

(S1-21) 土壌汚染対策工事における汚染拡散防止テント等の活用実態について

○樋口雄一¹・加洲教雄¹・糸賀浩之¹・伊藤浩¹・日笠山徹巳¹

・大気環境測定ワーキンググループ¹

¹土壌環境センター 実態把握調査部会

1. はじめに

土壌環境センターの自主事業の一つである実態把握調査部会では、土壌汚染対策法や各自治体などの法規制に基づく実際の調査や対策を進める際の技術的な課題や、当センターの会員企業（以下、会員企業）が土壌環境ビジネスを推進するにあたり、技術向上の参考資料とするため必要と思われる課題などを抽出して検討している。本稿では、平成 21 年度に実施した「土壌汚染対策工事における大気環境測定」に係る実態調査結果のうち、「汚染拡散防止テント等による活用実態」について、既報¹⁾をさらに詳細に整理した結果を報告する。

2. 実態調査の概要

2.1 実態調査の目的

土壌汚染対策法に基づく調査及び措置に関するガイドライン暫定版²⁾では、対策における周辺環境保全項目として「大気」が示されている。しかし、労働安全衛生法や関連ガイドラインで基準が示されている「作業環境」と異なり、「大気環境」は土壌汚染対策法に規定されたすべての特定有害物質について明確に示されているとは限らない。そこで、大気環境測定ワーキンググループでは、土壌汚染対策工事における大気環境測定を計画する際の参考資料とするために、その実態に関する調査を実施した。

2.2 調査内容

調査内容は、①敷地等境界における大気環境測定に関するものと、②汚染拡散防止テント等の活用実態に関するものとした。いずれの内容も、最近 10 年間（平成 10 年～21 年）、実際に実施した事例を複数取り上げ、測定物質や測定方法、測定結果、異常時の対応などについて調査を行った。

2.3 回答者情報

実態調査は会員企業 159 社を対象に実施し、77 社から回答があった（回収率 48.4 %）。この 77 社の業種区分は表 1 のとおりである。この調査は、選択式および自由回答式とし、平成 21 年 12 月 7 日から 28 日までの期間に行った。

本稿では、これらの調査結果のうち汚染拡散防止テント等を併用したことがあると回答した 31 社（35 事例）についてその活用実態を報告する。

表 1 回答者の業務種別

業務区分	回答数(社)	回答率
調査	67	87.0 %
分析	22	28.6 %
対策	49	63.6 %
計画・企画・監理	48	62.3 %
その他	7	9.1 %
全 77 社（業務区分は複数回答可）		

3. 実態調査から浮き彫りになった事例

3.1 汚染拡散防止テント等設置実績の有無

土壌汚染対策工事時に汚染拡散防止テント等を設置した実績は、77 社中 31 社（40.3 %）が「ある」との回答であった。

3.2 汚染拡散防止テント等の設置に至った契機

汚染拡散防止テント等

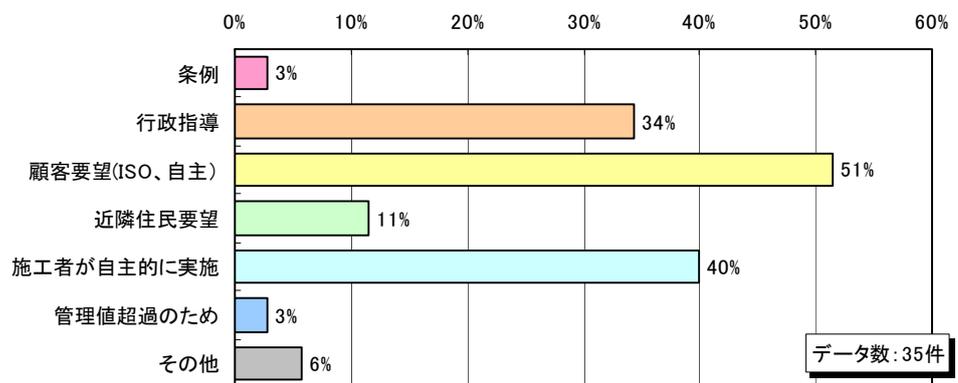


図 1 汚染拡散防止テント等の設置に至った背景・契機

Survey for the use of isolation tents for countermeasure at soil remediation works

