

発表内容

第1部

■ 土壤汚染調査事例の紹介

- (1) 油埋設タンク
- (2) クリーニング事業所

■ 土壤汚染に関する最近の動向

- (1) ふっ素溶出量試験方法の追加
- (2) 土壤汚染対策法改正に関するトピック

第2部

■ 自然由来による土壤汚染への取組

土壤汚染に関する事例紹介と最近の動向

大和不動産鑑定株式会社 東京本社 建築エンジニアリング部

毛利郁史 中島伸太郎

平成27年11月4日

第1部

■ 土壤汚染調査事例の紹介

- (1) 油埋設タンク
- (2) ドライクリーニング

■ 土壤汚染に関する最近の動向

- (1) ふっ素溶出量試験方法の追加
- (2) 土壤汚染対策法改正に関するトピック

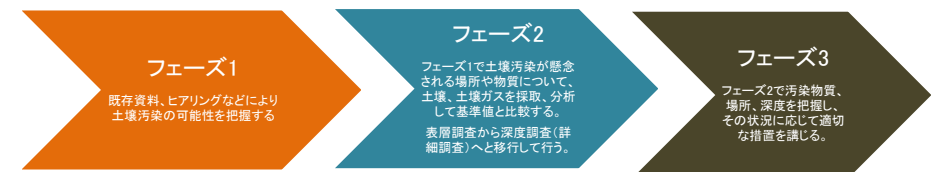
■ 土壤汚染の事例紹介

<はじめに>

私たちは、主要業務として、エンジニアリング・レポートの一部、あるいは土地取引などに際しての単独項目として「土壤汚染リスク評価」(フェーズ1)を行っています。

お客様の要望もあり、平成26年5月より、弊社は土壤汚染対策法の指定調査機関に指定(環2014-3-13)され、土壤汚染対策法に係る調査対応が可能となりました。

その中で、フェーズ1で「土壤汚染リスクが存在している可能性が否定できない」と判断され、土壤採取などの調査(フェーズ2)に移行した事例を紹介します。



■ 土壌汚染の事例紹介

< 評価の種類 >

評価	状況の例
土壌汚染に関するリスクは高い	<ul style="list-style-type: none"> 土壌汚染リスクが顕在しているため、関係法令の適合を判断の上、現地調査を実施し、浄化対応の検討が必要と考えられる場合。 有害物質の使用履歴が明らかになり、土壌への移行が懸念される場合。 過去に土壌汚染調査を実施した結果、基準超過が確認されており、対策を施していない場合。
土壌汚染に関するリスクは否定できない	<ul style="list-style-type: none"> 懸念事項について、より詳細な資料等調査を行い評価を検討することが必要、または、土壌汚染が潜在している可能性がある。このため、確認のための土壌調査を検討することが必要な場合。 調査対象地内に、過去に有害物質の使用が推測される建物があり、次の建物建設における基礎掘削などでは汚染の到達深度と比較して、除去しきれないと判断される場合。
土壌汚染に関するリスクは低い	<ul style="list-style-type: none"> 土壌汚染のおそれのある事業所が近接している(していた)場合、近隣の調査結果で基準超過土壌の存在が明らかな場合、埋め立て地や自然由来による汚染に関する資料が確認された場合等において、地下水の飲用利用をしていない場合。 過去に調査対象地内で土壌調査を実施し、その結果、汚染土壌を掘削除去した場合。
土壌汚染に関するリスクは極めて低い	<ul style="list-style-type: none"> 調査対象地並びに周辺地域で有害物質の使用や、土壌汚染のおそれのある事業所の立地がない場合。 土地履歴変遷の状況で、山林、農用地のみで、現在まで、これ以外の人為的な改変がされていない場合(ただし、現地調査で廃棄物の有無確認が必要)。

