

# 土壌汚染問題は ネガティブからポジティブへ 土壌汚染への早期取組みがこれからの工場管理を変える

## ジオテック

"工場敷地の土壌汚染に要注意!"と言われても、多くの企業や工場では「自社とは関係のない話」と受け止めるだろう。だが、土壌汚染は化学品メーカーやめっき工場だけの問題とは限らない。実際に、工場閉鎖や移転に伴う土地売却時に土壌調査を行って初めて汚染が判明し、パニックに陥るケースがある。短時間で浄化対策工事には膨大なコストがかかるからだ。目に見えない土壌汚染は、負の遺産として不動産の価値を大きく減少させる要因となる(写真1)。土壌汚染対策法指定調査機関として、コンサルティングから調査、工事までを行うジオテック社に、環境リスクマネジメントの視点から土壌汚染の対策方法を聞いた。

### ◆ 調査により明るみになる意外な土壌汚染

2002年5月に、土壌汚染対策法が制定され(2003年2月15日から施行)、これによって、特定有害物質を取り扱っていた工場(有害物質使用

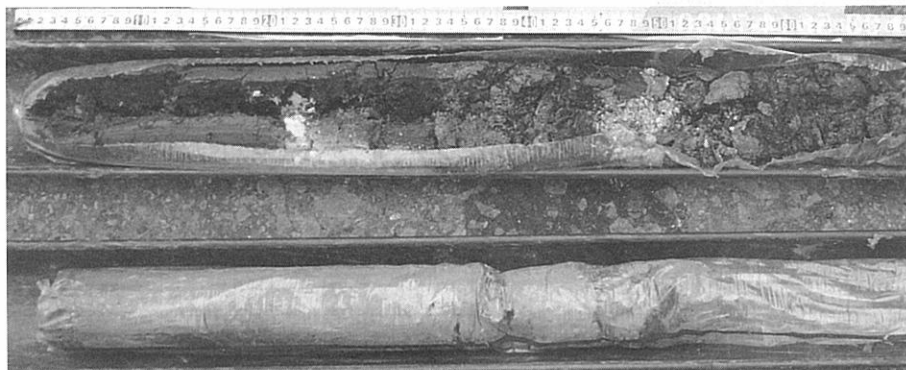
特定施設)は閉鎖時に土壌汚染調査が義務化された。これを機に、土壌汚染調査の実施は増加したが、その大半は土地の売買などの自主的な調査で、法令に基づく義務調査は少ない。また、法令に基づく調査で土壌汚染が判明した工場の汚染原因の約5割は操業中の不適切な化学物質の取扱いだ。<sup>\*1</sup>

こうした傾向について、地盤調査・地質調査や土壌汚染調査修復事業を行うジオテック社の環境事業部次長石井肇氏は、「法令の対象とならない工場や宅地でも、土地の売買時に自主的に土壌汚染調査を実施して、土地の引き渡しが行われているのは、企業や住民の環境に対する意識や環境(健康)リスクの回避・低減が積極的に考えられてきた結果です」と分析する。

とはいえ、「自社とは直接関わりのない話」と受け止める企業や工場も少なくないだろう。だが、果たして「ウチに限って…」と安穩としていてい

\*1 環境省調べ(平成19年度 土壌汚染対策法の施行状況および土壌汚染調査・対策事例等に関する調査結果)

写真1 地中から出てきた廃棄物



いのだろうか。石井次長は、多くの土壤汚染調査の実績と経験から、「例えば工場閉鎖時の土壤汚染調査の際などに工場経営者の方にヒアリングを行いますが大抵、『ウチは問題ないから、大丈夫』という答えが返ってきます。ところが、それとは裏腹に、調査してみると土壤汚染が発見されることがままあるので、土壤汚染は他人事と過信するのは禁物です」と、環境リスクマネジメントの必要性を訴える。

