

世界で進むバイオマス利用—— バイオテクノロジーが推進力に

バイオ燃料を 初めて商業生産

アメリカ

アメリカでは、この春、バイオマスから作られたバイオ燃料が世界で初めて出荷され、バイオインダストリーの発展にとって大きな画期となった。従来のバイオ燃料「バイオエタノール」がトウモロコシなどの穀類から作られていたのに対して、このバイオエタノールは、麦わらや砂糖きびの絞り粕（バガス）などのバイオマスを原料に、バイオテクノロジーによって作られている。現行の自動車用燃料とも互換性があり、CO₂の排出を画期的に削減することができる。

ブリル社発行の「バイオテック2003」によると、この技術を使えば、生ゴミや木材産業廃棄物などのバイオマスから、アメリカの現行ガソリン消費量の4分の1に相当する500億ガロンのエタノールを生産することができるそうだ。

「これで、農家は食糧の生産と同時にエネルギー原料の生産も行うことができ、一挙両得」と、アメリカの有力なバイオインダストリー団体BIO（バイオテクノロジー産業機構）のブレント・エリクソン副部長は主張する。実際に技術を実現したのは、カナダのlogen（アイオーゼン）社だが、その報告によると、「キー技術は、組換えDNAによって産生した酵素でセルロースを糖に分解すること」なのだそうである。

これはバイオテクノロジーの産業応用の一例に過ぎない。現在、つぼみの状態にあるバイオテクノロジーの産業応用は間もなくいっせいに開花するであろう。

バイオが拓く産業革命 “第3の波”

アメリカ

アメリカのバイオ産業団体「バイオテクノロジー産業機構」(BIO)は、バイオテクノロジーの“第3の波”（産業や環境へのバイオテクノロジーの応用）がもたらす影響について前向きに予測した、「バイオテクノロジー基盤の新技术：よりクリーンな環境を実現するために」と題した報告書を6月3日に公表した。この報告書は、最先端のバイオテクノロジー基盤技術とそれがもたらす利点を改めて確認した米国発の大規模な取り組みである。

「バイオテクノロジーは、企業のコスト削減や新製品の販売に貢献でき、なおかつ公害を防止することもできる」と、BIOの産業・環境バイオテクノロジー部門担当の副理事ブレント・エリクソン氏、国家公害防止評議会議長のケン・ザーカンス氏は言っている。

報告書では、①セルロース・バイオマスから輸送用エタノール燃料の生産が可能になったことや、②バイオテクノロジーの導入によって、繊維工場で消費される水の量を30～50%削減することができること、③仮に全てのプラスチックをバイオプラスチックにすれば、プラスチック製造過程の石油消費量を年間9千万～1億4500万バレル削減することができること、④栄養補助食品および製薬部門の一部の製造過程をバイオテクノロジー処理に転換すれば、二酸化炭素、排水、エネルギーを削減できることなど、バイオテクノロジーが持つ画期的な可能性を示唆している。

バイオテクノロジー戦略の 第2次報告書

EU

欧州委員会は4月23日、2002年1月に採択された「ライフサイエンスおよびバイオテクノロジー欧州戦略」の第2回目の進捗状況に関する報告書を発表した。同戦略は、ライフサイエンスおよびバイオテクノロジーがEUの知識基盤型経済の実現に寄与すると位置づけ、同分野の行動計画と2010年までのロードマップを提案している。

ハイテク部門におけるEUのバイオテクノロジー企業数は安定しており、特に医薬品部門の企業数は増え続けている。しかし、テクノロジー株専門の株式市場がなく、資金調達が容易ではないことから、雇用数や売上高、中規模の企業数などで米国に劣っている。また、加盟各国でバイオテクノロジーの政策決定に採用する戦略や、プロモーションの手法が異なっているという現状がある。一方で、「欧州研究領域」を魅力あるものにしようと、流出した頭脳の帰還を促すための様々な措置を採っている加盟国もある。

2003年には、企業幹部や大学の研究者で構成した「バイオテクノロジー分野における競争力のための諮問グループ」(CBAG)が設置された。EUの競争力に関する問題を特定し、欧州委員会への勧告、年次報告書作成にも寄与している。CBAGは、今後の課題として、バイオテクノロジー分野の特許保護に関する指令99/44/ECを完全かつ早急に適用すべきだと説き、株式市場関連規則の緩和、EUレベルのネットワーク構築などの課題を挙げている。2004年中には、大学や企業を結ぶ「欧州バイオテクノロジー・ウェブ・ポータル」が創設される予定だ。

近年、バイオテクノロジーの産業応用とその成果がニュースとしてメディアに登場する機会が多くなった。これは、バイオテクノロジーが従来の主要な適用分野であった医療・医薬分野から、エネルギー・