■ 土壌汚染の事例紹介

(1) 油埋設タンク

土壌汚染対策法では「油」は汚染物質として位置付けられていないが、不動産取引においては汚染と認識されている。

油汚染問題に対応する考え方や調査、対策の参考となる事項をまとめたもの「油汚染対策ガイドライン」(平成18年3月 環境省水・大気環境局土壌環境課)

【油汚染が懸念される事業】

◇ガソリンスタンド

- ・地下タンク貯蔵所の管理
- ・ガソリンに含まれるベンゼン、鉛、整備に関する油分

◇自動車整備場

- ・廃油の管理、溶剤の使用
- ・廃棄物保管場所の配置、排水はほとんどない

◇金属加工業

- ・機械油、切削油、溶剤としての使用(灯油など)

◇その他業種

- ・ボイラーの燃料などとして使用

■ 土壌汚染の事例紹介

(1) 油埋設タンク

履歴調査において、使用履歴のある油の種類を確認しておくことが必要。

- 揮発性の高い油類: ガソリン、灯油、軽油など→調査に土壌ガスで分布推測可能
- 不揮発性の油類: 重油、潤滑油など→土壌採取による分析

油類調査方法

BTEX【ベンゼン、トルエン、エチルベンゼン、キシレン】

TPH【炭素数6から44の全炭化水素濃度の測定】

C6～C12: ガソリン

C12～C28: 軽油

C28～C44: 残油(重油など)

n-ヘキサン抽出物質【溶媒としてn-ヘキサンを使用して抽出した油】

■ 土壌汚染の事例紹介

(1) 油埋設タンク

◇対象不動産の概要

- ・近畿地方の工業地、現状電子部品製造工場が稼働している
- ・以前紡績会社が明治時代から操業していた場所。
- ・土地の売買による調査



◇土壌汚染リスクにおける課題点

- ・土地履歴調査により、過去の紡績会社の建物配置を確認することができた。局所的にボイラー燃料としての重油埋設タンクの存在が確認されたが、消防法の廃止届けなどは確認できなかった。
- ・その他VOCの使用も懸念され、フェーズ2へ移行した。

◇土壌汚染リスク評価後の対応

- ・調査の結果、タンク周辺のエリアから、写真の様な油含有土壌が粘土層と帯水層上面で確認された。
- ・平面範囲は約4,000㎡、深度はGL-1.5mからGL-2.5mまで
- ・売買に際し敷地境界でのモニタリング井戸の設置を行い、対策方法を検討している。



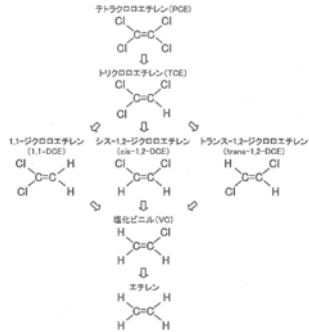
■ 土壌汚染の事例紹介
(2) ドライクリーニング

◇ ドライクリーニング

塩素系や石油系の溶剤を使用し、水洗しないクリーニングのことで、塩素系溶剤には土壌汚染対策法の特定有害物質に指定されている「テトラクロロエチレン」が使用されている。

通常「ドラム式自動洗濯機」を使用し、廃液は溶剤交換時にしか出ない。

⇒ 溶剤、廃液の管理が問題



テトラクロロエチレンは、環境中で分解され形態が変化する。
分解生成物として、以下の物質が土壌汚染対策法で特定有害物質に指定されている。

- ・トリクロロエチレン
- ・1,1-ジクロロエチレン
- ・シス-1,2-ジクロロエチレン
- ・塩化ビニルモノマー(追加予定)

■ 土壌汚染の事例紹介
(2) ドライクリーニング

◇ 対象不動産の概要

- ・東京都23区内都部部のビル内に衣料品縫製、加工を行う業者が入居していた。
- ・先例レポートなし



◇ 土壌汚染リスクにおける課題点

- ・現地確認により、生地の洗濯繰り返し耐久性テスト(毎日稼働)のためのドライクリーニング機の設置と溶剤としてテトラクロロエチレンの使用が確認されたが、排水はなく、薬剤の回収、投入は委託業者が2回/年の頻度で実施している。(水濁法届出なし)
- ・1階で使用し、その地下2階まで事務所があり、敷地一杯に建物が建築されている。

