

欧州の環境対策機器ビジネス動向

(仏独のバイオガスを中心に)

2014年 3月

日本貿易振興機構（ジェトロ）

ロンドン事務所, ベルリン事務所, パリ事務所

機械・環境産業部 環境・エネルギー課

海外調査部 欧州ロシア CIS 課

2013年12月3～6日にパリで開催された欧州最大級の環境見本市「ポリューテック・オリゾン 2013」。会期中にはフランスの輸出成功中小企業の表彰も行われ、フランスとつながりが強いアフリカを含む新興市場などの販路開拓に成功した事例が発表された。日本企業もジェトロゾーンには9社が出展し、各社のユニークな技術・製品が欧州やアフリカなどからの来場者から高い評価を得た。今回のポリューテックではバイオガスが一つのテーマになり、関連企業の出展ゾーンが設けられ、連日セミナーが行われた。ポリューテックの様子と仏独のバイオガス市場の近況についてまとめた。

次回ポリューテックは2014年12月2～5日、フランス第2の都市リヨンで開催される。

※本レポートの内容は2014年1月にジェトロ「通商弘報」に掲載されたものです。

目次

- (1) 国外販路を開拓した環境分野の中小企業を表彰 1
- (2) 来場者の関心・要求の高さに手応え
ポリューテック・オリゾン 2013 出展日本企業に聞く①
(フランス・英国・欧州・日本) 4
- (3) 日本独自の製品・技術が来場者を魅了
ポリューテック・オリゾン 2013 出展日本企業に聞く②
(フランス・欧州・アフリカ・日本) 7
- (4) アフリカからの来場者にも好評
ポリューテック・オリゾン 2013 出展日本企業に聞く③
(フランス・欧州・アフリカ・日本) 10
- (5) 拡大する農業分野でのバイオガス事業
～関連機関・団体に聞く～ (フランス) 11
- (6) 支援策で急増するバイオガス施設
バイオガス関連機関に市場の現状を聞く (ドイツ) 14

【免責条項】

本レポートで提供している情報は、ご利用される方のご判断・責任においてご使用ください。ジェトロでは、できるだけ正確な情報の提供を心掛けておりますが、本レポートで提供した内容に関連して、ご利用される方が不利益等を被る事態が生じたとしても、ジェトロ及び執筆者は一切の責任を負いかねますので、ご了承ください。

(1) 国外販路を開拓した環境分野の中小企業を表彰

2013年12月初めにパリで欧州最大級の環境見本市ポリューテック・オリゾン 2013（以下、ポリューテック）が開催された。最終日には輸出振興機関ユビフランスなどが表彰するエコ企業輸出賞の発表も行われた。2013年12月6日、受賞企業に各社の戦略を聞いた。

① 欧州最大級の環境見本市

2013年12月3～6日にパリ郊外のビルパント見本市会場で開催された欧州最大級の環境見本市にはフランス内外から1,194社・機関が参加し、2万6,876人（主催者発表速報値）の来場者があった。特に会期中盤の4日と5日は多くの人でにぎわい、ジェトロが設けた日本企業の出展スペース（ジェトロゾーン）にも来場者が途切れなかった。

今回のポリューテックでは、水、空気、分析・計測・制御、土壌、廃棄物処理・リサイクル、リスク、持続可能な発展、持続可能な街の8つのテーマゾーンとフランス国内の地域パビリオン、日本を含む各国パビリオンが設けられた。また、これら会場の中にバイオガス、リサイクルなど8つのテーマのビレッジと呼ばれるゾーンが業界団体などによって設けられ、関連するセミナーが主にフランス語で連日実施された。

併せて会期中には、スタートアップ企業賞、イノベーション賞、エコ企業輸出賞などの表彰が行われた。このうち環境分野で国外市場開拓に成功しているフランスの中小企業を同国の輸出振興機関ユビフランス、企業融資機関ビーピーフランス（BpiFrance）および環境・エネルギー管理庁（ADEME）が表彰する輸出賞の受賞企業に企業戦略などを聞いた（2013年12月6日）。

② エコダス：医療廃棄物処理分野で65ヵ国・地域に輸出

今回のポリューテックでは初めて、病院と持続的な発展と題されたビレッジが設けられた。ヘルスケア産業が世界的に盛んになる中で、医療廃棄物の処理、病院内の空気の浄化、エコデザイン、省エネなど、この産業における環境技術は重要なテーマになっていることがビレッジ新設の背景にある。ポリューテック主催者によると、フランスの病院で消費される水の量を病床数で割ると1日当たり470リットルとなる。フランスの人口1人当たりの消費量が150～200リットルなので、病院での消費量はその倍以上ということになる。また、病院からの廃棄物は年間70万トンに及ぶという。

この分野の出展企業で医療廃棄物を蒸気殺菌する装置を作る中小企業[エコダス](#)（本社：フランス北部のルベ）が輸出審査員賞を獲得した。注目される医療廃棄物処理分野で中国をはじめ65ヵ国・地域に輸出していることが評価された。約140度の蒸気で加熱し、3.8気圧で10分間圧力をかけて殺菌する装置を製造している。殺菌された廃棄物は通常の廃棄物として処理す

