

◆流通加工対策事業

マガキガイの高付加価値化（今帰仁村） 2

水産業改良普及センター本部駐在 久保弘文

・ 山川太清¹⁾・ 上原昭彦²⁾・ 与那覇亜由美²⁾・ 斎藤洋昭³⁾

1. 目的

沖縄全域で多産するマガキガイを殻ごとパック詰めする技術を確立する。現在、県内には安定供給できる貝類はまだ無く、例えばインド洋産バイの煮付け（パック）が代わりに流通している。マガキガイは砂上の珪藻を食べるため、消化管に砂が残留し、沖縄では食する際に逐一、ゆでて剥き身にし、足の筋肉だけを利用している。そのため、歩留まりが悪く、剥き身の部分は全体重量の12.5分の1に過ぎない。しかし砂さえ吐かせれば、内蔵部分も甘みがあり、歩留まりも100%となる。本事業ではマガキガイの砂吐き技術を確立し、殻付きで出荷可能とした上で、味付けバイのようなパック詰め手法の確立し、高付加価値化を図り、供給させる。

なお、本加工試験は有限会社うおしげが事業主体となり、工業技術センターの技術支援を受けた。なお、予算は沖縄県産業振興公社のオキナワ型新産業応援ファンドを活用し、その事業デザインを本稿末尾に添付した(図1)。

2. 方法と結果

1. 貝殻洗浄および砂吐き処理試験

水揚げ後、マガキガイは貝殻同士をこすり合わせるように手でもみ粗いし、殻表の泥や微細な海藻を可能な限り落とした。ネトロンメッシュ籠（1cm目）を作成し、約15kgのマガキガイを5日間、エアーのみの1日1回換水で処理した。毎朝、水を抜き、籠に残った砂を洗い流した（図2）。籠の両端からエアーが上昇し、中央から下へ水流が生じるように工夫した。砂吐きの状況については輸送試験後のうおしげ加工場での食味試験の結果、5名で108個調べて2個に砂がわずかに確認された。



図2. マガキガイ砂吐き処理状況

1) 今帰仁漁協
2) (有)魚しげ
3) 中央水産研究所

2. 輸送試験 (7月8日)

今帰仁漁協から砂吐き後に魚しげ浦添工場まで、マガキガイを冷蔵庫で運ぶ方法を検討した。魚しげの保冷車が5℃に設定されており、名護から沖縄市の本店 さらにそこから浦添工場まで輸送した場合を想定した。5kgずつマガキガイを水を切って、発泡スチロール箱にいれ、一方を下からスポンジ+マガキガイ+スポンジ、もう一方を下から新聞紙クッション+新聞紙+マガキガイ+新聞紙クッションで梱包した。HOBOWATERTEMPPROを用いて梱包内の温度変化を5分おきに測定した。今帰仁漁協から名護までは1tトラックで常温輸送、名護から沖縄市(本社)は5℃に設定された2t保冷車で2時間で輸送した。沖縄市で4時間、空調下で保存され、沖縄市からさらに浦添の工場まで再び保冷車で2時間で輸送した場合、温度が12℃まで低下し、マガキガイが仮死状態となった。

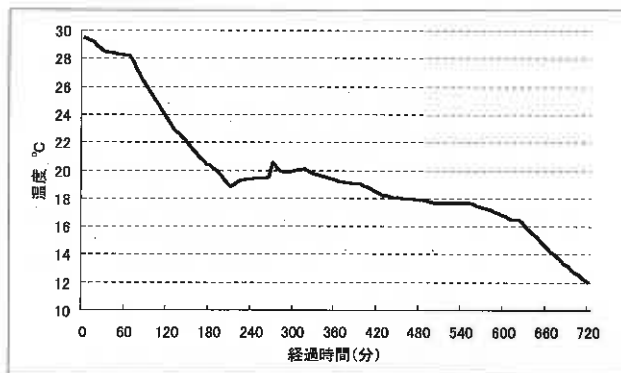


図3. マガキガイ輸送試験 温度変化

しかし、沖縄市本店までの場合(2時間)では24℃までで留まり貝は活力良好であった。今回、夏場で、しかもスチロール梱包した場合でも温度が低下してしまうので、沖縄市本店から浦添工場へは常温輸送をする必要がある。

なお、梱包方法により差はほとんどなかった。

3. 加圧加工試験

第1回試験 (7月14日)

