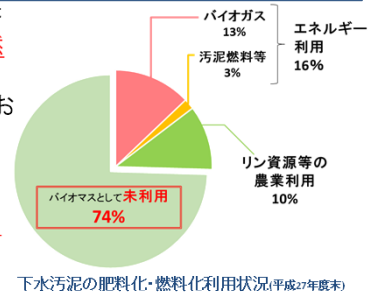


## 中小規模処理場における 下水汚泥の肥料化・燃料化の推進

### 1. 研究の背景

- ▶ 地球温暖化の顕在化、世界的な資源・エネルギー需給の逼迫の懸念により、循環型社会への転換が急務となっている。また、日本においても、**改正下水道法(平成27年7月施行)において、下水汚泥の肥料化・燃料化が努力義務化**されるなど、下水汚泥の有効利用の重要性が高まっている。
- ▶ 下水汚泥は、エネルギー需要地である都市部において安定的に発生し、収集の必要がない特徴を有しており、活用しやすい**バイオマスエネルギー**である。加えて、下水汚泥は、**りん**を含有(日本のりん輸入量の約10%に相当)しており、りんを海外輸入に頼る日本にとって、**重要な資源**である。
- ▶ しかし、日本における下水汚泥のバイオマス利用は、26%程度の状態である。特に、中小市町村では、その財政状況などにより、下水汚泥の肥料化・燃料化の導入が進まない状況にある。そのため、**省コスト・省エネ**であるとともに、多用途利用(肥料化・燃料化)を可能にすることで、**肥料需要の四季変動によるリスク等を回避**できる技術が求められている。



### 2. 研究の目的

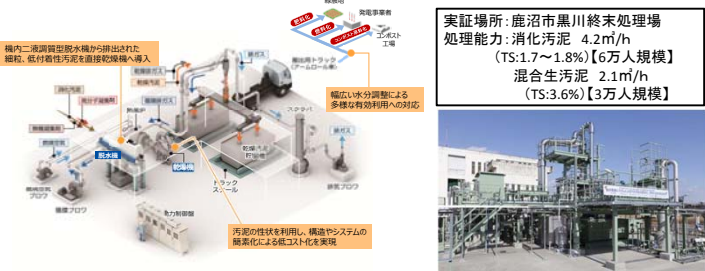
- ▶ 前述の背景を受け、中小市町村等の下水汚泥の有効利用を促進する観点から、下水汚泥を肥料・燃料ともに活用できる技術を、実規模レベルの施設を設置・実証し、**技術導入ガイドラインを策定・周知**することで、**技術の普及を図る**ことを目的としている。
  - ▶ なお、**一般化されていない技術を下水道管理者が導入を躊躇う傾向**があり、革新的技術普及の課題とされている。その解決のため、**国が実規模レベルの施設を設置・実証し**、革新的技術の普及展開を図る観点から、**B-DASHプロジェクト\***が実施されている。
- \* 国土交通省下水道部と国総研下水道研究部は、優れた技術の実証・普及により下水道事業のコスト縮減や再生可能エネルギー等の創出を実現し、併せて本邦企業による水ビジネスの海外展開を支援するため、下水道革新的技術実証事業(B-DASHプロジェクト)を平成23年度から実施しており、本実証研究はB-DASHプロジェクトの一環として実施。

### 3. 研究の内容

#### ① 脱水機と乾燥機を併せて導入する場合

【脱水乾燥システムによる下水汚泥の肥料化、燃料化技術】

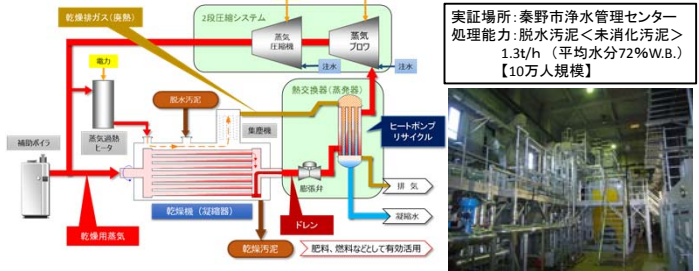
平成28年度より、月島機械(株)・サンエコサーマル(株)・日本下水道事業団・鹿沼市・(公財)鹿沼市農業公社共同研究体への委託により実証中。**乾燥汚泥含水率を10~50%まで調整可能**であり、乾燥汚泥を**多様な用途に適用可能**という特徴を有した技術であり、処理性能、製造量・品質、事業性等を実証する。