ることができ、この処理により廃棄物を最大 8 割減量することもできるという。処理温度が焼却に比べて低いことに加えて化学物質も使わないため、安全性に優れ、環境にも優しい。同社の顧客は病院や医療廃棄物の処理を専門に行う企業だ。

エコダスの社長兼最高経営責任者（CEO）のジェフ・スカリ氏によると、世界 65 カ国・地域に輸出した実績を持ち、日本の幾つかの大病院と医療廃棄物の処理を専門に行う企業にも合計数台を納入したことがあるという。アジアでは中国とインドに代理店を持ち、いずれも同社が出展した見本市で出会った企業だ。エコダスはポリューテックのほか、ドイツの水処理・廃棄物処理関連見本市「IFAT」にも出展している。引き合いがあればどこにでも積極的に販売していくという方針だが、アジアの見本市には出展していない。IFAT など欧州の大きな見本市にはアジアを含め世界中から来場するからだ。

同社が国外市場を目指した理由は何か。本社があるルベは歴史的に繊維産業が栄えた街だ。しかし、1980～1990 年代にかけて激しい国際競争の中でルベの繊維産業は衰退した。そこで残った製造基盤を生かしてスカリ氏は新たな分野に活路を求め、医療廃棄物殺菌装置を開発・製造販売するに至った。しかし、市場は既にさまざまな廃棄物処理技術を手掛ける大企業に席卷されており、後発の中小企業の参入余地は乏しかった。このため同社は最初から国外市場に打って出ることを考えたという。売上高に占める輸出比率は 2012 年には 80%、2013 年は 90% と拡大している。

国外市場を開拓できた理由をスカリ氏は高い品質だという。価格の安い低級品は性能が悪く、故障リスクが比較的高いことから、高品質の製品を買った方がコスト面のロスが少ないと説明し、製品の価値を理解する顧客にしか販売しない方針を貫いている。結果として品質の高さがうわさとして広まり、新たな受注につながっているという。日本市場へのさらなる進出も希望しており、医療機器のディストリビューターを探したいと意欲的だ。

③ フォタリア：アフリカに精通した創業者が輸出ビジネスを拡大

ポリューテックの特徴はフランスと歴史的につながりの強いアフリカからの来場者が多く、同地域もターゲットにしたビジネスを行う企業の出展がある点だ。輸出により大幅な成長を遂げた企業に与えられる輸出ダイナミック企業賞を受賞したフォタリア（本社：アングル）は、アフリカの電力インフラや水源確保に課題を抱える地域で太陽光発電を利用した地下水汲み上げポンプの設置などを行うエンジニアリング会社だ。

5 年前に創立して以来、従業員 11 人という規模ながら、アフリカ市場に特化した戦略で、当初はフランス語圏の西アフリカの数カ国から始め、現在は輸出先が 40 カ国に増えた。同社の [ウェブサイト](#)（フランス語）によると、太陽光発電モジュールなど一部の部品は他社から調達し、システム全体はフォタリアが組み上げて販売する。太陽光発電とポンプシステムを設置する場

所の環境に対応させるのが同社のノウハウだ。システムモジュールの1割程度は中国で生産。残りはフランス中央部のオルレアン近郊で製造し、最後に同地で完成品にしてアフリカ諸国に輸出している。同社社長のマルク・ベルニエ氏は以前アフリカに居住し、そこで電力や水インフラが不足している現状を目の当たりにし、この仕事を始めたという。市場開拓は個人的な人脈ネットワークを活用するなど、アフリカに進出しているコンサルティング会社やメーカーと連携して彼らの販売網を活用しているという。

④ ラ・クロワ・ソフレル：研究開発に注力しシンプルさと信頼性を追求

輸出賞の中で特にイノベーションに力を入れているエコ企業に与えられる輸出イノベーション賞を受賞したのは、さまざまなアラームシステムや遠隔制御システムを製造販売するラ・クロワグループ傘下で、上下水道の水量や推移、水圧などを遠隔で検知し制御するシステムを製造・販売するラ・クロワ・ソフレル（本社：レンヌ郊外）だ。1971年創業、従業員数120人の中小企業。同社マネージングディレクターのキャテリーヌ・ファリエ氏によると、創業当時、冷却塔の水位を監視して一定の水位に達するとアラームを鳴らす装置をフランスで初めて開発したという。

センサーは、湿度が高いなど機械を設置するには適さない場所に付けざるを得ない場合もあるが、そうした状況下でもきちんと作動することで顧客の信頼を勝ち取ってきたという。現在は情報通信技術を使いセンサーで検知したデータを管理者がパソコンで遠隔管理できるテレメトリーシステムを製造販売している。同社はエンジニアを20人抱え、売上高の10%以上を研究開発に費やしている。

ファリエ氏は同社の製品の特長を、使用者にとって簡単でシンプルな点と語る。システムを扱う管理者に分かりやすいように表示を工夫することで国外市場での言語の壁を低くするほか、オンラインで設定などに必要なパラメーターを案内する支援サービスも行っている。さらに冷却塔などに設置するセンサーも、点検に訪れた人が作業しやすいように横にずらしたりできるようにするなど、細かい工夫も施している。センサーの位置を金具で動かせるようにするといったこともイノベーションだと考えているという。また、製品の信頼性を高める方策として、予備のバッテリーをセンサーに付けており、価格は高くなるが顧客からの評価は高いという。

