

[成果情報名] オゾン処理による搾乳施設排水の浄化処理

[要 約] 廃棄乳の混入した搾乳施設排水をオゾン処理することで、汚濁物質が固形物として回収することが可能となり、短時間に色度と水質を改善できる。

[キーワード] 廃棄乳、排水処理、オゾン、色度

[担当] 静岡畜技研・飼料環境科

[連絡先] 電話 0544-52-0146

[区分] 畜産・草地(牛)

[分類] 技術・普及

[背景・ねらい]

全国的に畜産業から排出される水質に関する規制は強化されつつあり、都市近郊における酪農経営では、廃棄乳が混入する白濁した搾乳施設排水の処理が課題となっている。このため、中小規模の酪農経営でも導入可能で、処理効果が確実な排水処理施設の開発が必要である。

本課題は、高効率オゾン発生装置を用いることで、少ない排水量に対応した処理施設の開発を目指すもので、特に視覚的汚濁要因である色度を大幅に改善する方法を開発し、水質浄化効果を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

- 1 高効率オゾン生成装置を改良した排水処理システムを開発した(図 1)。操作はタイマーによる自動運転で、1 日の排水を夜間に処理することができる。作業時間は 1 日あたり 30 分未満で、運転中にシステムの監視を行う必要はない。
- 2 システムのイニシャルコストは、250～350 万円(排水量・原水質により異なる)。ランニングコストは、pH 調整用薬品代と電気代のみで、年間 15 万円程度に抑えることができる。
- 3 搾乳施設からの日排水量 3 m³程度(搾乳牛頭数 50 頭規模)の排水であれば、廃棄乳の混入があっても、3 時間の処理で色度を 100 程度にまで改善することができる。同時に、窒素や BOD も 1/2～1/5 に浄化することができる(図 2)。
- 4 オゾンの酸化効果によって、廃棄乳を経由して排水に含まれる可能性が高い抗生物質を、検出限界以下に分解することができる。処理水に含まれる可能性がある中間生成物の安全性についても、実験により確認された(図 3)。
- 5 オゾンの殺菌効果によって、排水中の大腸菌群や一般細菌類を 99%以上殺菌することができる(表 1)。

[成果の活用面・留意点]

- 1 この排水処理システムは、共同研究を実施したメーカーから一般に発売される。また、研究に際して新たに開発した光ファイバースコープと気泡の計測システムは、他産業向けに製品化されている。
- 2 酪農場からの排水だけでなく、牛乳処理プラントやクーラーステーションにおける、牛乳が混入する白濁した排水の処理にも活用が期待できる。

[具体的データ]

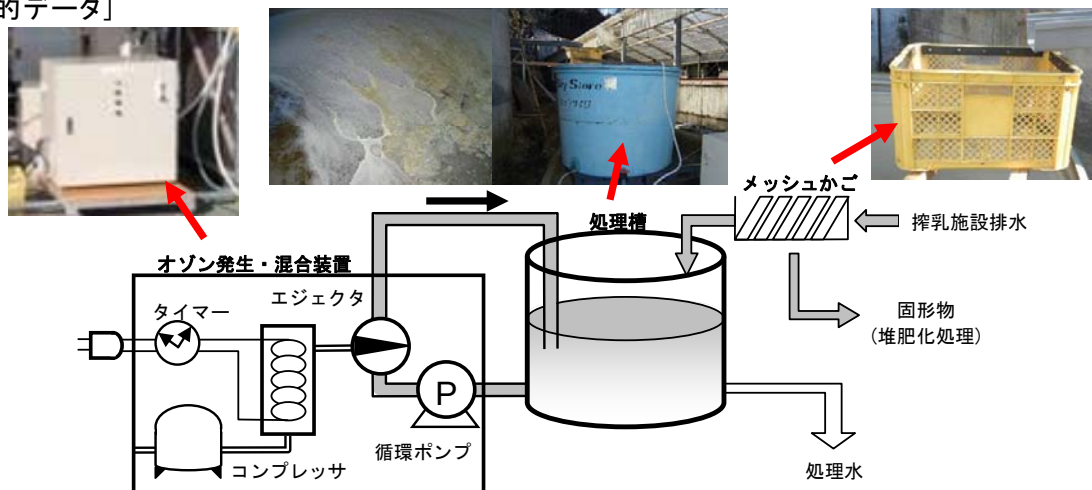


図 1 搾乳施設排水の処理システム概略



左: 処理前の廃棄乳含有搾乳施設排水
色度: 2,442
右: 処理水(pH 調整後 3 時間オゾン処理)
色度: 52

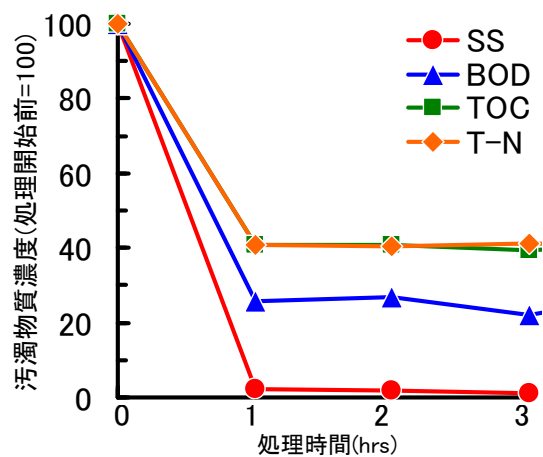


図 2 色度・汚濁物質の低減効果

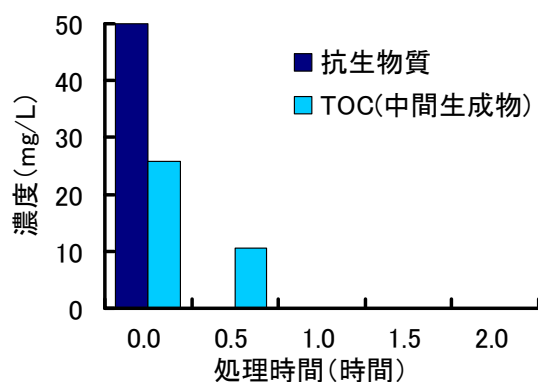


図 3 ベンジルペニシリンカリウムのオゾン処理による分解効果

表 1 搾乳施設排水のオゾン処理による殺菌効果

	オゾン処理前	3 時間処理後
一般細菌	2.0×10^3	1.8×10^1
大腸菌群	2.5×10^0	1.0×10^0 以下
真菌・酵母	1.8×10^1	1.0×10^0 以下

原水: 廃棄乳含有搾乳施設排水、排水量: 1.7m^3 、
循環水量: 25L/min 、原料ガス: O_2

[その他]

研究課題名: 中小規模酪農用オゾン高度排水処理装置の開発と処理水の安全性確保

予算区分: 国庫(実用技術)

研究期間: 2009～2011 年度

研究担当者: 佐藤克昭、片山信也、岡本哲志(静岡工技研)、坂田訓章(株式会社ハマネツ)、齋藤隆之(静岡大創科院)