

珠洲市バイオマスメタン発酵施設に関する性能評価研究

調査研究年度

2007 年度・2008 年度

資源・エネルギー循環の形成

(目 的)

珠洲市は、下水汚泥、し尿、生ごみ等を個別処理しており行政の費用負担が重く、また下水汚泥処分量の増大に伴い処分費が高騰し財政を圧迫していること、および市町村合併により珠洲市単独でし尿処理を行う必要があるという行政的課題を抱えており、これらを包括的に解決する汚泥処理方式を必要とした。そこで、既存の珠洲市浄化センター内に、下水汚泥、浄化槽汚泥、農集排汚泥、し尿、生ごみを複合的に処理する施設を追加建設した。この施設では、これらのバイオマスを混合、メタン発酵させ、発生したバイオガスは発酵槽の加温や汚泥乾燥のエネルギーとして場内利用し、発酵残渣は乾燥・成形して肥料として配布している。本施設は、珠洲市と(財)下水道新技術推進機構による平成17年度の実用化研究に基づき建設され、平成19年8月より本格稼働している。

本稿では、平成19年度～20年度にかけて行った性能評価研究の結果について報告する。

(結 果)

(1) 受入バイオマスの性状調査

○バイオマス全体の受入量は、固形物(TS)量に関しては計画値の75%程度、有機物(VS)量に関しては計画値の70%程度にとどまった。実績値が計画値を下回ったのは、搬入予定していた一部の生ごみが有価物として取引されるようになり、本施設に搬入されなくなったことが大きい。

(2) 設備仕様と目標性能の妥当性検討

○生ごみ破碎分別機の原料回収率は、計画値：90%以上に対し、90.8%であり計画値を満足した。
○VS分解率、および分解VSあたりガス発生量については、バイオマスが間欠的に搬入されるため発酵槽に投入されるVS濃度が経時的に変化し、その量の把握が困難であったが、様々な解析を試み検討した結果、VS分解率…計画値45%以上に対し46.6%、分解VSあたりガス発生量…計画値550L/kg-分解VS以上に対し978L/kg-分解VSと計画値を満足していることを確認した。

(3) 乾燥汚泥の緑農地還元に関する適応性の検討

○乾燥汚泥の主要成分を分析した結果、普通肥料の公定規格に示される有害成分の全項目において基準値以下となり、安全性が確認できた。(重金属等の溶出試験結果も基準値以下)
○衛生面からの安全性については、乾燥機の運転条件が米国EPAの基準(下水汚泥を陸地に施用する際の病原菌に係るクラスAの規制)を満足していることから、安全性が確認できた。

(4) 既存下水処理システムへの影響検討

○珠洲市浄化センターの放流水質の運転管理目標水質はBOD、SS、T-Nとも5mg/Lであるが、設備供用開始当初を除き満足しており、返流水負荷の影響は軽微であり問題とならなかった。

(5) 周辺環境への影響調査

○敷地境界での臭気分析では、臭気強度目標値：2.5を超える地点があったが、脱臭設備の吸気バランスに問題があることを施設調査で発見し、調整した結果、全ての地点で目標値を満足した。

(6) 施設導入効果の検討

○本施設で「集約処理」した場合と、従来どおり個別に処理(「個別処理」と呼ぶ)した場合のライフサイクルコスト比較では、集約処理は43,000千円/年程度費用を削減できると試算された。
○温室効果ガス排出量については、供用開始から下水道の計画目標年次である平成37年の19年間について試算した結果、集約処理は個別処理と比べ約4,500t-CO₂削減できると算出された。

共同研究者：石川県珠洲市、(財)下水道新技術推進機構

問い合わせ先：資源循環研究部 石田 貴、落 修一、谷口 智彦 【03-5228-6541】

キーワード

バイオマス, メタン発酵

J908A020