

ISSN 1882-9317

# 技術者向け現場管理ハンドブック —調査編—

令和6年10月



制定：2006.7  
改訂：2024.10



## ●はじめに

土壌・地下水汚染の調査・対策の業務における安全や品質管理には、土木、地質、化学など様々な分野に係わる豊富な知識と経験が必要とされます。そのため、多くの現場で現場技術者・作業者に十分な経験があると限らない状況にあるというのが実状であり、一般の土木建築工事からは想像もつかない不具合に遭遇してしまう事も少なくありません。

そこで、私たち「技術者向け現場管理ハンドブック部会」では、実際に生じた、あるいは発生する恐れがあった不具合事例を公開することとしました。皆さんが手がけている、あるいはこれから手がけようとする案件と類似要素を持つ事例をご覧いただくことで、これら不具合事例を疑似体験していただき、土壌・地下水汚染に係る技術の信頼性、安全性の確保と向上のために活用していただくことを願っています。

この不具合事例は平成23年8月より公開しています。その後の関係法規等の改正等に伴い、不具合事例に対する対応が適切かを改めて確認し、令和6年9月に修正版を公開することとしました。

## ●ご利用いただくに当たっての留意点とお願い

ここに公開した不具合事例は、必ずしも実際に生じた事例とは限りません。また、非常に初歩的な事例もあえて掲載しています。ご覧いただく皆様の経験レベルに応じて、必要な事例をご利用下さい。なお、ご利用にあたっては次の留意点をご考慮下さい。

### 【留意点】

- ・事例に記載されている事項のみを厳守すれば失敗が起こらないことを保証するものではないことをご承知置き下さい。
- ・事例とともに掲載しているKYシートの記載内容は一例であり、実状に合わせて内容を変更した上でご利用下さい。
- ・個別の具体的な案件に関するご質問への回答はできませんので、そのことをご承知置き下さい。
- ・事例に記載された法令・出典等は、令和6年7月時点であることをご承知置き下さい。

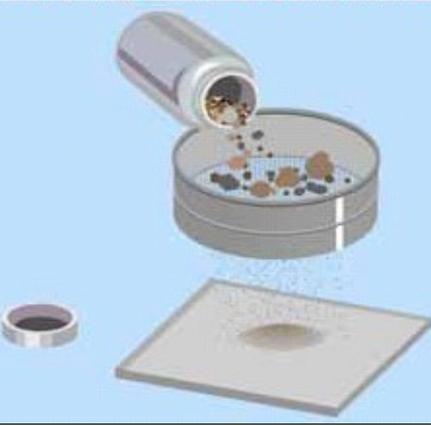
平成23年 8月 <ハンドブック部会員一同>

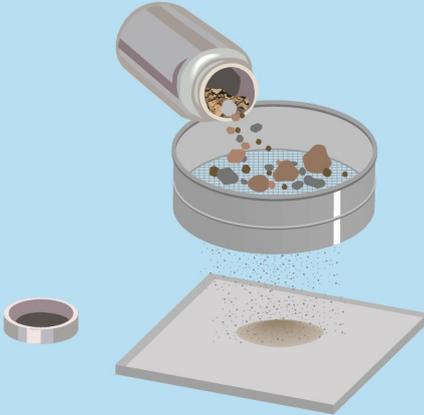
令和6年 9月 一部を修正・追記 <技術委員会技術標準化分科会>



**不具合事例**

整理番号 C-01-001

タイトル	採取した土壌試料の中に礫が混入していて、分析に必要な土壌試料の量が確保できない！		
工種	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	フェーズ	<input type="checkbox"/> 計画 <input checked="" type="checkbox"/> 作業中
対象汚染物質	第二種特定有害物質、第三種特定有害物質		
土地履歴	<input checked="" type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input checked="" type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input checked="" type="checkbox"/> その他		
説明図	<p style="text-align: center; color: red;">「土壌試料採取は礫を除いて！礫はふるいを通らない！」</p> 		
作業内容	土壌試料採取		
使用機器	試料容器、薬さじ		
<b>不具合事項</b>			
・土壌試料を採取する際、試料をよく確認せずに試料容器に詰めたとこ、礫が多量に混入しており、分析に必要な量の土壌が確保できなかった。			
<b>予防措置(計画者、監督者、作業員)</b>			
・採取した土壌試料は礫や大きな植物根等を除いた後、ガラス製容器又は測定の対象物質が溶出及び吸着しない容器に保存する。(監督者) ・含水量や2mm以上の粒子分を見込んだ土壌試料の必要量を分析者に確認し、採取する土壌試料の量を監督者に提示する。(計画者)			
<b>応急措置</b>			
・土壌試料の採取時に礫を十分取り除けない場合には、分析作業を考慮し、多めに試料を採取する。			
<b>その他、留意事項</b>			
・採取した土壌試料は風乾し、中小礫、木片等を除き、土塊、団粒を粗砕した後、非金属製の2mmのふるいを通過させて得た土壌を十分混合することが定められている。 <sup>1)、2)</sup> ・現地では湿潤土を礫等を含んだ状態で採取するため、含水量や2mm以上の粒子分を見込んで採取量を決定する。 <sup>2)</sup>			
関連法規等、出典	・1)平成3年環境庁告示第46号 付表 ・2)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3.1版 Appendix-8		
キーワード	土壌試料採取、礫、ふるい		
発生頻度	<input type="checkbox"/> 多 <input checked="" type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 少	重大性	<input type="checkbox"/> 致命的 <input checked="" type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 軽微

タイトル	採取した土壌試料の中に礫が混入していて、分析に必要な土壌試料の量が確保できない！	
説明図	<p style="text-align: center;">「土壌試料採取は礫を除いて！礫はふるいを通らない！」</p> 	
作業内容	土壌試料採取	
指示事項	<ul style="list-style-type: none"><li>採取した土壌試料は礫や大きな植物根等を除いた後、ガラス製容器又は測定の対象物質が溶出及び吸着しない容器に保存すること。</li><li>含水量や2mm以上の粒子分を見込んだ土壌試料の必要量を分析者に確認し、採取すべき土壌試料の量を把握すること。</li></ul>	
どんな不具合が起こりうるか？		
だから私たちはこうします		
本日の重点施策	ヨシ!!	
サイン		

タイトル	所定の深度で土壤ガスが採取できない！		
工種	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	フェーズ	<input type="checkbox"/> 計画 <input checked="" type="checkbox"/> 作業中
対象汚染物質	第一種特定有害物質、油類		
土地履歴	<input checked="" type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input checked="" type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input checked="" type="checkbox"/> その他		
説明図	<p style="color: red; font-weight: bold;">「深さは0.8から1mだ!!」</p> <p style="font-size: 2em; color: yellow; border: 2px solid yellow; border-radius: 50%; padding: 10px; display: inline-block;">深度 0.8~1.0m 遵守!</p>		
作業内容	土壤ガス調査		
使用機器	ドリル、鉄棒等（ボーリングバー等）		
<b>不具合事項</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>ボーリングバーなどを用いて穿孔するとき、土壤が締まっていたり穿孔に時間がかかったり、硬質の物質に当たるなどして、所定の深度で土壤ガスが採取できなかった。</li> <li>そのため分析結果の正しい評価ができなかった。</li> </ul>			
<b>予防措置(計画者、監督者、作業員)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>あらかじめ土質状況や埋設物に関する既存資料の収集やヒアリングを行い、状況に合わせた穿孔方法や作業時間を検討しておく。(計画者、監督者)</li> <li>被覆状況（土間コンクリートの厚さ等）や土質状況を適宜確認して、作業体制や作業時間の検討を行う。(計画者、監督者)</li> <li>硬質の物質に当たり、打撃に対して反発がある場合には、地下埋設物である可能性もあるので、作業を中止して速やかに監督者に報告し、採取孔の位置を変更するなどの対応をとる。なお、採取孔の位置は、汚染のおそれ等によって変更可能な範囲が決まっている場合があるため、注意を要する。(作業員)</li> <li>採取孔の深さは0.8~1.0mと規定されているので、それを遵守して作業を行う。(作業員)</li> </ul>			
<b>応急措置</b>			
想定していたものと被覆や土質の状況が異なり、作業の遅延が発生する場合は、早期に監督者に報告する。			
<b>その他、留意事項</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>地下埋設物に注意する。地下埋設物に穿孔した場合、地下構造物が破損している可能性が考えられるので、監督者と協議の上、適切な処置を講じる。</li> <li>採取孔の位置変更や規定の深度以外の土壤ガスを採取する場合は、その旨を記録しておく。</li> <li>通気性の悪い地盤が採取深度付近に分布し、調査に必要な量の土壤ガス試料が採取できない場合には、必要な限度において採取深度を1mより深くしてもよい。<sup>1)</sup></li> </ul>			
関連法規等、出典	・ 1) 土壤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3.1版 p. 246		
キーワード	土壤ガス、試料採取		
発生頻度	<input type="checkbox"/> 多 <input checked="" type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 少	重大性	<input type="checkbox"/> 致命的 <input type="checkbox"/> 重大 <input checked="" type="checkbox"/> 軽微

<p>タイトル</p>	<p>所定の深度で土壤ガスが採取できない！</p>	
<p>説明図</p>		
<p>作業内容</p>	<p>土壤ガス調査</p>	
<p>指示事項</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 打撃しても貫入していかない場合は、作業を中止して監督者に報告すること！</li> <li>・ 採取孔の深さ0.8~1.0mを遵守すること！</li> </ul>		
<p>どんな不具合が起こりうるか？</p>		
<p> </p>		
<p>だから私たちはこうします</p>		
<p> </p>		
<p>本日の重点施策</p>	<p>ヨシ!!</p>	
<p>サイン</p>	<p> </p>	

<b>不具合事例</b>		整理番号 C-01-003	
タイトル	採取管の下部開口部が詰まり、土壌ガスを採取できない！		
工種	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	フェーズ	<input type="checkbox"/> 計画 <input checked="" type="checkbox"/> 作業中
対象汚染物質	第一種特定有害物質、油類		
土地履歴	<input checked="" type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input checked="" type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input checked="" type="checkbox"/> その他		
説明図	<p style="text-align: center; color: red;">「採取したのは土壌ガスですか？」</p>		
作業内容	土壌ガス調査		
使用機器	ドリル、鉄棒等（ボーリングバー等）		
<b>不具合事項</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>土壌ガスを採取後、採取管、保護管を回収したところ、先端に土壌が付着しており、地中のガスではなく、採取管との接続部などから吸引された地表付近の大気などが採取されていた可能性があった。</li> </ul>			
<b>予防措置(計画者、監督者、作業員)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>採取管の中に、予めステンレス棒などを挿入した状態で採取管を挿入し、採取管挿入後にステンレス棒を抜くなどして、ガスの通り道を確認するなどの工夫を行う。(計画者、監督者)</li> <li>採取孔は、なるべく垂直に曲がらないように穿孔する。(作業員)</li> <li>孔径が 15～30mm 程度以上にならないように注意して穿孔する。(作業員)</li> <li>保護管挿入時は、なるべく採取孔の中心に保護管を挿入し、孔壁を深く剥がさないようにする。(作業員)</li> <li>採取管底部からのガスのみ採取するように、導管や捕集器具などに、劣化、緩みがないか確認して気密性を確保する。(作業員)</li> </ul>			
<b>応急措置</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>監督者に報告し、同じ採取孔で再度採取するのか、別孔を穿孔するのかなどの判断を仰ぐ。</li> </ul>			
<b>その他、留意事項</b>			
関連法規等、出典	・ 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 3.1 版 Appendix-5		
キーワード	土壌ガス、試料採取		
発生頻度	<input type="checkbox"/> 多 <input checked="" type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 少	重大性	<input type="checkbox"/> 致命的 <input type="checkbox"/> 重大 <input checked="" type="checkbox"/> 軽微

タイトル	採取管の下部開口部が詰まり、土壌ガスを採取できない！	
説明図	<p style="text-align: center;">「採取したのは土壌ガスですか？」</p> 	
作業内容	土壌ガス調査	
指示事項		
<ul style="list-style-type: none"><li>・採取孔はなるべく垂直に、曲がらないように穿孔する。</li><li>・孔径が15～30mm程度以上にならないように注意して穿孔する。</li><li>・保護管挿入時は、なるべく採取孔の中心に保護管を挿入し、孔壁を深く剥がさないようにする。</li><li>・採取管底部からのガスのみ採取するように、導管や捕集器具などに、劣化、緩みがないか確認して気密性を確保する。</li><li>・予めステンレス棒などを挿入した状態で採取管を挿入し、採取管への土粒子の詰まりを防ぐ。</li></ul>		
どんな不具合が起こりうるか？		
だから私たちはこうします		
本日の重点施策	ヨシ!!	
サイン		

タイトル	コア試料から土壌試料を採取するまでに時間がかかりすぎた！		
工種	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	フェーズ	<input type="checkbox"/> 計画 <input checked="" type="checkbox"/> 作業中
対象汚染物質	第一種特定有害物質		
土地履歴	<input checked="" type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input checked="" type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input checked="" type="checkbox"/> その他		
説明図	<p style="color: red; font-weight: bold;">「揮発性有機化合物は、逃げ足が速い！！」</p> 		
作業内容	ボーリング調査（有害物質による汚染深度、濃度の確認）、土壌試料、試料採取		
使用機器	ボーリングマシン、保冷容器		
<b>不具合事項</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・コア試料から土壌試料を採取後、大気開放状態にしておいたため、揮発性有機化合物について分析結果を正當に評価することができなかった。</li> </ul>			
<b>予防措置(計画者、監督者、作業員)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・コア試料の採取後、直ちに土壌試料を試料容器に保存できるよう手順書を作成しておく。(計画者、監督者)</li> <li>・役割分担(ボーリング作業、地質観察、コア試料採取)を明確にする。(計画者、監督者)</li> <li>・分析試料の採取は、揮発性有機化合物の揮散を防止するため、なるべく土壌試料採取場所の近くで行う。(計画者、監督者)</li> <li>・採取用具、容器などを機能的、計画的に配置する。(作業員)</li> <li>・ボーリング掘進計画に応じた土壌試料採取を行う。(作業員)</li> </ul>			
<b>応急措置</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・何らかの事情で土壌試料の採取が遅れるような事態が生じた場合は、一時的にボーリング調査を中断するよう監督者に報告し、事態の改善方法を検討する。</li> </ul>			
<b>その他、留意事項</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・揮発性有機化合物は、熱によっても揮発が進むので、温度の高いところや日なたでの作業は避ける。</li> <li>・ほぐすと揮発してしまうため、ほぐさずになるべくコアの中心部から団塊状に土壌試料を採取する。</li> <li>・振動により削孔する機械を用いた場合、熱が発生し、それにより揮発が促進されるので、注意が必要である。サンプラーの口径を大きくすることも有効である。<sup>1)</sup></li> <li>・スリーブ内蔵二重管サンプラー(コア試料をパック材で包むような機材)などの、使用を検討する。<sup>2)</sup></li> <li>・発注者の承諾を得て、写真の撮影などの作業より分析試料の採取を先に行うことが望ましい。</li> </ul>			
関連法規等、出典	・1) 2) 土壤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3.1版 Appendix-11_1-2		
キーワード	ボーリング調査、深度方向調査、揮発性有機化合物 試料採取(サンプリング)		
発生頻度	<input type="checkbox"/> 多 <input checked="" type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 少	重大性	<input type="checkbox"/> 致命的 <input checked="" type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 軽微

