

研究課題（テーマ）		海岸漂着ごみの流出時期特定にむけた劣化挙動の調査	
研究者	所属学科等	職	氏 名
代表者	環境・社会基盤工学科	講師	三小田憲史
分担者			
研究結果の概要			
【研究の背景】 富山県内の海岸には多くのマイクロプラスチックを含むプラスチックごみが漂着しており、その対策が急がれている。しかし、漂着ごみという観点からプラスチックの劣化動態を検証した事例はまだ少ない。そのため、海岸から検出されたプラスチックがいつ流出したものを推定するのは難しく、プラスチックの環境影響評価や、負荷低減策およびその効果検証を難しくしている。そのためプラスチックの劣化挙動に関するデータを蓄積する必要がある。 【方法】 本研究では、3種類のプラスチック樹脂（ポリエチレン（PE）、ポリプロピレン（PP）、ポリスチレン（PS））を対象として、実験室内における模擬太陽光および屋外における太陽光照射実験を行った。屋外ばく露ではサンプルを透過性の高い容器に入れて屋外に静置し、夏季から秋期にかけて実施した。経時的に回収したばく露後のサンプルは電子顕微鏡や FT-IR による測定を行った。また、富山県内の海岸からプラスチック片を採取して、サイズによる分画を行い、FT-IR による測定も行った。 【結果】 ばく露実験の結果、一部のプラスチックサンプルにおいては明瞭な変化が見られた。例えば、屋外に静置した PE 粒子では電子顕微鏡によって表面に劣化によると推定されるクラッキングや凹凸状の変化が確認されたほか、PP および PS 粒子では FT-IR スペクトルにおいて光酸化を示唆するピークが生じていた。プラスチックサンプルの FT-IR スペクトルから得られるカルボニルインデックスの値は、ばく露期間に伴って増加する傾向にあった。人工太陽光と屋外照射サンプルの FT-IR 測定結果を比較すると、後者において方が強い劣化が示唆された。これは自然太陽光には紫外線を含む様々な波長の光が含まれることや、夏季の屋外に設置したことで高温・高湿度の条件に長期間曝されたためであると考えられる。また、海岸から採取したサンプルでは、漂流期間が長いと想定されるサンプルではカルボニルインデックスの値が相対的に高い値を示した。この結果はプラスチックの劣化と断片化との関連性を示唆している。この研究により、環境に流出したプラスチックが受ける劣化プロセスの一部を再現することができたと考えられ、流出時期を推定するにあたり足がかりとなるような知見を得ることができた。			
今後の展開			
今後、実験の手法を再検討しながらさらに長期間のばく露試験を行う予定である。またプラスチックの物理化学的特性の変化を詳細に追跡するために、測定項目を増やして評価する。これらを通じて、海岸におけるプラスチックごみの汚染防止策に繋がるような流出時期や劣化度合いの評価方法を検討したい。			