

## (S1-23) 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

○糸賀浩之<sup>1</sup>・伊藤浩<sup>1</sup>・樋口雄一<sup>1</sup>・加洲教雄<sup>1</sup>・日笠山徹巳<sup>1</sup>

・大気環境測定ワーキンググループ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>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、「敷地等境界における大気環境測定」について、既報<sup>1)</sup>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<sup>2)</sup>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大気環境測定を実施した52社（69事例）を中心にその測定実態を報告する。

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柄

りになった事柄

#### 3.1 大気環境測定の実施の有無

土壌汚染対策工事時に大気環境測定を設置した実績は、77社中52社（68%）が実施しているとの回答であった。

#### 3.2 大気環境測定の実施に至った契機

大気環境測定を実施す

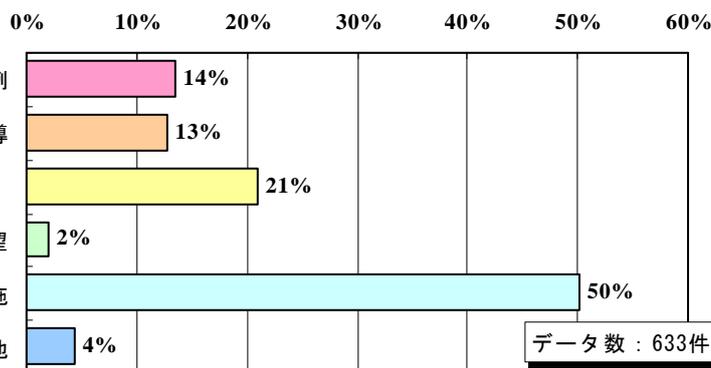


図1 大気環境測定の実施に至った背景・契機

Air pollution measurement on Working and a problem (Condition of Air pollution)

○Hiroyuki Itoga<sup>1</sup>, Hiroshi Ito<sup>1</sup>, Yuichi Higuchi<sup>1</sup>, Norio Kasyu<sup>1</sup>, Tetsumi Higasayama<sup>1</sup> and Working group for air pollution measurement<sup>1</sup> (<sup>1</sup>GEPC)

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

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、大気環境測定の実施の契機として多かったのは、回答のあった全633件の契機のうち「施工者が自主的に実施」317件（総数633件に対して50%）、「顧客からの要望」133件（21%）、「法・条例、行政指導を契機とした事例」167件（27%）で、さらに「近隣住民からの要望」を契機とした13件（2%）が続いた。

大気環境測定の実施の背景を契機ごとにとりまとめたものを表2に示す。いずれの契機においても、「④土壌の掘削を伴うため」が最も多かった。また、行政指導を契機とした場合は、「①対象物質の揮発性が高いため」に続き、「⑥近隣住民説明のため」が多く選択されている。施工者が大気環境測定を自主的に実施する事例が多い背景には、各社がこれまでの実績・経験を踏まえ、対象物質の揮発性や毒性の有無（度合い）、あるいは近隣住民対応を十分に考慮し、土壌汚染対策工事のスムーズな進捗を達成するための方策として、大気環境測定が有効であることを示すものと考えられる。

次に大気環境測定を実施した際の条件などを表3に示す。

地域別に見ると、関東35件と関西16件で全体の73.9%を占め都市圏が多くを占めている。また、測定を実施した際の周辺環境条件を見ると、「住宅地」35件で全体の50.7%、「商用地」と「工業地」24件で34.8%である。これに対し対策契機（複数回答）は、「条例」と「行政指導」は34件と

