

活性汚泥法による豚舎廃液処理 (才1報)

東北工業大学工学部

" " "
" " "

○ 大沼正郎

伊藤孝男

松山正博

1. まえがき

我国では才2次世界大戦後、食生活の習慣が欧米諸国に影響されるにつれて、蛋白質源として豚肉が多く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川企業が多く、豚舎廃液(特にし尿)の処理には無関心な場合が多くみうけられ、これらを無処理のまま放流するので、放流水域の環境は非常に悪化し放置しにくくなっている。

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)から排出される豚舎廃液を酸化池で処理し、その放流水の2次処理として活性汚泥法を使って処理する場合の可能性について検討する。特に本報告では、数多い活性汚泥法の変法のうち、活性汚泥の管理が容易である長時間曝気法でこの廃液処理を行なう場合について検討とする。

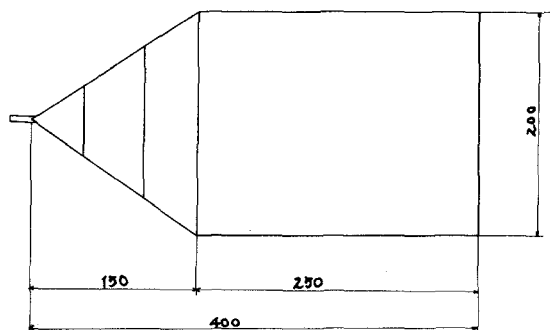
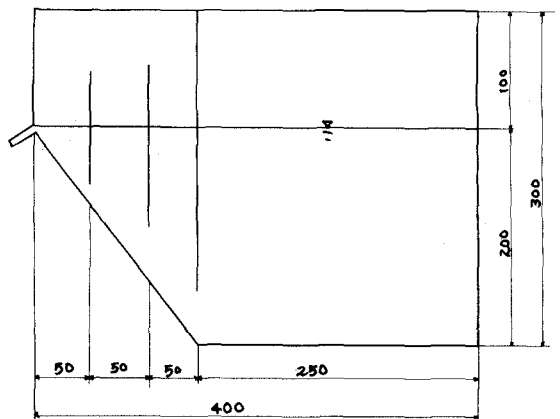
2. 実験装置、実験材料、および実験方法

図・1・には実験装置を示す。

実験装置は、図・1・に示すように曝気槽と沈殿槽がコンパクトにまとまっていて、装置内流体の挙動は完全混合している。曝気槽内の流体の容積は10ℓであり、活性汚泥の挙動を観察しやすいように曝気槽は塩化ビニール製である。返送汚泥は重力で曝気槽に戻される。廃液は定量投入装置で曝気槽へ投入される。

廃液はH牧場酸化池放流水である。

活性汚泥はS地方衛生処理組合曝気槽で採取したものである。活性汚泥の馴致は、才1日目のみし尿消化槽脱離液を水道水で20倍希釈し、酸化池放流水と1:1の割合で混合し投入する。才2日目以降は酸化池放流水のみを投入する。



