

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	(2) 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 ② 県産水産物を利用した加工品開発等に関する研究（ワカメの品質に関する研究）		
予算区分	県単（利用試験費）		
試験研究実施年度・研究期間	令和2年度～		
担当	（主）小野寺 宗仲（副）上田 智広		
協力・分担関係	岩手県漁業協同組合連合会、県内各漁協、石村工業株式会社		

<目的>

利用加工部では、毎年、岩手県沿岸2地区で採取された養殖ワカメの葉体のpHを測定しているが、測定部位に関する相談が寄せられることも多い。正確に加工適正を評価するためには測定する部位を統一する必要がある。原藻のpHは本県特産の湯通し塩蔵ワカメの品質に大きく影響を及ぼすため、生ワカメ原藻のpHの測定部位とその分析方法を再掲示する。また、岩手県産湯通し塩蔵ワカメの品質把握を目的として令和2年産湯通し塩蔵ワカメの品質調査を行ったので、その結果について報告する。

<試験研究方法>

1 加工適正を評価するための生ワカメ原藻のpH測定部位について

令和3年3月中旬に岩手県沿岸で採取された養殖生ワカメの葉体（藻体を3等分し、先端部（上側）・中央部（加工適正を評価するためのpH測定部位）・基部（下側）の側葉中央部）を約10g採取し、9倍量の蒸留水を加えてミキサーを用いて約30秒間粉砕した後、スターラーで2分間攪拌しながらpHメーターで値を測定した。なお、生産現場では3～10本程度の生ワカメ原藻から葉体を採取・混合して測定（測定値は1個のみ）することが多いと思われるが、本調査では生ワカメ原藻（4～6本）から葉体を個別に採取・粉砕し、個々のpHを測定して平均値を算出した。

2 令和2年産湯通し塩蔵ワカメの品質調査

岩手県漁業協同組合連合会が県内の漁協から収集した令和2年産湯通し塩蔵ワカメ19検体（令和2年度わかめ格付査定会用試料：芯付4、芯抜6、抜並2、抜別1、切葉2、元葉2、中芯2）を試料とし、水分（常圧乾燥法で測定）、灰分（550℃で灰化して測定）、塩分（付着塩を除去して灰化後にモール法で測定）、水分活性（デカゴン社製水分活性計CX-3TEで測定）、pH（19倍量の蒸留水を加え、粉砕後に攪拌しながら測定）を測定した（各3回測定して平均値を算出）。また、各試料の塩漬法（従来法：振り塩法で塩漬したもの、攪拌法：ワカメ高速攪拌塩漬装置で塩漬したもの）は各漁協に確認した。

<結果の概要・要約>

1 加工適正を評価するための生ワカメ原藻のpH測定部位について

生ワカメ原藻の葉体のpHは、先端（上側）で6.5、中央部で6.2、基部（下側）で5.8となり、先端部（上側）、中央部、基部（下側）の順に高い傾向を示した（表1）。ワカメ異常冷水対策マニュアル（平成18年12月発行）では単に最大葉長部の葉体と記載されているが、ワカメの形態には個体差があるため、最大葉長部の位置が原藻中央部付近の場合と基部付近（下側1/3の範囲内）の場合もあり、葉体の採取位置が異なるとpHが異なるため、生ワカメ原藻の加工適正を正しく評価できない。そのため、原藻のpHは加工適正の判断指標となる原藻中央部の側葉中央部の葉体でpHを測定する必要がある（図1）。参考までに表2には生ワカメ原藻pHの加工適正評価の目安を示した。

