



## 最新技術

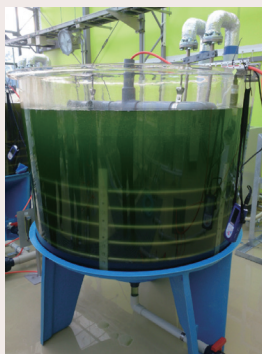
# エネルギー活用や資源の再利用が進む 下水道はまさに「宝の山」

「下水道資源」という言葉があります。実は汚水の処理過程で発生する下水汚泥には、農業肥料として必要なリンや窒素、エネルギーとして利用できる有機物（バイオマス）などの貴重な資源が大量に含まれているのです。下水汚泥肥料を利用した農産物の生産や、下水汚泥から発生するバイオガスの燃料への利用などの試みが、既に全国各地で進んでいます。資源の限られたわが国にとって、こうした利用可能な資源・エネルギーを得られる下水道は、まさに「宝の山」ともいえるべき存在なのです。

### BISTRO下水道

下水道から回収された資源やエネルギーで  
おいしい野菜を栽培

下水道から回収されたリンや窒素、処理水、



そして下水の熱や排出CO<sub>2</sub>（二酸化炭素）を利用して、農作物を栽培する試みが全国各地で進んでいます。この下水道資源の有効活用に取り組み自治体などのネットワークとして、「BISTRO下水道推進戦略チーム」が平成25年8月に発足しました。

このプロジェクトの二つに、佐賀市での「ミドリムシ培養」があります。ミドリムシ（ユーグレナ）といえば、クッキーやドリンクなどの食品、サプリメントから医薬品・バイオ燃料など、幅広く活用できるプラントクトンとして注目を集めています。このミドリムシに下水汚泥を処理する際に出るCO<sub>2</sub>や窒素、リンを消費させることで、環境負荷の低減を図ることが可能かどうか、国土交通省の実証事業として民間企業などが実施しています。

### バイオガス利用

下水汚泥を発酵させたバイオガスを  
発電や天然ガス自動車の燃料に活用

下水汚泥をメタン発酵させるとバイオガスが発生します。これをガス発電や天然ガス自動車の燃料として利用する他、都市ガスへの供給も行われています。既にバイオガス発電は全国

### 神戸市の例

精製されたガスは  
都市ガスに供給



発電設備



バイオガスで走る市バス



気泡状のバイオガス  
が発生している様子

メタン発酵槽の中では気泡状のバイオガスが発生している。

### 利活用



下水汚泥から作られた固形燃料

**下水汚泥の固形燃料化  
発電や工場で利用**

79カ所で、また自動車燃料への利用は兵庫県神戸市、長野県上田市で、都市ガスへの活用は新潟県長岡市、石川県金沢市、兵庫県神戸市でそれぞれ実用化されています（いずれも平成28年3月末時点）。

また、バイオガスから水素を製造して、燃料電池自動車の燃料に利用する試みも進んでおり、九州大学と福岡市、民間企業が共同で実施したプロジェクトである「下水汚泥消化ガスからの水素ステーション開発」では、世界初の商用規模の実証が行われ、その革新的な内容と成果で本年8月、第14回産官連携功労者表彰「国土交通大臣賞」を受賞しました。

下水汚泥を乾燥または蒸して固形化したものは、火力発電所や製紙工場などで燃料として使われています。既に全国13カ所で実用化されており、安定的に利用できる新たな燃料としての期待を集めています。また、燃料としての品質を保証するため、日本工業規格（JIS）が制定され、より幅広い分野での利用に道を開きました。



融雪状況拡大



融雪状況全景

**下水熱の有効利用  
下水道から取り出した熱を使って  
工場で省エネなエネルギーを提供**

井戸水などの地下水が、地上の気温と比べて冬は温かく夏は冷たいのは、ご存知の通りですが、家庭や事業所などから下水道に集まった下水も、地下水と同じ特徴を持っています。この温度差を利用することで、環境にやさしく省エネな熱エネルギー供給を実現しています。

新潟県十日町市では、下水管から取り出した熱を保育園の空調設備の熱源として利用。また、新潟市では、市役所前のバスターミナルに、下水熱を利用した歩

**新潟市役所前のバスターミナル**

※ 下水道の使命を果たし、社会に貢献した好事例を表彰する国土交通大臣賞として、平成20年度から毎年表彰を行っている。イノベーション、レジリエント、アセットマネジメント、広報・教育部門の4部門と、この中からランプリが選ばれている。

下水道の下水汚泥だけでなく、飲食業の食べ残しなどの食品廃棄物を混ぜて下水処理場でメタン発酵処理をすることで、より多くのバイオガスを生産する取り組みも行っていきます。これまでは生ゴミとして処理されることの多かったゴミを、有用なリサイクル材料として活用できるため、環境にやさしいエネルギー循環型社会の実現に役立っています。

**バイオマスの受け入れ  
食品や廃材も無駄にせず  
リサイクル活用でバイオガスに再生**

平成27年5月には下水道法が改正され、民間事業者による下水管内への熱交換器の設置が可能となりました。さまざまな企業が下水道の熱エネルギーを利用しやすくなり、長野県小諸市などでも取り組みが進んでいます。