◇ 土壌汚染リスク評価後の対応

- ・所有者変更に伴い、水質汚濁防止法有害物質使用特定施設届出の実施。
- ・廃止時の扱いについてヒアリングを行い、土壌汚染の懸念はあるものの、あるものの、調査する土壌がないという判断もあると行政に確認した。



■ 土壌汚染に関する最近の動向

(1) ふっ素溶出量試験方法追加

◇ 土壌汚染状況調査の対象項目としての「ふっ素」

平成25年度までの法第3条、第4条、第5条及び第14条に基づく土壌汚染状況調査事例における対象物質では、第2種特定有害物質の3番目に多く調査対象とされている項目である。

調査年度	VOC (第一種)										重金属等 (第二種)										農薬等 (第三種)									
	1,1-ジクロロエチレン	1,1,1-トリクロロエチレン	1,1,2-ジクロロエチレン	1,2-ジクロロエチレン	1,1-ジクロロエタン	1,1,1-トリクロロエタン	1,1,2-ジクロロエタン	1,2-ジクロロエタン	1,1,1-トリクロロエタン	1,1,2-ジクロロエタン	1,2-ジクロロエタン	1,1,1-トリクロロエタン	1,1,2-ジクロロエタン	1,2-ジクロロエタン	1,1,1-トリクロロエタン	1,1,2-ジクロロエタン	1,2-ジクロロエタン	1,1,1-トリクロロエタン	1,1,2-ジクロロエタン	1,2-ジクロロエタン	1,1,1-トリクロロエタン	1,1,2-ジクロロエタン	1,2-ジクロロエタン							
法第3条調査	60	51	133	127	44	84	100	72	44	127	68	69	127	104	73	26	54	119	64	114	127	27	25	27	44	26				
法第4条調査	28	20	30	28	8	38	22	20	11	28	79	29	81	45	41	3	23	53	23	62	52	4	4	4	15	7				
法第5条調査	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
法第14条調査	172	167	182	184	156	174	174	174	162	137	204	187	212	197	200	71	184	254	216	231	195	85	84	87	139	89				
平成25年度	260	230	345	339	200	296	296	271	217	333	351	285	400	346	314	105	261	466	317	405	372	116	115	118	190	124				
累計	1,031	954	1,738	1,498	813	1,297	1,402	1,084	862	1,713	1,356	1,309	2,064	1,438	1,392	566	1,567	2,078	1,381	1,842	1,721	489	474	496	792	547				

注) 累計は、法施行日(平成15年2月15日)以降、平成25年度末までの件数である。

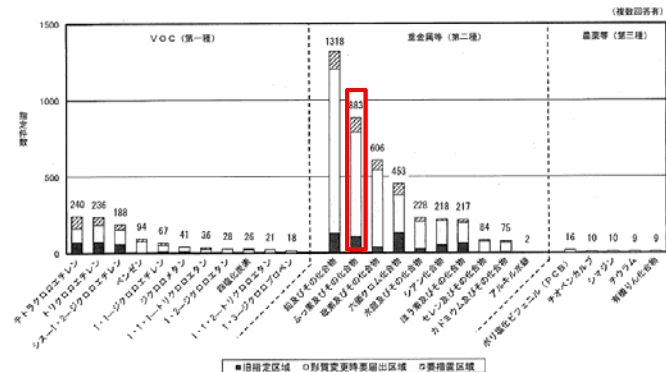
「平成25年度 土壌汚染対策法の施行状況及び土壌汚染調査・対策事例等に関する調査結果」平成27年6月 環境省水・大気環境局

