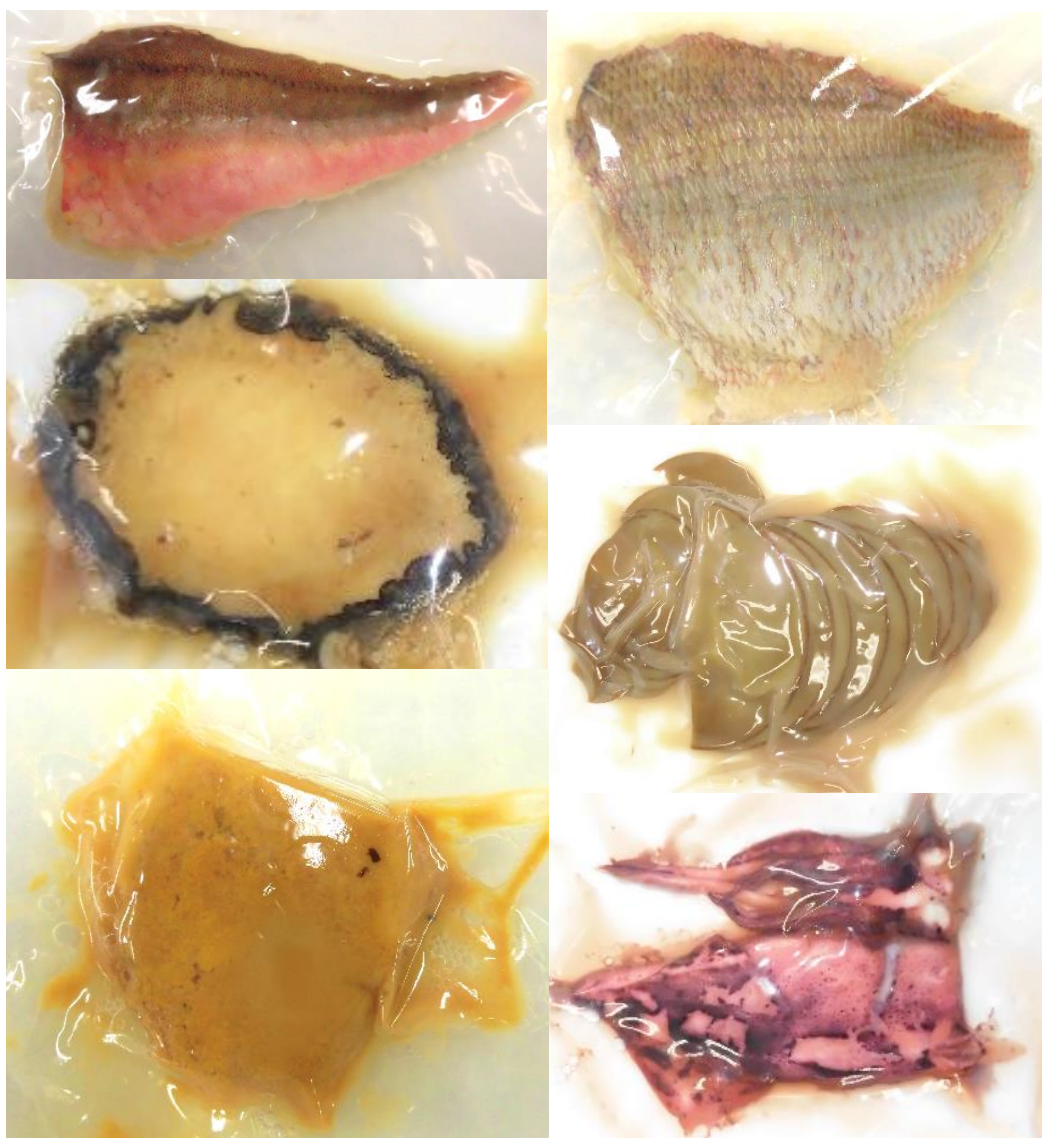


岩手県産水産物の
オール無添加レトルト食品の
製造マニュアル・事例集



令和6年11月20日

岩手県水産技術センター利用加工部

目次

1 はじめに P3

【製造マニュアル】

- 2 レトルト食品(容器包装詰加圧加熱殺菌食品)の規格基準 P4
- 3 容器包装詰加圧加熱殺菌食品の製造基準 P4
- 4 レトルトパウチ食品の定義 P4
- 5 賞味期限の設定に関する留意点 P4
- 6 食品表示に関する留意点 P4
- 7 オール無添加レトルト食品の特徴について P5
- 8 作業手順について P6
- 9 加工・保管・表示等の留意点 P9

【事例集】

- 10 試作事例(魚類) P10
 - 10-1 ゴマサバ P10
 - 10-2 サワラ P11
 - 10-3 タヌキメバル P12
 - 10-4 ブリ P13
 - 10-5 ホウボウ P14
 - 10-6 マアジ P15
 - 10-7 マイワシ P16
 - 10-8 サンマ P17
 - 10-9 サクラマス P18
 - 10-10 シロザケ(秋サケ) P19
 - 10-11 チダイ P20
 - 10-12 マダイ P21
 - 10-13 エゾイソアイナメ(どんこ) P22
 - 10-14 エゾイソアイナメ(どんこ)【味付け有り:どんこ肝焼き風】 P23
 - 10-15 スケトウダラ P24
 - 10-16 テナガダラ P25
 - 10-17 ヒラメ P26
 - 10-18 マダラ(卵巣:タラコ、マダラ子) P27
- 11 試作事例(貝類) P28
 - 11-1 アサリ P28
 - 11-2 アワビ(天然) P29
 - 11-3 アワビ(養殖) P30
 - 11-4 ホタテガイ P31
 - 11-5 マガキ P32

- 12 試作事例(その他) P33
 - 12-1 ヤリイカ P33
 - 12-2 マボヤ P34
 - 12-3 キタムラサキウニ P35
 - 12-4 ツノナシオキアミ(イサダ) P36
 - 12-5 ワカメ(元茎、メカブ) P37
 - 12-6 ワカメ(元茎、メカブ)【味付け有り:漬物風】 P38

- 13 オール無添加レトルト食品等の食べ方や活用方法(加熱方法や調理事例等の紹介) P40
 - 13-1 食べる時の加熱方法 P40
 - 13-2 食べ方および調理事例 P41
- 14 謝辞 P45
- 15 参考文献 P45
- 16 注意事項およびお願い P45

1 はじめに

近年、調味料・添加物・保存料等を加えていない『無塩サバ・イワシ水煮缶詰』、『無塩イワシ・ブリ等のレトルト食品』、『無塩マガキ・無塩ホタテ・無塩マボヤの水煮(冷蔵または冷凍流通品)』等が販売されており、本来の風味を追求し、健康志向も反映した新しい水産加工品が増加している。さらに、脂肪含量が少ない時期のサバ類やブリはパサパサして食べにくい等の理由で水産加工品の原料としては嫌われる場合もあり、冷凍後に海外輸出される事例も認められる。

そこで、岩手産水産物の有効利用および消費拡大(魚食普及)を目的として、調味料や水等を一切添加しない常温保管・流通が可能なオール無添加レトルト食品(容器包装詰加圧加熱殺菌食品)の有効性や利便性等を食品関連事業者や消費者等に改めて提案するものである。加圧加熱殺菌(以下、レトルト殺菌と記載)を行うと、高温と高压の影響で水産物の形状が変化して魚肉に亀裂等が発生する場合があるため、本マニュアル・事例集に掲載するオール無添加レトルト食品は、外観よりも風味や利便性等を重視する食品関連事業者や消費者向けの利用が見込めると考えられる。

例えば、三陸地域で、近年、水揚げが増加しているマイワシは、腹骨等の小骨が多いため、学校給食や高齢者向けの施設等での利用の障害になる場合もあり、レトルト殺菌により中骨や腹骨等の小骨を軟化させて食べやすくすることは、近年の骨取り魚または骨取り魚の加工食品ブームに即しており、子供や高齢者等にとっては非常に有用である。なお、本マニュアル・事例集には、無添加の他に、味付けしたレトルト食品も試作したので参考にいただければ幸いである。

近年の岩手県における主要魚種(シロザケ、サンマ、スルメイカなど)の不漁等による水産加工品の原料不足や、中国等の日本産水産物の禁輸措置に伴う養殖水産物の価格安の状況等を鑑み、本マニュアル・事例集の迅速な公表を最優先したため、試作品の形状や外観、加圧加熱殺菌条件等の詳細な検討(120℃未満の殺菌条件など)は行っていない。そのため、実際の製品開発においては検討や試作を十分に行い、消費者や食品関連事業者等のニーズに適合する加工品として販売すること。なお、歩留まりは一部の魚種等で参考値(目安)として示している。