表2 契機ごとの大気環境測定の実施背景

背景	契機	法、条例	行政指導	顧客要望 (ISO、自主)	近隣住民 要望	施工者が 自主的に実施	合計
① 対象物質が揮発性の ため		10 (27%)	14 (21%)	14 (25%)	1 (7%)	15 (24%)	54 (23%)
② 対象物質の毒性が強 いため		3 (8%)	8 (12%)	9 (16%)	1 (7%)	5 (8%)	26 (11%)
③ 対象物質が濃度が高 いため		4 (11%)	7 (11%)	5 (9%)	0 (0%)	8 (13%)	24 (10%)
④ 土壌の掘削を伴うた め		15 (41%)	21 (32%)	18 (32%)	5 (33%)	21 (33%)	80 (34%)
⑤ 使用薬剤等による悪 臭が懸念されるため		1 (3%)	3 (5%)	3 (5%)	1 (7%)	4 (6%)	12 (5%)
⑥ 近隣住民説明のため		3 (8%)	12 (18%)	6 (11%)	6 (40%)	9 (14%)	36 (15%)
⑦ 特に理由がない		0 (0%)	1 (2%)	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)	3 (1%)
⑧ その他		1 (3%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (7%)	0 (0%)	2 (1%)
合計		37 (100%)	66 (100%)	56 (100%)	15 (100%)	63 (100%)	237 (100%)

※上段の数字は、選択されたポイントの累計

※下段の括弧の中の数字は、契機ごとの背景の割合を示す。

※  は、10点以上

表3 大気環境測定の実施条件など

都道府県		測定契機	
地域	件数	対策契機	件数
北海道・東北	3	条例	9
関東	35	行政指導	25
中部	4	顧客要望	28
関西	16	近隣対策	7
中国・四国	5	自主施工	20
九州	4	その他	3
未回答	2	合計	92
合計	69		
周辺環境条件		対策地面積	
立地条件	件数	面積	件数
住宅地	35	1,000m <sup>2</sup> 以下	10
商用地	14	1,001~3,000m <sup>2</sup>	8
工業地	10	3,001~10,000m <sup>2</sup>	15
その他	9	10,001~100,000m <sup>2</sup>	22
未記入	1	100,001~1,000,000m <sup>2</sup> 以上	7
合計	69	未記入・不明	7
		合計	69
対策契機		対策面積	
対策契機	件数	面積	件数
法	11	1,000m <sup>2</sup> 以下	24
条例	22	1,001~3,000m <sup>2</sup>	21
ISO	0	3,000~10,000m <sup>2</sup>	17
自主	38	未記入・不明	7
その他	7	合計	69
合計	78		
実施時期		実施時期	
時期	件数	時期	件数
土壌汚染対策法施行以前	9	土壌汚染対策法施行以後	60
土壌汚染対策法施行以後	60	合計	69
合計	69		

表4 大気環境の測定方法と対象物質

粉じんの測定頻度		対象物質（含有物質）	
測定頻度	件数	対象物質	件数
日4回	1	重金属等	71
日2回	4	農薬等	2
日1回	8	ダイオキシン類	10
週1回	5	合計	83
月3回	2	対象物質（含有ガス）	
月2回	2	対象物質	件数
月1回	30	第一種特定有害物質	50
2ヶ月1回	1	重金属等	5
3ヶ月1回	2	ダイオキシン類	1
4か月1回	1	その他	8
連続測定	5	合計	64
施工前、中、後	5	対象物質（その他）	
工区ごと1回	2	対象物質	件数
合計	68	悪臭	7
粉じんの測定方法		油臭	2
測定方法	件数	風向	39
デジタル粉塵計	26	風速	37
ローボリュームサンプラー	10	気温	30
ハイボリュームサンプラー	26	湿度	13
SPM計	4	その他	4
不明	2	合計	132
その他	2		
合計	70		

全体 92 件の 40 % で、「顧客要望」、「近隣対策」、「自主施工」は計 55 件と全体の 59.8 % を占め、行政等から指導が無くても、住宅地など人への影響が懸念される条件では、自主的に測定が行われていることが推察される。これらの測定は、土壌汚染対策法施行後に 60 件行われており、法施行以前では 9 件と（全 69 件）、土壌汚染対策への取り組みが法制度化されてから、より周辺環境保全に配慮した形で対策工事が行われていると推測する。

### 3.3 大気環境測定方法と対象物質の状況

大気環境の測定方法と対象物質をとりまとめたものを表 4 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 69 件にはならない。

大気環境測定は「粉じん」、「含有物質」、「含有ガス」、「その他」に対して行われている。「粉じん」の測定は、連続測定や 1 日 4 回、施工前、施工中、施工後と工期中に 3 回、工区ごとに 1 回行うなど現場ごとに工夫されているが、月 1 回の測定が 30 件と全体の 44.1 %（68 件中）である。また、粉じんの測定には、デジタル粉塵計、ハイボリュームサンプラーがそれぞれ 26 件と全体の 74.3 %（70 件中）と測定方法の多くを占めている。

