボックス内のフレックアイスで冷却しながら水産試験場に運んだ。

2) 鮮度の評価

水産試験場において、試料 20g を沸騰した 1ℓ の 3% 食塩水中で 2 分 30 秒煮熟し、ステンレス製のざるで湯切り、放冷して釜揚げを作成し、放冷後 100 尾の形状を観察し、腹側に屈曲した尾数の割合から C 率を求めた。

3 結 果

1) 出入港及び操業結果

調査日当日 A 丸は 4:55 に出港し、5:45～10:47 の間に玉田沖から大洗原研沖の水深 14～17 ヒロの漁場において計 11 回の操業を行い、11:30 に入港した。なお、シラス 12 かご 307 kg の水揚げを行った。

2) 漁獲物の管理方法

操業後の漁獲物の冷却・保管作業工程を図 1 に示す。また、各工程の概要を以下に示す。

① 冷却作業開始時間

投網から揚網を経て船上に上げられたシラスは、漁獲 2～3 分後から冷却作業が開始された。冷却作業用の資材は主に 37 ℓ 容ポリざる（図 2）が使用され、シラスの量がポリざるの 7～8 分目になるよう調整され作業が行われた。なお、シラスが少ないときには、量に応じて数種類の小型のポリざるが用いられた。

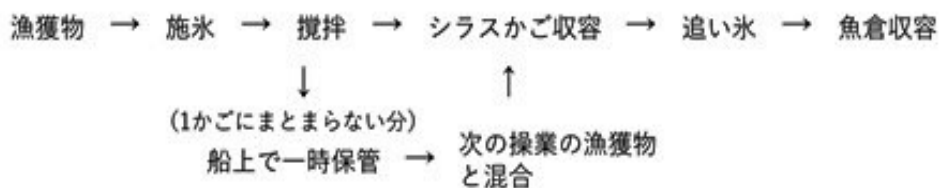


図 1 操業後の漁獲物の冷却・保管作業工程

② 施氷

通常はポリざる 7~8 分目のシラスに対し、容量約 10 リットルのバケツで 0.8~1.1 杯の砕氷が加えられた。また、シラスの量が少なくポリざる 3~5 分目のときには、砕氷の量はバケツ 0.5 杯ほどだった。

③ 攪拌時間

施氷後ポリざるの中のシラスと砕氷を手で緩やかに攪拌し混合した。攪拌時間は概ね 1 分前後 (40~2 分 10 秒) で、シラスの量が少ないときには 20~40 秒程度だった。なお冷却作業者によると、攪拌作業の目安は、シラスの感触が締まったように感じられるまで、とのことだった。

④ シラスかごへの収容・追い氷

攪拌作業を終えたシラスは、41% 容シラスかご (図 2) に 8~9 分目になるよう移され、バケツ 1 杯強の砕氷が加えられたのち表面付近のシラスと混ぜられ、表面が平らになるよう均された。

⑤ 魚倉内収容

保冷作業を終えたシラスかごは直ちに魚倉内に移され、入港直前まで管理された。なお、漁獲後シラスが保冷作業を経て魚倉に収容するまでの時間は 5~9 分だった。

なお、1 かごに満たない少量のシラスがあるときは、冷却作業後小型のポリざる (図 2) 内でキャンバスシートで遮光しながら甲板上で保管され、次の作業時の漁獲物の冷却作業時に混ぜられた。船上保管されたシラスの漁獲から魚倉収容の時間は 16~75 分だった。

3) 気温、魚倉内温度及び漁獲物品温

気温、魚倉内温度及び漁獲物品温の測温結果を図 3 に示す。

調査日の天候は晴れで、気温は 4:55 の出港時 25.3℃、5:09 の日の出の直後に 24.7℃を記録したのち上昇し、6:30 には 30℃に達した。その後 10:37 に最高値 36.3℃を示した。出港から入港までの平均値は 29.6℃だった。なお、船体の向きにより、測温位置が日向になったときに昇温し、日陰になったときに降温した。

魚倉には倉内の冷却・保冷のため、出港 10 分前の 4:45 ごろ砕氷を 7 分目まで入れたシラスかご 2 かごが収容された。魚倉内温度は出港時 24.8℃から徐々に低下し、1 番かごが収容された 6:05 に 22.2℃となり、その後も低下が続き、7:47 に累計収容かご数が 6 かごとなった以降は 10.0~11.0℃で安定した。なお、シラスかごを魚倉内に収容するため魚倉の蓋を開放した際、保冷库内温度の一時的な上昇が認められた。

漁獲物品温は、1 番かごは魚倉収容時から取り出し時までの 5 時間 15 分にわたり終始 -0.7℃~-0.6℃を保持していた。また、12 番かごも魚倉内保管時は -0.7~-0.1℃を保持していた。

なお、入港準備のため、甲板に出されたシラスかごの品温をランダムに 3 かご測温したところ、-0.7℃~-0.5℃の範囲にあった。また、シラスかごの状態は、全て氷が残っており鮮度保持上良好な状態であるように思われた。

