

デスポーザー排水の固液分離特性に関する実験と考察

九州大学 学生員 ○浅野良太

九州大学大学院 学生員 永田陽子

九州大学大学院 フェロー 楠田哲也

1. はじめに

プラスチック廃棄物処理の問題として様々なことが挙げられている。プラスチックを焼却処分した場合には高熱を発生し焼却炉をいため、有毒なガスを発生する。埋め立て処分した場合には埋め立て地の地盤が安定せず、跡地利用に支障をきたす。これらの問題の解決策として、生分解性プラスチックの使用が求められている。

また一方で、家庭から出される生ゴミは、腐敗、悪臭などのため建物の中に長期間保存できない。この生ゴミをデスポーザーにより回収すれば家庭内に生ゴミを保管する必要もなく、可燃ゴミの回収頻度を減らし、一般廃棄物処理費用の大部分を占めている収集費用を削減することができる。

以上のことから、生ゴミをデスポーザーで破碎し、管路により収集したものから有機物を回収し、これを乳酸発酵原料として生分解性プラスチックを製造するシステムの開発を試みた。

今回は、デスポーザー排水からの乳酸発酵原料の回収手段の選択を目的として、デスポーザー排水の固液分離特性の把握のためにいくつかの実験を行ったのでこれを報告する。

2. 実験方法

実験には、生ゴミリサイクルシステム開発部会により規定された建設省指定標準生ゴミ(表-1)(以下標準生ゴミという)を使用した。使用したデスポーザーは東陶機器(株)製のもので、破碎方式はハンマーミルタイプである。

デスポーザーにより破碎された厨芥の粒度分布をもとめ、各粒

表-1 建設省標準生ゴミの内容

材料名	仕様	湿潤重量比(%)
野菜類	にんじん	2cm前後に切ったもの
	キャベツ	だまかに切ったもの
果実類	バナナの皮	
	リンゴまたは梨	丸ごとの場合八つ切り大
	グレープフルーツの皮	半切り、絞り後
その他	鳥骨の粗	もも骨または手羽元骨(調理後)
	魚	鰯の干物骨付き、加熱後
	鶏卵の殻	
	米飯	
	茶殻	水切り後
合計		100

径ごとのTC、TN、生分解性の測定を行った。標準生ゴミと水を体積比1:7で混合したものをデスポーザーにより破碎し、ふるい分けした後、粒度分布及び各粒径ごとのTC、TN、生分解性を測定した。ふるいは10mm、5mm、2.5mm、1.4mm、0.85mm、0.425mm目の網ふるいを使用した。

ふるい分けは以下の方法によった。

- 1) 容器中に一番目の粗いふるいを置き、その上から試料を静かに注ぐ。
- 2) ふるいを60回程度振って試料を水ふるいする。
- 3) ふるい上の破碎厨芥を蒸発皿に取り70℃で乾燥させる。
- 4) ふるい通過試料に対して1)～3)の操作を順次目の小さなふるいにて繰り返す。
- 5) 乾燥し恒量となった試料を計量する。
- 6) 乾燥試料を乳鉢にて粉碎する。
- 7) 粉末試料を秤量し、C/NコーダーによりTC、TN、C/N比を測定する。

一方、クーロメータにより、ふるい分けによって得られた乾燥前の試料のBOD₅を測定した。

デスポーザー排水の沈降性試験は、下水試験法の活性汚泥沈殿率の測定方法と同様の方法を用いた。また、60分間静置した試料の沈殿部分を採取し、70℃に保った乾燥炉で乾燥した後、TC、TNおよびC/N比を測定した。

3. 実験結果及び考察

ディスポーザー破碎厨芥の粒度分布調査の結果を図-1に示す。50% 粒径は1.09mm, 80% 粒径は3.84mmとなった。

各粒径のC/N比, 乾燥試料中のTC、TNの質量比は図-2、3の通り。各粒径の乾燥試料中に含まれるTC、TNの質量比は粒径1.4mmで最大となり、そこから離れるにしたがって小さくなっている。10mm目のふるいに残留したもののC/N比が高くなっているのはキャベツの葉や茶殻などの薄片状のものが十分に破碎されないままスイングハンマーと固定刃の隙間を通り抜けてしまったものと考えられる。

