

2海外情報

**欧州における有機性資源の処理とリサイクルの最前線**  
～ドイツ、オーストリア、スイスのバイオガスおよびコンポストプラントの視察を終えて～

株式会社富士経済 大阪マーケティング本部  
事務局長 岸浦明信

はじめに

今回の海外視察は、欧州での有機性資源の処理・リサイクルの最新実態について、欧州最大の廃棄物処理の国際見本市である「IFAT2002」(ミュンヘン)の見学を皮切りに、ドイツ、オーストリア、そしてスイスにあるバイオガスプラントとコンポストプラントの現地視察と取材を行なったのでその概要を紹介する。

現地視察の概要と行程

視察のスケジュール行程では、5月15日夕刻にミュンヘンに入り、16日と17日の2日間はさきの廃棄物処理の国際見本市であるIFAT2002(3年に一回の開催)を見学した後、インスブルク(オーストリア)に移動、19日・20日の2日間にわたり家庭の生ごみや家畜ふん尿を処理するためのコンポストプラントとバイオガスプラントを視察。続いて5月21日はチューリッヒ(スイス)に移り、食品残渣・剪定枝の処理を目的にしたバイオガスとコンポストの複合プラントを見学した。そして5月22日はハノーバー(ドイツ)に移動し、コーンスターチ残渣と排水汚泥を処理するための大型バイオガスプラント、家畜ふん尿と農作物残渣を処理する中規模のバイオガスプラントのそれぞれを見学。5月24日にはブレーメン(ドイツ)に到着。ガスエンジンメーカーのSEVA社を訪問しデュアルフェューエルエンジンの説明を受け、翌5月25日に帰路につきました。

以下IFAT2002を見学しての結果と、現地視察を行なったバイオガスおよびコンポストプラントの概要について触れることにより、欧州での有機性資源の処理・リサイクルの実態を垣間見てみることにします。

「IFAT2002」を見学して——5月16日、17日

さきにご紹介しましたようにIFATは欧州最大の廃棄物処理の国際見本市で、3年に一回ミュンヘン(ドイツ)にて開催されています。今回IFAT2002には、世界122カ国から約10万人以上が訪問。出展は39カ国から2041社にのぼっています。筆者がこのIFATを訪問するのは今回で3回目となりますが、今回の最大の特徴は、廃棄物処理関連では有機性廃棄物の処理の在り方が問われていたことです。もう一つの大きな分野である水処理関連では、膜(メンブレン)技術がメインテーマとなっていました。前者の有機性廃棄物の処理に関しては、従来の埋立て処理に依存した弊害(例えば埋立てガス発生、処分場での地下水汚染等の問題)が深刻化したこともあり、EUによる埋立て処分令(有機物が5%未満のものでないと埋立てができない)が2005年には発動されることが決まっています。このため、ごみの不活性化をいかにして実現していくのかがIFATで話題となっておりました。特に、不活性化の手段として機械的・生物的処理が注目されていることもあってか、有機性廃棄物を好気性発酵し不純物などを機械的に分別し処理する方法への関心が高かった。後者の膜技術は、下水の高度処理の手段としては不可欠なものであるとPRした展示物が多いというのが印象でした。

全体的には、今後の世界的な人口増加によりさらに廃棄物の排出量が増え、加えて地球温暖化の影響が深刻さを増していくとの認識にたち、これまでのエンドオブパイプの発想ではなく全体を含めてコンセプトualに対応していくべきとのムードが強くてた展示会でした。

インスブルク(オーストリア)での視察——5月19日、20日

①廃棄物中間処理施設 Kufstein

処理装置メーカーであるThoeni社自らが建設し運営している一般家庭の生ごみと剪定枝を年間4000t、その他生ごみ以外の廃棄物を年間で10000tの処理が可能な施設。(写真1)



写真1 完全密閉型自動攪拌強制一次発酵装置

## ② バイオガス・コンポスト複合プラント

処理装置メーカーであるThoeni社自からが建設し運営している一般家庭の生ごみと事業所から排出される食品残渣、剪定枝を年間で10000t処理できる乾式メタン発酵処理施設。(写真2)



