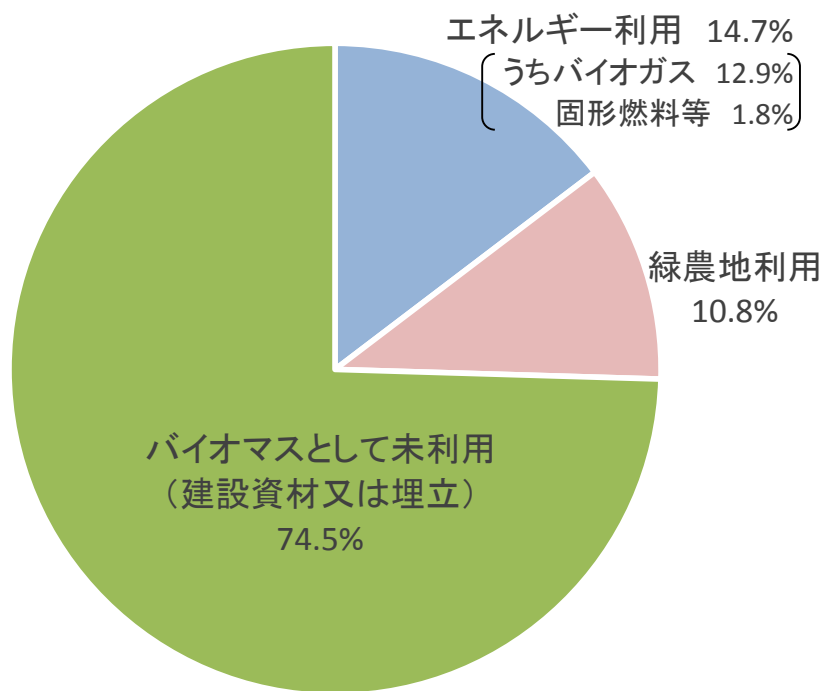
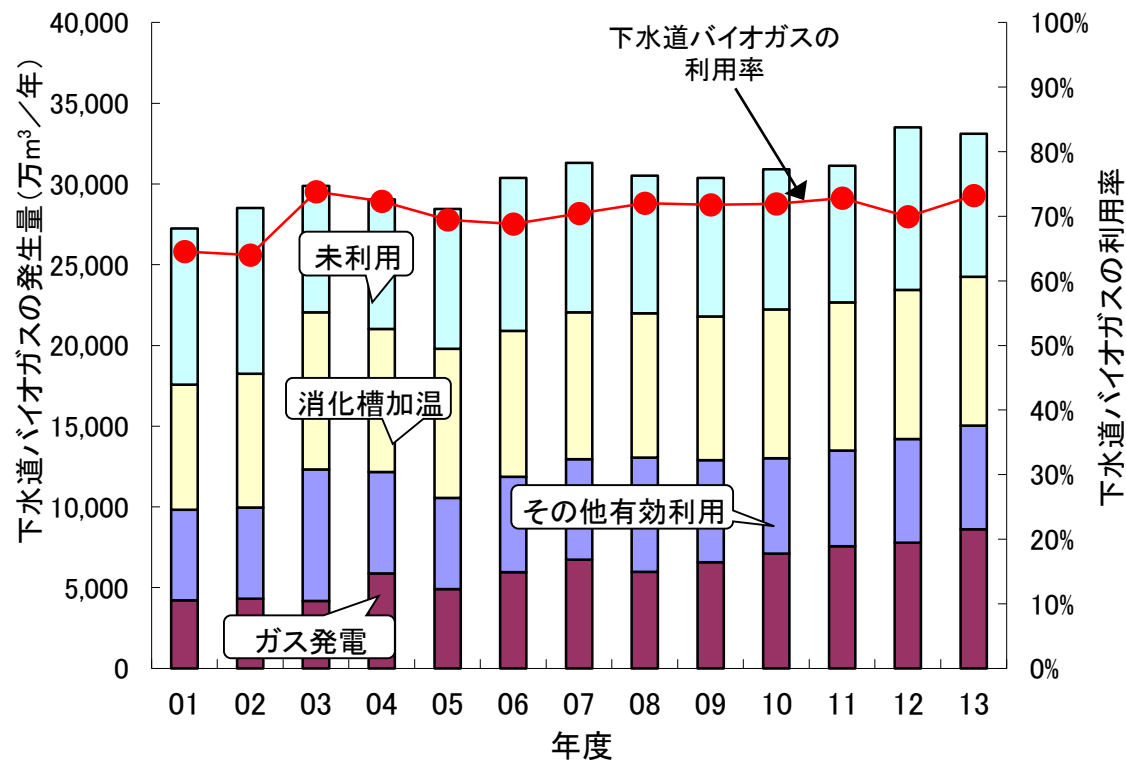


下水道における水素社会への取組について

- エネルギー利用されている下水汚泥の割合は、14.7%(2013年度)。
- 下水汚泥をメタン発酵して得られるバイオガスのうち、約3割にあたる8,900万m³は未利用。
- 今後、未利用バイオガスの有効利用をはじめとする下水汚泥のエネルギー利用をより一層推進。



(総バイオマス量:182万トン)
(2013年度)



- 本年5月、下水道法が改正され、下水道管理者の責務として、下水汚泥がエネルギー利用されるよう努めることが明確化(第24条の2)。
- 第4次社会資本整備重点計画(H27.9閣議決定)では、エネルギー利用される下水汚泥の割合を30%(2020年度)に引き上げる目標が設定。
- 国土交通省では「下水汚泥のエネルギー化導入簡易検討ツール」「下水汚泥エネルギー化技術ガイドライン-改訂版-」を公表(平成27年3月)し、取組を支援。

初期検討

下水汚泥のエネルギー化導入簡易検討ツール

処理水量を
入力するだけ

- 事業費及び年間経費削減額
- 省エネルギー量・温室効果ガス排出削減量の概算が可能!

