

## リグニンとマイクロ波が開くバイオマス化学

食糧と競合するデンプンや砂糖ではなく、植物細胞壁を構成するセルロースからバイオエタノールを作り、燃料として利用する計画が持ち上がって久しい。セルロースから作るバイオエタノールは、温室効果ガスの排出量が、栽培植物のデンプンや砂糖から作るよりも小さい。植林とリンクすれば、持続的に森を育てて利用できる。

### リグニンから有用物質つくる

ただ、セルロースを利用するにはリグニンの分離が必要だ。リグニンはセルロースに次い

で、地球上で2番目に多い天然高分子である。

これまで、リグニンは燃やしてエネルギーにするのが最もよいと考える人が多かった。近年、リグニンから高付加価値物を作り、植物体全体を有効利用する考えが化学系企業を中心に急速に広まっている。

バイオエタノールのみを作るよりも、他国にない技術でリグニンから有用物質をつくり、同時に糖も燃料や化学品に変換する方が、日本の産業にとっては魅力的だ。バイオエタノール生産のみに固執すると、ブラジル



マイクロ波反応塔を  
備えたバイオマス変  
換プラント

などのバイオマス大国と永遠に価格競争を続ける必要があり、先行きが見えない。

### エタノール生産を実証

京都大学生存圏研究所の渡辺隆司教授らのグループは、NEDO(新エネルギー・産業技術総合開発機構)のバイオマスエ

ネルギー先導技術開発で、マイクロ波を使った木材からのエタノール生産ベンチプラントを製作。高効率、低価格でのバイオエタノール生産を実証した。

このプロセスでは、天然型に近い構造をもつリグニンが分離される。そこで、このマイクロ波照射装置やさまざまなマイクロ波触媒反応を用いてバイオエタノールのみでなく、リグニンから機能性高分子などの有用物質を生産する研究を化学系企業と展開している。

マイクロ波装置の大型化は難しかったが、NEDOプロジェクトで超低コストのタワー型照射機の開発に成功した。

## バイオ最前線

(35)

このベンチプラントは日本化学機械製造の滋賀工場にある。京都大学の資産となり、バイオエタノールやさまざまな化学品製造に応用しようと、新しいアイデアをもつ共同研究企業を募っている。バイオマスイノベーションには植物構造を知り、それを生かす知恵が必要である。

編集協力：日本生物工学会  
[www.sbj.or.jp](http://www.sbj.or.jp)

次回は5月15日に掲載