表1 生ワカメ原藻の部位別のpH測定結果

部位	先端（上側）	葉（中央部）	基部（下側）
pH	6.49	6.21	5.76

※測定結果は平均値（検体数n=4~6）を示す。

表2 生ワカメ原藻pHの加工適正評価の目安

加工適正（目安）	最良◎	良○	要注意△	加工不適×
pH	6.2以上	5.9以上~6.2未満	5.7以上~5.9未満	5.7未満

※原藻のpH、原藻の状態（外観）、湯通し後の色調等から加工適正を総合的に判断すること。

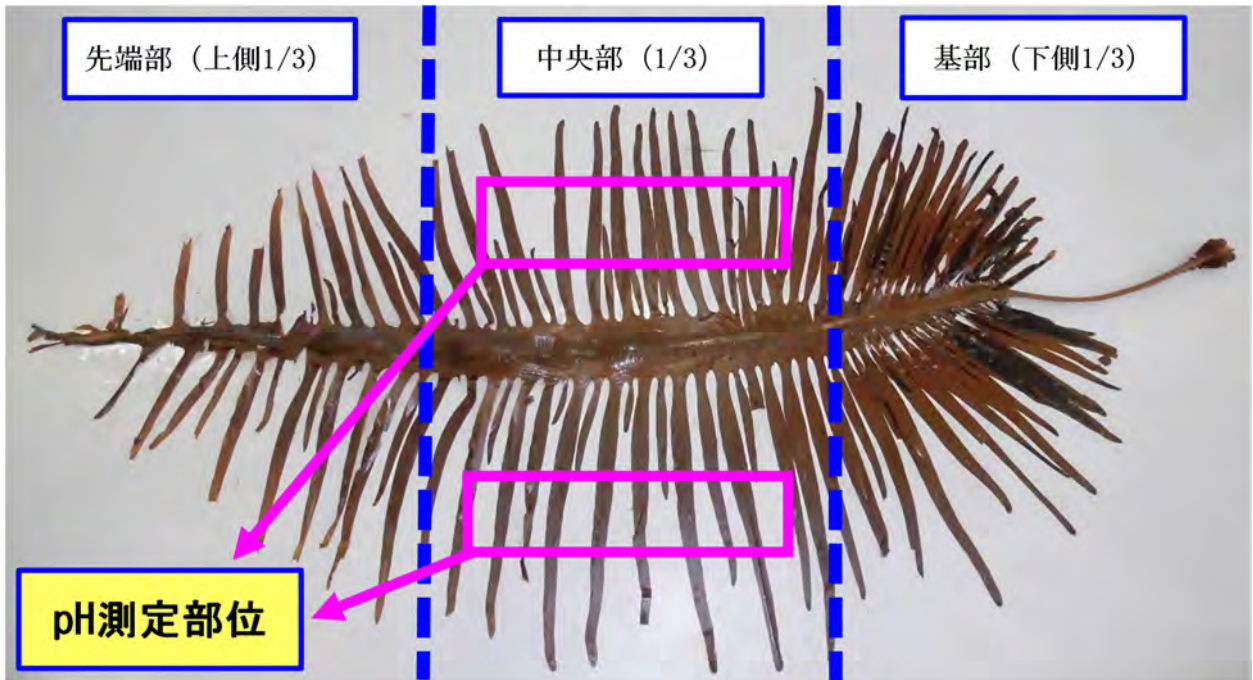


図1 加工適正を評価するための生ワカメ原藻のpH測定部位

2 湯通し塩蔵ワカメの品質調査

(1) 湯通し塩蔵ワカメの品質調査結果について

令和2年産湯通し塩蔵ワカメの成分分析結果を表3および図2に示した。全19検体の塩漬法の内訳は、従来式7検体、攪拌式12検体であった。芯抜き品（切葉、元葉含む）の葉の水分は54.7~58.9%、塩分は16.7~19.0%となり、芯付き品の葉を除く全試料の水分は60%以下であり、岩手県漁連の定める検査規格を満たしていた。茎（中芯）の水分は66.9~68.9%、塩分は21.8~22.0%となり、中芯の検査規格（水分70%以下）を満たしていた。また、芯付き品の水分（葉と茎の平均水分）は61.2~65.6%となり、芯付き品の検査規格（水分65%以下）を概ね満たしていた。塩分不足で保存性が良くない水分活性値が0.79以上を示した製品は1検体（試料No4の芯付き品、従来法）認められ、この製品では微生物の増殖等による品質劣化（変色など）が生じやすいため、塩漬条件の最適化（振り塩前の水切りの状況、食塩添加量、塩漬時間、塩漬タンク中の滲出液の塩分濃度【25%以上であるか】等の再確認）が必要である。pHは、葉で6.6~7.1、茎で6.7~7.0となり、全試料で6.5以上とほぼ中性を示したので、pHを原因とする貯蔵中の変色は生じにくいと推察された。本調査結果より、令和2年岩手産湯通し塩蔵ワカメの品質は概ね良好なことが確認された。今後も県産湯通し塩蔵ワカメの高品質化を図るため、品質調査を継続してい