年商3,000万ユーロのうち500万ユーロがフランス国外での売り上げだ。国外販路の開拓では、代理店を活用するほか、取引があるフランスの水処理大手ヴェオリアなどの販売網を利用することもあるという。アジア市場開拓にも乗り出す同社は、毎年6月に開催される水ビジネス分野の国際見本市であるシンガポール国際水週間・水エキスポや、毎年10月ごろにベトナムで開催されるベトウォーターにも出展している。日本市場にもチャンスがあれば参入したいと意欲を示す。

(2) 来場者の関心・要求の高さに手応え

ポリューテック・オリゾン 2013 出展日本企業に聞く①（フランス・英国・欧州・日本）

ポリューテックのジェトロゾーンには日本企業 9 社が出展した。会期中にこれら 9 社のブースを訪れ、それぞれの出展品の特徴や来場者の反応などを聞いた。さまざまな霧を出す無数の種類のノズルを製造販売するいけうち、超音波で配管に通る液体の流量を計測する機器を製造販売するアイ・シー・ティー、蓄光剤を使用した表示板を製造販売する谷貝鉄工所、汚水処理場や汚れた湖沼などの浄化を行う技術を持つ農村環境研究会について紹介する。

① 高付加価値製品を求める来場者

ポリューテック・オリゾン（以下、ポリューテック）は毎年、フランスの首都パリと第 2 の都市リヨンで交互に開催される。従って、パリでは 2 年ぶりの開催となる。

ジェトロが設置・運営したゾーン（ジェトロゾーン）には、環境技術分野の日本の中小企業を中心に 9 社が出展した。

このうち、いけうち（本社：大阪市）は霧をつくり出すノズルを製造するニッチ分野の国内トップメーカーだ。夏に屋外でよく見掛けるようになった微細な霧で体を冷やす装置に使うようなものから、火力発電所の排煙の硫化水素を除去する装置内の吸収液の噴霧に使うものまで、製品の幅は多岐にわたる。また、より少ない空気量で高品質の霧を噴霧できる点も特長だ。オランダに拠点を持ち、既に欧州市場に参入している。ポリューテックは前回 2012 年のリヨン出展に続き 2 度目。

いけうちヨーロッパ・マネージング・ディレクターの飯村友孝氏は、前回のリヨンでは加湿や鎮塵（じん）を行いたいというエンドユーザーが多く来場したが、今回のパリでは工場などの設備を扱うメーカーの来場がみられた、と違いを語る。

工場などで使う霧は、上述の冷房用などに使う霧と比べて、より高い付加価値が求められる。同社は顧客の用途に応じて最適な霧を出すノズルを研究し提案するエンジニアリングサービスにも力を入れており、より高度な技術を求められる分野で他社との差別化を図りやすい。こうした観点から、今回の来場者はいけうちが狙っていた層により近かったという。実際、同社製



いけうちの説明に聞き入る来場者（許可を得て掲載）

品の特長であるエネルギー消費を抑えて高質の霧を噴霧できる点は特に高い評価を得た、と飯村氏は述べる。

② 温度も同時計測可能な非接触型超音波流量計に食品産業向けニーズも

いけうち同様に、ターゲット層からの手応えを感じたのは、非接触型超音波流量計などを出展したアイ・シー・ティー（本社：大阪府松原市）だ。超音波流量計には大きく2つの計測方法があるが、同社のものは液体が通る配管の外側対になるようにセンサーを取り付け、その間を超音波が往復する際の往路と復路の時間差から流量を計算する方法のもの。また、このように配管の中にセンサーを入れずに測れるものを非接触型という。非接触型なので、センサーを配管に入れて測るものに比べて衛生面で優れることから、食品・飲料工場での需要が期待される。ジェトロが英国で操業する超音波流量計の代理店や食品メーカーに聞いたところ、エネルギー産業での需要が大きいものの、食品・飲料分野にも超音波流量計の需要はあるという。特にミルク、スープ、ソースなど衛生管理に特に敏感で、また、製造単価が高いために衛生面や計測に問題が生じた際の金銭的損失が大きいことから、高品質な非接触型超音波流量計が求められるとの声が聞かれた。



アイ・シー・ティーの流量計に見入る来場者
(許可を得て掲載)



非接触型超音波流量計(許可を得て掲載)

アイ・シー・ティーは2012年、パリで開催された食品関連機器見本市 IPA に出展した。IPA ではエンドユーザーのブースへの来訪が多かったが、今回のポリューテックでは流量計を扱う

エンジニアリング会社やディーラーが実際に抱えるプロジェクトへの利用を想定してブースを訪れるなど、質の違いがみられた、と同社代表取締役の武田憲司氏は話す。また、食品向けのニーズも聞かれ、手応えを感じたという。同社の非接触型超音波流量計は、他社の製品と異なり、流量だけでなく温度も同時に計測できるのが特長で、この点が特に高く評価されたという。

