

今後の下水道について

汚泥の固形燃料化

一般的に下水汚泥の8割は有機分で2割は無機分となっています。安曇野終末処理場では、汚泥を糸魚川市のセメント工場に搬出し、そこで汚泥を焼却し、2割の無機分をセメントの原料として有効利用しています。

しかし有機分は燃料としての価値が高く、汚泥に含まれる水分を乾燥させることで固形燃料化することができます。

この燃料は、火力発電所の石炭を主な燃料とするボイラーに、石炭の3～10%程度固形燃料を混ぜることで、既存の石炭ボイラーでも使用することが可能で、石炭の使用量を減らすことができます。



固形燃料の製造例

固形燃料を製造するシステムは、

- ・炭化システム（空気(酸素)を遮断し加熱させ、水分や分解微生物を蒸発させる）
- ・造粒乾燥システム（造粒させることで、乾燥させやすい）
- ・油温減圧乾燥システム（廃食用油を混ぜて減圧下で水分を蒸発させる）があり、それぞれの固形燃料の特性は次のとおりです。

下水汚泥固形燃料の特性

	炭化	造粒乾燥	油温乾燥	石炭(例)
発熱量(MJ/kg)	10～15	15～19	23～25	26
水分(%)	約5	約5	約3	約2
灰分(%)	約50	約30	約20	約20
嵩比重	約0.4	約0.6	約0.6	-
臭気	なし	あり	あり	なし
自己発熱特性	あり	なし	あり	-

「カーボンニュートラル」

下水汚泥はバイオマスであり、生物の成長過程で大気中の二酸化炭素を取り込んだ有機物であることから、これらを燃焼させても大気中の二酸化炭素を増加させない「カーボンニュートラル」という考えから、二酸化炭素を増加させないエネルギーとして注目されています。

今後の下水道について

水素をつくる

2014年燃料電池自動車(FCV)が販売開始されました。しかし、水素スタンドは都市部から少しずつ建設されており、本当に車に必要な地方部では水素スタンドがなく、FCVを購入しても燃料がない状況です。今後FCVを普及させるには水素スタンドの建設が必要になります。

下水道から水素ができるのか…。安曇野終末処理場にも設置されている消化タンクは、汚泥を減容化させる過程でメタンと二酸化炭素を主成分とする消化ガスが発生しますが、このメタン(CH₄)が水素のもとになります。

水素を精製する過程は次のとおりです。

- ①消化ガスを膜分離装置によりCO₂を回収し、メタンガスCH₄を高濃度に取り出す。
 - ②水蒸気とメタンの反応により水素を製造する。
CH₄+2H₂O → 4H₂+CO₂（水蒸気改質反応）
 - ③吸着材でCO₂を吸着し、高純度水素を精製する。
- このように精製された水素は実証実験でもISO規格に適合したものがつくられています。

* 福岡市で実証事業として行われています。

下水道から水素をつくるメリット

- ・下水処理場は管渠を通じて下水(エネルギー)が集まってくる施設。
- ・下水汚泥は人間生活に伴い必ず発生するものであり、質・量とも安定している。
- ・下水処理場は市街地(需要地)に近く、ガソリンのように遠くから水素を運搬する必要がない。
- ・燃料電池車(FCV)へ供給することにより温室効果ガスの排出が削減される。
- ・水素精製過程でCO₂を分離回収できるため、回収したCO₂を地中に貯留することで、大気中のCO₂を削減することも考えられる。

下水道からつくる水素は、**地産地消のエネルギー**になります。

燃料電池車(FCV)とは

燃料電池車(FCV)は、燃料電池で水素と酸素の化学反応により発電した電気エネルギーを使って、モーターを回して走る自動車です。水素ステーションで燃料となる水素を短時間(3分程度)で補給できます。

FCVは有害な排出ガスがゼロで、発生するのは水蒸気のみです。また、電気化学反応によって発電するため、騒音が低減できます。ガソリン車に比べ2倍程度の非常に高いエネルギー効率を有しています。



* 燃料電池.netから引用

