

# DAIRYMAN

世界の酪農を知り、世界の酪農とともに前進しよう!

デーリィマン

視点 2006

グラフ

技術ワイド

## 循環型酪農へのハードル

夢追いかけて 若き後継者が学び合うジュニアホルスタインクラブ

- I フリーストール飼養の蹄病防除
- II デリケートな子牛のための寒さ対策
- III 農家チーズ工房導入の経済的要件
- IV 抗生物質の残留事故を防ぐために

■乳用種雄牛評価成績 2006-11月 ■



# 「旋回噴流式オゾン酸化法」による搾乳施設洗浄排水処理

## 安定した処理レベルと

## 低いランニングコストが特徴

(株)ヒューエンス取締役 高野 敬二

### ■ 搾乳施設洗浄排水はこれからの課題

(株)ヒューエンスでは、排水処理施設の設計施工とともに下水処理場や浄化槽の維持管理を行っています。

生活排水処理については、市街地は下水道、農村部は浄化槽によって浄化されてきました。しかしながら、搾乳施設洗浄排水の処理については、いまだほとんど整備されておらず、当社の浄化槽のお客さまである農家の方は、「この排水は今後の酪農家の大きな課題となるだろう」と高い問題意識を持たれています。

### ■ 帯広畜産大学との共同研究

当社では、平成11年から帯広畜産大学との共同研究で、農家から排出される有機性廃水に対する処理技術としてオゾンによる処理に取り組んできました。もともとは、堆肥盤から出るれき汁の処理技術としてスタートしたものです。オゾンによる排水処理テストの結果、インクの原料になるともいわれているれき汁が透明な水となり良好な結果が得られました。

### ■ 生物処理では難しい排水特性

あるとき、農家の方から「今度大きな牛舎を立てるので、何か良い搾乳施設洗浄排水の処理方法を提案してほしい」との依頼を受けました。これまでさまざまな方法による処理が検討されてきましたが、仮に放流基準を達成していても、処理水に色とにおいが残っていると、「汚い水が流れている」と判断されかねません。そこでこういった課題を解決するにも、オゾンが非常に有効であると判断し検討に入りました。当時調査を行ったところ、浄化槽などの生物処理による取り組みをしているところが数ヵ所ありましたが、大半はあまり芳しくない結果となっていました。われわれはその原因として排水特性に問題点があると考えま

した。

既にご存じのこととは思いますが、搾乳施設洗浄排水の特性として、次に示す点が挙げられます。

- ①パイプライン、バルククーラーなどに残留している牛乳の流入がある
- ②機械器具洗浄時に用いる、アルカリ性洗剤、酸性洗剤の流入がある
- ③機械器具を殺菌するための、殺菌剤の流入がある
- ④抗生物質を含んだ、治療乳の投入がある

牛乳はBOD値で約8万～12万ppmあり、生活排水がBOD値200ppmであるのと比較して、極めて汚濁負荷量が高いものです。また、牛乳に含まれる油脂分は浄化槽内の微生物を窒息させ成育を阻害します。酸性、アルカリ性洗剤については、pHの変化が著しいため、生物がなじまず、また殺菌剤が入り、さらには治

療乳に含まれる抗生物質が入る場合もあります。この排水特性を踏まえると、浄化槽による生物処理は極めて困難な種類の排水であるといえます。

### ■ 有機物を物理・化学的に分解

上記の理由から、物理・化学処理による方法が適切であると判断し、帯広畜産大学との共同研究において、オゾンによる処理方法をテストしたところ、良好な結果が得られ、13年に1号機を設置、現在までに北海道内21ヵ所に導入させていただいています。施設の設置例を写真1に示しました。

当社の搾乳施設洗浄排水処理施設は、特許技術「旋回噴流式オゾン酸化法」により、排水に含まれる有機物を物理・化学的に分解し、排水を浄化する処理施設です。そのフローシートを図に示しました。