図・1・ 実験装置

$S = \frac{1}{4}$

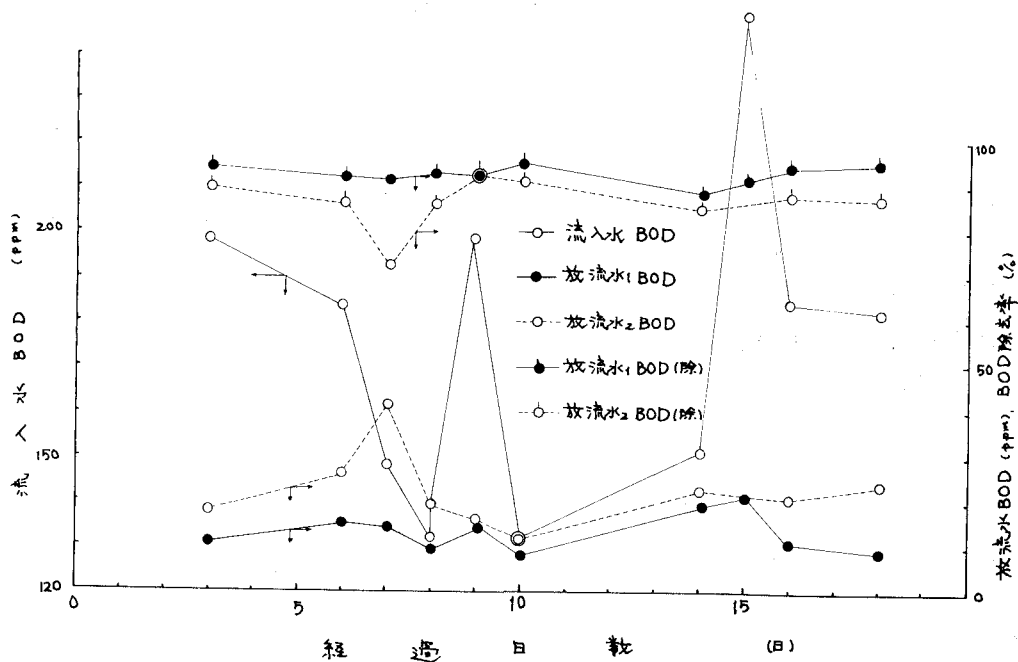
酸化池放流水(以後流入水)は1日1回、定量投入装置で1定量ずつ曝気槽へ連続投入を行う。実験に使った実験装置は2個であり、曝気時間48時間のものを曝気槽No.1, 曝気時間24時間のものを曝気槽No.2とする。実験に使った空気量は1ℓ/分=0.1ℓ/分である。放流水は1日、処理量と排水装置で全量を排水し、これについて水質試験を行っている。

3. 実験結果

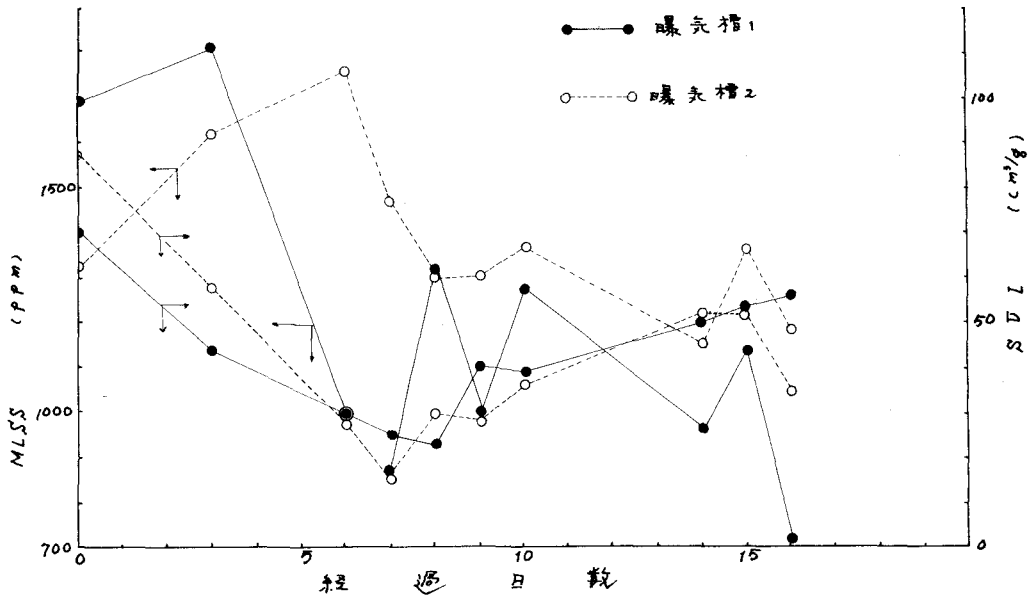
水質試験のうち主なものの平均値を表・1・に示す。図・2・には、流入水、放流水のBODおよびBOD除去率を縦軸、経過日数を横軸に示す。図・3・には、縦軸にMLSSとSVI、横軸に経過日数を示す。

