

資料配布の場所

1. 国土交通記者会
 2. 国土交通省建設専門紙記者会
 3. 国土交通省交通運輸記者会
 4. 筑波研究学園都市記者会
- 平成28年10月31日同時配布

平成28年10月31日
国土技術政策総合研究所

下水道からの『水素』製造技術をガイドライン化 ～下水バイオガス由来の水素を燃料電池自動車に供給～

国総研は、平成28年10月に下水バイオガスから水素を製造する日本初の技術導入ガイドライン（案）を策定しました。

本技術は、平成26年度から福岡市中部水処理センターにおいて、実規模プラントで実証してきた下水バイオガスから燃料電池自動車（FCV）の燃料となる水素を製造・供給する技術です。

再生可能エネルギー由来の水素が燃料電池自動車（FCV）に供給されることで、温室効果ガス排出量を大幅に削減すると共に、下水道事業が「水素社会」の実現に貢献してまいります。

1. 経緯

わが国のエネルギー供給は、海外の資源に大きく依存しており、根本的な脆弱性を抱えています。そうしたなかで、2014年4月の「第4次エネルギー基本計画」では、将来の二次エネルギーの中心的役割として水素が挙げられており、「水素社会」の実現に向け様々な取り組みが進められています。国土交通省では、下水道革新的技術実証事業（B-DASHプロジェクト※）において、平成26年度より国総研からの委託により、「下水バイオガス原料による水素創エネ技術実証研究」（実施者：三菱化工機（株）・福岡市・国立大学法人九州大学・豊田通商（株）共同研究体）を実施してまいりました。

※B-DASHプロジェクト：Breakthrough by Dynamic Approach in Sewage High Technology Project

下水道における新技術について、民間企業、地方公共団体、大学等が連携して行う実規模レベルの実証研究

2. 本技術による効果

本技術は、「前処理技術」、「水素製造技術」、「水素供給技術」、「CO₂液化回収技術」により、再生可能エネルギーである下水バイオガス**から水素を製造し、燃料電池自動車（FCV）に供給する技術です。実証の結果、経費回収年は10.2年（設備の耐用年数は15年）、温室効果ガス排出削減量は1,162kg-CO₂/日（水素を燃料電池自動車（FCV）で使用することにより、ガソリン車が排出する温室効果ガス排出量と比べ約29%削減）と試算されました。

※※下水バイオガス：下水処理で発生する汚泥をメタン醗酵することで得られるガス

3. 本技術導入ガイドライン（案）の公開

「下水バイオガス原料による水素創エネ技術導入ガイドライン（案）」は、地方公共団体等の下水道事業者が本技術の導入を検討する際に参考にできるように、技術の概要・評価、導入検討、設計・維持管理等に関する技術的事項についてとりまとめています。また、本技術導入ガイドライン（案）は、国総研ホームページ（<http://www.nilim.go.jp/lab/ecg/bdash/bdash.htm>）で公開しています。

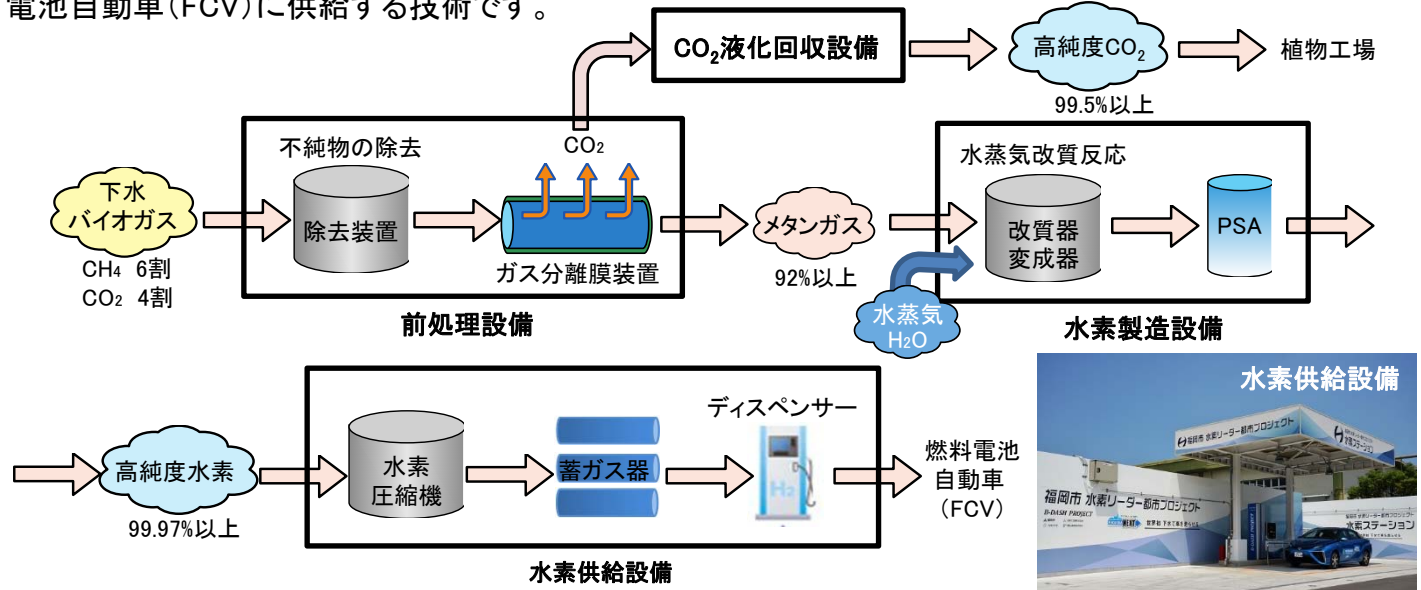
（問い合わせ先）

国土技術政策総合研究所 下水道研究部 下水処理研究室 山下・太田・松本
TEL：029-864-3933 FAX：029-864-2817 E-mail：b-dash@nilim.go.jp

