科学の扉

ごみ対策に生分解性プラ

マイクロプラスチックによる海洋汚染など、プラスチックごみの問題がクローズアップされるなか、注目されているのが「生分解性プラスチック」だ。用途に合った使い方をすれば、環境負荷を減らせると期待されている。

微生物の力で「消滅」■価格・分解速度に課題も

栃木県益子町の共和化工益子事業所に、生ごみを発酵させて堆肥にする施設がある。週4回、町内の家庭から出る生ごみが、町指定のごみ袋に入って運ばれてきて堆肥と混ぜ合わされ、タンクに投入されていく。生ごみは袋に入ったままだ。秘密は袋の素材にある。生分解性のプラスチックでできているからだ。

生分解性プラスチックはトウモロコシなど植物を原料にするものや、植物油を原料に微生物体内で生成されるもの、石油を原料にするものなどがある。微生物が分泌する酵素によって水と二酸化炭素（CO_2）に分解され、跡形もなくなる。

益子町の施設では、ごみが詰まった袋をタンクに投入してから1週間もすると袋は見えなくなり、タンクから出して30日ほどで堆肥が出来上がるころには完全に分解されているという。

6年前に益子町が生ごみの堆肥化を始める際、共和化工から生分解性プラ袋を使用するよう提案された。通常のプラ袋だと、取り除いた後は燃やして処理することになる。法師人弘副町長は「視察に行った自治体では、バケツに生ごみを入れて回収していた。袋に入れた方が衛生的だし、生分解性プラスチックの袋ならごみにならない」。

共和化工の吉村俊治社長は「生ごみを堆肥にして大地に戻すという循環を作ることが大切だ。そういう仕組みが増えなければ、生分解性ごみ袋も普及しない」と指摘する。

日本で最も生分解性プラスチックが使われているのは、雑草が生えるのを抑え、農地を温めるために敷く農業用マルチフィルムとしてだ。作物の収穫後、生分解性プラスチック製なら土と一緒に耕してしまえばいい。

とはいえ、生分解性はマルチフィルム全体の1割弱。農業用生分解性資材普及会の副会長で、メーカー「アキレス」の久保田光昭・農業資材販売部長によると、一般的なプラスチック製より値段が3～5倍ほどもするからだ。久保田さんは「プラスチックごみの問題もあり、これから伸びるだろう」と話す。

欧州の業界団体によると、生分解性プラスチックの世界の生産能力は年間91・2万㌧（2018年）。年間4億㌧が生産されているプラスチック全体の約0・2%だが、最近、注目が集まっている。その要因はプラスチックごみによる海洋汚染が深刻化しているからだ。

世界経済フォーラムの報告書によると、世界で少なくとも年間800万㌧のプラスチックごみが、海に流れ出て劣化し、微細な粒「マイクロプラスチック」になる。一般的なプラスチックは、分解するまで数十年から数百年かかるとされ、海を漂い続ける。

化学メーカー大手カネカが11年から製造販売している生分解性プラスチック「PHBH」は、欧州の国際的な認証機関から海中で分解すると認められた。水温30度の海水中で6カ月以内に90%が分解するという。

これまで、欧州では堆肥化処理の生ごみを入れる袋として使われており、カネカの武岡慶樹・常務執行役員は「今後はファストフード店などでの使い捨てフォークなどに利用し、食品ごみと一緒に堆肥化する使い方にも広げられないか提案したい」と話す。さらに、海ごみ対策につながる使い方も期待する。

大阪大学の宇山浩教授（高分子材料化学）は「生分解性プラスチックは処理方法を誤るとかえって環境に悪影響を与える。海で分解するといっても数カ月かかり、海に捨ててもいいということではない」と話す。

今後の課題は、自然環境下でも分解するプラスチックの開発や、堆肥化処理で分解するプラスチックの利用拡大などだ。

自然環境下で分解するということは、使用中にも分解が進んでしまうことでもある。東京大学の岩田忠久教授（高分子材料学）によると、いま研究の焦点となっているのは、使用中は分解せず不要になった時点で分解が始まる機能や分解速度の調整機能をどう持たせるかだ。分子構造や結晶の並び方を変える研究が行われている。

また、ファストフード店やカフェで使われるプラスチックの使い捨てフォークやスプーンのほとんどは分解しないため、燃やすごみになる。生ごみの堆肥化処理の仕組みが広がるとともに、生分解性プラスチックのフォークなどが普及すれば、焼却ごみを減らすことにつながる。

日本バイオプラスチック協会は、さまざまな種類の生分解性プラスチックでできた使い捨てスプーンやフォーク、カップを、生ごみ堆肥化施設で分解する試験をした。その結果、通常の堆肥化工程で分解したという。吉田正俊顧問は「2020年の東京五輪・パラリンピックの選手村の食堂やフードコートでの利用を提案していきたい」と話す。

京都工芸繊維大学の木村良晴名誉教授（高分子科学）は「循環型社会をつくる上で生分解性プラスチックをうまく利用すれば、環境汚染の軽減につながる」と指摘する。（神田明美）

使い捨て減へ国も本腰

海洋プラスチックごみ問題は近年、国際的な課題となっている。日本政府は、使い捨てプラスチック製品の削減や再利用、リサイクルを徹底する総合的な戦略「プラスチック資源循環戦略」の策定を急いでいる。レジ袋の有料化や使い捨てプラ排出量の25%削減などが盛り込まれる見込みだ。

生分解性プラスチックへの期待

グラフィック・岩見 梨絵