

芽胞を用いた海洋生分解性ポリエステル

(群馬大院理工¹・群馬大食健セ²) 鈴木 美和²・橘 熊野^{1,2}・Phouvilay Soulethone¹・
○鈴木 智也¹・武野 宏之^{1,2}・粕谷 健一^{1,2}

Marine biodegradable polyester using endospores. (¹ *Division of Molecular Science, Graduate School of Science and Technology, Gunma University*, ² *Gunma University Center for Food Science and Wellness*) Miwa Suzuki², Yuya Tachibana^{1,2}, Phouvilay Soulethone¹, ○Tomoya Suzuki¹, Hiroyuki Takeno^{1,2}, Ken-ichi Kasuya^{1,2}

Biodegradable plastics are of interest as solutions to plastic waste pollution. However, their biodegradation rate and timing are not well controlled, limiting applications. We propose a “wearing switch” by adding plastic-degrading microbial endospores to slow-biodegrading plastics to control the initiation and speed of degradation. Poly(ethylene succinate) (PESu) films with endospores of strain YKCMOAS1 began degrading when germination was triggered by surface wear, showing a weight loss rate ~7 times faster than films without endospores. Compounds generated by YKCMOAS1 vegetative cells were mineralized in seawater within 10 days, indicating that PESu hydrolysis is activated by wear, followed by rapid biodegradation¹⁾.

Keywords : *Biodegradation; Endospore; Poly(ethylene succinate)(PESu); Wearing switch; seawater*

生分解性プラスチックは、プラスチック廃棄物による環境汚染の解決策として注目されている。しかし、市販の生分解性プラスチックは、生分解の速度とタイミングの点で十分に制御されていないため、用途が限定される。これらの課題を克服するために、プラスチック分解微生物の芽胞を、生分解速度が遅いプラスチックに添加することで、プラスチックの生分解の開始と分解速度を制御する摩耗分解開始スイッチを提案する。YKCMOAS1 株の芽胞を添加したポリエチレンサクシネート(PESu)フィルムは、フィルム表面の摩耗をきっかけとする芽胞の発芽によって分解が開始された。芽胞を添加した PESu フィルムの重量減少速度は、芽胞を含まない PESu フィルムと比較して約 7 倍増加した。また、YKCMOAS1 株の栄養細胞による PESu フィルムの分解によって生じた化合物は、海水中的の微生物によって 10 日以内に無機化されることが明らかになった。これらの結果は、YKCMOAS1 株による PESu の加水分解は、材料の摩耗を契機に始まり、その後急速に生分解が進行することを示している¹⁾。

1) Control of marine biodegradation of an aliphatic polyester using endospores, M. Suzuki, Y. Tachibana, P. Soulethone, T. Suzuki, Hiroyuki Takeno, K. Kasuya, *Polym. Degrad. Stab.*, **2023**, 215, 110466