

下水汚泥エネルギー化技術ガイドライン改訂等検討調査

調査研究年度

2014年度

資源・エネルギー循環の形成

(目的)

我が国においては、電力需給の逼迫や地球温暖化防止が喫緊の課題であり、再生可能エネルギーの大量導入が求められている。下水汚泥は、バイオマスとして活用可能な資源であり、国土交通省では平成23年3月に「下水汚泥エネルギー化技術ガイドライン(案)」を公表し、下水汚泥のエネルギー化推進を図ってきた。本検討調査では、下水汚泥のエネルギー利用を一層推進するため、下水汚泥エネルギー化に関する近年の動向を整理し、下水汚泥エネルギー化技術ガイドライン(案)の改訂案を検討するとともに、地方公共団体が下水汚泥エネルギー化技術導入の検討に資する支援ツールの開発を行うことを目的とした。

(結果)

(1) 下水汚泥エネルギー化の最新動向等の整理

最新動向として、①固形燃料化技術、②バイオガス発電技術、③焼却廃熱発電技術、④複合バイオマス受入れ技術、⑤嫌気性消化技術・消化促進技術について、既往文献調査及び自治体ヒアリング・アンケート調査により、技術の概要、導入目的、運転状況等を調査し、導入する際の留意事項について整理した。また、下水汚泥エネルギー化技術に関連する各種制度について、既往文献調査及びアンケート調査より情報を収集整理するとともに、N₂O排出抑制型焼却炉及び固形燃料化設備に関する自治体ヒアリングにより、温室効果ガス排出係数を収集・整理した。

(2) 下水汚泥エネルギー化技術の導入に当たってのライフサイクルコスト検討

下水汚泥エネルギー化技術について、日本下水道新技術機構が保有するマニュアル等から最新の費用関数を整理した他、自治体ヒアリングにより情報を収集し費用関数を作成した。また、地方公共団体における導入検討に資することを目的に、下水汚泥エネルギー化技術のケーススタディを行った。固形燃料化技術及びバイオガス発電のケーススタディ結果は次の通りである。

①固形燃料化技術

固形燃料化技術は、中小規模よりも大規模で採算が取れる傾向にあり、中小規模で消化工程がない場合では、固形燃料化技術よりも脱水汚泥の委託処分が有利であったが、焼却技術よりも固形燃料化技術が有利という結果となった。また、下水汚泥以外のバイオマスを受け入れることにより、より事業性が向上する結果となった。製造された固形燃料製品を石炭代替燃料として利用することで、いずれのケースにおいても現況(脱水汚泥埋立、あるいは焼却)に対し、大幅な温室効果ガス削減効果を有することが明らかとなった。

②バイオガス発電

消化槽が既設の場合では、採算性がある結果となった。消化槽を新設する場合は、消化槽建設費と維持管理費が必要となるが、発電電力を39円/kWhで売電し、汚泥量減少による汚泥処分費の低減を考慮することで採算性がある結果となった。さらに、複合バイオマス受け入れを考慮し、生ごみ受け入れによるバイオガスの増大、ごみ、し尿処理施設の更新費の削減も考慮することで、より経済効果が見込まれると試算された。

(3) 下水汚泥エネルギー化技術導入支援ツールの開発

下水汚泥エネルギー化技術の導入初期検討を支援することを目的として、日最大処理水量の入力によって、下水汚泥エネルギー化技術導入による事業採算性(建設費、維持管理費)及び温室効果ガス排出量の概略導入効果を把握することが可能な支援ツールを開発した。

(まとめ)

本調査において策定された下水汚泥エネルギー化技術ガイドライン及び導入支援ツールの活用により、下水汚泥エネルギー化技術の導入が促進され、下水処理場を核とした地域におけるエネルギー対策と地球温暖化対策が一層推進されることを期待する。

※ 国土交通省水管理・国土保全局下水道部の政策支援

問い合わせ先：資源循環研究部 石田 貴，落 修一，角田 太【03-5228-6541】

キーワード

エネルギー化技術，地球温暖化対策，固形燃料化，バイオガス