■ 土壌汚染に関する最近の動向

(1) ふっ素溶出量試験方法追加

◇ 要措置区域等指定件数の対象項目としての「ふっ素」

平成25年度までの基準不適合で区域指定された件数を対象物質ごとに整理した結果、第2種特定有害物質の2番目に多く基準不適合が多い項目である。



「平成25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」平成27年6月 環境省水・大気環境局

■ 土壤汚染に関する最近の動向

(1) ふっ素溶出量試験方法追加

2013(平成25)年9月20日に、工場試験方法JIS K 0102が改正され、「ふっ素」の分析方法として、「流れ分析法」が追加された。

◇流れ分析

システム化された自動装置により、密閉性が高く分析工程上でのロスが少ない技術革新された分析方法。

今までの分析方法による結果より分析値は高く出る。

分析方法の違いによるふっ素溶出試験結果

検体名称	従来法(吸光光度法)	流れ分析法
A	0.70	0.72
B	2.3	2.8

■ 土壤汚染に関する最近の動向

(1) ふっ素溶出量試験方法追加

◇余談になりますが

30m区画を混合式による分析で基準不適合⇒個別分析で全て基準適合

希に見掛る分析結果→原因を把握しておくことが必要。

・局所的なPHの変動による溶出値の上昇等が考えられる

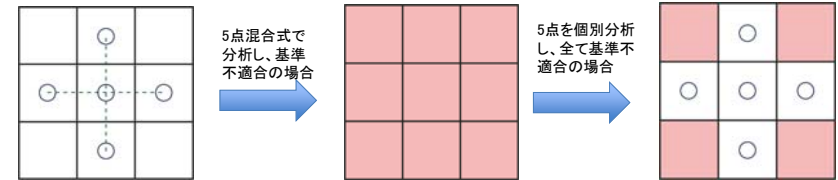
この場合の判断は……



30m区画を土壤汚染なしと判断する



30m区画内の個別分析をした10m単位区画は汚染なし、分析をしていない4区画は第二溶出量基準及び含有量基準不適合



■ 土壤汚染に関する最近の動向

(2) 土壤汚染対策法改正に関するトピック

附則第15条

政府は、この法律の施行後5年を経過した場合において、新法の施行状況について検討を加え、その結果に基づいて必要な措置を講ずるものとする。

H22年4月1日改正法施行⇒平成27年度には検討

【改正点】

◇基準値の見直し

→水質汚濁防止法、環境基準の項目、基準値との整合

1,1-ジクロロエチレン 0.02mg/l⇒0.1mg/l

カドミウム(溶出量基準) 0.01mg/l⇒0.003mg/l(検討中)

◇項目の追加

塩化ビニルモノマー 0.002mg/l

1,4-ジオキサン 0.05mg/l

■ 土壤汚染に関する最近の動向

(2) 土壤汚染対策法改正に関するトピック

法改正が判明している場合

取引後、項目の不足などが生じて、土地取引の妨げになる可能性を秘めている

【法改正に向けた着目点】

◇掘削除去への偏重傾向改善されず

・講ずべき措置の明確化←H23年度で「掘削除去」が8割

・汚染の除去でなければ、区域指定の解除不能

汚染の現地囲い込み等の対策⇒土地の減価要因(土地利用の制限)、施工の手間多い

◇自然由来による基準不適合の扱い

・自然由来汚染の不動産売買での扱い⇒地域要因として、価格に織り込み済みの判断可能か

・開発に際しての負担多い⇒行政の手間、残土処理費用等

・東京では、湾岸部の利用制限が大きい⇒東京オリンピック会場整備に影響?

