

活性汚泥法による豚舎廃液処理について

東北大 工学部 松本順一郎
 東北工大 工学部 ○ 大沼正郎
 東北工大 工学部 江森敬次郎

1 まちがき

食生活の習慣が欧米諸国に影響されるにつれて、蛋白質として豚肉が摂取されるようになり出した。この結果、都市近郊の農村で養豚事業が盛んに営まれている。一般に養豚業者は中小企業が多く、豚舎廃液（特にし尿）の処理には無関心な場合が多く、これらをあまり処理しないで放流する。で、放流水域の環境は非常に悪化し放置しておくことになっている。

本報告はM県における養豚業者のうち比較的規模の大きなH牧場（豚 8,000~10,000 頭）から廃出される豚舎廃液を酸化池で処理し、その放流水の2次処理に活性汚泥法を用いて処理する場合の可能性を室内規模の連続試験を検討する。

2 実験装置、実験材料、実験方法

図・1・には実験装置を示す。実験装置は負荷を与えるために、数回くくっている。曝気槽内の流体の容積は125ℓ~10ℓとあり、汚泥の挙動を観察しやすいように曝気槽は透明塩化ビニール製である。廃液は毎日定量ずつ曝気槽へ投入される。

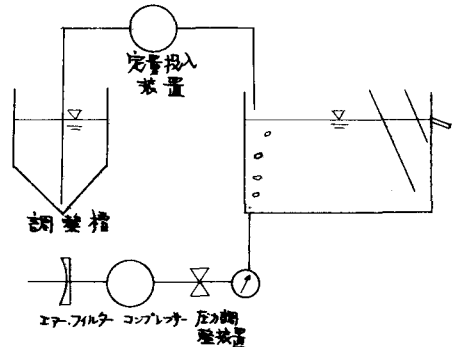
廃液はH牧場酸化池放流水である。

実験は2つのグループに分けておこなっている。オイグループは曝気時間48時間、曝気時間24時間のものをそれぞれ No1, No

2とし、カ2グループは曝気時間12時間、6時間、3時間であり、これらを No3, No4, および No5 とする。実験に使う空気流量は No1, No2, では 10.ℓ/ℓ分, No3, No4, No5 ではそれぞれ 0.5ℓ/ℓ分, 1ℓ/ℓ分, 2ℓ/ℓ分とする。

3 実験結果

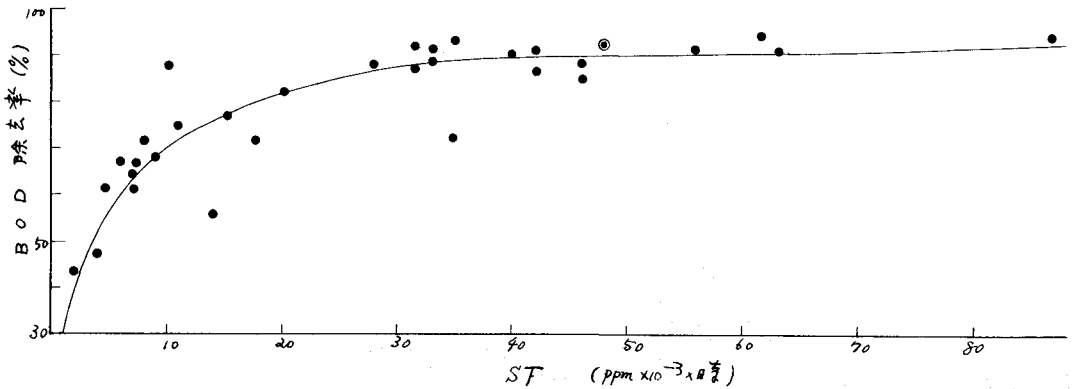
水質試験のうち主なものの平均値を表・1・に示す。表・1・中曝気槽内の DO₁ は溶存酸素計により測定している。図・2・に1日あたりの BOD 除去率、横軸に S-T (MLSS × 曝気時間) を示す。この結果、廃液を活性汚泥法で処理する場合、BOD 除去率と S-T は正比例関係にあり、S-T が 30 (ppm × 10³ 時間) 以上では安定した処理効率が得られる。VカV色相、透視度、NH₃-N の除去についてはあまり芳しくないものといえない。特に NH₃-N の除去についてはあまり効果がなく、放流水域を汚染させ、藻類の生