○Yuichi Higuchi¹, Norio Kasyu¹, Hiroyuki Itoga¹, Hiroshi Ito¹, Tetsumi Higasayama¹ and Working group for air pollution measurement¹ (¹GEPC)

連絡先: 〒102-0083 東京都千代田区麹町 4-2 (社) 土壌環境センター

TEL 03-5215-5955 FAX 03-5215-5954 E-mail: info@gepc.or.jp

表2 汚染拡散防止テント等を設置した契機・背景の分析

契機・背景	総選択数	単独選択数	複数選択数	複数選択の内訳とその回答数
条例	1	0	1	「行政指導」+「顧客要望」1
行政指導	12	5	7	「条例」+「顧客要望」1、「顧客要望」1、 「顧客要望」+「近隣住民要望」1、 「顧客要望」+「施工者自主」1、 「近隣住民要望」1、「施工者自主」2
顧客要望	18	7	11	「条例」+「行政指導」1 「行政指導」+「近隣住民要望」1、 「行政指導」+「施工者自主」1、 「近隣住民要望」1、「施工者自主」5、 「管理値超過」1、「その他」1
近隣住民要望	4	1	3	「行政指導」1、「行政指導」+「顧客要望」1、 「顧客要望」1
施工者が自主的に実施	14	6	8	「行政指導」+「顧客要望」1、「行政指導」2、 「顧客要望」5
管理値超過のため	1	0	1	「顧客要望」1

を設置するに至った背景・契機に対する回答結果（複数回答可）を図1に示す。この結果によれば、テント等設置の契機として多かったのは、「顧客からの要望」18件（総数35事例に対して51%）、「施工者が自主的に実施」14件（40%）、「行政指導を契機とした事例」12件（34%）で、さらに「近隣住民からの要望」を契機とした4件（11%）が続く。

上記結果に関し、複数選択の組合せ回答について分析した結果を表2に示す。「顧客からの要望」で汚染拡散防止テント等を設置した

事例は18件であるが、このうち「顧客からの要望」のみが契機であったものは7件であり、5件は「施工者が自主的に実施」との組合せ回答であった。このことから、施工者と顧客が協議した上でテント等を設置している状況がうかがえる。一方、「施工者が自主的に実施」したとされる14件については、「自主的に実施」のみが契機であるものは6件で、5件は「顧客要望」との組合せ回答である。このことより、顧客または施工者、あるいは双方が自主的に設置した事例数を合算すると18件で、これは全35事例の過半数を占めることになる。

これに対し、「行政指導」、「近隣住民要望」など「施工者」や「顧客」以外が契機となっている事例は以下のとおりである。「近隣住民要望」が契機となった事例数は4件にとどまっており、このうち「行政指導」との組合せ回答が1件、「顧客要望」との組合せ回答が1件、両者の組合せ回答が1件である。このように「近隣住民要望」が契機となった事例数は相対的に少ない。

「行政指導」が契機となった事例は全12件であるが、このうち「条例等」とは無関係に「行政指導」のみが契機となった事例が5件ある。これに対して、「顧客要望」との組合せ回答は4件、「施工者が自主的に実施」との組合せ回答は2件と合わせて6件があり、着工前に顧客や施工者が行政と相談している状況がうかがえる。

以上のように、土壌汚染対策工事の計画段階で顧客と施工者が協議を実施したり、行政と相談しながら立案したりしているのではないかと推測する。

3.3 汚染拡散防止テント等の設置と対象物質の状況

汚染拡散防止テント等の設置に至った背景を対象物質の状況別にみた結果を図2に示す。なお、一つの事例で複数の物質を対象としていることがあるため、図中の件数の合計は35件にはならない。