図 HUENS(ヒューエンス)搾乳施設洗浄排水処理フロー

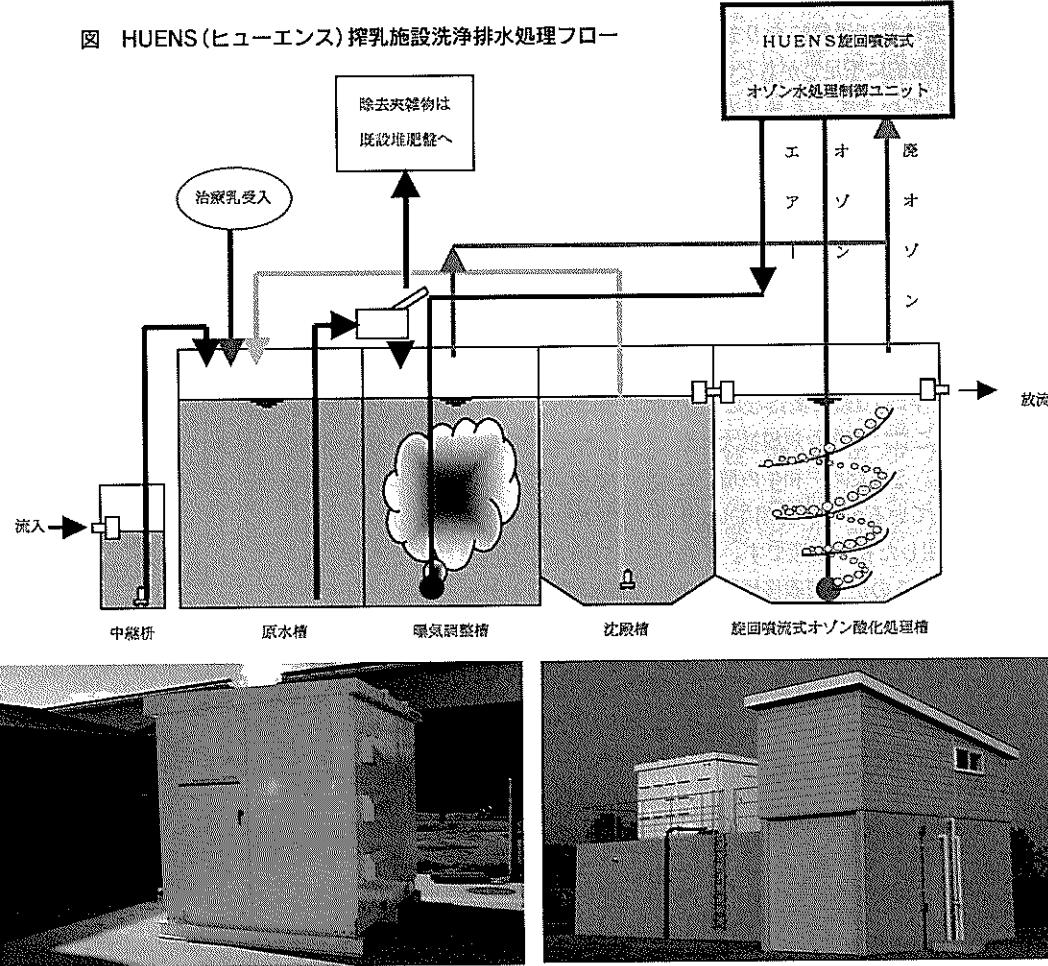
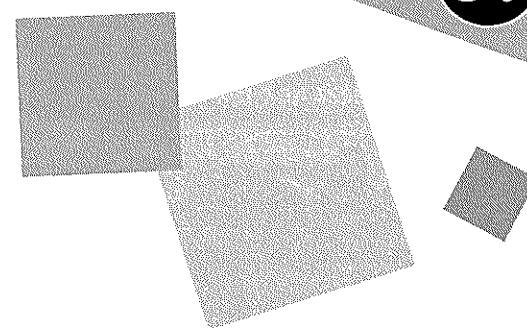


写真1 搾乳施設洗浄排水処理施設の例

## 会社プロフィル

会社名 株式会社ヒュエンス  
所在地 〒080-0804 北海道帯広市東4条南13丁目19番地  
資本金 1億7,560万円  
創業 平成11年4月  
Tel 0155-27-0011 Fax 0155-27-0013  
ホームページ http://www.huens.co.jp  
Eメール info@huens.co.jp  
事業内容 オゾン排水処理システムの設計・施工、排水処理プラントの技術管理、脱臭システムの設計・施工、汚泥処理システムの設計・施工



その特徴として次の点が挙げられます。

### ■特許技術「旋回噴流式オゾン酸化法」の特長

- ① オゾンの強力な酸化力により、油分、洗剤、殺菌剤、抗生物質の影響を受けずに、安定的に汚水を処理できる
- ② pH、温度などの環境条件に対しても安定した処理が可能である
- ③ 処理を目的とした薬品類が不要であり、空気を原料としてオゾンを発生させているので、ランニングコストが低く抑えられる
- ④ 治療乳に含まれている抗生物質の分解ができる(旋回噴流式オゾン酸化法による)
- ⑤ オゾンによる、脱臭・脱色効果がある
- ⑥ メーカーによるメンテナンス体制が確立されている

