シンポジウム記録 水産資源の有効利用とゼロエミッション

V-1. 軟体類の処理

関 秀司,¹ 川辺雅生²¹北海道大学大学院水産科学研究院,²環境創研株

V-1. Effective use of squid liver and scallop viscera

HIDESHI SEKI¹ AND MASAO KAWABE²¹Graduate school of fisheries science, Hokkaido University, Hakodate, Hokkaido 041-8611, ²Kankyo-Soken Co., Ltd., Saru, Hokkaido 055-0004, Japan

東北・北海道において年間数万トン発生するイカおよびホタテガイの加工残さ（イカゴロおよびホタテウロ）はタンパク質や脂質等の有用成分を含み、飼料等への利用が望まれているが、基準値をはるかに上回るCdの蓄積（数十～100 ppm）が有効利用への大きな妨げとなっている。そのため現在は大部分を有償で焼却処分しており、その費用（15,000～35,000 yen/t）が加工業者の経営を圧迫している。一方、南米における原料魚の漁獲量の減少や中国における需要の急増により、養殖飼料の主原料であるフィッシュミールの価格が高騰し、フィッシュミールに代わる飼料原料の確保が水産養殖業における重要な課題となっている。

本講演では、著者らが発明したCd除去技術（競争吸着法）による¹⁻³⁾「イカゴロの飼料原料化技術」および「はたて貝加工残さ資源化技術」の実施例を紹介した。イカゴロの飼料原料化技術については、主に平成21年度北海道リサイクル技術研究開発補助金事業（<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/jss/junkanzei-kenkyu.htm>）における環境創研株式会社の実証試験の結果について述べた。乾量基準で約30 ppmのCdを含む400 kgのイカゴロを60℃で1時間攪拌することにより溶解し、ナイロンメッシュ袋を通して目や嘴などの固形分を除去した後に、イカゴロ湿重量の10%のキレート樹脂を加えて60℃で6時間攪拌した。ナイロンメッシュ袋を用いてキレート樹脂を回収した後に、連続式三相遠心分離機により油分、固形分および水分に分離し、固形分を間接加熱・負圧密閉式攪拌乾燥機（株式会社共立）を用いて乾燥粉末とした。乾燥粉末のCd含有量は飼料基準値の

2.5 ppmを大幅に下回る約0.5 ppmまで下がり、イカゴロの飼料原料化が可能であることを実証した。

ホタテウロについては、まずラボスケールの実験結果に基づき競争吸着法によりpH 5～6においてホタテウロと水相から同時にCdを除去することが可能であることを示した後に、平成21年度農林水産省食品産業グリーンプロジェクト技術実証モデル事業（<http://www.food-tech.jp/green-project/adoption.html>）におけるホタテウロ肥料化技術の実施例を紹介した。年間約250 tのホタテウロを排出する有限会社アラコウ水産（実証事業者、青森県津軽郡平内町）の敷地内にCd除去装置（環境創研株式会社）と乾燥機（株式会社共立）を設置し、はたて貝加工残さ資源化技術協議会（産学官連携）が実証試験を実施した。Cd除去工程はイカゴロの場合と基本的に同じであるが、Cd除去後に遠心分離を行わずに乾燥処理を行った。本システムは1回に約1 tのホタテウロの処理が可能で、3日間で乾燥粉末状の製品が得られる。青森県では、貝柱と貝殻を取り除いた生のホタテウロ（生ウロ）と、ボイルした後に外套膜や生殖腺も取り除いた中腸腺のみ（ボイルウロ）の2種類の加工残さが発生するため、それぞれについて実証試験を行った。試験に用いた生ウロとボイルウロの初期Cd含有量は乾量基準で32および48 ppmであった。魚廃物加工肥料のCd基準値は窒素含有量1%当たり0.8 ppmであり、ホタテウロには乾量基準で約10%の窒素が含まれているので基準値は約8 ppmとなる。今回の実証試験では、乾燥後の生ウロとボイルウロのCd含有量がそれぞれ約3および4 ppmとなり、肥料化が可能であることが実証された（<http://elsie.fish.hokudai.ac.jp/~seki/hotate>）。

文 献

- 1) Seki H, Suzuki A. A New Method for the Removal of Toxic Metal Ions from Acid-sensitive Biomaterial. *J. Colloid Interface Sci.* 1997; **190**: 206-211.
- 2) 関 秀司, 岡田 到, 丸山英男, 川辺雅生, 中出信比人. 競争吸着法によるイカ肝臓からのカドミウムの除去. 水産増殖 2006; **54**(4): 449-453.
- 3) 関 秀司, 川辺雅生. 重金属を含有する有機物から重金属を除去する方法, 及びそれによって得られる食品の製造方法. 特許第4000346号, 2007.