"過信は禁物"という背景の1つに、規制制度の変遷がある。周知のように、現在ではMSDS制度\*2などで化学物質の情報開示が義務付けられているものの(日本では2000年から)、これらの制度が制定されたのもごく最近のことだ。また、以前は規制対象でなかったもので規制が厳しくなった化学物質もある。たとえば、トリクロロエチレンという有機化合物は金属表面などの脱脂洗浄などに重宝された物質だが、有害物質として規制され始めたのは25年ほど前からだ。あるいは廃棄物処理についても、現在は産業廃棄物の不法投棄が厳しく規制されているが、これも30年ぐらい前には自社の廃棄物は自社の土地に埋めても問題はなかった。

環境事業部課長代理福井竜一氏は、「化学物質と言っても多種多様で、歴史が長い工場では、現在指定されている有害物質を使用していなくても、過去に意図せずに使用していた場合があります。化学物質の多種性・専門性もあり、工場経営者でもわからないことが多いようです」と警鐘を鳴らす。現在はしっかり管理していても、担当者が変わって、過去の有害物質情報が当時の担当者でないとわからないといったケースもあるという。

## ◆ 土壤汚染はこれまでの化学物質の管理が原因!

では、どのような場合に土壤汚染が起こるのだろうか。まず、土壤汚染とは地下に浸透した有害物質が地質を汚染することを指す。土壤汚染対策

法では、人への健康リスクの観点から、特定有害物質とその基準値が設定されている。個々の有害物質の用途からみると、例えば、カドミウムは、合金、電子工業、電池、鍍金、顔料、塩化ビニル安定剤などに、鉛は、合金、はんだ、防錆ペイント、顔料、染料、塩化ビニル安定剤などに、六価クロムは酸化剤、鍍金、触媒などに、四塩化炭素はフロンガス原料、消火剤、溶剤などに、全シアンは蛍光塗料、冶金、金属焼入れなどに使用されている。ちなみに、環境省の土壤汚染調査で最近最も基準値オーバーの件数が多かったのが六価クロムだ。

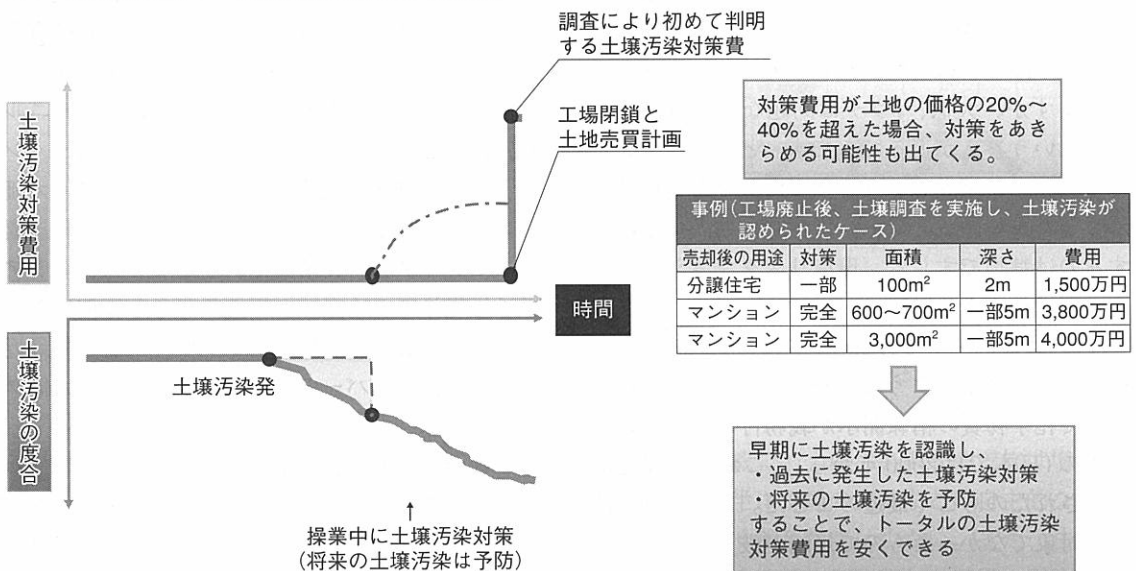
これだけ見ても、化学物質が広範な用途に使われていることがわかるが、特に溶剤、金属の常温洗浄などに使われる化学物質は多い。業種で見ると、めっき工場、化学薬品工場、鑄造工場、金属製品製造業、金属加工業、印刷工場などの施設で土壤汚染が高い。鉛などは、使用しているという認識がなくてもさまざまな物質に不純物として含まれていることが多く、製造業であればどのような工場でも汚染リスクはあるということだ。