タイトル	コア試料から土壌試料を採取するまでに時間がかかりすぎた！	
説明図	<p style="text-align: center;">「揮発性有機化合物は、逃げ足が速い！！」</p>	
作業内容	ボーリング調査（有害物質による汚染深度、濃度の確認）、土壌試料、試料採取	
指示事項	<ul style="list-style-type: none"><li>・採取用具、試料容器などを機能的に配置すること。</li><li>・コア試料の採取後、試料容器に密栓するまでの時間を極力短くすること。</li><li>・コア資料からの採取後、試料容器に密栓するまでの時間を極力短く出来ない場合は、一時的にボーリング調査を中断するよう監督者に連絡すること。</li></ul>	
どんな不具合が起こりうるか？		
だから私たちはこうします		
本日の重点施策	ヨシ！！	
サイン		

## 不具合事例

整理番号 C-01-005

タイトル	舗装された土地の土壌試料採取で、裸地を想定した道具しか用意しなかった！		
工種	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	フェーズ	<input checked="" type="checkbox"/> 計画 <input type="checkbox"/> 作業中
対象汚染物質	第二種特定有害物質、第三種特定有害物質		
土地履歴	<input type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input type="checkbox"/> その他		
説明図	<p style="text-align: center;">「現場は本当に裸地ですか？」</p>		
作業内容	土壌試料採取		
使用機器	ダブルスコップ、ハンドオーガー、コアカッター、バール、ハンマードリル		
不具合事項			
<ul style="list-style-type: none"> <li>裸地での表層（0～5cm）及び深さ 5～50cm 土壌試料の採取を想定していたが、実際は舗装により被覆された土地であり、コアカッターを用意していなかったため、土壌試料を採取することができなかった。</li> <li>コアカッターを準備して土壌試料採取を再開したが、予定していた工程では作業を完了できなくなった。</li> </ul>			
予防措置（計画者、監督者、作業員）			
<ul style="list-style-type: none"> <li>事前に被覆物の有無とその構造を把握する。（計画者）</li> <li>監督者に対して的確に使用機材を伝達する。（計画者）</li> <li>被覆物の撤去に対応できる機材が準備できているかを確認する。（監督者）</li> </ul>			
応急措置			
<ul style="list-style-type: none"> <li>監督者は速やかに必要機材の手配を行い、事実を計画者に連絡する。</li> </ul>			
その他、留意事項			
<ul style="list-style-type: none"> <li>ダブルスコップやハンドオーガーは人力の土壌採取道具であり、アスファルトやコンクリートで被覆された土地では土壌を採取することができない。このような場合、コアカッター等の機材が必要になる。<sup>1)</sup></li> <li>裸地の場合でも、汚染のおそれの生じた場所の位置（深さ）と地表面が一致しない場合<sup>2)</sup>は、人力の土壌採取道具だけでは土壌試料が採取できないことも想定されるため、計画者は土壌試料を採取する深度を事前に作業員に伝える必要がある。</li> </ul>			
関連法規等、出典	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 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 3.1 版 Appendix-8</li> <li>2) 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 3.1 版 p. 263-268</li> </ul>		
キーワード	コアカッター、ダブルスコップ、ハンドオーガー		
発生頻度	<input type="checkbox"/> 多 <input type="checkbox"/> 中 <input checked="" type="checkbox"/> 少	重大性	<input type="checkbox"/> 致命的 <input checked="" type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 軽微

タイトル	舗装された土地の土壌試料採取で、裸地を想定した道具しか用意しなかった！	
説明図	「現場は本当に裸地ですか？」 	
作業内容	土壌試料採取	
指示事項	<ul style="list-style-type: none"><li>持ち込み機材の確認し、現地の土壌試料採取に適しているか確認すること。</li><li>現地において土壌試料の採取深度を再確認すること。</li></ul>	
どんな不具合が起こりうるか？		
だから私たちはこうします		
本日の重点施策	ヨシ!!	
サイン		

<b>タイトル</b>	二重スラブが存在し、スラブ下の土壌を採取することができなかった！		
-------------	----------------------------------	--	--

<b>工種</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	<b>フェーズ</b>	<input type="checkbox"/> 計画 <input checked="" type="checkbox"/> 作業中
-----------	--	-------------	---

<b>対象汚染物質</b>	第二種特定有害物質、第三種特定有害物質		
---------------	---------------------	--	--

<b>土地履歴</b>	<input type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input checked="" type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input checked="" type="checkbox"/> その他
-------------	---



<b>作業内容</b>	土壌試料採取
-------------	--------

<b>使用機器</b>	コアカッター、ハンドオーガー、ダブルスコップ、バール、ハンマードリル
-------------	------------------------------------

<b>不具合事項</b>
--------------

- 工場解体前の土壌調査において、コンクリート舗装があることを知っていたのでコアカッターを準備したが、舗装の下にさらに旧設備の舗装が存在し、土壌試料を採取することができなかった。
- 被覆の除去に時間がかかり、予定していた工程では作業を完了できなくなった。

<b>予防措置(計画者、監督者、作業員)</b>
--------------------------

- 事前に図面等により地下構造物(設備)の有無あるいは被覆物の構造を把握する。(計画者)
- 監督者に対して的確に使用機材を伝達する。(計画者)
- 持ち込み機材を確認する。(監督者)

<b>応急措置</b>
-------------

- 可能な範囲で試料採取地点を適当な場所へ移動する。基礎が著しく厚い、岩盤が露出、池、河川の存在などの場合は移動が認められている。<sup>1)</sup>
- 舗装でなく地下設備である場合もあるため、一旦、採取を中止する。
- 想定外の構造物を発見したらただちに作業を中止し、監督者に報告をする。(作業員)

<b>その他、留意事項</b>
-----------------

- 表層付近の土壌調査を行う際、裸地や舗装のされていない土地では、ダブルスコップやハンドオーガーによる土壌採取が可能であるが、舗装されている場合はコアカッターが必要になる。さらに二重スラブが存在することも考えて機材を準備する必要がある。

<b>関連法規等、出典</b>	・1) 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3.1版 p. 263-268
-----------------	---

<b>キーワード</b>	コアカッター   ハンドオーガ   ダブルスコップ、バール、ハンマードリル
--------------	---------------------------------------

<b>発生頻度</b>	<input type="checkbox"/> 多 <input type="checkbox"/> 中 <input checked="" type="checkbox"/> 少	<b>重大性</b>	<input type="checkbox"/> 致命的 <input type="checkbox"/> 重大 <input checked="" type="checkbox"/> 軽微
-------------	---	------------	---

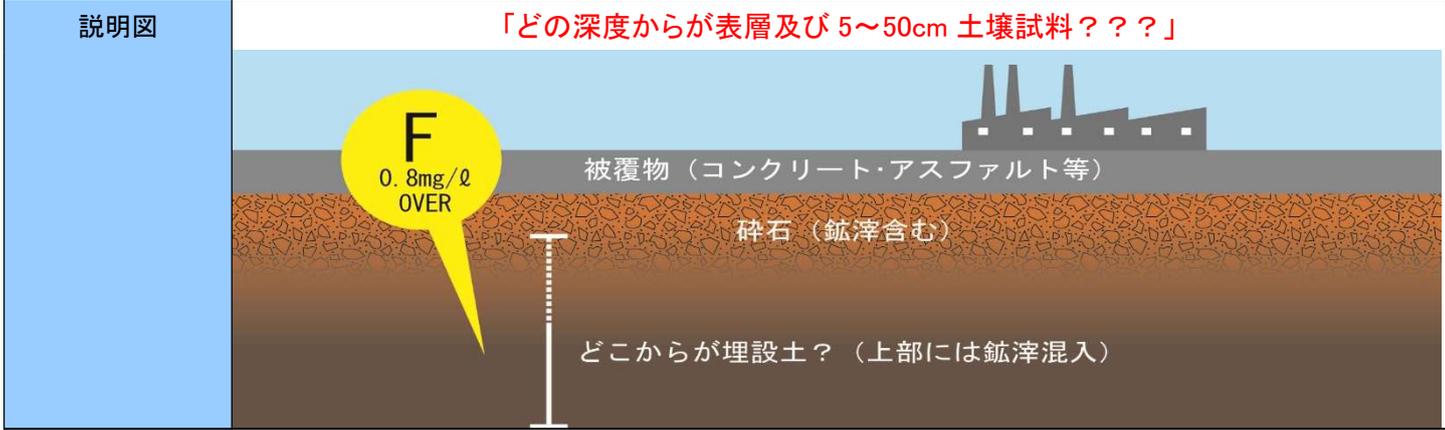
タイトル	二重スラブが存在し、スラブ下の土壌を採取することができなかった！	
説明図	<p style="text-align: center;">「最厚の場合を想定しよう。」</p> 	
作業内容	土壌試料採取	
指示事項		
<ul style="list-style-type: none"><li>・事前に図面等により地下構造物（設備）の有無あるいは被覆物の構造を把握し、現場担当者に対して的確に使用機材を伝達する。</li><li>・作業前に持ち込み機材を確認する。</li></ul> <p>【その他の留意事項】</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・表層付近の土壌調査を行う際、裸地や舗装のされていない土地では、ダブルスコップやハンドオーガーによる土壌採取が可能であるが、舗装されている場合はコアカッターが必要になる。さらに二重スラブが存在することも考えて機材を準備する必要がある。</li></ul>		
どんな不具合が起こりうるか？		
だから私たちはこうします		
本日の重点施策	ヨシ!!	
サイン		

タイトル	土壌試料採取時に鉍滓が混入し、ふっ素が基準不適合！
------	---------------------------

工種	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	フェーズ	<input type="checkbox"/> 計画 <input checked="" type="checkbox"/> 作業中
----	--	------	---

対象汚染物質	第二種特定有害物質
--------	-----------

土地履歴	<input checked="" type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input checked="" type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input type="checkbox"/> その他
------	---



作業内容	土壌汚染状況調査 (第二種) における試料採取
------	-------------------------

使用機器	ボーリングマシン、ダブルスコップ、バール、コアカッターなど
------	-------------------------------

<b>不具合事項</b>
--------------

- ・表層及び5～50cm 土壌試料の採取(埋土)を分析したところ、ふっ素溶出量が基準不適合であった。
- ・調査対象地は古くからの工業団地であり、工場造成時に碎石として鉍滓を利用したとの情報があった。
- ・被覆物と碎石部分は除いて土壌試料を採取したが、碎石下の埋土(上部)にも鉍滓の細粒分が混入した可能性がある。

<b>予防措置(計画者、監督者、作業員)</b>
--------------------------

- ・ヒアリング等により、調査対象地の土地履歴および既往調査結果等を出来る限り把握しておく。(計画者、監督者)
- ・鉍滓の存在が予想される場合には、試料採取時に“表層及び5～50cm 土壌試料の採取深度について、十分に注意して碎石層との境界を判断する必要がある。(計画者、監督者)
- ・鉍滓の特徴を周知し、可能であれば鉍滓の標本を予め見せておく。(計画者、監督者)
- ・表層及び5～50cm 土壌試料の採取時に、碎石層から土壌試料に混入しない様、慎重に試料採取を行う。(作業員)

<b>応急措置</b>
-------------

--

<b>その他、留意事項</b>
-----------------

- ・表層及び5～50cm 土壌試料の採取時、試料採取深度、試料性状(鉍滓の混入状況)などを記録しておくこと。
- ・碎石として利用された鉍滓については、発注者や行政と相談して適正に処理、処分すること。
- ・鉍滓が混入していなくても、鉍滓からの溶出の影響を受けている可能性がある。
- ・鉍滓が非常に微細で土壌と分別できない部分は、発注者や行政と相談して、土壌汚染として対応すること。

関連法規等、出典	・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 3.1 版 p.273 及び Appendix-8_1
----------	---

キーワード	土壌汚染状況調査 (第二種)、土壌試料採取、鉍滓
-------	--------------------------

発生頻度	<input type="checkbox"/> 多 <input type="checkbox"/> 中 <input checked="" type="checkbox"/> 少	重大性	<input type="checkbox"/> 致命的 <input checked="" type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 軽微
------	---	-----	---

タイトル	土壌試料採取時に鉍滓が混入し、ふっ素が基準不適合！	
説明図	<p style="text-align: center;">「どの深度からが表層及び 5~50cm 土壌試料??？」</p> <p>被覆物 (コンクリート・アスファルト等)</p> <p>碎石 (鉍滓含む)</p> <p>どこからが埋設土? (上部には鉍滓混入)</p>	
作業内容	表層土壌調査における試料採取	
指示事項	<ul style="list-style-type: none"><li>この現場には鉍滓による被覆がある。鉍滓は分析対象外。</li><li>鉍滓がこぼれて表層土壌に混入しないよう、慎重に試料採取を行う。</li></ul>	
どんな不具合が起こりうるか?		
だから私たちはこうします		
本日の重点施策	ヨシ!!	
サイン		

