

|               |  |    |       |
|---------------|--|----|-------|
| 研究分野          | 5 いわてブランドの確立を支援する水産加工技術の開発                                 | 部名 | 利用加工部 |
| 研究課題名         | (1) 県産水産物の特徴等を生かした加工品開発等に関する研究<br>③ 県産水産物の原料特性に関する研究 (サワラ) |    |       |
| 予算区分          | 県単 (海洋環境の変化に伴う新たな加工用原料開発試験事業)                              |    |       |
| 試験研究実施年度・研究期間 | 令和5年度  |    |       |
| 担当            | (主) 伊藤 寛 (副) 小野寺 宗仲  |    |       |
| 協力・分担関係       | 釜石魚市場、大船渡魚市場、水産加工業者、福井県庁、福井県漁業協同組合連合会、(株) ふくいぎょれん          |    |       |

### <目的>

本県の主要漁獲対象種であるサケ、サンマ、スルメイカ等が近年不漁となり、その加工を生業とする県内業者にとって原料確保が難しい状況にある。一方、マイワシをはじめ、サワラ、ブリなどの資源量は中位から高位、かつ維持から増加傾向にある。本研究では、この資源を地域で最大限有効活用するため、近年資源が中位にあるサワラの原料特性を把握するとともに、生産量の多い地域における流通加工実態について、聞き取り調査を実施した。

### <試験研究方法>

#### 1 サワラの加工原料特性の把握

令和5年4月から毎月1回、釜石魚市場及び大船渡魚市場に水揚げされた定置網で漁獲したサワラ(サゴシ銘柄を含む。以下同じ。)を6尾程度入手し、一般成分4項目の数値化を行った。ただし、令和5年度は4~6月、8~11月及び令和6年2、3月は漁獲が極端に少なくサンプルが入手できなかったため欠測とした。

入手したサワラは、市場で購入後速やかに海水氷を入れたクーラーボックスへ収容して持ち帰り、尾叉長、体重を測定した後、フィレー、剥皮、抜骨処理を行ったうえで半身又は全部を細断・混和し一般成分分析試料とした。

なお、分析は、表1に示す日本食品標準成分表分析マニュアル(第八訂)に準拠した方法で行った。

表1 一般成分分析方法一覧

| 一般成分  | 分析方法                            |
|-------|---------------------------------|
| 水分    | 常圧加熱乾燥法(105℃ 5時間以上)             |
| 灰分    | 直接灰化法(550℃ 6時間以上)               |
| 粗脂肪   | ソックスレー抽出法準拠(FOSS製Soxtec2050)    |
| 粗タンパク | マクロ改良ケルダール法準拠(FOSS製Kelttec2300) |

#### 2 サワラ加工品試作について

一般成分分析用サンプルに供しなかった魚肉を用いて、加工品の試作を実施した。

#### 3 サワラ漁獲量の多い地域における加工の実態について

令和2年度の水揚量全国1位である福井県のサワラの流通加工実態について聞き取り調査を実施した。

### <結果の概要・要約>

#### 1 サワラの加工原料特性の把握

## (1)魚体測定結果について

サワラの魚体測定結果を表2に示した。

12月までは大船渡魚市場でまとまった水揚げがあったサワラを調達することとしていたが、7月以降にまとまった水揚げは無く、サンプル調達できなかつたため、12月以降の方針を変更し、少量の水揚でもサンプルを調達することとした。