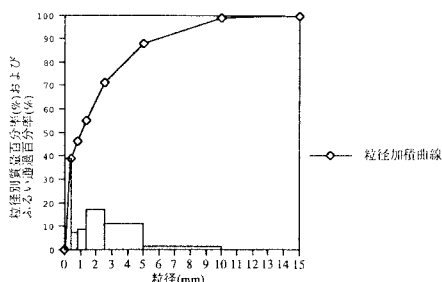


図-1 粒度分布と粒径加積曲線

図-4はディスポーザーにより破碎する前の標準生ゴミに含まれるTC、TNの質量をそれぞれ基準としたときの、各粒径に含まれるTC、TNの百分率のグラフである。

図-5はディスポーザーにより破碎する前の標準生ゴミの乾燥質量を基準としたときの、各粒径に含まれるTC、TNの百分率のグラフである。

標準生ゴミのBOD₅は18.6mg-O/湿潤厨芥gであり、10mm, 5mm, 2.5mm 目のふるいに残留した試料のBOD₅はそれぞれ2.3, 6.5, 5.5mg-O/湿潤厨芥gとなった。

ディスポーザー排水の回分沈降曲線は図-6のようになった。沈降性試験において活性汚泥沈殿率と同様の方法で沈殿率を算出すると、39.8%であった。

また、60分間静置した後の沈殿物のC/N比およびTC、TNを測定した結果、乾燥試料中のTCは39.3%, TNは4.5%, C/N比8.8であった。図-7に沈降分離によるTC、TNの移動を示す。

今後、沈降分離、加圧浮上分離においても、固体分に含まれるTC、TNの変動と生分解性の変化を明らかにし、スクリーンによる分離と合わせて乳酸生成効率を測定する予定である。

本研究は科学技術振興調整費による

【参考文献】 建設省：生ゴミリサイクルシステム報告書, 1997

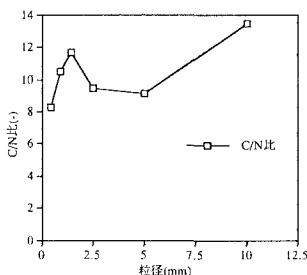


図-2 各粒径のC/N比

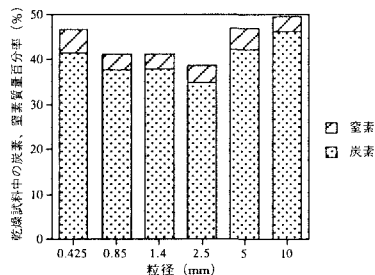


図-3 各粒径に残留した乾燥試料に対する炭素、窒素量の比率

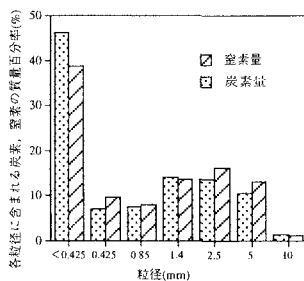


図-4 炭素、窒素の粒径ごとの質量比

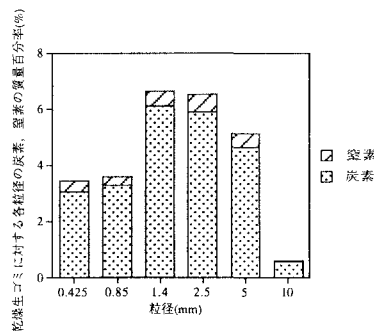


図-5 各粒径に含まれる炭素量、窒素量の比率

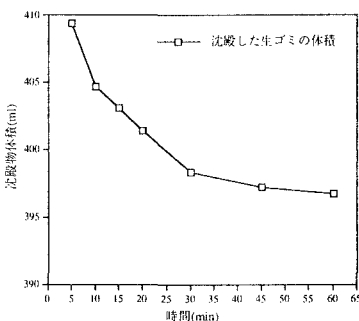


図-6 回分沈降曲線

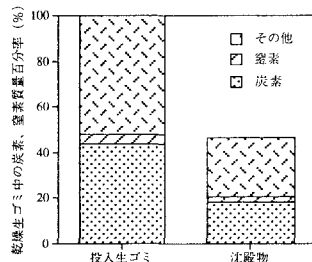


図-7 沈降分離によって得られる炭素、窒素量