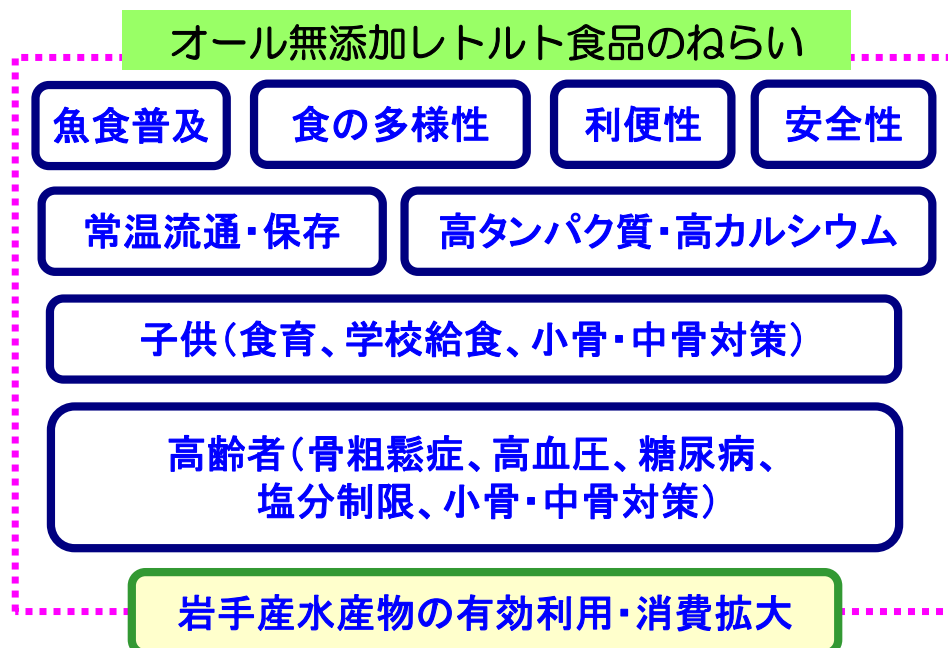


図1 オール無添加レトルト食品(容器包装詰加圧加熱殺菌食品)のねらい

2 レトルト食品（容器包装詰加圧加熱殺菌食品）の規格基準

食品（清涼飲料水、食肉製品、鯨肉製品及び魚肉ねり製品を除く。）を気密性のある容器包装に入れ、密封した後、加圧加熱殺菌したもの。

【消費者庁】 https://www.caa.go.jp/policies/policy/standards_evaluation/other/category

3 容器包装詰加圧加熱殺菌食品の製造基準（加圧加熱殺菌方法および条件、抜粋）

製造の際に行う加圧加熱殺菌は、次の二つの条件に適合するように加圧加熱殺菌の方法を定め、その定めた方法により行わなければならない。

ア 原材料等に由来して当該食品中に存在し、かつ、発育し得る微生物を死滅させるのに十分な効力を有する方法であること。

イ その pH が 4.6 を超え、かつ、水分活性が 0.94 を超える容器包装詰加圧加熱殺菌食品にあつては、中心部の温度を 120℃で4分間加熱する方法又はこれと同等以上の効力を有する方法であること。

【消費者庁】 https://www.caa.go.jp/policies/policy/standards_evaluation/other/category

4 レトルトパウチ食品の定義（食品表示基準、別表第三の P116、P123）

プラスチックフィルム若しくは金属はくまたはこれらを多層に合わせたものを袋状その他の形状に成形した容器（気密性及び遮光性を有するものに限る。）に調製した食品を詰め、熱溶解により密封し、加圧加熱殺菌したものをいう。

○魚肉味付

上記レトルトパウチ食品のうち、魚肉にしょうゆ、砂糖類、食塩その他の調味料、香辛料等を加え調製したものを詰めたものをいう。

○魚肉油漬

上記レトルトパウチ食品のうち、魚肉に食用油脂を加え、食塩、香辛料等を加え又は加えないで調製したものを詰めたものをいう。

【消費者庁】 https://www.caa.go.jp/policies/policy/food_labeling/food_labeling_act/#laws

5 賞味期限の設定に関する留意点

食品期限表示の設定のためのガイドライン（平成 17 年 2 月 25 日食安基発第 0225001 号厚生労働省基準審査課長通知、16 消安第 8982 号農林水産省表示・規格課長通知）等に従って賞味期限を設定すること。また、必ず管内の保健所等の指導を受けること。

【厚労省】 https://www.mhlw.go.jp/web/t_doc?dataId=00ta6215&dataType=1&pageNo=1

6 食品表示に関する留意点

食品表示法（下記（1）～（3））等の関係法令を遵守すること。また、必ず管内の保健所等の指導を受けること。

（1）食品表示法の食品表示基準（別表第三の P116、P123 など）

（2）レトルトパウチ食品の表示（別表第四の P277～289 など）

（3）容器包装詰加圧加熱殺菌食品およびレトルトパウチ食品の表示（別表第九の P424～425）

【消費者庁】 https://www.caa.go.jp/policies/policy/food_labeling/food_labeling_act/#laws

7 オール無添加レトルト食品の特徴について

(1) 味・健康

- ・ 手軽に水産物本来の風味を堪能できる。
- ・ 食塩無添加であるため塩分の過剰摂取を防止できる。

(2) 食べ方・保存性・利便性など

- ・ そのままでも食べられる(魚の一部ではゼラチン質が固まるので必要に応じて加熱する)。
- ・ 味付けしていないので好みの味を付けて食べられる(または調理できる)。
- ・ 常温保管(常温流通)できる。
- ・ 透明のレトルトパウチ(袋)を用いることで消費者は中身を確認しながら安心して購入できる。

(3) 栄養成分など

- ・ 低脂肪魚でも軟らかくてパサパサ感が少ない状態で食べられる(魚は高タンパク含有食品)。
- ・ 骨も丸ごと食べられ、カルシウムを多く摂取できる(骨の加圧加熱による軟化は骨中の結合組織であるコラーゲンのゼラチン化が関与すると考えられている、参考文献1)。
- ・ 小骨や腹骨等も気にならずに食べられる(学校給食や高齢者食にも最適)。
- ・ レトルトパウチ内には魚介類のエキス成分が煮汁として溶出するため、煮汁も食することで遊離アミノ酸類(グリシン、アラニン、グルタミン酸、アスパラギン酸、タウリンなど)、イノシン酸等の呈味成分やタンパク質であるコラーゲン(加圧加熱によりゼラチン化)を手軽に摂取できる。

オール無添加レトルト食品の長所(メリット)

水産物本来の風味を手軽に楽しめる。

低脂肪魚でも軟らかくてパサパサ感が少ない。

小骨・中骨・腹骨等も安心して食べられる。

目的や好みに応じて味付けができる。

味付けしていないので調理素材としても最適。

常温保管できて直ぐに調理が可能。




図2 オール無添加レトルト食品の長所(メリット)

8 作業手順について

(1) 加工原料の選択について

水揚げ後、海水氷や海水スラリー氷等に投入するなど低温管理された鮮度の良い魚介類を選択する。

(2) 加工手順

手順	内容
ア 搬入	<p>魚市場等からは真水氷(フレーク氷、角氷、砕氷等)、海水スラリー(シャーベット)氷、海水氷(海水+氷を混合したもの、別名「海水水氷、水氷」)等を入れたタンク・発泡容器等で十分に冷却しながら迅速に搬入する(写真1)。</p>  <p>写真1 ブリ(イナダ、ワラサ)の海水スラリー氷による冷却</p>
イ 前処理	<p>必要に応じて、加工原料(魚類・貝類・頭足類等)から頭、内臓、中骨、尾、鰭、鱗、貝殻等を除去する。</p>  <p>写真2 ブリ(ワカシ)の前処理</p>
ウ 洗浄	<p>必要に応じて、殺菌海水(または約3%の食塩水)で魚体表面の汚れを除去する。</p> <p>【注意点】魚類では血液の流出や魚肉表面が白色化(水道水中の塩素イオンの影響)するので真水洗浄は好ましくない。</p>  <p>写真3 ブリ(ワカシ)の殺菌海水による洗浄</p>

<p>エ 水切り</p>	<p>必要に応じて、洗浄した加工原料をザル等の上に乗せて短時間水切りする(または紙タオル等で余分な水分を拭き取る)。また、大量に水切りする場合には、必要に応じて、10℃以下(好ましくは7℃以下)で短時間(1時間以内)の冷風乾燥を行う。</p> <p>【注意点】サバ類、イワシ類、アジ類、マグロ類、カツオ類、ブリ類、サンマ、サワラ、シイラ等の赤身魚では筋肉中にヒスチジンが多いため、10℃を超える温度での水切り・乾燥処理では食中毒を起こすヒスタミンが生成する可能性があるため温度(気温、品温)と時間の管理を徹底すること(下記HP参照)。</p> <p>https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000130677.html</p>  <p>写真4 ブリ(ワカシ)の紙タオルによる水切り</p>  <p>写真5 冷風乾燥機による水切り(マイワシ)</p>
<p>オ 包装</p>	<p>レトルトパウチ(袋)に加工原料を詰めて真空包装する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ※ レトルトパウチ食品と表示して販売する場合には、アルミ等の金属はく入りのレトルトパウチ(袋)を用いること。 ※ 日光や蛍光灯等の影響により退色(または変色)しやすい場合には、金属はく入りのレトルトパウチ(袋)の使用を推奨する。 ※ 直ぐにレトルト殺菌しない場合には-20℃以下(好ましくは-30℃以下)で冷凍保管する(解凍時間が長いと血液の流出が増える魚種もあるので注意が必要)。  <p>写真6 サクラマス(切身)の真空包装</p>

<p>カ 加圧加熱殺菌 (レトルト殺菌)</p>	<p>真空包装された加工原料は 120℃で 15～60 分間程度 (F値4以上【中心部の温度:120℃で4分間以上】、120～121℃で1分間加熱した場合をF値=1と定義)の加圧加熱殺菌を行う。</p> <p>※ 加工原料の大きさ、形状、骨の有無、解凍状態の程度等により、殺菌温度と加熱時間を調整すること。</p> <p>【注意点①】魚類等の水産物の身崩れ等を考慮して缶詰では 100～115℃で 80～120 分間程度、レトルトパウチ(袋)では 115℃で 30～40 分間以上の加熱を行う場合もある(参考文献、2, 3)。</p> <p>【注意点②】殺菌時間が長くなるとメイラード反応(ブドウ糖、果糖、乳糖等の還元糖とアミノ化合物との化学反応)により煮汁が次第に褐色(醤油色様)になるので注意する。</p> <div data-bbox="598 772 1316 1288" data-label="Image"> <p>小型高温高圧調理殺菌装置 4OR-II型</p> </div> <p>写真7 レトルト殺菌装置(水蒸気式)</p> <div data-bbox="550 1332 1366 1736" data-label="Image"> </div> <p>写真8 棚への水産物の設置(ゴマサバ、加熱前)・加熱後の棚からの取り出し(サクラマス・マダラのタラコ)</p>
<p>キ 製品の保管</p>	<p>レトルト殺菌後のレトルトパウチ(袋)に水滴等が付着している場合には紙タオル等で拭き取り(または乾燥させる)、段ボールやコンテナ等に詰めて暗所で保管する。</p>

