

研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム

産学共同(育成型) 完了報告書(公表用)

1. 課題の名称等

研究開発課題名	: 牛ルーメン液を用いたリグノセルロース分解促進材の開発とメタン発酵高効率化
プロジェクトリーダー 研究責任者	: 多田 千佳(東北大学)

2. 研究開発の目的

牛の第一胃液(ルーメン液)を用いたリグノセルロース分解促進技術として、新たに、ルーメン微生物群集を、リグノセルロース系廃棄物バイオマスを利用して、それを処理しながら有用微生物群集を増殖させ、その増殖液を既存メタン発酵装置に添加し、従来法の前処理+メタン発酵処理の2相式ではなく、1相式でも分解促進できる手法を開発すること、また、ルーメン液を、省エネルギーで運搬可能にするために、減容化技術も開発することで、ルーメン液を活用した新ビジネスを創出することを目的とした。

3. 研究開発の概要

3-1. 研究開発の実施概要

牛の胃液(ルーメン液)を食肉処理場などから採取し、リグノセルロース系バイオマスを組み合わせた原料で増殖させた結果、ルーメン液と同様の酵素が検出され、増殖液で紙の分解も可能であった。また、新たな1相式では、いちごの茎葉をルーメン液と促進剤と一緒に添加することで、従来法の2相式(前処理+メタン発酵処理)と同様のメタンガス発生促進が見られ、通常メタン発酵のみの系に比較して高いメタンガス変換量となった。また、ルーメン液を濃縮したものを添加して、トマト葉を原料とした半連続回分メタン発酵を行った結果、濃縮ルーメン液を添加することで、処理時間の短縮、メタン転換率の向上、処理能力の継続、の効果が、ルーメン無添加トマト葉処理区との比較してあることが示された。

3-2. 今後の展開

本技術は、さまざまなリグノセルロース系バイオマスの分解に応用できるものであり、廃棄物であったルーメン液を活用できる利点や、作物などの非食用部分を廃棄物処理しながら、有用酵素を得る利点がある。今後、バイオマス利活用はますます求められ、これまで困難とされたリグノセルロース系バ

バイオマスの利活用は不可欠であり、その際、障害となるセルロース、ヘミセルロース、リグニンの分解を容易にできる本技術は、求められる場所が多い。今後は、企業らとの共同研究を進め、国の大型プロジェクトの実施や本技術の海外展開が考えられる。これらにより、世界におけるバイオマス利活用の促進と再生可能エネルギー生産、CO₂ 排出削減に貢献する。