

セルロースのメタン発酵に及ぼす 添加炭化膜と種汚泥の影響

令和6年2月 石鍋 隼

要旨

目的

バイオマスイエネルギーとしてメタン発酵技術の利活用が注目されている中、近年導電性担体を介しておこなう直接電子伝達によるメタン発酵の効率化が注目されている。本研究では添加する炭化膜と種汚泥の違いがおよぼすメタン生成への影響を調べた。

方法

種汚泥として下水処理場の嫌気性消化汚泥と牛糞を植種した牛ふんを植種したメタン発酵槽内容液を用い、バンブーレーヨンから作成された炭化膜を、液相部重量に対して0%、0.1%、0.5%添加し、セルロースを基質に回分式メタン発酵実験を行った。そして得られた累積メタン生成量から、メタン生成ポテンシャル、一次反応速度定数、遅滞時間を求めた。また昨年度実施したキュプラから作成された炭化膜を用いた実験結果とも比較した。

結論

- ①種汚泥としてメタン発酵槽内溶液を用いた実験では嫌気性消化汚泥を用いた場合に比べ、炭化膜無添加の系で一次反応速度定数は91.2%増加、メタン生成ポテンシャルも8.6%増加し、種汚泥として優れていることが分かった。
- ②種汚泥に嫌気性消化汚泥を用い、バンブーレーヨンが原料の炭化膜を0.1%添加したものの改善率は、一次反応速度定数において昨年度使用した炭化膜を0.1%添加した際の改善率33.3%を下回る17.6%となり、キュプラが原料の炭化膜の方が改善率は優れていた。
- ③種汚泥としてメタン発酵槽内溶液を用い、バンブーレーヨンから作成された炭化膜を添加したところ、メタン生成ポテンシャルはほぼ変わらず、一次反応速度定数はむしろ減少したため、炭化膜添加のプラスの効果はみられなかった。

指導教員 松本 明人 准教授