

もみ殻焼却熱による 貝類廃棄物の処理と 肥料製造の同時実現

弘前大学 地域戦略研究所 吉田暁弘・官国清

研究概要

- 青森県の陸奥湾沿岸ではホタテガイ養殖が盛んであり、養殖カゴに付着する小型貝類の処理が課題となっている



養殖残渣



養殖残渣中の小型貝類



残渣仮置き場

課題: ✓ 残渣の処理費用 ✓ 残渣集積による悪臭の発生

- 臭気問題の解決にあたって、以下の点を考慮する必要

①養殖残渣の熱分解か乾燥

最も確実なのは熱分解

- 500°C以上にすれば、腐敗の原因となるたんぱく質が完全に分解
- 貝殻のみが残り、永続的に無臭化
- 生物(菌等)を使うのは、液肥等と貝殻の分離等の問題あり



養殖カゴに付着する
貝類残渣 → 600°C加熱処理
(無臭、簡単に粉碎)

②低エネルギー消費、サステイナブル

高エネルギー消費(化石燃料使用)→高コスト
→地元の負担大→処理が進まない

③有価物への転換

堆肥等、農業への利用、処理時の排熱利用

→バイオマス燃焼熱を利用した無臭化と焼却物の肥料化を検討

- 未利用率が高く、地域に存在し、収集の手間が少ないバイオマスが好ましい

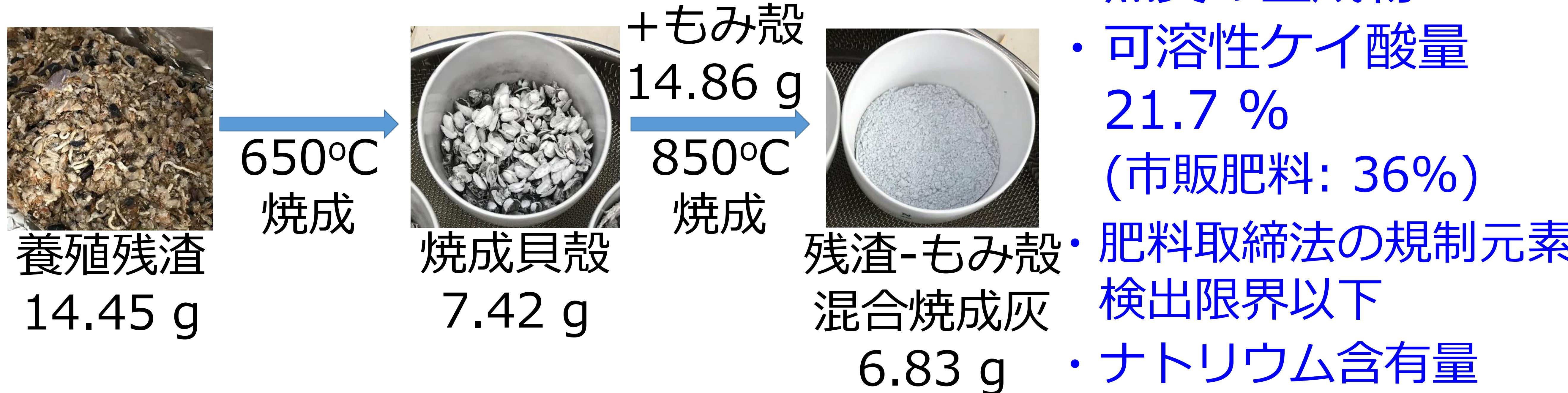
⇒もみ殻に着目

研究成果

ホタテガイ養殖残渣をもみ殻と共に焼却することで…

- ①養殖残渣中のカルシウムともみ殻中のケイ素から、稻作肥料として有用なケイ酸カルシウムが得られる (小スケール実験で実証)

・小スケール焼成実験(Si/Ca推定比1の条件)



→ケイカル肥料として稻作農地に還元可能

- ②ケイ酸カルシウム化に適した養殖残渣-もみ殻混合比において、肥料化に必要な熱量がもみ殻燃焼熱から得られる (試算より)

- 必要熱量試算 (養殖残渣1 Kgを1000°Cで処理を想定)

(小スケール実験の結果から、残渣は50% CaCO_3 と50% H_2O と推定)

- 残渣中の水分(0.5 Kg)の潜熱・顯熱: 2243 KJ

(水比熱4.2J/g・K、水蒸発熱2.26kJ/g、水蒸気比熱2.1J/g・Kで計算)

- 残渣中の炭カル(0.5 Kg)の顯熱: 401 KJ

(100g/mol、比熱82J・mol⁻¹・K⁻¹で計算)

計 2644 KJ/Kg

- もみ殻燃焼熱 (発熱量3500Kcal・Kg⁻¹ = 14600 MJ/Kg)

養殖残渣の肥料化に必要なもみ殻量を燃焼させると、
必要熱量の5.5倍の発熱がある

→もみ殻燃焼熱のみでの残渣処理可能性(化石燃料不要)

特許出願中: 吉田, 宮ら 特願2020-48319
「水産・農産廃棄物からの肥効性物質の製造」

今後の展開

- 本技術は他の貝類廃棄物への展開も可能
- スケールアップした実証試験を実施可能なパートナー企業を探索中

【問い合わせ先】

弘前大学 研究・イノベーション推進機構 産学官連携相談窓口

E-mail: ura@hirosaki-u.ac.jp / TEL: 0172-39-3176