

乳牛パーラー洗浄水における浄化処理試験

脇屋裕一郎・西村 弘¹⁾・坂井隆宏
(佐賀県畜産試験場・¹⁾西松浦農業改良普及センター)

Yuichiro WAKIYA, Hiroshi NISHIMURA and Takahiro SAKAI :
The Purification Research of Daily Cattle Elutriate

家畜の尿汚水処理技術は、生物処理が中心に行われているが、乳牛舎から排泄されるパーラー洗浄水は、酸、アルカリ洗浄液を含み、有機物源である BOD、T-N が少ないため微生物が生息しにくく、生物処理としては適していない (第1表)。

そこで本試験は、凝集剤を用いた化学処理方法 (以下凝集剤試験)、およびパーラー洗浄水に有機物源となる尿汚水を混合して生物処理を行う方法 (以下生物処理試験) での処理能力について調査を行った。

1. 材料および方法

1) 凝集剤試験

供試材料は、佐賀県畜産試験場乳牛舎より排泄されるパーラー洗浄水を用いた。供試凝集剤は、無機凝集剤 (ポリ硫酸第二鉄) および高分子凝集剤 3 種類 (中アニオン系 AP120C, 高アニオン系 AP825, カチオン系 KA804E) を用いた。

試験方法は、20L のパーラー洗浄水に対して、無機凝集剤と高分子凝集剤を添加後、攪拌し、1日静置後上澄み液を回収し分析に供した。

凝集剤添加量は、無機凝集剤は原水に対して 0.005 ~ 0.1% の範囲、高分子凝集剤は 5 ppm の添加を行った。

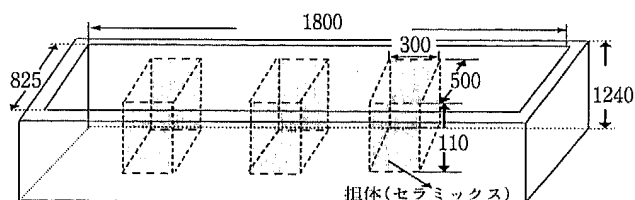
試験区分は、無機凝集剤 + 高分子凝集剤 1 種類添加区 (以後試験 1)、無機凝集剤 + 高分子凝集剤 2 種類混合添加区 (以後試験 2) の 2 区間を設けて行った。

2) 生物処理試験

供試汚水は、パーラー洗浄水と尿汚水とを 1 : 1 の割合で混合を行ったものを用い、曝気槽に投入し処理を行った。

測定は冬期 (2月)、夏期 (7月) に測定を行い、処理能力変化を調査した

曝気槽容量は 1.84m³、投入汚水量 0.45m³/日、滞留期間 4日、処理方式は、担体としてセラミックスを使用した生物膜法で行い、セラミックス容積 0.5m³、容積比 30% とした (第1図)。



第1図 曝気槽概要 (単位: cm)

2. 結果および考察

1) 凝集剤試験

試験 1 での無機凝集剤添加割合における除去率の推移を第 2 表に示す。

0.025% 以上の添加区では、高い除去が認められたが、0.02% 以下の添加区では顕著に低くなった。

高分子凝集剤間での除去率は、COD、T-P、色度については、大きな差は認められなかったが、SS、TK-N は KA804E が最も除去率が低くなった。

試験 2 での無機凝集剤添加割合における除去率は、0.025% 添加区が最も高い除去率が認められた (第 3 表)。

高分子凝集剤間において、TK-N、T-P、色度は AP120C + AP825 区が最も高い除去率が得られた。

試験 1 と試験 2 において、試験 2 の方がすべての測定項目で高い除去率が認められた (第 2 図)。

以上より、乳牛パーラー洗浄水において、無機凝集剤 0.025% と高分子凝集剤 AP120C + AP825 5 ppm の組み合わせが最も効果的であることが示唆された。

2) 生物処理試験

生物処理試験における曝気槽での浄化処理状況を第 4 表に示す。

気温の異なる 2月と 7月について調査を行った結果、2月については T-N と T-P が、7月については T-P が十分な除去が得られなかったが、その他の項目については十分な除去が認められ、生物処理による除去は可能であることが示唆された。

第1表 乳牛パーラー洗浄水成分 (単位: COD ~ SSmg/l, 透視度 cm)

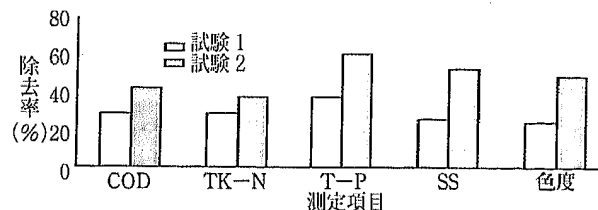
COD	TK-N	T-P	SS	PH	透視度	色度
108.6	20.5	13.9	197.5	6.4	2.8	514.3

第2表 無機凝集剤添加割合における除去率の推移 (試験 1, %)

無機凝集剤添加割合 (%)	COD	TK-N	T-P	SS	色度
0.100	69.4	75.6	100.0	95.3	78.0
0.050	70.3	73.3	100.0	97.9	96.0
0.040	62.3	86.7	100.0	93.5	89.1
0.025	62.3	90.9	100.0	97.2	97.3
0.020	21.0	32.4	46.1	61.3	21.1
0.015	8.7	13.0	24.1	20.2	-10.2
0.010	27.2	6.6	14.3	-17.1	8.3
0.005	25.5	1.6	5.8	-31.3	6.6

第3表 無機凝集剤添加割合における除去率の推移 (試験 2, %)

無機凝集剤添加割合 (%)	COD	TK-N	T-P	SS	色度
0.025	75.2	73.7	100.0	98.6	98.5
0.020	49.6	80.9	83.8	73.1	74.2
0.015	27.5	26.4	45.0	6.9	19.3
0.010	23.7	-24.8	23.3	31.7	10.9



第2図 試験1. 試験2における除去率の推移

第4表 尿汚水との混合による浄化処理状況

2月										
	BOD	COD	TK-N	NH ₄ -N	NO _x -N	T-P	SS	pH	EC	
原尿	483.1	188.0	343.0	224.0	21.0	67.9	194.0	7.7	3.5	
処理水	132.3	125.3	293.7	171.5	28.0	33.9	58.0	8.6	2.9	
除去率 (%)	72.6	33.3	14.4	23.4	-	50.1	70.1			
7月										
	BOD	COD	TK-N	NH ₄ -N	NO _x -N	T-P	SS	pH	EC	
原尿	465.6	630.0	183.0	66.5	0.0	66.4	2602.0	7.6	1.4	
処理水	83.4	92.5	61.4	0.0	44.6	33.8	94.0	7.9	0.9	
除去率 (%)	81.4	82.6	48.4	100.0	-	48.0	94.8			