

農業集落排水汚泥と生ごみの混合メタン発酵には コバルトの添加が必要である

研究のポイント

- 含水率98～99%の農業集落排水汚泥(集排汚泥)と生ごみ等の地域で発生するバイオマスの混合メタン発酵を安定的に行う方法です。
- 集排汚泥と生ごみにはメタン発酵の微量必須元素であるコバルトの含有率が低いため、無添加では発酵不良になるが、コバルト(Co)を添加すると、発酵が安定的に進行します。

研究の背景

- 農業集落排水施設では維持管理費削減が課題であり、その大部分を汚泥処理費が占めます。集排汚泥と生ごみ等の混合メタン発酵と発酵残渣である消化液の液肥利用は、再生可能エネルギー源であるメタンを取り出せ、維持管理費削減、廃棄物削減を同時に実現できる有望な解決策です(図1)。
- 含水率98～99%の集排汚泥と生ごみの混合メタン発酵では、原料投入量が増加すると発酵不良となり、ガス発生量が減少することが懸念されます。

研究の概要

- 集排汚泥の濃縮汚泥(含水率98.4%)と模擬生ごみ(同88.2%)の重量比1:1混合物を原料として、中温条件(37℃)でメタン発酵を行ったところ、標準的な条件である、滞留時間(HRT)30日、VS(有機物)負荷2 g/L/dの条件では、発酵液のpHの低下等の発酵不良状態になり、最終的にガス発生がほぼ停止します(図2青線)。
- 微量必須元素のうちコバルトを添加することにより、発酵が安定し、原料投入量に見合うガス発生量が安定して得られます(図2赤線)。

期待される活用例

- 農業集落排水処理施設でメタン発酵を導入する際に活用できます。
- 生ごみ等地域で発生するバイオマスを原料とするメタン発酵を設計する際、微量元素添加の可否を検討するための基礎資料として活用できます。

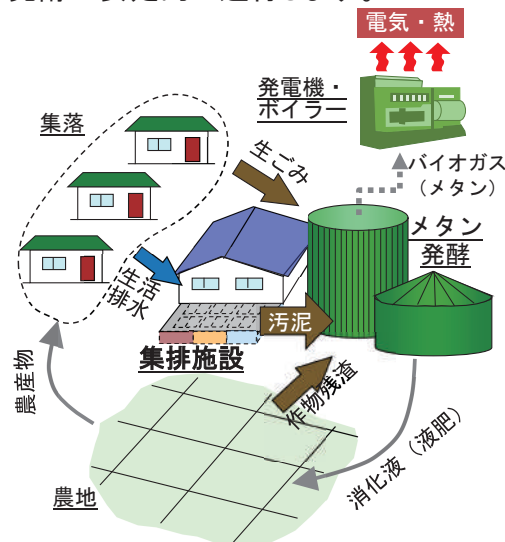


図1 メタン発酵を活用した汚泥利用システム

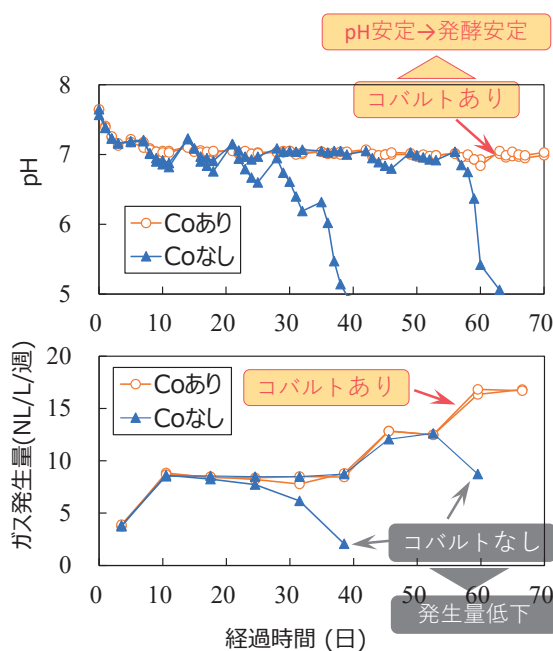


図2 集排汚泥と生ごみの混合メタン発酵におけるpHとバイオガス発生量の推移