

〔成果情報名〕 実用規模における高温メタン発酵

〔要約〕 乳牛ふん尿のみを処理原料として、高温および中温メタン発酵槽の運転を行い、運転性能を比較した。その結果、ガス発生量は、中温が  $0.169\text{m}^3/\text{kgVS}$  であったのに対し、高温は  $0.191 \sim 0.264\text{m}^3/\text{kgVS}$  であった。さらに、高温では、HRT10 ～ 15 日の範囲で、HRT の短縮に伴って、ガス発生量が増加することが明らかになった。また、消化液の成分を測定したところ、作物に必要な N、K 等が含まれていることがわかった。

〔キーワード〕 メタン発酵、乳牛ふん尿、高温、中温

〔担当〕 山梨県畜産試験場・養豚科

〔連絡先〕 電話 055-273-6441

〔区分〕 関東東海北陸農業・畜産草地

〔分類〕 技術・参考

〔背景・ねらい〕

これまでメタン発酵における高温と中温の比較はラボテスト規模では多数行われてきたが、実証規模での事例は少ない。そこで、乳牛ふん尿を対象として、ガス発生量や分解率、プラント機器の運転状況等について、高温と中温の比較を行った。

現在、メタン発酵による家畜ふん尿処理は、コストやエネルギー面から、消化液は水処理せずに液肥として循環利用することが主流となりつつある。そこで、上記実証試験の中で、消化液の成分を測定した。

〔成果の内容・特徴〕

1. いずれの条件下においてもアンモニア性窒素濃度 ( $\text{NH}_4\text{-N}$ ) は  $2000\text{mg/L}$  未満で、有機酸も蓄積されておらず、メタン濃度は 50% 以上であったことから、安定した発酵が行えた。  
(表 2)
2. 中温と高温の比較では、ガス発生量は前者が  $0.169\text{m}^3/\text{kgVS}$  で、後者は  $0.191 \sim 0.264\text{m}^3/\text{kgVS}$  であり、高温ではガス発生量が増加する。(表 2)
3. さらに、高温では HRT の短縮に伴いガス発生が増大したことから、HRT の短縮が可能である。このことから高温発酵では発酵槽を縮小化できる。(図 1)
4. メタン発酵消化液は、作物に必要な成分を有し、N 源として  $\text{NH}_4\text{-N}$  を多く含んでいた。また pH は 8 前後と高かった。(表 3)

〔成果の活用面・留意点〕

1. 液肥成分は、家畜の飼養管理及び季節変動等により変化する。

[具体的データ]

表1 乳牛ふん尿性状

TS (固形物量)	16.6	%
VS (有機物量)	88	%/TS
CODcr (化学的酸素要求量)	178,000	mg/kg
T-N (全窒素)	5,000	mg/kg
T-P (全リン)	860	mg/kg

表2 メタン発酵運転実績

試験区	運転条件		汚泥性状		バイオガス	
	固形物負荷 (kg/m <sup>3</sup> ・d)	滞留時間 (day)	有機酸濃度 (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N濃度 (mg/L)	ガス発生量 (m <sup>3</sup> /kgVS)	メタン濃度 (%)
中温発酵 HRT <sup>※</sup> 20	2.1	18.8	66	<2000	0.169	66
高温発酵	HRT15	2.5	14.7	463	0.191	59
	HRT13	2.5	13.6	441	0.215	60
	HRT10	4.3	9.3	247	0.264	65

※ HRT：発酵槽が入れ替わるのに要する日数

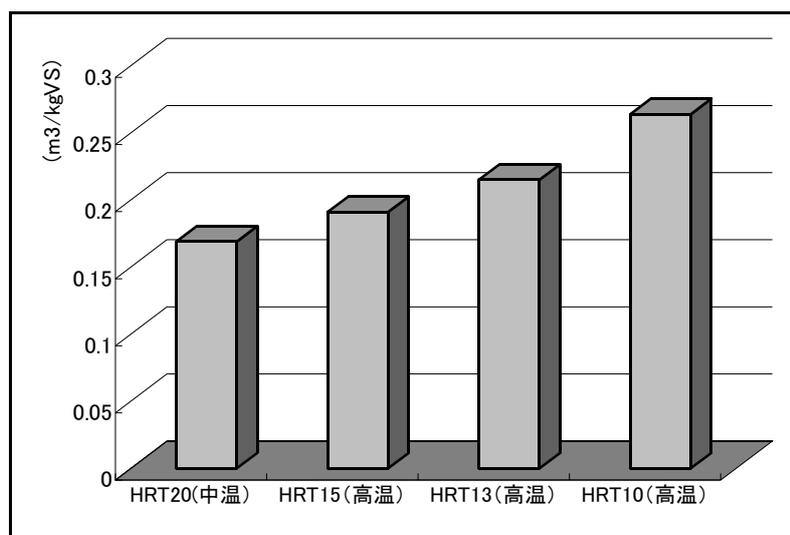


図1 ガス発生量

表3 メタン発酵(高温)消化液の成分組成(%)

pH	T-N	NH <sub>4</sub> -N	T-P	K	Ca	Mg
8.0	0.30	0.16	0.11	0.15	0.02	0.06

[その他]

研究課題名：実用規模における家畜ふん尿等有機性物質を用いたメタン発酵等に関する研究  
 予算区分：民間

研究期間：2001～2004年度

研究担当者：赤尾友雪 石田昌弘 金高弘志 (株)クボタ 宮田尚稔

発表論文等：山梨県畜産試験場研究報告52号掲載予定