不具合事例

整理番号 C-01-008

タイトル	現地表面を対象とした土壌調査時、試料採取深度に個人差 !		
工種	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	フェーズ	<input type="checkbox"/> 計画 <input checked="" type="checkbox"/> 作業中
対象汚染物質	第二種特定有害物質、第三種特定有害物質		
土地履歴	<input checked="" type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input checked="" type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input checked="" type="checkbox"/> その他		
説明図	<p style="text-align: center;">「どこを採取？」</p> <p>The diagram illustrates a cross-section of the ground with various layers: アスファルト (Asphalt), 砕石 (Gravel), 路盤材 (Road base), 盛土・埋土 (Filling/embankment), and 地山 (旧地表面) (Old ground surface). Three workers, labeled A男 (A), B子 (B), and C太 (C), are shown sampling soil at different depths. Worker A is sampling from the gravel layer, worker B from the road base, and worker C from the filling/embankment layer. This illustrates the inconsistency in sampling depths mentioned in the text.</p>		
作業内容	土壌汚染状況調査、土壌試料採取		
使用機器	移植ゴテ、スコップ、ダブルスコップ、ハンドオーガー、機械式簡易ボーリングマシン		
不具合事項			
<ul style="list-style-type: none"> <li>土壌試料採取において、作業者によって各調査地点の地表付近の土壌採取深度が砕石下部分、盛土、埋土部分、地山部分等ばらばらとなっており、調査結果が明らかに不規則、不自然なものとなってしまった。</li> <li>調査地点により表層付近の土壌採取深度が大きく異なり、調査結果に一貫性が持てず、再調査となった。</li> </ul>			
予防措置(計画者、監督者、作業員)			
<ul style="list-style-type: none"> <li>事前に地表の被覆状況(アスファルト舗装、土間コンクリート等)を確認し、およその被覆厚や砕石、路盤材などの状況を把握しておく。(監督者)</li> <li>調査目的、評価対象を明確にし、被覆物と採取対象とする土壌との境界の判断方法を予め決めておく。また、その内容を作業員に周知徹底する。(計画者、監督者)</li> <li>採取深度の判断に困った場合は、監督者に連絡し確認してもらう。(作業員)</li> </ul>			
応急措置			
<ul style="list-style-type: none"> <li>関係者と協議し、直ちに追加の土壌試料採取と分析を実施する。</li> </ul>			
その他、留意事項			
<ul style="list-style-type: none"> <li>土壌溶出量調査、土壌含有量調査とも汚染のおそれが生じた場所の位置を基準とし、その位置から深さ 50cm までの土壌を採取、汚染のおそれが生じた場所の位置が地表と同一、又はそれが不明な場合に表層(地表から深さ 5cm)及び深さ 5~50cm の土壌を採取することとしている。<sup>1)</sup></li> <li>地表面がコンクリート等で被覆されている場合、その下に砕石等がある場合、落葉等とその腐朽物等がある場合は、それらを除いた土壌表面を基準とすることとしている。<sup>2)</sup></li> <li>①盛土前の旧地表面からの侵入、②地下タンク、地下ピット、地下配管からの漏洩、③盛土材や埋土材としての汚染土壌の搬入、④汚染物質の埋め立て等、現地表面以外からの汚染物質の侵入の可能性がある場合には、その状況に応じて土壌試料の採取地点及び採取深度を設定する必要がある。従って、調査地点及び採取時の状況によって、どの深度の試料を採取するのか予め決めておく必要がある。</li> </ul>			
関連法規等、出典	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 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 3.1 版 p. 273</li> <li>2) 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 3.1 版 Appendix-8_1</li> </ul>		
キーワード	土壌試料採取、汚染のおそれが生じた場所の位置		
発生頻度	<input type="checkbox"/> 多 <input checked="" type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 少	重大性	<input type="checkbox"/> 致命的 <input checked="" type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 軽微

タイトル	現地表面を対象とした土壌調査時、試料採取深度に個人差！	
説明図	<p style="text-align: center;">「どこを採取？」</p> <p>The diagram illustrates a cross-section of the ground with various layers. From top to bottom, the layers are: アスファルト (Asphalt), 砕石 (Gravel), 路盤材 (Road base), 盛土・埋土 (Filling/soil), and 地山 (旧地表面) (Old ground surface). Three workers, labeled A男 (A), B子 (B), and C太 (C), are shown on the right, each holding a sample jar. Lines connect their jars to different depths in the soil layers, indicating that they are sampling at different levels. A red text box above them asks 'どこを採取?' (Where to sample?).</p>	
作業内容	表層土壌調査、土壌試料採取	
指示事項		
<ul style="list-style-type: none"><li>・土壌試料採取作業前に、関係者及び担当作業員全員で現地のアスファルト等の被覆物、砕石、路盤材の状況を確認し、被覆物と採取対象とする土壌との境界の判断方法を予め確認しておくこと。</li><li>・採取深度の判断がつかない場合は、監督者の指示を仰ぐこと。</li></ul>		
どんな不具合が起こりうるか？		
だから私たちはこうします		
本日の重点施策	ヨシ!!	
サイン		

## 不具合事例

整理番号 C-01-009

タイトル	土壌ガス試料の検体数が多すぎて、現地分析が間に合いません！		
工種	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	フェーズ	<input checked="" type="checkbox"/> 計画 <input checked="" type="checkbox"/> 作業中
対象汚染物質	第一種特定有害物質、油類		
土地履歴	<input type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input checked="" type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input type="checkbox"/> その他		
説明図	<p style="text-align: center; color: red;">「そんなに分析できません!」</p> 		
作業内容	土壌ガス調査の現地分析		
使用機器	ガスクロマトグラフ		
不具合事項			
<ul style="list-style-type: none"> <li>揮発性有機化合物 12 物質の土壌ガス調査で、ガスクロマトグラフ 1 台に対して 3 班で土壌ガス試料を採取していた結果、採取試料数が多すぎて、分析が間に合わなかった。</li> <li>土壌ガスの分析は現地で行う場合は 24 時間、現地以外の分析室で行う場合は 48 時間以内と定められている。<sup>1)</sup> (環境省告示第 16 号)</li> <li>時間内に分析が間に合わず、土壌ガス採取からやり直すことになった。</li> </ul>			
予防措置(計画者、監督者、作業員)			
<ul style="list-style-type: none"> <li>揮発性有機化合物 12 物質全てを分析対象とした場合、通常 1 試料に 20 分程度が必要となり、1 日に可能な分析試料数は限られてくるので、ガスクロマトグラフによる分析作業と土壌ガスの採取班とのバランスが取れた配置を計画する。(計画者、監督者)</li> <li>土壌ガス採取作業は現地分析の進捗も考慮して進める。(作業員)</li> </ul>			
応急措置			
<ul style="list-style-type: none"> <li>土壌ガス試料を採取しなおす。</li> <li>適切な資機材や人員配置をする。</li> </ul>			
その他、留意事項			
<ul style="list-style-type: none"> <li>現地分析のできる時間が限られている工場等では特に注意。</li> <li>試料数が増えた場合、試料の取り違えも起こりえるので注意する。</li> </ul>			
関連法規等、出典	・ 1) 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 3.1 版 p. 247		
キーワード	現地分析、土壌ガス調査		
発生頻度	<input type="checkbox"/> 多 <input type="checkbox"/> 中 <input checked="" type="checkbox"/> 少	重大性	<input type="checkbox"/> 致命的 <input checked="" type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 軽微

タイトル

土壌ガス試料の検体数が多すぎて、現地分析が間に合いません！

説明図

「そんなに分析できません!」



作業内容

土壌ガス調査の現地分析

## 指示事項

- ・揮発性有機化合物の12物質全ての土壌ガス分析を対象とした場合、通常1試料に20分程度が必要。1日に可能な分析試料数は限られるので、ガスクロマトグラフと土壌ガス採取班とのバランスが取れた配置をする。
- ・土壌ガス採取作業は現地分析の進捗も考慮して進める。

## どんな不具合が起こりうるか？

## だから私たちはこうします

本日の重点施策

ヨシ!!

サイン

## 不具合事例

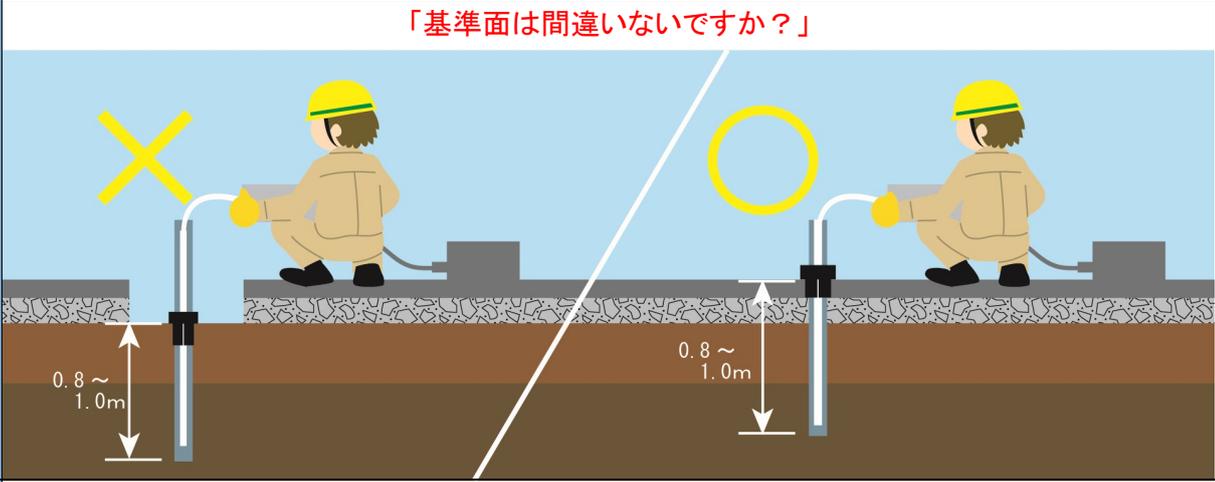
整理番号 C-01-010

タイトル	地下水採水器(ベラー)の紐が切れて採水できない！		
工種	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	フェーズ	<input type="checkbox"/> 計画 <input checked="" type="checkbox"/> 作業中
対象汚染物質	第一種特定有害物質、第二種特定有害物質、第三種特定有害物質		
土地履歴	<input checked="" type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input checked="" type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input checked="" type="checkbox"/> その他		
説明図	<p style="text-align: center;">「ベラーが井戸内に落下したため採水できない！」</p>		
作業内容	採水器 (ベラー) による地下水採取		
使用機器	採水器 (ベラー)		
不具合事項			
<ul style="list-style-type: none"> <li>観測井から地下水を採水する際に、ベラーに結んでいた紐が切れて落下し、ベラーが取り出せず、採水できなくなった。</li> <li>観測井内に取り出せなくなったベラーが残り、目的の深度まで新たなベラーが下がらず、目的深度の試料が採水できなくなった。</li> </ul>			
予防措置(計画者、監督者、作業員)			
<ul style="list-style-type: none"> <li>強度の高い紐を使用し、使用前に紐に損傷がないかを点検する。(作業員)</li> <li>ベラーの結び目に輪っかを作る等、ベラーが管底に落ちた時に取り出しやすくする。(作業員)</li> <li>採水時に紐に必要以上の抵抗がかからないように、ベラーを急激に引き上げない。(作業員)</li> <li>必要に応じて予備紐も同時に使用する。(作業員)</li> </ul>			
応急措置			
<ul style="list-style-type: none"> <li>フック等を使用して、ベラーを引っ掛けて回収する。(作業員)</li> <li>ベラー以外の採水方法(地上式ポンプ、水中ポンプによる方法)を検討する<sup>1)</sup>。(監督者、作業員)</li> </ul>			
その他、留意事項			
<ul style="list-style-type: none"> <li>ベラーを回収することも想定して、フック等の道具も準備しておく。</li> <li>紐の結び目がほどけて落下する可能性も考慮し、ほどけにくい結び方にする。</li> </ul>			
関連法規等、出典	・1) 土壤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3.1版 Appendix-7-6		
キーワード	ボーリング調査、地下水採取、採水器 (ベラー)		
発生頻度	<input type="checkbox"/> 多 <input type="checkbox"/> 中 <input checked="" type="checkbox"/> 少	重大性	<input type="checkbox"/> 致命的 <input checked="" type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 軽微

タイトル	地下水採水器(ベアラー)の紐が切れて採水できない！	
説明図		
作業内容	採水器 (ベアラー) による地下水採取	
指示事項	<ul style="list-style-type: none"><li>・強度の高い紐を使用し、使用前に紐に損傷がないかを点検すること。</li><li>・ベアラーの結び目に輪っかを作る等、ベアラーが管底に落ちた時に取り出しやすくすること。</li><li>・採水時に紐に必要以上の抵抗がかからないように、ベアラーを急激に引き上げないこと。</li><li>・必要に応じて予備紐も同時に使用すること。</li></ul>	
どんな不具合が起こりうるか？		
だから私たちはこうします		
本日の重点施策	ヨシ!!	
サイン		

