

修士学位論文等要旨
Abstract of Master's Dissertation or Selected Topical Research

論文提出者 / The person who submits a thesis

専攻名 / Department 工学専攻
分野名 / Division 水環境・土木工学分野
学籍番号 / Student ID 17W3011F
氏名 / Name LE VAN DUNG

論文等題目 / Title

ベトナムの食品事業村排水を想定した無加温メタン発酵の検討

論文等要旨 (1,000字以内) / Abstract (Within 1,000 characters in Japanese or 300 words in English)

ベトナムの水環境保全対策として、現在、ほとんど対策が進んでいない事業村排水、なかでもその20%を占める食品事業村からの排水処理を想定した。排水処理方式としては、燃料として利用できるメタンが回収でき、ベトナムの小規模な畜産農家で広く用いられているメタン発酵に着目し、無加温での処理の可能性について、検討した。

実験では基質として食品事業村からの排水を模するため、食品の原料として利用するスクロースおよび澱粉、そして炭水化物の構成単位としてグルコースを用い、運転温度 15°C、25°C、35°C で回分式メタン発酵実験をおこなった。そして、得られた基質ごとの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、遅滞時間を算出し、それぞれ温度の影響を検討した。

スクロース、澱粉の一次反応速度定数とグルコースの一次反応速度定数を比較すると、同じ運転温度での一次反応速度定数は同程度であった。しかし、15°C と 25°C の一次反応速度定数を 35°C と比較すると、温度が下がるほど一次反応速度定数が小さくなることが分かった。特に 15°C では一次反応速度定数が非常に低く、35°C の一次反応速度定数の 1/10 しかないことが分かった。メタン生成ポテンシャルについて、基質ごとに同じ温度でのメタン生成ポテンシャルには差があるが、35°C と 25°C のメタン生成ポテンシャルはほぼ同じであった。しかし、35°C と 15°C の実験のメタン生成ポテンシャルを比較すると、15°C でのメタン生成ポテンシャルは低く、グルコースと澱粉は約 15%、スクロースは約 30%が低かった。さらに、実験結果から求めた一次反応速度定数と温度の関係式よりハノイ市の年間平均気温である 23.5°C、そして最も寒い月の平均気温 (1月) 16.4°Cでの澱粉の一次反応速度定数を求めた。これらの結果と 35°Cの一次反応速度定数を比べると年間平均気温では 35°Cのメタン発酵槽の容積の 3.8 倍、同様に最も寒い月の平均気温では 35°Cのメタン発酵槽の容積の 8.7 倍が必要であることが分かった。ただし、気温 16.4°Cでは発酵槽の容積は増やしても、メタン生成ポテンシャルの減少分を回復することは見込めない。

指導教員 松本 明人 教授