

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	(3) 県産水産物の高鮮度流通に関する研究 ① 高鮮度加工流通システムに関する研究 (サワラ・マイワシ)		
予算区分	質の高い水産物の安定確保対策事業		
試験研究実施年度・研究期間	令和2年度～令和5年度		
担当	(主) 小野寺 宗仲 (副) 上田 智広		
協力・分担関係	大船渡魚市場株式会社		

<目的>

近年、本県の主力魚種である秋サケ、サンマ、スルメイカの不漁が続き、単価が上昇しており、水産加工事業者は原料の確保に苦慮している。一方、サワラやマイワシの漁獲量は近年増加しており、サワラの生鮮出荷やマイワシの加工品が増加してきている。本研究では、サワラとマイワシの有効活用を図ることを目的として、これらの県産水産物の高鮮度流通に関する研究を実施したので報告する。

<試験研究方法>

1 サワラ

(1) サワラの分析 (一般成分、遊離アミノ酸、K値)

令和2年10月1日及び15日に定置網で漁獲されたサワラを大船渡魚市場株式会社から購入し、漁獲当日および貯蔵後の鮮度指標であるK値を測定した。なお、サワラの貯蔵は、含気貯蔵区 (サワラをポリ袋に詰めてから恒温器中で -2°C 、 0°C 、 5°C で貯蔵) を設定した。約1gの背部普通肉を採取し、10%過塩素酸 (PCA) を加えて定法によりK値測定用の抽出液を調製した。カラムにAsahipack GS-320 (7.6×500 mm) を用い、 $200\text{mM NaH}_2\text{PO}_4$ (pH 2.98) を移動相とし、流量1ml/min、検出波長254nmで抽出液のATP関連物質の測定値からK値を算出した。また、定法により背部普通肉の一般成分と遊離アミノ酸 (5%トリクロロ酢酸抽出液を日立製高速アミノ酸分析計LA8080で測定) を測定した。

(2) サワラの流通調査

本県産サワラの流通・消費動向等を探るため、令和元年の実績で約40トン (本県のサワラの漁獲量約497トン、いわて大漁ナビ算出値) が生鮮出荷されている名古屋中央卸売市場の卸売業者3社に電話で聞き取り調査を行った。

2 マイワシのK値の分析

令和2年6～7月にまき網で漁獲されたマイワシおよび令和3年2月に定置網で漁獲されたマイワシを大船渡魚市場より購入し、漁獲当日および貯蔵後のK値を測定した。マイワシの貯蔵条件は、含気貯蔵区 (約20尾をポリ袋に詰め、 0°C 及び 10°C の恒温器中で6日間貯蔵)、海水氷浸漬貯蔵区 (海水氷に浸漬して貯蔵、海水10L、角氷5kg、開始時 -2.4°C 、4日後 -2.3°C)、海水スラリー氷浸漬貯蔵区 (海水スラリー氷に浸漬して貯蔵、海水スラリー氷約15kg、開始時 -2.4°C 、4日後 -2.3°C) を設定した (図1)。なお、海水氷浸漬貯蔵区と海水スラリー氷浸漬貯蔵区では、試料と海水氷等は、容量約70Lのクーラーボックスに入れて蓋をして 0°C の冷蔵庫中で保管した。



図1 マイワシの海水スラリー氷浸漬貯蔵

<結果の概要・要約>

1 サワラ

(1) サワラの分析（一般成分、遊離アミノ酸、K値）

表1にはサワラの漁獲日毎の一般成分、尾叉長、体重を示した。サワラの水分含量は66.6～77.0%、粗脂肪含量は0.9～12.0%と個体差が大きく、水分と粗脂肪含量の合計値は76.4～78.7%であった。サワラの主要な遊離アミノ酸はヒスチジン（60%）、タウリン（19%）、リジン（8%）であり、総量や組成はマアジ、マイワシ、カンパチと類似していた（表2）。