■ 土壌汚染に関する最近の動向

(2) 土壌汚染対策法改正に関するトピック

(件数：複数回答有)

実施対策	対策が実施された区域等		要措置区域対策実施件数		形質変更時要措置区域対策実施件数		対策実施件数		VOC (第一種) 不適合		重金属等 (第二種) 不適合		農薬等 (第三種) 不適合		複合汚染		
	H25	累計	H25	累計	H25	累計	H25	累計	H25	累計	H25	累計	H25	累計	H25	累計	
地下等の汚染による	地下水の水質の測定	2 (9)	14 (44)	16 (53)	0 (1)	13 (45)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3 (7)							
	覆位置封じ込め	4 (12)	15 (37)	19 (49)	1 (2)	16 (40)	0 (0)	2 (7)	0 (0)	2 (7)							
	遮水工封じ込め	1 (1)	10 (16)	11 (17)	0 (0)	11 (17)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)							
	地下水汚染の拡大の防止	3 (3)	5 (6)	8 (9)	0 (0)	8 (9)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)							
遮断工封じ込め		0 (1)	6 (21)	6 (22)	0 (0)	4 (16)	0 (0)	2 (6)	0 (0)	2 (6)							
	不溶化																
不溶化	原位置不溶化	23 (75)	28 (115)	51 (190)	4 (20)	42 (143)	0 (0)	5 (27)	0 (0)	5 (27)							
	不溶化処理無し	1 (4)	0 (5)	1 (9)	0 (1)	0 (2)	0 (0)	1 (6)	0 (0)	1 (6)							
直接採取による	舗装	0 (3)	1 (1)	1 (4)	0 (1)	0 (0)	0 (0)	1 (3)	0 (0)	1 (3)							
	立入禁止	2 (6)	4 (10)	6 (16)	2 (7)	2 (2)	0 (0)	2 (7)	0 (0)	2 (7)							
	区域外土壌入れ換え	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)							
	区域内土壌入れ換え	1 (3)	2 (3)	3 (6)	0 (0)	2 (3)	0 (0)	1 (3)	0 (0)	1 (3)							
盛土	1 (4)	2 (8)	3 (12)	0 (0)	2 (8)	0 (0)	1 (6)	0 (0)	1 (6)								
土壌汚染の除去	掘削除去	67 (237)	292 (861)	359 (1,098)	21 (70)	301 (893)	0 (0)	37 (135)	0 (0)	37 (135)							
	原位置浄化	21 (47)	7 (39)	28 (86)	15 (45)	2 (10)	0 (1)	11 (30)	0 (0)	11 (30)							
	その他	0 (1)	10 (40)	10 (41)	1 (2)	8 (35)	0 (0)	1 (4)	0 (0)	1 (4)							
回答事例数	90 (298)	330 (1,023)	420 (1,321)	38 (124)	343 (1,042)	0 (1)	39 (154)		39 (154)								

注1) 1つの区域において、複数の対策が行われることがあるため、回答事例数は要措置区域等指定件数とは一致しない。

注2) () 内の数字は、平成22年度からの累計件数である。

「平成25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」平成27年6月 環境省水・大気環境局

第2部

■ 自然由来による土壌汚染への取組

名古屋市の土壌汚染に係る条例の特徴

調査契機(調査命令を除く)

○土壌汚染対策法

- ・有害物質使用特定施設の使用を廃止したとき(法第3条)
- ・3,000㎡以上の土地の形質の変更をしようとするとき(法第4条例第57条)

○市民の健康と安全を確保する環境の保全に関する条例

- ・特定有害物質等取扱工場等の敷地において、500㎡以上3,000㎡未満の土地の形質の変更をしようとするとき(条例第55条)
- ・自主調査の結果、指定基準を超過が確認された場合には市へ報告の必要がある(条例第57条の2)。

※条例の留意点

○「特定有害物質等取扱工場等」とは、特定有害物質を取り扱い又は取り扱っていたことがある土地。名古屋市ではガソリンスタンド等も該当する。

○自主調査の結果は、自然由来であっても、報告の義務はある。

名古屋市の土壌・地下水汚染対策の経緯

平成9年10月4日の中日新聞記事の1面より、自主調査の結果が内部告発より発覚している。

- ・見出し:「地下水から発がん性物質」
- ・名古屋市内工場で検出
- ・トリクロロエチレンが規準800倍発覚。
- ・環境庁へ内部告発

それから、名古屋市は自主調査及び土壌・地下水基準について、条例が厳しくなっている。

(3) 土壌汚染対策法の改正(埋立による土壌汚染等)