工技センターでレトルトやボイルパックのサンプルを4社/15種程度を集め、ティラジャー

と調味料をいれてパックした。

300gの貝と200gの調味液でボイル25分は外装の破損などは無いが、パックの表面が収縮した。レトルトは120℃で30分加熱し、ほぼ全てのパックで破損した。食味は良好だが、内臓がほとんどでてこない状況であった。なお、肉抜き対策として、1次煮沸とレトルト煮沸を別々に行う必要がある。砂入り20個中1個確認した。



図4. 調味液及びマガキガイ封入状況



図5. 工業技術センター オートクレープ

第2回試験（8月5日）

前回の失敗（レトルトパックの破損）を克服すべく、厚手のパックを2種類入手して、10[※]の砂吐きマガキガイを準備し、調味液と共に袋詰めしてオートクレープ式滅菌機で4試験区を実施（表）。しかし、再度、すべてのパックが破損した。原因として機械の排気時に起こる急激な圧環境の変化が考えられた。



図6．急激な圧変化で破損したパック

第3回試験（9月）

魚しげの浦添工場の閉鎖が決まったため、事業ベースでの加工の検討を外部に委託する必要がある、魚しげと（株）オキハムが研究段階から協力することになった。オキハムでは圧変化を調整できる最新機器があり、レトルト加工した結果、容器の破損問題は解決した。

しかし、味付けが濃いのと高温高压すぎて身がちぎれる現象が起こり、調味液のアルコール分を多くした結果、身がちぎれるのはある程度軽減されたが、ぷりぷりとした食感が阻害された。味付けは作りたては全く問題ないが、時間が経つにつれて味が濃くなっていくことが判明し、セミレトルト・レトルト両方を次年度以降、試行していくことになった。

4．機能性物質調査

マガキガイの栄養素、特に機能性成分に着目し、栄養分析を行った。分析用サンプルの生物

データは表1の通りである。

マガキガイの栄養成分の特徴としては鉄、亜鉛、βカロチン等を平均的に満遍なく含み、トータルな栄養バランスを持っていた。一方、タウリンがやや低く分析されたが、タウリンが水溶性物質のため、煮沸処理の関係で煮汁に溶出してしまった可能性が考えられた。パック加工品として煮汁の活用も重要かもしれない。

以下の通りの成分のほか、中央水研の協力により通常では分析の難しい脂質分析が実施された。なお、本分析については平成22年1月12日に普及センター本所にて、マガキガイ栄養分析検討会で中央水産研究所から報告された。

- (1) 相対的な脂質含量は低かった（1%以下）
- (2) 脂質クラスには相当量(5%以上)のセラミドアミノスルホン酸が見出された
- (3) 脂肪酸組成では飽和酸としてパルミチン酸、モノエン酸としてオレイン酸等、ジエン酸としてリノール酸、ポリエン酸としてアラキドン酸、EPA,DHA が認められた。
- (4) プラズマローゲン脂質も相当量(29-30%)見出された。

特にセラミドアミドスルホン酸（通称セラミド）は肌の保湿成分として、最近、化粧品などで注目されており、プラズマローゲンは脳神経細胞の細胞死を抑制する認知症予防の有用成分として研究されている（宮澤他,2010）。

表1．分析個体の生物データ（軟体は内臓含む）

個体番号	殻長mm	殻径mm	貝殻重量g	軟体重量g	雌雄
1	57	32	33.3	6.53	female
2	56	32	29.6	6.24	female
3	56	34	27.1	5.22	male
4	56	33	25.7	4.45	male
5	52	33	27.9	4.6	male
6	56	33	28.1	4.95	female
7	54	34	31.2	6.2	female
8	53	32	24.7	5.7	female
9	52	32	25.7	4.91	male
10	54	32	24.4	5.54	female
11	52	31	22.7	4.35	female
12	51	31	24.1	4.65	male

表2. マガキガイの栄養分析結果 比較表

	マガキガイ	サザエ	アサリ	カキ
鉄mg/100	3.4	0.8	3.8	1.9
亜鉛mg/100	5.3	2.2	1	13.2
セレンppm	0.5			
ヨウ素ppm	1.7			
Bカロチン μ g/100g	130	360	22	6
α トコフェロールmg/100g	0.3			
γ アミノ酪酸mg/100g	2.5			
タウリンmg/100g	380	1536	421	490
DHA mg/100g	15			
EPA mg/100g	40			