図・1・ 実験装置

表・1・水質試験平均値

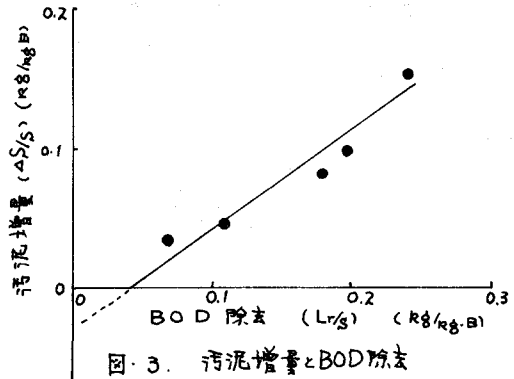
	曝気時間	BOD	BOD負荷		SS		pH	アルカリ度	溶存酸素	NH ₃ -N	SV	SVI	DO
			容積	汚泥	放流水	M.L.							
流入水	—	176 ppm	—	—	340 ppm	—	7.5	1,355 ppm	195 ppm	197 ppm	—	—	—
放流水 No.1	48 時間	12 ..	80 $\frac{kg}{kg}$	0.075 $\frac{kg}{kg}$	193 ..	1181 ppm	8.6	990 ..	125 ..	124 ..	5.0	43	—
放流水 No.2	24 ..	22 ..	176 ..	0.113 ..	305 ..	1291 ..	8.6	1,625 ..	166 ..	157 ..	5.6	42	—
	曝気時間	BOD	BOD負荷		SS		pH	アルカリ度	溶存酸素	NH ₃ -N	SV	SVI	D.O.
			容積	汚泥	放流水	M.L.							
流入水	—	115 ppm	—	—	347 ppm	—	8.1	2,263 ppm	350 ppm	367 ppm	—	—	—
放流水 No.3	12 時間	26 ppm	230 $\frac{kg}{kg}$	0.254 $\frac{kg}{kg}$	339 ..	1000 ppm	8.5	1,608 ..	215 ..	285 ..	6.0	56	4.6 ppm
放流水 No.4	6 ..	39 ..	461 ..	0.403 ..	411 ..	1321 ..	8.7	1,670 ..	215 ..	286 ..	6.5	48	5.6 ..
放流水 No.5	3 ..	45 ..	122 ..	0.349 ..	262 ..	2290 ..	8.4	1,743 ..	195 ..	287 ..	7.9	40	3.9 ..



図・2・ BOD 除去率とST

育を促すであろうということが推察される。

図・3. には縦軸に $\Delta S/s$ (汚泥増量/日), 横軸に Lr/s (1日当り除去BOD k とBOD_{0.5}SS日) をとり各実験値の平均値を図示している。この結果ほぼ直線関係が可能であり, $Lr/s = 0.05$ 附近で $\Delta S/s \approx 0$ となる。この結果, BOD が90%前後除去できる範囲では, BOD汚泥負荷を 0.05 kg/kg日 以下とすると汚泥増量はほとんどないと考えられる。またBOD汚泥負荷が 0.10 kg/kg日 附近でも, 汚泥の増量が少なく, 汚泥の維持管理が容易となる。また活性汚泥の投与速度は非常に速く, 汚泥がバルキングを起して沈降性がおとくおるといふ傾向は観察されない。



図・3. 汚泥増量とBOD除去

図・4. には縦軸に O_3/s (1日当り活性汚泥酸素吸収速度), 横軸に Lr/s をとり, 各実験値を図

示している。なお活性汚泥法の酸素吸収速度の測定装置は手製である。¹⁾ 実験回数がまだ少なく断定できないが、図より、近似的に次式が成立しよう。

$$O_2/g \div L/g + 0.05$$

この値は v. d. Emde¹⁾ や Eckenfelder²⁾ の値とも近似している。

以上の観察から、豚舎廃液を酸化池で処理し、その放流水を活性汚泥法で処理するには、比較的容易に処理が可能であると考えられる。

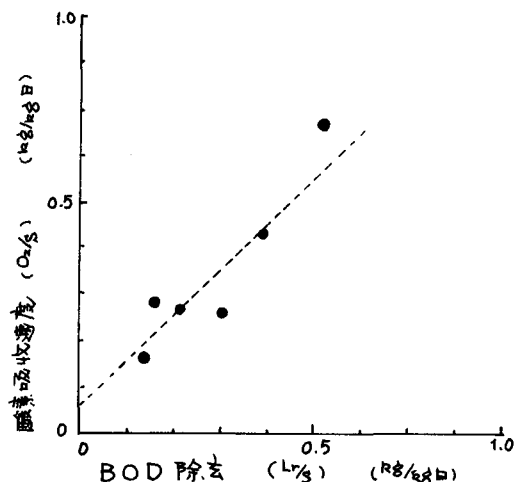
4. まとめ

H牧場から廃出される豚舎廃液を酸化池で処理し、その放流水の二次処理として活性汚泥法で処理したところ、次の事がいえる。

- 1) S.T を $30 \text{ (ppm)} \times \text{時}$ 以下とすると安定した処理効率が得られる。
- 2) 活性汚泥の沈殿速度は速く、BOD汚泥負荷を 0.05 kg/kgB 以下では汚泥増量はほとんどなく、BOD汚泥負荷が 0.10 kg/kg は附近でも汚泥の増量はほんのわずかであり、汚泥の維持管理は容易である。
- 3) 酸素吸収速度については他の研究者の観測値と近似している。
- 4) BOD以外の除去はあまり著しくはなく、今後の課題となる。

5. 参考文献

- 1) von der Emde W., Beitrag zu Versuchen zur Abwasserreinigung mit belebtem Schlamm, Hannover (1957)
- 2) Eckenfelder W.W., and O'Connor D.J., Biological Waste Treatment, Pergamon, (1961)



図・4 酸素吸収速度とBOD除去