

## 短 報

# ワカメ藻体中アルギン酸の水溶性化について

藤原 健\*

Solubilization of alginic acid included in Wakame

Takeshi FUJIWARA\*

キーワード：ワカメ, アルギン酸

褐藻類に含まれる食物繊維であるアルギン酸は、藻体中では金属イオンと塩を形成し、主として不溶性のゲルであるカルシウム塩として存在する。アルギン酸は工業的に抽出・製造された製剤が食品を含め多方面に利用される一方で、各地域で簡易な加工法によりアルギン酸ゲルを利用した食品が製造されている。

アルギン酸ゲルの製造工程は、まず原藻を炭酸ナトリウム等のアルカリで加熱溶解して水溶性のナトリウム塩とし、次にこれを塩化カルシウム等でカルシウム塩のゲルにすることで行われる<sup>1)</sup>。しかしこのゲルには試薬が残存し不快な味となるので水晒しを必要とし、既存製品としては海藻麺や球形ゼリー等にとどまっている。

水晒しが不要であれば製品の多様化が容易になることから、試薬を使用しない製造法を検討したところゲル化にはカルシウムを豊富に含む食品である乳製品の利用が可能であることを確認すると共に、藻体中のアルギン酸の水溶性化は食塩水又は海水でボイルすることで可能と推測された<sup>2)</sup>。

そこで今回、この推測について実験的に確認した。

## 材料と方法

気仙沼湾で養殖された生ワカメを用い、90℃の3%食塩水で60秒ボイルした列葉に100倍量の水を加えてホモジ

ナイザー (POLYTRON PT3000; KINEMATICA社) で毎分5,000回転、60秒ホモジナイズし、上清中のアルギン酸濃度をカルバゾール硫酸改良法で測定した。対照は100倍量の1%炭酸ナトリウムを加え沸騰水中で1時間加熱したものと真水で60秒ボイルしたものとした。

また、湯通し塩蔵ワカメでは製造過程でアルギン酸が水溶性化されているものと予想されるため、脱塩後100倍量の水と共にホモジナイズし、同様に測定した。

## 結果及び考察

図1に示すとおり90℃の3%食塩水で60秒ボイルした場合のアルギン酸濃度は、1%炭酸ナトリウムを加えて加熱した場合 (アルカリ加熱) にほぼ匹敵し、アルギン酸が水溶性化したことが示された。これは、藻体中で主にカルシウム塩として存在するアルギン酸が、加熱と多量のナトリウムイオンの存在下で、イオン交換により水溶性のナトリウム塩に変化したものと思われた。なお真水でボイルした場合でも少量のアルギン酸が測定されたが、これは元々水溶性の状態で存在していたものであると考えられた。

次に湯通し塩蔵ワカメについて、列葉先端部と基部の部位別に測定し、3%食塩水で60秒ボイルしたものと比較した。結果は1%炭酸ナトリウムで加熱した場合を100と

\*水産加工研究所

した抽出率として図2示にした。抽出率は、裂葉基部では湯通し塩蔵ワカメが98.3%であったが、生ワカメを3%食塩水でボイルした場合では81.9%にとどまった。これは、湯通し塩蔵ワカメの製造工程において海水で数十秒ボイルする際に起こるイオン交換に加え、塩漬け工程にもイオン交換が行われたものと考えられた。

裂葉先端部ではいずれも抽出率が低いですが、これはホモジナイズされにくいいため、このことから1%炭酸ナトリウムを加えて加熱した場合は、イオン交換に加え細胞壁を軟化・溶解させる効果があるものと思われた。

以上より、ワカメ藻体中のアルギン酸の水溶性化は食塩水又は海水でのボイルにより可能という当初の推測が証明されると共に、湯通し塩蔵ワカメを脱塩しホモジナイズすることで、ワカメアルギン酸を容易に利用可能なことが明らかとなった。今後はこの方法を普及することにより、アルギン酸ゲルを利用した食品の多様化が期待される。

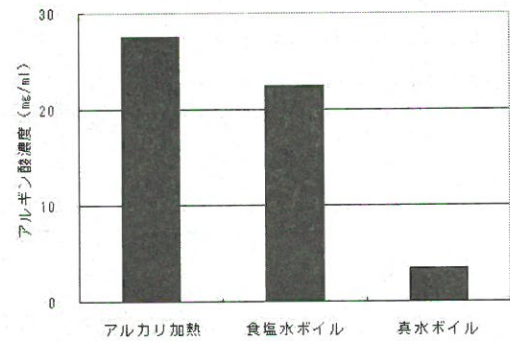


図1 アルギン酸濃度の比較

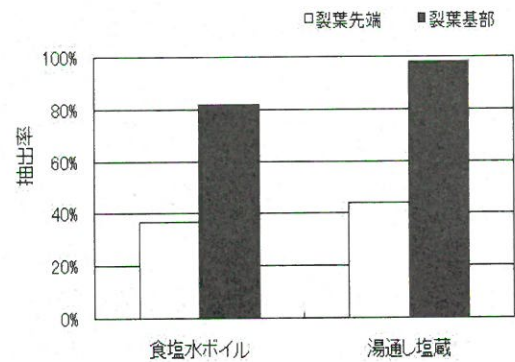


図2 アルギン酸抽出率の比較

#### 参考文献

- 1) 中村大全 (1990) 北の水産加工辞典, 北日本海洋センター, p226
- 2) 藤原 健 (2006) ワカメの強度測定法の検討及び各種試料の測定結果, 宮城県水産研究報告, 6, 71-75