不具合事例

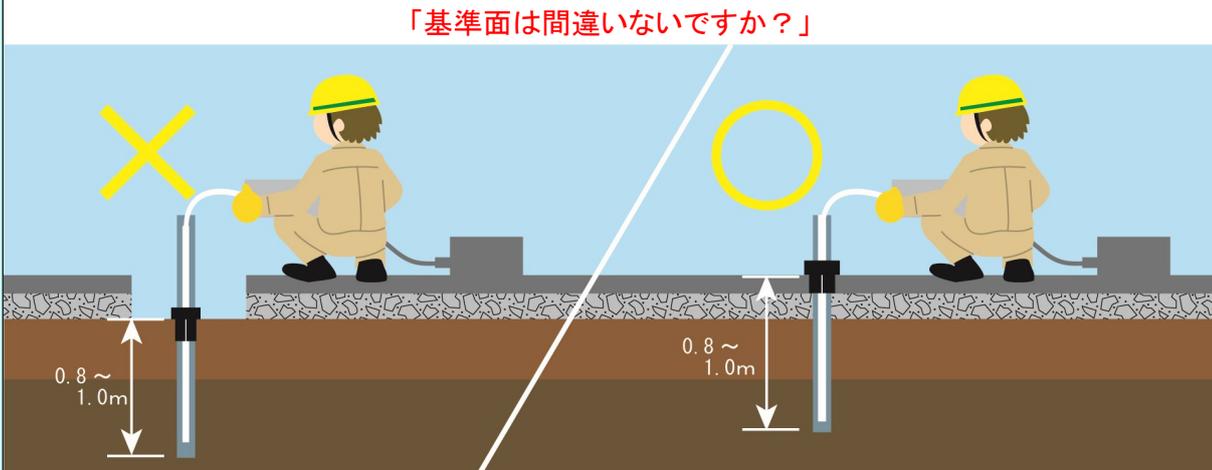
整理番号 C-01-011

タイトル	VOC ガス採取深度の勘違いで再度採取するはめになった！！		
工種	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	フェーズ	<input type="checkbox"/> 計画 <input checked="" type="checkbox"/> 作業中
対象汚染物質	第一種特定有害物質		
土地履歴	<input type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input type="checkbox"/> その他		
説明図			
作業内容	土壌ガス採取		
使用機器	ハンマードリル、ボーリングバー、保護管、採取管、吸引ポンプ、捕集バッグ		
不具合事項			
・ 土壌ガス調査の際、地表面から 0.8m～1.0m の土壌ガスを採取すべきところを、表層土壌試料採取の基準面と勘違いし、舗装及び砕石の下から 0.8m～1.0m の土壌ガスを採取してしまった。			
予防措置(計画者、監督者、作業員)			
・ 事前に土壌ガス調査方法と表層土壌調査方法の基準面の違いを確認する。 <sup>1)</sup> (計画者、監督者、作業員) 土壌ガス調査：舗装等地表面を基準面とする。 土壌汚染状況調査（第二種、第三種）：砕石等の下端を基準面とする。			
応急措置			
・ 再削孔し、改めて地表面から 0.8～1.0m で土壌ガスを採取する。(監督者、作業員)			
その他、留意事項			
・ 土壌ガスの試料採取深度は土壌汚染の恐れが生じた場所の位置(深さ)にかかわらず、地表から 0.8 から 1.0m 下とする。 <sup>1)</sup>			
関連法規等、出典	・ 1) 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 3.1 版 p. 246		
キーワード	土壌ガス調査		
発生頻度	<input type="checkbox"/> 多 <input type="checkbox"/> 中 <input checked="" type="checkbox"/> 少	重大性	<input type="checkbox"/> 致命的 <input type="checkbox"/> 重大 <input checked="" type="checkbox"/> 軽微

タイトル

VOC ガス採取深度の勘違いで再度採取するはめになった！！

説明図



作業内容

土壌ガス採取

指示事項

- ・土壌ガス採取は舗装を含めた地表面を基準とし、地表面から 0.8～1.0m の土壌ガスを採取すること。

どんな不具合が起こりうるか？

だから私たちはこうします

本日の重点施策

ヨシ！！

サイン

不具合事例

整理番号 C-01-012

タイトル	土壌ガス試料採取時の外気の混入！		
工種	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	フェーズ	<input type="checkbox"/> 計画 <input checked="" type="checkbox"/> 作業中
対象汚染物質	第一種特定有害物質		
土地履歴	<input checked="" type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input checked="" type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input checked="" type="checkbox"/> その他		
説明図	<p style="text-align: center;">「測定しているのは土壌ガス？」</p>		
作業内容	土壌ガス採取、地下水採取、現地分析		
使用機器	ガスクロマトグラフ (GC-PID、GC-FID、GC-ECD、GC-ELCD、GC-MS)		
不具合事項			
<ul style="list-style-type: none"> <li>土壌ガス調査を実施した際に、保護管と試料採取孔の隙間の気密性が充分でなかったために、使用されていた発電機等の排気ガスが採取した土壌ガス試料中に混入し、ベンゼンなどの履歴のない成分を検出した。このため、試料採取および現地分析をやり直すこととなった。</li> </ul>			
予防措置(計画者、監督者、作業員)			
<ul style="list-style-type: none"> <li>発電機等の設置場所は、試料採取地点に影響のない場所を選定する。(計画者)</li> <li>試料採取孔と保護管の密閉状態を確認し、気密性を確保して作業を行う。(監督者、作業員)</li> <li>外気中に分析対象成分が検出されるおそれがある場合には、試料採取を中止し、検出されない時期を選んで試料採取を行う。(監督者、作業員)</li> </ul>			
応急措置			
<ul style="list-style-type: none"> <li>試料採取のやり直しを行う。</li> </ul>			
その他、留意事項			
<ul style="list-style-type: none"> <li>保護管の性能等について「・・・管頭をゴム栓、パッカー等で密栓することが出来るもの。これを採取孔内に採取孔（舗装面を削孔して設置した採取孔にあっては、舗装面を含む。）と保護管との間を気体が通過しないように密閉して設置する。」とある<sup>1)</sup>。</li> <li>周辺からの影響を受ける可能性がある場合には、バックグラウンド値として、試料採取地点周辺の外気中に対象物質が含まれていないか、念のために測定をしておく。(監督者、作業員)</li> </ul>			
関連法規等、出典	・1) 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3.1版 Appendix-5_1		
キーワード	土壌ガス調査、試料採取		
発生頻度	<input type="checkbox"/> 多 <input type="checkbox"/> 中 <input checked="" type="checkbox"/> 少	重大性	<input type="checkbox"/> 致命的 <input checked="" type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 軽微

タイトル

土壌ガス試料採取時の外気の混入！

説明図



作業内容

土壌ガス採取、地下水採取、現地分析

指示事項

- ・発電機等の設置場所は調査に影響のない位置を選定する。
- ・試料採取孔と保護管の気密性の確保を確認して作業を行う。
- ・保護管のゴム等に消耗、劣化等がないかを確認する。

どんな不具合が起こりうるか？

だから私たちはこうします

本日の重点施策

ヨシ!!

サイン

**不具合事例**

整理番号 C-01-013

タイトル	コア箱に収納された土壌試料、どこが何m?		
工種	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	フェーズ	<input type="checkbox"/> 計画 <input checked="" type="checkbox"/> 作業中
対象汚染物質	第一種特定有害物質、第二種特定有害物質、第三種特定有害物質、油類		
土地履歴	<input checked="" type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input checked="" type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input checked="" type="checkbox"/> その他		
説明図	<p style="text-align: center;">「試料はどこから取ったらいいの?」</p>		
作業内容	土壌試料採取、ボーリング調査		
使用機器	スコップ、サンプル袋、サンプル瓶		
<b>不具合事項</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>ボーリング調査において、コア箱に収納されたコア試料から土壌試料を採取した。</li> <li>地表に砕石が 50cm の厚さで敷き詰められており、土壌試料採取の基準面は地表面から-50cm の位置であった。<sup>1)</sup></li> <li>コア試料は地表部から採取し、コア試料中央で土壌試料を採取する計画としていた。採取位置の指示がなかったために、作業者が機械的に 1m 毎にコア試料の右端から土壌試料を採取したため、計画した深度の土壌試料採取が出来なかった。</li> </ul>			
<b>予防措置(計画者、監督者、作業員)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>監督者は作業員へ、試料採取の方法、位置を十分に説明すること。また、作業員の試料採取状況を適時監督すること(監督者)。</li> <li>作業員は不明なことがあったら、監督者より説明を受けること(作業員)。</li> </ul>			
<b>応急措置</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>採取位置を確認して、土壌試料採取をやり直す。</li> <li>第一種特定有害物質の場合には、揮発性があるため、ボーリングによるコア試料採取からやり直す。</li> </ul>			
<b>その他、留意事項</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>通常、コア試料は 1m 毎に採取され、コア箱収納時は左側が地表面側、右側が掘削長終端である。</li> <li>地表面が舗装されている場合には、地表面を基準としないため、試料を採取する位置は必ずしもコア試料の右端でない場合がある。監督者は作業員へ事前に十分な説明をする必要がある。</li> <li>地質が大きく変わる箇所では、地層ごとに試料を採取することもあるため、事前によく確認すること。</li> <li>深度の取り違えを避けるため舗装、砕石等の被覆をコア箱に入れない場合は、柱状図との整合性に注意する。</li> </ul>			
関連法規等、出典	・ 1) 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 3.1 版 p. 257-259		
キーワード	試料採取、採取深度、コア試料、コア箱		
発生頻度	<input type="checkbox"/> 多 <input type="checkbox"/> 中 <input checked="" type="checkbox"/> 少	重大性	<input type="checkbox"/> 致命的 <input checked="" type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 軽微

<p>タイトル</p>	<p>コア箱に収納された土壌試料、どこが何m?</p>	
<p>説明図</p>	<p style="text-align: center;">「試料はどこから取ったらいいの?」</p>	
<p>作業内容</p>	<p>土壌試料採取、ボーリング調査</p>	
<p>指示事項</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>・コア箱に収納されたコア試料から土壌試料を採取する。</li> <li>・地表に碎石等がある場合は、土壌試料採取の基準面は碎石等の下部に変更となるため、監督者に採取位置を確認すること。</li> </ul>		
<p>どんな不具合が起こりうるか?</p>		
<p> </p>		
<p>だから私たちはこうします</p>		
<p> </p>		
<p>本日の重点施策</p>	<p style="text-align: right;">ヨシ!!</p>	
<p>サイン</p>	<p> </p>	

## 不具合事例

整理番号 C-01-014

タイトル	地下ピットでの土壌採取孔から地下水が湧いてきた！		
工種	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	フェーズ	<input type="checkbox"/> 計画 <input checked="" type="checkbox"/> 作業中
対象汚染物質	第一種特定有害物質、第二種特定有害物質、第三種特定有害物質		
土地履歴	<input type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input checked="" type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input checked="" type="checkbox"/> その他		
説明図			
作業内容	地下ピット底面における試料採取		
使用機器	コアカッター、ダブルスコップ、ハンドオーガー		
不具合事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>地下ピット底面での作業において、コアカッターにより底面部分のコンクリート（φ200mm）を削孔したら、採取孔から地下水が湧出したため、調査困難と判断し試料採取地点を地下ピット近傍に変更した。<sup>1)</sup></li> </ul>		
予防措置(計画者、監督者、作業員)	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査対象地の地下水位について、事前に情報を収集しておく。(計画者、監督者)</li> <li>地下水の湧出により調査が困難になることを考慮して試料採取地点を設定する。(計画者、監督者、作業員)</li> <li>試料採取前に止水フランジの設置を計画する。(計画者)</li> <li>区画全面が地下ピットの場合、ドリル等で試掘を行って湧水が確認されたらピット上から掘削する計画とする。(計画者)</li> </ul>		
応急措置	<ul style="list-style-type: none"> <li>監督者に報告し、現状の地下ピットの使用状況及び推定される地下水位を考慮し、試料採取地点の変更等を含め適切な調査方法を関係者間で協議する。(監督者、作業員)</li> <li>湧出した地下水は、ドラム缶等に貯めた後、適切に処理をして汚染の拡散を防止する。(監督者、作業員)</li> </ul>		
その他、留意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>地下ピット内で作業する際は、地下水の湧出を伴う作業を想定した機材（水中ポンプ等）及び採取孔の復旧資材（急結モルタル等）を事前に用意する。</li> <li>事前の情報収集の結果、地下水が湧出する危険性が高い場合には、試料採取作業前に、復旧しやすい径の細いドリルで試し削孔をして、地下水の湧出状況を確認してから作業を行う。</li> <li>地下ピットでの作業であり、計画段階から酸素欠乏にも配慮する必要がある。</li> </ul>		
関連法規等、出典	・1) 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3.1版 Appendix-8_3		
キーワード	土壌汚染状況調査、表層土壌調査、地下ピット、地下水位		
発生頻度	<input type="checkbox"/> 多 <input type="checkbox"/> 中 <input checked="" type="checkbox"/> 少	重大性	<input type="checkbox"/> 致命的 <input checked="" type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 軽微

<p>タイトル</p>	<p>地下ピットでの土壌採取孔から地下水が湧いてきた！</p>		
<p>説明図</p>			
<p>作業内容</p>	<p>地下ピット底面における試料採取</p>		
<p>指示事項</p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 監督者は地下水位の情報を入手しておく。</li> <li>・ 地下水の湧出を伴う作業を想定して水中ポンプや採取孔の復旧資材（急結モルタル）を事前に用意しておく。</li> </ul> <p>【その他の留意事項】 地下ピットでの作業であり、酸素欠乏にも配慮して調査を実施する必要がある。</p>			
<p>どんな不具合が起こりうるか？</p>			
<p> </p>			
<p>だから私たちはこうします</p>			
<p> </p>			
<p>本日の重点施策</p>	<p>ヨシ!!</p>		
<p>サイン</p>	<p> </p>		

**不具合事例**

整理番号 C-01-015

タイトル	試料採取地点を当初計画地点より作業しやすい場所に変えてしまった！		
工種	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	フェーズ	<input type="checkbox"/> 計画 <input checked="" type="checkbox"/> 作業中
対象汚染物質	第一種特定有害物質、第二種特定有害物質、第三種特定有害物質		
土地履歴	<input checked="" type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input checked="" type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input type="checkbox"/> その他		
説明図	<p style="text-align: center; color: red;">「試料採取地点を勝手に変えないで！」</p>		
作業内容	土壌ガス採取、表層土壌採取		
使用機器	コアカッター、ドリル、ボーリングバー、ダブルスコップ、ハンドオーガー		
<b>不具合事項</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>有害物質使用特定施設等の近傍に試料採取地点を設定したうえで試料採取を行った。</li> <li>採取作業後、監督者が試料採取地点を確認したが、試料採取地点が設定した地点と異なっていた。</li> <li>作業員の話では、土間コンクリートが厚く、コアカッターでなかなか抜けなかったため、同一の単位区画内に位置する近くの屋外の裸地で試料採取したとのことであった。</li> <li>採取試料が当該単位区画の状況を反映していないと判断し、当初計画の地点で試料採取をやり直した。</li> </ul>			
<b>予防措置(計画者、監督者、作業員)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>試料採取地点は、土壌汚染のおそれの分類や有害物質の使用状況を踏まえて決められていることを作業員に十分に認識してもらい、監督者は、原則として試料採取地点を現場にて指示すること。(監督者、作業員)</li> <li>試料採取地点の計画と実績の違いが明確に認識できるように、試料採取地点には作業前に必ず杭、鋸、ペイントなどによりマーキングし、降雨や人車の往来などによって消えることがないように養生しておく。(計画者、監督者)</li> <li>試料採取地点は、勝手に変更しないこと。作業時間が予定より遅延しそうな場合は、監督者に報告し、採取地点の変更が可能かどうか、指示を仰ぐこと。(作業員)</li> <li>試料採取地点の移動に備え、汚染のおそれが確認された施設の範囲等、移動可能な範囲をマーキングしておくこと。(計画者、監督者)</li> </ul>			
<b>応急措置</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>計画した試料採取地点で、試料採取をやり直す。(作業員)</li> <li>計画と異なる試料採取地点において、地下埋設物の破損等の異常はないか確認する。(監督者、作業員)</li> <li>他にも計画地点と異なる試料採取地点がないか、確認する。(監督者、作業員)</li> </ul>			
<b>その他、留意事項</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>土壌ガスの試料採取が困難な場合な例として基礎が著しく厚い(例えば100cm以上)ことが上げられている。また、特定有害物質の拡散や安全管理上の問題がある場合、できるだけ近傍(目安として当該施設からの水平距離で1m程度まで)で試料採取することが示されている<sup>1)</sup>。</li> </ul>			
関連法規等、出典	・1) 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3.1版 p.241		
キーワード	土壌汚染状況調査、試料採取地点の設定方法、有害物質使用特定施設		
発生頻度	<input checked="" type="checkbox"/> 多 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 少	重大性	<input type="checkbox"/> 致命的 <input checked="" type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 軽微