#### ② 乾燥機のみを導入する場合

【自己熱再生型ヒートポンプ式高効率下水汚泥乾燥技術】

平成28年度より、(株)大川原製作所・秦野市・関西電力(株)共同研究体への委託により実証中。乾燥(含水率20%W.B.以下)に必要な熱量を、**ヒートポンプを用いて、乾燥排気から高効率に回収**するとともに、**排気量減少による脱臭炉等の効率化**が図られる特徴を有した技術であり、処理性能、製造量・品質、事業性等を実証する。

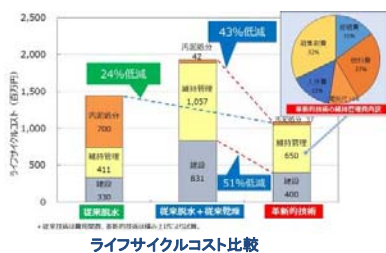


### 4. 研究の成果

#### ① 脱水乾燥システムによる下水汚泥の肥料化、燃料化技術

実証施設(竣工:平成29年2月)を稼働。主な成果は以下のとおり。

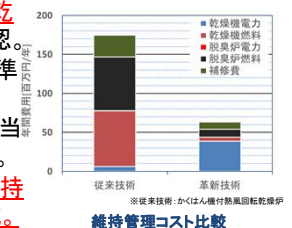
- 消化汚泥及び混合生汚泥の乾燥汚泥含水率が**10~50%に調整可能**であることを確認。また、目標含水率10、30、50%に対し、±2ポイント以内で制御。
- 肥料需要の四季変動リスク回避の観点から、**肥料・燃料としての、乾燥汚泥の品質**を確認。
  - 1)肥料面では、肥料取締法の基準を満足。
  - 2)燃料面ではJIS BSF-15相当(総発熱量17.3MJ/kg、水分20%以下)であることを確認。
- 従来、脱水汚泥を外搬出(従来脱水)している自治体が、乾燥機を導入(有効利用の促進の観点)する際に費用は増加するが、**本技術では、その費用増は解消し、また、従来脱水より安価**となる。
  - 1)従来脱水+従来乾燥に対し、43%減
  - 2)従来脱水に対し、24%減



#### ② 自己熱再生型ヒートポンプ式高効率下水汚泥乾燥技術

実証施設(竣工:平成29年1月)を稼働。主な成果は以下のとおり。

- 乾燥の際、**高効率な熱回収**が可能であることを確認。
- 肥料・燃料としての乾燥汚泥の品質**を確認。
  - 1)肥料取締法の基準を満足。
  - 2)JIS BSF-15相当であることを確認。
- 従来技術に対し、**維持管理コスト62%低減**。



### 5. 今後の課題

- ▶ 上記は限られた実証期間での成果であり、平成29年度も実証を継続し、年間変動に対する処理の安定性、肥料需要の四季変動への適用性、事業性、他の下水処理場への適用可能性等について検証し、実証成果を踏まえたガイドラインを策定することで、実証技術の普及展開を促進する。



研究成果や技術支援情報などをお届けする  
国総研メールサービスの登録はこちらから  
<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/mailmag/>

下水道研究部 下水処理研究室 太田 太一

Tel : 029-864-4772 E-mail : oota-t8313@mlit.go.jp

<http://www.nilim.go.jp/lab/ecg/index.htm>