

研究成果情報 6

【成果情報名】牛ふんと食品廃棄物からのメタンガス回収

【要約】牛ふんに食品廃棄物を混合し発酵させることにより、ガス発生量は増大する。また、牛ふん単独では分解しにくいわら等の分解効率が高くなった。

【キーワード】メタン発酵、食品廃棄物、混合

【担当】山梨県畜産試験場・養豚科

【連絡先】055 - 273 - 6441

【区分】関東東海北陸農業研究推進会議・畜産草地部会

【分類】科学・参考

1. 目的

メタンガス回収技術は家畜ふん尿処理における悪臭や衛生害虫の抑制、また食品廃棄物のリサイクルによる減量化、さらにエネルギー資源の回収等の効果が期待できる。そこで家畜ふん尿及び食品廃棄物を用いたメタン発酵の効率的な処理条件について、病原性微生物の低減効果及び分解効率の高い高温菌を用い、投入原料、混合割合、有機物負荷、固形物濃度、滞留日数等ガス発生量に及ぼす諸条件について検討した。

2. 方法

1) 試験区：

1 区	2 区	3 区	4 区
牛ふん	牛ふん+豚ふん	牛ふん+鶏ふん	牛ふん+食品廃棄物

設定条件：発酵槽容積 8L × 4，発酵槽温度 55℃（高温菌）

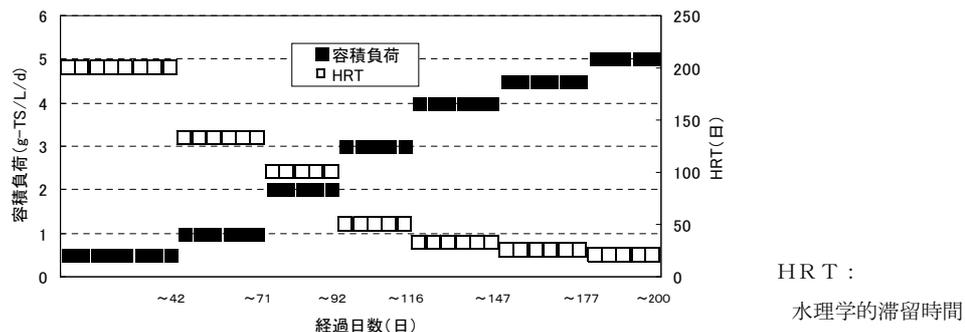
TS（固形物）10%希釈による連続投入，2,3,4区は固形物1：1に混合

供試材料：牛ふんは乳牛を、豚ふんは雄種豚を、鶏ふんは採卵鶏を、食品廃棄物は近隣の惣菜（弁当）製造会社の売れ残り残さを用いた。

TS 10%希釈後の投入原料性状を以下に示す。

	1 区	2 区	3 区	4 区
有機物量 VTS/TS (%)	87.2	82.9	79.1	90.4
全窒素 (mg/kg)	3836	3288	4658	3562

2) 投入状況：



負荷の増加は、ガス発生量の安定及び発酵槽の入れ替わりを考慮して行った。

3. 結果の概要

1) 平均ガス発生量（図1）は、4区で1区の2倍程度発生しており、食品廃棄物の混合で増大することが確認された。2区と3区はほぼ同程度のガス発生量であるが、2区のメタンガス濃度が3区より高いため、得られるメタンガス量は2区のほうが多い結果となった。

2) 発酵汚泥中のアンモニア性窒素濃度（図2）は、2区で高い値で推移した。この影響で、容積負荷 4.5g-TS/L/d より発酵汚泥中の低級脂肪酸濃度（図3）が2区で急速に蓄積された。また、4区でも容積負荷 5g-TS/L/d で急速に蓄積され、メタン発酵と酸発酵のバランスが崩れ始めた。このことから、2区、4区の最大負荷は容積負

荷 5g-TS/L/d 前後である。容積負荷 5g-TS/L/d におけるガス発生量、メタンガス濃度及び有機物分解率を表 1 に示した。

3) 発酵汚泥中の固形物濃度 (図 4) は各区負荷の増加に伴い増加している。牛ふん中に含まれるわらが分解速度が低いためであるが、1 区において容積負荷 4.5g-TS/L/d より、発酵の攪拌、余剰汚泥の排出口の閉塞など運転に障害が生じた。4 区は固形物濃度が他の区と比較し、5 %前後で推移していることから、食品廃棄物を混合することにより、牛ふん単独では分解できなかった難分解性のわらの分解効率が高くなった。

[具体的データ]