表1 サワラ試料の一般成分組成、尾叉長および体重

漁獲日・検体No	10/1①	10/1②	10/1③	10/1④	10/1⑤	10/1⑥	10/15①	10/15②	10/15③	平均	標準偏差
水分(%)	77.00	72.31	75.48	68.30	72.44	71.51	72.56	73.68	66.65	72.21	3.03
粗タンパク質(%)	20.93	21.03	22.20	21.07	22.06	22.24	21.51	21.95	19.98	21.44	0.71
粗脂肪(%)	0.87	4.98	0.90	9.47	4.45	6.10	4.79	3.51	12.04	5.23	3.44
灰分	1.54	1.56	1.58	1.42	1.51	1.54	1.51	1.51	1.35	1.50	0.07
水分+粗脂肪(%)	77.86	77.29	76.38	77.77	76.89	77.61	77.34	77.19	78.70	77.45	0.62
尾叉長(cm)	76.6	65.4	70.4	70.2	67.2	73.5	76.4	72.8	69.5	71.3	3.6
体重(g)	3081.2	2188.4	2573.0	2980.3	2360.0	2904.4	2997.4	2676.3	2574.0	2703.9	291.3

表2 サワラの遊離アミノ酸組成

(mg/100g)

	10/15①	10/15②	10/15③	平均値	標準偏差
タウリン	83	168	67	106	45
スレオニン	13	12	11	12	1
セリン	3	4	5	4	1
グルタミン	4	5	7	5	1
アラニン	11	12	11	11	1
バリン	4	4	9	6	2
ロイシン	3	3	8	5	2
ヒスチジン	435	302	298	345	64
リジン	60	31	47	46	12
プロリン	2	12	16	10	6
その他	24	18	25	22	3
合計	643	572	504	573	57

サワラの漁獲当日のK値は0.6%程度と非常に高鮮度な状態であった（図2）。-2℃、0℃、5℃で貯蔵試験を行った結果、貯蔵温度が低いほどK値は低くなり、8日後のK値は-2～0℃貯蔵で10.3～11.7%、5℃貯蔵で19.5%となり、刺身として食べられる目安の20%未満に適合していた。サワラは温度管理をすることで高鮮度保持が可能であることを確認した。水揚げ当日のサワラが高鮮度であるのは、漁獲後の氷蔵や大船渡魚市場内での海水スラリー氷による品温管理（-1℃程度）が十分に機能しているためであると推察された（図3）。皮付きフィレーを-2～0℃で6日間貯蔵した魚皮の内側の魚肉の色調も良く、K値も7.5～9.7%と10%未満であるため刺身で食べられる状態を維持していた。しかし、皮無しフィレーを-2～0℃で貯蔵すると数日間で身色に変化し、刺身用食材として好ましくない外観になった。

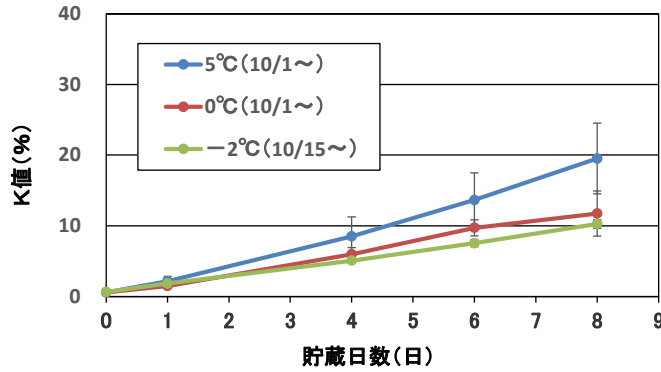


図2 サワラの貯蔵中のK値の変化（-2°C～5°C）

図3 サワラの海水スラリー氷による品温管理

(2) サワラの流通調査結果

定置網で漁獲された本県産のサワラは、大船渡地域では1日（翌朝のセリ売りが可能）、その他の地域では2日で名古屋市中央卸売市場に到着しており、品質や脂の乗りも良く、刺身、タタキ、焼き物等の用途で高級魚として取り扱われていることを確認した。

