住宅地隣接でオンサイト浄化を採択

土壌対策基金第1号のさいたま市指定区域

土壌汚染対策法に基づく土壌汚染対策基金の適用第一号となったさいたま市の指定区域ではいよいよ浄化作業が始まった。住宅地が隣接し、大型重機が持ち込めない状況の中、同地では土壌ガス吸引法とバイオレメディエーションによるオンサイト浄化が採用され、指定解除に向けた取り組みが本格化する。基金第一号となった事例について取材した。（名古屋悟）

土壌ガス吸引、バイオレメ採用

貸していた土地の汚染

同地は土地所有者がクリーニング業者に貸していた土地で、業者が経営悪化を理由に廃業した後、残された建物部分が競売にかけられたことから土地所有者が建物についても所有権を確保した。

しばらくの間、建物は現状維持のままとなっていたが、近隣等からの要望もあり、建物を解体することとなった。その際に土壌汚染対策法の第三条に基づく調査義務が発生することとなり、土地所有者が状況調査を実施したところ、指定基準を上回るテトラクロロエチレンなどの揮発性有機化合物（VOC）が検出され、二〇〇七年二月に指定区域として指定区域台帳に記載された。その後、同年八月に土対法七条に基づき、さいたま市長名で土地所有者に対して土壌汚染の除去の措置命令が出されている。

土壌中のVOC類は、テトラクロロエチレン（指定基準〇・〇一mg／l以下）が最大で一mg／l、トリクロロエチレン（同〇・〇三mg／l以下）が同〇・〇五九mg／l、シス―1,2―ジクロロエチレン（同〇・〇四mg／l以下）が同〇・四九mg／lそれぞれ検出されている。倒産して閉鎖したクリーニング工場は、三〇年ほど同地にて操業しており、その操業中のクリーニング溶剤が原因で土壌汚染が発生したものと見られている。

法人登記抹消で費用求償できず

このケースでは、汚染原因者が既に倒産して存在しておらず、仮に当時の経営者が存命でも法人登記が既に抹消されている場合、汚染原因者として対策費用を求償することはできない。クリーニング業者は〇三年十二月に倒産し、法人登記が抹消されているため汚染原因者に対して、対策費用の求償が難しく汚染原因者ではない土地所有者が土壌汚染対策を実施することとなった。

現場は、同市西区内の九四四平方mの敷地で、周辺道路の幅員は狭く、更に住宅が隣接している。このため、大型重機を使った掘削除去、搬出処理が困難なことから原位置での汚染土壌の土壌ガス吸引が選定され、また汚染が地下水にも到達していたため、汚染地下水の浄化にバイオレメディエーションが採用された。なお、汚染が深度一〇mと比較的深い部分にまで到達していることも掘削除去ができない要因の一つとなったようだ。この現場では、詳細調査、除去工事などの対策費用は総額一億円である。

土対法に基づく「措置命令」が出されていることや、汚染原因者が既に存在していないことなど土対法に基づく土壌汚染対策基金を活用できる条件が揃っていたことから、その活用も視野に入れ、指定解除に向けた取り組みについて土地所有者、土壌汚染調査・対策事業者の興亜開発、同市が協議した。

市の助成金は補正予算

基金の活用に当たっては、国と関係業界による出えん金の基金のほか、同市の助成も必要となる。

この制度の運用では、対策費用の二分の一を土対法に基づき土壌汚染対策基金を管理する指定支援法人の日本環境協会が助成し、残りの二分の一を都道府県あるいは政令市と土地所有者が負担する仕組みになっている。このケースでは、基金が五〇〇〇万円を負担し、同市と土地所有者がそれぞれ二五〇〇万円負担することとなる。

同市では市の負担する助成金について昨年九月の市議会において補正予算として認められた。同市では十月に助成制度に関する要綱を策定。土地所有者はその要綱に基づき同市に助成金交付申請した。その後、市は日本環境協会に土壌環境保全対策推進助成金交付申請し、十二月七日に交付が決定した。

現場ではまず汚染土壌のガス吸引工事から始まり、その後バイオレメディエーション浄化が始まる予定だ。同市によると、年内にも浄化工事を終わらせる予定である。

バイオ浄化

今回のケースは基金の運用第一号の案件として注目されているほか、指定解除に向けてオンサイト浄化工法が選択された点でも注目を集めている。

オンサイト浄化は汚染土壌の移動がないことや、掘削除去に比べ、低コストである点などで注目されているが、実際に採用されるケースはまだ少ないのが実情だ。とりわけバイオレメディエーションは、エネルギー負荷も少なく、地中の微生物を活性化させることで積極的に汚染物質を分解することから脚光を集めているが、浄化期間が比較的長くなりやすい点や土壌の状態によって浄化の精度管理が難しいことなどからなかなか採用されないのが実情だ。

