

# 琵琶湖および大阪湾におけるマイクロプラスチックの 漂流密度および堆積密度に関する研究

王 夢澤

キーワード：マイクロプラスチック、漂流密度、堆積密度、琵琶湖、大阪湾、  
採集方法、前処理方法、定性定量方法

## 1. 背景と目的

環境中で、プラスチックは紫外線による光分解や風波などによる物理的な分解によって細かくなっていく。そうして細かくなったプラスチックはマイクロプラスチックと呼ばれる。マイクロプラスチックとは、アメリカ海洋大気庁 (NOAA) の定義によると 5 mm 以下のプラスチックのことを指す。近年、マイクロプラスチックによる環境汚染が注目されており、生態系への悪影響が懸念されている。世界中の水環境中に存在していることが確認された。しかし、日本一の淡水湖となる琵琶湖と魚資源が豊かな大阪湾のマイクロプラスチックの汚染状況はまだ解明されていない。そこで、本研究では、環境中のマイクロプラスチック採集、前処理、計測、成分同定の方法の開発を行い、その方法を用いて存在密度、粒径、構成成分の分析を行うことで、琵琶湖および大阪湾のマイクロプラスチック汚染状況を明らかにすることを目的とした。

## 2. 方法

本研究では、二年間の各年度の 10 月から 12 月までに琵琶湖全域における表層水 33 サンプル、底泥 38 サンプルの採取を行い、大阪湾における表層水 5 サンプル、底泥 8 サンプルの採取を行った。表層水サンプルの採集には、プランクトンネット(目開き 315  $\mu\text{m}$ )を用いた。また、ろ水計を用いてネットを通過する水量を求めた。底泥サンプルの採集には、エクスマンバージ採泥器を用いた。また、採取現場で、他項目水質計を用いて採取地点の水質を計測し、底泥サンプルの ORP や電気伝導度を計測した。採取した試料には、砂や礫、藻類や植物残骸などの夾雑物が存在するため、それらとマイクロプラスチックを分離するため、それぞれ  $\text{H}_2\text{O}_2$  水溶液で有機物分解、プランクトンネットやふるいによる粒径別分離、 $\text{NaI}$  水溶液を用いて比重による分離の流れで前処理した。分離後のサンプルをデジタルカメラ付きの生物顕微鏡や実物光学顕微鏡による撮影を行い、サンプルの長軸径、短軸径、投影面積を計測した。最後に、フーリエ変換赤外分光光度計(FT-IR)を用いて、サンプルの成分構成を解明した。

## 3. 結果と考察

調査の結果、琵琶湖の表層水の 33 サンプルからは合計 1,319 個のマイクロプラスチックが検出され、その内 51% がポリエチレンであった。平均短軸径の長さは 824.0  $\mu\text{m}$  であった。底泥の 38 サンプルからは合計 203 個のマイクロプラスチックが検出され、その内 34% が表層水には検出されていないポリヘキサデシルアクリレートであった。平均短軸径の長さは 1,145.0  $\mu\text{m}$  であった。次に、大阪湾の表層水の 5 サンプルからは合計 182 個のマイクロプラスチックが検出され、その内 51% がポリエチレンであった。平均短軸径の長さは 1150.5  $\mu\text{m}$  であった。底泥の 8 サンプルからは合計 64 個のマイクロプラスチックが検出され、その内 61% がポリエチレンであった。平均短軸径の長さは 586.7  $\mu\text{m}$  であった。分布結果により、琵琶湖におけるマイクロプラスチックの漂流密度は還流に影響される可能性が考えられる。大阪湾のマイクロプラスチックの堆積密度につきまして、河口部の密度は湾内部より高い傾向が見られた。