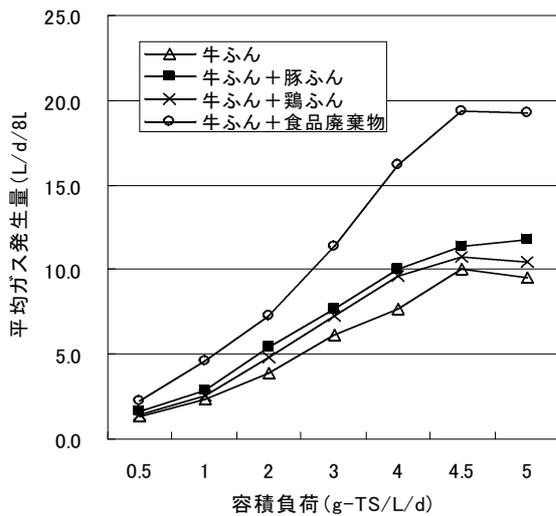


図 1 平均ガス発生量

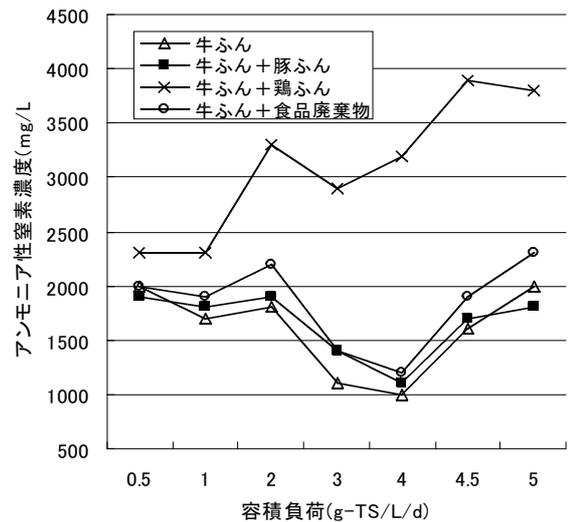


図 2 発酵汚泥中のアンモニア窒素濃度

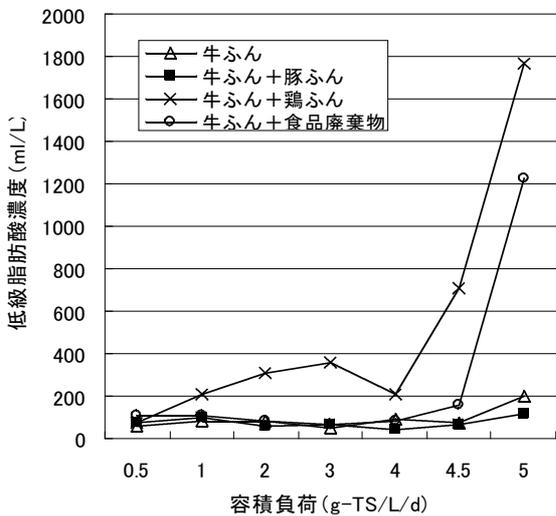


図 3 発酵汚泥中の低級脂肪酸濃度

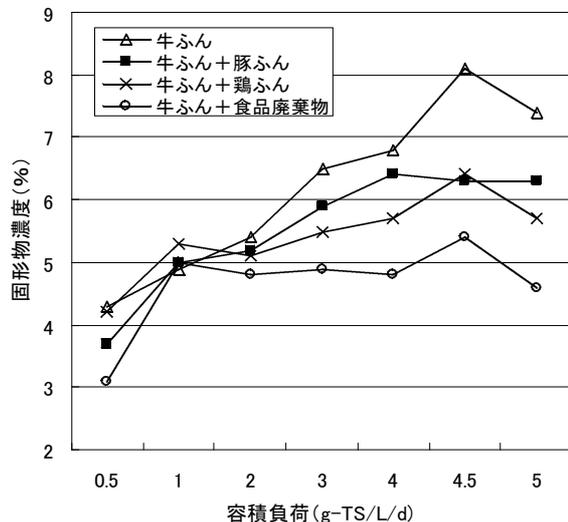


図 4 発酵汚泥中の固形物濃度

表 1 容積負荷 5g-TS/L/d (HRT:20 日) におけるガス発生量、メタンガス濃度及び有機物分解率

	1 区	2 区	3 区	4 区
ガス発生量 (L/d/8L)	9.5	11.8	10.4	19.3
メタンガス濃度 (%)	46.0	58.0	54.0	62.0
有機物分解率 (%)	29.4	41.2	44.3	59.1

4. 今後の問題点と次年度以降の計画

混合割合を変えてのメタンガス発生効率の検討

5. 県内研究成果情報、県畜試研報掲載予定