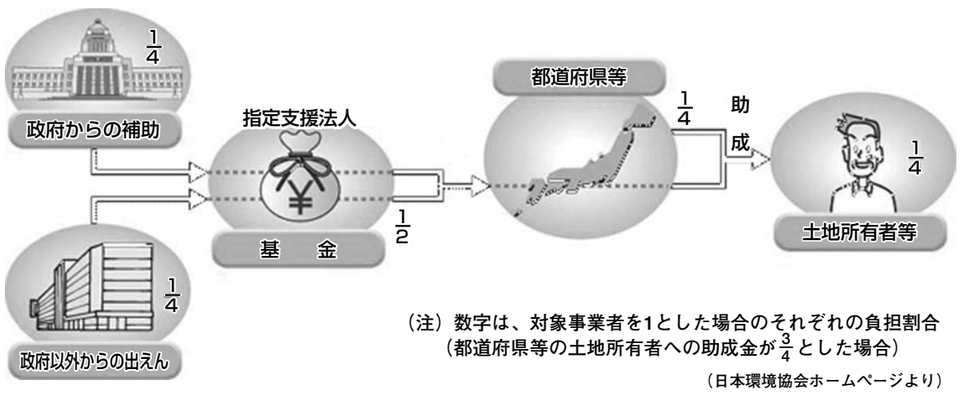
環境省が昨年十月にまとめた「〇七年度土壌汚染対策法の施行状況及び土壌汚染調査・対策事例等に関する調査結果」によると、土対法が施行された〇三年二月から〇五年度末までの間に、環境基準等を超過した事例二一三七件（土対法対象だけでなく条例・要綱や自主的な取り組みも含め都道府県が把握しているものが対象）のうち、VOC類のみの超過事例は五二二件となっている。対策の内訳を見ると、掘削除去が二五七件と汚染除去工法の中では最も多い。原位置浄化は各工法総計では四七一件と掘削除去よりも多いが、個別では地下水揚水処理が二一七件、土壌ガス吸引が一七四件、バイオレメディエーションは二九件となっており、バイオレメディエーションの採用がまだ少ない現状が分かる（表）。

こうした中、今回は汚染地下水の浄化ではバイオレメディエーションが採択された。バイオ栄養剤「EDC」（エコサイクル社製）が使用される。対策を実施する興亜開発（東京都墨田区）の土壌・地下水浄化工事は、この「EDC」を使ったバイオレメディエーションによるVOCの浄化が最大の特徴。同社の浄化工事の約七〇％が「EDC」を使った工事になる。昨年一〇件ほど行った浄化工事のうち、七件でEDCを採用するなど実績は豊富だ。

指定解除に向けては、指定基準を満たすのに工期も短い掘削除去・搬出処理、清浄土の埋め戻しが一般的にもなっているが、このケースではバイオレメディエーションも活用したオンサイト浄化が選ばれており、指定解除に向けた施工が順調に進むか注目されている。

指定解除へ取り組み

基金第一号となったさいたま市内の敷地



（注）数字は、対象事業者を1とした場合のそれぞれの負担割合
（都道府県等の土地所有者への助成金が$\frac{3}{4}$とした場合）

（日本環境協会ホームページより）

土壌汚染対策法の概要

（環境省資料より）

○ 仕組み

調査
- 有害物質使用特定施設の使用の廃止時
- 土壌汚染により健康被害が生ずる恐れがあると都道府県等が認める時

↓ 土地所有者等（所有者、管理者または占有者）

調査・報告　指定調査機関が調査

↓ ＜土壌の汚染状態が基準に適合しない場合＞

指定区域の指定　都道府県が指定・公示するとともに、指定区域台帳に記載して公衆に閲覧

↓

指定区域の管理

【土地の形質の変更の制限】
- 指定区域において土地の形質変更をしようとする者は、都道府県に届出
- 適切でない場合は、都道府県が計画の変更を命令

↓ ＜土壌汚染により健康被害が生ずる恐れがあると認める時＞

【汚染の除去等の措置】
都道府県が汚染原因者（汚染原因者が不明等の場合は土地所有者※）に対し、汚染の除去等の措置の実施を命令

※汚染原因者が不明等の場合、汚染の除去等の措置を実施する土地の所有者に対し、その費用を助成するための基金を設置

汚染の除去が行われた場合には、指定区域の指定を解除

汚染の除去等の措置の内容

（件数：複数回答有）

		超過事例 2005	超過事例 累計	VOC（第1種）超過 2005	VOC（第1種）超過 累計
地下水の水質の測定		80	(395)	25	(191)
土壌汚染の除去	掘削除去	327	(1573)	48	(257)
	原位置浄化	112	(726)	58	(471)
	バイオメディエーション	5	(49)	2	(29)
	化学的分解	20	(74)	10	(35)
	土壌ガス吸引	19	(218)	14	(174)
	地下水揚水	58	(340)	28	(217)
	土壌洗浄	5	(20)	1	(6)
	その他	5	(25)	3	(10)
封じ込め 原位置	鋼矢板工法	8	(45)	1	(4)
	地中壁工法	1	(21)	0	(2)
	その他	0	(28)	0	(2)
遮水工封じ込め		1	(9)	0	(0)
原位置不溶化		1	(63)	0	(2)
不溶化埋め戻し		5	(56)	0	(2)
遮断工封じ込め		0	(31)	0	(2)
替え入れ 土壌	指定区域内土壌入れ替え	9	(13)	1	(1)
	指定区域外土壌入れ替え	22	(43)	4	(8)
盛土		4	(76)	0	(2)
舗装	コンクリート舗装	23	(104)	0	(4)
	アスファルト舗装	35	(121)	0	(4)
立入禁止		10	(68)	2	(13)
その他		4	(253)	0	(112)
回答事例数		456	(2137)	91	(522)

注1）（ ）内の数字は、法施行日（2003年2月15日）以降、2005年度末までの累計件数である。
注2）1つの区域において、複数の措置が行われることがあるため、措置の内容の合計数と指定区域件数とは一致しない。

（環境省資料より）