表2 サワラの魚体測定結果

| No | 銘柄  | 水揚市場 | 水揚日       | 尾叉長 (cm) | 体重 (g)    |
|----|-----|------|-----------|----------|-----------|
| 1  | サワラ | 大船渡  | R5. 7. 4  | 78. 8    | 3, 452. 0 |
| 2  | サワラ | 大船渡  | R5. 7. 4  | 82. 2    | 3, 935. 8 |
| 3  | サワラ | 大船渡  | R5. 7. 4  | 78. 0    | 3, 748. 6 |
| 4  | サゴシ | 釜石   | R5. 12. 1 | 44. 8    | 783. 6    |
| 5  | サゴシ | 釜石   | R5. 12. 1 | 45. 0    | 782. 6    |
| 6  | サゴシ | 釜石   | R5. 12. 1 | 50. 6    | 973. 0    |
| 7  | サゴシ | 釜石   | R5. 12. 1 | 49. 8    | 1, 101. 0 |
| 8  | サゴシ | 釜石   | R5. 12. 1 | 44. 6    | 653. 5    |
| 9  | サゴシ | 釜石   | R5. 12. 1 | 43. 9    | 542. 6    |
| 10 | サゴシ | 釜石   | R5. 12. 1 | 46. 5    | 815. 9    |
| 11 | サゴシ | 釜石   | R6. 1. 25 | 48. 9    | 1, 010. 5 |
| 12 | サゴシ | 釜石   | R6. 1. 25 | 52. 6    | 1, 240. 1 |
| 13 | サゴシ | 釜石   | R6. 1. 25 | 65. 0    | 1, 833. 9 |
| 14 | サゴシ | 釜石   | R6. 1. 25 | 61. 8    | 1, 749. 4 |
| 15 | サゴシ | 釜石   | R6. 1. 25 | 47. 5    | 866. 4    |
| 16 | サゴシ | 釜石   | R6. 1. 25 | 44. 8    | 679. 0    |

## (2)一般成分分析結果について

サワラの一般成分分析結果を表3に示した。水分は69.1～78.5%、粗タンパク質は18.9～21.9%、粗脂肪は0.4～9.4%、灰分は2.3～4.0%となっており、個体差が大きく、季節的な変動が見られない結果であった。また、粗脂肪率は体長等との明確な関係性は見られず、従来の分析結果と同様に個体によるばらつきが大きい結果となった。なお、図1に示したとおり、水分と粗脂肪には負の相関関係が認められた。

表3 サワラの一般成分分析結果

|   | 銘柄  | 水揚市場 | 水分 (%) | 粗タンパク質 (%) | 粗脂肪 (%) | 灰分 (%) |
|---|-----|------|--------|------------|---------|--------|
| 1 | サワラ | 大船渡  | 73. 4  | 21. 2      | 3. 9    | 3. 7   |
| 2 | サワラ | 大船渡  | 75. 3  | 20. 6      | 1. 3    | 2. 8   |
| 3 | サワラ | 大船渡  | 73. 4  | 21. 1      | 3. 3    | 3. 7   |
| 4 | サゴシ | 釜石   | 75. 8  | 20. 1      | 3. 2    | 2. 9   |
| 5 | サゴシ | 釜石   | 71. 3  | 20. 7      | 6. 1    | 3. 8   |
| 6 | サゴシ | 釜石   | 73. 8  | 21. 3      | 2. 6    | 3. 3   |
| 7 | サゴシ | 釜石   | 72. 2  | 20. 1      | 4. 7    | 3. 9   |
| 8 | サゴシ | 釜石   | 78. 5  | 18. 9      | 0. 4    | 2. 3   |

|    |     |    |      |      |     |     |
|----|-----|----|------|------|-----|-----|
| 9  | サゴシ | 釜石 | 72.7 | 20.1 | 4.2 | 3.3 |
| 11 | サゴシ | 釜石 | 70.6 | 20.8 | 7.0 | 3.7 |
| 12 | サゴシ | 釜石 | 69.1 | 19.8 | 9.4 | 4.0 |
| 13 | サゴシ | 釜石 | 75.4 | 21.9 | 1.5 | 2.7 |
| 14 | サゴシ | 釜石 | 77.3 | 16.0 | 1.3 | 2.3 |
| 15 | サゴシ | 釜石 | 74.0 | 20.8 | 4.2 | 3.2 |
| 16 | サゴシ | 釜石 | 74.0 | 20.8 | 4.4 | 3.4 |