4) 漁獲物の鮮度評価

C 率は、1 番かごが 98%、12 番かごが 100%といずれも鮮度が良好なことが示された。



図2 シラス漁獲物冷却・保管資材の一例
(右からシラスかご、ポリざる、小ポリざる)

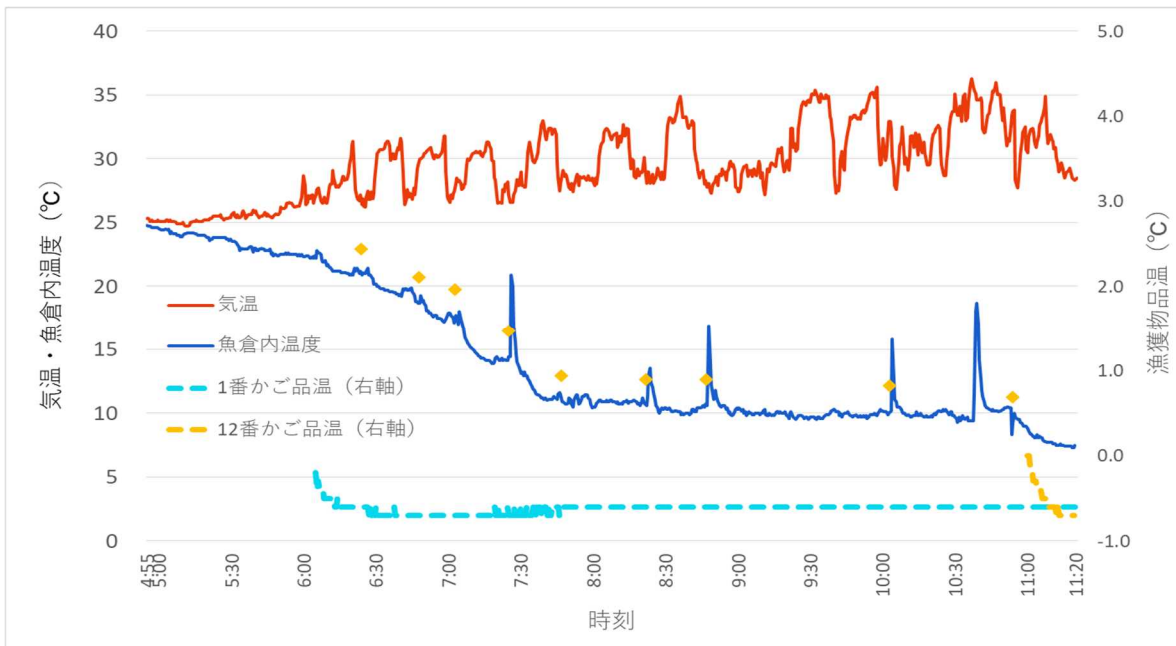


図3 気温、魚倉内温度及び漁獲物品温
(黄色の菱形はシラスかご收容のため、魚倉の蓋を開けたことを示す)

メヒカリの凍結品開発

鈴木美紀・小松健一

1 目的

本県においてメヒカリ（標準和名：アオメエソ）は底びき網漁業で漁獲され、近年では 326 トン（平成 30～令和 4 年度平均）水揚げされている。

一般的に、メヒカリは唐揚げ等の揚げ物として食されることが多く、県内でも刺身としての利用は水揚げ港に近いごく一部の飲食店に限られている。

メヒカリの刺身は、ホテルや飲食店でのニーズがあるものの鮮度保持や捌く手間、保存期間が課題となり、普及していない状況であることから、鮮度が良く扱いが簡便な「生食用凍結品」の開発を行う。

今年度も引き続き、原料の特性を把握するため、調査船で漁獲されるメヒカリの成分分析及び、民間船が市場に水揚げするメヒカリの鮮度調査を行うとともに、凍結試作品の作成に取り組んだ。

2 試験方法

(1) 原料特性の把握

原魚は、漁業調査指導船「いばらき丸」が令和 5 年度の底魚調査で漁獲したメヒカリを氷水で保冷したものをを用いた。

①水分・粗脂肪の測定

各月の調査で得られたメヒカリから体長 12～13 cm のものを 4～15 尾抽出し、筋肉部の水分及び粗脂肪分を測定した。

水分は常圧加熱乾燥法（105℃）、粗脂肪はジエチルエーテルによるソックスレー抽出法を用いて定量した。

②遊離アミノ酸組成

3～5 月を春、6～8 月を夏、9～11 月を秋、12～翌年 2 月を冬と定義し、水分・粗脂肪分測定サンプルを季節別に分け、各季節で体長が上位の 3 尾を選出して筋肉部に含まれる遊離アミノ酸（40 成分）を高速アミノ酸分析計（日立 L-8900）で分析した。

③歩留まり

令和 5 年 4 月 13 日の調査で得られたメヒカリから体長 12 cm 台（12.1～12.8 cm）のものを 5 尾抽出し、頭部、内臓等部位別の重量を測定して歩留まりを求めた。

