

特集

バイオマスからのバイオ燃料/有用物質の生産：
バイオ技術によるバイオマス再資源化

特集によせて

柿菌 俊英

国内第一線の研究者にバイオ燃料に関する最新の話題提供をいただいて広く討論するシンポジウムを、西日本支部の主催で年度末の3月7日にJR広島駅に近いホテルチュウリツヒ東方2001において開催しました。バイオマスの定義は動植物を起源とする有機性資源およびそれらに由来する廃棄物とされますが、固体から液体、農産物やその残査や、食品廃棄物など多種多様です。そこで今回のシンポジウムでは標記の題目で、バイオ燃料用途に栽培されるエネルギー作物を始め、水産バイオマス、有機性廃水、バイオディーゼル廃液、鶏糞などさまざまなバイオマスを多様な視点でとらえることとしました。このシンポジウムがさまざまなバイオ燃料に転換できる再生可能な社会実現に向けた方策を考える機会となれば、西日本支部実行委員会の狙いは達成されたこととなります。

シンポジウム講演当日について

シンポジウム開催日が近づくにつれ、事前受付のEメールとFAXを県内外から多数いただいたものの、100名収容の会場が埋まるには遠いほど人数でしたが、あらためてメールのご案内を支部委員経由で産官学の各方面にお送りしたところ、またたくうちにほぼ定員いっぱいというありがたい状況になりました。人脈データベースの力とメールの即時性に驚きました。当日は机付きのスクール形式の座席では足りず、20以上の椅子を会場後部に並べる手配をする必要があるくらいで、最前席まで満員でした。

講師の先生方にはいずれも、それぞれのバイオマスとその変換先のバイオ燃料に対する現状と成果について、たいへんわかりやすく噛み砕いて語っていただきました。それぞれの課題についても熱い思いを拝聴できました。この特集においてもそれがお伝えできていると思います。バイオ燃料は適切に使えば化石燃料を補完する有効な再生可能エネルギーであることは間違いありません。エネルギー資源を99%輸入に依存するわが国の現状は太陽光や風力など国内自給できる自然エネルギーの利用推進に合わせて、バイオマスの開発と利用をさらに加速する充分な動機となっていはずと考えます。

国内のバイオ燃料生産の課題

昨年の原油価格の暴騰が特にトウモロコシに由来するバイオエタノールの急激な増産を引き起こし、さらに大豆・小麦などを巻き込んだ穀物市場の価格高騰となって、食糧資源とエネルギー資源が競合した結果、バイオ燃料の負の面が露呈することになりました。世界のトウモロコシの6割を生産する米国では、バイオ燃料向けがこの2年間に倍加し3割を超えています。そのためトウモロコシの茎や葉など非可食部であるセルロース・ヘミセルロースの利用できる酵素糖化技術の開発が進められています。さらにはこれまで焼却廃棄してきた未活用バイオマスや、廃水・廃棄物バイオマスについて、バイオ技術を用いて再び資源化する研究が展開されるようになりました。

バイオ燃料生産に関する2つの評価

バイオマスをバイオ燃料へ変換する技術においては、経済評価として、資本投資に対し利潤が確保されることは当然です。ところが、エネルギー評価として近年注目されるようになったエネルギー収益率（energy profit ratio）は、エネルギー投資量に対する回収されたエネルギー量の比について、従来の米国産バイオエタノールで1を超えるかどうかで相反する報告が相次いでいます。セルロース系バイオエタノールやさまざまな未活用・廃棄バイオマス資源から生み出されるバイオ燃料では高い評価を期待したいものです。それを可能とするのは、生物工学を基盤とする糖化酵素、発酵微生物、発酵プロセスの技術です。微生物の育種改良技術を進めて、より発熱量の高いバイオ燃料の生産ができるようにするためには、多くの関連技術の進展が強く期待されます。本シンポジウムで紹介された核心技術の多くはこれらを組み合わせることでさらに広範な実用化技術へ転換されると思われれます。また、国内にとどまらず、これらの開発技術は、より豊富なバイオマス資源を持つ途上国では、より有効に生かされるはずですので、温暖化ガスの発生抑制に大きく貢献できると考えてよいと信じます。