

食品廃棄物のメタン発酵

— メタン発酵のための固形有機物前処理方法の開発 —

環境科 中島大介 室伏敬太 太田良和弘
山梨罐詰株式会社 松村英弘 望月光明

Methane fermentation of food waste

— Development of microbial pretreatment method for methane fermentation of solid organic material —

Daisuke NAKASHIMA, Keita MUROFUSHI, Kazuhiro OHTARA, Hidenori MATSUMURA
and Mitsuaki MOCHIZUKI

Keywords : Methane fermentation, food waste.

キーワード：メタン発酵、食品廃棄物。

1 はじめに

メタン発酵は有機性廃棄物を分解するとともにエネルギーを回収する効果を併せ持つことから、生ごみや汚泥等の処理に広く用いられている。

生ごみなどの固形有機物をメタン発酵で処理する場合、原料の微細化・可溶化が最も律速過程となることが知られている¹⁾。そこで本研究は、固形有機物を微生物により微細化・可溶化する前処理（以下、微生物処理）方法の検討を目的とし、固形物の分解率（以下、SS分解率）および可溶化した有機物量（以下、TOC回収量）を測定することで評価を試みた。

2 方法

2.1 供試した固形有機物

生ごみのモデル物質として、食品廃棄物中の代表的な難分解性固形分である繊維質を多く含む市販のラビットフード（ラビットフードチモシー、イースター[®]製、以下RF）を用いた。RFはフードプロセッサで破碎し、2mmメッシュでふるい分けしたものを用いた。

2.2 微生物処理

図1に微生物処理の実験装置図を示す。RF20g-wetと蒸留水180mlを500mlビーカーに充てんし、恒温機内で35℃に制御し、攪拌しつつ通気流量1.0 L/minで30分間隔の間欠的通気を行った。4日間処理し、pH、SS（浮遊物質質量）及びTOC（全有機体炭素）を1日毎に測定した。測定したSS、TOCと処理液の重量から、実験初日からのSSの分解率（SS分解率）と

水層に残ったTOCの絶対量（TOC回収量）を算出した。試験区はRun 1とRun 2の2つで、Run 2は1日1回の頻度で処理液を遠心分離（4000rpm、20min）により固液分離して水相を回収し、固相を新たな蒸留水に懸濁して実験を継続した。

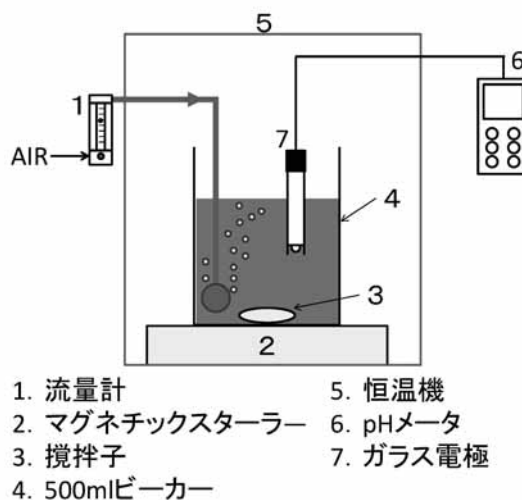


図1 微生物処理のための実験装置図

3 結果および考察

図2にRun 1、2におけるpH、SS分解率およびTOC回収量の経時変化を示した。Run 1では、3日目までpHが4～5の間に低下しており、その都度pH調整を行った。これは、有機物の分解中間体である有機酸が蓄積したためと考えられる。SS分解率は1日目以降からあまり変化無く、TOC回収量が低下した。こ

れは、SS分解の不活性化が発生しており、TOCの過剰な蓄積による生成物阻害が原因と考えられた。TOC回収量の減少は増分より多く蓄積が微生物により分解されたためと推察された。

Run 2では、TOCを1日に1回の頻度で回収しており、TOC回収量を積算して評価した。その結果、SS分解率およびTOC回収量は、1日目以降も増加し続けた。今回、1日1回の頻度で水相を回収したが、固形物分解が促進し、TOC回収量が増加した。

4 まとめ

微生物処理によって固形有機物を可溶化できることを確認した。また、定期的にTOCを回収することで可溶化効率が高まることを確認した。

参考文献

- 1) 野池達也 他：様々なメタン発酵プロセス，「メタン発酵」，(技法堂出版(株)，東京)，佐藤和明 他編集，pp.85-116 (2009)

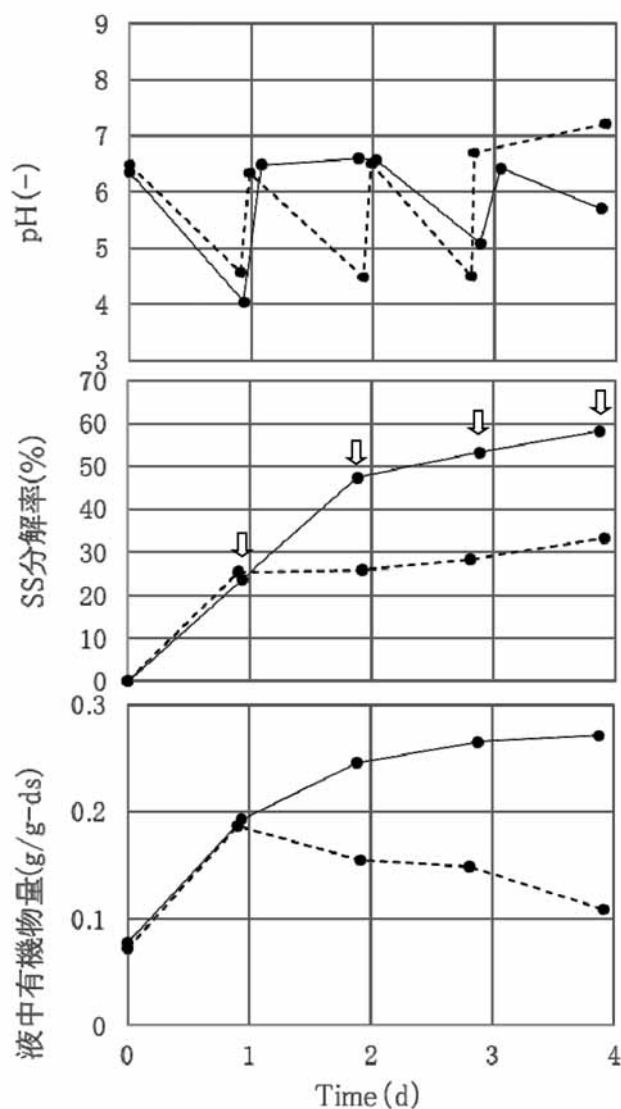


図2 Run 1、2のpH(上)、SS分解率(中)およびTOC回収量(下)の経時変化

矢印は回収時期を示す

---○---Run 1 —●—Run 2