

## 堆積物中のマイクロプラスチック分別を目的とした基礎実験

港湾空港技術研究所 ○井上徹教\*、東亜建設工業 末岡一男、森澤友博、浅井貴恵、玉上和範  
\* inoue-t@p.mpat.go.jp

Experimental study for sorting microplastics in sediments, by Tetsunori INOUE (Port and Airport Research Institute), Kazuo SUEOKA, Tomohiro MORISAWA, Kie ASAI, Kazunori TAMAUE (Toa Corporation)

1. 目的 堆積物からのマイクロプラスチックの分取は、堆積物粒子とマイクロプラスチックの比重差を利用した手法によるのが一般的である。すなわち、比重 1.4 程度の溶媒に堆積物を懸濁させ、浮上したものを夾雑物等とともに採取し、その後目視等によって分別する。このような従来法は非常に手間がかかり、サンプル数量をこなすことが難しく、現状把握のための現地調査において足かせとなっている。

本研究では、この比重差による分取を溶媒に懸濁させるのではなく、遠心力を用いた比重分離法により、マイクロプラスチックを分取する手法の開発を目的として基礎的な実験を行ったので報告する。

2. 方法 室内実験は、コンプレッサー、空気圧調整器、サンプル格納容器、ハイドロサイクロン (SUPER-30-CYCLONE、日本分離社製) およびこれらを結ぶ配管を設置して行った (図 1)。本手法では円錐形の筒状部分に対して、偏心した位置から流体等を導入し、円錐状筒部の内部で高速で回転させる。比重の大きいものは外側に位置し、徐々に下部に移動し、下から排出される (アンダーフロー)。比重の小さいものは中心部に位置し、上部中央部から排出される (オーバーフロー)。堆積物の場合は、堆積物粒子がアンダーフローとして排出され、マイクロプラスチックがオーバーフローとして排出されることを期待した。

実験では、千葉県市原で採取した浚渫土を 0.85 mm の篩でふるい、市販の球状プラスチック (図 2) を混ぜ込み、コンプレッサーの送気により一定圧力 (0.16 ~ 0.18 MPa) で約 1 分間ハイドロサイクロンに送泥した。

3. 結果 比較的粒径の大きい堆積物粒子はアンダーフローに、粒径の小さい堆積物粒子はオーバーフローに分取された。また、本実験条件では、概ね、密度が 1.03 以下の球状プラスチックはオーバーフロー

から、密度が 1.28 以上のものはアンダーフローから吐出される結果となった (図 3)。

4. 考察 本結果からは、密度が 1.14 のナイロンを境に分別された結果となった。この閾値は送泥速度等により変化することが予想される。また、このような分離を連続的に複数段階通過させることで、より細かな分別ができる可能性がある。

本検討から、概ね密度による分別が可能であることが示唆された。一方、ハイドロサイクロンでは、原理上、沈降速度により分別されていると考えられ、密度のみならず粒径も重要な要素となる可能性がある。今後はこれらの要素も加味した検討を行い、本手法の有効性について検討する予定である。



図 1 実験で使用した機材一式の外観



図 2 実験で使用したプラスチック素材

MP 素材	粒径 (mm)	MP 密度 (g/cm <sup>3</sup> )	底泥密度 (g/cm <sup>3</sup> )		底泥量 (L)		捕集割合 (%)	
			OF	UF	OF	UF	OF	UF
PP	2	0.85	1.159	1.179	3.301	3.214	100	0
PE	3.18	0.94					95	5
PS	1	1.03					80	20
NY	2	1.14					65	35
AC	2	1.28					0	100
POM	2.38	1.41	0	100				

図 3 実験結果