

VII-181

活性炭添加活性汚泥法による豚舎排水の脱色

協和エクシオ 上嶋康弘・塩道 透・榊原知洋

○熊本大学 (正) 原田浩幸

1. はじめに

畜産農家の規模拡大によって排水量が増加し、いままで主に農地還元してきた畜産排水を公共用水に放流しなければならない状況が見られるようになった。そのときに十分水質的に浄化していても着色成分が残り放流先に汚濁感を与え、脱色の必要性が生じてきている。脱色方法はいろいろな物理化学的方法があるが、事業主の多くが中小規模の農家であることを考えると生物処理だけで着色成分が分解できることが望ましい。このような試みの報告は少なく¹⁾、分解の条件が明らかにされていない。本研究では豚舎排水の活性汚泥処理では処理槽がいくつかに分けられ、押し出し流れ出処理されるので、そのうちのいくつか槽の環境条件を変えることで目的が達成できないかと考え、実験的にその基礎的検討をおこなった。

2. 実験材料と方法

豚舎排水は熊本県菊池郡にある養豚場排水処理施設で採取した。活性炭はカライ製 30~60 メッシュを用いた。

原水と処理水を 0.45 μm のメンブレンフィルターでろ過したろ液の色度、TOC は 455nm の白金-コバルト法と TOC 計を用いて測定した

2.2. 実験方法

回分実験 実験は恒温マグネチックスターラー (30℃) の上に原水と汚泥の混合液を入れた 1L ビーカをおき、Run1 では攪拌しながら通気、Run.2 では攪拌、Run.3 では空気の代わりに窒素ガスをパージしながら、色度と TOC の変化をそれぞれ 1 日毎に 1 週間にわたって測定した。実験条件を表 1 の回分の項に示す。また、活性炭を 10 g 投入し同様の実験をおこなった。実験条件を表 2 の回分 (活性炭添加) の項に示す。原水 TOC は 6 槽に区切られた実プラントの 5~6 槽目の混合液を採取したので、平均 120mg/l であった。**繰り返し回分処理実験** 活性炭を投入した回分実験において 1 日処理後、汚泥を沈殿させ上澄みを 400ml 排出し、新たな排水を加えて処理を行う操作を繰り返した。実験条件の条件を表 3 の繰り返し回分の項に示す。

3. 結果と考察

回分処理 図 1 には Run.1 の除去率変化を図 2 には各 Run における色度残留率の結果を示す。残留率は 100

から除去率を差し引いた値で、脱色の報告で多く使われている²⁾。図 1 をみると TOC 除去率は 1 日目に 23% となったが 2 日目からは 20% 前後に向上した。色度除去率は 1 日目から 80% と一定であった。日変化がほとんどないことから残留

表 1 操作条件

実験	ORP(mV)	MLSS(mg/l)	原水 pH	原水色度
回分	混合液	平均	平均	平均
Run. 1	126~260	5260	7.05	2820
Run 2	-77~44	5840	7.04	2925
Run 3	-375~-175	7460	7.07	3050
回分 (活性炭添加)	混合液	平均	平均	平均
Run. 1	325~367	6520	6.58	2950
Run 2	72~78	6210	6.55	3450
繰り返し回分 (活性炭添加)	混合液	平均	平均	平均
Run 1	100~274	5290	7.94	3000
対照 (活性炭のみ)			8.35	2750

した成分は生物難分解性であることがわかる。OPRの違いではORPが高いほど色度除去率は増加した。

回分処理（活性炭添加） 図3にはRun.1における色度とTOCの変化を示す。1日目から色度除去率が98%となり、その後も変わらなかった。TOCに関しては1日目に60%、2日目には93%まで増加するが3日目に68%に減少し変化は少なくなった。図1と図2との差が活性炭に起因するもので色度については11%、TOCについては60%除去率が向上したことになる。図4にはRun1、Run2の残留率の結果を示す。色度において差がほとんど見られないが、TOCにおいてORPの高いRun1の除去率が約20%高い。表1のORPを比べると活性炭を添加することで約150mV増加している。