(2) 民間船が市場に水揚げするメヒカリの鮮度調査

鮮度調査は、県内の漁業協同組合に所属する民間船が魚市場に水揚げしたメヒカリを購入して行った。また、K 値の測定は、HPLC（島津製作所 Prominence）を用いて行った。

①市場陳列時の鮮度調査

令和 5 年 9 月から令和 6 年 1 月の間、民間船 4 隻（A 丸、B 丸、C 丸、D 丸）が魚市場に水揚げしたメヒカリを購入し、体長 11～13 cm 台の個体を 5 尾ずつ抽出して即時凍結後、K 値を測定した。

②0℃で保管した場合のメヒカリの鮮度変化調査

令和 5 年 12 月に魚市場で購入したメヒカリ（①の調査と同じサンプル）をクーラーボックスの氷中（0℃）で翌日朝（市場購入後 18 時間）まで保管した場合の鮮度変化を調査した。

(3) 生食用凍結試作品の作成

民間船が 12 月に漁獲したメヒカリを購入し、体長 12 cm 台のものをを用いてドレス型の味なし（プレーン）・味付き（漬け）2 種類の試作品製造を行った。また併せて、細菌検査（一般生菌数、大腸菌群：3M 製ペトリフィルム、腸炎ビブリオ：TCBS 寒天培地）及び試験場職員による試食アンケートを行った。

3 結果

(1) 原料特性の把握

①水分・粗脂肪分の測定

メヒカリの筋肉部の水分・粗脂肪分を測定した結果を表 1、月別の変化を図 1 に示した。水分は 7 月の 65.0% が最低で 12 月の 75.2% が最高であった。5 月から 9 月までは 66% 前後の横ばいで推移し、10 月以降はやや凹凸はあるが、水分量は増加していく傾向を示した。一方で、粗脂肪分は 7 月の 20.9% が最高で 12 月の 7.0% が最低であり、約 14% の開きがあった。7 月～9 月は 20% 前後の値で 1 年のうち最も高く、10 月以降はやや凹凸はあるが、粗脂肪分量は減少していく傾向を示した。これらの傾向は R4 年度の調査結果とも一致していることから、本県で漁獲されるメヒカリの水分・粗脂肪分は季節的に変動することが明らか

となった。

②遊離アミノ酸組成

分析結果をメヒカリ魚肉 100g に含まれる遊離アミノ酸量に換算したものを表2、季節毎の呈味成分割合を図2に示した。メヒカリの遊離アミノ酸総量は春季が210.4mg、夏季が232.0mg、秋季が171.2mg、冬季が210.2mgであった。また、遊離アミノ酸総量に対する呈味成分の含有割合は春季が44%、夏季が47%、秋季・冬季が35%であり、令和5年度調査では遊離アミノ酸総量、呈味成分含有割合の季節的な変動は確認されず、年間を通して大きな変化はなかった。

③歩留まり

メヒカリの各部位の重量を表3に示した。歩留まりはセミドレスで88%、ドレスで66%、フィレー（ハラス・皮除去）で45%であった。

(2) 民間船が市場に水揚げするメヒカリの鮮度調査

①市場陳列時の鮮度調査

民間船サンプルのK値の測定結果を図3に示した。民間船サンプルのK値は3.7~14.7%であり、一般的な生食用の目安であるK値20%を下回っていた。

②0℃で保管した場合のメヒカリの鮮度変化調査

市場陳列時点(15:30)での鮮度は3.7%(図3参照)、0℃の水氷中で18時間保管した翌日朝9:30時点の鮮度は6.5%であった。これにより、鮮度が良いメヒカリを0℃の水氷中で保管した場合、翌日朝まで生食用としての鮮度を保持することが可能であることが明らかとなった。

(3) 生食用凍結試作品の作成

①細菌検査結果

試作品製造後、冷凍で1週間保管した製品の細菌検査結果を表4に示した。味なし(プレーン)・味付き(漬け)ともに、一般生菌数、大腸菌群は生食用冷凍鮮魚介類の基準を満たしており、また、腸炎ビブリオについても定性試験で陰性であった。

②試食アンケート結果

味なし(プレーン)の生食用凍結品及び比較対象として、調査船いばらき丸で令和5年4月、9月に漁獲したメヒカリを試食サンプルとし、水産試験場職員14名を対象に試食アンケートを行った結果を図4に示した。

試食アンケートは、各サンプルを「脂肪」「旨味」「香り(生臭さ)」「身の硬さ」4項目の評価及びそれぞれの好ましさ、総合的な好ましさを5点満点で点数化する方式で行った。