表・1・水質試験の平均値

	BOD	B O D		NH ₃ -N	塩素体濃度	浮遊物質	PH	透視度
		容積負荷	汚泥負荷					
流入水	176 ppm	-	-	197 ppm	145 ppm	340 ppm	7.5	0
放流水1	12 "	88 g/m ³ d	0.075 g _{3B} /d	129 "	125 "	153 "	8.6	3.8
放流水2	22 "	176 "	0.113 "	157 "	166 "	307 "	8.6	3.8



図・2・ BODの経過日変化



図・3. 活性汚泥の経日変化

表・1・および図・2の結果より、各曝気槽に対するBOD容積負荷およびBOD汚泥負荷は比較的低いので、BOD除去率は高くなっている。また実験期間は18日間であり、実験開始後、才3日目から高いBOD除去率が得られ、実験期間中は非常に安定したBOD除去率が得られる。しかし、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 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、藻類の生育を促すということが推察される。このことはし尿消化槽脱離液のように窒素分を多く含んでいる廃液を処理する場合の通例であり、窒素成分の処理はおそらくはやはり槽内硝化すると考えられる。¹²⁾色相については、流入水は黒色であるが、処理水は微黄色であり、無色透明の処理水を期待することはできない。表・1・から、放流水のBODが低いにもかかわらず、透視度は低い。このように、色相、透視度などの外観からは、放流水は必ずしも良好であるとはいえない。表・1・から、固形物のうち浮遊物の除去についてもあまり芳しいとはいえない。以上のことから、BOD以外について、放流水の質は必ずしも芳しいものとはいえない。

次に曝気槽内の活性汚泥の挙動について検討する。図・3・にはこれら活性汚泥の挙動を検討する項目のうち、MLSSとSVIの実験中の経日変化を図示している。MLSSについては、曝気槽1、で才3日目に1808ppm、曝気槽2、で才6日目に1752ppmと最高値に達し、その後は漸次減少し安定した値となる。本報告の範囲では、活性汚泥の増加は観察されなかった。これは両曝気槽に対する負

荷が低い為であると云えられる。SDI についても、曝気槽と低く、活性汚泥の沈降性は非常に高くなっている。MLSS と SDI から、活性汚泥は自己酸化状態であり、活性汚泥自体が安定している。で、活性汚泥の管理は容易である。¹²²³³⁷

以上の事から、脈管廃水を長時間曝気と処理すると、従生工学的見地からは、活性汚泥の管理が容易であり、しかも安定な放流水が得られる。今後の課題としては、負荷が増加した場合の活性汚泥の挙動と溶負荷の限界値について検討を加える必要がある。

4. まとめ

H牧場から排出される脈管廃水を酸化池で処理し、その放流水の二次処理として長時間曝気法で処理する場合について検討したところ、以下に示すことがわかった。

- 1) BOD の除去は非常に高く従生工学的に安定した放流水が得られるが、窒素や固形物汚染の除去はあまり認められない。
- 2) 活性汚泥の状態は極めて安定していて、活性汚泥の管理は容易である。
- 3) 今後の課題として、負荷を大きくし、限界負荷について検討する必要がある。

参考文献

- 1) 松本順一郎、大沼正郎、し尿消化槽脱離液の活性汚泥処理に関する実験的研究、土木学会論文集、才116号、8~15頁、(BB40)
- 2) 松本順一郎、大沼正郎、東北地方における活性汚泥法の実態調査、才5回下水道研究発表会議演集、146~148頁、(BB43)
- 3) 松本順一郎、大沼正郎、活性汚泥法による有機性廃液処理について、工業用水、才115号、52~64頁、(BB43)