

環境修復事業におけるマネジメントの現状と課題

国際航業(株)	正会員	尾崎哲二*1
国際航業(株)	正会員	下池季樹*2
復建調査設計(株)	正会員	菅野雄一*3
(株)日建設計シ'ル	正会員	田中尚人*4
(株)東京建設コンサル	正会員	宮 亨*5

OZAKI Tetsuji, SHIMOIKE Toshiki, KANNO Yuichi, TANAKA Naoto, MIYA Toru

筆者らは、土木学会建設マネジメント委員会の環境修復事業マネジメント小委員会（下池季樹小委員長）において活動をおこなってきた。その活動では、特に土壌・地下水汚染に関わる環境修復事業を進めるにあたり、第三者的立場から技術的監理（マネジメント）をおこなう手法についての研究を進めている。その背景として、環境修復事業には、第三者によるリスクコミュニケーションを含めた情報公開や適切な対策技術の選定、ならびに安全性の確認などが期待されるのではないかと問題提起がある。

本報告では、委員会での成果のうち、我が国における環境修復事業にけるマネジメントの現状とその課題について述べる。環境修復事業の調査から対策工事までの作業の流れは確定されているものの、マネジメントについては、顧客の取り組み方に対応させる必要があることや、対策費用の低減、情報公開の手法の確立など課題解決への役割が期待されている。

【キーワード】環境修復事業、マネジメント、顧客満足

1. はじめに

近年、企業等の所有地における土壌汚染にともない、その対策事例が増えている。この環境修復事業がこれまでに経験したことのない新しい事業であり、有害物質を取り扱うため様々なリスクが伴い、加えて高いコストや近隣住民への説明が欠かせないなど対策を講じる事業者の課題は多い。そのやり方によっては社会的な信用を失う可能性もあり、事業の進め方に適切なマネジメントが求められている。

ここでは、環境修復事業のリスクとともに、実際の事業におけるマネジメントの現状を述べ、多くの事例から土壌調査や対策工事を発注する事業者の規模や体制によって対応するマネジメントも異なってくることを考察する。さらに、環境修復事業の課題とともに、対応するマネジメントのあり方を示す。

*1 地盤環境エンジニアリング	03-3288-5722
*2 地盤環境エンジニアリング	03-3288-5722
*3 土壌・地下水汚染対策室	082-506-1892
*4 地盤環境対策室	03-5226-3070
*5 技術管理本部	03-3982-9281

2. 環境修復事業の現状

(1) 環境修復事業のリスク

環境修復事業が、そもそも人の健康に影響を及ぼすと認められた有害物質の浄化あるいは拡散防止を図るものであり、この事業の実施にともなって様々なリスクが生じることになる。したがって、対策基本計画の策定においては、比較する対策案のリスク評価は重要な検討事項である。対策方法は、このリスク評価に加え、経済性あるいは跡地利用などの条件をもとに決定される。また、対策工事においては作業員および周辺住民の健康リスクをできるだけ低減する施工計画を立てなければならない。

一方、実施主体となる事業者の経営リスクにも考慮する必要がある。そのため、土壌汚染の発覚や環境修復事業の情報公開には十分な配慮が必要である。情報公開は対象地の不動産としての価値や近隣住民の不安などと直結しており、対応の如何によっては経営への大きなリスクとなる可能性がある。特に、近隣住民への土壌汚染の開示や事業の理解を得ることが重要な作業である。

(2) 環境修復事業の作業の流れと契約の現状

環境修復事業を「調査から対策工事後のモニタリングまで」の範囲とすれば、その作業の流れ（フロー）は図－１のようである。

資料等調査 (Phase 1) → ②概況調査 / ③詳細調査 (Phase 2) → ④対策基本計画 / ⑤詳細計画 / ⑥対策工事 (Phase 3) → ⑦モニタリング

図－１ 環境修復事業のフロー

Phase 1 となる資料等調査から Phase 2 の詳細調査までは、通常、コンサルタント、調査会社あるいは分析会社との契約によりおこなわれることが多い。ただし、これらの調査が長期におよぶ場合、あるいは発注側（事業者）に調査の公正を期したいことや概況調査結果への不満がある場合には別の会社により詳細調査がおこなわれることもある。

Phase 3 となる対策基本計画については、詳細調査の結果がまとまると同時に依頼されることが多く、対策方法、コスト、工事期間などをまとめた比較表などを提示することになる。これにより、発注側により再度検討がおこなわれ、対策方法および対策後の土地の扱い方が決定する。この対策基本計画は Phase 2 までを担当した会社がおこなうことが多いが、この段階で対策工事をおこなう会社により進められることもある。

詳細計画は、対策基本計画を担当した会社により進められることが多い。この場合、コンサルタントなどが詳細計画をおこなった場合には、発注仕様書の作成までおこない対策工事は工事を担当する会社

が受注することになる。一方、この時点でゼネコンなどの工事を担当する会社が受注する場合には、詳細設計から対策工事まで一括受注して進められる。

対策工事は一社により一括して進められることが多いが、最近では、調査あるいは対策計画をおこなったコンサルタントが発注側をサポートして、その工事を管理することも多くなってきている。

