

大型クラゲの脱塩方法

(平成16年度先端技術を活用した農林水産研究高度化事業)

富田 秀弘・油野 晃

目 的

エチゼンクラゲなど大型クラゲの利用を図るため、その中間素材化技術を開発する。ここでは、大型クラゲの脱塩法について検討する。

実験方法

1. 材 料

- (1) 供試材料 エチゼンクラゲ *Nemopilema nomurai*(平成15年産、大畑港で水揚げされたもの)
- (2) 処理・保存 水揚げ後、口腕、下傘等を切除し、上傘のみを60cm×30cm×10cmに切り分け、ポリ袋で包装して、-45℃で凍結・保存した。

2. 処理条件

(1) クラゲの前処理

クラゲを常温で解凍し、半解凍状態で、クラゲ切り身を包丁で厚さ5~10mm、縦×横を50mm×100~120mm位に細断して、水晒し処理に供した。解凍中に生じたドリップは、分析用にサンプリングした他は排除した。

(2) 晒し条件

75Lのポリたるに水道水を満たし、クラゲ切片(8.8kg)を入れ、止水で水晒しを行った。水は、2時間毎に新たな水道水と入れ替え、6時間実施した。

(3) 乾燥条件

脱塩したクラゲをミキサーで破碎し、クラゲ重量の2%量のデンプンを加え、加熱糊化してドラム乾燥した。

装 置：ドラムドライヤー(ジョンソンボイラ社製、ジョンミルダーJM-T型)

運転条件：ドラム間隔 0.01mm、ドラム回転数 5 rpm、蒸気圧 1.8kg/cm²、2.05kg/cm²

乾燥助剤：バレイショでんぷん(北海道産)

3. 分析法

水晒し中、1時間おきに水とクラゲ切片の塩分濃度を、デジタル塩分計(積水化学工業株式会社、SS-31A)を用い、切片の中心部に突き刺して中心部の塩分を測定し、切片でセンサー部をくるんで表面の塩分を測定した。水温は、デジタル温度計(佐藤計量器製作所、SK-1250MC II)で測定した。また、2時間おきに、クラゲ重量を測定し、分析資料をサンプリングした。

サンプリングした資料は、水分を常圧加熱乾燥法(105℃)、粗タンパク質をケルダール法(ケルダール自動分析装置 Kjeltec2300、フォスジャパン)、灰分を直接灰化法(550℃)によって測定した。

結 果

凍結保存しておいたクラゲを、スライスして水に晒し、脱塩を試みた。解凍時には、クラゲ切片の塩分濃度はバラツキがあったものの1.8~2.5%であった。水晒しをすると2時間で約半分に減少し、2時間以降は緩やかに減少し、6時間後には0.1%と塩辛さをあまり感じない位になったので、水晒しを終了した。

クラゲ切片の塩分濃度は、中心部の方が表面より高く推移したが、その差は少なく、切片が薄ければ、表面のみの測定で塩分濃度を判断しても良いと判断された。(図1)

晒し水の塩分濃度上昇は、最初の2時間が早かったものの、それ以降はクラゲからの塩分浸出が少なくなったためか、晒し水の塩分濃度はあまり上昇しなかった。(図2)