9 加工・保管・表示等の留意点

- (1) 原料の状態(生、冷凍)、形状、大きさ、身の厚さ、骨の有無等の違いにより、レトルト殺菌後の製品の品質(味、色調、香り、物性等)が異なるので、試作を十分に行うこと。
- (2) 厚みのある原料では殺菌不足になる可能性があるため、殺菌時間を十分に吟味すること。
- (3) 魚の血液が体内から出てくると製品の外観や味に悪影響を与える場合があるため(写真 9～10)、原料の洗浄(真水洗浄)には特に注意すること(浸透圧の関係から塩水洗浄が望ましい)。
- (4) 真空包装後に凍結した加工原料では、完全に解凍すると血液の流出が増加するため、凍結状態または半解凍状態でレトルト殺菌(温度や時間は適宜調整のこと)するのが良い場合もあるので十分に検討すること。
- (5) 透明のレトルtpouch(袋)では、日光や蛍光灯等により製品が退色(または変色)する場合があるので、取り扱いには注意すること(保管試験を行って確認すること)。また、日光等により退色(または変色)しやすい場合には、遮光性のある金属はく入りのレトルtpouchを使用すること。
- (6) 金属はくを用いた遮光性を有するレトルtpouchを用いた場合、味付けをしていない場合でもレトルtpouch食品(魚肉味付)に該当するので、食品表示法(レトルtpouch食品の表示、P4の6参照)に従い、レトルtpouch食品である旨を記載して販売すること(義務表示)。また、必ず管内の保健所等の指導を受けること。

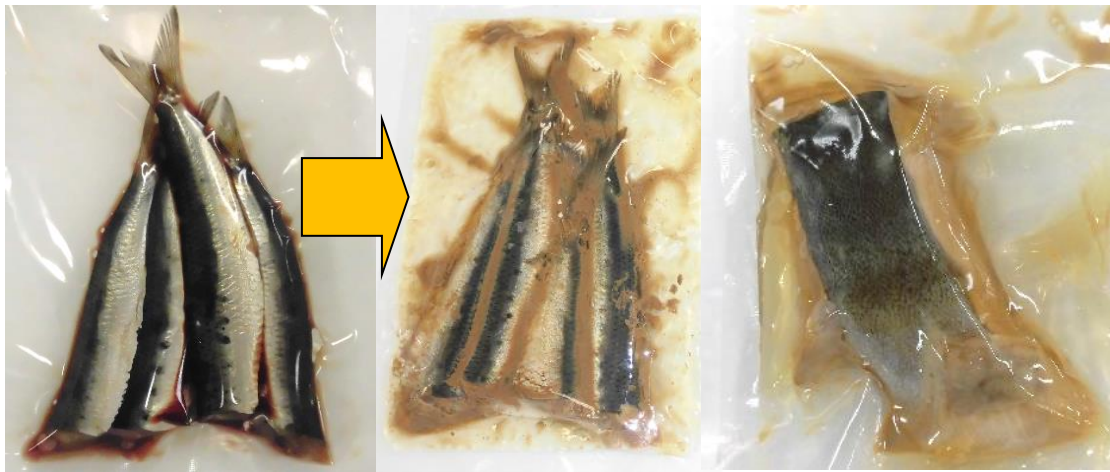


写真9 マイワシ(真水洗浄品の加熱前、加熱後)

写真10 ブリ切身(加熱後)

【注意点】マイワシ、ブリ、サバ等の赤身魚では、血液成分等の溶出による加熱後の凝固(茶褐色様)が生じやすく、著しく味と外観を損ねるので、洗浄等の前処理には十分な注意が必要(真水洗浄は好ましくない)。

10 試作事例（魚類）

10-1 ゴマサバ ★★★（★印は加工原料の入手のしやすさの目安を示す）



写真11 ゴマサバ



写真12 ゴマサバ（フィレー、表面・裏面）の試作品（加熱時間 35 分間）

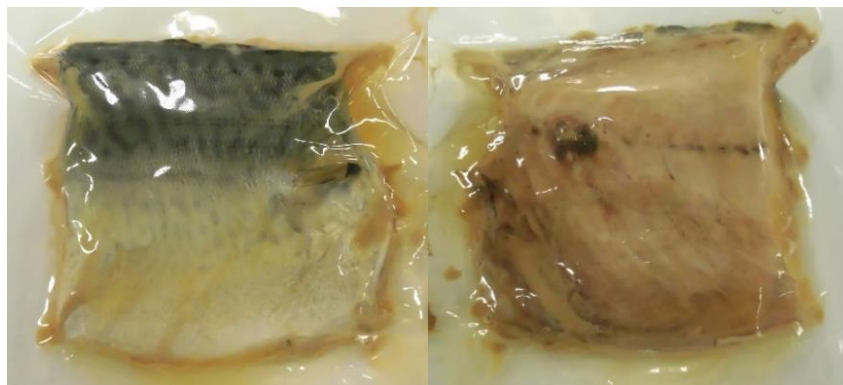


写真13 ゴマサバ（フィレー切身、表面・裏面）の試作品（加熱時間 17 分間）

○試作品の原料(検体数 n=2)

平均体重 413.0g、平均尾叉長 31.3cm

○加工処理

頭、内臓、中骨、尾、鰭、鱗等を除去し、フィレー・切り身をレトルトパウチに入れてから真空包装

○歩留

約 70% (ドレス)、約 60% (フィレー2枚)

○加圧加熱殺菌条件

120℃、15～45 分間程度

○特徴

本来の風味が感じられ、煮汁も味がよく、腹骨等の小骨も食べられる。

10-2 サワラ ★



写真 14 サワラ



写真 15 サワラ（背肉、表面および裏面）の試作品（加熱時間 18～20 分間）

○加工処理

頭、内臓、中骨、尾、鰭、鱗等を除去してレトルトパウチに入れて真空包装

○加圧加熱殺菌条件

120℃、15～40 分間程度(フィレー・切身)

○特徴

高級魚であるサワラ本来の上品な風味が感じられ、煮汁も味がよく、腹骨等も安心して食べられる。

10-3 タヌキメバル ★



写真16 タヌキメバル (生きている状態)



写真17 タヌキメバル (死後)



写真18 タヌキメバルの試作品 (裏面および表面、加熱時間 20 分間)

○加工処理

頭、内臓、中骨、尾、鰭、鱗等を除去してレトルトパウチに入れて真空包装

○加圧加熱殺菌条件

120℃、15～50 分間程度(フィレーン・切身)

○特徴

もっちりとした食感で風味も良い。煮汁も味がよく、腹骨等も安心して食べられる。

10-4 ブリ ★★★



写真19 ブリ（イナダまたはワラサ）



写真20 ブリ（フィレの切身）の試作品（表面および裏面、加熱時間 20～30 分間）

※煮汁の着色はメイラード反応によるもの。

※加熱時間が長いと煮汁の着色が増加する場合がある。

○加工処理

頭、内臓、中骨、尾、鰭、鱗等を除去してレトルトパウチに入れて真空包装

○加圧加熱殺菌条件

120℃、20～50 分間程度（フォレー・切身） ※魚体・部位の大きさで加減すること

○特徴

もっちりとした食感があり、食べ応えがある。本来の風味が感じられ、煮汁も味がよく、中骨や腹骨等も安心して食べられる。

○注意点

真水洗浄すると血液が溶出・凝固して風味や外観を損ねるので注意が必要。

10-5 ホウボウ ★



写真 21 ホウボウ



写真 22 ホウボウの試作品（裏面および表面、加熱時間 18 分間）

- 試作品の原料(検体数 n=2)
平均体重 207.2g、平均尾叉長 22.6cm
- 加工処理
頭、内臓、中骨、尾、鰭、鱗等を除去してレトルトパウチに入れて真空包装
- 歩留
約 55% (ドレス)、約 40% (フィレー2枚)
- 加圧加熱殺菌条件
120℃、15～30 分間程度(フィレー)
- 特徴
身にはハリがあり、クセもなく上品な味わい。加熱後でも表皮の色がきれい。煮汁も味がよく、腹骨等の小骨も安心して食べられる。

10-6 マアジ ★★



写真 23 マアジ (小型)



写真 24 小型マアジ (セミドレス、中骨付) の試作品 (加熱時間 17 分間)

- 試作品の原料(検体数 n=10)
平均体重 24.2g、平均尾叉長 11.9cm
- 加工処理
頭、内臓等を除去してレトルトパウチに入れて真空包装
- 歩留
約 95%(内臓のみを除去したもの)
- 加圧加熱殺菌条件
120°C、15～30 分間程度(小型アジのドレス、中型アジのフィレー・切身等)
- 特徴
本来の風味が感じられ、煮汁もおいしい。中骨およびゼイゴと呼ばれる体側の棘状の鱗(稜鱗
または盾状鱗)も安心して食べられる。
- 注意点
頭部を食べるとジャリッとする場合もあるため、頭部と鰓は除去する方が良い。

