

六次産業化を推進する水産加工品の開発・品質管理の支援

湯浅 明彦・上田 幸男・石川 陽子

水産業における六次産業化を推進するため、低利用魚の加工法の開発および加工品等の成分分析・衛生検査をおこなった。

1. 低利用魚の加工品の開発

藻類の食害魚であり、有毒の棘や独特のくさみにより低利用となっているアイゴの惣菜加工を検討した。

方法

皮をよく水洗いした後フィレー加工したアイゴを、3%塩水に1時間漬けた後に水気を取り、粉チーズ、粗挽き胡椒、ガーリックパウダー、パセリで味付けしたパン粉をまぶして揚げ、「アイゴフライ」を試作した(図1)。3%塩水の代わりに市販の燻製液に1時間漬けたものも同様にして揚げ、「アイゴフライ燻製味」も試作した。

皮をよく水洗いした後フィレー加工したアイゴを、3%塩水に1時間漬けた後に水気を取り、粗挽き胡椒、刻みニンニク、ローリエ、鷹の爪で風味付けした低温のオリーブオイルで煮、「オイルアイゴ」を試作した。また、出来たオイルアイゴを真空パックし、レトルト滅菌した「レトルトオイルアイゴ」も試作した(図2)。

結果と考察

アイゴは従来、姿のままの干物や煮物で食べられることが多く、そのことが消費拡大が進まない原因の一つでもあった。今回試作したアイゴフライ、オイルアイゴは気軽に食べやすい形態で、さらに香辛料と油の効果で独特の臭気を緩和ないし消失させることが可能である。アイゴフライについては、日和佐浦地区の避難訓練や海陽町の直売イベントで試食試験をおこない、8割以上に「美味しい」との回答をいただくなど、惣菜として販売できる可能性を示した(表1)。

2. 成分分析および衛生検査

依頼により、乾燥系ワカメ製品および塩蔵ワカメ製品(葉状部)の栄養成分表示のための成分分析、水分活性測定および一般生菌と大腸菌群の菌数検査をおこなった。またこのほか、ワカメの中肋と茎状部の乾燥品および塩蔵品、クロアナゴ、ウツボ、タチウオ、ハモおよびキジハタ

の筋肉について一般成分分析をおこなった。

方法

検査方法は食品表示基準(平成27年内閣府令第10号)及び食品、添加物等の規格基準(改正厚生省告示275号)に準拠した(表2)。

結果と考察

成分分析の結果は表3及び表4のとおり。衛生検査の結果はすべて陰性であった。

乾燥系ワカメ製品のたんぱく質と脂質の含有量は塩蔵ワカメ製品の6.0から6.2倍であった。同じ乾燥品でも糸ワカメ製品と較べてワカメ中肋は食塩相当量が多く、コンブはタンパク質と脂質が少ない傾向を示した。塩蔵ワカメ製品の食塩相当量は、製造業者や規格による差が大きい。最も食塩相当量の多かったもの(塩蔵ワカメ製品G:100gあたり45.7g)では、製品表面に明瞭な食塩結晶が見られた。水分活性は塩蔵ワカメ製品の保存性に影響すると考えられ、水分量と食塩相当量の比と相関性がある。その比が3.0以上になると水分活性は0.8Aw以上に上昇し、保存性が悪くなると考えられた。タンパク質量は藻体の色調と関連すると考えられるが100g当たり2.2~5.3gの範囲でばらついた。中肋や茎状部の塩蔵品は葉状部(塩蔵ワカメ製品)と比べて水分量が多く、逆にタンパク質量と脂質量は少なかった。また、水分量と食塩相当量の比が3.0以上であっても、葉状部(塩蔵ワカメ製品)と異なり水分活性は0.8Aw未満であった。

クロアナゴは脂質が100g当たり10.6gと高く、ウツボは灰分が2.5gと高いことが特徴であった。

タチウオは、脂質が腹側で高く背側で低い傾向が見られた。

ハモは、成熟個体の筋肉の脂質は100g当たり1.3gで稍熟個体の2.6~3.2gと較べて顕著に低い値を示した。試料は少ないが、成熟に伴い筋肉の脂質が減少するものと考えられた。

キジハタは、脂質が肛門後部で高く肛門前部で低い傾向が見られた。



図1. アイゴフライ



図2. レトルトオイルアイゴ

表1. アイゴフライ試食試験の結果

回答者年齢							
10代以下	20代	30代	40代	50代	60代	70代	80代以上
5	2	6	5	6	5	6	4
におい							
気に入った		気にならなかった			無回答		
9 (23%)		26 (67%)			4 (10%)		
味							
おいしかった		どちらでもない		まずかった		無回答	
32 (82%)		6 (15%)		0 (0%)		1 (3%)	