※1: 対象技術は固形燃料・消化槽既設処理場での小型バイオガス発電のみ
※2: 入力項目は必要に応じて年間固形物発生量なども追加可能

企画検討

下水汚泥エネルギー化技術ガイドライン-改訂版-

<主な改訂事項>

- B-DASHなど最新の技術動向を追加
- 固定価格買取制度・JIS規格など最新の制度動向を追加
- 導入事例紹介の充実
- 近年の導入事例を踏まえた費用関数の改訂

<導入検討手順の例>

- [自治体の課題]
- ・ 余剰バイオガスを焼却処分
 - ・ 下水道事業の経営改善が必要
 - ・ 温室効果ガス排出削減
- [処理場の特性]
- ・ 処理場敷地には余裕があり、バイオガス発電施設の施設配置可能。
- [製品受入先のニーズ]
- ・ 周辺に工場等はなく、都市ガス代替としての燃料供給先がない

バイオガス発電を導入検討

<ケーススタディ例>

処理水量 5万m³/日
消化槽既設処理場での
バイオガス発電導入

固定価格買取制度適用で
年間約3千万円の経費削減!

年間約1,600t-CO₂の
温室効果ガス排出量削減!

詳細検討へ

これまでのバイオガスの利用

○下水道バイオガスは、**発電**、**都市ガス原料**、**天然ガス自動車**等への利用。

バイオガス発電



東京都、横浜市等全国47箇所で実施

＜発電電力量＞

全国：1.5億kWh

※約4.3万世帯の使用電力量に相当

＜精製ガス供給量＞

全国：50万Nm³/年

うち、神戸市：50万Nm³/年

うち、上田市：0.025万Nm³/年

※約1.1万台の自動車充填量に相当

天然ガス自動車への供給



神戸市、上田市で実施

都市ガス原料としての利用



長岡市、金沢市で実施

＜精製ガス供給量＞

全国：88万Nm³/年

うち、長岡市：60万Nm³/年

うち、金沢市：28万Nm³/年

※約2,000世帯の都市ガス使用量に相当

＜精製ガス供給量＞

神戸市：80万Nm³/年

※約2,000世帯の都市ガス使用量に相当

精製バイオガスの都市ガス導管への直接注入



神戸市で実施

下水汚泥の水素ポテンシャル

水素製造可能量 = **年間1.3億m³**

FCVへの充填回数
270万回分

[試算の考え方]

- ・未利用バイオガス8,900万m³ から水素製造(水素改質法)することを想定。
- ・充填回数は、FCV(燃料電池自動車)の1回当たり水素充填量を50m³ と想定。

下水汚泥から造る水素の特徴

環境性

- カーボンニュートラルな再生可能エネルギー

安定性

- 私たちの日々の生活で発生する下水が原料 ⇒ 質・量ともに安定

経済性

- 下水汚泥は下水処理場に豊富に存在 ⇒ 原料を集めてくる必要なし
- 下水処理場は市街地の近傍に存在 ⇒ 製品(水素)を需要地へ運搬する必要なし

その他

- 地産地消のエネルギーとして地域貢献に期待

- 2013.3 弘前市「弘前型スマートシティ構想」
 - ・下水汚泥等を利用して水素を効率的に製造し、利用するためのしくみの構築
- 2014.4 「エネルギー基本計画」閣議決定
 - ・国内外の太陽光、風力、バイオマス等の再生可能エネルギーを活用して水素を製造
- 2014.4 B-DASH「水素リーダー都市プロジェクト」スタート（福岡市中部水処理センター）
- 2014.6 「水素社会を実現するための政策提言2014」
自民党 資源・エネルギー調査会 水素社会推進小委員会
 - ・2016年 4大都市圏の下水処理場に1箇所ずつ水素製造拠点を設置
- 2014.6 経済産業省「水素・燃料電池戦略ロードマップ」
 - ・地域資源(例. 下水汚泥消化ガス等)の周辺において、効率的・効果的な水素サプライチェーンの構築（～2020年代頃:国が重点的に関与）
- 2014.9 ホンダ 「スマート水素ステーション実証」スタート(さいたま市、北九州市)
- 2014.12 トヨタ 「MIRAI」 販売開始
- 2015.1 横浜市「マルチエネルギー創造研究会」スタート
- 2015.5 下水道法の改正
 - ・下水汚泥のエネルギー利用の努力義務化
- 2015.9 埼玉県知事が記者会見で、H32供用に向け「下水道から水素供給」の事業化モデル調査実施を発表

下水汚泥から水素を製造する技術の実証

国土交通省の下水道革新的技術実証事業(B-DASHプロジェクト)として平成26年度より実証開始。

実証事業実施者

三菱化工機(株)・福岡市・九州大学・豊田通商(株) 共同研究体

実証フィールド

福岡市中部水処理センター

実証の概要

下水道バイオガスから水素を製造する技術の効率性、安定性等を実証

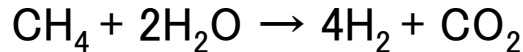


水素製造装置

下水道バイオガス2,400m³/日

→ 水素 3,300m³/日(燃料電池車 約65台分)

- ①膜分離装置によりCO₂を除去し、高濃度メタンガスを回収
- ②水蒸気とメタンの反応(水蒸気改質反応)により水素を製造



- ③吸着材でCO₂を吸着し、高純度水素を精製

