

エンバイオ・エンジニアリング

有機フッ素化合物（PFAS）の原位置による土壌および地下水汚染対策技術の確立に向け、コロイド状活性炭によるPFAS地下水汚染プルームのバリア対策技術「プルームストップ」を導入したエンバイオ・エンジニアリング（東京都千代田区）は9月、国内での現地試験を開始した。さらに、汚染源であるPFAS土壌汚染のバリア対策技術の導入も本格化させる。同社が導入したPFASの移動を防ぐバリア対策技術は、PFAS土壌・地下水汚染対策の低コスト化、温室効果ガスの排出抑制効果なども期待され、注目される。（エコビジネスライター・名古屋信）

* * *

PFASは、極めて安定した物質で化学酸化やバイオレメディエーションでは分解できない点などが課題。米国で2000年代初頭に確立された地下水修復戦略である「減衰促進（E&Hの枠組みに適合する地中での安定化技術が提案され、適用が進んでいる。この考え方は、PFASを分解するものではなく、帯水層中で安定化させて移動させないことで、人の健康リスクを低減する」というものだ。帯水層中のPFASを安定化させるため米国で開発されたコロイド状活性炭「プルームストップ」（米国・リジエネシス社製）は、

汚染源から地下水汚染プルームまで一貫した対策 今年9月より現地試験に着手

米国内で15年頃から実用化され、24年6月には欧州を含めて55サイトで現場に適用されている。粒径1〜2ミクロンの活性炭のコロイド状懸濁液で、注入により帯水層に拡散させバリアゾーンを形成させ、地下水がバリアを通過する際にPFASは「プルームストップ」に吸着し、地下水は通過させるといふ仕組みとなる。米国での事例では、地下水の初期濃度がPFOAで最大110万ナノグラム毎リットルに対し、対策1年後に99%低減させた実績がある。こうした実績を踏まえ、同社は日本国内独占販売権を取得した。

同社では、今年9月より地下水PFAS汚染プルームに対するバリア対策の「プルームストップ」を用いた国内での現地試験に着手している。

一方で、PFASは地中で自然分解しないため、吸着したPFASによりコロイド状活性炭はいずれ破過することになる点が課題だ。

米国では帯水層のバリア効果を延命させるために並行して汚染源対策を行うことに着目し、ここ数年で同じコロイド状活性炭を用いて、不飽和帯の高濃度汚染源に適用する「ソースストップ」（米国・リジエネシス社製）が開発され、実用化されている。同社ではこの技術についても導入を決めた。

「ソースストップ」は、対策範囲の土壌を掘り上げ、掘削底面や側面に散布し、その後掘り上げられた土壌を埋め戻しながら散布混合させるというもの。

米国での汚染源対策の例によると、PFAS土壌溶出量を約99%以上減少させた実績が出ている。同社の和知剛CTOによると、「設計レベルではあるが、日本国内サイトで70〜90万ナノグラム毎リットルのPFAS（PFOA主体）土壌溶出量を90%以上減少させることが可能である」としている。

また、コストや環境負荷の面でも有意だ。「掘削・運搬・焼却処理」に比べてコストは6分の1程度、温室効果ガス排出量も10分の1程度にまで低減できる効果が期待できる」と語る。

今後の展開について和知氏は、「汚染対策はサイトごとの条件に合わせて選定されるもので、コロイド状活性炭を用いて安定化させる方法は選択肢の一つ。分解ではなく現場に安定化された状態で残存する方法であっても、費用が安く、施工が複雑ではない工法であれば、関係者が合意できる対策として選択できるサイトは多いものと考えられる」と話す。

今後は、「ソースストップ」を用いた汚染源対策の早期国内適用を進め、汚染源から地下水汚染プルームまでの一貫した対策を進めていく考えとしており、動向が注目される。