

## 大型メタン発酵処理装置を用いた豚舎汚水処理施設の実態調査

浅田研一・徳満 茂・高椋久次郎・山下滋貴(福岡県農業総合試験場・福岡県畜産課)

Kenichi ASADA, Shigeru TOKUMITSU, Kyujiro TAKAMUKU and Shigetaka YAMASHITA :  
A Piggery Waste Managing System Using Aerobic and Anaerobic Digestion

県内の養豚農家(飼養頭数約3,400頭)に新設の大型メタン発酵装置を組み入れたふん尿処理施設の実態調査を実施した。

調査期間は、1988年6月～'90年3月までの10か月間行った。

### 1. ふん尿処理施設の概要(第1図)

原汚水は、メタン発酵処理装置で処理され、回転円盤接触装置と二段酸化処理装置で二次処理され、最終的には土壤浸透蒸散処理装置で三次処理され、場外には処理水を一切放流しない経営内完結型の処理方式であった。メタン発酵処理は、発酵槽内部のガス圧を利用して発酵槽内部を攪はんするガスリフト方式であった。

### 2. 処理施設の維持管理と動力装備状況(第1表)

ふん尿処理施設は専任者1人で管理されており、堆肥舎施設を含む処理施設全体の管理時間は約2時間/日であった。

表中の(\*)の動力は連日稼動していたが、その他の動力は必要に応じて1回当たり2～5時間使用されていた。これらを稼動させるための処理施設全体の電気料金は約112,500円/月で、豚1頭当たり換算では約33円/月と試算された。

### 3. メタン発酵処理(第2表)

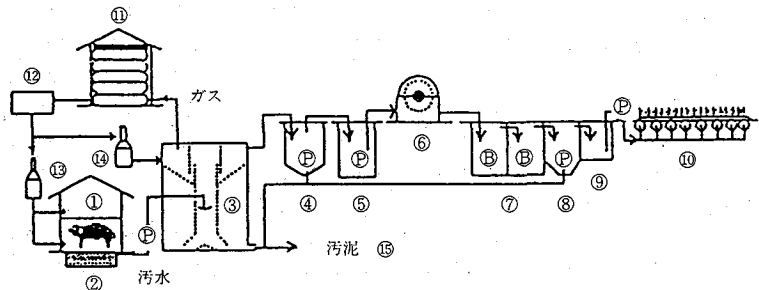
メタン発酵槽は、酸生成、メタン生成、固液分離のプロセスを一つの槽で行う、三槽一体方式であった。

メタンガス発生量は197.5 m<sup>3</sup>/日で年間を通じて安定していた。発生したメタンガスは発酵槽の保温、液状飼料の調整に有効利用されていた。

### 4. 汚水の浄化(第3表)

原汚水に対するSS、BOD、T-Nの除去率は、二段酸化処理水でそれぞれ98%、97%、70%、土壤浸透処理水でそれぞれ99%、99%、89%であり、窒素の除去率が低かった。また、余剰汚泥の管理が不十分な場合には、処理能力の低下や土壤浸透蒸散処理の目詰まり等のトラブルが認められた。

以上のことから、この汚水処理施設は窒素の除去率がやや低い、適切な余剰汚泥の管理をすれば、トラブルも少なく、処理水の放流困難な大規模養豚農家に適用できると考えられた。



第1図 ふん尿処理施設のフローシート

注) ①豚舎②原水槽(1,000 m<sup>3</sup>)③メタン発酵処理装置800 m<sup>3</sup>④メタン腐液貯溜槽  
⑤予備曝気槽⑥回転円板接触処理装置⑦二段酸化処理装置⑧沈殿槽⑨処理液槽  
⑩土壤浸透蒸散処理装置(1,070 m<sup>2</sup>)⑪ピロー型ガスホルダー(300 m<sup>3</sup>)  
⑫脱硫器⑬純調用ガスボイラー⑭メタン発酵槽保温用ガスボイラー⑮汚泥

第1表 処理施設の維持管理と動力装備状況

装置名	動力名	消費電力	
		台数	kw/h
原水槽	移送ポンプ	1	3.7
メタン発酵	コンプレッサー	1	0.4(*)
	補助ブロー	1	5.5
	汚泥ポンプ	1	3.7
活性汚泥	移送ポンプ	2	0.75(*)
	曝気モーター	1	1.5(*)
	曝気ブロー	4	1.5~3.75(*)
	汚泥ポンプ	3	1.5~3.75(*)
	調整ポンプ	2	0.75
	消泡ポンプ	1	0.4(*)
土壤浸透	移送ポンプ	1	1.5
堆肥舎	通気ブロー	18	0.4(*)

第2表 メタンガス発生量

汚水量 (m <sup>3</sup> /日)	液温 (°C)	pH	有機物負荷 (Kg/m <sup>3</sup> 日)	ガス発生量 (m <sup>3</sup> /日)
16.7	30.6	7.5	1.8	197.5
±3.2	±1.3	±0.1	±0.3	±28.6

第3表 汚水の成分変化

汚水の種類	pH	成分					
		SS	BOD	T-N	NH <sub>4</sub> -N	NO <sub>3</sub> -N	T-P
原汚水②	7.2	5,085	9,266	2,317	1,505	17	589
メタン処理水④	7.5	13,315	3,597	3,249	2,097	27	1,205
	(-)	(61)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
回転円板処理水⑥	8.7	934	2,613	1,373	972	171	248
	(93)	(72)	(58)	(54)	(-)	(79)	(-)
二段酸化処理水⑧	7.7	208	286	961	708	215	123
	(98)	(97)	(70)	(66)	(-)	(90)	(-)
土壤浸透処理水⑩	7.6	127	57	359	223	101	-
	(99)	(99)	(89)	(89)	(-)	(-)	(-)

注) ( )内はメタン処理水に対する除去率(BODは原汚水に対する除去率)