

要旨

目的

地下水の硝酸性窒素汚染対策として、原因の一つである浄化槽放流水の土壌浸透処理対策と地下水の直接浄化を検討した。実験装置は、固形性高級脂肪酸であるラウリン酸（以下、LA と記す）を脱窒素反応の水素供与体に用い、LA と鹿沼土の混合槽（混合比 1 : 9）（以下、LA・鹿沼土層混合層と記す）及びその後段に鹿沼土のみを充填した層を設けたもので良好な窒素除去と水素供与体の溶解に伴う処理水中の有機物濃度を低減させることを目的とした。本装置では長期運転に伴い、発生ガスの影響と考えられる処理性能の低下がみられたため、装置内に蓄積したガス引き抜きに伴う処理性能の回復効果についても検討した。また、本システムの地下水の直接浄化を想定し、硝酸性窒素濃度 20mgN/L の基質を用いて、その窒素除去特性と処理水中に残存する全有機炭素（以下、TOC と略記）濃度に及ぼす影響を検討した。

方法

上記した実験装置の底部から模擬汚水として 50mgN/L の NO₃-N 溶液を、また模擬汚染地下水として 20mgN/L の NO₃-N 溶液を LA・鹿沼土混合層における滞留時間（以下、HRT_{L1} と記す）が 0.5 日（地下水浄化では 0.25 日も）をそれぞれ上向流で供給した。混合層（L1）と鹿沼土層（L2～L5）からそれぞれの間隙水を採取、分析した。また、実験装置内に蓄積したガス抜き前後の処理性能等を比較した。分析項目は、全窒素、NO₃-N、NO₂-N、全炭素、全有機炭素、pH、ORP である。

結論

滞留時間と窒素除去特性及び処理水 TOC 濃度に関して、以下の結果を得た。

- (1) 長期運転によるカラム内のガスの蓄積を除去することで窒素除去率が 90%に回復した
- (2) 硝酸性窒素濃度 20mgN/L の場合、HRT_{L1}0.25 日に設定した条件で 100%の窒素除去率と TOC 濃度が水道水質基準の 3mgC/L 以下に抑えることが可能である。