③ ニッチ商品を探す需要に対応

[谷貝鉄工所](#)（本社：千葉県白井市）は、太陽などの光を吸収し、暗闇で光る蓄光剤を使用した表示板を製造販売している。同社の蓄光表示板の特長は長時間にわたり発光を継続できること、他社製品が緑や青といった単調な色だけなのに対して、蛍光パネルと発光パネルの組み合わせでオレンジやピンクなどさまざまな色で発光するところにある。今回のポリューテックではフランスやアフリカからの来場者がブースを訪れたという。中には、新しいビルの外装建材として他にないものを探している建築家が、ポリューテック主催者のウェブサイトに掲載されている出展者情報を見て同社ブースを訪れた例もあった、と谷貝忠氏は述べる。



谷貝鉄工所製品の説明を真剣に聞く来場者（許可を得て掲載）

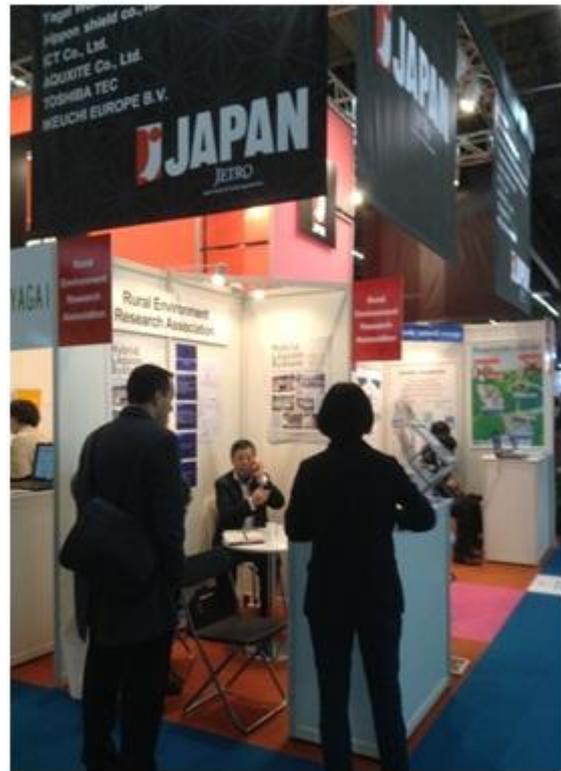


谷貝鉄工所の蓄光材を使ったパネル（許可を得て掲載）

④ 大小の環境技術関連企業に技術を紹介

ソフトウェアと設備（ハードウェア）の組み合わせで汚水処理場や汚れた湖沼を浄化する技術を持つ農村環境研究会。浄水にかかるエネルギーを半減させ、かつ汚水中の窒素量を最大90%低下させる技術を持つ。ブースには大小さまざまな規模の企業がフランス国内外から訪れ、同社の技術を民間企業に紹介するのに良い機会となった、と同研究会の岸貴之氏は語る。

また、同社はEUの基準をクリアできていないような浄水に課題を抱える人口数万人規模の自治体などに課題を聞き、同社の技術の活用の可能性を探ることも今回の出展の目的としていた。そのため、ポリューテックに出展していた欧州の自治体関係者の来訪を期待したが、実際に出展してみたところ自治体そのものよりもむしろ自治体が経営権を有するかまたは自治体と強い関係を有する企業や団体の来訪があり、むしろこれらの企業と具体的な課題やプロジェクトについて協議を行うことができたという。これら自治体のプロジェクトに関係する企業・団体などには、EUの基準をクリアできる水質レベルの改善を可能にする点や化学物質を使わない点を紹介したが、それらに増して窒素量を減らせる点やエネルギー消費が少ない点に、これら来場者が高い関心を示したという。



農村環境研究会の技術に関心示す来場者

なお、今回の来場者数（主催者発表の速報値）は2万6,786人で、前回パリで開催された2011年に比べて2,800人ほど少なかったが、具体的なニーズを持った企業関係者が多く訪れたようだ。

(3) 日本独自の製品・技術が来場者を魅了

ポリューテック・オリゾン 2013 出展日本企業に聞く②（フランス・欧州・アフリカ・日本）

環境見本市ポリューテック・オリゾン（以下、ポリューテック）のジェトロゾーンに出展した日本企業は、欧州にない技術や製品で来場者を魅了した。セラミック技術でビルの冷却塔などの水質改善を行う装置を製造販売するアキュサイト、小型の樹木粉碎機を出展した大橋、印字を消して新たに印刷できる複合機を出展した東芝テックフランス・イメージングシステムズについて紹介する。

① セラミックで水を浄化する独自技術が高評価

ビルの冷却塔の中に炭酸カルシウムが沈着したり、さびが広がるのを防いだりする装置アキュサイトクリーナーを製造販売する[アキュサイト](#)（本社：大阪市）。冷却塔の浄化には化学薬剤を利用することが多いが、アキュサイトクリーナーは特殊なセラミックで水質を軽く還元化していくことで化学薬剤を使わずに浄化できる。