下水バイオガス原料による水素創エネ技術の概要

技術の概要

◆ 「下水バイオガス原料による水素創エネ技術」は、「前処理技術」、「水素製造技術」、「水素供給技術」、「CO₂液化回収技術」により、再生可能エネルギーである下水バイオガスから水素を効率的に製造し、燃料電池自動車 (FCV) に供給する技術です。



前処理技術	下水バイオガスに含まれる不純物(シロキサン)を除去し、膜分離によりCO ₂ を分離してメタンガスの精製(92%以上)を行う。
水素製造技術	メタンガスを高温下において水蒸気と反応させる水蒸気改質反応($\text{CH}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{H}_2 + \text{CO}_2$)、加圧状態で吸着剤にCO ₂ 等を吸着させるPSA法(圧力変動吸着法)により、高純度の水素(99.97%以上)を製造する。
水素供給技術	水素を82MPaまで圧縮し、蓄ガス器に一次貯留した後に、ディスペンサーにより70MPa対応の燃料電池自動車(FCV)に供給する。
CO ₂ 液化回収技術	前処理設備で分離された高濃度のCO ₂ を含むガスを、除湿、圧縮、凝縮しCO ₂ を液化回収する。

導入効果(試算例)

◆ 実証の結果、下記の試算条件において、経費回収年は10.2年(設備の耐用年数は15年)、温室効果ガス排出削減量は1,162kg-CO₂/日(水素を燃料電池自動車(FCV)で使用することにより、ガソリン車が排出する温室効果ガス排出量と比べ約29%削減)と試算されました。

<試算条件>

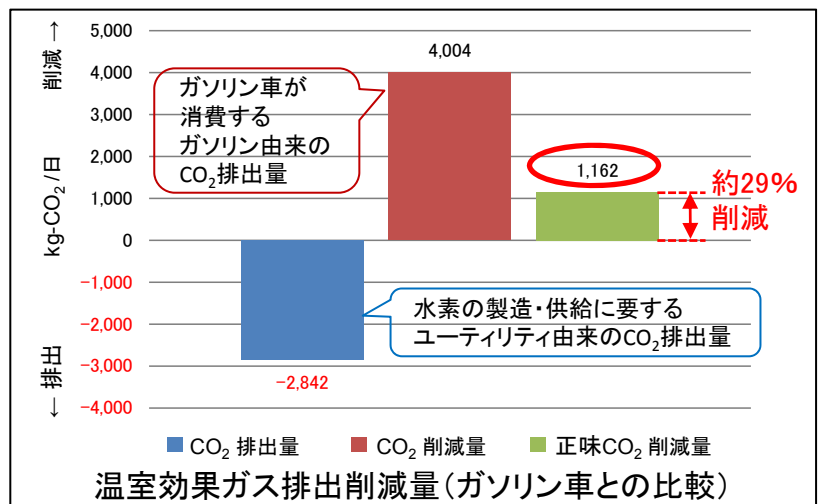
- 消化ガス量: 180Nm³/h
- 消化ガス組成: メタン濃度 57.4%
- 1日の運転時間: 昼間12時間
- 施設稼働率: 95%(345日/年)
- 夜間運転方式: 待機運転(消化ガス使用)
- 販売単価: 水素 100円/Nm³、CO₂ 120円/kg

経費回収年 =

建設費	
水素販売収入 + CO ₂ 販売収入 - 維持管理費	
建設費(百万円)	947
水素販売収入(百万円/年)	105.3
CO ₂ 販売収入(百万円/年)	64.3
維持管理費(百万円/年)	77.1
経費回収年(年)	10.2

※設備の耐用年数: 15年

経費回収年



下水道革新的技術実証事業(B-DASHプロジェクト)の概要

概要

- ◆下水道における省エネ・創エネ化の推進を加速するためには、低コストで高効率な革新的技術が必要。
- ◆特に、革新的なエネルギー利用技術等について、国が主体となって、実規模レベルの施設を設置して技術的な検証を行い、技術導入ガイドライン(案)を作成し全国展開。
- ◆新技術のノウハウ蓄積や一般化・標準化等を進め、海外普及展開を見据えた水ビジネスの国際競争力強化も推進。

革新的技術の全国展開の流れ

民間企業

- 新技術の開発(パイロットプラント規模)

<地方公共団体>

一般化されていない技術の採用に対して躊躇

国土交通省(B-DASHプロジェクト)

- 新技術を実規模レベルにて実証
(実際の下水処理場に施設を設置)
- 新技術を一般化し、技術導入ガイドライン(案)を作成

<国土交通省>

社会資本整備総合交付金を活用し導入支援

民間活力による全国展開

地方公共団体

- 全国の下水処理施設へ新技術を導入

実施中のテーマ

- ◆H27年度から実施中
 - ・複数の下水処理場からバイオガスを効率的に集約・活用する技術
 - ・バイオガスからCO₂を分離・回収・活用する技術
 - ・都市域における局所的集中豪雨に対する降雨及び浸水予測技術
 - ・設備劣化診断技術
 - ・下水管路に起因する道路陥没の兆候を検知可能な技術
 - ・下水処理水の再生利用技術
- ◆H28年度から実施中
 - ・中小規模処理場を対象とした下水汚泥の有効利用技術
 - ・ダウンサイジング可能な水処理技術