※個体No10は魚体が小さく、十分なサンプルが取れなかったことから、分析から除外した。

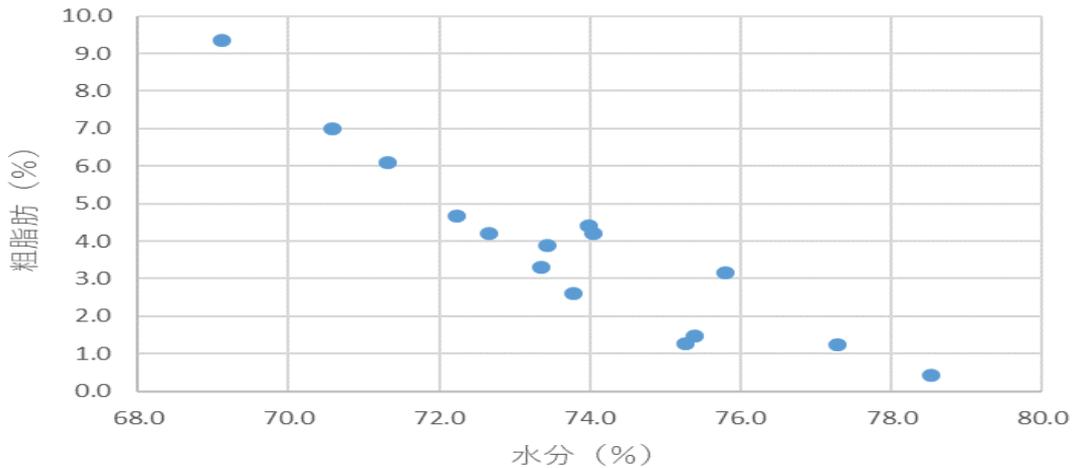


図1 水分と粗脂肪の相関関係

(3)機能性成分分析結果について

一般成分分析を実施した個体のうち、6個体についてドコサヘキサエン酸 (DHA) 及びエイコサペンタエン酸 (EPA) の定量分析を実施した結果を表4に示す。

サワラの可食部 100 g 中に含まれる EPA は 0.10~0.70 g、DHA は 0.36~1.44 g となっており、体長や体重による特徴的な傾向は見られなかった。

表4 サワラの機能性成分分析結果

| サンプル | EPA (g/100 g) | DHA (g/100 g) |
|------|---------------|---------------|
| 4    | 0.20          | 0.62          |
| 5    | 0.33          | 1.10          |
| 6    | 0.21          | 0.69          |
| 11   | 0.43          | 1.30          |
| 12   | 0.70          | 1.44          |
| 13   | 0.10          | 0.36          |

(分析機関：一般財団法人日本食品分析センター)

## 2 サワラ加工品試作について

過去のサワラ加工品試作実績は、令和元年度年報掲載の10種（西京漬け、粕漬け、フライ、竜田揚げ、調味揚げ、冷燻オリーブオイル漬け、アヒージョ、味噌バター煮、フレーク、リエット）であった。

今年度の新たな加工品試作については、以下の3種を実施した。

### (1) べさわら

原料 さわら、食塩、食酢、砂糖、うま味調味料

加工工程

- ① サワラをフィレー加工（腹須骨、鰭等は切除）し、背側、腹側の節に切り出す。
- ② 5%食塩水に1時間漬け込む。
- ③ 取り出して水道水で洗浄・水切り後、食酢に砂糖、うま味調味料を合わせた調味酢に漬け、1℃の冷蔵庫で一晩（約20時間程度）静置する。
- ④ 真空包装して-45℃で保管する。
- ⑤ 食べるときは皮ごと薄切りして盛り付けする。皮目を炙り、炙りべさわらにしてもよい。

