

# 中温域におけるデンプンのメタン発酵特性

平成 23 年 2 月 伊藤新 小栗龍太郎

## 要旨

### ・目的

現在、大量生産・大量消費・大量廃棄の社会システムの下で、二酸化炭素の排出量、化石燃料の消費量が年々増え続け、地球環境の悪化が進んでいる。この対策の 1 つに、カーボンニュートラルの特性を持つバイオマスエネルギーが注目されており、私たちは排水処理や下水汚泥処理で実績のあるメタン発酵法に着目した。

メタン発酵による処理は、 $30^{\circ}\text{C}$ ～ $37^{\circ}\text{C}$ の運転が中心で、研究の例も多い。これに対し無加温域である  $25^{\circ}\text{C}$  以下でのメタン発酵の研究例は少ない。そこで、本研究ではメタン発酵における利用可能なメタン回収量の増大を目的とし、発酵温度  $25^{\circ}\text{C}$ 、水理学的滞留時間(以下、HRT と略記)10 日、5 日の条件下でデンプンからのメタン発酵特性を検討した。

### ・方法

反応槽は嫌気性ケモスタット型反応槽を用い、基質にはデンプンを使用した。発酵温度を無加温域である  $25^{\circ}\text{C}$  とし、メタン生成量、揮発性脂肪酸、 $\text{COD}_{\text{cr}}$ (以下、COD と略記)、糖濃度などについて測定を行った。そして得られた結果を、発酵温度  $35^{\circ}\text{C}$  での結果やデンプンよりも低分子のスクロース基質での結果と比較することで温度や基質の違いによる影響を検討した。

### ・結論

1. メタン転換率は、発酵温度  $25^{\circ}\text{C}$  と  $35^{\circ}\text{C}$  では両 HRT の系ともほとんど変化が見られず、デンプン基質では温度の影響を受けにくいことがわかった。一方、基質の影響としては、スクロースよりもデンプンの方が低く、HRT10 日の系では 33%、HRT5 日の系では 15% 減少しており、影響は大きい。
2. COD 除去率は、発酵温度  $25^{\circ}\text{C}$  と  $35^{\circ}\text{C}$  において、HRT10 日の系では  $25^{\circ}\text{C}$  の方が 25% 低いが、HRT5 日の系では  $25^{\circ}\text{C}$  の方が 12% 高く、 $25^{\circ}\text{C}$  の HRT10 日の系よりも除去率が高くなった。一方、基質の影響としてはスクロースよりもデンプンの方が HRT10 日の系では 29%、HRT5 日の系では 6% 減少しており、HRT10 日において影響はより大きかった。
3. デンプン基質の場合、 $25^{\circ}\text{C}$  での運転では VSS 濃度や揮発性脂肪酸濃度など複数の項目において不安定であることがわかった。

指導教員 松本明人 准教授