

## 廃棄物を有価物に変換する新技術

### ◆廃ポリエチレンをディーゼル油に変換する新規触媒が開発された

2020年10月、米国のエネルギー省の国立研究所であるエイムス研究所は、高密度ポリエチレンを、触媒を用いてディーゼル油や潤滑剤に変換する技術を開発したと発表した。この触媒は、天然の酵素が、酵素ポケットの中でたんぱく質の鎖を繰り返し切り取って短分子化（消化）していることをまねたものである。

具体的にはアミンで活性化したシリカの表面に直径3ナノメートルの白金のナノ粒子を担持し、その周りでシリカを成長させてナノサイズの穴を作った。ポリエチレンの分子鎖が穴の中に入り、繰り返し水素化分解し、適度の長さに切り取られる。ショッピングバッグなどを用いた実験でもポリエチレンが分解されることが確かめられた。

ただ、デモンストレーションと実用化の間にはギャップがあり、スケールアップした第2段階の検討が必要である。しかし、細孔と触媒の組み合わせは新たな触媒設計の道を拓くと研究者は報告している。

### ◆太陽光パネルをシリカナノ粒子にする技術が開発された

20年9月、ロシアのスコルコボ研究所は、太陽光パネルを処理してシリカナノ粒子を生産する技術を開発したと発表した。

50年までに古くなった太陽光パネルが6千万トン廃棄されると予測されており、その処分方法が模索されている。一方、シリカナノ粒子は、ゴムや建設資材の添加剤やドラッグデリバリーなどに使用されており、25年には51億ドルの市場になると推算されている。

今回開発された技術は、太陽光パネルから取り出したシリコンウェハを水酸化アンモニウム液に浸漬し、オートクレーブ中で最高180℃まで加熱したものである。温度条件を最適化することで、2時間で直径8～50nmの白いシリカナノ粒子を得ることができた。

高価な装置を必要としないことから大型化の障壁も高くないと考えられ、商業化に向けた開発が継続されている。

【松村晴雄】