10-7 マイワシ ★★★



写真 25 マイワシ

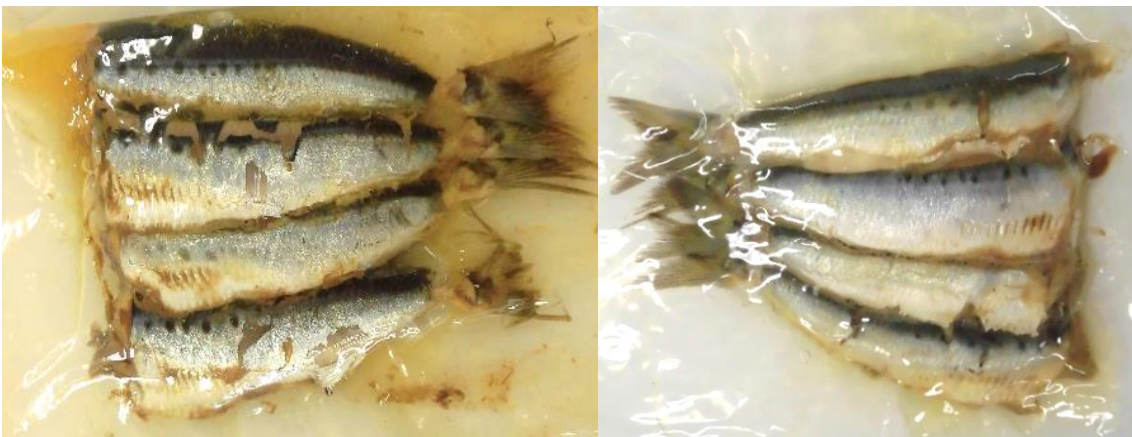


写真 26 マイワシ（ドレス、中骨付）の試作品（加熱時間 35～40 分間）

- 試作品の原料(検体数 n=8)
平均体重 40.9g、平均尾叉長 15.8cm
- 加工処理
頭、内臓、鰭、鱗等を除去してレトルトパウチに入れて真空包装
- 歩留
約 65% (ドレス)
- 加圧加熱殺菌条件
120℃、20～40 分間程度(中骨付)
- 特徴
本来の風味が感じられ、煮汁も味がよい。中骨や腹骨等の小骨も安心して食べられる。
- 注意点
真水洗浄すると血液成分が溶出・凝固して風味や外観を損ねるので注意。



写真 27 マイワシ（中骨付）とブリ（切身）の試作品（加熱時間 30～40 分間）

10-8 サンマ ★★★



写真28 サンマ



写真29 サンマ（ドレス切身、中骨付）の試作品（加熱時間17分間）

- 試作品の原料(検体数 n=3)
平均体重 94.6g、平均尾叉長 27.6cm
- 加工処理
頭、内臓、鰭、鱗等を除去してレトルトパウチに入れて真空包装
- 歩留
約 78%(ドレス)
- 加圧加熱殺菌条件
120℃、15～40 分間程度(中骨付)
- 特徴
本来の風味が感じられ、煮汁も味がよく、中骨や腹骨等の小骨も安心して食べられる。

10-9 サクラマス ★★



写真 30 サクラマス (河川漁獲、メス)



写真 31 サクラマス (切身、加熱前および加熱後) の試作品 (加熱時間 20 分間)



写真 32 サクラマス (腹肉、加熱前および加熱後) の試作品 (加熱時間 20 分間)

○加工処理

頭、内臓、中骨、尾、鰭、鱗等を除去してレトルトパウチに入れて真空包装

○加圧加熱殺菌条件

120℃、15～40 分間程度(フィレー・切身)

○特徴

本来の風味が感じられ、煮汁も味がよく、腹骨等の小骨も安心して食べられる。

10-10 シロザケ (秋サケ) ★



写真 33 シロザケ

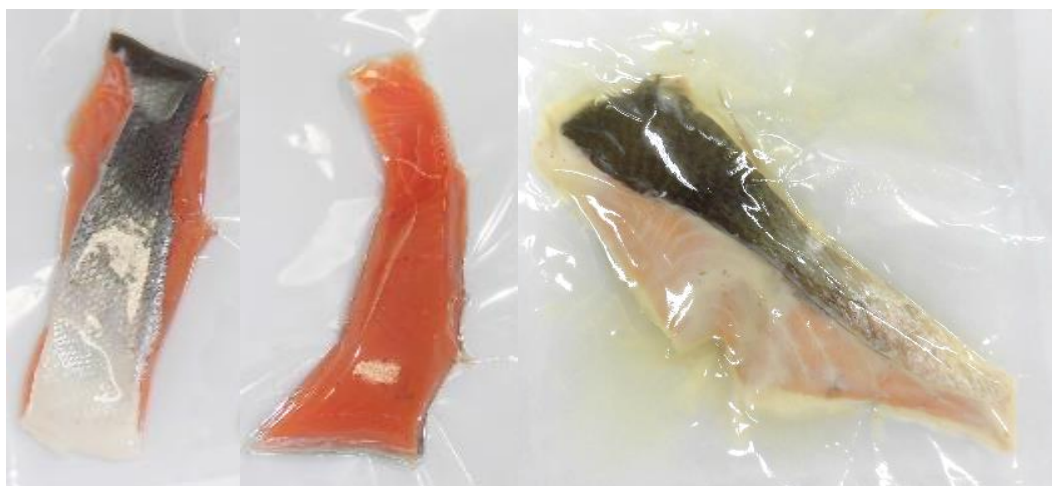


写真 34 シロザケ (切身、加熱前)

写真 35 シロザケ (切身) の試作品
(加熱時間 20 分間)

○加工処理

頭、内臓、中骨、尾、鰭、鱗等を除去してレトルトパウチに入れて真空包装

○加圧加熱殺菌条件

120℃、15～45 分間程度(フィレーの切身)

○特徴

本来の風味が感じられ、煮汁も味がよく、腹骨等の小骨も安心して食べられる。

10-11 チダイ ★



写真 36 チダイ



写真 37 チダイの試作品（表面および裏面、加熱時間 17 分間）

- 試作品の原料(検体数 n=5)
平均体重 75.2g、平均尾叉長 13.7cm
- 加工処理
頭、内臓、中骨、尾、鰭、鱗等を除去してレトルトパウチに入れて真空包装
- 歩留
約 50% (フィレ 2枚)
- 加圧加熱殺菌条件
120℃、15～30 分間程度 (フィレ)
- 特徴
本来の風味が感じられ、食感も良い。煮汁も味がよく、腹骨等の小骨も安心して食べられる。

10-12 マダイ ★



写真 38 マダイ

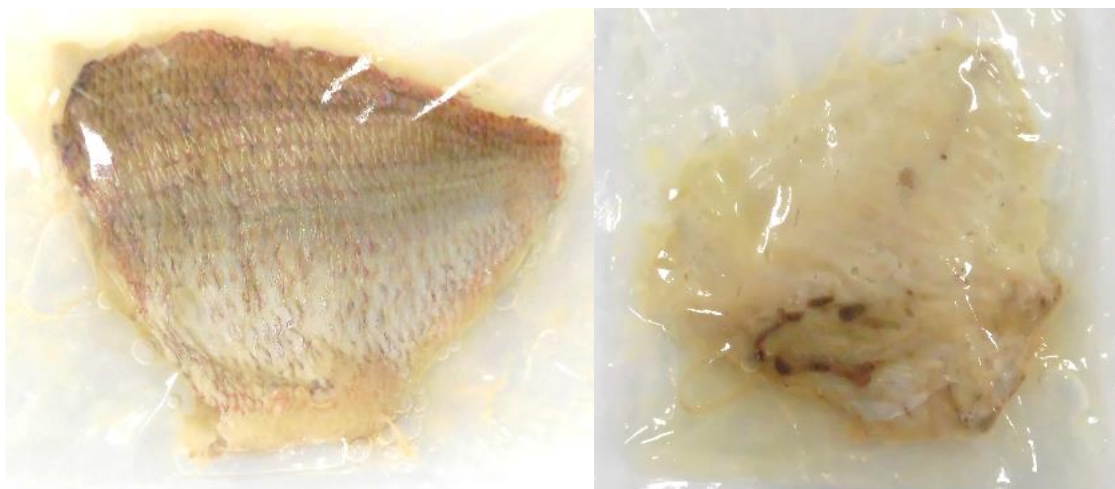


写真 39 マダイ（フィレー）の試作品（加熱時間 20 分間）

- 試作品の原料(検体数 n=2)
平均体重 209.6g、平均尾叉長 19.5cm
- 加工処理
頭、内臓、中骨、尾、鰭、鱗等を除去してレトルトパウチに入れて真空包装
- 歩留
約 65% (ラウンド)、約 45% (フィレー2枚)
- 加圧加熱殺菌条件
120°C、20～50 分間程度 (大きさや厚さ等により加減)
- 特徴
本来の風味が感じられ、食感も良い。煮汁も味がよく、腹骨等の小骨も安心して食べられる。

10-13 エゾイソアイナメ（どんこ）★★

※令和2年よりチゴダラに名称が統一化

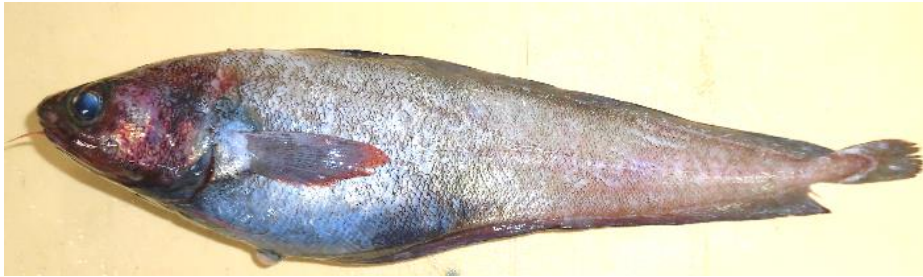


写真 40 エゾイソアイナメ



写真 41 エゾイソアイナメ（ドレス）の試作品（加熱時間 35 分間）



写真 42 エゾイソアイナメ（フィレー切身・肝臓）の試作品（加熱時間 18 分間）

○試作品の原料(検体数 n=3)

