

**研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム
産学共同（本格型） 完了報告書（公開用）**

1. 課題の名称等

研究開発課題名	： 海洋マイクロプラスチックの迅速分析を可能にする中赤外レーザー分光顕微鏡装置の開発
プロジェクトリーダー － 所属機関	： 浜松ホトニクス株式会社
研究責任者	： 古川 祐光（産業技術総合研究所）

2. 研究開発の目的

海洋マイクロプラスチックが、海洋環境や生態系に悪影響を及ぼす可能性が指摘されている。海洋マイクロプラスチックを分析する手法はいくつか存在するが、サンプルの乾燥などの前処理や装置の大きさの制限から、洋上で回収したサンプルを持ち帰り陸上で分析する方法が主に用いられている。しかしながら、マイクロプラスチックの動態を大規模にマッピングするために、船上でサンプルを回収してすぐに分析できるような小型の分析装置が求められている。そのようなニーズに対して、乾燥や比重分離などの煩雑で時間のかかる前処理が必要なく、船上などでサンプルを回収してすぐに分析できるような、中赤外レーザーを光源とした小型分析装置の開発を目指した。

3. 研究開発の概要

3-1. 研究開発の実施概要

微粒な海洋マイクロプラスチックの迅速な分析を可能とするために、高速な波長スキャンが可能となる外部共振器型の量子カスケードレーザー、低ノイズな読出回路（CMOS-ROIC; Readout integration circuit）を集積化した量子型赤外線アレイセンサ、赤外波長域でのスペクトル分析を可能にしたフローセルを開発し、中赤外のレーザー分光イメージングシステムの構築を行った。ポリスチレン（PS）、ポリエチレン（PE）、ポリプロピレン（PP）、ポリ塩化ビニル（PVC）、ポリエチレンテレフタレート（PET）の計5種類のフィルム小片について、得られたスペクトルの解析から、材料の判別とイメージングを行うことに成功した。PSについては、直径200 μ mおよび直径300 μ mの粒子がフローセルに捕捉された状態で材料判別とイメージングが行えることを示した。これら成果をもとに、持ち運び可能なクーラーボックスサイズの分析装置を製作した。

3-2. 今後の展開

本研究開発の着工直後から、レジ袋の有料化など、海洋マイクロプラスチック汚染に関する社会的要請は一段と高まっている。地球環境汚染のみならず健康被害への影響も議論されており、本プロジェクトの成果は、海洋マイクロプラスチック以外の用途にも展開できる可能性が高い。広範な市場動向を注視し、実用化への道筋を付けたいと考えている。