

複合ラグーン式豚舎排水処理施設の調査

浅田研一・徳満 茂・高椋久次郎 (福岡県農業総合試験場)

Kenichi ASADA, Shigeru TOKUMITSU and Kyujiro TAKAMUKU: A Compound Lagoon System for Treatment of Swine Waste Water

飼養頭数約3,000頭規模を5農家で共同経営している養豚団地に設置された無希釈・半回分式複合ラグーン排水処理施設の処理能力及び問題点等の実態を、畜産排水処理技術の指導に役立てるために調査した。

1. 調査方法

調査は、1990年5月～'91年3月までの11ヵ月間行ったが、汚水の浄化は水温の高低に左右されやすいため、季節の変化にあわせてI期からIV期 (I期: 1990年5月～6月, II期: 7月～9月, III期: 10月～12月, IV期: '91年1月～3月) に区分した。

2. 結果及び考察

1) 処理施設の概要 (第1図)

原水槽の汚水は2台の固液分離機で処理され、固形物は堆肥舎へ、分離液は流量調整槽から複合ラグーン施設へ移送される。流入汚水はラグーン中の微生物で浄化され、放流調整槽に一時貯留後、土壌浸透蒸散施設で処理され、施設外には全く放流しない自己完結型の施設である。

ラグーン内の余剰汚泥は、凝集剤を添加しながら脱水機で再度固液分離され、固形物は脱水ケーキとして堆肥舎に、分離液は複合ラグーンに返送される。

この複合ラグーンは各種のセンサーによる自動制御システムが採用されており、データはパソコン通信でメーカーに送り、トラブルがあればその都度指示があるようになっている。このため農家が管理し易い装置である。

また、処理施設全体の稼働に要した電気料金は、月平均約20万円で、豚1頭に換算すると1日当たり約2.2円であった。

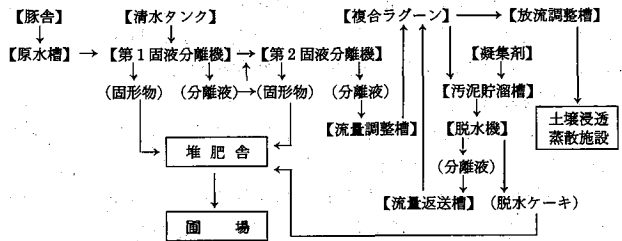
2) 複合ラグーンの維持管理状況 (第1表)

汚泥の沈降速度は非常に緩慢で、汚泥容量指標は標準値の150を幾分越えており、軽度のバルキング現象が観察された。

第1表 複合ラグーンの維持管理状況

期間	水温	pH	BOD	T-N	MLSS	SV	SVI	DO	ORP
	℃	mg/l	mg/l	mg/l	%	mg/l	mv		
I期	22.2	7.8	-	448	3,076	59	179	0.5	-382~+65
II期	24.9	7.5	720	481	6,133	93	153	0.5	-3~+168
III期	12.3	7.5	960	838	6,267	98	157	0.7	-78~+52
IV期	9.1	7.4	1,370	676	6,200	96	155	0.7	-48~+4
平均	16.7	7.5	1,017	623	5,632	89	159	0.6	-105~+84

注) MLSS: 活性汚泥遊遊物質, SV: 汚泥沈降率, SVI: 汚泥容量指標
DO: 溶存酸素, ORP: 酸化還元電位



第1図 ふん尿処理施設のフローシート

原因としてはDO不足、返送汚泥濃度の低下、ORPの不安定さ等が微妙に関連し合ったことと、現地に最適な維持管理プログラムのタイムシートを作成するために、一時期試験稼働的な維持管理がなされていたことが関与していると考えられる。

3) 汚水の浄化状況 (第2表)

流量調整槽内の汚水はふん尿臭が強く、色調は黒灰色、透視度は0cmであった。

放流調整槽では無臭で、色調は淡黄色を呈していた。流量調整槽に対するSS、BODの除去率は、放流調整槽内で年間を通して99%以上と比較的高く、土壌浸透処理施設での目詰まりは認められなかった。

また窒素の除去率は、一般の糞尿処理施設での除去率(75~80%)に比べ年平均92%と非常に高率であった。

以上のことから、複合ラグーンはBOD、SS及び窒素の除去が高く、維持管理も比較的容易である。しかし、今回見られた異常な汚泥沈降率とバルキング現象の対策として、複合ラグーン維持管理用のタイムシートを、季節別、自然環境条件の特異性を十分に考慮して作成する必要があることが示唆された。そうすることにより、複合ラグーンが今後の豚舎汚水処理施設としてより以上に期待できる施設になると考えられる。

第2表 汚水の浄化状況

期間	TP	pH	TS	SS	BOD	T-N	
	cm		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	
流量調整槽	I期	0.0	8.0	13,542	5,925	9,765	2,032
	II期	0.0	7.7	6,263	1,133	6,433	1,517
	III期	0.0	8.0	5,693	1,947	5,917	1,647
	IV期	0.0	8.1	28,746	18,333	20,317	3,099
平均	0.0	7.9	13,563	6,917	10,684	2,078	
放流調整槽	I期	6.4	8.0	1,952(85.6)	60(99.0)	35(99.6)	282(86.1)
	II期	23.2	7.7	2,459(60.7)	14(98.8)	13(99.8)	18(98.8)
	III期	11.7	7.5	2,788(51.1)	46(97.6)	102(98.3)	192(88.8)
	IV期	4.5	7.5	2,536(91.2)	55(99.7)	107(99.5)	161(94.8)
平均	12.4	7.6	2,478(81.7)	42(99.4)	70(99.3)	152(92.7)	

注) TP: 透視度, TS: 全固形物, (): 除去率