平均体重 277.5g、平均尾叉長 27.8cm

○加工処理

頭、内臓、鰭、鱗等を除去してレトルトパウチに入れて真空包装(ドレス)

頭、内臓、中骨、尾、鰭、鱗等を除去してレトルトパウチに入れて真空包装(フィレー)

○歩留

約 55% (ドレス:頭・内臓除去後)、約 40% (フィレー2枚:頭・内臓・尾・鰭・中骨除去後)

○加圧加熱殺菌条件

120℃、20～40 分間程度(ドレス)、120℃、15～30 分間程度(フィレー)

○特徴

本来の風味が感じられ、煮汁も味がよく、中骨や腹骨等の小骨も安心して食べられる。肝臓(肝)も味がよい。

10-14 エゾイソアイナメ（どんこ）【味付け有り：どんこ肝焼き風】



写真 43 肝臓と味噌の混合物



写真 44 どんこ肝焼き風（加熱前）



写真 45 どんこ肝焼き風（18 分間加熱後、表面および裏面）

○加工処理

ア 頭、内臓、中骨、尾、鰭、鱗等を除去

イ 肝臓重量の 30～40%の味噌を加え、すり鉢で混合(肝臓味噌混合物)

ウ レトルトパウチに切り身と肝臓味噌混合物を一緒に入れて真空包装

○加圧加熱殺菌条件

120℃、15～30 分間程度(フィレー)

○特徴

肝臓と味噌が加わって風味が濃厚(三陸名物のどんこ肝焼きを再現)。ご飯のおかずやお酒のおつまみとして最適。

10-15 スケトウダラ ★★★



写真 46 スケトウダラ



写真 47 スケトウダラ（ドレス切身、中骨付）
の試作品（加熱時間 20～40 分間）



写真 48 スケトウダラ（中骨付）・
ブリ・マイワシの試作品
（加熱時間 20 分間）

○加工処理

頭、内臓、鰭、鱗等を除去してレトルトパウチに入れて真空包装(ドレス)

頭、内臓、中骨、尾、鰭、鱗等を除去してレトルトパウチに入れて真空包装(フィレー)

○加圧加熱殺菌条件

120℃、20～50 分間程度(ドレス、中骨付) ※20 分間の加熱だと中骨がやや硬め

120℃、15～30 分間程度(フィレー、中骨無)

○特徴

本来の風味が感じられ、煮汁も味がよく、中骨や腹骨等の小骨も安心して食べられる。

10-16 テナガダラ ★



写真 49 テナガダラ

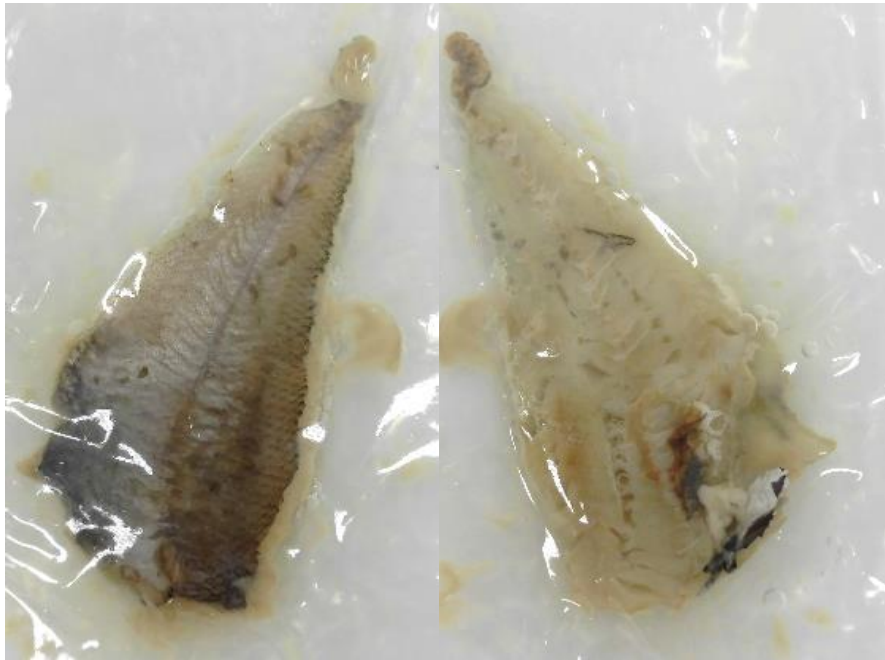


写真 50 テナガダラの試作品（表面および裏面、加熱時間 17 分間）

- 試作品の原料(検体数 n=4)
平均体重 252.0g、平均全長 47.0cm
- 加工処理
頭、内臓、中骨、尾、鰭、鱗等を除去してレトルトパウチに入れて真空包装
- 歩留
約 60% (ドレス)、約 35% (フィレー2枚)
- 加圧加熱殺菌条件
120℃、15～30 分間程度(フィレー・切身)
- 特徴
あっさりとした風味であり、煮汁も味がよく、腹骨等の小骨も安心して食べられる。
- 注意点
肝臓は油分が多いため、フィレーとの混合品も試作したが食用には不適でした。

10-17 ヒラメ ★★



写真 51 ヒラメ



写真 52 ヒラメ（無眼側フィレー切身）の試作品（加熱時間 30～40 分間）

○加工処理

頭、内臓、中骨、尾、鰭、鱗等を除去してレトルトパウチに入れて真空包装

○加圧加熱殺菌条件

120℃、15～45 分間程度

○特徴

クセのない上品であっさりとした風味。もっちりとした食感で味がよい。小骨等も安心して食べられる。

10-18 マダラ (卵巣: タラコ、マダラ子) ★



写真 53 生タラコ (加熱前)

写真 54 タラコの試作品 (加熱時間 30 分間)



写真 55 加熱後のタラコの断面

○加工処理

生タラコをレトルトパウチに入れて真空包装

○加圧加熱殺菌条件

120℃、30～50 分間程度

※100g サイズ(1/2 腹あるいは片腹)の場合、15 分間では硬めとなり加熱不足でした。

○特徴

手軽にマダラ子を食べられる。味付けしていないので、どんな料理の上に乗せても、混ぜてもよい。

11 試作事例（貝類）

11-1 アサリ ★



写真 56 アサリ（養殖）

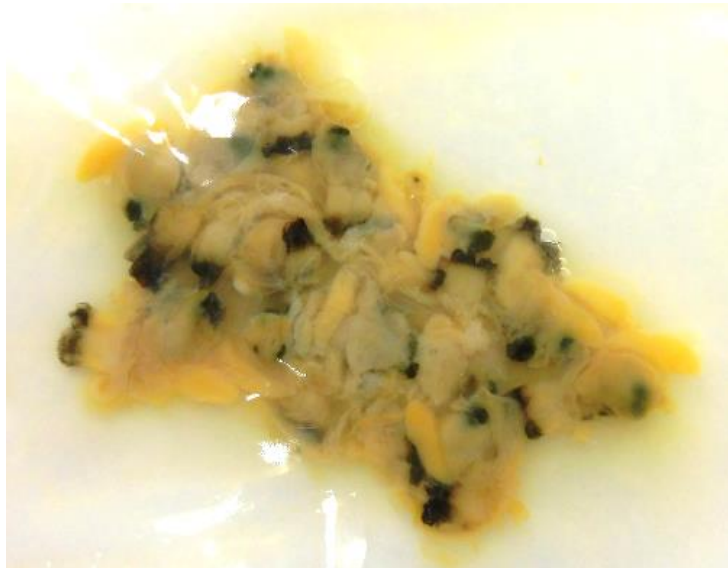


写真 57 アサリ（むき身）の試作品（加熱時間 10 分間）

- 試作品の原料(検体数 n=8)
平均体重 3.6g、平均殻高 1.9cm、平均殻長 2.7cm
- 加工処理
むき身をレトルトパウチに入れて真空包装
- 歩留
約 20% (むき身)
- 加圧加熱殺菌条件
120℃、10～30 分間程度
- 特徴
手軽にアサリの風味が楽しめる。煮汁も味がよい。

11-2 アワビ (天然) ★★



写真 58 アワビ (天然)

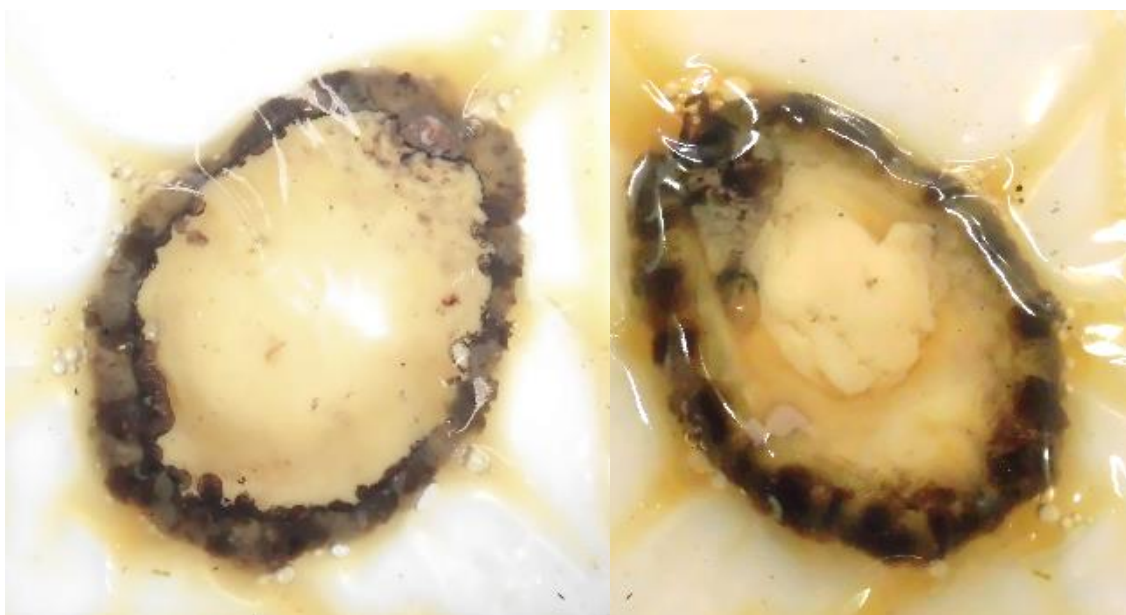


写真 59 アワビ (貝柱) の試作品 (加熱時間 17 分間)