タイトル	試料採取地点を当初計画地点より作業しやすい場所に変えてしまった！	
説明図	<p style="text-align: center;">「試料採取地点を勝手に変えないで！」</p>  <p>The illustration shows two workers in yellow uniforms and hard hats. One worker is at a new sampling point labeled '新 A-1' (New A-1) and is using a tool to dig. The other worker is pointing towards the original sampling point labeled 'A-1', which is marked with a yellow sign that says '有害物質使用場所' (Hazardous substance use area). A thought bubble above the second worker contains the text '「試料採取地点を勝手に変えないで！」' (Don't change the sampling point without permission!).</p>	
作業内容	土壌ガス採取、表層土壌採取	
指示事項	<ul style="list-style-type: none"><li>採取作業前に、各試料採取地点を担当作業員に確実に指示し、試料採取地点にはペイント等によりマーキングをしておく。</li><li>掘削作業に手間や時間がかかるなどの不具合が生じた場合には、監督者に報告し、指示を仰ぐこと。</li></ul>	
どんな不具合が起こりうるか？		
だから私たちはこうします		
本日の重点施策	ヨシ!!	
サイン		

不具合事例

整理番号 C-01-016

タイトル	溜まり水があり、試料採取ができなかった！		
工種	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	フェーズ	<input type="checkbox"/> 計画 <input checked="" type="checkbox"/> 作業中
対象汚染物質	第二種特定有害物質、第三種特定有害物質		
土地履歴	<input checked="" type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input checked="" type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input checked="" type="checkbox"/> その他		
説明図	<p style="text-align: center; color: red;">建物の地下階に水は溜まってないですか？</p> <p>地下室</p> <p>調査地点</p>		
作業内容	土壌汚染状況調査		
使用機器	ダブルスコップ、ハンドオーガー、コアカッター、水中ポンプ、スタッフ		
不具合事項			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・事前の現地踏査では地下階では異常はみつからなかった。</li> <li>・後日、建物内の地下階で土壌試料の採取を実施したところ、採取地点の1面に水が溜まっていたため、その地点における採取を一旦中断した。</li> <li>・試料の採取ができないことがわかり、採取地点の変更を余儀なくされた。</li> </ul>			
予防措置(計画者、監督者、作業員)			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・施設管理者に過去、水が溜まった事例がないかどうかヒアリングしておく。(計画者)</li> <li>・排水ポンプの稼動状況をよく確認しておく。(監督者、作業員)</li> </ul>			
応急措置			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・速やかに水中ポンプなどの必要機材の手配を行い、事実を発注者および関係者に連絡する。</li> <li>・溜まり水を汲み上げ切れない場合は、区画の土壌汚染状況の代表性を担保でき採取可能な範囲で近傍の土壌から試料採取することも検討する。</li> </ul>			
その他、留意事項			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・地下水が流入している場合は、地下水を汲み上げ切るとは難しい。</li> <li>・事前に周辺の地盤データ(柱状図等)により地下水位を確認しておく。</li> <li>・区画の土壌汚染状況の代表性を担保でき採取可能な範囲で近傍の土壌から試料採取する場合<sup>1)</sup>は、報告書に特記事項として記載しておくことが望ましい。</li> </ul>			
関連法規等、出典	・1) 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3.1版 Appendix-8		
キーワード	地下室、調査、地下水		
発生頻度	<input type="checkbox"/> 多 <input type="checkbox"/> 中 <input checked="" type="checkbox"/> 少	重大性	<input type="checkbox"/> 致命的 <input checked="" type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 軽微

タイトル	溜まり水があり、試料採取ができなかった！	
説明図	 <p>「建物の地下階に水は溜まってないですか？」</p> <p>地下室</p> <p>調査地点</p>	
作業内容	土壌汚染状況調査	
指示事項		
<ul style="list-style-type: none"><li>・建物の地下階に水が溜まっている時は、直ちに監督者に報告すること。</li><li>・排水ポンプの稼動状況をよく確認しておくこと。</li></ul> <p>【その他の留意事項】 事前に周辺の地盤データ（柱状図等）により地下水位を確認しておくことが必要である。</p>		
どんな不具合が起こりうるか？		
だから私たちはこうします		
本日の重点施策	ヨシ!!	
サイン		

不具合事例		整理番号 C-01-017	
タイトル	土壌汚染状況調査の土壌試料が足りなくなった！		
工種	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	フェーズ	<input checked="" type="checkbox"/> 計画 <input type="checkbox"/> 作業中
対象汚染物質	第二種特定有害物質、第三種特定有害物質		
土地履歴	<input checked="" type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input checked="" type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input checked="" type="checkbox"/> その他		
説明図	<p style="color: red;">「複数地点均等混合法で基準に適合しなかったため、個別分析しようとしたら……」</p>		
作業内容	土壌汚染状況調査（第二種特定有害物質及び第三種特定有害物質）時の土壌試料採取		
使用機器	ボーリングマシン、ダブルスコップ、ハンドオーガー		
不具合事項			
<ul style="list-style-type: none"> <li>複数地点均等混合法による分析の結果が基準に適合しなかったため、単位区画毎の個別分析が必要になったが、試料が足りずに再度現地にて試料採取を行う必要が生じた。</li> </ul>			
予防措置(計画者、監督者、作業員)			
<ul style="list-style-type: none"> <li>複数地点均等混合法の場合、個別分析または試料を取り違えて分析してしまった可能性があるなどの不測の事態に備えて再分析ができるだけの試料を採取しておく。(監督者、作業員)</li> <li>最初から個別分析を行う場合も、不測の事態に備えて再分析ができるだけの試料を採取しておく。(監督者、作業員)</li> </ul>			
応急措置			
<ul style="list-style-type: none"> <li>早急に現地で再度試料採取を行う。</li> </ul>			
その他、留意事項			
<ul style="list-style-type: none"> <li>試料の必要量は対象有害物質の種類や測定方法、組合せによって異なるので、事前に分析担当者に確認することが望ましい。</li> <li>分析に必要な量*の目安は、重金属等の土壌溶出量の分析の場合、1項目で50g、全項目で200gである。<sup>1)</sup> (※風乾した後の2mm以下の土粒子の重量)</li> <li>保管期間が長い場合は、重金属等の化合物形態等が変化し、溶出性に影響を及ぼす場合があるため、新規に全9区画にて試料採取することが望ましい。</li> <li>本件のような不測の事態を考慮し、サンプリング位置にはマーキングしておくことが望ましい。</li> </ul>			
関連法規等、出典	・ 1) 土壌汚染対策法に基づく調査および措置に関するガイドライン改訂版 Appendix-8_4		
キーワード	土壌汚染状況調査（第二種特定有害物質及び第三種特定有害物質）、再分析		
発生頻度	<input type="checkbox"/> 多 <input type="checkbox"/> 中 <input checked="" type="checkbox"/> 少	重大性	<input type="checkbox"/> 致命的 <input checked="" type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 軽微

**タイトル** 土壌汚染状況調査の土壌試料が足りなくなった！

**説明図**

「複数地点均等混合法で基準に不適合であったため、個別分析しようとしたら・・・」

**作業内容** 土壌汚染状況調査（第二種特定有害物質及び第三種特定有害物質）時の土壌試料採取

**指示事項**

- ・ 複数地点均等混合法の場合、個別分析または試料を取り違えて分析してしまった可能性があるなどの不測の事態に備えて再分析ができるだけの試料を採取しておくこと。
- ・ 試料の必要量は対象有害物質の種類や測定方法、組合せによって異なるので、事前に分析担当者に確認すること。なお、分析に必要な量の目安は、重金属等の土壌溶出量の分析の場合、1項目で50g、全項目で200gである。
- ・ 保管期間が長い場合は、重金属等の化合物形態等が変化し、溶出性に影響を及ぼす場合があるため、新規に全9区画にて試料採取すること。
- ・ 本件のような不測の事態を考慮し、サンプリング位置にはマーキングしておくことが望ましい。

**どんな不具合が起こりうるか？**

**だから私たちはこうします**

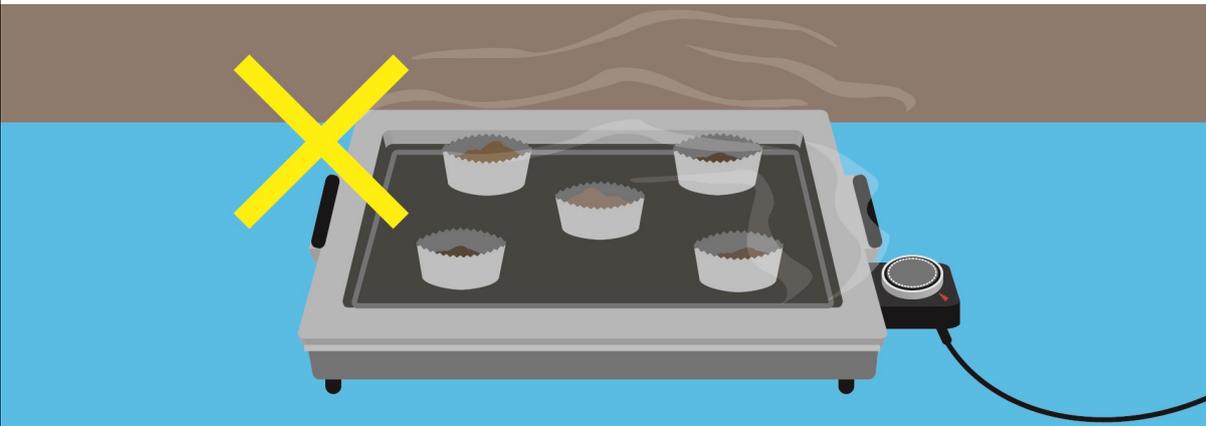
**本日の重点施策** ヨシ!!

**サイン**

**不具合事例**

整理番号 C-02-001

タイトル	誤った方法で試料を調整して、想定外に高濃度?、低濃度!?		
工種	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	フェーズ	<input type="checkbox"/> 計画 <input checked="" type="checkbox"/> 作業中
対象汚染物質	第二種特定有害物質、第三種特定有害物質		
土地履歴	<input checked="" type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input checked="" type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input checked="" type="checkbox"/> その他		
説明図	<p style="text-align: center; color: red;">「その試料調整は間違ってます。」</p>		
作業内容	土壌試料の分析前処理		
使用機器	乾燥器具		
<b>不具合事項</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・短納期で分析値を出すために、現場での前処理（乾燥）を行った。</li> <li>・土壌試料を早く乾燥するため、風乾の意味を拡大解釈し、ホットプレート上で加熱乾燥させた。</li> <li>・加熱により汚染物質の溶出特性が変化し、本来の土壌溶出量の値とは異なる分析結果が出た。</li> </ul>			
<b>予防措置(計画者、監督者、作業員)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・土壌試料は状態が変化するおそれがあるため、有姿で採取後、速やかに分析機関に送付するべきである。(計画者、監督者)</li> </ul>			
<b>応急措置</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・もう一度土壌試料を採取し、速やかに分析機関へ送付する。</li> </ul>			
<b>その他、留意事項</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・「表層及び深さ 5～50cm の土壌試料を採取した場合には、個別に風乾する。調査地では試料の混合はしない。」<sup>1)</sup> こととなっており、設備が整っていない現場での前処理には問題がある。</li> <li>・風乾は基本的に日陰にて行うことが一般的。急ぎの場合、温風乾燥機で乾燥するケースもあるが 40℃ までが一般的である(但し、水銀を除く)。</li> <li>・一般に熱処理をするとシアン、水銀などは揮発するおそれがある。また、その他の重金属等については汚染原因により異なるが、溶出量の増減を生じるおそれがある。</li> <li>・VOC 汚染の場合は速やかに土壌試料を容器に保存すること。</li> </ul>			
関連法規等、出典	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1) 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 3.1 版 p. 274 及び Appendix-8_1</li> </ul>		
キーワード	風乾、有姿、土壌試料、分析の前処理		
発生頻度	<input type="checkbox"/> 多 <input type="checkbox"/> 中 <input checked="" type="checkbox"/> 少	重大性	<input type="checkbox"/> 致命的 <input checked="" type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 軽微

タイトル	誤った方法で試料を調整して、想定外に高濃度?、低濃度!?	
説明図	<p style="text-align: center;">「その試料調整は間違ってます。」</p> 	
作業内容	土壌試料の分析前処理	
指示事項	<ul style="list-style-type: none"><li>・土壌試料は状態が変化するおそれがあるので、有姿で採取後速やかに容器に詰め、分析機関に送付する。</li><li>・土壌試料の強制乾燥は行わないこと。</li></ul>	
どんな不具合が起こりうるか?		
だから私たちはこうします		
本日の重点施策		ヨシ!!
サイン		