アンケートの結果では、各サンプルの評価は大きな差はなく、「美味しい」「寿司で食べたい」などのコメントも得られた。

これらのことから、生食用凍結品は原魚の鮮度が良ければ漁獲時期を問わずに製造できる可能性が示唆された。

また、味付き(漬け)については、「味が薄い」「身がパサパサしている」とのコメントがあったことから、今後、形状の異なる試作品の検討を行う。

表1 成分分析に供したメヒカリの平均体長・体重・水分・粗脂肪分

漁獲年月	サンプル数 (尾)	平均体長 (cm)	平均体重 (g)	平均水分 (%)	平均粗脂肪分 (%)	
R5年	4月	10	124.9	24.9	70.6	13.2
	5月	10	129.8	30.9	66.4	14.9
	6月	9	129.2	30.9	66.1	16.9
	7月	10	127.8	30.8	65.0	20.9
	8月	15	130.2	31.5	65.5	19.9
	9月	15	127.1	29.9	65.7	18.9
	10月	11	124.8	22.7	70.0	12.4
	11月	4	130.9	28.3	69.1	15.4
	12月	6	124.7	22.0	75.2	7.0
R6年	1月	10	125.7	23.2	74.7	7.9
	2月	—	—	—	—	—
	3月	—	—	—	—	—

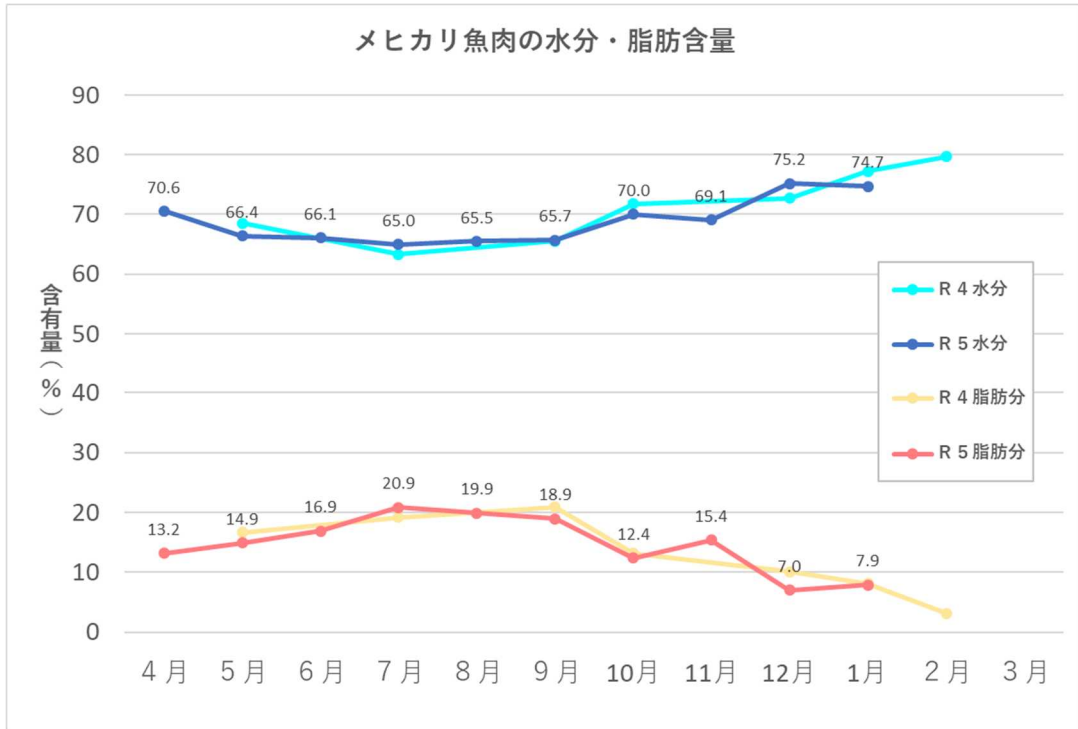


図1 R5年度 メヒカリ魚肉 水分・粗脂肪分の月別変化

表2 R5年度 メヒカリ 季節別の遊離アミノ酸分析結果 (mg/魚肉 100g)