繰り返し回分処理 図5は対照とした活性炭単独処理の結果を示す。2日目で色度除去率が88%になってから、それ以降は減少し16日目で57%まで減少した。TOCに関しては60%程度で一定であった。図6は活性炭添生物処理における経過日数と色度、TOC除去率の変化を示す。色度は4日目に89%に達し、その後は90%前後を維持した。最も高い除去率は32日目の98%であった。TOCに関しては4日目の53%から徐々に向上して20日目から80%で一定となった。

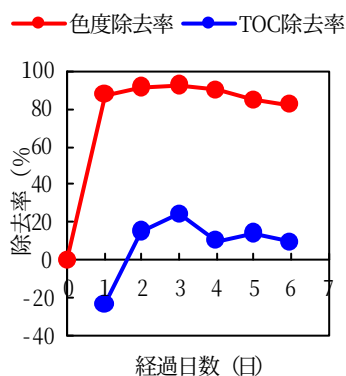


図1 回分処理

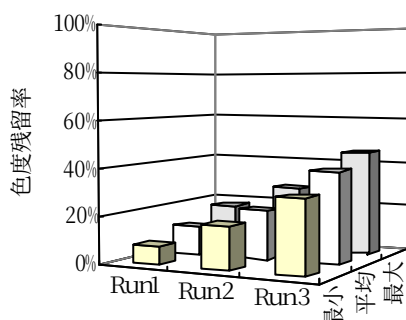


図2 回分処理各条件における色度残留率の違い

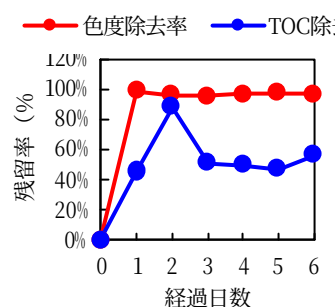


図3 活性炭添加回分処理

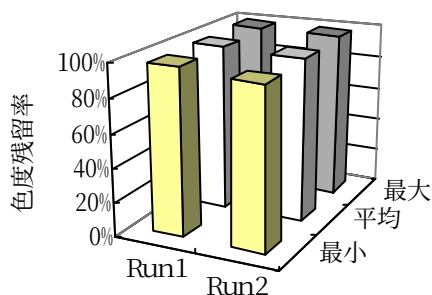


図4 回分処理各条件における色度残留率の違い

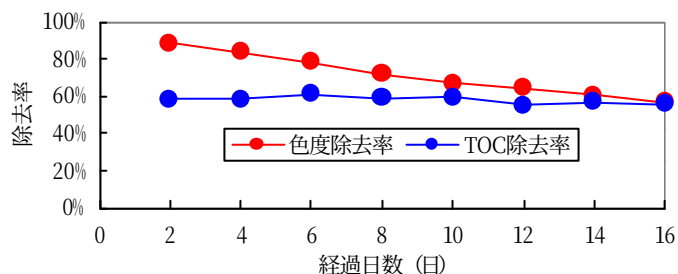


図5 活性炭単独繰り返し回分処理

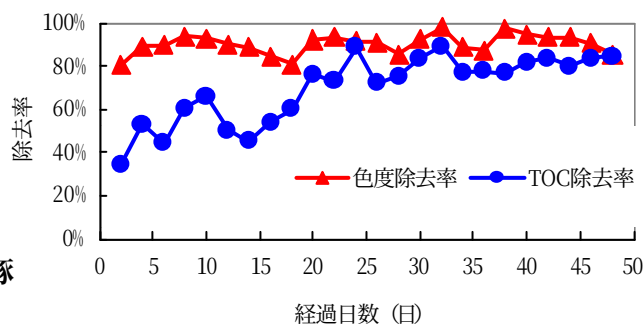


図6 活性炭添加活性炭汚泥繰り返し回分処理

4.まとめ

ORPを高めた活性炭添加活性汚泥法によって豚舎排水の脱色が可能なことが示された。

参考文献

1) 陳ら、硫黄を利用した畜舎汚水の脱色と窒素除去、

第35回日本水環境学会年会講演集、p.418、2000 2) Hung-Yee Shu et.al.: Decolorization of Commercial

Azo Dyes in Wastewater using Ozonation and UV enhanced Ozonation Process, Chemosphere 31(8), 3815-3825, 1995