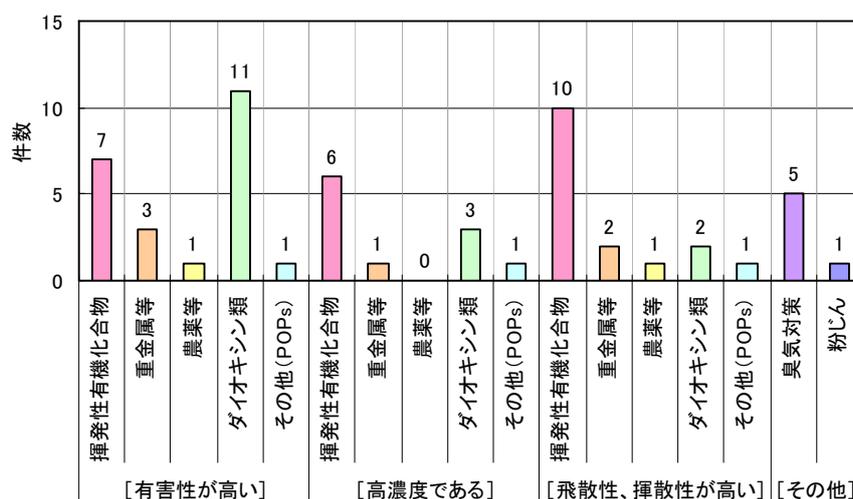


図2 汚染拡散防止テント等を設置した事例における対象物質

この図より、ダイオキシン類の場合は「有害性が高い」ことが汚染拡散防止テント等設置の理由となることが多く、揮発性有機化合物では「揮散性が高い」、「有害性が高い」、「高濃度である」ことが理由として多く挙げられていた。また、「その他」として臭気対策が5件、挙げられている。

対象物質が揮発性有機化合物で、「高濃度である」ことを理由にテント等を設置した事例の場合に着目すると、土壌溶出量は基準値の9～22,000倍と幅が大きい、「臭気対策」も契機であった9倍の事例を除くと、140～22,000倍となる。対象物質がダイオキシン類の事例では、土壌中のダイオキシン類濃度が基準値の0.5～84倍（算術平均17.6倍）であった。

「有害性が高い」ことが契機となった事例における対象物質としては、ダイオキシン類が11件と最も多く、次いで、揮発性有機化合物7件、農薬類、水銀が各2件である。なお、「臭気対策」としてテントを設置した5事例のうち、4事例における周辺環境は「住宅地」であった。

3.4 汚染拡散防止テント等に関わる設備計画

汚染拡散防止テント等の設置面積は、50～2,800 m²（平均670 m²）であり、対策面積に対するテント等面積の比は0.01～2.52倍（平均0.63倍）であった。この比率が1.0を超えている事例は事業所敷地に余裕があり、テント等を広く設置しているものと考えられる。テント等の高さについては、3～13 m（平均7.3 m）であった。テント等の設置期間は、0.3～36ヶ月（平均6.5ヶ月）である。

集塵機の換気回数に関する回答をまとめたものを図3に示す。汚染拡散防止テント等における換気回数の実態は、0.5～9.5回/時であり、平均は3.7回/時であった。

3.5 汚染拡散防止テント等のメリット及びデメリット

汚染拡散防止テント等のメリットとして、汚染拡散防止の他に、「近隣住民に安心感を与えることができた。」、「天候に左右されることなく工事が進捗できた。」、「重機稼働の騒音低減に効果があった。」との回答があった。デメリットは、作業効率の低下、コストアップに関する回答が多かった。また、「閉鎖空間における作業環境の悪化」や、「周辺から見えなくすることでかえって近隣住民に必要以上に不安を煽る。」などの回答もあった。

3.6 汚染拡散防止テント等設置期間中の大気環境測定の実施状況

汚染拡散防止テント等を設置した35事例のうち、設置期間中の大気環境測定の実施状況について回答が得られた事例34件を表3にまとめる。

事例全体では、31件（91%）で設置期間中に大気環境測定を実施しており、テント等内からの排気ガスに相当する集塵機出口で測定した事例は25件（74%）で、敷地境界で測定した事例20件（59%）より多く、それぞれの事例が多い測定項目をみると、集塵機出口では大気中有害ガスを測定している事例が16件（47%）、敷地境界では粉塵量を測定している事例が17件（50%）であった。ただし、集塵機出口および敷地境界の両方で測定した事例は18件（53%）にとどまり、すべての場所で測定した事例は8件（24%）と比較的少なく、対象地の条件等により、適宜選定されている。なお、大気環境測定を全く実施しなかった3件（9%）は、工業地域又は山林という条件であった。バックグラウンドの測定は、22件（65%）で実施されている状況であった。