写真2 乾式メタン発酵槽

当該施設は、周辺53町村からの一般家庭やレストランから排出される生ごみと剪定枝を年間で 1万トン処理できる施設で、発電量は300 kw/hである。メタン発酵後の消化液は固液分離され、固形物は好気性発酵装置にてコンポストにする。剪定枝と生ごみを同時にメタン化できる点が特長。

チューリッヒ(スイス)での現地視察——5月21日

## ③ バイオガス・コンポスト複合プラント

Afred mueller(写真3)

含水率の高い生ごみと畜産ふん尿の併せて年間6000tをメタン発酵工程に投入し、その発酵残渣はコンポスト工程へ。含水率の低い剪定枝や廃木材など年間12000tは直接コンポスト工程に持っていく。消化液をコン

ポスト工程の発酵促進剤に使用している点と、コンポスト工程でスパイラルコンベアを採用している点がユニーク。



写真3 剪定枝や廃木材を処理するバイオガスとコンポストプラント

#### ④バイオガスプラント Kompogas Otelfingen(写真4)

当該施設の特長は、メタン発酵後の消化残渣を固液分離し固形物はコンポストに、液分は液肥として利用(水耕栽培)する分もあれば、一部は浄化処理を施して排水する2通りの方法を組み込んで点である。特に、浄化処理と液肥利用の2通りを組み込んでいるのは冬場において消化液の液肥利用ができない状況に対応したものである。また当該施設の興味深い点は、メタン発酵でえられたメタンガスを自動車燃料として採用しているところにある。



写真4 コンポガス施設でのごみ投入場所、メタン発酵消化液の処理

#### ハノーバーでの現地視察——5月23日

#### ⑤バイオガスプラント Fabel(写真5)

当該施設は、畜産ふん尿、トウモロコシ、ジャガイモ、キャベツなどの農業廃棄物を原料に用いたものである。発酵槽そのものは1000立方メートルのコンクリート槽で、上部がガスホルダーになったシステム。ガスホルダー内のメムブレンは二重構造。この地域は風が強く吹く日が多いため二重になっている。



写真5 家畜ふん尿、農作物残渣(じゃがいも等)を処理する中規模のバイオガスプラント

⑥バイオガスプラント Uelzen(写真6)

当該施設は、4件の農家で共同運営されている。養豚ふん尿、トウモロコシ、玉ねぎ、ジャガイモ等の原料を用いてバイオガス化を行なっている。発酵槽はコンクリート槽で容量は1100立方メートルである。発電機関係はデュアルフューエルエンジン100wを2基搭載している。



写真6 農業用の中規模バイオガスプラント

⑦バイオガスプラント Wietzendorf(写真7)

ドイツでも有数のポテトスターチを生産している工場内に建設されたプラントである。スターチ残渣および排水処理汚泥を対象にメタン発酵を行なっている。

当施設は、2500立方メートルの発酵槽が4基あり、時間当たりのガス発生量は3000立方メートル。発電機施設としてはキャタピラー社製のガスエンジン4基を設置し、2.1MW・年の能力を有する。水処理については発酵残渣をデカンタにより脱水し、排水は膜処理(限外ろ過膜)を用いさらのRO膜で処理を行い、プロセス水として再利用している。



写真7 農業用の中規模バイオガスプラント

ブレーメンでの現地視察——5月24日

⑧ガスエンジンメーカー SEVA社訪問

主に160kwのデュアルフェューエンジンの説明を受ける。本発電機のエンジン部分はボルボ社から購入し、同社でアセンブリを行なった後に最終製品として販売している。但しバイオガス用に当該エンジンの改良を行なっているとの事。(写真8)

