

青森・岩手県境不法投棄現場跡地における地下水浄化モニタリング

八戸工業大学 学生会員 ○大友 勉
八戸工業大学 正 会 員 鈴木拓也
八戸工業大学 正 会 員 福士憲一

1. はじめに

青森・岩手県境不法投棄事案では、平成 25 年に廃棄物の全量撤去が終了した。現在、1,4-ジオキサンによる地下水汚染が課題となっており、環境修復対策として地下水浄化を実施している。本研究では、地下水浄化の効果検証を行うために当該現場において地下水浄化モニタリングを行った。

2. 調査方法

2. 1 地下水浄化事業の概要

図 1 に、地下水浄化（揚水浄化法）の概要を示す。本事業では、汚染地下水を帯水層から揚水し、浸出水処理施設で浄化を行い放流している。また、降水を地下浸透させるため浸透枳の設置や渇水期には雨水貯留池から浄化に必要な水を供給する仕組みを備えている。帯水層は第 1 帯水層（降下火砕物層）および第 2 帯水層（凝灰角礫岩層）で構成されている。

2. 2 地下水浄化モニタリング

地下水浄化モニタリングは、観測井戸等 5 地点、第 1 帯水層 9 地点、第 2 帯水層 14 地点を対象とした。水質測定は pH、電気伝導度、DOC、UV260 および 1,4-ジオキサンを対象とした。1,4-ジオキサンの測定は、固相抽出-GC/MS 法で行った。

3. 調査結果

図 2 に、モニタリング結果の一例を示す。ア-8（観測井）では、1,4-ジオキサン濃度が環境基準以下まで減少している。一方、DW-3（最下流部の揚水井）のように、やや減少傾向にあるものの環境基準を大幅に超過している地点が多い。また、データは省略するが、過去の工事等の影響により著しく濃度増加している地点もあり、事業期間の