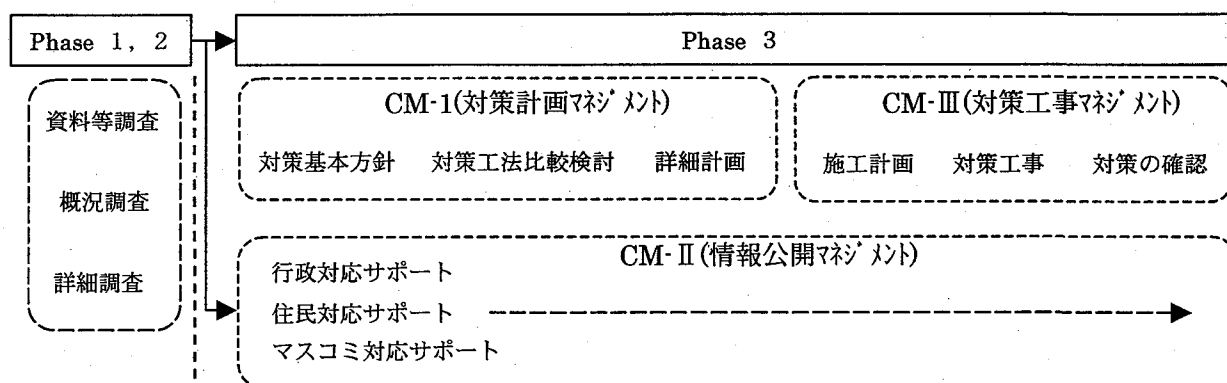
その他、情報公開となる行政や近隣住民、またマスコミへの対応のサポートについてもコンサルタントなどへ発注される場合が多い。

(3) 対策工事におけるマネジメント

事業者は図－１に示すフローに沿って対策を進めるが、我が国では環境修復事業の経験が少なく対応に苦慮することが多い。特に Phase 3 においては、事業者はその多くをコンサルタントやゼネコンへサポートを依頼することになる。

ここで、Phase 3（対策工事）における作業内容とサポートを図－２に示す。ここで、これらのサポートをマネジメント（CM）として示す。CM とはアメリカなどにおいておこなわれているコンストラクションマネジメント方式の意である。近年、我が国の建設事業においても導入され、事業者に代わって工事等のコストダウンや品質改善のサポートをおこなっている。実際におこなわれている事業者へのサポートはこの CM と同じではないが、ここでは事業者をサポートするといった概念では同様とみなし使用している。

CM はその作業内容において以下の３つに分類できる。これを図－２の点線枠で示す。



図－２ Phase 3 の内容とCM業務（サポート業務）

表－１ 環境修復事業への企業の取り組みと対応するマネジメント

	大企業型	中小企業型
会社規模	従業員数千人以上	従業員数百人以下
土壌汚染顕在化の契機	自主的な環境管理活動（ISO14000 システム等）	不動産取引
事業者の対応部門	会社の総務部門及び技術部門との連携、多数関与	会社の総務部門のみ、数人の関与
組織の方針	土壌汚染に対する方針が明確である	土壌汚染に対する方針が曖昧である
組織力	エンジニアリング部門あるいは関連会社を持っており、対策工事等が実施できる	エンジニアリング部門あるいは関連会社を持っていないため、対策工事等は外部業者が実施する
対策規模	大規模な対策工事	小規模な対策工事
土壌汚染の現場数	他に同様な工場がある	1ヶ所だけのことが多い
土壌汚染対策の進め方	計画的な対応が求められる（事業者主導型）	対応できる要員がいないためスケジュール管理まで任される（CM主導型）
対策技術の選択	資金および時間的に余裕があり、自主的な環境管理活動がある場合には、環境に配慮した処理法や新技術が採用される可能性がある	時間的な余裕がなく対策工法が限定され、特に不動産取引のある場合には掘削除去がよく選択される
CM の位置付け	土壌汚染に関する相談役や顧問等の立場	真の事業者支援あるいは対策の代行業務
CM の関与度	部分的に任される	一切を任される
CM の技術的レベル	高度な専門知識や技術により業務を遂行することができる	事業者に代り、対策のトータルマネジメントについて携わる
CM 分類	部分的な対応が求められる（例えば、CM-Ⅱのみ等）	CM-Ⅰ～Ⅲの合体型が求められる

CM-Ⅰ（対策計画マネジメント）

CM-Ⅱ（情報公開マネジメント）

CM-Ⅲ（対策工事マネジメント）

CM-Ⅰは、土壌汚染調査結果を踏まえ、事業主の意向や当該自治体の意見、また周辺環境、法律、条例などを整理して対策の基本方針を策定し、これに基づく対策工法の比較検討により工法の決定をおこなう。さらに、対策工事の詳細な設計図や仕様書の作成や施工会社の選定作業をおこなう。

