

平成 21 年度農林水産省総合食料局関係事業
食品産業グリーンプロジェクト技術実証モデル事業

ほたて貝加工残さ資源化技術 検討委員会

成 果 報 告 書

ほたて加工残さ資源化技術実証協議会

1 検討委員会の目的

ほたて貝加工残渣であるウロは高たんぱくでミネラルに富んでいるため、肥料としては申し分ない原料であるが、カドミウムが高濃度に蓄積されているため、肥料化出来ず焼却を行っていることが多い。

本事業では、北海道大学水産学部と環境創研(株)が開発した競争吸着法による安価なカドミウム分離技術（H19年特許取得特許第4000346号）を用いて、ウロのカドミウムを分離し肥料として販売するための技術改良・実証を行い有効活用する事を目的としている。

従来研究されてきた硫酸浸漬・電気分解法は、ウロを3倍量の硫酸液に浸漬しウロからカドミウムを分離させ、その溶出液からカドミウムを電極に析出させる方法で、強酸によるたんぱく質の変性、中和材の添加による品質の劣化、廃硫酸の処理の問題があり、さらに電極に油脂や有機物が皮膜を作り電解の効果が落ちるなどの問題があった。

競争吸着法では、酸を加えず処理が行えるため原料のウロのたんぱく質の変性を抑えることが可能で、中和材も必要としないことから、処理前の物とほとんど変わらず乾燥後の品質も良い。また、使用資材が少なく、電気の消費が少ないことから硫酸浸漬・電解処理に比べ安価である。ウロの処理には3万5千円/トンの処理負担を加工業者は強いられており、処理の負担を軽減する事により地域経済の活性化の一翼を担えたい。

2 検討委員会の活動内容

検討委員会於いてホタテウロの有効利用について検討を行った。

検討委員

氏名(ふりがな)	団体名	所属・役職	連絡先 (TEL、e-mail)
事務局 佐々木 成利	(株)エコフロンティア	代表取締役	0176-21-1167 Yu-endou@mx5.et.tiki.ne.jp
関 秀司	北海道大学水産学部	教授	0138-40-8811 seki@elsie.fish.hokudai.ac.jp
中居 久明	青森県産業技術センター	機械システム研究部主任研究員	017-739-9676 hisaaki_nakai@aomori-itc.or.jp
荒川 幸一	(有)アラコウ水産	代表取締役	017-757-2652 hsaraka@vega.ocn.ne.jp
小川 洋一郎	みちのく総合設計監理事務所	所長	0178-22-5167
川辺 雅生	環境創研(株)	代表取締役	01456-2-1877 kkkmmm@kansoken.com
堀田 力伸	(株)共立	環境事業部部長	042-770-9407 r.hotta@kyo-ri-tsu.com

検討委員会での活動内容

1) 平成22年2月17日から2月26日 ウロの溶解方法と乾燥方法を検討した

北海道日高町の環境創研㈱において、ウロをカドミウム分離装置によりカドミウムを分離し、ウロ処理に合った改良を行った。その中で、イカ内臓に比べ溶解しにくい部位がありテーブルテスト及びスケールアップを行い、すべて溶解させる方法と前処理で分離する方法の比較を行った。

・テーブルテスト

ホタテウロ200gを、NaOHだけを添加したものと、NaOH+酵素の2種類について実験を行った



図1 ホタテウロをミキサーで粉砕



図2 加温し溶解



図3 溶解後のホタテウロ



図4 キレート樹脂と攪拌



図5 恒温槽にて乾燥



図6 乾燥後のホタテウロ

- スケールアップ

ホタテウロ600kgにNaOHを加え60°Cに加熱し8時間程度溶解させた後バスケット型遠心分離機で挟雑物を分離した。



図7 処理前のホタテウロ



図8 溶解後遠心分離した状態

溶解後遠心分離したところ、図9のように外套膜及び生殖腺が溶けきっておらず、ろ布の目詰まりを起こし挟雑物が多く残る状態であった。



図9 ろ布への目詰まり



図10 溶解槽に残る貝殻

- 溶解方法の検討結果

テーブルテストに於いては、ミキサーで細かくした事もあり、NaOH、NaOH+酵素両者とも溶解結果が良かったため、スケールアップ時はNaOHのみで行った所、バスケット型遠心分離機のろ布に目詰まりを起こした。これは、テーブルテストに使用したミキサー程度まで細かくできなかった事が原因であると判断し、NaOH+酵素に加えカッターポンプを溶解槽に入れた所、ウロが十分に溶解した状態が得られた。

生ウロの場合、貝柱を除いた部位全部を処理するため油脂は低く乾燥しても乾物で10%以下であるため、油脂の分離工程は省くこととした。ボイルウロの場合は中腸腺の占める割合が多く、油脂は25%程度になるため、遠心分離機により油脂を分離する必要がある。

カドミウムの分離については、全ての実験に於いて乾物で5mg/kg以下となった。また、図10の様に貝殻がどうしても混入してしまうため、吸い込み口にフィルターを付け貝殻を吸い込まないような工夫をする事を検討した。

・(株)共立でのウロの乾燥テスト

環境創研に於いて脱Cd処理したウロを(株)共立において乾燥テストを行い、ウロの乾燥に合った設定を加え装置を改良した。その後、乾燥サンプルを当委員会で評価を行った結果、この方法によって行う事とした。

2) 2月16日から3月17日 検討委員会の開催と処理技術の検討

検討委員会を開催し情報を持ち寄りほたて残さの有効利用方法についての討議を行った

2/16 第1回検討委員会 八戸インテリジェントプラザ

出席者 検討委員全員

会議内容

- ・検討委員会開催予定と事業計画について予定案を示し意見を交わし修正を行った。
- ・関教授から、ほたてウロカドミウム分離技術についての説明を受けた後、環境創研からテーブルテストとスケールアップについての実験計画の説明があった。
- ・次回予定を2/25にする事とし終了した。

2/25 第2回検討委員会 八戸インテリジェントプラザ

出席者 検討委員全員

会議内容

- ・環境創研よりテーブルテストとスケールアップについての実験結果の報告と実証機への応用についての説明
- ・乾燥後のホタテウロのサンプルについて評価を行い、肥料として十分利用可能であることを確認した。また、次回の開催日を3/17として解散した。

3/17 第3回検討委員会 まかど温泉富士屋ホテル

出席者 検討委員全員

会議内容

- ・肥料だけでなく飼料として利用可能であるか等の意見があり、Cdを2.5以下にする事により、利用可能であるが、油脂を10%以下にする事、他の重金属の規制値をクリアする事ができれば飼料として利用可能であることを確認した。いくつかの飼料会社から養殖魚の餌として利用する引き合いがあり、環境創研での実験で行った乾燥テストのサンプルを提供した。
- ・ランニングコストの予想と、5トン/日の場合のイニシャルコストがどのくらいになるかの検討を行った。

3 成果

委員会の開催し委員の技術を集結する事によって、ほたて加工残渣の有効利用について目処が立ち、さらに、実証機の導入が実現可能となった。今後は、実証機の運転についても協力し合い、青森県全体のほたて加工残さの有効利用実現に向けて活動していく事とした。