2. マイワシのK値の分析

まき網で漁獲されたマイワシの漁獲当日の鮮度を確認した結果、漁獲直後のマイワシのK値は1.5～3.1%と鮮度は良好であった（図4～5）。サワラと同様に海水スラリー氷や海水氷（海水+角氷）で十分に品温管理されているためであると考えられる（図6）。貯蔵後のK値は、0°C貯蔵では6日後でも17.9%と鮮度は良好であったが、10°C貯蔵では4日後に84.8%となり鮮度劣化臭が強く食用レベルではなかった。また、定置網で漁獲されたマイワシの鮮度を確認した結果、漁獲当日のK値は1.8%と鮮度は良好であり、海水スラリー氷および海水氷浸漬貯蔵後のK値は、4日後でも9.0～9.1%と鮮度は良好であった。

表3 マイワシの平均被鱗体長、平均体重および貯蔵条件（n=6～12）

漁獲日	6/25	7/21	2/15(R3)
漁法	まき網	まき網	定置網
平均被鱗体長(cm)	17.9	16.2	17.6
標準偏差	0.7	0.3	1.2
平均体重(g)	74.2	51.4	52.7
標準偏差	8.8	3.1	9.0
貯蔵法・貯蔵温度	含気貯蔵 (0°C、10°C)	-	海水氷浸漬 (-2.4°C～-2.3°C) 海水スラリー氷浸漬 (-2.4°C～-2.3°C)
貯蔵日数(日)	6	0	4

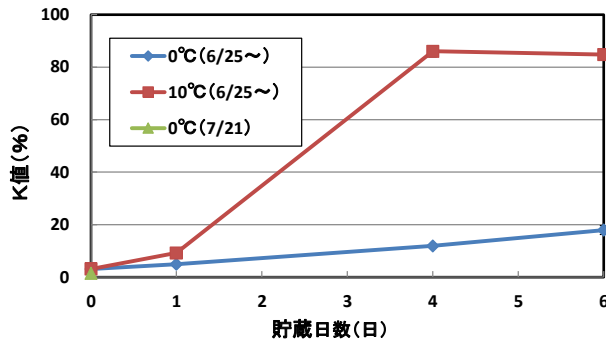


図4 マイワシの貯蔵中のK値の変化（0°C、10°C）

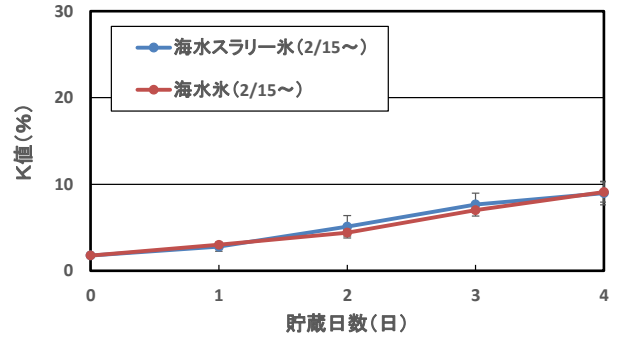


図5 マイワシの貯蔵中のK値の変化（海水スラリー氷浸漬、海水氷浸漬）



図6 マイワシの海水スラリー氷による品温管理

<今後の問題点>

1 サワラ

本県産のサワラは名古屋市でも刺身として食べられることを確認したので、貯蔵中の物性や呈味成分の変化を把握する必要がある。

2 マイワシ

まき網や定置網以外の漁法で漁獲されたマイワシの鮮度を把握する必要がある。

<次年度の具体的計画>

1 サワラ

貯蔵中の物性や呈味成分の変化を把握するとともに、流通状況調査を実施する。

2 マイワシ

火光利用敷網で漁獲されたマイワシのK値を確認する。

<結果の発表・活用状況等>

なし