表2. 分析項目と分析方法

分析項目	分析方法
水分	常圧加熱乾燥法
タンパク質	窒素定量換算法
脂質	酸分解法
灰分	直接灰化法
ナトリウム	原子吸光光度法
水分活性	電気抵抗式測定装置
一般生菌	標準平板菌数測定法
大腸菌群	デソキシコレート寒天平板培養法

表3. 塩蔵ワカメ、糸ワカメ等の一般栄養成分分析の結果

	水分 (g/100g)	タンパク質 (g/100g)	脂質 (g/100g)	炭水化物 (g/100g)	灰分 (g/100g)	ナトリウム (mg/100g)	食塩相当量 (g/100g)	水分活性 (AW)
塩蔵ワカメ製品A	57.6	4.0	0.9	10.2	27.3	9,841	25.0	0.7
塩蔵ワカメ製品B	60.1	2.5	0.9	7.0	29.5	10,590	26.9	0.8
塩蔵ワカメ製品C	62.0	3.4	0.9	8.8	24.9	9,107	23.1	0.8
塩蔵ワカメ製品D	69.9	2.5	0.7	6.0	20.9	8,258	21.0	0.8
塩蔵ワカメ製品E	59.1	5.3	1.1	8.4	26.1	9,500	24.1	0.8
塩蔵ワカメ製品F	58.9	3.7	0.7	9.5	27.2	10,655	27.1	0.8
塩蔵ワカメ製品G	44.4	2.2	0.7	5.1	47.6	17,997	45.7	0.7
乾燥糸ワカメ製品A	15.7	19.2	5.2	44.7	15.2	4,853	12.3	0.5
乾燥糸ワカメ製品B	15.6	23.1	5.9	42.1	13.3	3,510	8.9	0.6
乾燥糸ワカメ製品C	14.5	19.1	4.6	46.7	15.1	3,872	9.8	0.5
乾燥ワカメ中肋	13.0	7.1	2.5	46.7	30.7	11,429	29.0	0.6
乾燥コンブ	11.5	6.7	1.9	59.5	20.4	3,308	8.4	0.6
塩蔵ワカメ中肋A	67.3	0.8	0.3	5.0	26.6	9,679	24.6	0.7
塩蔵ワカメ中肋B	69.2	0.6	0.2	4.5	25.5	9,466	24.0	0.8
塩蔵ワカメ中肋C	68.4	0.7	0.4	5.2	25.3	8,785	22.3	0.8
塩蔵ワカメ茎状部A	69.5	0.5	0.2	4.4	25.4	9,262	23.5	0.8
塩蔵ワカメ茎状部B	71.2	0.7	0.3	4.9	22.9	8,089	20.5	0.8

表4. 県産魚類の一般栄養成分分析の結果

魚種	水揚日	サイズ	性別	試供部位	水分 (g/100g)	タンパク質 (g/100g)	脂質 (g/100g)	炭水化物 (g/100g)	灰分 (g/100g)
クロアナゴ	H31.2.13	中型	不明	皮付き筋肉	69.6	19.1	10.4	0.0	0.9
ウツボ	H31.2.13	中型	不明	皮付き筋肉	74.2	19.7	3.3	0.4	2.5
タチウオ	R1.8.19	325g	雌	皮付き筋肉, 肛門前部背側	78.9	19.0	0.9	0.0	1.2
				同 腹側	78.9	18.7	1.3	0.0	1.2
				皮付き筋肉, 肛門後部背側	78.4	19.3	1.1	0.0	1.2
				同 腹側	78.0	19.0	1.8	0.0	1.2
ハモ	R1.8.19	771g	稍熟雌	皮付き筋肉, 肛門前部背側	76.3	19.7	2.6	0.0	1.4
				同 腹側	75.9	19.8	3.1	0.0	1.2
				皮付き筋肉, 肛門後部背側	76.8	18.3	3.2	0.5	1.3
				同 腹側	77.1	18.8	2.8	0.0	1.2
				卵巣	66.8	24.6	7.0	0.2	1.4
ハモ	R1.8.19	1500g	成熟雌	卵巣	84.2	10.7	3.3	0.7	1.0
				皮付き筋肉	78.1	19.4	1.3	0.0	1.2
ハモ	R1.8.19	200g	成熟雄	精巣	80.6	15.9	1.4	0.0	2.1
キジハタ	R1.10.28	約40cm (全長)	不明	皮なし筋肉, 肛門前部背側	77.1	20.9	0.9	0.0	1.2
				同 腹側	77.5	20.5	0.8	0.0	1.1
				皮なし筋肉, 肛門後部背側	76.6	20.4	1.8	0.0	1.2
				同 腹側	77.1	19.7	2.1	0.0	1.1