	春 (n=3)	(%)	夏 (n=3)	(%)	秋 (n=3)	(%)	冬 (n=3)	(%)
フォスホリン	0.4	0.2	0.3	0.1	0.3	0.2	0.3	0.2
タリシ	51.8	24.6	50.4	21.7	52.0	30.4	67.8	32.3
ホスホエタノールアミン	1.5	0.7	1.3	0.6	1.4	0.8	1.8	0.9
尿酸	5.2	2.5	3.2	1.4	1.1	0.6	1.8	0.9
アスパラギン酸	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1
スルホン・トレオニン	7.6	3.6	6.6	2.8	2.1	1.2	6.4	3.0
セリシ	3.7	1.8	2.9	1.2	1.1	0.6	1.0	0.5
アスパラギン	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
グルタミン酸	6.9	3.3	5.4	2.3	12.9	7.5	7.5	3.6
グルタミン	0.3	0.2	0.3	0.1	0.3	0.2	0.3	0.1
サロコシ	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
グリシ	5.0	2.4	3.4	1.5	4.6	2.7	8.5	4.0
アラニン	8.1	3.8	9.0	3.9	6.9	4.0	11.9	5.7
トレロシ	0.5	0.2	0.7	0.3	0.3	0.2	0.4	0.2
α-アミノ酪酸	0.1	0.1	0.2	0.1	0.3	0.2	0.4	0.2
バリン	2.0	1.0	2.2	0.9	1.2	0.7	1.3	0.6
システイン	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
メチオニン	0.9	0.4	1.0	0.4	0.4	0.3	0.4	0.2
シスチオニン	0.8	0.4	0.8	0.3	0.5	0.3	1.1	0.5
イロイシ	2.4	1.2	2.5	1.1	0.6	0.4	0.8	0.4
ロイシ	1.2	0.6	1.8	0.8	1.1	0.6	1.0	0.5
チロシ	0.6	0.3	0.9	0.4	0.3	0.2	0.3	0.1
フェニルアラニン	0.6	0.3	0.7	0.3	0.3	0.2	0.3	0.1
β-アラニン	0.1	0.1	0.3	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1
β-アミノ酪酸	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
γ-アミ酪酸	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1
トリプトファン	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
イタノールアミン	0.6	0.3	0.8	0.3	0.5	0.3	0.2	0.1
アモニア	6.9	3.3	7.0	3.0	6.4	3.7	7.1	3.4
ヒドロキシジシ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ホニチ	4.2	2.0	2.3	1.0	0.3	0.2	0.9	0.4
リジン	27.0	12.8	38.1	16.4	19.2	11.2	23.6	11.2
1-メチルヒスタジン	0.6	0.3	0.8	0.3	0.4	0.2	0.4	0.2
ヒスタジン	20.3	9.7	25.1	10.8	6.4	3.8	7.5	3.6
3-メチルヒスタジン	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
フェリシ	39.3	18.7	49.8	21.5	46.2	27.0	43.4	20.7
カルノシ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
アルギニン	4.0	1.9	7.9	3.4	2.3	1.3	3.2	1.5
ヒドロキシプロリン	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.4
プロリン	7.1	3.4	5.8	2.5	1.3	0.8	9.1	4.3
総量	210.4	100	232.0	100	171.2	100	210.2	100

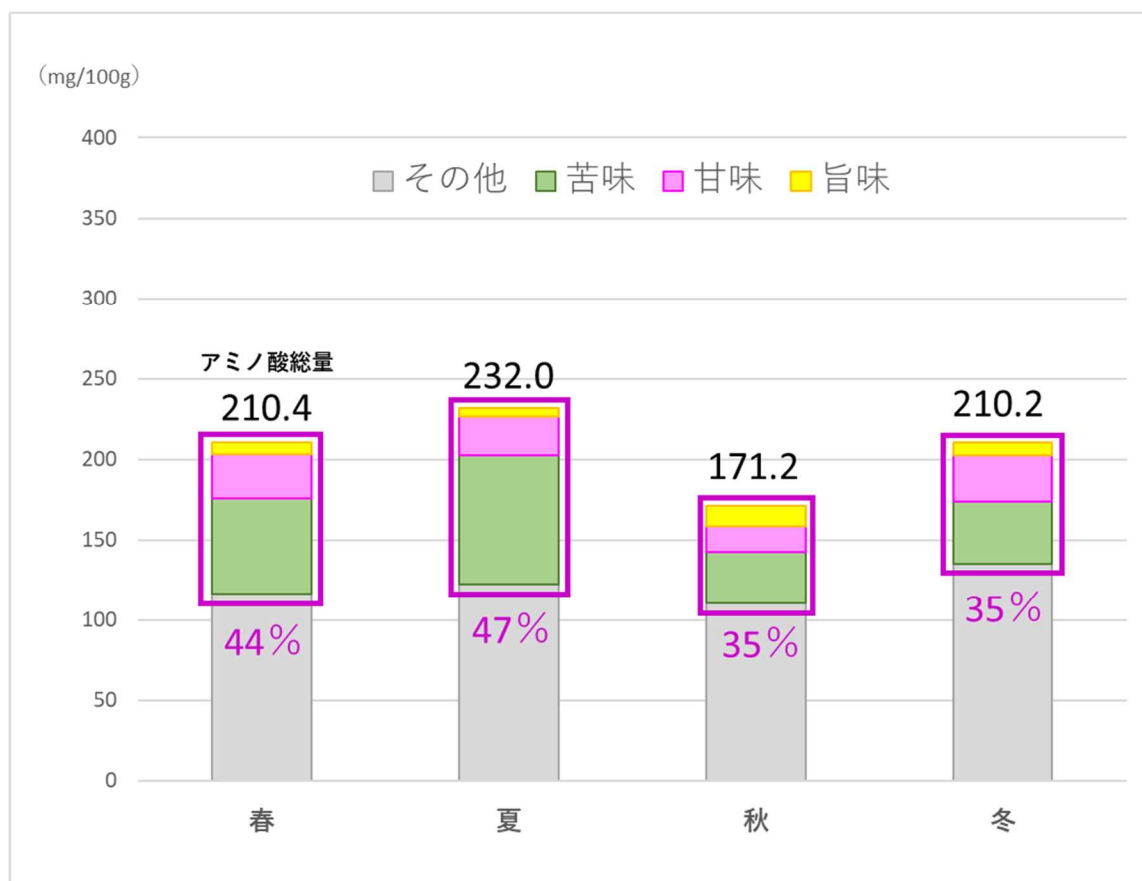


図2 R5年度 メヒカリ 季節別の呈味成分割合 (遊離アミノ酸)

