

# PET分解、添加剤なしで原料に

## 東京農工大、低環境負荷の触媒

東京農工大学の平野雅文教授と大学院修士課程2年生の安倍亮汰さん、東京都立大学の野村琴広教授らは、ペットボトルを原料の化合物に分解する触媒を開発した。品質の劣化を抑えて再生でき、廃プラスチックを減らせる。海を汚すマイクロプラスチックの発生を防げる。企業と協力して実用化を目指す。

研究チームは生産量が多いプラスチックであるポリエステルを原料の化合物に分解する触媒の開発を目指した。ペットボトルに使うPET（ポリエチレンテレフタレート）もポリエステルの一種だ。

まず、食品の包装材料や農薬資材などに使うポリエステル「ポリブチレンジカルシネート（PBS）」の配列を使って10種類以上の触媒の性能を試した。このうち希土類元素のランタン（La）の錯体が最も長くPBSを分解した。メタノールとわずかな量の触媒を使い75度で4時間

反応させると、原料の2種類化合物に分解できた。ランタンの錯体はポリエステル中の炭素と酸素の結合を弱める上に、ポリエステルをきり裂けて自らに配位させることで反応を進めると考えられる。

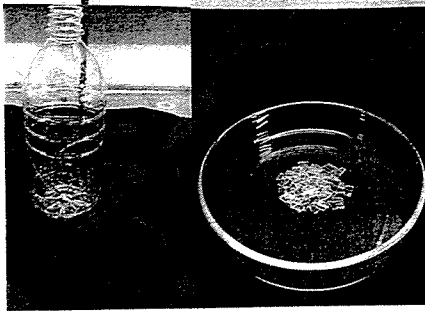
次に、同じ錯体を使ってPETを75度で4時間反応させると原料の2種類の化合物に分解できた。PETは強いアルカリ性の水溶液や大量の添加剤で分解する方法があるがコストがかさみ、環境への負荷も大きかった。実験では、市販のペットボトルも原料に分解できた。

廃棄されたPETは燃やさなく、現状では熱を加えて溶かして再生するケースが多い。だが品質が劣化するためペットボトル向けに繰り返し使うのは難しく、衣料品などに転用して最後は廃棄するのが一般的だ。

ペットボトルやポリエステルを含む衣料品を廃棄する際に、一部が細かく砕けて大きなさかざか、びん末のマイクロプラスチックになる。これを魚や海に住む生物が食べたたり、海産物を通じて人の体に入ったりする恐れがある。マイクロプラスチックは有害な添加物を含んでいたり、ポリ塩化ビフェニール（PCB）などの有害化学物質を吸着したりするため、生物への影響が懸念されている。

新技術でPETを原料にまで分解できれば、再び高品質なPETボトルを作れる。PETを廃棄せず何回も再利用できるため、ポリエステルの原料になる石油などの化石資源の節約にもつながる。

今後は化学品メーカーなどと協力し、技術の実用化を目指す。課題はコストだ。平野教授は「現状では石油由来の原料から新たにPETなどを作る方が安い」と話す。そこで、ポリエステルを触媒で分解する際、耐熱性のナイロンなど高価な化学品を作れる反応を開発する。（草塩拓郎）



東京農工大学は市販のPETボトルを原料に分解する技術を開発した。同大学提供