## 不具合事例

整理番号 C-02-002

タイトル	VOC 土壌試料を誤って風乾！		
工種	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	フェーズ	<input type="checkbox"/> 計画 <input checked="" type="checkbox"/> 作業中
対象汚染物質	第一種特定有害物質		
土地履歴	<input type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input checked="" type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input checked="" type="checkbox"/> その他		
説明図	<p style="text-align: center; color: red;">「気づいた時にはもう遅い！！」</p> 		
作業内容	分析前処理、分析		
使用機器			
不具合事項			
<ul style="list-style-type: none"> <li>揮発性有機化合物、重金属等の複合汚染土壌の分析にあたり、分析の指示、確認が徹底されていなかったために分析機関で土壌試料全てを風乾してしまった。</li> <li>土壌試料の風乾により揮発性有機化合物が揮散してしまい、当該物質の濃度を正當に評価することができなかった。</li> <li>土壌試料の全量を風乾してしまったために再分析ができなかった。</li> </ul>			
予防措置(計画者、監督者、作業員)			
<ul style="list-style-type: none"> <li>予め分析機関に対象物質、分析方法を明確に指示する。(監督者)</li> <li>試料の保管、運搬方法の確認や試料容器を区別するなど試料の取扱い方法についても十分に配慮し事前に綿密な打合せを行い、分析計画表を作成し、お互いの連絡調整を図る。(計画者、監督者)</li> <li>分析内容、試料の取扱い方法が不明な場合には、事前に計画者、監督者に内容を確認する。(作業員)</li> <li>揮発性有機化合物とそれ以外の物質を分析する場合は、目視で違いがわかり、特定有害物質所ごとに保管に適した材質の容器を準備、使用する。(監督者、作業員)</li> </ul>			
応急措置			
<ul style="list-style-type: none"> <li>計画者、監督者に速やかに連絡し、揮発性有機化合物の土壌溶出量の分析値は採用せず、試料採取からやり直す。</li> </ul>			
その他、留意事項			
<ul style="list-style-type: none"> <li>土壌溶出量、土壌含有量の分析では、対象物質により分析の前処理が異なる。</li> <li>揮発性有機化合物の分析では、土壌試料の風乾は行わない。<sup>1)</sup></li> </ul>			
関連法規等、出典	・ 1)平成3年環境庁告示第46号付表		
キーワード	分析前処理、ボーリング調査、複合汚染土、風乾、調査計画		
発生頻度	<input type="checkbox"/> 多 <input type="checkbox"/> 中 <input checked="" type="checkbox"/> 少	重大性	<input type="checkbox"/> 致命的 <input checked="" type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 軽微

タイトル	VOC の土壌試料を誤って風乾！	
説明図	<p style="text-align: center;">「気づいた時にはもう遅い！！」</p> 	
作業内容	分析前処理、分析	
指示事項	<ul style="list-style-type: none"><li>・対象物質、分析方法、試料の保管、運搬方法、試料容器等が不明な場合には、事前に計画者、監督者に内容を確認する。</li><li>・揮発性有機化合物とそれ以外の物質を分析する場合は、目視で違いがわかり、特定有害物質所ごとに保管に適した材質の容器を準備、使用する。</li></ul>	
どんな不具合が起こりうるか？		
だから私たちはこうします		
本日の重点施策	ヨシ!!	
サイン		

## 不具合事例

整理番号 C-02-003

タイトル	試料番号を書き間違えて、やりなおし！		
工種	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	フェーズ	<input type="checkbox"/> 計画 <input checked="" type="checkbox"/> 作業中
対象汚染物質	第一種特定有害物質、第二種特定有害物質、第三種特定有害物質、油類		
土地履歴	<input checked="" type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input checked="" type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input checked="" type="checkbox"/> その他		
説明図	<p style="text-align: center;">「試料の表記は大丈夫？」</p> 		
作業内容	試料採取、土壌ガス調査、土壌汚染状況調査、ボーリング調査		
使用機器	試料容器		
不具合事項			
<ul style="list-style-type: none"> <li>試料採取後、試料番号を書き間違えた試料を分析機関（分析担当者）に送ってしまった。取り間違えた試料は無効となり、土壌試料採取をやり直した。</li> </ul>			
予防措置（計画者、監督者、作業員）			
<ul style="list-style-type: none"> <li>試料採取地点、試料採取深度を明確にしておき、作業員に周知徹底させる。（計画者、監督者）</li> <li>名称及び番号は複数の人（監督員、職長等）に分析管理票等を用いて確認させる。（計画者、監督者）</li> <li>分析機関等に試料容器を引き渡すときは、分析管理票を作成して相互で保管する。（計画者、監督者）</li> <li>あらかじめ試料採取地点に採取地点名をチョーク、ペイント、杭等で明示しておき、採取地点名の誤認を防止する。（作業員）</li> <li>試料採取前に試料容器に試料番号、採取地点名、採取深度、採取日時等を記入したラベルを貼る。（作業員）</li> </ul>			
応急措置			
<ul style="list-style-type: none"> <li>取り違えた試料の特定が可能な場合、その地点の試料を再度採取して分析する。</li> </ul>			
その他、留意事項			
<ul style="list-style-type: none"> <li>土壌ガス調査では採取時期が異なると正当な濃度分布が得られなくなるので、全地点で再調査が必要になる場合がある。</li> <li>試料容器のラベルの記載確認時には、併せて試料容器の破損、密栓状況を確認する。</li> <li>複数地点均等混合法の場合は、均等混合する試料を分析管理票などに明記する。</li> </ul>			
関連法規等、出典			
キーワード	試料採取、ラベル、土壌ガス試料、土壌試料		
発生頻度	<input type="checkbox"/> 多 <input type="checkbox"/> 中 <input checked="" type="checkbox"/> 少	重大性	<input checked="" type="checkbox"/> 致命的 <input type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 軽微

タイトル	試料番号を書き間違えて、やりなおし！
説明図	<p style="text-align: center;">「試料の表記は大丈夫？」</p>  <p>The illustration depicts a worker in a brown uniform and yellow hard hat using a tool to sample soil at a site marked with a blue sign 'E1-1'. A thought bubble shows the worker's perspective. In the foreground, another worker in a similar uniform is holding a white sample container with a label that reads 'F1-1'. A large blue question mark is placed next to the container, suggesting a discrepancy or error in labeling. The background is a light blue sky.</p>
作業内容	試料採取、土壌ガス調査、土壌汚染状況調査、ボーリング調査
指示事項	
<ul style="list-style-type: none"><li>採取地点の誤認防止のため、試料採取地点に採取地点名を明示すること。</li><li>試料採取前に試料容器に試料番号、採取地点名、採取深度、採取日時等をラベルに記入して貼ること。</li><li>名称及び番号は複数の人（監督員、職長等）に分析管理票等を用いて確認させる。複数地点均等混合法の場合は、均等混合する試料を管理票に明記する。</li></ul>	
どんな不具合が起こりうるか？	
だから私たちはこうします	
本日の重点施策	ヨシ!!
サイン	

タイトル	報告下限値の設定違いによる基準不適合判定ミス！
------	-------------------------

工種	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策 <span style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px 5px;">フェーズ</span> <input type="checkbox"/> 計画 <input checked="" type="checkbox"/> 作業中
----	---

対象汚染物質	第二種特定有害物質、第三種特定有害物質
--------	---------------------

土地履歴	<input checked="" type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input checked="" type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input checked="" type="checkbox"/> その他
------	--

説明図	<p style="color: red; font-weight: bold;">「分析結果の評価に注意しよう！！」</p>
-----	---

作業内容	分析結果の評価、公定分析
------	--------------

使用機器	
------	--

<b>不具合事項</b>
--------------

- ・シアンにおける土壌溶出量の公定分析を分析機関に依頼し、ある調査地点の分析結果が 0.05mg/L という数値を示した。基準が「検出されないこと」であることから、当該調査地点は基準不適合と判断してしまった。
- ・シアンの土壌溶出量基準の「検出されないこと」の定義は、定量下限値 0.1mg/L 未満であることをいい、本来は、当該調査地点は基準に適合していたにもかかわらず、その後、不必要な詳細調査、対策を行ってしまった。

<b>予防措置(計画者、監督者、作業員)</b>
--------------------------

- ・予め分析機関と定量下限値と報告下限値を確認しておく、結果の評価方法を検討しておく。(計画者、監督者)
- ・シアンの定量下限値が 0.1mg/L を下回る数値に設定され、かつ当該定量下限値 0.1mg/L 未満の分析値で検出されていることによる基準不適合の誤解を招く可能性がある場合には、予め報告下限値を 0.1mg/L に設定する。(計画者、監督者)
- ・報告下限値が不明確な場合は、事前に計画者、監督者に確認する。(作業員)

<b>応急措置</b>
-------------

--	--

<b>その他、留意事項</b>
-----------------

- ・土壌溶出量、地下水に係る測定方法（平成 15 年 3 月環境省告示第 17、第 18 号）において、基準が「検出されないこと」となっている 4 物質については、シアン 0.1mg/L、アルキル水銀 0.0005mg/L、ポリ塩化ビフェニル(PCB) 0.0005mg/L、有機りん 0.1mg/L を定量下限値とすることとなっており、当該定量下限値を下回る場合を「検出されないこと」と判定する。<sup>1)</sup>

関連法規等、出典	・ 1) 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 3.1 版 Appendix-17
----------	---

キーワード	土壌汚染状況調査、ボーリング調査、地下水調査、定量下限値、報告下限値
-------	------------------------------------

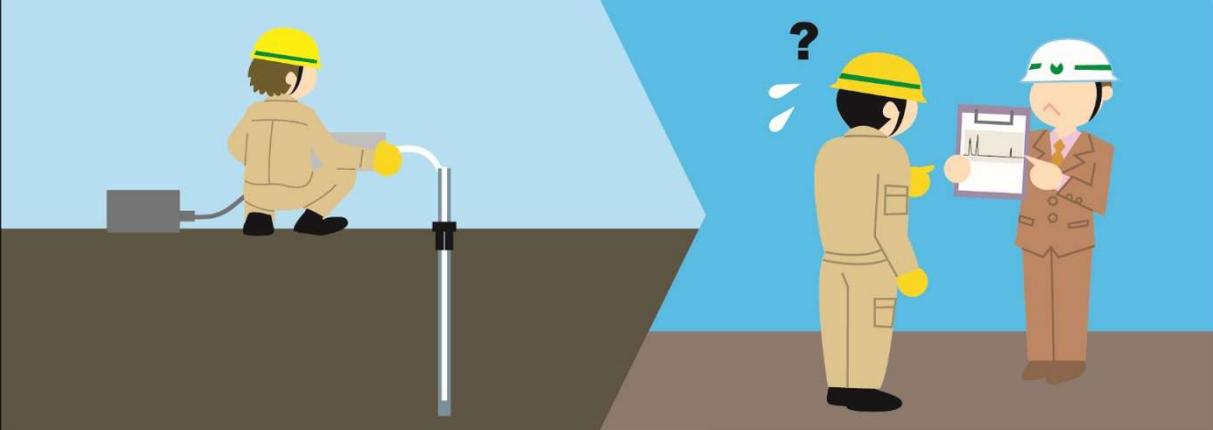
発生頻度	<input type="checkbox"/> 多 <input type="checkbox"/> 中 <input checked="" type="checkbox"/> 少	重大性	<input checked="" type="checkbox"/> 致命的 <input type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 軽微
------	---	-----	---

タイトル	報告下限値の設定違いによる基準不適合判定ミス！
説明図	<p style="text-align: center;">「分析結果の評価に注意しよう！！」</p> 
作業内容	分析結果の評価、公定分析
<b>指示事項</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>・ 予め分析機関に定量下限値と報告下限値を確認しておき、結果の評価方法を検討しておくこと。</li><li>・ 報告下限値が不明確な場合は、事前に計画者、監督者に確認すること。</li></ul> <p>【その他の留意事項】 土壌溶出量、地下水に係る測定方法（平成 15 年 3 月環境省告示第 17、第 18 号）において、基準が「検出されないこと」となっている 4 物質については、シアン 0.1mg/L、アルキル水銀 0.0005mg/L、ポリ塩化ビフェニル (PCB) 0.0005mg/L、有機リン 0.1mg/L を定量下限値とすることとなり、当該定量下限値を下回る場合を「検出されないこと」と判定する。</p>	
<b>どんな不具合が起こりうるか？</b>	
<b>だから私たちはこうします</b>	
本日の重点施策	ヨシ!!
サイン	

不具合事例

整理番号 C-02-005

タイトル	土壌ガス調査における想定外物質の検出で調査が一時中断！		
工種	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	フェーズ	<input type="checkbox"/> 計画 <input checked="" type="checkbox"/> 作業中
対象汚染物質	第一種特定有害物質		
土地履歴	<input type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input checked="" type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input checked="" type="checkbox"/> その他		
説明図	<p style="text-align: center; color: red;">「想定外物質の検出！ どうする？」</p>		
作業内容	土壌ガス調査、現地分析		
使用機器	ガスクロマトグラフ (GC-PID)		
不具合事項			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・土壌ガス調査の現地分析（ガスクロマトグラフ法(GC-PID)）において、対象物質（分解生成物を含む）でない揮発性有機化合物の検出が確認された。</li> <li>・想定外物質の検出で調査全体の信憑性が疑われた。</li> <li>・想定外物質の検出の妥当性が速やかに確認できず、調査が一時中断された。</li> </ul>			
予防措置(計画者、監督者、作業員)			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・事前に地歴調査を適切に行い、当該結果に基づいた調査計画を立てる。(計画者、監督者)</li> <li>・事前に行う地歴調査では、対象物質の使用等有無の確認だけではなく、できるだけ詳細な使用等方法や対象地周辺の諸元も確認しておく。(計画者、監督者)</li> <li>・想定外物質の検出が確認されることも考えて、予めその検出の妥当性を確認する別の方法（例えば、ガスクロマトグラフ質量分析法 (GC-MS) による測定など）で対応することも検討しておく。(作業員)</li> </ul>			
応急措置			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ガスクロマトグラフ法(GC-PID)の場合は、リテンションタイムで物質の同一性を判断しているため、別物質が偶然リテンションタイムが一致して誤判断する可能性もあることから、本当に当該物質の検出であるかどうかの妥当性を速やかに確認する。</li> <li>・想定外物質の検出が妥当であった場合は、地歴調査を改めて詳細に行い、追加調査の必要性を検討する。</li> </ul>			
その他、留意事項			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・洗浄剤として、例えばトリクロロエチレンのみの使用とあっても、製品中に比重、粘性調整等の理由で他の揮発性有機化合物が成分として含有されていることがある。</li> <li>・隣接する工場等で当該物質の使用等がある場合には、隣地に存在する地下水汚染の影響で想定外の物質が検出される可能性がある。</li> </ul>			
関連法規等、出典	・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3.1版 Appendix-5		
キーワード	ガスクロマトグラフ (GC-PID) 、地歴調査		
発生頻度	<input type="checkbox"/> 多 <input type="checkbox"/> 中 <input checked="" type="checkbox"/> 少	重大性	<input type="checkbox"/> 致命的 <input checked="" type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 軽微