晒し水の水温は、水晒し2間までは10℃前後、2時間以降は14℃前後で推移した。水温が上昇したのは、貯水タンクが暖房によって温められた影響と考えられた。

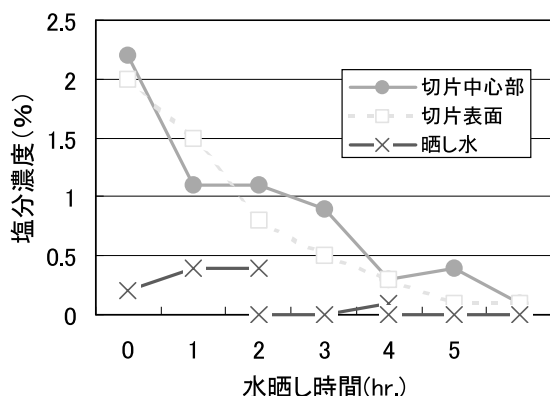


図1 クラゲと晒し水の塩分濃度の変化

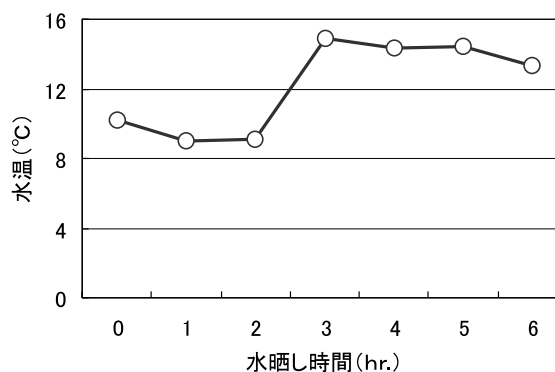


図2 水晒し時間と晒し水の水温変化

クラゲ切片は水晒しすることで、重量が急減し、最初の重量と比較すると2時間で41.5%まで減少した。以降減少は緩やかになり、4時間で31.1%、6時間で23.7%にまで減少した。(図3)

クラゲ切片の栄養成分を分析したところ、水晒し6時間で灰分は痕跡程度まで減少し、粗タンパク質は、重量の減少に伴って見かけ上含有率は上昇した。(表1)

流失した水溶性成分を、灰分、粗タンパク質の分析値をもとに算出すると、それぞれ255.9g、16.4gとなった。重量減少が流失した水溶性成分の総量を上回ることから、クラゲは水晒し中に、水溶性成分以上に水分を放出していることが推察された。

粗タンパク質で見ると、解凍時のドリップで19.6%、水晒しによる流亡で37.4%失われたので歩留まりは、43.0%となった。

水晒し6時間で、クラゲ切片は水分と粗タンパクのみとなったこと、クラゲ重量の減少が緩やかになってきたことから、ほぼ平衡に達したと判断され、これ以上重量が減少することはないと考えられた。

脱塩したクラゲをミキサーで破碎し、デンプンを加えて加熱して粘度を高め、ドラム乾燥した。得られた粉末を分析したところ、粗タンパクは21.2%と魚肉や畜肉並みに濃縮できた(表1)。しかし、炭水化物が67%と多く、利用範囲が限られるので、利用しやすいようデンプンを減らす方法について検討する必要があると考えられた。

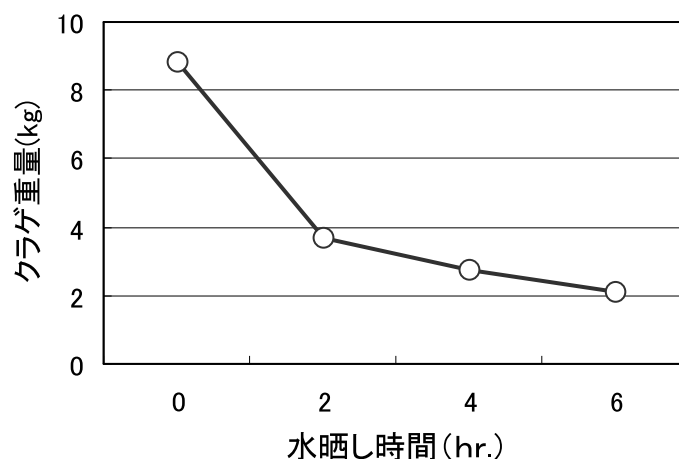


図3 水晒し時間とクラゲ重量の変化

表1 水晒し時間とクラゲ切片の栄養成分の変化

水晒し時間	水分	粗タンパク質	灰分	塩分*
0時間	96.1%	0.4%	2.9%	2.2%
2 〳	98.5	0.5	0.9	1.1
4 〳	99.1	0.6	0.2	0.3
6 〳	99.1	0.9	0.0	0.1
ドロップ	96.0	0.1	3.1	—
乾燥物	8.6	21.2	3.1	—

*：塩分計の計測結果

まとめ

クラゲの脱塩のため、水晒しを検討した。クラゲをスライスし、水晒し6時間で脱塩できた。水晒しによって、クラゲは、灰分や水溶性含窒素化合物と共に水を多量に放出することがわかった。脱塩したクラゲの歩留まりは、冷凍保存したクラゲの11.9%であった。クラゲから回収できる粗タンパク質の量は、冷凍保存したクラゲの0.07%であった。乾燥したところ、粗タンパク質含量を21.2%まで高くすることができた。