

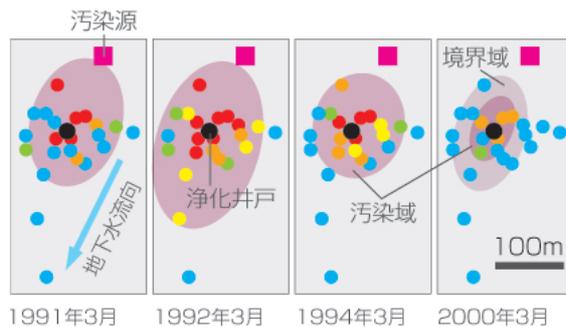
40

ガソリン汚染地下水におけるBTXの自然減衰評価

高畑 陽*1・帆秋 利洋*1・笠井 由紀*2・渡辺 一哉*2

Assessment of Chemical and Microbiological Signatures during Natural Attenuation of Gasoline-Contaminated Groundwater

Yoh TAKAHATA, Toshihiro HOAKI, Yuki KASAI and Kazuya WATANABE



1991年3月 1992年3月 1994年3月 2000年3月

BTXの総量 (mg/l)

●: <0.01 ●: 0.01-0.1 ●: 0.1-1 ●: 1-10 ●: >10

ガソリン汚染サイトにおけるBTX濃度変化



地下水の採取状況

地下水の培養瓶への分注状況

研究の目的

ガソリン中に含まれるBTX（ベンゼン、トルエン、キシレン）は水への溶解度が大きく、人体に有害です。ガソリンが地中に漏洩した場合、これらの有害物質の拡散を防止するためには揚水法などの応急対策が必要です。しかしながら、積極的浄化方法は、浄化期間が長くなるほど浄化効果が低下します。汚染物質の拡散が自然減衰により抑制されることが確認できれば、微生物処理法などの低コストの浄化方法への切り替えが可能となります。本研究では、培養法と遺伝子解析法を用いて地下水中の微生物活性を解析し、BTXの自然減衰能力を検討しました。

技術の説明

ガソリン汚染サイトでは、積極的浄化方法を用いて浄化することにより、汚染域が徐々に小さくなります。汚染物質が検出されなくなった観測井戸から地下水を採取し、現地に持ち込んだ培養瓶に分注します。培養瓶にはBTXを適量添加し、培養期間中の地下水でのBTX分解能力を把握します。培養後の地下水から微生物のゲノムDNAを抽出し、遺伝子解析法（PCR-DGGE法）を用いて地下水中に優占する微生物を決定します。優占している微生物がBTXの分解に係わる微生物であるかどうかは、遺伝子配列を調べることで判定できます。

主な結論

揚水処理法により長期間浄化を行ったガソリン汚染サイトでは、境界域から採取した地下水に高いBTX分解ポテンシャルが存在することが培養試験から確認されました。培養後の地下水をPCR-DGGE法により解析した結果、地下水中に優占する微生物はBTX分解能力を持つと報告されている微生物に近縁種であることが明らかとなりました。したがって、本汚染サイトの境界域におけるBTXの自然減衰ポテンシャルは高いと判断され、浄化装置を停止して1年後の現在、地下水中のBTX濃度が減少し、汚染域が拡大していないことが確認されました。

*1 技術センター 土木技術研究所 水域・生物環境研究室

*2 海洋バイオテクノロジー研究所