福井課長代理は、「土壤汚染が"ある土地"と"ない土地"はどのように決まるのか。この答えは、ズバリ、工場操業中の取組みにあります。工場の広狭、企業の大小には関係ありません。過去に遡って、有害物質の取扱いがない、あるいは有害物質の取扱いがあっても、地中に漏れ出すことがまったくなければ土壤汚染は発生しないことになります」と指摘するが、問題は、設備からの漏れがある場合だ。

仮に漏れる量がわずかであっても、日々、有害物質が地中に漏れ出し、土壤に汚染が蓄積されていくというから、早期に手を打つ必要がある。化学物質によって漏れいや汚染の仕方は異なるが、前出のトリクロロエチレンは、床がコンクリートでも染み込んでいってしまう。地下水にどんどん染み込んでいくケースなどもあり、放置すれば、見えない地下で、時間とともに範囲・深部ともに拡大し、重度の汚染につながることになる。関連規制が出てからは汚染漏れがなくても、過去の負の遺産は消えることはなく、時間が経つほど増えていく。

\*2 MSDS制度：第一種指定化学物質、第二種指定化学物質及びそれらを含有する製品(指定化学物質等)を他の事業者へ譲渡・提供する際、その性状及び取扱いに関する情報(MSDS: Material Safety Data Sheet)の提供を義務付ける制度

図1 早期の対策でトータルの対策費用を安くできる



## ◆ 操業中の浄化対策で工事コストを低減

もっとも、工場が操業を続けている間は仮に土壤汚染が起きていても、すぐに問題が発生するわけではない。だが、工場の移転や廃業によって土地を売却するといった場合は、買い手側に土壤汚染調査を要求されることが多く、また、売主責任のリスクヘッジのために調査するケースも増加している。

では、土地を売却することになったらその時に土壤汚染調査をすればいいのか。石井次長は、「ある土地で土壤汚染が判明した場合に、浄化対策工事に時間がかけられないため、高コストの浄化工事を実施せざるを得なくなるのです。仮に、土地の売却後に土壤汚染が判明した場合には、多額の賠償金を支払うケースもあります」と、後手後手の対応に「待った」をかける。

土地の売買予定地で土壤汚染が判明し、買主が売主に浄化工事費を求めることになった場合、契約までの短期間に土壤汚染浄化工事を完了しなくてはならず、突発的な工事と費用が発生する。この場合、土壤汚染の状況と立地場所にもよるが、土壤を入れ替えて浄化する方法を採ることが多い。だが、土壤入れ替えは、他の方法に比べて最も高

額(例えば4~5万円/m<sup>3</sup>)となる。しかも、汚染物質が重金属の場合は土壤に付着するので通常は1~3mの深さ部分を入れ替えればよいが、溶剤などは水より比重が重いためどんどん地中に入り込んでしまい、7~8mも入れ替えなければ浄化出来ない事態もある。産業廃棄物埋設地の場合は、地下2mの位置に廃棄物があれば、それより下が汚染されていることになるわけだ。汚染対策のために3,000m<sup>2</sup>の土地で4,000万円の費用がかかった例もあるというが、予定していない工事であれば、余計な出費であるうえ、とんでもない負担がかかってくる。事実、東京都の試算では、対策費用が土地の価格の20%~40%を超えた場合、対策をあきらめてしまうという統計がある。