「含有物質」の測定は、重金属等が 71 件と全体の 85.6 %（83 件中）、ダイオキシン類が 10 件、農薬等（PCB）が 2 件と続き、ほとんどが重金属等を対象として行われている。「含有ガス」の測定では、揮発性の高い物質を対象として行われ、第一種特定有害物質が 50 件と全体の 78.1 %（64 件中）、重金属等 5 件、ダイオキシン類 1 件と続く。重金属等では水銀やアルシンなど揮発性だけでなく毒性が強いものが対象となっている。また、「その他」では測定の際に気象条件の記録が行われ、風向、風速、気温、湿度が測定され、悪臭や油臭についても測定した事例の回答があった。

### 3.4 大気環境測定の実施状況

大気環境測定の実施状況を表 5 に示す。

大気環境測定の測定場所（複数回答）は、敷地境界が 52 件で 68.4 %（全 76 件中）、対策場所の周縁部が 16 件 21.1 % と、対象地または対策場所の周縁部において、周辺への有害物質等の拡散防止を目的として行われていることがうかがえる。測定の際には、バックグラウンド測定を行っている事例が 57 件と全体事例の 85 %（全 69 件）を占め、サイトに応じた管理（目標）値を定め、環境測定が行われている。

実際の大気環境測定で、管理（目標）値を超過した事例は少なく、全体の 86.9 % の 60 件（全 69 件）で超過無しの場合を得た。超過時の対応は、散水頻度の見直しが 3 件、仮囲い、無対策がそれぞれ 1 件である。また、超過時の対応予定においても、散水頻度見直しが 36 件と全体の 36 %（全 100 件中）となっており、管理（目標）値の超過時には散水回数増加以外に有効な対策が無く、対象物質の移動経路を遮断しなければ管理（目標）値の超過が予測される場合には、汚染拡散防止テント等の設置が選択される状況にあると考えられる。

表5 大気環境測定の実施状況

測定場所		超過時の対応	
測定場所	件数	対応方法	件数
敷地境界	52	テント	0
対策周縁	16	集塵器	0
その他	8	仮囲	1
合計	76	囲い範囲	0
バックグラウンド測定		散水頻度見直し	3
実施の有無	件数	無対策	1
実施	57	管理見直	0
未実施	12	その他	3
合計	69	合計	8
結果の報告		超過時の対応予定	
実施の有無	件数	対応方法	件数
行政	52	テント	6
顧客	53	集塵器	11
近隣住民	10	仮囲	12
その他	1	囲い範囲	9
合計	116	散水頻度見直し	36
超過の有無		無対策	3
超過の有無	件数	管理見直	3
あり	8	その他	20
なし	60	合計	100
未回答	1		
合計	69		

表6 大気環境測定等を実施する際に参考としたマニュアル等

マニュアル等	使用件数	関連機関
大気汚染防止法	2	環境省
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	1	厚生労働省
有害大気汚染物質測定マニュアル	9	環境省
建設工事の大気質測定要領（案）	1	土木研究所
ダイオキシン類に係る大気環境調査マニュアル	2	環境省
廃棄物焼却施設解体作業マニュアル	3	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	1	土木研究所
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	1	環境省
PCBを焼却処分する場合における排ガス中のPCB暫定排出許容限界について	1	環境省
環境大気中の鉛・炭化水素の測定方法について	1	環境省
悪臭：三点比較式臭気法（仙台市悪臭対策指導要綱）	1	仙台市
特定化学物質障害予防規則	1	厚生労働省
合計	25	—

### 3.5 参考としたマニュアル等

土壌汚染対策工事において大気環境測定等を実施する際に参考としたマニュアル等に関する回答を表6にまとめて示す。

### 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。会員企業から回答頂いた大気環境測定を実施した69件について、管理（目標）値の考え方や測定方法、対象物質の濃度や超過事例の対応方法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汚染拡散防止等テントの活用実態については、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) 日笠山徹巳・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) 樋口雄一、加洲教雄、他：「土壌汚染対策工事における汚染拡散防止テントの活用実態について」、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)