

嫌気性消化プロセスにおけるバイオガス発生量の季節変動要因の研究

国際環境工学部 エネルギー循環化学科 講師 寺嶋 光春

1. 下水処理場における余剰汚泥のバイオガス化

下水処理場では、活性汚泥処理プロセスなどの汚水処理に伴い大量の有機性汚泥(活性汚泥)が発生する。活性汚泥を嫌気性微生物の働きで安定化減量すると、同時にバイオガスが得られる。この嫌気性消化で処理される汚泥は下水処理場で発生する汚泥の約1/3にも相当する量であり、この高効率化の研究が盛んに行われている。バイオガスは燃料として価値のあるメタンを主成分とするガスであり、燃料利用はもとより発電(図1)や天然ガス代替としての利用が行われている。

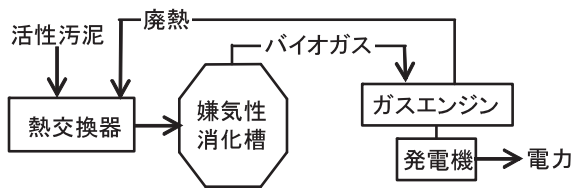


図1 嫌気性消化バイオガスの利用

2. バイオガス発生量の季節変動

下水処理場の嫌気性消化槽からのガス発生量は冬季に高く夏季に低いという季節変動を示すといわれているが、この変動の正確な見積もりができないために、エネルギーが有効活用されないことが多い。嫌気性消化槽からのガス発生は、投入する活性汚泥の中の非分解性成分比率(X_u/X_{total})や嫌気性自己分解速度に大きく影響を受ける。これらのパラメータは専用の呼吸速度測定装置(図2)を用いて、嫌気性生物分解実験を行い、発生するメタンガスの量を経時的に測定・記録することで知ることができる。一年間にわたる測定結果を気温の変化と共に図3に示す。非生物分解成分比率、嫌気性自己分解速度共に気温の高い夏季に高くなり気温の低い冬季には低くなる季節変動があった。

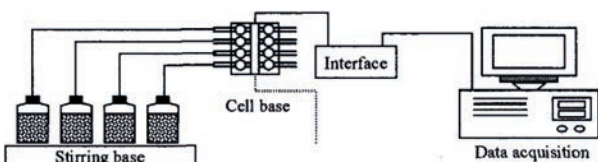


図2 活性汚泥の呼吸速度測定装置

3. まとめ

本研究では実運転中の下水処理場の活性汚泥の分解特性パラメータを一年間に渡って収集した。嫌気性消化槽からのメタンガス発生量に影響を与える非分解性成分比率(X_u/X_{total})や嫌気性自己分解速度は、共に夏季に高くなり冬季に低くなることが明らかになった。さらにこれらのパラメータを変化させる因子を調べるのが今後の課題である。

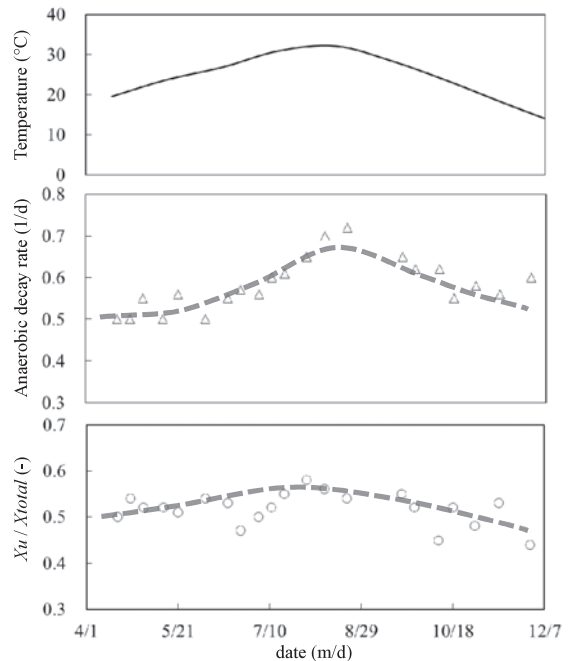


図3 非生物分解成分割合及び嫌気性自己消化速度の年間変動

Profile

寺嶋 光春

Mitsuharu Terashima

役職/講師
学位/博士(学術)
学位授与機関/東北大学

<研究分野・専門>

水処理装置の問題解決と最適化、ハイドロダイナミクスシミュレーション、水資源有効利用

<主要研究テーマ>

- ・用排水処理装置の流動制御・シミュレーション
- ・下水処理場における活性汚泥モデルの利用技術
- ・嫌気性消化槽内の無機物析出反応のメカニズム解明

連絡先

TEL 093-695-3212 FAX 093-695-3314
E-mail: m-terashima@kitakyu-u.ac.jp