- 明治から昭和初期時代の埋立
内湾エリアの埋立が進む
- 廃棄物の埋立
港区藤前干潟など、一般家庭の廃棄物を埋めた事例がある。

※工業地帯で、土壌汚染問題が多く確認される。
汚染が確認される場合は、埋立地管理区域、埋立地特例区域のメリットを生かした申請もある。

埋立造成の経緯図
一般社団法人日本浚渫協会HPより

■土壌汚染対策法の改正(自然由来による汚染)

- 土壌汚染対策法制定時(平成15年)
工場・事業所にて生じた土壌汚染を規制の対象としていた。
- 土壌汚染対策法改正時(平成22年)
 - 改正法を施工する際の施行通知でくつがえって法の対象となった。
 - 健康被害の観点からは自然由来の有害物質が含まれる汚染された土壌をそれ以外の汚染された土壌と区別する理由がないことが、理由となっている。
 - ただし、自然由来の汚染だけが認められた「区域指定」を「自然由来特例区域」とし、帯水層に汚染がある場合でも、土地の形質変更が可能になる配慮はされている。

■愛知県内の「自然由来特例区域」
愛知県内での自然由来特例は、平成27年10月時点で3件。名古屋市内は砒素、清須市でふっ素

★自然由来特例区域の「蓋然性」の考え方が、土地取引の妨げになるケースも考えられる。

自然的原因による土壌汚染の判定方法

- 環境省 水・大気環境局 土壌環境課「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(改訂第2版)」(平成24年8月)のAppendix-3「土地の土壌の特定有害物質による汚染状態が専ら自然に由来するかどうかの判定方法及びその解説」に基づき判定する方法が示されている。
- 現在、土壌汚染調査を実施した指定調査機関が判断することができるものとしているが、調査機関の調査分析方法や自治体の判断によるバラつきがあることも指摘されている。

(参考) 自然的レベルの範囲の目安と土壌含有量基準の対比 (mg/kg)

物質名	砒素	鉛	ふっ素	水銀	カドミウム	セレン	ほう素
自然的レベル	39	140	700	1.4	1.4	2.0	100
土壌含有量基準	150	150	4,000	15	150	150	4,000
比率	0.26	0.93	0.18	0.09	0.01	0.01	0.03

出所：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(改訂第2版)」(2012年8月) Appendix-3. 土地の土壌の特定有害物質による汚染状態が専ら自然に由来するかどうかの判定方法及びその解説



2015年9月1日 日経夕刊

- 政府は企業による土地開発をしやすくするため、土壌汚染の規制緩和を検討する。火山灰といった自然由来の汚染土壌の規制を人が住まない工業地などに限って緩める。人への影響が出ない範囲で規制を緩める。企業の処理負担を抑えて投資を促し、成長戦略を後押しする。
- 環境省を中心に検討を進め、周辺環境への影響を見極めながら緩和の条件などを詰める。早ければ2016年の土壌汚染対策法の改正も視野に、政府内で議論を進める。

国家戦略特区(内閣府)

国家戦略特区内にて、自然由来の汚染土壌に関する規制緩和について、内閣府内で検討中である。

ご清聴ありがとうございました

ご相談がございましたら以下にご連絡ください。
ご連絡お待ちしております。

大和不動産鑑定株式会社

名古屋支社

愛知県名古屋市中村区名駅南1-27-2 日本生命笹島ビル

TEL052-561-1030

東京本社 建築エンジニアリング部

東京都千代田区一ツ橋1-1-1 パレスサイドビル

TEL03-5219-3214