

C5-9-P メタン発酵消化液中に含まれる窒素成分の低減化に関する研究

三重県工業研究所 ○矢田喜大、松浦真也、前川明弘
 三重県保健環境研究所 立野雄也
 大阪府立大学 徳本勇人 (株)大栄工業 川岡孝督、神崎康之

○研究目的

バイオマス発電施設(図1)では、排出される発酵残渣(消化液)の処理が大きな課題となっており、排水処理を行う場合には窒素含有量を排水基準値以下に低減する必要がある。本研究では、より安価に窒素成分濃度を低減させることを目的とし、多孔性を有する天然鉱物などを吸着材として用いた手法について検討した。



処理能力：62.31 トン/日、消化液量：1200 m³
 発電量：約 400万 kWh/年

図1 バイオガス発電施設

○実験概要

吸着材には天然ゼオライト、活性白土、竹炭、コーヒーかすを選択した(図2)。吸着試験は、消化液2000 mLに吸着材100 gを投入し、24時間スターラーで攪拌することにより行った。混合液体に残存する窒素成分濃度は、JIS K0102に準拠して測定し、吸着試験前後における濃度変化を確認した。

また、処理後の消化液が排水基準値(pH 5.8~8.6)を満たしているかを確認するためpH測定を実施し、消化液中の菌叢変化を確認するために吸着材投入前後などにおける菌叢解析も行った。



図2 各種吸着材

○実験結果

各種分析評価の結果を表1、図3~4に示す。表1より、吸着試験前後における消化液のpHは7.0~8.2程度にとどまり、排水基準値を満たした。図3より、天然ゼオライト、竹炭及び活性白土を用いると、アンモニア性窒素濃度が減少し、天然ゼオライトの場合には、有機体窒素濃度も減少した。また、図4に示した消化液原液A、Bを比較すると、菌叢に大きな変化が認められた。これは消化液の採取日が3ヶ月程度異なったことに起因すると考えられる。

表1 pH測定結果

試料名	項目		
	投入前	投入後	24時間後
コーヒーかす	7.4	7.6	7.0
活性白土	7.5	7.5	7.4
竹炭	7.1	8.4	8.2
天然ゼオライト	7.7	7.7	7.7
ブランク	7.9	7.8	7.7

図4(b)より、消化液を排水処理する過程で、その菌叢も大きく変化することが確認できた。

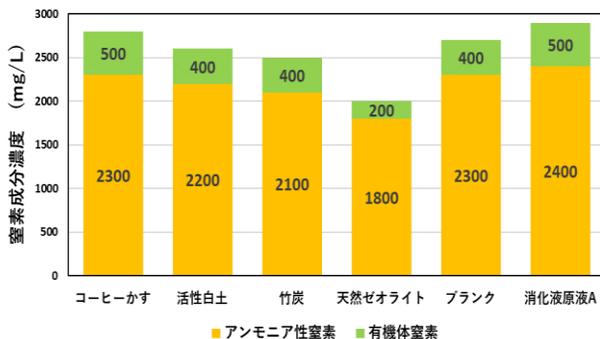
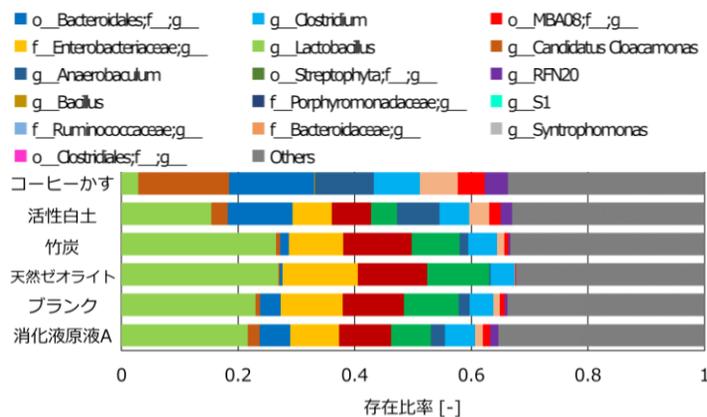


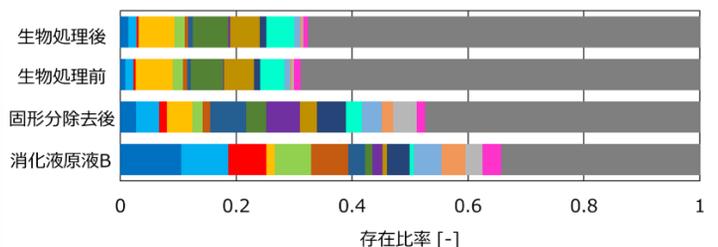
図3 窒素成分濃度分析結果

○まとめ

吸着材として天然ゼオライトを用いれば、消化液中の窒素成分濃度を大きく低減できた。しかしながら、排水基準値以下まで低減できなかったため、今後、固形分除去後の消化液などを用いて検討を進める予定である。



(a) 吸着試験終了後の消化液



(b) 各排水処理工程で採取した消化液

図4 菌叢解析結果