新素材の開発進め、環境保全にも取り組む

宇山　浩　大阪大学大学院工学研究科教授　に聞く

関西経済の発展に寄与してきた素材産業は近年、新素材の開発などを通じて注目を浴びる一方、環境保全への取り組みに社会的関心が集まっている。特に石油を主な原料とするプラスチック製品が話題になる機会が増えた。石油を主な原料に使わないプラスチックに詳しい大阪大学大学院工学研究科の宇山浩教授に最近の動向について聞いた。

宇山　浩（うやま・ひろし）
1985年、京都大学工学部合成化学科卒業。87年、同大学大学院工学研究科合成化学専攻　修士課程修了、同年に花王に入社し、研究員。88年、東北大学工学部応用化学科助手となり、91年に東北大学で博士（工学）取得。2000年、京都大学大学院工学研究科助教授、04年から現職。専門分野はバイオベースポリマー、高分子多孔質材料、高分子ゲル。

繊維、合成樹脂がけん引

関西の素材産業の強みは、伝統工芸と関係があったのかもしれません。京都の西陣織を科学的に研究している学者もいます。職人は体験的に優れたノウハウを継承していますが、科学者は構造などの分析から伝統工芸を学び、当時の先端産業に転用できる知見や技術を得た可能性があります。

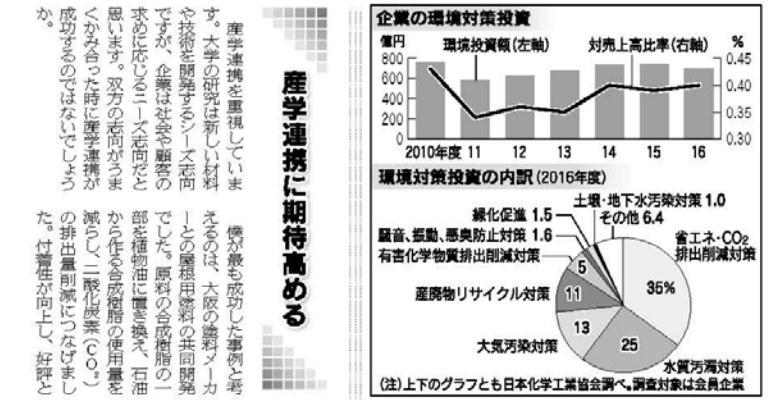
第2次世界大戦後、安くて大量に生産できる合成樹脂、中でもプラスチックが台頭しました。日本では60年代から生産が本格化し、現在も物性・機能が改善されています。

国内では近年、生産量の増加傾向は緩やかですが、世界では生産量は依然として増えており、最近10年間に倍増しました。

プラスチック加工では成型技術も重要です。関西には東大阪、京都などに成型技術を得意とする中小企業が多く、ものづくりのネットワークが形成されているのが特徴です。

僕は異業種交流会への参加などを通じて、中小企業の経営者の方などできるだけお会いして話すようにしています。突出した独自技術を持つ企業が多く、研究に資金を借しまない経営者がいらっしゃるのが強みですね。

最近、プラスチックに対する関心が急速に高まっています。2017年の20カ国・地域（G20）首脳会議で海洋プラスチックごみが首脳宣言に初めて取り上げられました。同年の国連環境総会では、海洋プラスチックごみと、プラスチックごみが細かく砕けた5ミリ以下の粒「マイクロプラスチック」に関する決議が採択されました。6月に大阪で開くG20でも、安倍晋三首相は海洋プラスチックごみを議題に取り上げると表明しています。



プラスチック　正しく理解を

社会の関心が高まっているのは良いことですが、プラスチックについて正しく理解してほしいと思います。プラスチックがこれまで多く使われてきたのは、軽くて成型をしやすいためです。金属に比べて溶けやすく、製造時のエネルギーが少なくて済むのも長所ですね。

しかし、プラスチックは軽いために海に流出すると浮いてしまい、遠洋に流されて海洋プラスチックごみとなります。プラスチックは分解しないので、たまり続けます。対策として海に流出する前に、まず不法投棄を減らすことを優先すべきです。

小売店でレジ袋を使わず、持参の買い物袋に購入した商品を入れるマイバッグ運動が進んでいます。運動の前提として、レジ袋とマイバッグの製造にそれぞれ必要なエネルギーを比較し、どちらが環境により多くの悪影響を与えるかを冷静に検討しなければいけません。

東北大学で学んだ脳師が漆を人工的に合成する研究をしていたため、僕はカシューナッツの殻の油を光沢性に優れた塗料に応用する研究を始めました。これがきっかけとなり、バイオ系の高分子（複数の分子が結合した重合体＝ポリマー）を研究するようになりました。

環境への負荷が少ないプラスチックとして、植物が原料の「バイオマスプラスチック」と、微生物が分解する「生分解性プラスチック」があります。マイクロプラスチックが問題になってから、生分解性プラスチックが改めて注目されています。

企業各社も環境問題に積極的に取り組んでおり、売上高に占める環境対策投資額の比率が11年度以降は上がる傾向にあると聞いています。

産学連携に期待高める

産学連携を重視しています。大学の研究は新しい材料や技術を開発するシーズ志向ですが、企業は社会や顧客の求めに応じるニーズ志向だと思います。双方の志向がうまくかみ合った時に産学連携が成功するのではないでしょうか。

僕が最も成功した事例と考えるのは、大阪の塗料メーカーとの屋根用塗料の共同開発でした。原料の合成樹脂の一部を植物油に置き換え、石油から作る合成樹脂の使用量を減らし、二酸化炭素（CO_2）の排出量削減につなげました。付着性が向上し、好評と聞いています。

共同開発は、大学の先輩であるメーカーの専務と酒を酌み交わしながら、僕の研究内容を説明したことから始まりました。話しているうちに専務の目の色が急に変わりましてね。僕の研究の中核部分ではなく、関連技術を事業に生かせると直感がひらめいたそうです。経営者のセンスは重要ですね。

実は研究者にとってもセンスが重要です。研究者を育てる上で注意すべきなのは、専門と異なる分野を含め、幅広い社会的な関心を持ってもらうことです。基礎学力をつけるのはもちろん、できれば専門分野以外への好奇心を強く持ってほしい。外部の知恵を持ち寄って製品や技術を企画・開発するオープンイノベーションは、人材育成にも役立ちます。

2025年の大阪の国際博覧会（大阪・関西万博）でも、学生ら若者や女性の感性を生かして、関西の素材産業の優位性を示してほしいです。プラスチックをめぐる問題についても多くの人に知っていただく啓蒙の場になるし、ビジネス創出の場にもなるかもしれません。例えばクリエーターの方々に生分解性プラスチックの長所をお伝えして、商品開発につながったらいいですね。

広　告　〈企画・制作〉日本経済新聞社クロスメディア営業局