

循環型社会に貢献する 植物由来のプラスチック

サイエンスエキスポ
関西2011

—講師に聞く⑦—

米や大豆油などから作る植物由来のバイオマスプラスチックが注目されている。土にかえる有機資源であり、燃焼して二酸化炭素(CO₂)が発生しても光合成で吸収しているため、CO₂が増えない「カーボンニュートラル」に貢献できる。循環型社会をめざし、高分子新素材の研究開発に取り組む宇山浩・大阪大学大学院工学研究科教授に現状と課題を聞いた。

低コストで入手容易なバイオマス

—バイオマスはエネルギーの原料として盛んに研究開発されています。プラスチック原料として注目される理由は「まず当研究室では、ポリシーとして循環型社会に貢献する新素材の開発を目標にしています。環境に優しい材料というのは世の中で成果を得て初めて意味があります。実現可能なシーズでなければ、研究する意味がないわけです。バイオマスは、CO₂を排出する石油系プラスチックの代替素材として期待されています。その原料である植物は成長過程でCO₂を吸収するので、製品段階でCO₂を排出したとしてもトータルで見ればCO₂の量を一定に保つことができます。この概念をカーボンニュートラルといいます。また、バイオマスは自然界に豊富にあるので低コストで手に入れやすいのもメリットです」

—宇山研究室では米のでんぷんや大豆油を用いて研究していますが、そのきっかけは

「植物油を原料にしてポリマーを作る研究は20年近く前から取り組んでいました。当時は塗料に使われる漆の主成分であるウルシオールに注目していて、植物油からかぶれない人工漆を作ることになりました。バイオマスを意識しはじめたのはそのころ。カシューナッツの油脂を使い、工業化の一手手前までいったこともあります。その後、大阪大学に移ってからポリ乳酸を活用したプラスチックの開発へと広がったわけです」

「ただ当時は、ポリ乳酸の価格が非常に高く、品質もよくありませんでした。そこで、もっと安く使いやすいポリ乳酸の研究を始め、バイオの専門家と一緒にでんぷんからポリ乳酸を作り出す独自の技術を開発しました。5年前は古米が

余っていたこともあり、米のでんぷんを活用することになりました」

—価格の問題が解決すれば、実用化が進みますね

「価格は1キログラム約600円から約200円まで低下しましたが、石油系のものに比べると2倍する。しかし、エタノールと違って値段がとれる樹脂なので大いにチャンスはあります。原料として世界で唯一成功しているのはトウモロコシです。卵パック、ペットボトルのシュリンクフィルム、CD、パソコンの筐体などで実用化されています。ただ、全面的に導入している企業は残念ながらほとんどありません。環境貢献企業というイメージが高まるのでCSR(企業の社会的貢献)の一

海外と提携し、技術を世界に発信

—バイオマスプラスチックを広めるには何が必要ですか

「幅広い用途に対応できる多様な品ぞろえです。いま開発されているバイオマスプラスチックは柔軟性に欠け、成型も難しい。プラスチックの製造では成型のスピードが重要ですが、10~20秒もかかるので簡単なものしか作れません。耐熱性、耐衝撃性はもちろん、テレビやパソコンなどの家電製品に活用するには難燃性も求められます」

—メーカーの問題もあるようですが

「現在、ポリ乳酸を生産しているのが米ネイチャーワークスで、プラント一基で世界に約14万トンを供給しています。ここでは樹脂まで一貫製造しています。数年前まで米国ではバイオマスプラスチックの使用量が少なく、日本と台湾がほとんどを輸入していました。しかし、最近

大阪大学大学院
工学研究科・工学博士

宇山浩教授



うやま・ひろし 京都大学大学院工学研究科修士課程修了。花王の研究員を経て1988年東北大学工学部助手、97年京都大学大学院工学研究科助手、2000年同助教授、04年から大阪大学大学院工学研究科教授。工学博士。48歳。兵庫県出身。

「5年前にスタートした産学連携プロジェクトがひとつの成果を上げました。関西の中堅塗料メーカー、水谷ペイントとの取り組みで、塗料業界で初めてバイオマスを使用した塗料用樹脂を開発したのです。石油系資源が削減されるだけで

なく、エポキシ効果により付着性が向上し、価格帯も手頃になりました。幅広い素材に使い、塗り替えにも使用可能です。バイオマス100%ではありませんが、今後は塗料業界だけでなく、家電業界などにも広めていきたい」

は産学連携によってポリ乳酸に続く新素材が続々と誕生し、市場に広まっていくでしょう。学生も、産業振興に貢献する技術の研究開発に関しては関心が高い。当研究室では、植物や果物のポリフェノールを食品素材に応用するほか、納豆のネバネバ成分を使った水質浄化や化粧品開発の研究も進めています。今後は嫌気分解によるバイオガス製造に関連して生分解性機能が再びクローズアップされます。東日本大震災を機に、循環型社会に貢献するエネルギーの研究がさらに加速するのではと思います」

—随時掲載

■サイエンスエキスポ関西2011

- ▷会期 10月19~21日
- ▷会場 インテックス大阪 (大阪市住之江区南港北1の5の102)
- ▷主催 大阪科学機器協会、フジサンケイビジネスアイ 京都科学機器協会 (共催)
- ▷入場料 1000円
- ▷ホームページ <http://www.sia-osaka.gr.jp/>

サイエンスエキスポ関西 2011

- 新エネルギー
- 環境
- バイオ
- 食
- ディスプレイ
- ロボット
- 植物工場
- 最新科学機器
- 分析・計測機器
- 新エネルギー研究開発機器

[会期] 2011年 10月19日(水)~21日(金)3日間

[会場] インテックス大阪 (大阪市住之江区南港北1-5-102)

[入場料] 1,000円(税込)

[主催] 大阪科学機器協会・フジサンケイ ビジネスアイ

[共催] 京都科学機器協会

[特別協力] 日本科学機器団体連合会

[同時開催] 粉体工業展大阪2011

詳細は<http://www.sia-osaka.gr.jp/sek2011/>へ

ユーザーを動員する 多彩なイベントと出展者サービス

- 1 特別講演会を連日開催!
- 2 先端科学技術フォーラムを同時開催!
★座長・講師インタビューをホームページに掲載中!
- 3 学会・研究機関と連携したセミナーを開催!
- 4 非会員でも初回出展の場合は会員料金で出展!
- 5 出展者の新製品情報などをホームページで随時PR!

お問い合わせ

フジサンケイ ビジネスアイ 業務部
〒556-8660 大阪市浪速区湊町2-1-57
TEL: 06-6633-7185 FAX: 06-6633-2631
E-mail: o-nikko-jigyo@sankei.co.jp