(他の貝は五訂増補日本食品標準成分表参考)

最後に本試験を進めるにあたり、多大なご協力を頂いた沖縄県工業技術センター技術支援室の豊川哲也氏、望月智代氏、(株)オキハムの長濱徳勝社長、名嘉真昇開発品質管理部長に感謝いたします。

参考文献

久保弘文, 2010 マガキガイの高付加価値化(今帰仁村)、新技術定着試験 平成20年度水産業改良普及事業活動実績報告書: 沖縄県水産業改良普及センター

宮澤大樹、山下慎司、仲川清隆、宮澤陽夫、2010 海産プラスマローゲンによる認知症予防に向けた基礎的取組み. FOOD STYLE 21, 14, 29-31 (2010)

うちなーティラジャーの事業化 地域ブランド化の必要条件

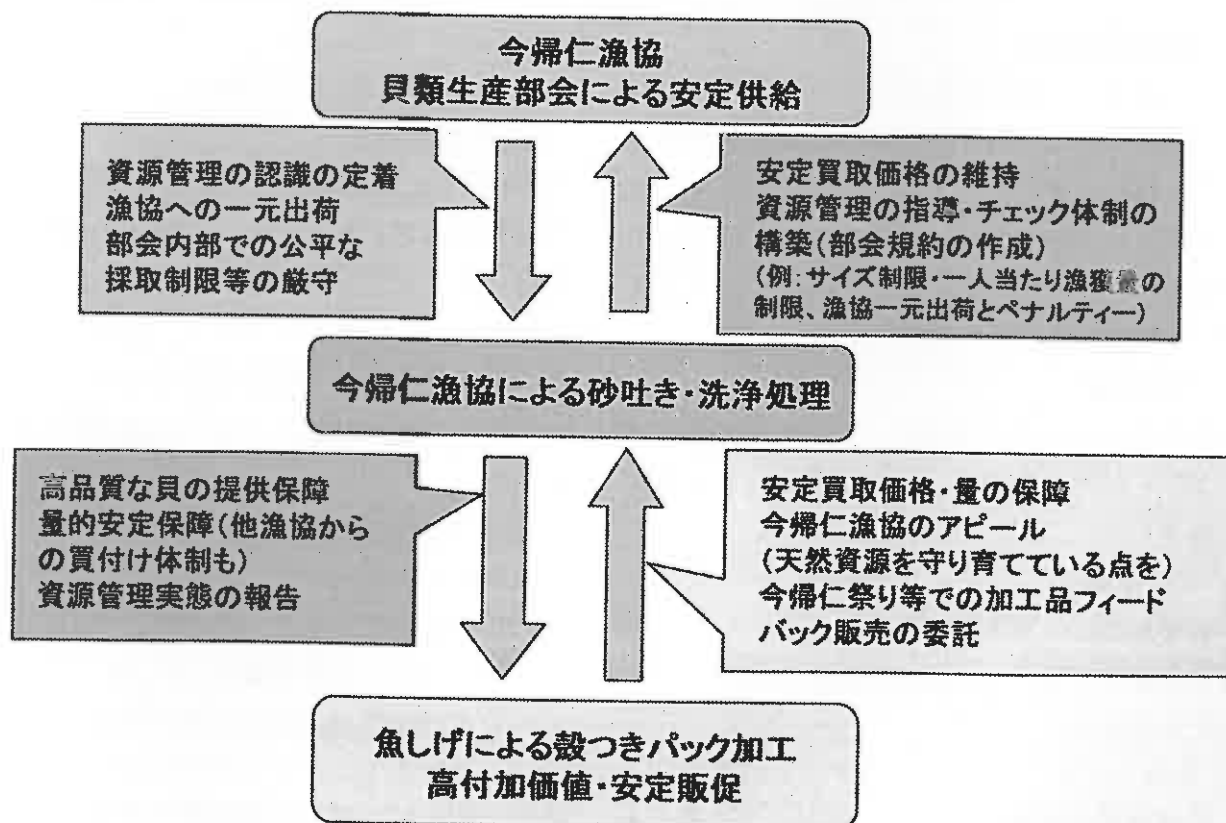


図1. オキナワ型新産業応援ファンド 事業デザイン