

マイクロプラスチックの実態調査と生分解性材料の分解実験

北九州市立大学

正会員

○山田百合子

北九州市立大学

フェロー

伊藤 洋

北九州市立大学

坂口 裕哉

1. 背景

近年、海洋プラスチックごみ問題が国際的に大きな注目を集めている。陸上から海洋に流出したプラスチックごみは推計で2～6万tといわれている。2019年8月と10月に伊藤らが福岡県内の海岸で行った漂着物の実態調査においても1m²あたり1,450～2,950個のマイクロプラスチック(5mm以下の微小廃プラスチック)が存在していることが分かった(図-1)。海岸に漂着・蓄積したマイクロプラスチックには添加および吸着由来の化学物質が含まれており、砂浜・海洋など自然への汚染リスクのみでなく、海洋生態系への影響リスクも危惧されている。現在、その対策の一つとして生分解性材料の製造および普及が進められている。しかし、生分解性材料は条件を満たした設備でなければ、分解に長期間を要することが課題となっている。こうした背景から、本研究では、生分解性材料の微生物分解に要する期間の検証を行ったのでここに報告する。

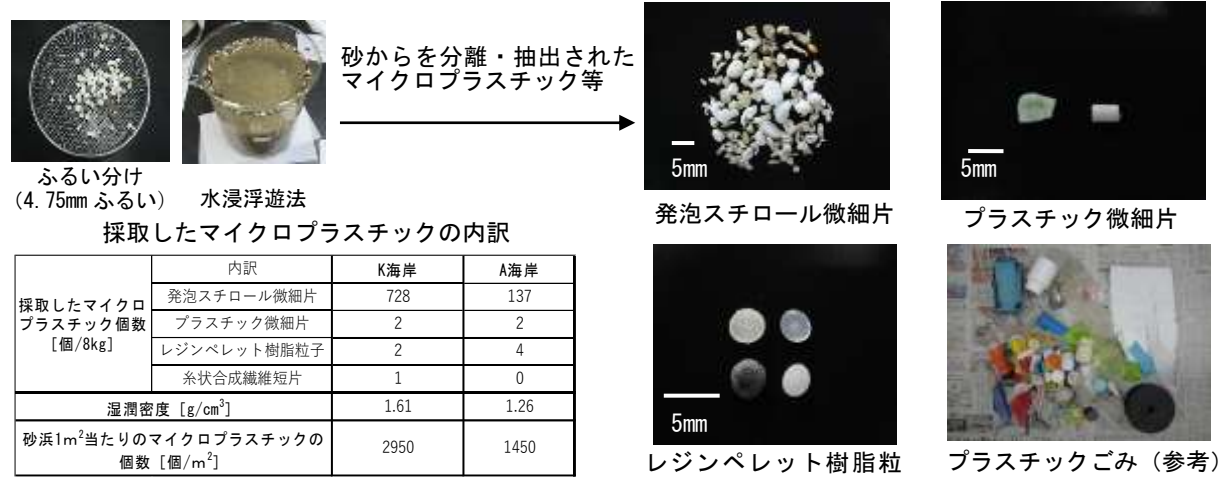


図-1 福岡県内の海岸で行った漂着物実態調査の結果

2. 分解実験方法

図-2は、本研究で用いた3水準の分解方法を示したものである。まず、①の業務用コンポストでは、もみ殻を基材とし乳酸菌ベースの複合菌を混合したものに生分解性材料を投入し、120時間攪拌した。②の小型コンポストでは好気性バクテリアのチップ材の基材に生分解性材料を投入した。その後、野菜類の生ごみを混合しながら、2回/日以上攪拌し、91日間分解を行った。③の屋外フィールドでは、生分解性材料を直接土壌に投入し、途中で牛糞を混合して放置状態で91日間分解を行った。表-1は、使用した生分解性材料の概要を示したものである。



図-2 分解実験の概要

キーワード マイクロプラスチック、漂着廃プラスチック、生分解プラスチック、微生物分解
連絡先 〒808-0135 福岡県北九州市若松区ひびきの1-1 北九州市立大学国際環境工学部 TEL : 093-695-3356