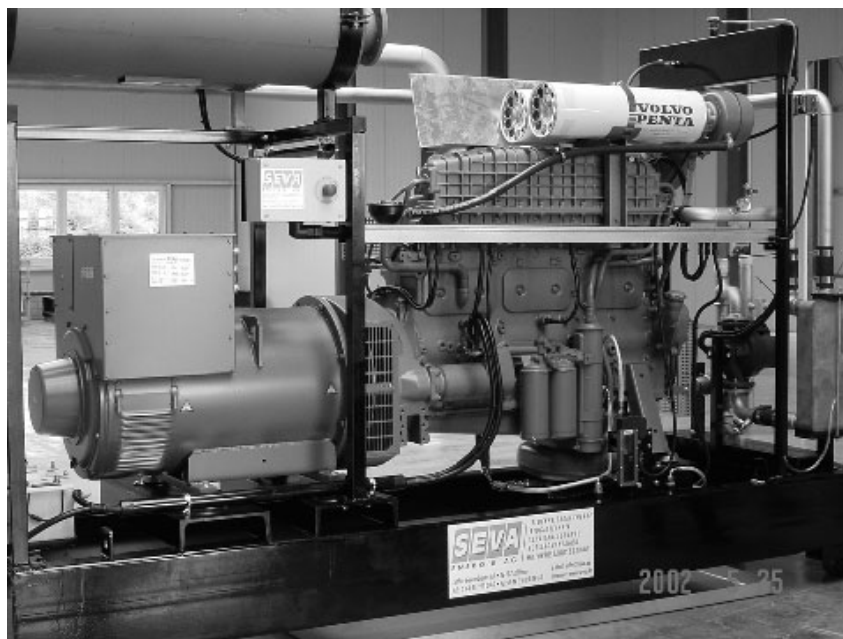


写真8 SEVA社 ガスエンジンメーカー

おわりに

今回の視察は、まず最初にIFAT2002において欧州での廃棄物処理の最前線を見聞した後、オーストリア、スイス、そしてドイツの順で主にバイオガス及びコンポストプラントの現地視察を行ないました。

IFAT2002では、欧州においてこれまでの埋立て処理依存の政策から、今回の埋立て処分令に象徴されるように埋立て処分政策の抜本的な見直しへと、大きな転換期を向かえています。わが国では依然として、“欧州はリサイクルの先進地域”とのイメージが根強くあるようですが、これまでの廃棄物処理はどちらかといえば埋立て処分に依存する構造であったと解されます。

さきにみた埋立て処分令により、2005年からは有機物分が5%未満のものでないと埋立てできないとする政策は、リサイクルできるものは最大限にリサイクルすることは勿論のこと、廃棄物の処理にあっては徹底的に不活

性化させることをもうひとつ主眼においています。そしてその不活性化させる手段として、機械的生物処理あるいはサーマルリサイクルに期待が寄せられており、後者のサーマルリサイクルに対しては焼却処理へのアレルギーからか、前者の機械的生物処理への期待が大きいです。この機械的生物処理として有機性資源の好気性処理あるいは嫌気性処理が再評価されています。つまり最終的に農地に還元、埋立て処分、焼却処理のいずれかの方法を選択するにせよ、好気性処理あるいは嫌気性処理による安定化すなわち不活性化させるための前処理が重要であるからです。例えば、好気性処理により有機物の分解と水分除去が最終処分（農地還元、焼却処理、埋立て処分等）の際の環境負荷の低減につながる。これまでどちらかといえば、有機性資源の扱いに関しては、資源循環（例：農地還元）か、エネルギー利用からの、いずれか二者択一の二元論的なアプローチでしか議論されずやや狭隘な感が否めませんでした。今回のIFAT見学ならびに現地視察をつうじて見えてきたことは、欧州では有機性資源にあつては適正処理からのアプローチも重要な選択肢であること。別言すれば、好気性処理および嫌気性処理による有機性資源の減量化と安定化をより重視すべきであるとの視座です。こうした考え方は、今後日本における有機性資源の処理のあり方にかかわらずや一投石になるものと思われる。日本では、周知のとおり焼却処理に傾斜した政策から資源循環への政策に転換しました。しかしながら持続可能な循環型社会の構築に向けての道のりは遠いとされるなかで、好気性処理あるいは嫌気性処理による可能性についてもさらに追究していくことが求められます。