

有機フッ素化合物(PFAS)汚染地下水に対する透過性地下水浄化壁の適用性検討

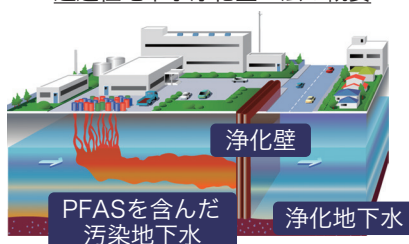


根岸 昌範^{*1}・近藤 俊介^{*1}・島田 曜輔^{*2}・高畑 陽^{*1}

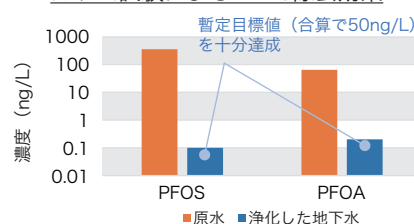
Study on the Applicability of Permeable Reactive Barrier to Groundwater Contaminated with Poly-and Perfluoroalkyl Substance (PFAS)

Masanori NEGISHI, Shunsuke KONDO, Yousuke SHIMADA and Yoh TAKAHATA

透過性地下水浄化壁工法の概要



カラム試験によるPFAS除去効果



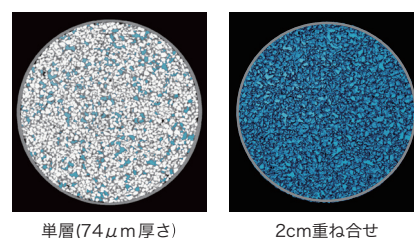
極めて低濃度までPFAS類を除去可能

浄化壁を模擬したカラム試験



浄化材内部の活性炭分布の観察

X線CTで画像解析(活性炭部分を青で着色)



単層では13%程度の面積占有率
2cm重ねると通過断面全域に活性炭

研究の目的

ペルフルオロオクタン酸(PFOA)、ペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)などをはじめとする有機フッ素化合物(PFAS)類は、わが国においても公共用水域や地下水中から検出される事例が数多く報告され、社会問題化しています。PFASで汚染された地下水に対して透過性地下水浄化壁工法(マルチバリア®)を適用するため、適切な浄化材(粒状活性炭)の選定や、実汚染地下水の浄化効果を浄化壁を模擬した室内カラム試験で検証しました。

技術の特長

透過性地下水浄化壁はPFASで汚染された地下水を地盤内で処理できるため、揚水対策で行われているような水処理が不要であり、メンテナンスフリーで汚染地下水の拡散防止対策を講じることが可能です。浄化壁内に設置する浄化材として、PFOSおよびPFOAの水道水に対する暫定目標値(合計で50ng/L)を達成できる安価で汎用性が高い粒状活性炭を使用します。当社の透過性地下水浄化壁工法は、マルチバリア®として20年以上にわたり多数の施工実績とノウハウを有しており、浄化壁の設計・計画から施工まで、浄化壁を適用する場所に応じた適切な対策方法を提供することが可能です。

主な結論と今後の展開

PFAS類を含んだ実汚染地下水を用いて浄化壁を模擬した連続通水方式でのカラム試験を実施した結果、一般的な地下水流速の範囲であれば、粒状活性炭を重量比で5%配合した浄化材で定量下限値(0.1ng/L)まで除去できました。X線CTスキャナで浄化材内部の活性炭分布を観察したところ、5%配合量で2cm程度の厚さがあれば通水断面に必ず活性炭が存在したため、汚染地下水を均一に除去できると推察されました。今後は、長期的な連続通水試験による耐久性の評価や実規模試験等も実施して、PFAS類汚染地下水のマルチバリア®による拡散防止対策の実施適用に向けた取組みを継続していきます。

*1 技術センター 社会基盤技術研究部 環境研究室

*2 クリーンエネルギー・環境事業推進本部 資源循環技術部 土壌環境技術室