

メタン発酵効率の向上に関する研究

—食品廃棄物への亜臨界水処理の効果について—

三澤孝史* 小西正郎** 中木秀一***
 上西 隆**** 寺川隆彦*** 木村啓一郎*****

Studies on Improvement of Methane Fermentation Efficiency

- The Methane Fermentation Characteristic for Kitchen Garbage by Sub-critical Water Hydrolysis-

Takashi Misawa, Masao Konishi, Hidekazu Nakaki,
 Takashi Uenishi, Takahiko Terakawa, Keiichiro Kimura

開発の目的

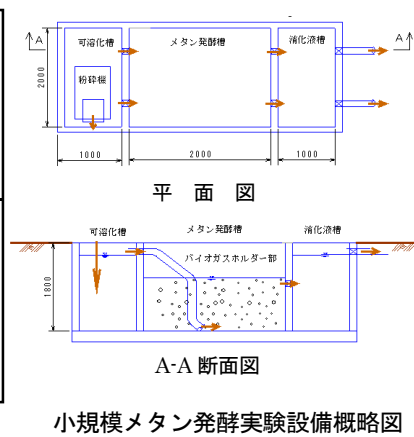
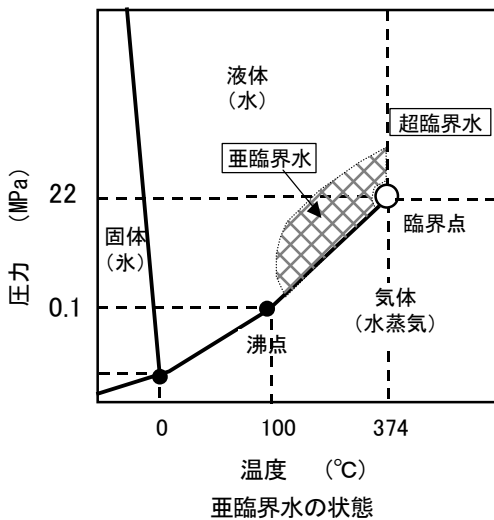
これまでの大量生産、大量消費の社会システムにより地球温暖化、廃棄物の大量発生等、様々な環境問題が深刻化している。このような状況で、限りある資源を有効活用する循環型社会形成に向けて様々な施策が推進されており、食品廃棄物のリサイクルもその一つである。その排出企業は種々の方法で再利用を図っており、エネルギー転換が可能であり、環境への負荷も小さい等からメタン発酵にも期待を寄せている。しかしながら、メタン発酵は長期間を要することが課題となっている。これに対し、メタン発酵の前処理として加水分解力に優れた亜臨界水処理を適用し、メタン発酵の効率化を図ることを目的に研究している。

開発の概要

メタン発酵とは、多様な微生物の代謝作用により、様々な有機物を最終的にメタンと二酸化炭素に分解する現象のことである。本研究では、メタン発酵の前処理として亜臨界水の適用について検討した。

臨界点よりも低い温度、圧力状態にある水は亜臨界水と呼ばれ、厳格な定義はないものの、下限温度が概ね 120~130℃とされている。この亜臨界水も通常の水よりは遥かに高い加水分解力を有し、有機物等を速やかに分解する効果を発揮する。メタン発酵過程における亜臨界水処理の適用は、この加水分解力を前処理として利用する方法で、食品廃棄物等のメタン発酵原料を数分で酢酸等の有機酸に分解する効果を期待するものである。

本報では、食品廃棄物を対象に、中温メタン発酵の前処理として亜臨界水処理を適用した時の基礎的な性状および小規模な施設における実証状況等について紹介する。



小規模メタン発酵実験設備



実験に使用した生ゴミ

開発の成果

食品廃棄物を対象として亜臨界水処理を前処理に適用した結果、模擬食品廃棄物を用いた回分実験により、比較的低温な亜臨界水処理温度 120~160℃においてメタン発酵効率の向上を確認した。また、スーパーマーケットから排出された生ごみを用いた、小規模実験設備によるメタン発酵実験により、亜臨界水処理を行わない場合に比べ約 1.4 倍のバイオガス量の発生を確認した。

*技術研究所 **技術本部環境プロジェクト部 ***関西支社環境プロジェクト部 ****技術本部建築部
 *****東京支社環境プロジェクト部