対策工事の対象となった物質に着目すると、第一種特定有害物質のみに限定した場合、6件すべてにおいて大気環境測定を実施しており、集塵機出口で大気中有害物質を測定する傾向と、敷地境界で測定しない傾向が見て取れる。一方、第二種特定有害物質のみに限定した場合は、敷地境界で粉塵量を測定する傾向と、バックグラウンドを測定する傾向が見て取れる。第三種特定有害物質に関しては事例が少なかったが、ダイオキシン類に代表されるその他の物質のみに限定した場合、顕著な傾向は認められなかった。

敷地境界で大気環境測定を実施した事例は20件、実施しなかった事例は14件である。なお参考として、事業所面積に対する対策面積の比率は、それぞれ平均で0.41倍、0.27倍であった。

3.7 参考としたガイドライン等

土壌汚染対策工事において汚染拡散防止テント等を設置する際に参考としたガイドライン等に関する回答を表4にまとめて示す。

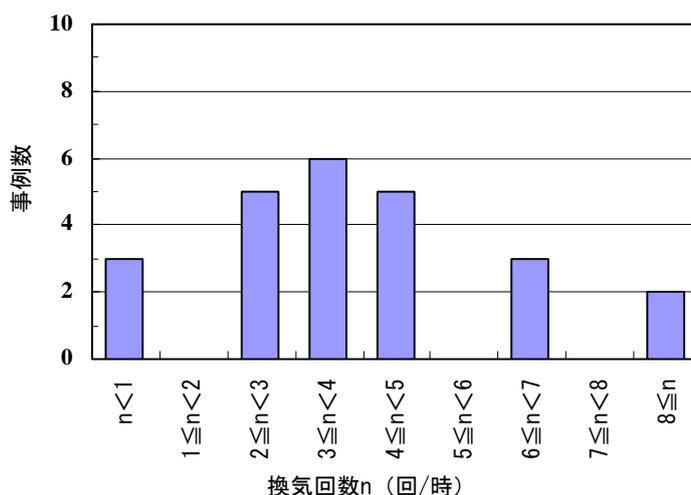


図3 集塵機による換気回数

表3 汚染拡散防止テント等設置期間中の大気環境測定の実施状況

全体事例	34件	()内は、該当事例に対する%	全体事例	34件	集塵機排出口	敷地境界	その他の場所
集塵機排出口で測定	25 (74%)	排出口のみで測定	5 (15%)	粉じん量	8 (24%)	17 (50%)	8 (24%)
敷地境界で測定	20 (59%)	敷地境界のみで測定	1 (3%)	粉じん中有害物質	9 (26%)	8 (24%)	10 (29%)
その他の場所で測定	15 (44%)	その他の場所のみで測定	4 (12%)	大気中有害ガス	16 (47%)	11 (32%)	8 (24%)
上記全てで測定	8 (24%)			臭気	2 (6%)	2 (6%)	1 (3%)
集塵機出口及び敷地境界で測定	18 (53%)	☆バックグラウンドの測定の有無		悪臭	—	1 (3%)	—
上記何れかで測定	31 (91%)	測定	22 (65%)	大気中のダイオキシン類	—	1 (3%)	—
未測定	3 (9%)	未測定	11 (32%)				
第一種のみ対象とした工事事例	6件	()内は、該当事例に対する%	第一種のみ対象	6件	集塵機排出口	敷地境界	その他の場所
集塵機排出口で測定	4 (67%)	排出口のみで測定	2 (33%)	粉じん量	1 (17%)	1 (17%)	0 (0%)
敷地境界で測定	2 (33%)	敷地境界のみで測定	0 (0%)	粉じん中有害物質	0 (0%)	0 (0%)	1 (17%)
その他の場所で測定	2 (33%)	その他の場所のみで測定	2 (33%)	大気中有害ガス	4 (67%)	2 (33%)	2 (33%)
上記全てで測定	0 (0%)			臭気	1 (17%)	1 (17%)	0 (0%)
集塵機出口及び敷地境界で測定	2 (33%)	☆バックグラウンドの測定の有無					
上記何れかで測定	6 (100%)	測定	2 (33%)				
未測定	0 (0%)	未測定	3 (50%)				
第二種のみ対象とした工事事例	5件	()内は、該当事例に対する%	第二種のみ対象	5件	集塵機排出口	敷地境界	その他の場所
集塵機排出口で測定	4 (80%)	排出口のみで測定	0 (0%)	粉じん量	0 (0%)	4 (80%)	1 (20%)
敷地境界で測定	4 (80%)	敷地境界のみで測定	0 (0%)	粉じん中有害物質	0 (0%)	2 (40%)	0 (0%)