食糧・環境分野に応用領域を拡大しつつあることの表われであろう。つまり、バイオテクノロジーは現在「第3の波」(米BIO)を迎えつつある。ここでは、その一端を『NEDO海外レポート』から探ってみた。

バイオマス利用の
先進事例①

スウェーデン

以下にバイオマス利用の先進事例を紹介する。

スウェーデンでは、豊富な森林資源、活発な森林産業、暖房エネルギーの必要性、という三つの条件が揃っているため、バイオマス・エネルギーが非常によく活用されている。産業部門と住宅・サービス部門のエネルギー使用比率がほぼ同じで、産業の中では圧倒的にパルプ・製紙工業のエネルギー使用量が高く、住宅・サービス部門では3分の2が建物への暖房と温水の供給である。2002年のエネルギー供給に占める新エネルギーの割合は18%だが、そのうち約9割(16%)をバイオマスが占める。バイオマスは発電源として産業用コージェネと地域暖房に使用されているが、気象条件や電気価格などによって大きな影響を受けるため、使用・供給量を予想するのは困難な状況だ。

スウェーデンのバイオマス・エネルギーの動向では、原料の安定供給と、燃焼技術・周辺機器の改良という二つの独特な取り組みが目につく。原料に関しては、はじめから燃やす目的のためだけに栽培する「エネルギー草」サリックスが注目されている。燃焼技術、周辺機器でも、さまざまな実験研究および製品化が進み、パルプ・製紙工業における燃焼研究も進んでいる。

「鞭」(税金)と「飴」(税金控除、各種補助金)を巧に使い分けた「経済的操作手段」で、ヨーロッパの環境政策をリードするスウェーデンだが、その時々を経済状況によって揺れ動く危うさもある。ただ単に鞭を振るうだけではなく、実際の経済的手段でより望ましい方向へ誘導しようとする点にスウェーデンのエネルギー政策の特徴があるようだ。

バイオマス利用の
先進事例②

ドイツ

ドイツにおける再生可能エネルギー全体に占めるバイオマスの割合(2003年)は、電力供給の分野で15%、熱供給の分野で93%と、電力供給の分野ではバイオマスの割合は相対的に低い状況にある。

現在、発電用に最も利用されている資源が廃棄物埋立地から抽出されるメタンガスだが、2005年からの廃棄物の埋め立て規制の強化による焼却処分の増加、埋立地の高経年化によるメタン生成量の減少などが予想されている。気体燃料では、農畜産廃棄物から得られるバイオガスによる発電が重要となってくるが、家畜糞尿以外にも含む廃棄物処理事業を全面に出している施設が多く、農畜産業の副業となっているものがほとんどである。液体燃料施設が占める割合は全体のごくわずかで、今後は固形燃料に大きな期待が寄せられている。熱供給では、小さな自治体レベルでバイオマスを利用して地域熱供給を行うプロジェクトが進んでおり、ドイツ北西部のニーダーザクセン州にあるユンデという村では、バイオマスだけで住民数800人の電力と熱を供給しようとするバイオエネルギー村プロジェクトが進行している。

また、急速に普及してきたバイオディーゼル油について、ドイツ農業連合会は、製造施設には年間110万トン(2003年の製造実績85万トン)を製造できる能力があるというっており、新しいプロセスの開発においても、バイオマスをガス化するプロセスとして、ドイツ・コーレン(CHOREN)社のCarbo-Vプロセスがバイオマスの国際会議などで紹介されている。

「バイオマス・ニッポン総合戦略」
で利活用推進

日本

日本のバイオマス・エネルギー利活用については、「新エネ法上の新エネルギーとして明確に位置づけ、積極的に導入促進を図っていくことが適当である」と、総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会においてその役割が明確にされ、「経済財政運営と構造改革に関する基本方針2002」においても明確に位置づけられるなど、バイオマス・エネルギーへの期待がますます高まっている。

2002年に策定された「バイオマス・ニッポン総合戦略」では、バイオマスの利活用技術に関して、効率の高いエネルギー変換技術の実用化を期待する「効率の高い収集・変換技術の開発・実用化」、バイオマスを原料とした多種多様な燃料や有用物質を体系的に生産し構築する「バイオマス・リファイナーの構築」、個々の技術開発を体系化して実用化を図る「バイオマスのカスケード利用」、さまざまな分野との連携や産学官の協力が重要であるとする「他分野との連携、周辺技術の開発」の四つの展開方向を示している。

また、「経済財政運営と構造改革に関する基本方針2002」では、地域産業の活性化策としてバイオマスの利用推進に計画的に取り組むことや、バイオマス産業等を国際競争力のある戦略産業として育成し、農林水産業をバイオマス生産の場として再活性化させるよう関係省庁が一体となって推進するとしている。

【参考資料：NEDO海外レポート】