タイトル	土壌ガス調査における想定外物質の検出で調査が一時中断！	
説明図	「想定外物質の検出！ どうする？」 	
作業内容	土壌ガス調査、現地分析	
指示事項		
<ul style="list-style-type: none"><li>・ 想定外物質の検出が確認された場合は、速やかに監督者に連絡すること！</li><li>・ 想定外物質の検出が確認された場合、予めその検出の妥当性を確認する別の方法での対応を検討しておくこと！</li></ul>		
どんな不具合が起こりうるか？		
だから私たちはこうします		
本日の重点施策	ヨシ!!	
サイン		

不具合事例

整理番号 C-02-006

タイトル	土壌ガス調査で対象外物質をトリクロロエチレンとして誤同定してしまった！		
工種	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	フェーズ	<input type="checkbox"/> 計画 <input checked="" type="checkbox"/> 作業中
対象汚染物質	第一種特定有害物質		
土地履歴	<input type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input checked="" type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input type="checkbox"/> その他		
説明図			
作業内容	土壌ガス調査の現地分析		
使用機器	ガスクロマトグラフ (GC-PID、GC-FID、GC-ECD、GC-ELCD、GC-MS)		
不具合事項			
<ul style="list-style-type: none"><li>稼働中の工場で土壌ガス調査をした際に、洗浄剤として使用されていた物質を誤ってトリクロロエチレン (TCE) として検出し、報告してしまった。</li><li>監督者がクロマトグラムのチェックをしていて、PID 検出器に TCE のピークがなかったことから、誤同定に気がついた。</li><li>ボーリング調査の提案前に間違いに気付き、ボーリングは実施されずに済んだ。</li><li>発注者の信頼をなくしてしまうところだった。</li></ul>			
予防措置(計画者、監督者、作業員)			
<ul style="list-style-type: none"><li>「チャートの読み取りにおいて物質の同定に誤りはないか」の再確認を行う。(監督者)</li><li>対象物質に適した分析機器、検出器を選定する。(計画者、監督者)</li><li>複数の検出器 (この場合は PID と ELCD) を使用し、検出器の特性を利用した確実な同定を行う。(作業員)</li></ul>			
応急措置			
<ul style="list-style-type: none"><li>同時に実施した分析済み試料のチャートについても再チェックを行う。</li><li>複数の検出器を使用する。</li></ul>			
その他、留意事項			
<ul style="list-style-type: none"><li>対象物質の感度は検出器ごとに異なる。対象物質について事前に感度を確認すること。</li><li>洗浄剤等を使用している工場では、第一種特定有害物質でなくともガスクロマトグラフに感度のある物質を使用していることがあるので、事前に確認しておくのが望ましい。特に複数の検出器を搭載していないガスクロマトグラフでは注意が必要。</li></ul>			
関連法規等、出典	・ 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 3.1 版 Appendix-5		
キーワード	土壌ガス調査、誤同定、GC-PID、GC-ELCD、GC-PID、ガスクロマトグラフ		
発生頻度	<input type="checkbox"/> 多 <input type="checkbox"/> 中 <input checked="" type="checkbox"/> 少	重大性	<input type="checkbox"/> 致命的 <input checked="" type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 軽微

タイトル	土壌ガス調査で対象外物質をトリクロロエチレンとして誤同定してしまった！
説明図	
作業内容	土壌ガス調査の現地分析
指示事項	
・対象物質に適した分析機器、検出器を選定しているかを再確認する。 【その他の留意事項】 監督者は、想定される第1種特定有害物質の種類と使用する測定機器がマッチしているかを確認するとともに、「チャートの読み取りにおいて物質の同定に誤りはないか」の再確認を行う必要がある。	
どんな不具合が起こりうるか？	
だから私たちはこうします	
本日の重点施策	ヨシ!!
サイン	

タイトル	コア試料を廃棄してしまい追加分析が出来ない！		
------	------------------------	--	--

工種	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	フェーズ	<input type="checkbox"/> 計画 <input checked="" type="checkbox"/> 作業中
----	--	------	---

対象汚染物質	第二種特定有害物質、第三種特定有害物質		
--------	---------------------	--	--

土地履歴	<input checked="" type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input checked="" type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input type="checkbox"/> その他
------	---



作業内容	コア試料からの追加分析		
------	-------------	--	--

使用機器	試料袋、移植ゴテ、スコップ、コア箱		
------	-------------------	--	--

<b>不具合事項</b>
--------------

- ・ボーリング調査を実施した後、発注者の確認を取らずに残ったコア試料を廃棄した。
- ・その後、発注者から追加分析の依頼があったが、コア試料が無く分析が実施できなかった。

<b>予防措置(計画者、監督者、作業員)</b>
--------------------------

- ・調査時には、コア試料の納品や保管期限について発注者に確認する。さらに、打合せした保管期限を過ぎてコア箱を廃棄する際には、発注者に確認をとることが望ましい。(監督者)

<b>応急措置</b>
-------------

- ・発注者へ事情を説明し、必要に応じて再度試料採取を行う。

<b>その他、留意事項</b>
-----------------

- ・コア試料を長期間保存している場合、重金属等の化合物形態等が異なる場合があり、溶出性に影響が及ぶことがある。
- ・保存状態と経過時間により溶出挙動が変化する場合がある。
- ・採取した土壌の扱いは、「試験は土壌採取後直ちに行う。試験を直ちに行えない場合には、暗所に保存し、できるだけ速やかに試験を行う。」<sup>1)</sup>とされている。

関連法規等、出典	・ 1)平成 3 年環境庁告示第 46 号付表 1		
----------	---------------------------	--	--

キーワード	コア箱保管、追加分析、ボーリング調査		
-------	--------------------	--	--

発生頻度	<input type="checkbox"/> 多 <input checked="" type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 少	重大性	<input type="checkbox"/> 致命的 <input checked="" type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 軽微
------	---	-----	---

タイトル	コア試料を廃棄してしまい追加分析が出来ない！	
説明図	<p style="text-align: center;">「勝手に捨てたらダメ。廃棄の際には必ず発注者の確認を！」</p> 	
作業内容	コア試料からの追加分析	
指示事項		
<ul style="list-style-type: none"><li>・調査時には、コア試料の納品や保管期限について発注者に確認すること。</li><li>・打合せした保管期限を過ぎてコア箱を廃棄する際には、発注者に確認をとること。</li></ul>		
どんな不具合が起こりうるか？		
だから私たちはこうします		
本日の重点施策	ヨシ!!	
サイン		

**不具合事例**

整理番号 C-02-009

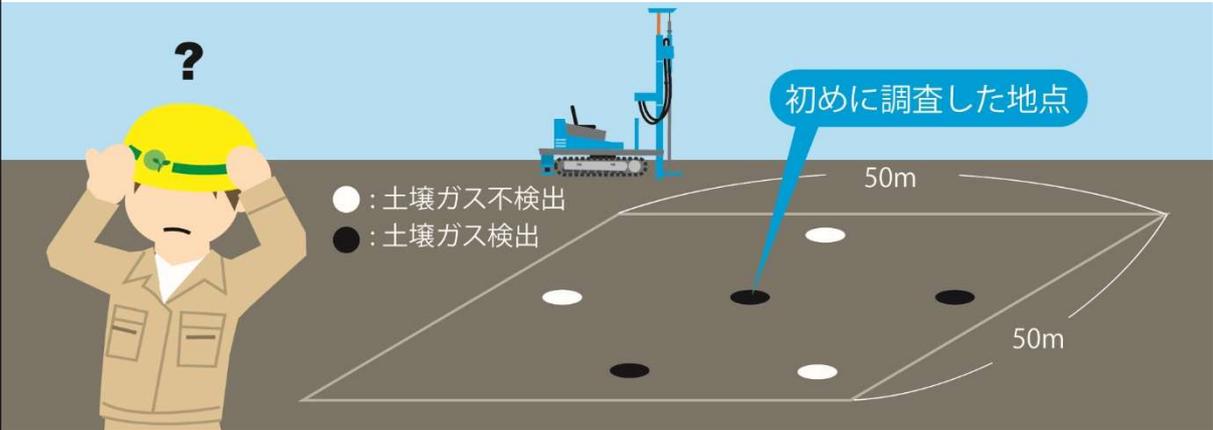
タイトル	地下水試料のろ過を忘れ、想定以上の分析値が検出！		
工種	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	フェーズ	<input checked="" type="checkbox"/> 計画 <input type="checkbox"/> 作業中
対象汚染物質	第二種特定有害物質、第三種特定有害物質		
土地履歴	<input checked="" type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input checked="" type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input checked="" type="checkbox"/> その他		
説明図	<p style="text-align: center; color: red;">「地下水中の対象物質が想定以上に高濃度。ところでろ過の指示は？」</p>		
作業内容	地下水分析		
使用機器	地下水試料保管容器、ろ過器材		
<b>不具合事項</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>重金属等の地下水濃度を把握するために、試料採取担当者が地下水試料を採取した際、水質に濁りがあることを確認した。</li> <li>そのため、試料採取担当者は、分析担当者へ地下水試料をろ過するよう、指示した。</li> <li>しかし、分析担当者はろ過をすることを忘れてしまったため、想定以上に調査対象項目の濃度が高くなってしまった。</li> <li>地下水を再度採取し、ろ過操作を含め、再分析を実施することとなったため、分析納期に影響し、当初 予定していた速報予定日にデータ報告ができなくなってしまった。</li> </ul>			
<b>予防措置(計画者、監督者、作業員)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>重金属等、もしくは農薬等の地下水濃度を把握する場合、試料採取担当者は、試料採取時に地下水試料の性状を確認し、ろ過の必要性について検討、決定する。</li> <li>試料採取担当者は、地下水試料のろ過の有無について、分析担当者へ確実に伝達する。</li> <li>地下水分析時、想定以上に調査対象項目の濃度が高いなどの不具合が生じた場合には、客先へのデータ報告前に分析工程の再確認を行う。</li> </ul>			
<b>応急措置</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>地下水を再度採取し、ろ過操作を含め、早急に再分析を実施する。</li> </ul>			
<b>その他、留意事項</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>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 Appendix では、「採取した地下水試料に濁りが認められる場合には、調査対象物質が第二種特定有害物質又は第三種特定有害物質の場合に限り、地下水試料をろ過してそのろ液を分析対象試料とする。」<sup>1)</sup>こととなっている。</li> <li>第一種特定有害物質については、ろ過は不適切であるので、ろ過操作は実施しないこと。</li> </ul>			
関連法規等、出典	・ 1) 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 3.1 版 Appendix-7		
キーワード	地下水、ろ過、第二種特定有害物質、第三種特定有害物質		
発生頻度	<input type="checkbox"/> 多 <input type="checkbox"/> 中 <input checked="" type="checkbox"/> 少	重大性	<input type="checkbox"/> 致命的 <input checked="" type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 軽微

タイトル	地下水試料のろ過を忘れ、想定以上の分析値が検出！
説明図	<p>「地下水中の対象物質が想定以上に高濃度。ところでろ過の指示は？」</p>  <p>地下水のろ過</p>
作業内容	地下水分析
指示事項	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 重金属等、もしくは農薬等の地下水濃度を把握する場合、試料採取担当者は、試料採取時に地下水試料の性状を確認し、ろ過の必要性について検討、決定する。</li><li>・ 試料採取担当者は、地下水試料のろ過の有無について、分析担当者へ確実に伝達する。</li><li>・ 第一種特定有害物質については、ろ過は不適切であるので、ろ過操作は実施しないこと。</li></ul>
どんな不具合が起こりうるか？	
だから私たちはこうします	
本日の重点施策	ヨシ!!
サイン	