同社は2012年パリで開催された食品関連機器見本市 IPA に出展した。その際の来場者は主に製品の効用に関心を寄せたが、今回のポリュテックでは、技術面に着目する環境ビジネスに精通した来場者が多かったという。特にセラミック技術を使った点について、セラミック技術がこれほど発展したかと驚く声が聞かれ、強い関心を持たれたと、同社取締役の井川由佳氏は述べる。環境機器の販売を手掛ける流通業者が、他社が扱っていないユニークなものを扱いたいとブースを訪れるケースもあり、井川氏は手応えを感じたようだ。



展示されたアキュサイトクリーナー（左）、アキュサイトクリーナーに関心を示す来場者（右）（許可を得て掲載）

② 小型で自走機能のある点に高い注目

[大橋](#)（本社：佐賀県神埼市）は樹木を細かく粉砕し、木質バイオマス燃料用のチップやペレットの材料、あるいは家庭などの庭に木くずを敷き詰めるマルチングや堆肥に使う材料を作る機械などを製造販売している。

フランスのほか、北欧諸国やドイツ、オーストリアでは木質バイオマスが盛んに行われており、関連機器の需要も大きい。それ故、ドイツやオーストリアのメーカーを中心に粉砕機メーカーも多い。これら欧州メーカーが扱うのは、トラックの荷台に粉砕機を据え付けるタイプや

車で牽引するもので大型のもの、あるいは小型の機械でも自分の手で押して移動させるものが多い。



出展された小型の樹木粉碎機(左)、大橋の担当者の説明に聞き入る来場者(右)
(許可を得て掲載)

他方、大橋が出展したのは小型でクローラ（走行用ベルト）が付いており自走するものだ。欧州にはあまりない機械の大きさと自走機能が、来場者から高い注目を集めたという。今回のポリューテックにはドイツやオーストリアの粉碎機メーカーも出展していた。大橋弘幸代表取締役社長は、これら企業が樹木の粉碎処理の速さや処理できる木の太さなど、機械の性能を盛んにアピールしていたこととは一線を画し、まずは顧客が何をしたいのかを的確につかみ、そのニーズを満たす粉碎機の使い方、製品を示していきたいと抱負を述べた。

③ 「環境配慮型イノベーション」のイメージを エンドユーザーに発信

東芝の孫会社である [東芝テックフランス・イメージングシステムズ](#)は、特殊な複合機などを出展した。一度印刷した紙の印字を消して、新たな印刷を行えるものだ。最大5回、同じ紙が使えるほか、再利用に適さない紙が挿入された場合は自動的に排除される。

同社ドキュメントマネジメント部マルチファンクション機器&ソリューション長のシリル・プルーゾー氏は「複合機自体の値段は一般のものより高いが、特に紙の使用量が多い大企業のオフィスなどでは、紙代が節約できるのでランニングコストも含め



活発な商談がみられた東芝テック
フランスのブース（許可を得て掲載）

ると安く収まる」と述べる。家電製品などの会社というイメージが強いためか、環境見本市に出展していることを意外に感じる来場者も多かったそうだが、そうした潜在的なエンドユーザーに同社の環境配慮型のイノベーションのイメージを発信するという同社の出展の目的は十分果たせたようだ。アフリカからの来場者は、紙代が高い地域だけに紙を再利用できることは非常に魅力的だと評価していたという。

(4) アフリカからの来場者にも好評

ポリューテック・オリゾン 2013 出展日本企業に聞く③(フランス・欧州・アフリカ・日本)

環境見本市ポリューテック・オリゾン(以下、ポリューテック)には、フランスと歴史的なつながりの強いアフリカからも多くの来場者が訪れる。2013年のポリューテックのジェットロゾンには、これらアフリカ諸国向けの日本製品も出展された。海水淡水化装置を出展した中外鉱業、漏出油の回収剤を販売する日本シールドを紹介する。

① 比較的安価な太陽光の活用に高評価

海水淡水化装置には、海水を蒸発させ蒸留水を得る蒸発法や、逆浸透膜を利用して海水を濾(こ)すことで淡水を取り出す逆浸透膜方式がある。蒸発法はより多くの海水を淡水化できるが、より多くのエネルギーを必要とする。また、海水を熱すると金属の腐食が激しくなる。[中外鉱業](#)(本社：東京都千代田区)の装置は商業化に向け実証実験を行っている段階で、蒸発法のメリットを維持しつつ、太陽光発電を利用することで外部エネルギー源に頼らずに淡水化でき、腐食に強い特殊金属を使うことで高い耐久性も備えるものだ。

同社は今回がポリューテック初出展だが、2012年12月以降に発表された新しい革新的な製品・技術として主催者に登録したところ、フランスの水処理技術専門誌「ロー、ランダストリー、レ・ニュイサンス」など複数の雑誌で紹介された。こうした中、見本市主催者のウェブサイトに掲載された出展内容を見て、あらかじめ同社のブースを訪れるつもりでポリューテックに来場した人もあり、高い注目を集めた、と同社再生エネルギー部長の山野目雅仁氏は述べる。海水淡水化は欧州でもスペインやマルタ、キプロスなどの島しょ部などで実施されていて、ブースには欧州だけでなくアフリカからの来場者も多数訪れた。