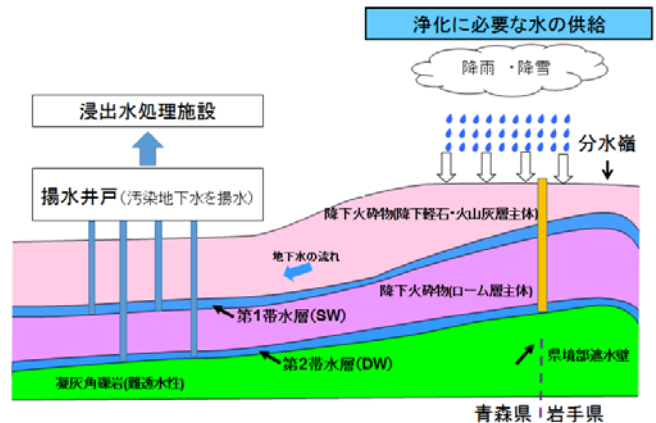


図 1 地下水浄化（揚水浄化法）概要

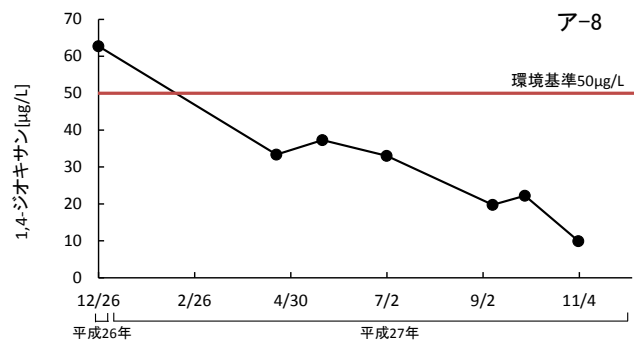


図 2(a) 1,4-ジオキサンの経時変化（ア-8；観測井）

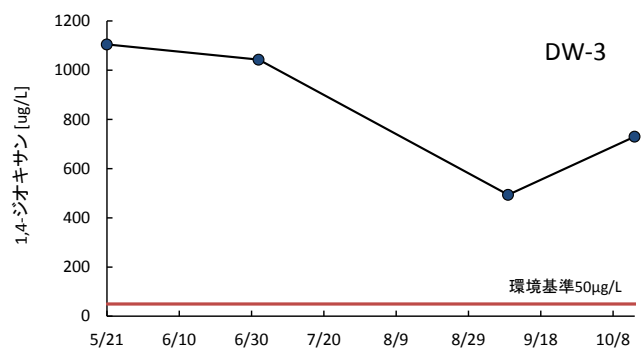


図 2(b) 1,4-ジオキサンの経時変化（DW-3；観測井）

キーワード 1,4-ジオキサン、地下水浄化

連絡先 〒031-8501 青森県八戸市大字妙字大開 88-1 八戸工業大学工学部土木建築工学科 環境工学研究室 TEL 0178-25-8067



図 3(a) 1,4-ジオキサン濃度分布（第 1 帯水層）

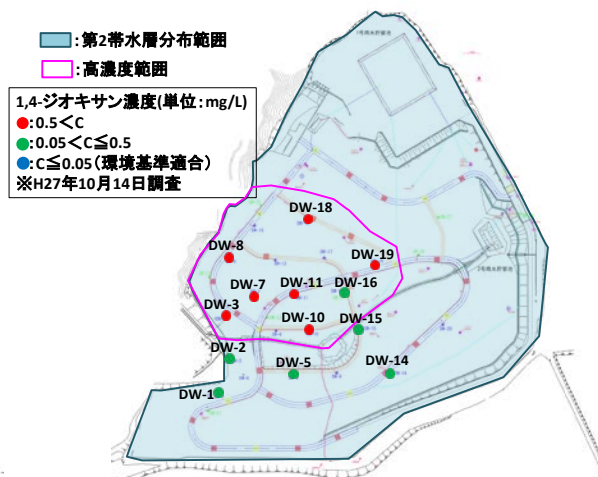


図 3(b) 1,4-ジオキサン濃度分布（第 2 帯水層）

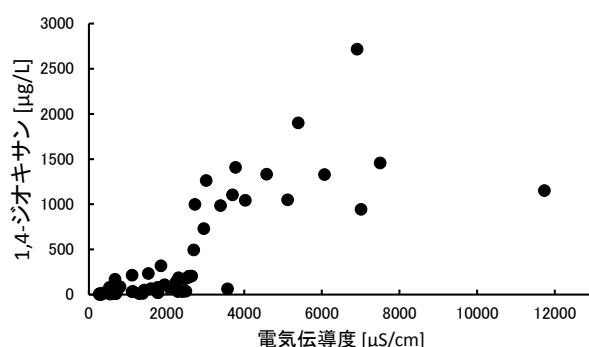


図 4(a) 1,4-ジオキサンと電気伝導度の関係

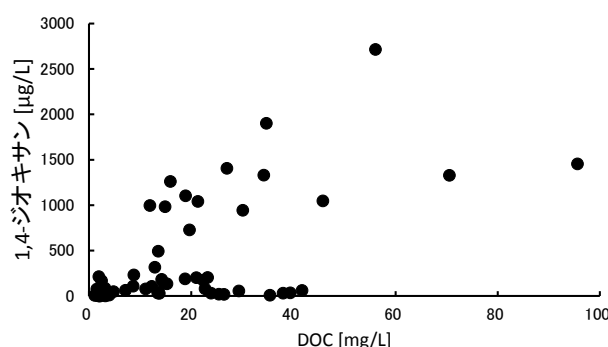


図 4(b) 1,4-ジオキサンと DOC の関係

延長要因として懸念されるため、詳細な調査を行い適切な追加対策を実施する必要がある。

図 3 に、1,4-ジオキサン濃度分布の一例を示す。上述したように第 1 帯水層および第 2 帯水層ともに多くの地点で環境基準を超過している。第 1 帯水層より第 2 帯水層に高濃度の汚染地下水が存在していることから、地下水涵養量の増加を図り揚水井の追加設置などを行うことで浄化を進める必要がある。また、従来 1,4-ジオキサンは親水性のため土壌への吸着はないと考えられてきたが、調査結果から土壌との相互作用により吸着（蓄積）している可能性が考えられる。詳細は不明であるが今後検討を行いたい。

図 4 に、1,4-ジオキサンと電気伝導度・DOC の関係を示す。ばらつきは大きいが電気伝導度および DOC が増加すると、1,4-ジオキサンも増加する傾向がある。特に電気伝導度は、1,4-ジオキサンは親水性の性質を持つことから地下水中でイオン成分と同様の挙動を示しているが考えられる。このことから、電気伝導度は簡便なモニタリング指標として利用できる可能性がある。データは省略するが、UV260 との相関はなかった。

4. まとめ

本研究では、浄化事業の効果検証を行うために当該現場において地下水浄化モニタリングを行った。その結果を要約すると次の通りである。

- ・ 1,4-ジオキサンは、やや減少傾向にあるものの環境基準を大幅に超過している地点が多い。高濃度の汚染地下水に対しては、地下水涵養量の増加を図り揚水井の追加設置などを行うことで浄化を進める必要がある。
- ・ 電気伝導度を簡便なモニタリング指標として利用できる可能性がある。