### (2) サワラ切り込み

原料 さわら、米麴、食塩、砂糖、うま味調味料、唐辛子

加工工程

- ① サワラをフィレー加工（腹須骨、鰭等は切除）し、背側、腹側の節に切り出す。
- ② 剥皮し、1cm厚に切り、1晩塩漬けする。
- ③ 水道水の流水で2時間程度塩抜きし、水を切る。
- ④ 予め40℃のぬるま湯でふやかした米麴に食塩、砂糖、うま味調味料、唐辛子を合わせたものと混ぜ合わせ、良く攪拌する。
- ⑤ 1日に1回ほど攪拌しながら1℃の冷蔵庫で3日熟成する。
- ⑥ 真空包装して-45℃で保管する。
- ⑦ 食べるときは解凍して盛り付ける。

### (3) サワラそぼろ

原料 サワラ、醤油、砂糖、酒、うま味調味料

加工工程

- ① サワラをフィレー加工、骨取りし、フードチョッパーで細断する。
- ② 細断したサワラと調味料を混ぜ合わせて加熱し、水分を飛ばすように炒り煮する。
- ③ 粗熱を取り、真空包装する。
- ④ 食べるときは、解凍して盛り付ける。

## 3 サワラ漁獲量の多い地域における加工の実態について

令和2年度のサワラ漁獲量日本一であった福井県の関係各所を訪問し、漁獲量が増大した時期及び現在の状況等について聞き取り調査を行った。

### (1) 福井県の取り組みについて

国の委託事業（新たな農林水産施策を推進する実用技術開発事業、資源評価調査事業）を活用し、サワラ資源の資源水準や回遊経路等の把握に努めたほか、サワラ加工マニュアルの策定に参画。

当初は、低・未利用資源の利用拡大という位置づけで消費喚起策を実施したが、自然と消費が拡大したことから、以後の支援策等は行われなかった。

現在は、国の資源評価調査事業に参画し、資源動向の把握に寄与している。

### (2) 漁業者団体の取り組みについて

ア プライドフィッシュプロジェクト

全国漁業協同組合連合会が運営するホームページで、各都道府県の漁業協同組合連合会が申請した地

元一押しのおいしい魚を紹介するプロジェクトにおいて、単なる魚の説明だけではなく、魚食普及を目的としたメニュー紹介及び地元で料理を食べられるお店の紹介などを行っている。

福井県漁業協同組合連合会では、魚の説明やメニューの紹介は申請したものの、食べられるお店の紹介については、不公平とならないように行わなかった。

サワラについては目に見える効果は特になく、ホームページを見た方からの問い合わせが来ることもなかった。

イ 価格維持のための買い支え

漁獲が増大し始めたころは、小型のサゴシが多く、値段が付かないことがあったため、福井県漁業協同組合連合会が買い支えを実施し、価格維持には一定の効果があった。現在は漁獲量が安定し、普及した後は価格も安定したため、買い支えはほとんど実施していない。

ウ 学校給食向け加工品の開発及び提供

需要創出のため、学校給食での魚食普及を行い、サワラの認知度向上に効果が見られた。学校給食向け加工品は、ダイスカットしたサゴシの冷凍品で、現在は原料価格の高騰により、赤字の状況となっている。ただし、一定の需要創出のため継続する必要があるものと認識しており、今後学校給食側と価格交渉を行う予定としている。

(3) 卸売業者・加工業者等の取り組み

ア 高鮮度流通

大型個体は、大阪や岡山などの消費地市場へ高鮮度のまま輸送して販売している。小型個体は、輸出港へ鮮魚で運搬後に冷凍し、海外（主に東南アジア）へ輸出されている。

イ ふるさと納税返礼品

伝統的な加工品である西京漬けや粕漬けなどの加工品がふるさと納税返礼品に登録されている。

ウ 新商品開発

6次産業化している株式会社まちから（福井県大飯郡高浜町）では、熟練者による手切り加工で様々な魚の加工を行っており、西京漬けなどの一般的な加工品のほか、「桜干し（醤油干し）」や「くしもん（BBQ用魚串）」など独創的な加工品を開発・販売している。

<結果の発表・活用状況等>

1 研究発表等

なし

2 研究論文・報告書等

なし

3 広報等

なし

4 その他

なし