- 試作品の原料(検体数 n=10)
平均体重 104.5g、平均殻長 9.8cm
- 加工処理
内臓、口、殻等を除去してレトルトパウチに入れて真空包装
- 歩留
約 45% (貝柱:内臓、口、殻を除いた可食部)
- 加圧加熱殺菌条件
120°C、15~30 分間程度
- 特徴
そのままでも味が濃厚で旨味が強い。高級な天然アワビを手軽に食べられる。

11-3 アワビ（養殖）★



写真 60 アワビ（養殖）

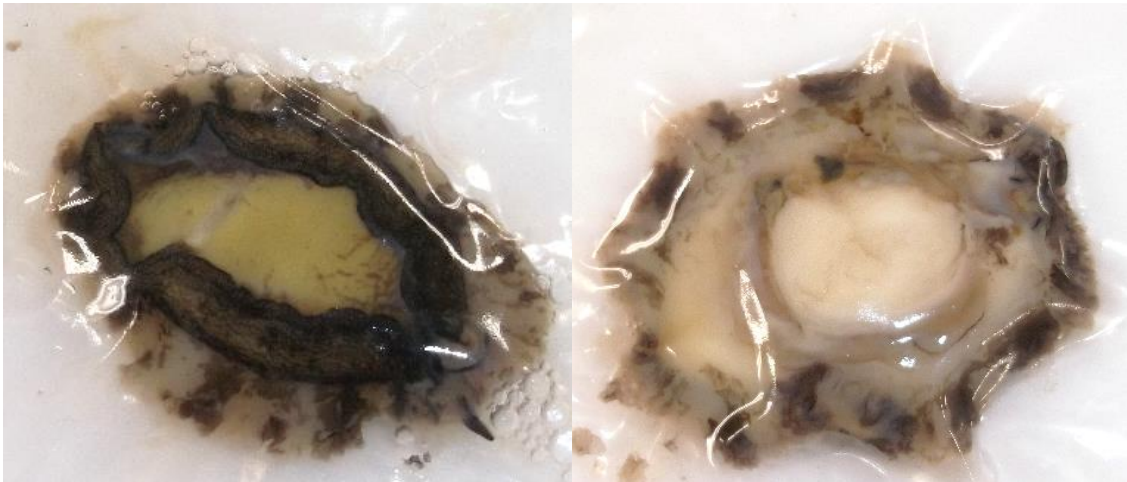


写真 61 アワビ（貝柱）の試作品（加熱時間 17 分間）

- 試作品の原料(検体数 n=9)
平均体重 35.3g、平均殻長 6.8cm
- 加工処理
内臓、口、殻等を除去してレトルトパウチに入れて真空包装
- 歩留
約 45% (貝柱:内臓、口、殻を除いた可食部)
- 加圧加熱殺菌条件
120℃、15～30 分間程度
- 特徴
そのままでも味が濃厚で旨味が強い。天然アワビよりも小型サイズを使用でき、手軽に食べられる。

11-4 ホタテガイ ★★★



写真 62 ホタテガイ (養殖)

写真 63 ホタテガイ (加熱前)



写真 64 ホタテガイの試作品 (加熱時間 17 分間)

- 試作品の原料(検体数 n=3)
平均体重 148.6g、平均殻長 11.2cm
- 加工処理
中腸線、生殖巣(必要に応じて)、殻等を除去してレトルトパウチに入れて真空包装
- 歩留
約 27%(中腸線、殻等を除いた可食部)
- 加圧加熱殺菌条件
120℃、15～30 分間程度
- 特徴
そのままでも味が濃厚で旨味が強い。お酒のおつまみや海鮮ラーメンの具等として手軽に食べられる。

11-5 マガキ ★★★



写真 65 マガキ (養殖)



写真 66 マガキのむき身 (加熱前)

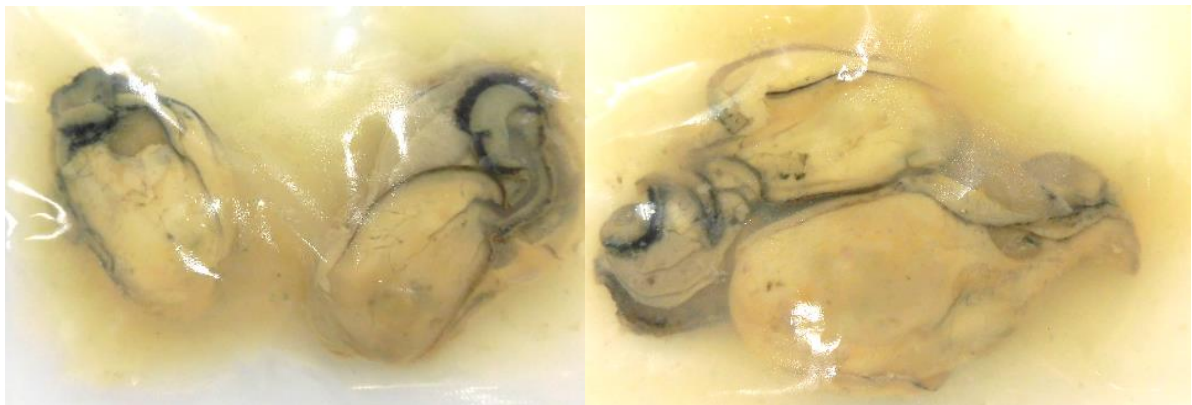


写真 67 マガキの試作品 (加熱時間 17 分間)

○加工処理

むき身をレトルトパウチに入れて真空包装

○加圧加熱殺菌条件

120℃、15～30 分間程度

○特徴

そのままでも味が濃厚で旨味が強い。サラダや麺類の具等として手軽に食べられる。

12 試作事例（その他）

12-1 ヤリイカ ★★



写真 68 ヤリイカ

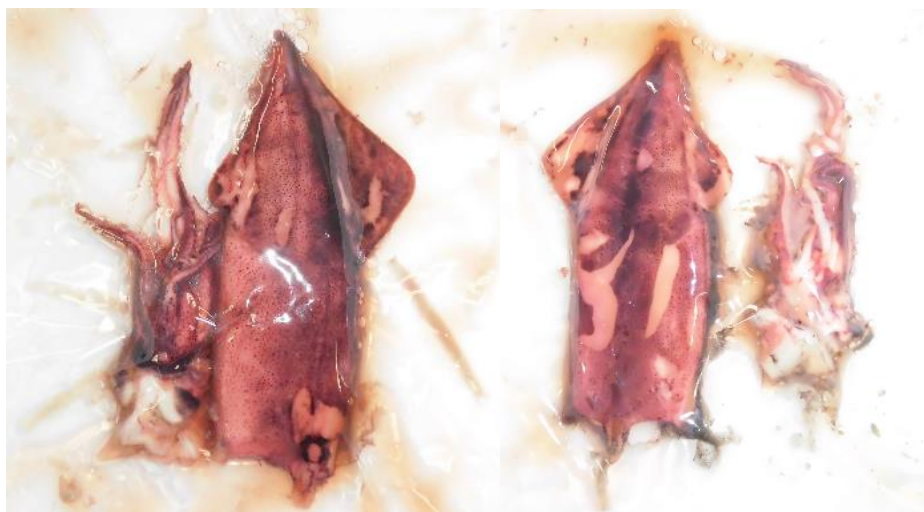


写真 69 ヤリイカ（内臓除去）の試作品（加熱時間 17 分間）

- 試作品の原料(検体数 n=6)
平均体重 66.4g
- 加工処理
内臓・墨袋、口（必要に応じて）、軟骨等を除去し、レトルトパウチに入れて真空包装
- 歩留
約 80%（内臓除去後）
- 加圧加熱殺菌条件
120°C、15～30 分間程度
- 特徴
食感が良く、そのままでも味が濃厚で旨味が強い。サラダや麺類の具等として最適。

12-2 マボヤ ★★



写真 70 マボヤ (養殖)

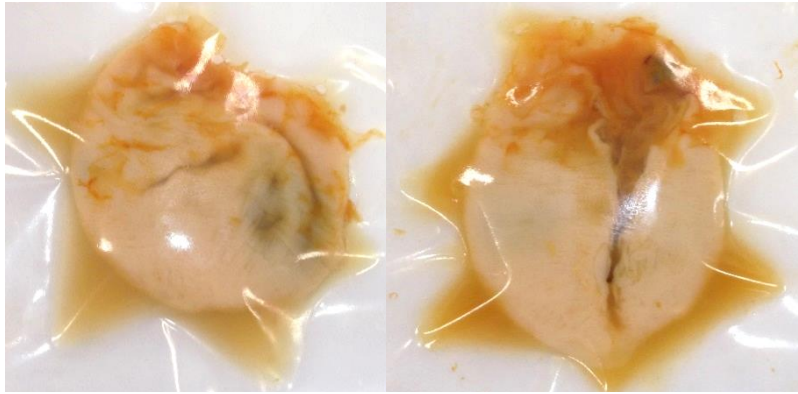


写真 71 マボヤ (むき身、加熱前)

