

## メタン発酵消化液の改質過程で生じる余剰汚泥の栽培利用

○遠藤良輔<sup>1</sup>，中崎大翔<sup>1</sup>，北宅善昭<sup>2</sup>，中村謙治<sup>3</sup>

所属： 1 大阪公大・農学研究科， 2 大阪公大・研究推進機構， 3 エスペックミック株式会社

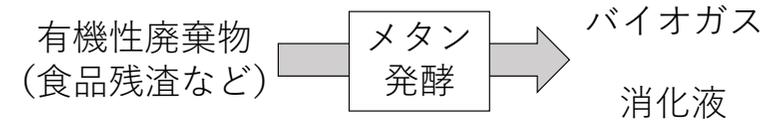
キーワード：メタン発酵，汚泥処理，資源再生，人工培地栽培

### 要 旨

メタン発酵は、有機性廃棄物からメタンとしてエネルギーを、また、残渣液を液肥として回収する資源循環技術である。残渣液は、硝化処理を行ったあとろ過して固液分離する改質処理を行うことで養液栽培のための培養液が得られる。ただし、この改質過程では副産物として余剰汚泥が生じる。余剰汚泥には残存植物栄養塩および硝化細菌群が含まれており、これらを固形培地に混合することで栽培に有効利用できる可能性がある。本研究では、余剰汚泥の固形培地への混合が、植物栄養塩や硝化機能の付与を通して植物成長に及ぼす効果について検討した。

1

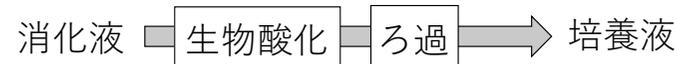
## メタン発酵とは



メタン発酵は、有機性廃棄物を微生物によって分解し、バイオガスと植物栄養塩に富む消化液に変換する資源循環技術である。

2

## 消化液の養液栽培への利用

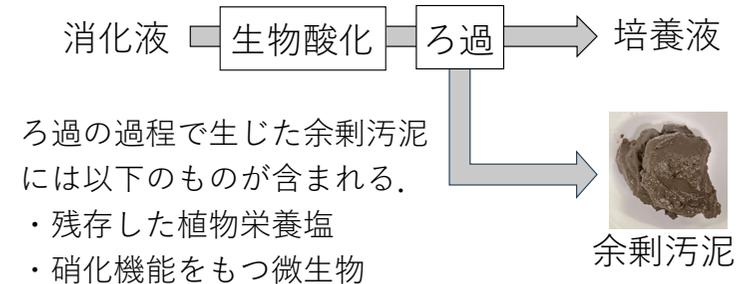


消化液を生物酸化処理（硝化機能など）することでアンモニウム態窒素を硝酸態窒素へ転換できる（Takemura et al., 2020）。

さらに、液内の微生物の増殖による汚染を回避するためにろ過処理した消化液は、養液栽培の培養液に利用できる（遠藤，2014）。

3

## 余剰汚泥の発生・特徴



余剰汚泥を培地に混合することで、これらを植物栽培に利用できる可能性がある。

4

## 本研究の目的

余剰汚泥を人工培地と混合したときの植物栄養塩の供給量および硝化機能を評価し、それらがキュウリの成長に及ぼす影響を調べた。

### 実験1

余剰汚泥の人工培地への混合が植物栄養塩の供給量および硝化機能に及ぼす影響

### 実験2

余剰汚泥を混合した培地を用いたキュウリ栽培

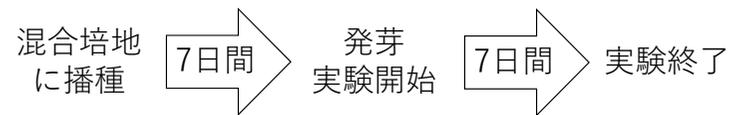
5

## 実験2 余剰汚泥を混合した培地を用いた キュウリ栽培

6

## 植物材料および栽培条件

供試植物：キュウリ



実験は人工気象器内の白色蛍光灯下で行った。

### 環境条件

気温	27°C
相対湿度	47%
光合成有効光量子束密度	330 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$
明期	16 h d <sup>-1</sup>

7

## 実験条件および計測項目

混合培地：余剰汚泥の混合量が0, 5, 15, 25 g

灌水液：水道水

消化液（メタン発酵槽から採取し、標準培養液の電気伝導度の値と同一となるよう希釈した。）

実験はこれらを組み合わせた計8試験区で行った。

人工培地に標準培養液を供給する栽培実験も行った。

計測項目：乾物重

8

## 実験後のキュウリの様子

水道水  
を供給



余剰汚泥  
の混合量

0 g    5 g    15 g    25 g

余剰汚泥を混合することで、生育が良好になった。

9

## 実験後のキュウリの様子

消化液  
を供給



余剰汚泥  
の混合量

0 g    5 g    15 g    25 g

消化液を供給した場合でも同様の傾向であった。

10