

卒業論文の要旨

論文題目	ATR-IR 分光法による漂着ごみ中のプラスチック類の同定と材質分布
氏名	谷口 桃胡
メジャー	化学, 環境学
(要旨) 近年、環境問題として、プラスチックが適切に処理されずごみとして環境中に放出されたり、海流によってやってきた漂着ごみや、マイクロプラスチックが話題になっている。マイクロプラスチックは非常に細かいため自然界から回収することは困難で、そのシンクとなる海洋の汚染が特に問題視されている。本研究では、プラスチックの環境問題解決への第一歩として、海岸での漂着ごみ中のプラスチック類の同定と材質分布の解明を行った。 赤外 (IR) 分光法は、物質に赤外線を照射して、分子の振動遷移に基づく吸収や散乱を測定することにより、物質の構造を解析する手法である。IR スペクトルはその物質に固有のものとなり、未知試料のスペクトルを既知試料のものと比べて一致を調べることで、物質の同定を行うことができる。本研究では、試料設置後の全反射光強度の減衰を測定する減衰全反射赤外 (ATR-IR) 分光法により、プラスチックの IR スペクトル測定を行った。 漂着ごみ中のプラスチックの同定を行うため、標準試料となるプラスチックの IR スペクトル測定を行った。代表的な材質のプラスチックとして、50 mm 角のプラスチック板 14 種類 (ABS, FRP, HDPE, LDPE, PA6, PA66, PC, PET, PMMA, POM, PP, PS, PTFE, PVC) の測定を行い、IR スペクトルのデータベースを作成した。各々の IR スペクトルはプラスチックの化学構造の違いを反映する。材質が不明なプラスチックについて測定を行い、標準 IR スペクトルとの一致度を調べることで、同定を行った。 公益財団法人かながわ海岸美化財団の海岸清掃活動に参加し、辻堂海岸 (藤沢市) と材木座海岸 (鎌倉市) で漂着ごみ中のプラスチックを採集した。漂着ごみ中のプラスチック計 60 個の IR スペクトルを測定し、同定を行って、材質分布を調べた。ここでは、未知試料の IR スペクトルと 14 種類の標準 IR スペクトルの相関係数をそれぞれ求め、効率的に同定を行った。材質分布を調べた結果、PP, PE, PS, ABS, PVC がそれぞれ 30, 25, 3, 1, 1 個であり、PP, PE が圧倒的に多いことがわかった。生産量が多く頻繁に使用されるプラスチックが、漂着ごみとしても多いことがわかった。	
(指導教員の推薦のコメント) 本研究では、プラスチックの環境問題解決への第一歩として、漂着ごみ中のプラスチック類の同定と材質分布の解明を行っている。本学で新たに導入した ATR-IR 分光装置を利用し、標準試料となるプラスチック板 14 種類と漂着ごみ中のプラスチック計 60 個について測定を行ったこと、また、それらのデータを統計的に解析して同定を行うシステムを構築したことは、卒業研究として十分に評価できる。以上、優秀卒業論文に値すると判断し、推薦します。	