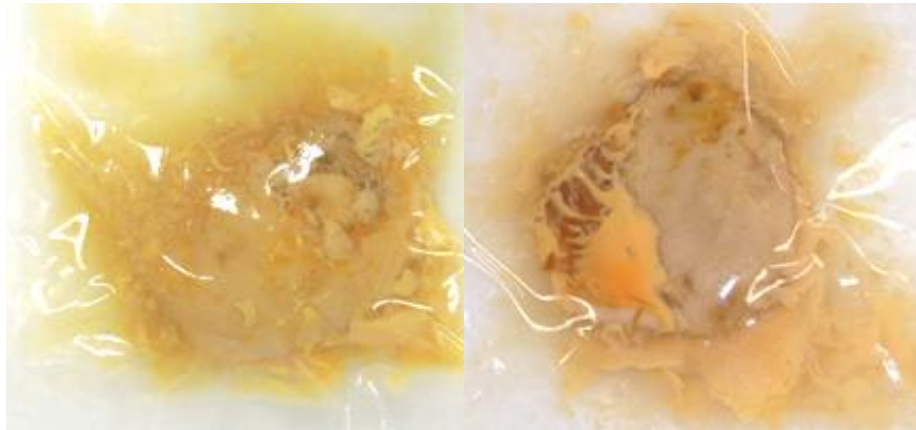


写真 72 マボヤ (むき身) の試作品 (加熱時間 17 分間)

○加工処理

内臓と殻等を除去した筋膜体をレトルトパウチに入れて真空包装

○加圧加熱殺菌条件

120℃、15～30 分間程度

○特徴

そのままでも味が濃厚で旨味が強い。サラダや麺類の具等として最適。

12-3 キタムラサキウニ ★★



写真 73 キタムラサキウニ（殻付き、殻を割ったもの）

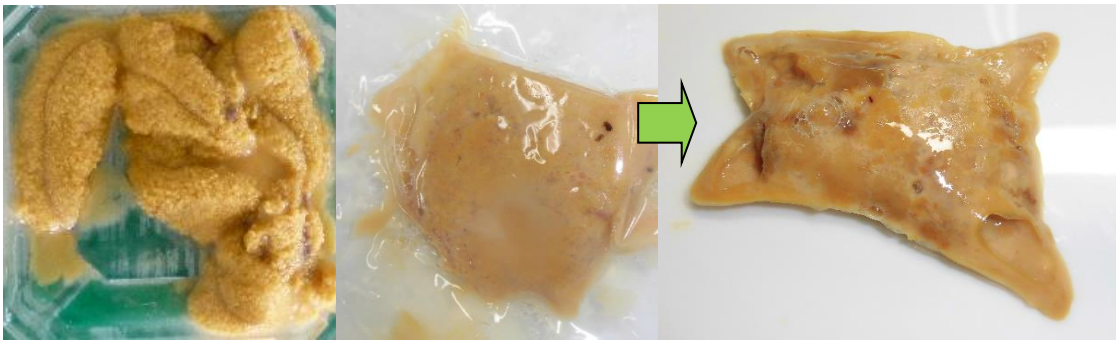


写真 74 むき身（生）

写真 75 むき身の試作品（加熱時間 15 分間）

○加工処理

生ウニのむき身をレトルトパウチに入れて真空包装

○歩留

約 24% (令和5年6月上旬)

約 14% (令和5年8月上旬)

○加圧加熱殺菌条件

120℃、15～40 分間程度

○特徴

ウニの濃厚な風味を手軽に楽しめる。

○注意点

冷蔵保管(2ヶ月間以上と推定)すると表面に白色物が発生する場合があります。



写真 76 表面に生じた白色物（湯煎前）



写真 77 表面に生じた白色物（湯煎後）

水に対する溶解度が低いチロシンというタンパク質が析出したもので、食べると少しシャリシャリ感がある(参考文献4)。ウニの缶詰・瓶詰等に特有の現象であり、沸騰水中で袋ごと湯煎(10～40 分間)すると次第に減少した。

12-4 ツノナシオキアミ（イサダ）★★★

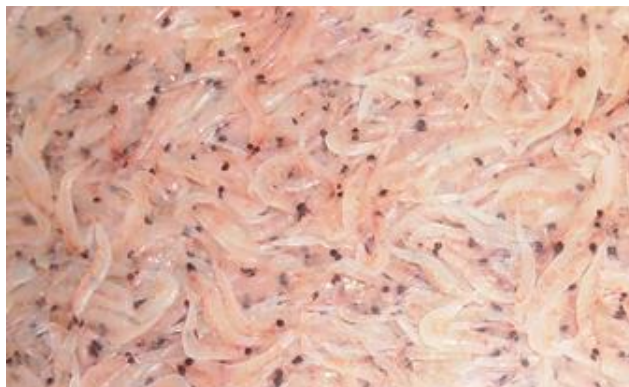


写真 78 ツノナシオキアミ



写真 79 ツノナシオキアミの試作品
(加熱時間 18 分間)



写真 80 ツノナシオキアミとマイワシ
(加熱時間 18 分間)

○加工処理

ツノナシオキアミをレトルトパウチに入れて真空包装

○加圧加熱殺菌条件

120℃、15～30 分間程度

○特徴

機能性成分である 8-ヒドロキシエイコサペンタエン酸(8-HEPE)や、高度不飽和脂肪酸の EPA (エイコサペンタエン酸)および DHA(ドコサヘキサエン酸)が含まれる栄養価の高いツノナシオキアミを手軽に食べられる(下記HP参照)。

【帝京大学生命科学科山田研究室HP】

<https://sites.google.com/view/teikahyamadanokakashi/%E3%82%A4%E3%82%B5%E3%83%80>

【生物系特定産業技術研究支援センターHP:(こぼれ話 23)イサダから健康によいパウダー】

https://www.naro.go.jp/laboratory/brain/contents/fukyu/episode/episode_list/138907.html

○注意点

独特の風味が強いため、味の濃いものと一緒に食べる等の工夫が必要。みそ汁やスープでは他の素材の風味を弱くする(あるいは打ち消す)ので注意が必要。

12-5 ワカメ（元茎、メカブ）★



写真 81 養殖ワカメから採取した元茎およびメカブ（孢子葉）



写真 82 元茎（左）およびメカブ（右）の試作品（加熱時間 17 分間）

○加工処理

当日収穫された生ワカメの元茎（メカブが付いている部分を含む）、メカブ（孢子葉）を採取し、レトルトパウチに入れて真空包装する。

○加圧加熱殺菌条件

120℃、20～40 分間程度（元茎）、120℃、10～25 分間程度（メカブ）

○特徴

メカブが付いていた部分の硬い元茎も軟らかくなる。メカブは軟らかくてとろみがある（加熱により低分子化したアルギン酸等の水溶性食物繊維によるもの）。

○注意点

生のメカブや元茎には、主要な有機ヒ素に加えて、毒性の強い無機ヒ素も若干含まれている可能性があるため、煮汁は捨てる方がよい。なお、ヒジキには無機ヒ素が比較的高い濃度で含まれ、食べすぎには注意を促しているが、その他の海藻には少ないと報告されている（下記 HP 参照）。