表3 メヒカリ 各部位の重量 (g)

	1	2	3	4	5	平均	歩留まり (%)
体長(mm)	124.3	121.5	128.3	126.2	128.3	125.7	
ラウンド	23.7	22.6	27.0	23.9	26.2	24.6	
うろこ (*1)	0.5	0.5	0.5	0.4	0.6	0.4	
うろこ除去ラウンド	23.2	22.1	26.5	23.5	25.6	24.1	
内臓 (*2)	2.3	2.4	2.4	2.2	2.5	2.3	
セミドレス	20.9	19.7	24.1	21.3	23.1	21.8	88.6
頭部	5.3	5.3	5.8	5.2	5.6	5.4	
ドレス	15.6	14.5	18.3	16.1	17.6	16.4	66.7
中骨	2.9	2.7	3.4	2.9	2.8	2.9	
三枚おろし	12.7	11.8	14.9	13.2	14.8	13.4	
ハラス	1.3	1.7	1.9	1.4	1.9	1.6	
皮	0.9	0.5	0.7	0.7	0.7	0.7	
フィレー	10.5	9.6	12.3	11.1	12.2	11.1	45.1

*1 : うろこ重量 = ラウンド重量 - うろこ除去ラウンド重量

*2 : 内臓重量 = うろこ除去ラウンド重量 - セミドレス重量

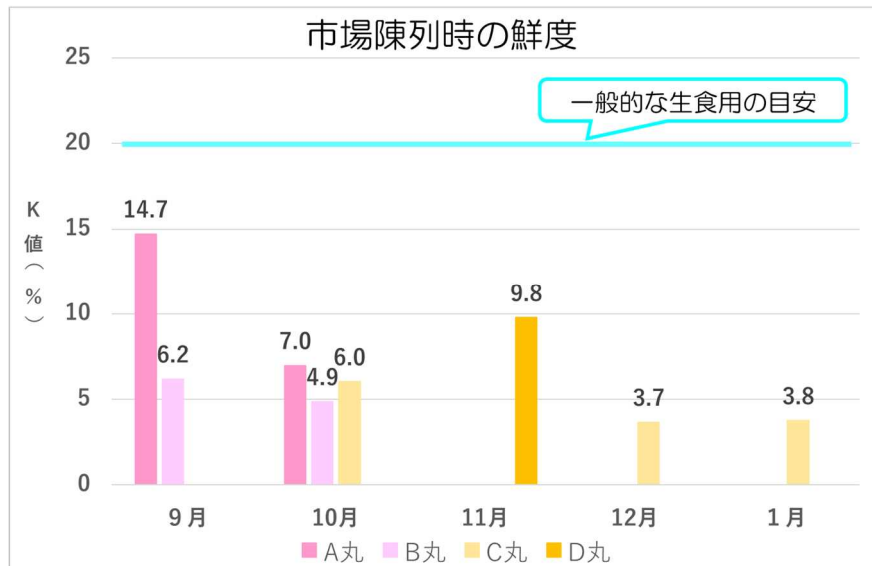


図3 R5年度 民間船 メヒカリ K値測定結果

表4 生食用凍結試作品の細菌検査結果

検体名	大腸菌群 (CFU/0.1g)	一般生菌数 (CFU/1g)	腸炎ビブリオ (定性試験)
味なし (プレーン) 生食用凍結品	陰性	3.0×10^2	陰性
味付き (漬け) 生食用凍結品	陰性	1.0×10^2	陰性