表-1 生分解性材料の概要

製品名	ストロー	ゴミ袋	トレイ①	トレイ②
				
素材の主成分	ポリ乳酸	コーンスターチ ポリブチレンアジペートテレフタレート	麦 50% ※バガス 50% ※サトウキビの搾りかす	竹 50% バガス 50%

3. 分解実験結果

①の業務用コンポストで 120 時間分処理した実験では、ストローのみ押しつぶされて変形していたが、全てにおいて分解は確認できなかった。図-3 は、②の小型コンポストでの実験結果を示したものである。91 日間、ストローとゴミ袋の重量保持率はほとんど変化しなかった。麦・バガスのトレイの重量保持率は 49 日経過後に約 20%と最も減少したが、91 日経過後には再び増加した。これは、チップ材がトレイの表面に強固に付着したことが原因だと考えられる。竹・バガスのトレイの重量保持率は 91 日経過後、約 35%減少した。図-4 は、フィールド土壌での実験結果を示したものである。91 日経過後の重量保持率は、ストローはほとんど変化せず、ゴミ袋は約 8%減少、2 種類のトレイは 49 日経過後から急減し、91 日後には約 60%減少した。

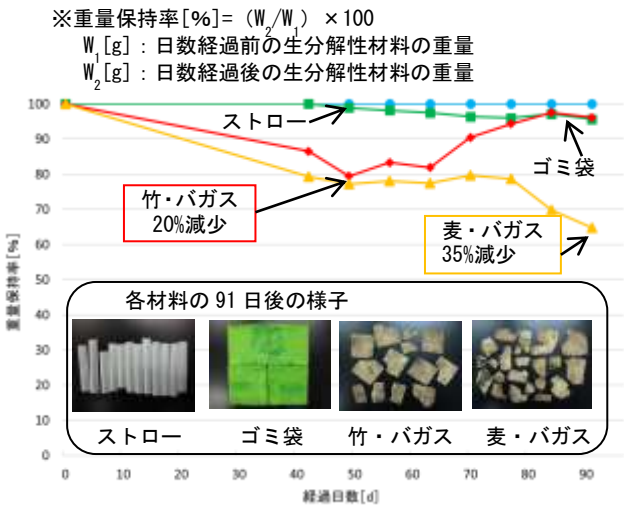


図-3 小型コンポスト中の生分解性材料の重量保持率の経時変化

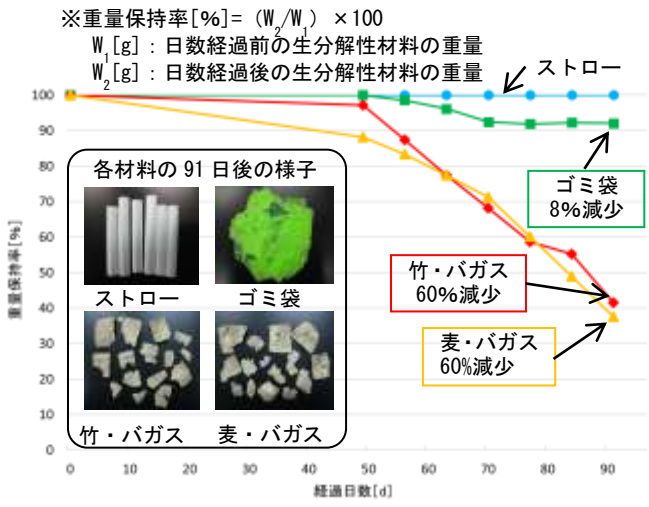


図-4 フィールド土壌中の生分解性材料の重量保持率の経時変化

4. まとめ

生分解性材料の分解に要する期間の検証を行った結果、業務用コンポストでは、処理期間が短いこともあっていずれの材料も分解は確認できなかった。小型コンポストでは、ストローとゴミ袋では分解はほとんど認められず、トレイは重量保持率が不正確であったものの、見た目の分解/劣化は著しかった。フィールド土壌では、ストローとゴミ袋における重量保持率の変化は数%程度であったが、トレイは約 60%減少した。この結果から、生分解性材料には、分解/劣化の速度に大きな差があること、処理条件によっても大きく異なることが示唆された。

参考文献

1) 山口晴幸：沖縄島嶼海域におけるマイクロプラスチック汚染の実態評価，土木学会第 73 回年次学術講演会，pp. 75～76，2018. 8.