

## 諏訪湖底泥のプラスチック破片の同定

長野県環境保全研究所 ○渡辺哲子 森下陽平 小口文子 \*堀 順一

### 1. はじめに

近年、海洋におけるプラスチックごみは世界的な問題となっており、特に微細化した5mm以下のマイクロプラスチック(MP)は、それ自体が物理的異物であることに加え、化学物質を含有・吸着して食物連鎖に取り込まれることで、生態系へ影響を及ぼすことが懸念されている。河川からの流入も主要発生源とされていることから、太平洋、日本海に流れ込む河川を有する本県においても、県内の河川・湖沼におけるMPの汚染状況を把握する取り組みを開始した。現在、調査方法については統一されていない状況にあるが、環境省から調査方法が提示された後に、それを踏まえた本格的な実態調査を実施することとし準備を進めている。今回、以前に当所で別の目的で採取した諏訪湖底泥の保存サンプルに、プラスチック様破片があることを発見し、取り出してサイズをはかりプラスチックの同定を行ったので、その結果を報告する。

### 2. 方法

今回使用した諏訪湖底泥サンプルは、平成27年度湖沼下層DO・透明度改善モデル事業の覆砂による底質改善効果の確認の際、底質調査方法により採取し、風乾して粒度分布を測定後保存したもの(地点⑤、⑦~⑩)の中で、覆砂の影響を受けていないものとした。すなわち覆砂施工前(平成27年4月)の地点⑧、覆砂区の周辺(外側)の対照区の地点⑦、⑨(平成27年8月、11月)及び自然植生区の地点⑩(平成27年8月)である。調査地点を図1及び図2に示す。

粒度分布測定では、試験ふるいによる分別で、礫(粗)(4750 $\mu$ m~)、礫(細)(2000~4750 $\mu$ m)、砂(粗)(425~2000 $\mu$ m)、砂(細)(75~425 $\mu$ m)、粘土・シルト(~75 $\mu$ m)の5つの粒度分布組成を求め、測定後サンプルを保存していた。今回はMPの定義の5mm以下で、ピンセットでつまめる大きさの(2000~4750 $\mu$ m)のサンプルの中から、すべてのプラスチック様破片を取り出してサイズをはかり長野県工業技術総合センターのフーリエ変換



図1 調査地点



※①~④、⑥は沖合の質酸素水域の影響調査、⑤、⑦~⑩は覆砂の効果確認調査

図2 浜崎区の調査地点(詳細)

赤外分光分析装置(F T I R) 及び赤外顕微鏡を借用して、赤外吸収スペクトルを測定しプラスチックを同定した。

### 3. 結果及び考察

地点別プラスチック破片の個数・種類を表1に示す。プラスチックの種類を同定した個数は49個で、地点別では0~17個、自然植生区のサンプルからは発見されなかった。種類別では、ポリエチレン(PE)が全体の53%、ポリプロピレン(PP)が29%、その他のプラスチックが18%であった。

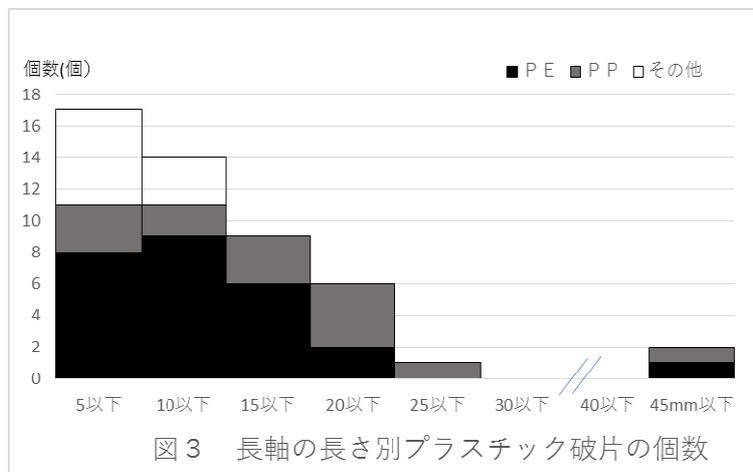
表1 地点別プラスチック破片の個数・種類

名称	区分	地点番号	採取年月	個数(個)			
				PE	PP	その他	計
渋崎区	覆砂前	⑧	H27年4月	3	2	2	7
	対照区	⑦	H27年8月	6	5	1	12
	対照区	⑨	H27年8月	11	2	0	13
	対照区	⑨	H27年11月	6	5	6	17
自然植生区	-	⑩	H27年8月	0	0	0	0
計				26	14	9	49

PE:ポリエチレン、PP:ポリプロピレン

図3に長軸の長さ別プラスチック破片の個数を示した。5mm以下が17個、5を超え10mm以下が14個、10を超え15mm以下が9個、15を超え20mm以下が6個、20を超え25mm以下が1個、40を超え45mm以下が2個であった。破片の長軸の長さが小さいほど個数が多い傾向がみられた。なお、長軸の長さの最小は2.5mmで、2mmのふるいを通らない大きさと合う。しかし長軸の長さが4.75mmを超えている32個の破片が、4.75mmのふるいの目を通過している。これらの破片のほとんどは短軸が4.75mmよりも短い細長いひも状の形態であり、それ以外の4破片は長軸と短軸の長さが4.75mmよりわずかに長い、柔らかく薄いフィルム状の形態であり、ふるいの目を通る際の方法やへこみ、折れ曲がり等により、4.75mmのふるいの目を通過したものと思われる。長軸の長さの最大は45.0mmであった。

MPの定義は5mm以下とされているが、統一的な調査方法は環境省で検討中で、長軸の長さなのか、長軸と短軸の平均なのか、5mmのふるいの目を通ったものとするのかは決まっておらず、様々な文献が存在する。また、どの細かさまで測定するかも決まっていないが、~0.3mm、~10μm、~1μm等の文献があり、今回機器が整わない中で試行的に行った2mmまでの設定は、粗すぎると思われる。したがって、今回の結果は定量的に他とは比較できないが、諏訪湖の底質中にはMPが存在し、プラスチックの種類としては、PEとPPの割合が多いということが分かった。今後本格的に環境中のMPの実態調査を実施する際の参考としたい。



### 4. 謝辞

プラスチック様破片の同定に当たり、長野県工業技術総合センター材料技術部門材料化学部のFTIR及び赤外顕微鏡を借用し、スペクトルの判定に際し技術援助をいただいた。謝意を表します。

\*長野県長野保健福祉事務所

参考文献：平成27年度湖沼下層DO・透明度改善モデル事業(長野県諏訪湖)委託業務報告書