

米ぬかを使用した省エネ・低コストの排水処理技術

—農産物資源を有効利用・東アジア諸国での導入を視野に—

研究技術

米ぬかは玄米の精米時に生じる粉ですが、水中の重金属イオン等に対して吸着性を有するとされています。わが国においては毎年約90万トンの米ぬかが発生しているものと推定され、このうち約4割は業務用の油等として再利用される一方、残りの6割については廃棄物として処分されているものと考えられます。本研究では限りある農産物資源の有効利用、また、低コスト・省エネルギー型の排水処理技術への応用の可能性の観点から、重金属類の一種である亜鉛イオン含有排水を、米ぬかを利用して処理する研究に取り組みました。

従来技術

現在、中国やタイ等の東アジア諸国においては、各種工場や金属鉱山からの排水の流入等による河川や湖沼等の重金属汚染が多発しています。重金属類含有排水を対象とした排水処理技術としては、凝集剤を使用した凝集沈殿法や、活性炭などの吸着剤を用いる吸着法といった物理化学的手法が挙げられますが、排水処理における操作の煩雑さや費用対効果の観点から、様々な問題を抱えているのが現状です。

研究技術の実用の可能性

東南アジアをはじめ、米を主食とする諸国の各種工場や金属鉱山からの排水処理施設での導入。

研究技術の裏付け

図1に示す実験措置を使用して、ナイロン網で包んだ米ぬかをアクリル製円筒型カラムに入れ、シリコンチューブを介して亜鉛イオン含有排水をポンプで循環させ、排水中の亜鉛イオン濃度の変化を調べました。

図2は米ぬか使用量の違いによる排水中の亜鉛イオン濃度の変化を示すもので、米ぬかの使用量の増加に伴い亜鉛イオンの除去量が増加していることがわかりました。また、図3は排水温度の違いによる亜鉛イオン濃度の変化を示すもので、排水の温度が高くなると亜鉛イオンの除去が鈍化することが示唆されました。また、図4は加熱処理済みの米ぬかを使用した場合の亜鉛イオン濃度の変化を示すもので、加熱処理を施した米ぬかを使用しても亜鉛イオンの除去には特に影響がないことがわかりました。



図1 実験装置外観

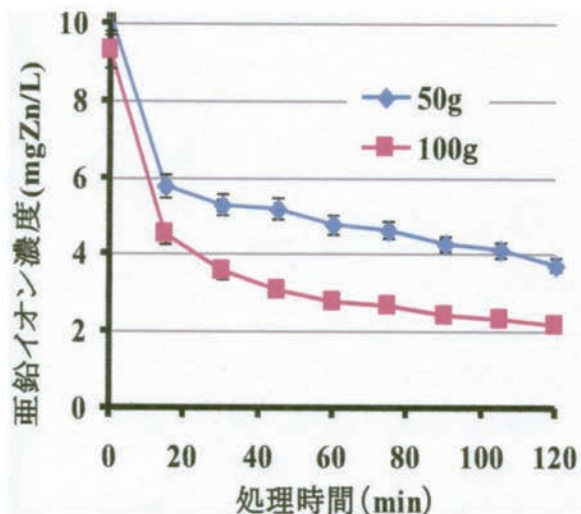


図2 排水中の亜鉛イオン濃度の変化
(米ぬか使用量の違い)

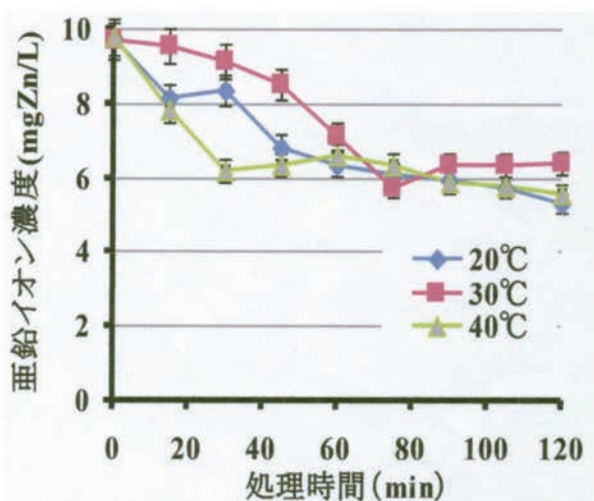


図3 排水中の亜鉛イオン濃度の変化
(排水水温の違い)

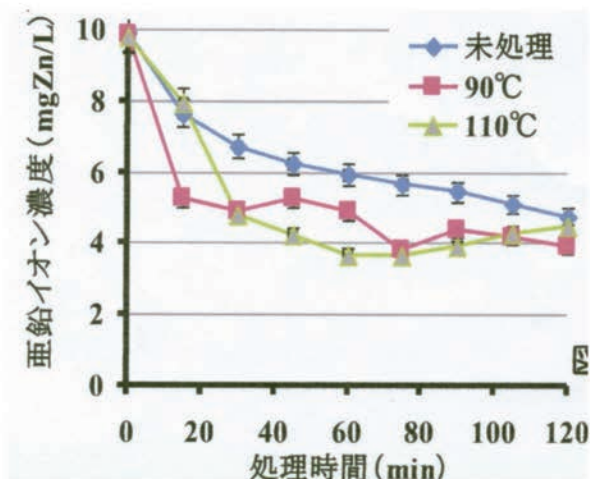


図4 排水中の亜鉛イオン濃度の変化
(加熱処理済み米ぬかを使用)

参考資料

タイトル：農産廃棄物「米ぬか」を利用した重金属除去・回収

著者：笹本忠、本田数博

文献名：用水と廃水 Vol.51, No.7, pp589-593, 2009

研究者

龍谷大学
大学院理工学研究科
環境ソリューション工学専攻
講師 浅野 昌弘

研究テーマ

長期：下廃水に含まれる微量有害化学物質の高度処理に関する研究
短期：オゾン、紫外線を併用した廃水の高度処理技術の低コスト化への試み

問い合わせ先

龍谷大学 龍谷エクステンションセンター(REC)
〒520-2194 滋賀県大津市瀬田大江町横谷1番5
代表TEL:077-544-7299 FAX:077-543-7771 Email:rec@ad.ryukoku.ac.jp