海水淡水化を行うために火力発電所などを整備するには多大な投資が必要だ。前述のように太陽光発電を使うことで外部エネルギー源なしで稼働する装置は、比較的投資額を抑えて需要地に造ることができる。このコンセプトがアフリカの事情にマッチするとして特に高い評価を得た、と山野目氏は述べた。



活発な商談が行われた中外鉱業のブース(左)、日本シールドの油回収剤に関心示す来場者(右)
(許可を得て掲載)

② 簡単に回収できると注目された油回収

事故などで海上や路上に油が漏れ出してしまった際に使われる油の回収剤を販売する日本シールド（本社：東京都世田谷区）も、ポリューテックに初めて出展した。同社の製品の特徴は、油を吸着した後に路上などに油膜が残らず、ほうきなどで掃き集められることだ。

ポリューテックのブースでは、フランスなど欧州の油処理剤を扱う商社などが海上の油流出の際の処理剤として関心を示したほか、アフリカの政府に具体的な環境保護施策を助言しているフランスの NGO やアフリカ諸国の環境省担当者などが訪れ、同社の製品に関心を寄せたという。日本シールド代表取締役の菅本和雅氏は「アフリカのある国では油が路上に捨てられてしまうことがあり、それを回収する際に、簡単に掃き集められる回収剤は便利だ、と興味を示していた」と明かす。

(5) 拡大する農業分野でのバイオガス事業～関連機関・団体に聞く～（フランス）

廃棄物などからガスを採取して発電や発熱を行うバイオガス事業は、再生可能エネルギー推進、廃棄物量の削減の観点からフランスでも推進されている。2013年12月初めにパリで開催

された欧州最大級の環境見本市「ポリューテック・オリゾン 2013」(以下、ポリューテック)でも、多数のバイオガスプラントメーカーなどが出展するゾーンが設けられた。環境・エネルギー管理庁 (ADEME) 持続可能な消費・廃棄物課のジュリアン・テュアル氏とバイオガス産業団体 ATEE Club Biogaz (ATEE) のキャロリーヌ・マルシェ氏に現状を聞いた(2013年10月21~22日)。

① 埋め立て地でのバイオガスが全体の7割占める

ADEME のテュアル氏によると、フランスにおけるバイオガスの生産はストックセンター (ISDND) と呼ばれる、廃棄物埋め立て地での生産が国全体の約70%を占める。ストックセンターは全国に240カ所あるが、そのうちバイオガスの生産に利用しているのは80カ所にとどまる。次いで多いのは食品・飲料工場に併設されたバイオガス施設で、約80カ所ある。バイオガスで産出された熱を工場の暖房や食品加工プロセスで使うものがほとんどだ。また、下水処理場では約60カ所でバイオガス施設が併設されており、主に下水処理場のボイラーに使われている。

農家では90カ所でバイオガスによる発電熱が行われており、その合計容量は約15メガワットトエレクトリカル (MWe) になる。ほかに、農村部の小規模な自治体で集めた廃棄物からバイオガスを採取する施設が15カ所ほどあり、合計17MWeの発電を行っている。農村部のバイオガス施設では、家畜のふん尿を65%、野菜の残渣(ざんさ)を15%、バイオマス用作物10%という具合にさまざまな原料を集めてバイオガスを生産している。こうした農村部でのバイオガス事業では熱電併給(コージェネ)を行うものも増えており、農家で70カ所、小規模な自治体で10カ所の施設がコージェネを行っているという。一方、工場や下水処理場のバイオガス施設は既に普及が進み、新規に作られる施設はあまりないが、既存施設の効率化は図られているという。

② 近年普及する農業分野のバイオガス発電熱

ATEE のマルシェ氏によると、食品廃棄物を利用したバイオガス事業も行われている。家庭ごみを利用したバイオガス施設が全国に10カ所ある。あらかじめ分別された廃棄物が持ち込まれる施設と、バイオガス施設で分別するところがある。現在20カ所が新たに建設中だが、完成までに1カ所当たり5,000万~1億ユーロという多額の建設費がかかるため、20カ所全てを完成させるには、なお数年を要するという。

2012年1月に施行された法律により、一定量を上回る食品廃棄物を出すレストランやスーパーマーケットなどの事業者に対し、食品廃棄物をリサイクルすることが義務付けられた。食品廃棄物のリサイクル方法は任意だが、一般的にバイオガスの原料とするか、コンポスト(堆肥)化するかの2つの選択肢があり、バイオガス化の方が効果は上がっている。ただし、課題もある。スーパーマーケットから出る食品廃棄物は包装材と分別する必要があるが、コストがか

かる分別は実態として進んでいない。また、食品廃棄物を利用したバイオガスはいまだ事例が少なく、試行錯誤の段階であるため、うまくいかないプロジェクトもみられる。

4～5年前から普及しているのが、農業分野のバイオガス発電熱だ。家畜のふん尿や野菜の残渣を原料にバイオガスを生産する。発電を行うことで再生可能エネルギーの固定価格買い取り制度（FIT）の対象となることで、その背景にあり、毎年50～100カ所のペースで増えている。

