

## 研究課題名: 畜産事業に起因する硝酸性窒素汚染の地下水浄化装置の開発

### 研究担当者:

オリエンタルエンジニアリング株式会社  
有家 三徳 (TEL. 03-5289-8511)

### 成果を一言で言えば:

硝酸性窒素濃度の高い地下水を処理して飲用基準以下に低減し、人や家畜に安価に供給でき、しかもメンテフリーな小型の自家用浄化装置を開発した。

### 研究の概要:

家畜のふん尿が地中に浸透する過程で、アンモニアが硝酸イオンに変化し、地下水中の硝酸性窒素濃度が飲用基準を越すようになり、人・家畜にとって飲用不適となる事態が多くなっている。

現時点では、飲用水に対する生物処理による脱窒素方式は不相当であるため、過去のテスト結果を踏まえて、イオン交換膜による電気透析法が最適であると判断した。従って、この方式が個々の畜産あるいは周辺農家で、「いかに実用可能な浄化装置となり得るか」が主研究目的となった。

そのため、実際に乳牛のふん尿で汚染し、しかも人と乳牛の飲用に供している井水を対象として、小規模実験装置によるフィールドテストを主体とした研究を実施した。この研究で、本方式の除去性能確認はもとより、水質変動の影響、味や臭気の問題、装置としての大きさ、操作性、コスト低減、メンテのありようなどを調査検討し、結果として新規に小型実用浄化装置を開発製作した。

### 成果の概要:

本研究は、地下水から硝酸性窒素を除去低減する手段として、電気透析法の適性を調査し、更に経済性の高い実用浄化装置の開発を目的として、汚染源に最も近い場所の井戸水に対して、小規模試験装置による長期の連続フィールドテストを実施した。

その結果、低電流・低電圧のもとで、原水の硝酸性窒素に多少の変動があっても安定して60%以上の除去率を示し、24時間運転が長期にわたって維持できることを確認した。

これらの成果をもとに、個々の農家に設置して利用できるよう、安全で、運転操作、メンテナンスに手をわずらわすことなく、場所もとらず、長期間安定した運転ができる小規模実用浄化装置を設計製作することができた。(全機器を一体化して収納したキュービクル型)

この装置は、すべて100Vの電源で作動し、屋外の露天に設置して、本年3月に当開発事業が終了したあとも継続して運転を続けている。機能上の問題もなく、透析膜の耐久性観察も兼ねながら、実用機として牧場の家族と約80頭の乳牛に必要な浄化水の、供給水質と容量を満足させている。

### 研究成果が畜産環境保全技術として実際に活用されると思われる場面:

硝酸性窒素で高度に汚染した井水に依存し、上水の利用が困難な単一の又は複数の牧場や農家等。

### 研究成果が畜産環境保全技術として実際に活用するための条件:

- (1) 地下水汚染の地域にあって、行政が実態を明らかにし、対策に積極的に取り組む仕組みの存在。
- (2) 装置を必要とする個々の牧場や農家への補助金制度、あるいはリース制度等の確立。
- (3) 装置メーカー側においても、巡回点検・分析・メンテ等のサービス業務体制の確立。

### 成果を反映した実証施設等の有無:

有り。宮崎県山田町中島牧場(生産水量 7~8m<sup>3</sup>/日 規模、現在も継続運転中)。

### 成果を反映した特許等の取得又は製品化の有無・その他:

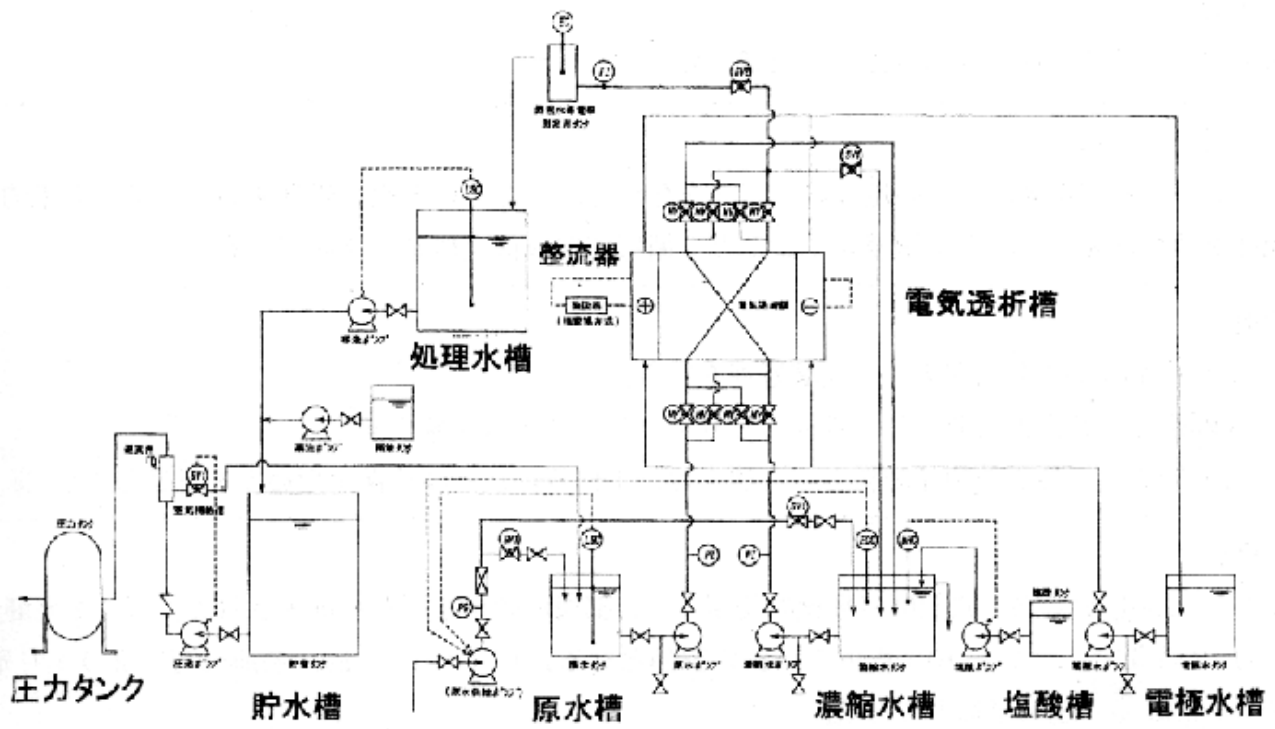
- (1) 硝酸性窒素の除去方法および装置については特許出願中。
- (2) 製品化有り。

### この成果に対する問い合わせ先・担当者:

オリエンタルエンジニアリング(株): 営業/佐藤 宣允、技術/有家 三徳、(TEL.03-5289-8511)  
清本鐵工(株)延岡本社: 製品事業本部/石本 順一、(TEL.0982-24-1111)

### 研究装置の概略、研究構成の概略、成果をよく表現するデータの図表等:

#### 装置フローシート



**硝酸性窒素濃度の日間変動と除去特性**