そこで、同社が推奨するのが、工場操業中でも可能な土壤汚染調査と対策の実施だ(図1)。その結果、土壤汚染が発見されなければそれに越したことはないが、仮に汚染が判明しても、操業中に土壤汚染を早く知り、閉鎖の予定がなくても、時間をかけて浄化・予防していくことが可能で、コスト的にも比較的安価に抑えられる。いわば医学でいわれる"予防医学"と同じだが、さらに、操業中に土壤汚染対策をしていた場合、過去の負の遺産を解消するとともに将来の土壤汚染を予防することで、トータルの土壤汚染対策費を安くでき

写真2 SCSCボーリング



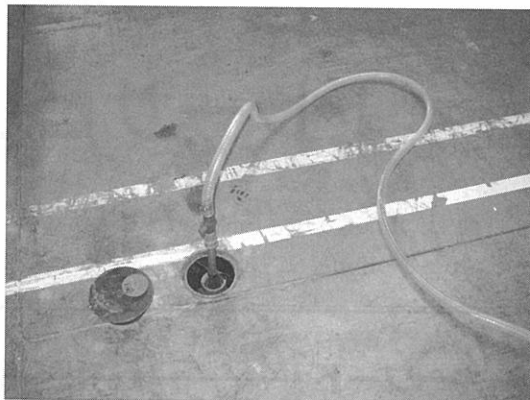
る。また、最近では、融資に際して金融機関から資産評価ということで調査を求められることもあり、土壌汚染は不動産価値を大きく減少させる要因となるので、土壌汚染リスクを客観的に資産評価に反映させる必要がある。環境マネジメントシステムであるISO14001 認証取得の一環として、取引先からの突如のオーダーにも対応可能となる。

事前に対策費がわかっているならばその経費分を負担として残しておくという対応策も打てるわけだ。土地を資産として考えていなかったばかりに、土壌汚染によって土地の価格が目減りすれば、工場関係者の将来設計にも影響しかねない。

### ◆ 操業中でも威力を発揮する SCSC (スクスク) 式簡易ボーリング

操業中の対策としてジオテックが簡易な土壌調査方法として推進しているのが、ドイツの技術を採用入れたSCSC(スクスク)式簡易ボーリングだ。SCSCは、写真2のように、操業中、狭小場所でも調査可能なボーリングマシンで地層試料の採取を行う手法。軟らかい地層で掘削深度が地表面下15m以内の比較的浅い場合に有用で、ボーリング機器の設置が困難な場所でも乱さない状態での試料採取が可能だ。また、機械の設置・移動が簡単に行えるため、屋内、軒下、傾斜地などで迅速な掘削・試料採取ができる。一方、汚染が判明した場合の操業中の浄化工事として、揮発性の有害物質では、注入井戸を設置してバイオ製剤を投入し

写真3 バイオ注入



て地中の揮発性有機化合物を分解するバイオ注入という方法もある(写真3)。時間は要するがコストは土壌の入れ替えに比べると格段に安い。調査だけであれば20万~30万円程度という手軽さだ。

石井次長は、「これまで、土地を売ろうとして汚染が確認されてパニックになるというケースを何件も経験しています。まずは、ご相談下さい。これまでの環境リスクを将来に受け継がないためにも、土壌汚染の現状を知り、操業中に何らかの取組みを始めていくことです。万が一土壌汚染があった場合は、設備などの点検、有害物質の地中漏えい予防を行い、長期的な事業計画による土壌汚染浄化で、土壌汚染の進行を食い止め、健全な土地として所有し続けることが肝要です」と、操業中からの取組みの重要性を強調する。

今後は、モノづくりの工夫に加え、土壌汚染の予防を考えながら工場管理をしていく時代と言えるだろう。ジオテックでは、簡単な土壌調査から詳細な調査まで、全国で調査目的に合わせて計画し、適切なリスク評価をしてくれるという。

(山田 尚子)