きたい。

表3 令和2年産湯通し塩蔵ワカメの品質調査結果【令和2年度わかめ格付査定会用試料】

No.	入札年月日	銘柄等級	水分(%)	灰分(%)	塩分(%)	水分活性	pH	塩漬法
1	R2.3.26	抜①	56.58	21.89	16.97	0.761	6.98	従来法
2	R2.3.26	抜②	56.61	23.07	18.32	0.749	7.00	従来法
3	R2.3.26	切葉②	58.94	23.65	18.98	0.750	6.87	攪拌法
4	R2.3.26	付①(葉)	61.85	19.59	15.57	0.807	6.75	従来法
		付①(茎)	70.04	20.83	18.11	0.807	6.89	
5	R2.3.27	抜①	56.30	21.60	16.70	0.759	6.84	攪拌法
6	R2.3.27	付①(葉)	57.19	22.61	17.83	0.758	6.63	攪拌法
		付①(茎)	65.24	24.27	20.94	0.758	6.72	
7	R2.3.27	中芯①	66.88	24.73	21.75	0.756	6.80	攪拌法
8	R2.4.7	抜①	54.71	22.31	17.15	0.751	6.70	攪拌法
9	R2.4.7	抜並①	57.11	23.12	18.04	0.750	7.05	攪拌法
10	R2.4.7	抜別①	56.93	22.95	18.00	0.750	6.79	従来法
11	R2.4.7	元葉②	55.69	22.99	18.91	0.752	6.75	従来法
12	R2.4.7	付②(葉)	59.87	23.45	18.81	0.755	6.86	従来法
		付②(茎)	66.70	24.77	21.53	0.756	7.04	
13	R2.4.7	中芯①	68.91	24.43	22.01	0.763	6.90	従来法
14	R2.4.8	抜①	55.97	23.21	18.46	0.752	6.67	攪拌法
15	R2.4.8	抜②	56.10	22.38	17.72	0.760	6.70	攪拌法
16	R2.4.8	抜並①	58.34	22.36	17.78	0.773	6.56	攪拌法
17	R2.4.8	切葉②	56.84	22.54	18.05	0.763	6.87	攪拌法
18	R2.4.8	元葉②	57.58	22.80	18.30	0.763	6.67	攪拌法
19	R2.4.8	付②(葉)	59.23	22.96	18.97	0.763	6.75	攪拌法
		付②(茎)	64.99	24.27	21.34	0.763	6.95	

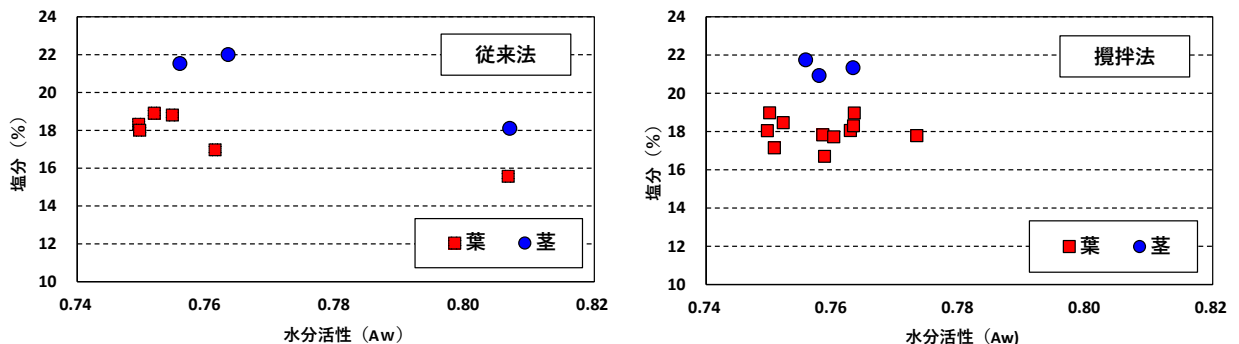


図2 湯通し塩蔵ワカメの塩分と水分活性の関係（左：従来法、右：攪拌法）

平成21年春から生産現場に導入されたワカメ高速攪拌塩漬装置（しおまる）は、令和3年の春には約280台が稼働し、本県における自家加工者（395名）の約70%を占めていた（岩手県漁連調べ）。平成27年春は自家加工者（480名）の内、高速攪拌塩漬装置の稼働率は約300台（導入率約63%）となっていたが、近年の自家加工者の減少に伴って高速攪拌塩漬装置の導入率がさらに増加していることが判明した。従来の塩漬工程の短縮化や省力化を図ることを目的として開発された高速攪拌塩漬装置は、高齢化の進行等による養殖ワカメの生産量の維持に一定の役割を果たしたことが数値的にも確認された。大震

災以降、網目の細かい袋の普及が急速に進んだため、平成28年2月に『ワカメ高速攪拌塩漬装置の推奨使用条件（水産技術センターHP：Download内中段）』を策定して湯通し塩蔵ワカメの葉と茎の塩分の最適化を図っていたが、本調査結果からも本推奨使用条件の有効性を改めて確認できた。

<今後の問題点>

- 1 生ワカメ原藻の品質について
養殖ワカメの生育は海水温や栄養塩の影響を受けるため、今後も継続した性状調査が必要である。

<次年度の具体的計画>

- 1 生ワカメ原藻pHの性状調査および湯通し塩蔵ワカメの品質調査
県産湯通し塩蔵ワカメの品質安定化・高品質化を図るため、ワカメの品質に関する調査研究を継続実施する必要がある。

<結果の発表・活用状況等>

- 1 研究発表等
小野寺 ワカメの加工について（岩手水産アカデミー講義）
- 2 広報等
いわて漁連情報6月号（県漁連広報誌）
- 3 その他
小野寺 岩手産湯通し塩蔵ワカメの品質調査について（令和2年度ワカメ養殖代表者研修会配布資料）
小野寺 岩手産湯通し塩蔵ワカメの品質調査について（令和2年度わかめ格付査定会配布資料）