

一般調査報告書

フランス初の「バイオガスプラント」調査

パリ産業情報センターはこれまで、再生エネルギーに関する展示会での企業誘致を目的とした出展企業訪問を始め、「環境首都あいち」の実現のため様々な取組を実施する本県をPRすべく、展示会での出展を数回実施してきました。とりわけ、欧州では太陽熱、風力の他にもバイオマスを利用した発電等の先進事例もあり、バイオマス発電については昨年度にレポートしたところです。

バイオマスの分野では、本県でも昨年、大府市でバイオマス発電プラントを建設するとの報道があったところですが、欧州ではバイオマスエネルギーの一手段として「バイオガス」の生産プラントが稼働しています。

今回はフランス北部のリールにある、国内初のバイオガスプラントの調査についてレポートしたいと思います。

<リールの概要>

最初に、リールの概要を説明したいと思います。リールはパリから北へ約 250km 離れたベルギーとの国境近くにあり、パリから列車で約 1 時間、ロンドンから約 1 時間 40 分、ブラッセルからは約 30 分の「西欧の交通の要衝」と言われる街です。都市圏人口としては約 111 万人であり、フランスで 3 番目に多い都市圏となっています。



リールのグランプラス

ベルギー・ブラッセルと同じフランドル文化圏となっており、街並みもとてもよく似た印象を受けましたが、その地理的優位性から、過去にはスペインやドイツの占領を受けたという過去も持っています。

昔から毛織物の盛んな地域であり、19 世紀には石炭業、金属業とともにその栄光を極めました。第二次世界大戦時には爆撃により、市街は大変な被害を受けただけでなく、戦後の恐慌により、経済的にも大打撃を受けたところです。

現在では、西欧の交通の要衝である地理的優位性を活かした産業が盛んであり、数多くのロジスティック関連企業のほか、衣服の通販会社の本社も設置されているところです。

また、リールはパリ、リヨン、トゥールーズに次いで学生が多く、実際に歩いてみると「学生の街」であることが実感できます。更には繊維産業が盛んであったことから、デザイン性の高いショップが多く、世界で一番早く無人地下鉄が導入されたことから「新しいもの好き」の一面もあるのではとも思いました。

<リール・メトロポールについて>

フランス本国にはおよそ38000のコミューンという基礎的共同体のほか、95の県、22の地域圏（州にあたるもの）という三重構造の地方団体が存在します。他にも日本の一部事務組合のようなコミューン共同体や、都市圏共同体というような「第四の地方団体」が存在しています。今回調査したリールでは、「リール・メトロポール」という、リール市と周辺85のコミューンで組織された大都市共同体が存在しています。



リール・メトロポール庁舎

なお、大都市共同体はフランス国内にリヨン、ボルドー、ストラスブールなど、8団体が組織されており、大都市共同体議会によって管理運営がなされているほか、租税制度も有しています。団体の権限としては、日本の政令指定都市を更に強くしたものとなっており、①経済、社会、文化分野に関する開発及び整備、②地域整備、③住宅政策、④都市政策、⑤共同サービス（上下水道、葬儀、屠殺、消防、救助）⑥環境政策、の6つが挙げられるほか、コミューンの本来有する権限を委譲されることがあります。

<リール・メトロポールの環境政策>

リール・メトロポールの環境関連施策担当を訪問し、リール都市圏での環境施策についてのヒアリングを実施しました。

リール・メトロポールは、EU及び国の環境政策に基づき、地球温暖化防止、エネルギー効率の向上等を目的とした環境戦略を昨年10月に策定し、それらの目的を達成するために140のアクションプランを設定しました。その実施に向けては、下記の9つの柱を設定したとのことです。

テーマ	概要
①エネルギー革命の促進	米国エコノミストのリフキン氏の研究の下、エネルギーの徹底的な効率を目指したマスタープランを設定。
②環境に優しい住宅・建設の一般化	古い住宅のエネルギー効率が低いことから、リハビリを速やかに支援・促進。暖房代を下げる目的もある。
③環境に優しいモビリティの加速	公共交通の拡大、または更なる交通手段を用意。
④街づくりにおける環境観点の重視	都市計画におけるエネルギー、大気品質、気候の課題を徹底的に導入。
⑤再生可能エネルギーの生産、再生可能な消費の支援	リフキン氏の指摘の下、エコ経済、エコ建設を促進。農業の面でもショートサークルを支援し、自給自足を可能な限り推進。
⑥地元の連携	市民、NPO等へPRを実施。年間報告書等を提供
⑦気候変動に伴う地域形態の調整	洪水、熱のピークを抑えるために緑化等を図る。
⑧大気保護	自動車、産業による大気汚染を防止する。
⑨都市での時間調整	通勤、通学の際の公共交通の混雑を緩和する目的で、営業時間や公共機関、大学等の就業時間を調整。

これらの各テーマの中で、施策として最も力を入れているのは②の住居系への施策とのことです。確かに欧州の住居は古くからの建築物を補修し続けながら利用されており、そ

これらの多くはエネルギー効率が良いとは言えないことから、重要施策と思われま

す。モビリティ施策や、フレックスタイムの導入については、日本でも取り入れられているところであり、逆に担当者からは、日本におけるクールビズ、ウォームビズの取組や、建物の緑化についての質問があったところ

です。なお、今回はリール・メトロポールとしての施策を重点的に調査しましたが、これらは上位機関としての国のほか、EU 全体の広域的な環境関連方策を踏まえた施策であることが理解できたところ