農業地にバイオガスプラントを作ることに課題はある。その1つが農業地でのバイオガス施設建設に関する厳格な環境規制が存在することだ。特に、食肉処理場から出る廃棄物を原料として使う場合はバイオガスを生産した後に残るものも動物性となるため、こうした施設的环境安全規制（ICPE）で定める基準をクリアすることのほか、近隣にアンケートを取るなどの対応も求められる。こうした規制があるため、農業地にバイオガス施設を作るには通常2～3年を要するという。

ATEEを含めた複数のバイオガス促進団体やADEMEにジェトロが聞いたところ、フランスでは、食用作物を育てることを優先し、その余りを有効利用する手段としてバイオガス生産を位置付けるという考え方に立つバイオガス関係者が多いと、一様に述べた。マルシェ氏によると、ドイツでは、バイオガスの原料にするためのエネルギー用作物の生産がバイオガス施設の近隣で盛んに行われ、施設の数も7,700カ所超に及ぶが、今のところフランスでは、エネルギー用作物を積極的に生産するという考えには立っておらず、ドイツと同水準のバイオガス普及は難しいとみられる。

③ 「テリトリー」づくりで事業採算確保に取り組む

農業分野でのバイオガス生産には運営上の課題もある。原料となる食品廃棄物などを色々なところから集めてくる必要がある。また、家畜のふん尿は、農家が肥料として使い、その残りをバイオガス生産に充てる。農家は肥料メーカーともバイオガス事業者とも契約している場合が多く、バイオガスに全ての原料が安定的に提供されるわけではない。農業分野のバイオガスは、およそ40%が発電、60%が発熱に用いられる。農家は、所在地が散在しているので、熱は農家の住居や厩舎（きゅうしゃ）などの暖房などにしか使えないが、この熱をより有効活用しないと採算が取れないという問題もある。他方、FITでは発電だけでなく発熱も行うと、買い取り価格が高くなる。買い取り価格を高くしてもらうために、バイオガスで生産した熱を利用して肥料にするふん尿を乾燥させるという、本来は不必要な工程をつくって無理やり熱を使うようにしている現状もある。このような無駄な使い方を避けるため、数年前からバイオガスを精製し、天然ガスのガス管に入れるということを始めている。ADEMEのテュアル氏によると、実用化されているのは国内で3カ所程度とのことだが、ATEEのマルシェ氏は、最近ではバイオガス施設を作る際にガス管の近くにしているという。

マルシェ氏によると、農業分野のバイオガス生産では、プラントデベロッパーが事業主体として施設を運営することが多いが、農家が一部出資する場合や、農家自身が、バイオガス施設を保有・運営することもある。バイオガスのプラントデベロッパーは、ヴェオリアなど環境技術分野の大手企業はなく、再生可能エネルギー事業を手掛ける小規模事業者が大半で、この分野に新規参入してきた会社が多い。ヴェオリアなどの大手企業は都市部のごみ回収、下水処理などを大規模に行っているが、農業分野のバイオガス生産のような小規模の事業にはあまり関心を示さないという。大企業が参入しない理由には、原料を提供する立場の農家が、バイオガス事業を大手企業に全て委ねるのではなく、ある程度主体的に関わっていききたいという思いを持っていることもあるという。

テュアル氏によると、バイオガス事業者の規模が小さく、上記の運営上の課題により採算が取りづらい状況の中で、フランスで取り組みが進むのが「テリトリー」というビジネスモデルだ。

農村部でバイオガス施設を設置する場所の周辺にある畜産農家、食品などの加工工場、家庭などを連携させた「テリトリー」を形成する。そして、畜産農家や工場から出る廃棄物や廃液、家庭ごみなどをバイオガス施設に集めてバイオガス施設で発酵させガスを産出する。プロジェクトに関わる全ての人の協力が必要であり、難しい面もあるが、ADEMEとしては、農家や工場、家庭をうまくまとめ、「テリトリー」づくりを推進していきたいという。

(6) 支援策で急増するバイオガス施設

バイオガス関連機関に市場の現状を聞く（ドイツ）

ドイツは、欧州で最もバイオガスの普及が進む国だ。バイオガス施設の数は 7,700 を超えている。2013 年 12 月に発足した第 3 次メルケル政権では、再生可能エネルギー（RE）の普及の一方で、RE により高騰したエネルギー価格の抑制を図る方針が示されており、2014 年春以降に決まる具体的な政策が注目される。ドイツ連邦バイオガス協会（BVB）のバステアン・オルツェム氏、グイド・エアハルト氏、国内でも最もバイオガス施設が多いバイエルン州のバイオガス等促進機関 C.A.R.M.E.N のベルンハルト・ペックス氏に、バイオガス市場の現状について聞いた（2013 年 10 月 29 日）。

① 年間数百単位で新規建設

ドイツのバイオガス施設の数は 2013 年時点で 7,772（予測値）に上り、欧州でも最も多い。RE の固定価格買い取り制度（FIT、ドイツでは EEG 制度という）を背景に、バイオガス施設の数は 2006 年時点の 3,500 カ所から、2011 年には 7,175 カ所まで毎年 1,000 カ所近いペースで増加した。2012 年に FIT の買い取り価格が引き下げられたことなどから新規設置のペースは鈍化した。それでも 2012 年時点で 7,515 カ所、2013 年には前述の 7,772 カ所を見込み、