その他の場所で測定	3 (60%)	その他の場所のみで測定	0 (0%)	大気中有害ガス	4 (80%)	3 (60%)	3 (60%)
上記全てで測定	3 (60%)						
集塵機出口及び敷地境界で測定	4 (80%)	☆バックグラウンドの測定の有無					
上記何れかで測定	4 (80%)	測定	5 (100%)				
未測定	1 (20%)	未測定	0 (0%)				
その他のみ対象とした工事事例	9件	()内は、該当事例に対する%	その他のみ対象	9件	集塵機排出口	敷地境界	その他の場所
集塵機排出口で測定	7 (78%)	排出口のみで測定	2 (22%)	粉じん量	3 (33%)	3 (33%)	1 (11%)
敷地境界で測定	5 (56%)	敷地境界のみで測定	0 (0%)	粉じん中有害物質	4 (44%)	4 (44%)	1 (11%)
その他の場所で測定	1 (11%)	その他の場所のみで測定	0 (0%)	大気中有害ガス	2 (22%)	1 (11%)	0 (0%)
上記全てで測定	1 (11%)			臭気	1 (11%)	1 (11%)	0 (0%)
集塵機出口及び敷地境界で測定	5 (56%)	☆バックグラウンドの測定の有無					
上記何れかで測定	7 (78%)	測定	5 (56%)				
未測定	2 (22%)	未測定	4 (44%)				

表4 汚染拡散防止テント等を設計あるいは設置する際に参考としたガイドライン等

ガイドライン等	関連機関
廃棄物焼却施設解体マニュアル	日本保安用品協会
ずい道等建設工事における粉じん対策に関するガイドライン	厚生労働省
建設工事で遭遇するダイオキシン類汚染土壌対策マニュアル	土木研究所
廃棄物焼却施設の廃止又は解体に伴うダイオキシン類による汚染対策防止要綱	東京都
廃棄物焼却施設内作業におけるダイオキシン類ばく露防止対策要綱	厚生労働省
廃棄物焼却施設内作業におけるダイオキシン類ばく露防止対策について	厚生労働省
建築物の解体等に係る石綿飛散防止対策マニュアル	環境省
特別化学物質等障害予防規則における「第2類物質」	厚生労働省
埋設農薬調査・掘削等マニュアル	環境省
土壌環境保全テキスト	土壌環境センター

4. おわりに

土壌汚染対策工事における大気環境測定を計画や実施する際の参考資料とするために、その実態に関する調査を実施した。そのうち、会員企業から回答頂いた汚染拡散防止テント等の設置事例35件について、管理（目標）値の考え方や測定方法、汚染拡散防止テント等における対象物質の濃度や換気回数などについてデータを取りまとめ、分析を行った。本報告が、汚染拡散防止テント等を設置し、土壌汚染対策工事を実施する際の参考となればと考える。なお、土壌汚染対策工事における大気環境測定に関する実態調査の結果については、参考文献3)を参照して頂きたい。

最後に、今回の調査にご協力頂いた会員企業の皆様に感謝する。

【参考文献】

- 1) 日笠山徹己・糸賀浩之・保賀康史：「土壌汚染対策工事における大気環境測定の現状」、GEPC 技術ニュース、No.17、pp.43～48、(2010.5)
- 2) 環境省：「土壌汚染対策法に基づく調査及び措置に関するガイドライン暫定版」、(2010.7)
- 3) 糸賀浩之、伊藤浩、他：「土壌汚染対策工事における大気環境測定に関する現状について」、第17回地下水・土壌汚染とその防止対策に関する研究集会講演集、投稿中、(2011.6)