既に設置した施設の処理性能の例を表1に、その原液と処理液の比較を写真2に示しました。

表1 農家に設置した施設の処理性能(例)

	A 牧場液	A 牧場処理液	B 牧場液	B 牧場処理液
pH	4.9	6.5	6.7	7.2
BOD	1,400	19	7,200	15
SS	480	15	1,600	6



写真2 原液(左)と処理液

### ■従来のオゾン酸化法と比べ、BOD除去率58%UP

オゾンと、当社の旋回噴流式オゾン酸化法の特徴について触れます。

オゾンとはO<sub>3</sub>と表記され、酸素原子が3つ結合した気体です。不安定であり、オゾンから酸素に分解する際に強力な酸化力を發揮します。環境や医療、食品、水産、工業など広い分野で実用に供されており、長い歴史があります。短時間で酸素に戻る特性があるため残留せず、また、オゾンにより酸化を受けた物質は、自然界に普遍に存在する、酸素酸化物であるので、環境に優しい特徴を持っています。

従来の処理対象物に対するオゾンの添加は、金魚鉢の中で行うような方法で、気泡が大きく効率が良くありませんでした。当社ではオゾンを添加する方法として旋回噴流式を用いており、これが当社の特許技術となっています。

表2のデータでは、同一条件において、従来のオゾン酸化法に対しBOD除去率が58%向上しています。

表2 旋回噴流式オゾン酸化法と従来法の比較

	処理前	処理後	
		旋回噴流式オゾン酸化法	従来のオゾン酸化法
BOD <sub>5</sub> (mg/l)	1,740	110	710
除去率	—	93.7%	59.2%

当社のプラントは、処理対象物とオゾンのマッチングを検証した上で、適正量を添加し、旋回噴流式オゾン酸化法によりオゾンの反応効率を高めているため、従来法と比較し余剰オゾンが少ないシステムです。ただし、処理対象物の汚濁物質の濃度によっては余剰オゾンが発生する場合があるので、脱オゾン装置により酸素に分解してから大気開放します。

### ■負担のかからないメンテナンスシステム

メンテナンスについては、お客様に設置した施設を環境保全資産として、末永くお世話していくことと、日常的にお客さまの手を煩わせないために、メンテナンスを当社で責任を持って行うことをおポリシーとしています。

さらに、遠隔監視、遠隔操作システム

を搭載し、プラントの常時監視を行い、適正な運転管理によるランニングコストの低減を図ります。また万一、機械装置などにトラブルが発生した場合には、完備した個別機器対応型警報システムが作動、速やかに当社に連絡が入り迅速な対応を行うことが可能になっており、安心してお使いいただけます。さらに、警報によってどの部分に異常があるのかが分かるため、的確な対応を迅速にとることが可能です(写真3)。

施設の設計に当たっては、同様な施設の排水であっても、その排水の特性は、お客様それぞれでかなり違いがあります。その特性を確かめずに設計をしますと、実際に処理がうまくいかなかったり、無駄の多い、コストの高い施設になってしまいます。当社では、オプティマム(最適な)設計を行うために、お客様の排水サンプルを分析し、排水特性をしっかりと把握してから、設計を行います。この手間を惜しまないことが低コストで最適なシステムの提案を可能にします。詳しくは当社までお問い合わせください。

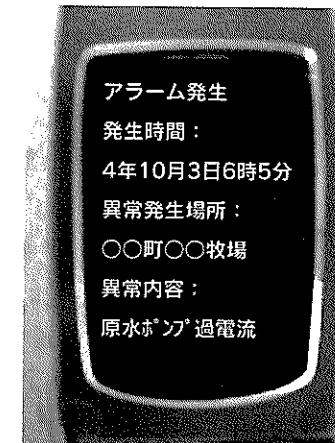
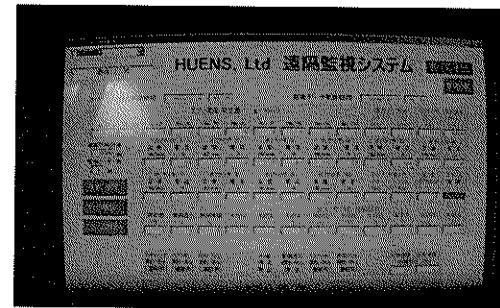


写真3 遠隔監視システム(上)と警報通知システム(携帯電話の画面はイメージ)