<バイオガス・プラント視察>

です。また、リール地域がベルギーとの国境に近い地域であることから、隣国ベルギーの地方団体との協議により、環境施策を調整している旨の話が印象的でした。

今回の目的であるリール郊外の運河沿いにあるバイオガス・プラントを訪問しました。この施設は、地域から出るゴミからバイオガスと堆肥を作り出すために、リール・メトロポールが2007年に建設したのですが、実際の運営は民間会社に委託されています。

またリール都市圏にはもう一つゴミ処理場があり、そこは発電施設にもなっているとのこと

です。また、地域から出るゴミはこれら2箇所の施設に収集されますが、バイオガス用のゴミや、発電用のゴミは、およそ40kmの距離の運河を利用して、双方の施設に運搬されています。

この施設の最大稼働量としては、この施設で年間410万Nm³のガスを生産することができるとのこと

です。軽油に換算すると400万リットル、年間100台のバスを稼働させる量とのこと

ですが、実際にはバイオ燃料の熟成に必要な施設のスペースが足りず、稼働率としては25%程度とのこと

<施設でのガス製造工程>

でした。また、バイオガスと同様に生産される堆肥の最大生産量は年間34000トンとのこと

施設を訪問すると、とてもきれいなデザイン性の高い施設であることに気づきました。担当の方の話では、この施設を建設する際、周辺住民に配慮し、煙やにおいは当然のこととして、「景観」に最大限配慮する必要があったとのこと



リールのバイオガス・プラント (5.7ha)
・左は運河、船によって他の処理場と往来
・右はガス燃料車両用のガススタンド

じではありませんでした。施設内では1時間に4回の換気ができるシステムが稼働しており、労働者及び周辺住民に十分に配慮した対策が講じられていると感じました。

バイオガス製造に使用されるゴミは、生ゴミや伐採した樹木が使用され、その他一般ゴミは発電用としてコンパクトにされたうえコンテナ船で運搬されることとなります。

バイオガス製造工程は、いわゆる中温発酵方式とされるもので、概ね右の写真のとおりとなっています。

バイオマス原料となるゴミを細かくカットした後、57°Cの温度で攪拌しつつ21日間熟成したうえでメタンガスを抽出する工程となっています。さらには、残余物を3週間55,70°Cの温度で更に熟成することにより、堆肥が生産されることとなります。なお、樹木のゴミよりは、生ゴミの方がガスの抽出が多くなることから、それぞれの工程は異なるということです。

製造工程を見る限り、メタンガスの抽出や、更には堆肥の製造まで、かなりの時間を必要とすることが理解できたところであり、一方、発酵方式という方式は時間がかかりますが、方法としてはそんなに難しくないのかとも思ったところです。

担当者のお話では、現在は稼働率が低いことから、ガスや堆肥の生産にかかるコストは安いものではなく、特に堆肥の生産コストは、市場での価格とはかなりかけ離れているとのことでした。それでも、再生可能エネルギーを生産する重要性は理解できますし、このカーボン・ニュートラルへの取り組みはとても先進的であると思いました。この施設には、世界中からの視察が絶えず、チュニジア等からの視察団も訪れたとのことでした。

<バイオガスの利用について>

上記の工程で生産されたバイオガスは、精製された後、家庭・オフィスなどの暖房や、工場での動力、バス等の公共交通機関の燃料に使われることとなります。

実際この施設の隣には、ガスを使用するバスやゴミ処理車等のガス・ステーションがあり、視察した日もステーションには多数のバスがガス燃料を入れているところでした。

では、このプラントで生産されたガスは、その隣のガスステーションで使用されているのでしょうか。

結論としては、とても意外な回答がありました。

フランスでは日本と同様、依然バイオガスの買取価格が

【バイオガス生産の工程】



①原料の選別



②微発酵している生ゴミ



③カットされ更に熟成→ガス抽出



④堆肥として熟成



⑤堆肥として農家へ

高く、そのまま使用するよりもガス会社に買い取ってもらった方が有利との説明がありました。実際にはバイオガス・プラントからガス・ステーションまでは、ガスのパイプラインは通っているのですが、直接使用に関する許可の問題もあり、現在は生産されたバイオガスが公共交通機関に直接利用されてはいないのです。ただ、これも再生エネルギーの買取制度のメリットがあるからであり、将来的には生産されたバイオガスを直接使用した公共交通機関が運行する日もそう遠くないのではと思ったところです。

欧州ではバイオマスエネルギーが有効に活用されており、これからも市場が拡大するのは間違いないと思われます。今回パリ産業情報センターは再生可能エネルギーとして日本には比較的なじみのない「バイオガス」を紹介しましたが、日本と同様にエネルギー原料を輸入に頼るフランスでは、ゴミ処理の一手段としてだけでなく、エネルギー生産の一手段として、今後もこのような取組が広がるものと思います。

今回調査したルール・メトロポールのバイオガス・プラントは、カーボンニュートラルの目的を十分達しているだけでなく、周辺住民にも配慮をした施設であることから、ゴミ処理システムとしても先進性を有していると思います。他方、バイオマスからガスまでのエネルギー転換効率の問題や、堆肥生産にかかるコスト比較など、問題点も少なくないと思います。

これらの問題に対し、日本企業の技術力で克服出来れば、更なるエネルギー転換効率の良いガスや、コストパフォーマンスの良い堆肥が生産でき、日本におけるバイオマス関連マーケットの扉が開くはずだと思ったところです。

パリ産業情報センターとしては、「環境首都あいち」の実現を目指し、先駆的な環境分野における取組を情報発信していくとともに、これからもこの新エネルギー産業の動向を、迅速かつタイムリーに調査してまいります。