【厚労省】ヒジキ中のヒ素に関する Q&A

<https://www.mhlw.go.jp/topics/2004/07/tp0730-1.html>

【内閣府（食品安全委員会）】ヒジキに含有されている無機ヒ素について

<https://www.fsc.go.jp/fsciis/questionAndAnswer/show/mob07009000005>

【農水省】「食品中のヒ素に関する Q&A」および「食品に含まれるヒ素の実態調査」

https://www.maff.go.jp/j/syouan/nouan/kome/k_as/qa.html

12-6 ワカメ（元茎、メカブ）【味付け有り：漬物風】

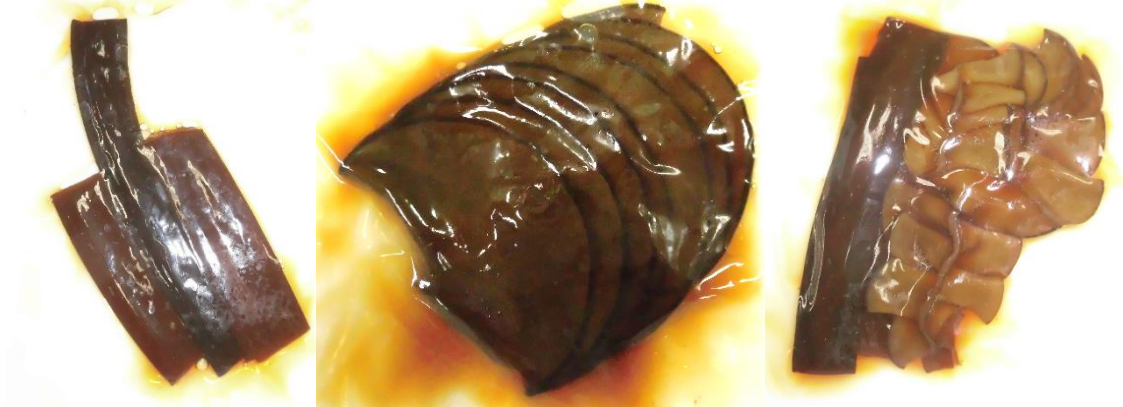


写真 83 元茎、メカブ、元茎・メカブ（混合）の試作品（加熱時間 17 分間）

○加工処理①

当日収穫された生ワカメの元茎（メカブが付いている部分を含む）、メカブ（胞子葉）を採取する。

○加工処理②

80～90℃の殺菌海水（または約3%の食塩水）の湯で攪拌しながら湯通し加熱を行う。

【加熱時間の目安】

元茎：2～4分間程度、太さ等で加減する。

メカブ：30～90 秒間程度、大きさ等で加減する。

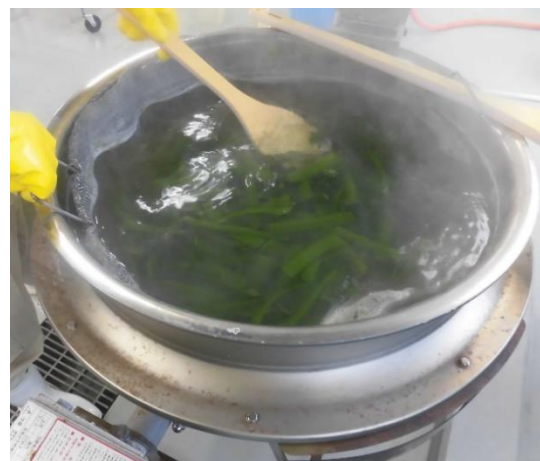


写真 84 ワカメ（元茎）の湯通し加熱

○加工処理③

殺菌海水（または3%程度の食塩水）や真水で1～2分間程度攪拌しながら冷却する。

※真水の場合、海藻が膨潤する場合もあるので5分間以上の浸漬は避ける。



写真 85 ワカメ（元茎）の冷却

○加工処理④

醤油1:みりん1で調製した漬込み液に入れて、冷蔵庫中で1～3日間程度の調味漬けを行う。



写真 86 調味液浸漬前（元茎、メカブ）

○加工処理⑤

漬け込み液から海藻を取り出し、適度に液切りを行った後に真空包装する。



写真 87 調味液浸漬後（元茎：3日間程度） 写真 88 液切り後の真空包装

○加圧加熱殺菌条件

120°C、15～30 分間程度

○特徴

元茎・メカブは必要に応じてカットして食べる。高温加熱によりメカブのネバネバ感は少ない。漬物感覚で手軽に食べられる（開封後は冷蔵保管で翌日までには食べること）。

なお、事前に湯通し加熱を行っているため、無機ヒ素は湯中に溶出して低減化されているので安心である。

13 オール無添加レトルト食品等の食べ方や活用方法（加熱方法や調理事例等の紹介）

- ・貝類、イカ、マボヤはそのまま食べても味が濃厚で旨味が強い。
- ・魚は薄味であるため、必要に応じて、お好みの調味料(食塩、醤油、ポン酢、ドレッシング、マヨネーズ、チリソース、レモン汁、食酢、ワサビ、粉チーズ等)で味を付けて食べる。
- ・必要に応じて、大根おろし、ネギ、ショウガ、七味唐辛子、シソ等の薬味を添えて食べる。
- ・低脂肪魚等でパサパサ感がある場合には、オイル入りドレッシングや少量の食用油類(サラダ油、オリーブオイル、ごま油、ラー油等)を加えて食べる。
- ・ラーメン、うどん、そば、サラダ、冷ややっこ等の上に乗せて食べるのも良い。
- ・みそ汁、スープ、パスタ、チャーハン、混ぜご飯、おにぎり等の具材としても利用できる。

13-1 食べるときの加熱方法

(1) 湯煎

袋ごと湯煎加熱する(沸騰水中で1~3分間程度)。



写真 89 レトルト試作品の湯煎加熱

(2) レンジ加熱①

レトルトパウチの一部に穴や切れ目を入れて電子レンジで加熱(20~60秒間程度)。



写真 90 レトルト試作品のレンジ加熱①
(切れ目を入れた袋ごと加熱)

【注意点】アルミ・金属箔入りのレトルトパウチ(袋)では火花が散ることがあるのでレンジ加熱しないこと。

(3) レンジ加熱②

中身をお皿に取り出し、ラップをかけて電子レンジで加熱する(20~60秒間程度)。



写真 91 レトルト試作品のレンジ加熱②
(お皿にラップをかけて加熱)

13-2 食べ方および調理事例



写真92 メカブ (味付け無し)

- ※ ドレッシングやポン酢等をかけて食べる。
(梅ドレッシングをかけたもの)
- ※ とろみがあって食べやすい。
- ※ 念のため煮汁は捨てること。



写真93 海鮮混ぜご飯

- 【サクラマス、ウニ、元茎(味付け有り)】
- ※ 細かく切った具材をご飯に混ぜたもの。
- ※ ポン酢等をかけて食べる。
- ※ 手軽に豪華な海鮮混ぜご飯を楽しめる。



写真94 ほうれん草の海鮮おひたし

- 【ブリ、マイワシ、メカブ、ツノナシオキアミ】
- ※ ドレッシングやポン酢等をかけて食べる。
(青ジソドレッシングとの相性が良い)
- ※ 手軽に豪華なおひたしができる。
- ※ ツノナシオキアミの独特の風味が強いの
で少量乗せることがポイント。



写真95 野菜・卵入り海鮮スープ

- 【ブリ、マイワシ、メカブ、ツノナシオキアミ】
- 【ほうれん草、白菜、生卵、塩、コショウ】
- ※ 魚入りの野菜スープが手軽にできる(腹
骨等も気にならない)。
- ※ ツノナシオキアミを入れると独特の風味
身が強く、他の素材の風味を弱めるので
注意が必要。



写真 96 ウニ豆腐

- ※ 豆腐の上に、20 秒間袋ごとレンジ加熱したウニを乗せ、ポン酢をかけたもの。
- ※ 手軽にウニを味わうことができる。



写真 97 マダラのタラコ豆腐

- ※ 豆腐の上に、20 秒間袋ごとレンジ加熱したタラコを乗せ、ポン酢をかけたもの。
- ※ 手軽にマダラ子を味わうことができる。



写真 98 イサダ納豆（かき混ぜ前、かき混ぜ後、レタスに乗せたもの）

- ※ 市販の納豆にイサダを乗せ、納豆のタレと練りからしを一緒にかき混ぜたもの。
- ※ ツノナシオキアミ独特の臭みが軽減されて食べやすい。
- ※ レタス等の生野菜の上に乗せても良い。





写真 99 海鮮サラダ①（混ぜる前、調味料を入れて混ぜたもの）

【ブリ、サクラマス、ゆで卵、生玉ねぎ、マヨネーズ、練りからし、コショウ、七味唐辛子】

※ マヨネーズ・練りからし等の調味料を入れたので魚の臭みもあまり感じられない。



写真 100 海鮮サンドイッチ（上記海鮮サラダ①を食パンにはさんだもの）

※ ツナサンドイッチに似ていて食べやすい。



写真 101 海鮮サラダ②（チダイとブリ、ゴマドレッシングをかけたもの）

※ 魚を加えるとボリューム感が向上。生臭さも少なく味がよい。



写真 102 海鮮カレー（左よりマガキ、小型アワビ、ブリ、ヤリイカ）

※ レンジで加熱した各具材を乗せてカレールーをかけたもの。

※ ブリ・ヤリイカは生臭さも少なく、フライではなくても食べ応えがある。



写真 103 チダイの茶漬け（鯛めし風）

【チダイ、元茎（味付け有り）】

※ 必要に応じて醤油やポン酢等をかけて食べる。チダイの煮汁も入れること。



写真 104 海鮮コーンポタージュスープ

【ブリ、マイワシ、メカブ、ツノナシオキアミ】

※ 市販のコーンポタージュスープに上記の具材を入れたもの。



写真 105 海鮮焼きそば（左よりヤリイカ、マダラのタラコ）

※ レンジで加熱した各具材を焼きそばの上に乗せたもの。手軽でよい。

14 謝辞

- (1) 本マニュアル・事例集を作成するにあたり、試作用の加工原料をご提供いただきました重茂漁業協同組合(天然アワビ)、水産技術センター漁業資源部(ゴマサバ、タヌキメバル等)および増養殖部(養殖アワビ・養殖アサリ)の皆様方に心より感謝の意を表し、ここに厚く御礼申し上げます。
- (2) 試作用の加工原料の購入にご協力をいただきました株式会社川秀(ツノナシオキアミ)の皆様方に、この場を借りて深い感謝の意を表します。
- (3) 加工原料の写真(ゴマサバ・タヌキメバル・シロザケ・サクラマス・マガキ等)および歩留等の基礎データ(キタムラサキウニ)をご提供いただきました水産技術センター漁業資源部・増養殖部および宮古水産振興センターの皆様方に心より厚く御礼申し上げます。
- (4) 本研究開発を行うにあたり、有益なご指導・助言等を賜りました岩手県水産技術センター申康俊所長並びに職員の皆様方にこの場を借りて深い感謝の意を表します。

15 参考文献

- 1) 平岡芳信, 城敦子, 成田公義, 平山和子, 菅忠明. 養殖ハマチ中骨のレトルト処理によるコラーゲンのゼラチン化と軟化. 日本水産学会誌, 2001; **67**(2):261-266.
<https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2010630795>
- 2) 第9章缶詰。「全国水産加工品総覧」(福田 裕, 山澤正勝, 岡崎恵美子監修)光琳, 東京. 2005;459-480.
- 3) 古田 智絵. 小型マイワシおよびサバ水産加工品の加圧加熱および乾燥処理による骨の軟化と外観の改善. 北海道立総合研究機構食品加工研究センター研究報告, 2020; **15**:21-25.
<https://www.hro.or.jp/upload/29309/1503.pdf>
- 4) 発掘あるあるクレーン相談・水産加工品編(その1加工製品の白粉). 北海道立網走水産試験場水産加工情報, 2004; **23**:3.
<https://www.hro.or.jp/upload/34296/sh6v0600000000jb.pdf>

16 注意事項およびお願い

- (1) 本マニュアル・事例集を引用または転載する場合は、必ず出所を明記して下さい。
- (2) 本マニュアル・事例集を参考にして商品化した場合には、県内外の事業者様に関係なく、ご一報をいただけますと幸いです。

【開発担当者】利用加工部 上席専門研究員 小野寺宗仲

TEL:0193-26-7916

FAX:0193-26-7920

E-mail: mm-onodera@pref.iwate.jp