環境新聞　2013年(平成25年)6月12日　発行

アイ・エス・ソリューション

ダイレクトセンシングで原位置浄化の精度向上

2月以降、実サイト4カ所で適用

3D画像で地下見える化へ

土壌・地下水汚染の原位置浄化対策に特化した事業を展開しているアイ・エス・ソリューション（ISS）は、今年2月から原位置対策の精度向上に向け、ダイレクトセンシング技術を実践投入している。すでに実サイト4カ所で適用し、来月も実施が決まるなど実践投入は順調に進んでいる。原位置浄化の精度管理を劇的に変える可能性を秘めた、ダイレクトセンシング技術とISSの取り組みについて取材した。（名古屋悟）

リアルタイムに深度方向約1・5㌢間隔で把握

ダイレクトセンシング技術は、汚染サイト現地において、直接地中に検出器を挿入し、リアルタイムに表層と深度別の地質環境を把握できるもの。米国では標準的に使用されており、米国材料試験協会（ASTM）が規格を定めるなどしているものもある。

ISSは昨年4月、調査、浄化設計、浄化時の確認の精度を高めるため、米国のジオプローブ社が開発したMIP（メンブレン・インターフェイス・プローブ）、EC（電気伝導度）プローブ、バーテック社が開発したFFD（蛍光発光型油検出器）などを導入した。

MIPは、100℃前後に加熱できるヒーターと気化したガスだけ通す半透膜（メンブレン）を取り付けたコーンにより、土壌中の揮発性有機化合物（VOC）を吸引し、キャリアーガスラインを通じて地上の分析装置へ運んで検知する。電気伝導度の測定も可能だ。

ECプローブは、電気伝導度測定に特化したもの。FFDは、鉱油類に特化したもので、先端の検出器に取り付けられた蛍光発光装置により鉱油類を測定する。加熱して気化したガスを検出するMIPと異なり、気化しにくいコールタールなど重質油も測定できる。

いずれも打撃式ボーリング機ジオプローブで直接打ち込みながら連続的に測定できる点が特徴で、深度方向に約1・5～2・5㌢間隔でデータを収集することができる。深度5㍍ほどの調査なら1日当たり10地点、10㍍以深の調査なら同4地点ほど可能だ。

MIPの測定に向け、プローブを地中に打ち込む（ISS提供）

ホットスポットの特定に能力発揮

VOC類や燃料油をMIPで、気化しにくい鉱油類をFFDでリアルタイムに深度方向に測定し、汚染源（ホットスポット）を特定し、必要な箇所に必要な量の浄化剤を注入できるような精度の高い浄化設計が可能となる。

また、ECプローブにより砂層やシルト層といった地質構造や帯水層構造の把握が可能となるため、浄化対策の効率化につながるほか、原位置浄化の最中もECを計測することで、「薬剤が適切に注入されているのかを把握できるため、浄化中のモニタリングでも大きな効果が得られます」とISS設計スタッフのある小林裕一氏は話す。

ジオプローブ社の作業標準やASTM規格に基づき技術習得

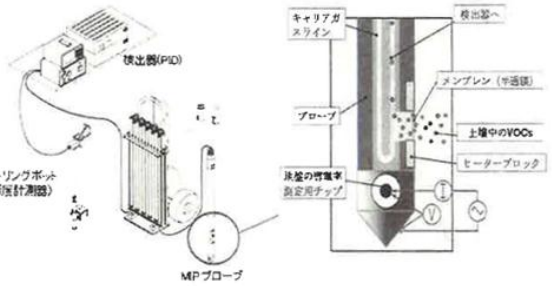
ISSは昨年、関連企業BFマネジメントが購入したサイトなどにおいて、ASTM規格等に基づいたフィールド試験を繰り返すなど、技術の習得を図ってきた。

調査方法の基本は、土壌汚染対策法に基づくものだが、ダイレクトセンシング技術を補完的に使うことで、「浄化コストの削減、浄化時間の短縮を実現できます」とISS社長の西村実氏は自信をのぞかせる。

すでに2月以降、4サイトで実際に使用しているが、リアルタイムに地下の状況が3次元的に把握できるため、適用したサイトでは、施主の反応も良好なようだ。西村社長は、「そう遠くない将来、標準的に使用できるようにしていきたいと思っています」と語る。

3次元的に汚染状況を把握できる同技術は現在、深度情報、濃度情報をグラフの形で表示するが、「3次元画像化に向けた開発も始めています」と小林氏は語る。

目に見えない土壌・地下水環境調査・対策の「見える化」に向けたISSの挑戦は今後も注目されそうだ。



MIPシステムの概念図（ISS提供）