年間数百の新規建設がみられる。BVBは2012年時点で、発電容量ベースで3.35ギガワット・エレクトリカル（GWe）のバイオガスの容量を2030年までに6GWeまで高めることを目標としている。

7,772カ所のバイオガス施設のうち、約7,500カ所が発電・発熱用だ。そのほとんどで熱電併給を行っている。残り約110カ所は、生産したバイオガスを天然ガスが通る地中のガス管に注入する用途か、自動車のバイオガス燃料用だ。バイオガスのガス管への注入については、2020年に60テラワット時（TWh）に達することが政府の目標だが、ガスのメタン化の品質コントロールなど課題があり、うまくいっているものはわずかで、目標達成までの道のりは遠い。これらの施設は2メガワット（MW）を上回る規模のものが多く、全量をガス管に注入しているのではなく、熱電併給を行う傍らで一部をガス管に注入している。

② エネルギー用の作物としてサトウキビが増加

ドイツにおけるバイオガスの原料（2011年時点）は、トウモロコシを中心にバイオマス用に育てられた作物が49%を占める。続いて多いのは家畜のふん尿（43%）、残りは食品廃棄物が7%、食品工場や農家で製品化できなかった廃棄物が1%を占める。隣の農業大国フランスでは、農業や畜産業の中で出る廃棄物をバイオガスの主な原料としており、エネルギー用の作物生産には消極的だ。ドイツは、この点でフランスとは対照的だ。

2012年時点で、ドイツにおける食用農作物以外の農地面積は239万5,000ヘクタールに及ぶ。2002年時点では80万ヘクタールだった。239万5,000ヘクタールのうち、211万4,500ヘクタールがエネルギー用で、残り28万500ヘクタールが工業用（医薬品原料など）。エネルギー用のうち115万7,000ヘクタールがバイオガス用で、74万6,500ヘクタールがバイオディーゼルや植物油用だ。

ただし、C.A.R.M.E.Nのペックス氏によると、ドイツでもエネルギー用作物の育成により食用作物を作る農地が減ることを危惧する世論はある。トウモロコシはエネルギー用作物の代表例として有名になっていて目立つので、最近はこうした世論に配慮して、バイオガス用にサトウキビを栽培することが盛んになっている。サトウキビはトウモロコシと同じくらいバイオガスが発生しやすい作物で、トウモロコシの代替として適している。バイオガスの原料に使われるサトウキビの量は数年後にはかなり増える、とペックス氏はみる。

③ メルケル政権、春にも EEG の見直し策を提案

エネルギー用作物生産の増加は、政策にも影響を与えようとしている。2013年12月、キリスト教民主同盟（CDU）と社会民主党（SPD）の連立による第3次メルケル政権が発足した。両党の連立合意の中には、EEGによりREのコストが電気代などに転嫁されることで家庭や企業のエネルギーコスト負担が増加していることを踏まえ、EEGの見直しに着手することが盛り

込まれている。見直し案が 2014 年春ごろに提案され、夏ごろに決まる予定だ。連立合意文書の中ではバイオマスについて、廃棄物などを利用したバイオマスに支援対象を絞り、農地がエネルギー用作物生産で占められるのを避ける、との方針が示されている。この方針について、BVB のホルスト・サイデ会長は「エネルギー作物のみがバイオガスのさらなるイノベーションの可能性を秘めた分野だ」と、エネルギー作物がバイオガスの一層の普及には不可欠だ、と主張するとともに、食用作物と競合しないような既存のエネルギー用作物に代わる作物の生産にも取り組んでいるとして、政権の方針に異議を唱えた。政府のバイオガス支援策の行く末に、注目が集まる。

禁無断転載

アンケート返送先 FAX： 03-3587-2485
e-mail：ORD@jetro.go.jp
日本貿易振興機構 海外調査部 欧州ロシア CIS 課宛



● ジェトロアンケート ●

調査タイトル： 欧州の環境対策機器ビジネス動向

今般、ジェトロでは、標記調査を実施いたしました。報告書をお読みになった感想について、是非アンケートにご協力をお願い致します。今後の調査テーマ選定などの参考にさせていただきます。

■質問1：今回、本報告書での内容について、どのように思われましたでしょうか？（○をひとつ）

4：役に立った 3：まあ役に立った 2：あまり役に立たなかった 1：役に立たなかった

■質問2：①使用用途、②上記のように判断された理由、③その他、本報告書に関するご感想をご記入下さい。

--

■質問3：今後のジェトロの調査テーマについてご希望等がございましたら、ご記入願います。

--

■お客様の会社名等をご記入ください。（任意記入）

ご所属	<input type="checkbox"/> 企業・団体	会社・団体名
		部署名
	<input type="checkbox"/> 個人	

※ご提供頂いたお客様の情報については、ジェトロ個人情報保護方針 (<http://www.jetro.go.jp/privacy/>) に基づき、適正に管理運用させていただきます。また、上記のアンケートにご記載いただいた内容については、ジェトロの事業活動の評価及び業務改善、事業フォローアップのために利用いたします。

～ご協力有難うございました～