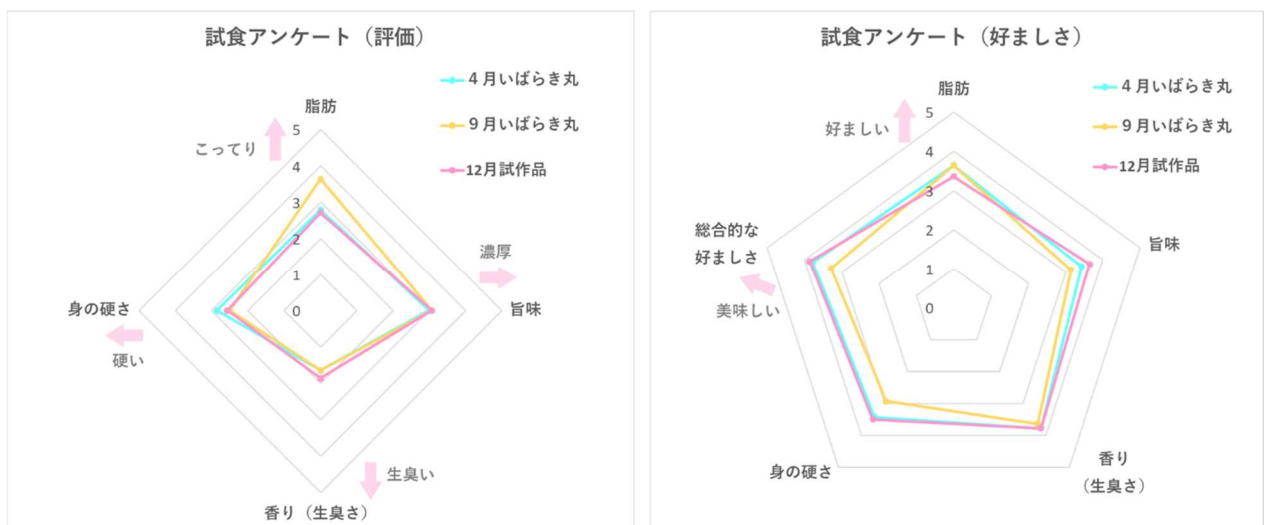


図4 試食アンケート結果

干物の消費期限延長に係る試験

小松健一

1 目的

本研究において、消費期限までの微生物の増殖を抑制することにより消費期限延長を図り、フードロス減少に貢献する。

本年度は、本県の漁業で多獲されるサバを選定し、市販されている2種類のサバ文化干しをサンプルとして消費期限+1日までの一般生菌の増殖状況を確認した。

2 試験方法

(1) サンプルの販売形態の比較

異なる2つの量販店から、「さば文化干し」を購入し、保存温度、加工年月日、消費期限、産地、原材料、食塩相当量、包装形態について比較した。

(2) サンプルの保存

「さば文化干し」を購入1日目は、家庭の冷蔵庫で保存し、2～5日目まで水産試験場の家庭用冷蔵庫に保存した。

(3) 一般生菌数の経日変化

2、4、5日目に一般生菌数の簡易測定（3M製ペトリフィルム）を行った。

3 結果

(1) サンプルの販売形態の比較

図1のように保存温度、加工年月日、消費期限、産地は、同一の条件であった。原材料において、サンプルAは、紅麴色素、酸化防止剤（V.C）が使用されていた。食塩相当量はサンプルAが1.7g/100g、サンプルBが0.9g/100gであった。

包装形態は異なり、サンプルAは、ラップ巻かれた魚体が、サンプルBは、魚体そのまま、それぞれトレーに載せられ、ラップされていた。

(2) サンプルの保存

2～5日目まで水産試験場の家庭用冷蔵庫で保存した温度履歴は図2に示す。

(3) 一般生菌数の経日変化

サンプルAは、消費期限である4日目は85,000CFU/gであり、安全率を考慮した5日目においても510,000 CFU/gであった。

サンプルBは、消費期限である4日目は1,800,000CFU/gであり、安全率を考慮した5日目において3,400,000CFU/gであった。

4 まとめ

加熱後摂取冷凍食品で凍結させる直前に加熱されたものの以外の微生物基準を参考にすると、一般生菌数は、3,000,000 CFU/g以下である。サンプルAは、消費期限4日目、安全率を考慮した5日目でもこの基準を下回っていた。

サンプルBは、消費期限4日目では基準を下回っていたが、安全率を考慮した5日目で基準を上回っていたことから、消費期限設定は、妥当なものであると考える。

5 課題

塩分濃度0.8g/100gの差で、一般生菌数に大きさ差を生じることはないと考える。

サンプルA、B間において一般生菌数で差が生じた要因としては、形態のラップ巻（嫌気的狀態）の有無の可能性が考えられる。

再現性があるかを試験し、嫌気的狀態の影響について検証を行う。

	サンプルA	サンプルB
商品名	さば文化干し	さば文化干し (特々大)
保存温度	4 °C以下	4 °C以下
加工年月日	2023/1/22	2023/1/22
消費期限	2023/1/25	2023/1/25
産地	ノルウェー	ノルウェー
原材料	さば (ノルウェー産)、食塩/紅麴色素、酸化防止剤 (V.C)	さば (ノルウェー産)、食塩
食塩相当量 (/100g)	1.7 g	0.9 g
画像		
形態	魚体はラップ巻かれ、トレーをラップ包装	トレーをラップ包装

図1 サンプルの販売形態の比較

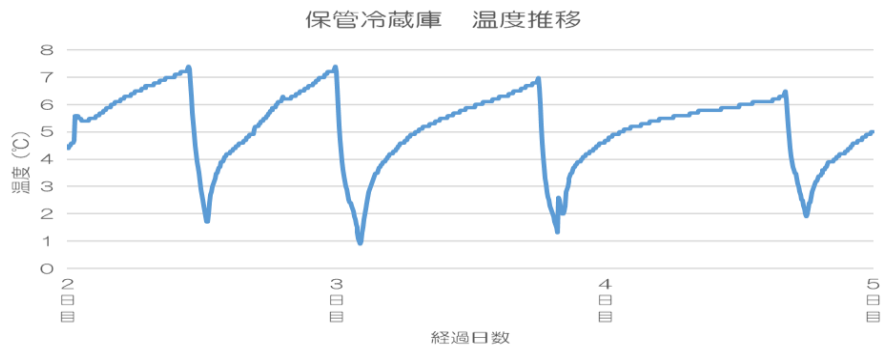


図2 2~5日目まで水産試験場の家庭用冷蔵庫で保管した温度履歴

	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目
サンプルA		15,000		85,000	510,000
サンプルB		40,000		1,800,000	3,400,000

