調査研究終了報告書

研究分野：環境

調　査　研　究　名	湖沼・河川水中の硝酸イオンの再生可能な除去法の開発
研究者名（所属） ※ ○印:研究代表者	○石橋融子、藤川和浩、古閑豊和、森山紗好、田中義人
本庁関係部・課	環境部・環境保全課
調査研究期間	平成25年度　－　27年度　（3年間）
調査研究種目	１．□行政研究　　□課題研究 □共同研究（共同機関名：　　） ■受託研究（委託機関名：日本学術振興会　） ２．□基礎研究　　□応用研究　　■開発研究 ３．□重点研究　　□推奨研究　　□ＩＳＯ推進研究
福岡県総合計画	大項目：環境と調和し、快適に暮らせること 中項目：快適な生活環境をつくる 小項目：快適な生活環境の形成
福岡県環境総合ビジョン（第三次福岡県環境総合基本計画）※環境関係のみ	柱　：環境負荷を低減する技術・産業の振興 テーマ：環境関連技術の実用化・普及、環境関連産業の振興、海外展開の支援
キ　ー　ワ　ー　ド	①硝酸イオン　②地下水　③富栄養化　④再生可能な吸着剤　⑤閉鎖性水域

研　究　の　概　要

１）調査研究の目的及び必要性

硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素は公共用水域または地下水で環境基準値（10 mg/L）を超過している地域が全国各地にあり問題となっている。福岡県内でも地下水等で環境基準値を超過している地域があり、その対策が急務である。本研究では、硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素の中でも特に環境中でよく検出される硝酸イオンに着目し、硝酸イオンが公共用水域または地下水を汚染する前に除去することのできる技術を開発することを目的とする。

２）調査研究の概要

陰イオン交換樹脂（樹脂）4 種について硝酸イオンの吸着試験を行い、硝酸イオンを最も選択的に吸着する樹脂を選択した。選択した樹脂を用いて土壌カラム試験を行うことにより、樹脂を土壌に埋設した際に硝酸イオンを吸着することが可能であることを確認した。また、樹脂に吸着した硝酸イオンの脱窒が可能であることを確認した。

３）調査研究の達成度及び得られた成果（できるだけ数値化してください。）

4種の樹脂の硝酸イオン吸着試験を行った結果、硫酸イオン存在下でも硝酸イオンを選択的に吸着することのできる樹脂1 種を選択した。これを用い、土壌カラム試験を行った。土壌カラムに硝酸イオンを含む水溶液等を通水した結果、樹脂は硝酸イオンを吸着することがわかった。また、吸着した硝酸イオンの脱窒が可能であるか、硝酸イオンを含まない土壌抽出水に硝酸イオンを吸着した樹脂を加え、アセチレン阻害法により脱窒を確認した。また、有機物としてグルコースを加えたところ、亜酸化窒素発生量が増加した。今後、脱窒効率向上のため、添加する有機物の種類やpHの調整等を検討する。

４）県民の健康の保持又は環境の保全への貢献

本研究で行った方法を実用化することができれば、初期投資と少ない維持管理で公共用水域または地下水の硝酸イオンによる汚染を防止することが可能となる。

５）調査研究結果の独創性，新規性

公共用水域または地下水の硝酸イオンによる汚染を防止するため、土壌に樹脂を埋設し、樹脂に硝酸イオンを吸着させた後、脱窒させて硝酸イオンを除去する方法を検討することにより、樹脂の長期間使用を可能とする技術を開発すること。

６）成果の活用状況（技術移転・活用の可能性）

土壌カラム試験により樹脂を土壌に埋設した場合､硝酸イオンを吸着除去することが可能であることが確認された。また、アセチレン阻害法により樹脂に吸着した硝酸イオンを脱窒することがわかった。実用化するためには、さらに脱窒が効率良く進む条件を検討する必要がある。今後、条件検討を行うことにより成果の活用が期待される。