

講演番号：2D02-03

質疑応答日時、会場：3月16日 09:30～ ミーティングルーム D

光刺激応答性バイオナイロンの海洋生分解性評価および分解性微生物の特定

Biodegradation of light-response bionylon by marine microorganisms

○若井 暁<sup>1,2</sup>、塚谷 京<sup>1</sup>、西風 隆司<sup>3</sup>、山崎 雄三<sup>3</sup>、磯部 紀之<sup>4</sup>、野牧 秀隆<sup>1</sup>、Asif Ali Mohammad<sup>5</sup>、金子 達雄<sup>5</sup> (1海洋研・超先鋭、<sup>2</sup>JST・さきがけ、<sup>3</sup>島津製作所、<sup>4</sup>海洋研・海洋機能、<sup>5</sup>北陸先端大・環境エネ)

○Satoshi WAKAI<sup>1,2</sup>, Misato TSUKATANI<sup>1</sup>, Takashi NISHIKAZE<sup>3</sup>, Yuzo YAMAZAKI<sup>3</sup>, Noriyuki ISOBE<sup>4</sup>, Hidetaka NOMAKI<sup>1</sup>, Mohammad Asif Ali<sup>5</sup>, Tatsuo KANEKO<sup>5</sup> (1X-star, JAMSTEC, <sup>2</sup>PRESTO, JST, <sup>3</sup>Shimadzu Corp., <sup>4</sup>MRU, JAMSTEC, <sup>5</sup>Grad. Sch. Adv. Sci. Technol., JAIST)

近年、海洋のプラごみ問題が大きく取り上げられ、社会的に海洋分解性材料の需要が高まりつつある。さらに、使用中は分解が起こりにくく環境中に流失してしまった場合に分解のスイッチが入る刺激応答分解性材料の開発が進められている。本研究では、開発が進められている光刺激応答性バイオナイロンの海洋生分解性について、微生物分解の証拠をつかむと共に分解性微生物について明らかにしたので報告する。

光刺激応答性バイオナイロンは、水の存在下で紫外線を浴びることで親水化が起こり、水溶化する。まず、この水溶化状態をMALDI質量分析により明らかにした。次に、水溶化バイオナイロンを用いたBOD試験により、添加した水溶化バイオナイロン依存的にBOD値が上昇し、生物分解が起こっていることを明らかにした。このBOD試験後の溶液を再び質量分析に供した結果、水溶化バイオナイロンのピークは消失していた。さらに、微生物群集構造解析を実施することで、*Pseudohongiella*属細菌が微生物群集構造の60-70%にまで上昇をしていることを明らかにした。このBOD試験後の溶液を水溶化バイオナイロン添加人工海水プレートに播種することで、バイオナイロンを唯一の炭素源として生育する微生物コロニーの獲得にも成功した。本菌によるナイロン系材料の分解については報告がなく、海洋環境におけるバイオナイロンオリゴマーの分解菌として期待される。

海洋分解性材料は海洋環境中に長期間残留しないことが大事であるが、部分的な分解後に環境中に残留して生物毒性を示すこともあってはならない。本光刺激応答性バイオナイロンは、特定の間mediate代謝産物を蓄積せずに速やかに分解されており、海洋分解性材料として期待できる。

Marine-biodegradable materials have attracted attention as a useful material for constructing a sustainable society. In this work, we evaluated the biodegradability of light-response bionylon. BOD experiment using UV-irradiated soluble bionylon showed bionylon-depending respiration by marine microorganisms. After the BOD experiment, degradation of bionylon oligomers was demonstrated by MALDI-mass spectrometry, and enrichment of *Pseudohongiella* sp. was observed by microbial community analysis. Furthermore, we successfully acquired bionylon-consuming microbial colonies by cultivation using artificial seawater plate supplied with bionylon as a sole energy and carbon sources. Conclusively, the light-response bionylon can be expected as a useful marine biodegradable material.

biodegradation, marine debris, nylon

発表責任者：若井暁 (wakais@jamstec.go.jp)