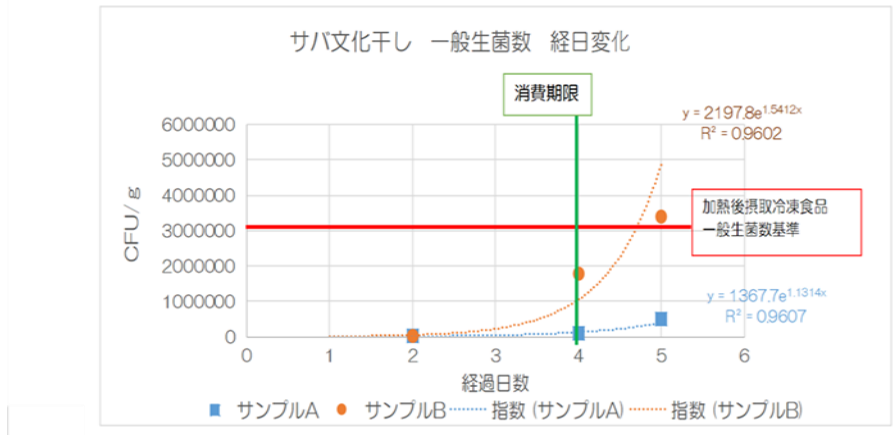


図3 一般生菌数の経日変化

産地市場の衛生管理について

小松健一・渡邊直樹・綿引 悟

1 目 的

食品衛生法改正に準拠した衛生管理の運用が可能となるよう産地市場に向けたフォローアップ及び、安心・安全を確保するための衛生状態の把握を行う。

2 方 法

(1) 食品衛生法改正に準拠した衛生管理が図1の手引書「HACCPの考え方を取り入れた衛生管理のための手引書 産地市場利用者向け」に沿って運用されているか5漁協5市場に対し現況確認を行った。

(2) 衛生状況の把握

市場の衛生状態把握を微生物の拭き取り検査によ

り8漁協8市場で行った。

3 結 果

(1) 食品衛生法改正に準拠した衛生管理運用について表1のとおりフォローアップを行った。

(2) 衛生状況の把握

3市場の周辺環境及び使用器具の検査を実施した結果、表2のとおり大腸菌群の検出はなく、衛生状態は良好であった。



図1 HACCPの考え方と取り入れた衛生管理のための手引書 (産地市場利用者向け)

表1 食品衛生法改正に準拠した衛生管理運用のフォローアップ状況

事業者	支援実施日	内容
平潟漁協	2024/1/12	運用のフォローアップ
大洗漁協	2024/1/23	運用のフォローアップ
大津漁協	2024/2/29	運用のフォローアップ
那珂湊漁協	2024/3/25	運用のフォローアップ
久慈町漁協	2024/3/28	運用のフォローアップ

表2 市場の衛生管理の把握状況

事業所	実施日	衛生状況
はさき漁協 (第一市場)	2023/6/8	良好
はさき漁協 (第二市場)	2023/6/8	良好
鹿島灘漁協	2023/6/8	良好
久慈町・久慈浜丸小漁協	2023/11/19	良好
大津漁協	2024/1/12	良好
平潟漁協	2024/1/12	良好
大洗漁協	2024/1/23	良好
那珂湊漁協	2024/3/25	良好

加工技術指導

渡邊直樹・綿引悟・小松健一・鈴木美紀

1 目 的

水産加工業者等が抱える課題の打開と水産加工経営の安定、水産振興に資するため、技術相談に対応する。

3 結 果

表1のとおり実施した。

2 方 法

水産加工業者、漁協等から技術相談（異物検査、細菌検査、技術情報等）を随時受け付け、検査の実施、情報提供を行う。

表1 加工技術相談件数

(件)

	平潟		大津		久慈		那珂湊		大洗		鹿島		波崎		霞ヶ浦北浦		計
	加工業者	その他	加工業者	その他	加工業者	その他	加工業者	その他	加工業者	その他	加工業者	その他	加工業者	その他	加工業者	その他	
異物検査	0	0	0	0	12	1	32	1	3	1	0	0	0	0	1	0	51
細菌検査	0	1	0	2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	7	0	2	16
加工法	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
各種情報提供	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	4
その他	0	0	0	0	0	0	7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	8
合計	0	1	0	2	12	2	39	2	4	2	0	1	0	10	2	2	79