CM-Ⅱは、行政への対応をはじめ、マスコミへの発表にかかわる対応、そして近隣住民への説明会などの対応など情報公開に関するサポートである。それぞれ、資料の作成や事業者と同席しての説明のサポートが作業の中心となる。

CM-Ⅲは、対策工事の施工計画書の作成や行政への工事関係書類の届出などのほか、事業者に代わって施工管理や工事報告書の作成指導や照査をおこなう監理、また対策の効果確認などが作業となる。

3. 環境修復事業への企業の取り組みと対応するマネジメント

事業者には多種多様な業種があるが、対応するマネジメントの立場から分類すれば、大別して「大企業型」と「中小企業型」に分類できる。ここで、土

壌汚染対策をおこなう場合について事業者の取り組みおよびマネジメントを委託される側の対応についてまとめた。これを表－１に示す。ただし、大企業がすべて大企業型に、中小企業がすべて中小企業型になるわけではなく、その取り組みがおおよそ2つに分類できるとしたものである。

表－１より、大企業型は環境修復事業に積極的に取り組む企業であり、背景にはISO14000の取得や修復事業の高いコストの影響が考えられる。環境修復事業を進める契機としては、土地の売買によるものもあるが、ISO14000による環境管理活動の一環としておこなわれることも多い。

中小企業型においては、ISO14000の取得が少なく、また土壌汚染となる対象地が1ヶ所あるいは数ヶ所の場合が多い。資金的にも恵まれておらず、その契機はほとんどが土地売買によるものである。

このような企業の異なる環境修復事業への取り組みに対しマネジメントはそれぞれ対応しなければならない。大企業型の場合には事業者が主導するためCMは部分的な役割になることが多く、中小企業型の場合には環境修復事業全体をマネジメントする立場となる。このように、環境修復事業にかかわるマネジメントにおいては、既存のマネジメント手法がそのまま適用できるものではなく、事業者の状況を把握してその内容に対応したマネジメントが必要である。また、このマネジメントは担当する個人に負

うところが大きく、事業者の経営方針への対応などを含む幅広い能力が必要とされる。

4. 環境修復事業の課題とマネジメント

環境修復事業における課題として以下の3つが考えられる。

- ① 対策費用の低減
- ② 情報公開の手法の確立
- ③ 対策工事結果の保証

(1) 対策費用の低減

環境修復事業の調査において資料等調査から詳細調査までおこなえば、数百万円～数千万円の費用がかかり、対策工事においては数千万円から数億円の費用規模になる。場合によっては10億円を超えることもあり、環境修復事業にかかるコストは跡地利用の決定に大きな影響を及ぼす。

現在おこなわれている環境修復事業は工場跡地の売買にともなう場合が多く、買い手の意向が働き完全浄化となる現地外処分が採用されることが多い。そのため費用が高くなる傾向があり、現地での浄化工法の低コスト化や不溶化処理技術の高度化などにより対策費用の低減が求められている。

CMには、対策工事の選定において第三者の立場からの客観的な検討が期待される。

(2) 情報公開の手法の確立

環境修復事業は、有害物質を取り扱うなどかつて経験しなかった事業であるため、事業者および対策工事を実施する受注者、またこれらを指導する立場

となる地方自治体においても経験が少ない。

関係者にとってこの事業が言わば“よくわからない”ところが多いのであるが、近隣住民にとってはなお一層わからないのであり不安になることを認識する必要がある。

したがって、周辺住民等への情報公開は事業の推進には欠かせない作業であり、関係者はこの事業をできるだけわかりやすく説明できる手法を確立する必要がある。これにはCMが大いに期待されている。

(3) 対策工事結果の保証

対策工事において、最も採用されている対策法は汚染土壌を掘削して現地外処分する方法である。この方法は、費用は高くなるものの完全に浄化できる方法であり、工事結果についてはリスクが少ない。

この方法に替わる対策法が現在では数多く開発され実施されている。しかし、これが洗浄などの浄化対策であっても、拡散防止策としての不溶化処理対策であっても、その結果の保証に不安が残る。

今後、これらの更なる技術開発が待たれるが、CMにおいては対策工事結果の正確な検証方法の確立が期待されている。

【参考文献】

- 1) 土木学会建設マネジメント委員会、環境修復事業マネジメント研究小委員会編：研究報告書「CM方式による環境修復事業について」, pp1～6, 2003.5.
- 2) 下池季樹、尾崎哲二、石原成己：土壌汚染対策におけるマネジメントについて、土木学会年次学術講演会、2003.9.

Current situation and issues of management in contaminated sites restoration

By OZAKI Tetsuji, SHIMOIKE Toshiki, KANNO Yuichi, TANAKA Naoto, MIYA Toru

Current situation and issues of management in contaminated sites restoration in Japan have been summarized in this paper. The work flow from contamination investigation to contaminant remediation has been well established. However, there are many aspects need to be further developed, such as necessary actions to correspond to client's struggles, reduction of the total cost, founding of the information opening method and so on. Within all of them, the role of the management at environmental restoration sites is particularly expected nowadays.