

家畜排せつ物処理における温室効果ガス排出量の精密測定

地下ピット貯留家畜排せつ物起源の温室効果ガス採取装置として開発した小型フロートチャンバーは多様なピット貯留形態に対応でき、温室効果ガスの回収率が高い。また、貯留物の堆積高はメタンガス発生係数の変動要因となる。

農業研究センター畜産研究所飼料研究室 (担当者: 中山統雄)

研究のねらい

地下ピットに貯留される家畜排せつ物からの温室効果ガス (GHG) 排出機序を解明するためには、ピットの形態ごとにチャンバー等ガス採取装置の製作が必要である。そこで多様なピット形態に簡易に対応でき、かつ精度の高い測定が可能なガス採取測定法を開発する。また、温室効果ガスの排出調査・解析を行い、温室効果ガス発生係数の変動要因を整理する。

研究の成果

1. 開発した小型フロートチャンバーは、地下ピット開口部経25cm以上で挿入でき、貯留容積高0.5m以上の状態で温室効果ガス採取ができるため、形態の異なる地下ピット貯留処理施設での測定が可能となる (図1)。
2. 小型フロートチャンバーによる測定は、高いガス回収率を示し、農家間で測定法による差がないことから発生係数の比較が容易になる (表1、2)。
3. 模擬貯留槽における貯留高別の温室効果発生係数は、メタンにおいて各貯留高間に有意な差があり、貯留高とメタン発生係数の間には高い正の相関が認められる (図2、表3)。

普及上の留意点

1. 家畜排せつ物貯留処理のフィールド調査においては、貯留高情報の収集が必要。

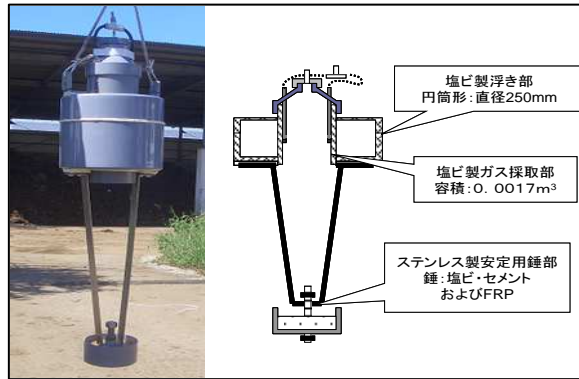


図1 開発した小型フロートチャンバー

表1 ふん尿混合スラリー貯留処理施設における測定法別GHG発生係数および回収率

	CH ₄ (gCH ₄ /gVS:%)		N ₂ O (gN ₂ O-N/gN:%)	
	夏季	冬季	夏季	冬季
	ヘッドスペース法	179.91	19.36	—
小型フロートチャンバー法	30.62	25.77	—	0.027
回収率 (%)	17	133	—	3801

注) GHG発生係数: 排せつ物中有機物(VS)および窒素(N)あたりのメタンおよび一酸化二窒素発生率

回収率: 小型フロートチャンバー法による発生係数/ヘッドスペース法による発生係数

表2 固液分離液貯留処理施設における測定法別GHG発生係数および回収率

	CH ₄ (gCH ₄ /gVS:%)		N ₂ O (gN ₂ O-N/gN:%)	
	夏季	冬季	夏季	冬季
	ヘッドスペース法	2.21	0.32	—
小型フロートチャンバー法	15.64	4.33	—	0.009
回収率 (%)	706	1352	—	1617

注) GHG発生係数: 排せつ物中有機物(VS)および窒素(N)あたりのメタンおよび一酸化二窒素発生率

回収率: 小型フロートチャンバー法による発生係数/ヘッドスペース法による発生係数

表3 貯留高別GHG発生係数

	貯留高2m	貯留高1m	貯留高0.5m
gN ₂ O/m ² /day	0.0007	0.0012	0.0009
gCH ₄ /m ² /day	10.08^A	6.55^B	3.24^C

* 行内異符号間に有意差あり(Tukey)。A-C:P<0.01

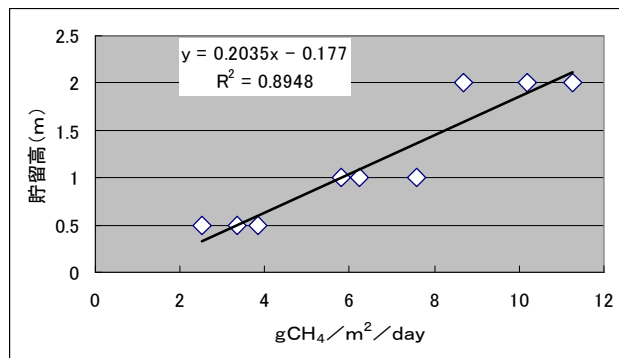


図2 貯留高とCH₄発生係数の相関