## 不具合事例

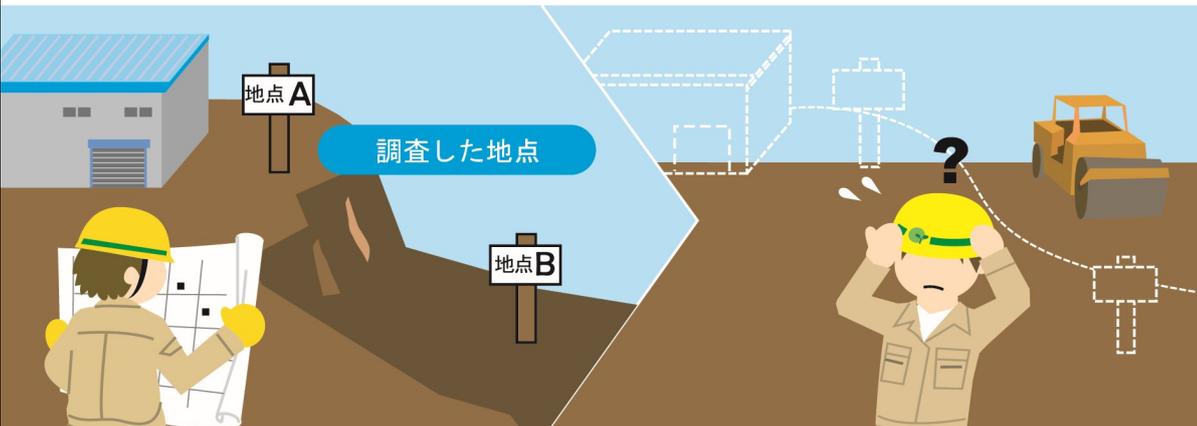
整理番号 C-03-001

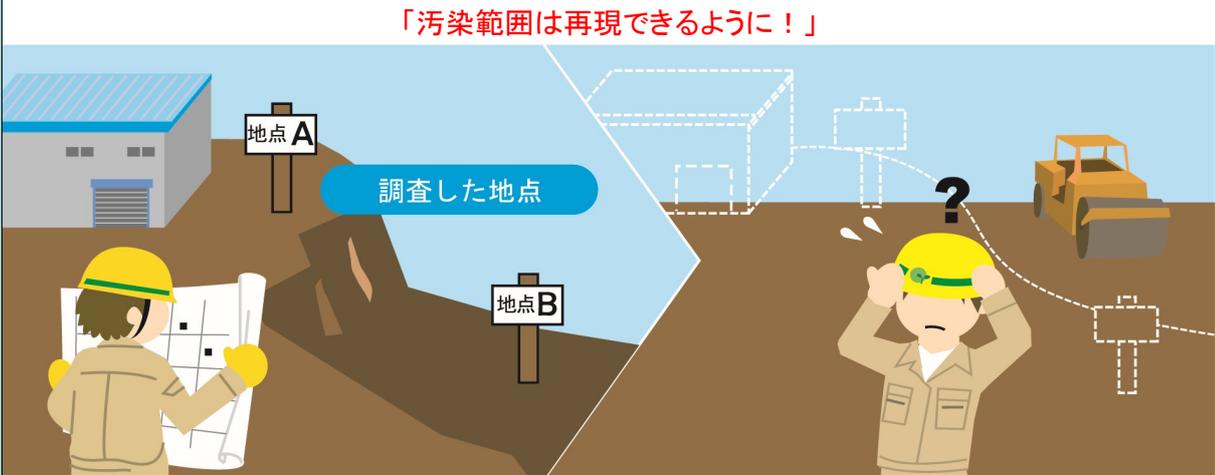
タイトル	単位区画(10m 区画)未設定のため、汚染範囲の確定が不可能！		
工種	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	フェーズ	<input checked="" type="checkbox"/> 計画 <input type="checkbox"/> 作業中
対象汚染物質	第一種特定有害物質、第二種特定有害物質、第三種特定有害物質		
土地履歴	<input checked="" type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input checked="" type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input checked="" type="checkbox"/> その他		
説明図	<p style="text-align: center;">「どこまでが汚染範囲??？」</p>		
作業内容	土壌調査における試料採取地点の配点		
使用機器			
不具合事項			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 法や条例の適用外であり浄化の実施の可能性を検討するため、任意の代表1地点で土壌ガス調査及び土壌汚染状況調査(第二種、第三種)を実施した。</li> <li>・ 土壌ガスが検出されたため、任意の周辺地点数ヶ所で追加調査を実施した。</li> <li>・ 上記の調査により、数地点で土壌ガスの検出が確認されたが、単位区画(10m 区画)毎に調査を実施していないため、汚染範囲の確定ができなかった。(法や条例に準拠した、詳細調査や対策を実施することができない。)</li> </ul>			
予防措置(計画者、監督者、作業員)			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 詳細調査や対策の実施を想定して、単位区画(10m 区画)毎の調査を計画～提案する。(土壌ガス調査を実施する前段階として、地歴調査によるおそれの把握を行う。)(計画者、監督者)</li> <li>・ 客先との打合せにより任意の代表1地点で調査を実施し、土壌溶出量基準、土壌含有量基準に不適合となった場合には、今後の対応方法について充分協議を行うこと。(対応方法の一つとして、側面管理法等による絞り込み調査の提案が考えられる。)(計画者、監督者)</li> </ul>			
応急措置			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 関係者と協議の上、汚染範囲(対策範囲)の考え方や調査の進め方を整理し、場合によっては法や条例に準拠した単位区画(10m 区画)毎の再調査を実施する。</li> </ul>			
その他、留意事項			
関連法規等、出典	・ 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3.1版		
キーワード	単位区画(10m 区画)、調査計画、試料採取地点の配点		
発生頻度	<input type="checkbox"/> 多 <input type="checkbox"/> 中 <input checked="" type="checkbox"/> 少	重大性	<input type="checkbox"/> 致命的 <input checked="" type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 軽微

タイトル	単位区画(10m 区画)未設定のため、汚染範囲の確定が不可能！	
説明図	<p style="text-align: center;">「どこまでが汚染範囲??？」</p> 	
作業内容	土壌調査における試料採取地点の配点	
指示事項	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 詳細調査や対策の実施を想定して、単位区画（10m 区画）毎の調査を計画～提案する。</li><li>・ 客先との打合せにより任意の代表1地点で調査を実施し、土壌溶出量基準、土壌含有量基準を超過した場合には、今後の対応方法について充分協議を行う。</li></ul>	
どんな不具合が起こりうるか？		
だから私たちはこうします		
本日の重点施策	ヨシ!!	
サイン		

タイトル	地歴調査では、現地調査を忘れずに！		
工種	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	フェーズ	<input checked="" type="checkbox"/> 計画 <input type="checkbox"/> 作業中
対象汚染物質	第一種特定有害物質、第二種特定有害物質、第三種特定有害物質		
土地履歴	<input type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input checked="" type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input checked="" type="checkbox"/> その他		
説明図	<div style="text-align: center; color: red; font-weight: bold;">「資料と異なる場所に保管！ 新たな有害物質を発見！」</div>		
作業内容	地歴調査、土壌調査計画		
使用機器			
<b>不具合事項</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>地歴調査において現地調査を行わずに、調査対象地、試料採取等対象物質の確認、土壌汚染のおそれの分類、試料採取等を行う区画を設定した。</li> <li>土壌汚染状況調査における試料採取等を開始後に、工場内の有害物質の使用、保管場所が事前に資料収集した情報と異なることが判明し、また地歴調査において確認されなかった有害物質の使用も新たに発見された。</li> <li>地点の変更、試料採取等対象物質の見直し等があったため、調査計画の信頼性が失われ、調査が中断されてしまった。</li> </ul>			
<b>予防措置(計画者、監督者、作業員)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>地歴調査では、事前に収集した資料の文書レビューの妥当性およびそれだけではわからない状況を確認するために、土地や施設の現状や使用履歴について詳しい人へのヒアリング、地面や床面の染み、有害物質の使用、保管場所や廃棄物の保管場所の状態等の確認のため現地調査を行う。(計画者、監督者)<sup>1)</sup></li> <li>地歴調査実施時は適切な地歴調査を実施しているか地歴調査チェックリストで確認する。(計画者)<sup>2)</sup></li> </ul>			
<b>応急措置</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>聴取調査や現地調査を含めた地歴調査を改めて詳細に行い、調査計画を見直す。</li> </ul>			
<b>その他、留意事項</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>収集資料及び提供された文書をもとに、対象施設の施設管理担当者や工場のOB(元従業員)等対象施設の履歴や稼働内容について詳しい人にヒアリングを行い、資料内容の補完、充実を図る。</li> <li>現地調査では、資料調査や聴取調査の結果の整合性について確認する。資料調査や聴取調査だけではわかりにくい対象施設の現状等について踏査する。</li> </ul>			
関連法規等、出典	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 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3.1版 p.162-163</li> <li>2) 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3.1版 Appendix-18</li> </ul>		
キーワード	地歴調査、調査計画、アンケート、現地調査		
発生頻度	<input type="checkbox"/> 多 <input checked="" type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 少	重大性	<input type="checkbox"/> 致命的 <input checked="" type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 軽微

タイトル	地歴調査では、現地調査を忘れずに！		
説明図	<p style="text-align: center;">「資料と異なる場所に保管！ 新たな有害物質を発見！」</p> 		
作業内容	地歴調査、土壌調査計画		
指示事項			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・現地調査により、土地や施設の現状や使用履歴について詳しい人へのヒアリングや地面や床面の染み、有害物質の使用、保管場所や廃棄物の保管場所の状態などを確認すること。</li> <li>・資料やヒアリング結果の整合性について確認すること。資料やヒアリングのみからだけではわかりにくい対象施設の現状等について踏査すること。</li> <li>・現地調査実施時は地歴調査チェックリストを用いて調査内容に不備が無いことを確認すること。</li> </ul>			
どんな不具合が起こりうるか？			
<p>だから私たちはこうします</p>			
本日の重点施策	ヨシ!!		
サイン			

タイトル	建物の解体で、深度調査の目印杭が消滅！		
工種	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	フェーズ	<input checked="" type="checkbox"/> 計画 <input type="checkbox"/> 作業中
対象汚染物質	第一種特定有害物質、第二種特定有害物質、第三種特定有害物質、油類		
土地履歴	<input checked="" type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input checked="" type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input type="checkbox"/> その他		
説明図	<div style="color: red; font-weight: bold;">「汚染範囲は再現できるように！」</div> 		
作業内容	深度調査、ボーリング作業、測量		
使用機器	レベル、トランシット（トータルステーション）、巻尺		
<b>不具合事項</b>			
<p>土壌汚染の深度調査を建物の解体前に実施してその報告書を施主に提出した。後日、施主から掘削除去の対策を行うので、深度調査実施地点を教えて欲しいと依頼されて現場に行ったが、建物の解体が進んでいて調査時に調査地点に残置した杭もなくなっていた。調査地点周辺は起伏があるため、調査地点の位置がずれると土壌表面の標高も変わってしまうが、土壌表面の標高の水準測量は実施していなかった。</p> <p>調査地点を特定できないので、汚染の深度方向の範囲がわからなくなった。その単位区画内で最も土壌表面の標高が低い地点で汚染の分布深度を設定したため、必要以上の掘削土量となってしまった。</p>			
<b>予防措置(計画者、監督者、作業員)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 深度調査の調査地点の位置出しを行う際には、起点等を基準とした座標により管理できる座標測量を実施するか、起点あるいは敷地境界杭など後の解体工事や掘削除去工事の影響を受けない地点（不動点）との位置関係を測量しておくなどして、後で調査地点の再現ができるようにする。（計画者、監督者）</li> <li>・ 調査地点における土壌表面の高さについても、基準点からの水準測量を実施して調査地点の標高が再現できるようにする。（計画者、監督者）</li> <li>・ ボーリング作業時に埋設物などがあり深度調査地点を移動する場合は、計画地点からの移動距離を測定して記録する。（監督者、作業員）</li> </ul>			
<b>応急措置</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 施主に状況を速やかに報告し、深度調査を再度実施するか、安全側に設定した深度まで対策を実施するか、対応を協議する。</li> </ul>			
<b>その他、留意事項</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 深度調査の調査地点の地表面がコンクリートやアスファルト等で被覆されている場合やアスファルト等の下に碎石や砂利がある場合には、それらを除いた土壌表面を基準に土壌試料の採取深度を設定することになっているので、被覆及び碎石等の厚さを計測、記録し、地表及び基準面いずれの標高も再現できるようにする。<sup>1)</sup></li> <li>・ 基準点、不動点は施主、解体業者及び掘削工事業者等に確認した上で、今後の作業により影響を受けない地点に設定する。</li> </ul>			
関連法規等、出典	・ 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3.1版 p. 659		
キーワード	深度調査、ボーリング作業、汚染土壌の深度分布		
発生頻度	<input type="checkbox"/> 多 <input checked="" type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 少	重大性	<input checked="" type="checkbox"/> 致命的 <input type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 軽微

タイトル	建物の解体で、深度調査の目印杭が消滅！	
説明図		
作業内容	深度調査、ボーリング調査、測量	
指示事項	<ul style="list-style-type: none"><li>・基準点、不動点は施主、解体業者、掘削工事業者等に確認し、今後の作業により影響を受けない地点に設定する。</li><li>・深度調査の調査地点の位置出しを行う際には、起点等を基準とした座標により管理できる座標測量を実施するか、起点あるいは敷地境界杭など後の解体工事や掘削除去工事の影響を受けない地点（不動点）との位置関係を測量しておくなどして、後で調査地点の再現ができるようにする。</li><li>・調査地点の土壌表面の高さについても、基準点からの水準測量を実施して調査地点の標高が再現できるようにする。</li><li>・調査地点の地表面がコンクリートやアスファルト等で被覆されている場合やアスファルト等の下に碎石や砂利がある場合には、それらを除いた土壌表面を基準に土壌試料の採取深度を設定することになっているので、被覆及び碎石等の厚さを計測、記録し、地表及び基準面いずれの標高も再現できるようにする。</li><li>・ボーリング作業時に埋設物などがあり深度調査地点を移動する場合は、計画地点からの移動距離を測定して記録する。</li></ul>	
どんな不具合が起こりうるか？		
だから私たちはこうします		
本日の重点施策	ヨシ!!	
サイン		

不具合事例

整理番号 C-03-004

タイトル	図面の精度が低く、再調査！		
工種	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	フェーズ	<input checked="" type="checkbox"/> 計画 <input type="checkbox"/> 作業中
対象汚染物質	第一種特定有害物質、第二種特定有害物質、第三種特定有害物質		
土地履歴	<input type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input checked="" type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input type="checkbox"/> その他		
説明図	<p style="text-align: center;">「おそれの区分が変わってしまう…」</p> 		
作業内容	測量、表層及び5～50cm 土壌試料採取		
使用機器	トランシット（トータルステーション）		
不具合事項			
<ul style="list-style-type: none"><li>調査工期短縮のため測量と試料採取を同時進行により実施する計画を立てた。</li><li>調査計画上の試料採取ポイントの位置出しの際、計画図面と現況のずれが大きく、調査区画のおそれの区分が変更となったため、計画を見直しせざるを得なくなった。</li></ul>			
予防措置(計画者、監督者、作業員)			
<ul style="list-style-type: none"><li>既存図面を用いて調査を計画する場合は、図面の精度に注意し、事前に現地確認を行う。(計画者、監督者)</li><li>測量を実施し、現況に合わせた調査位置を決定する。(計画者、監督者)</li><li>測量及び単位区画の位置出し後、客先担当者の立会いのもとで、調査地点の確認を行う。(計画者、監督者)</li></ul>			
応急措置			
<ul style="list-style-type: none"><li>測量を実施し、現況に合わせた調査位置を決定する。</li></ul>			
その他、留意事項			
<ul style="list-style-type: none"><li>既存図面と現況の確認については、現地踏査を実施しておく方が望ましい。</li><li>「図面と実測値の間に概ね10%以上の誤差があった場合には現地測量を実施し、図面を修正または再度作成する。」<sup>1)</sup>必要がある。</li><li>工期短縮のため、試料採取ポイントがずれたままで作業を続行すると、試料採取からやり直さなければならず、分析費、時間等が無駄になる可能性がある。測量の結果、調査数量に変更が生じる可能性があることを客先担当者に予め説明しておく必要がある。</li></ul>			
関連法規等、出典	・ 1) 土壤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3.1版 p. 205		
キーワード	調査地点、測量、単位区画		
発生頻度	<input type="checkbox"/> 多 <input checked="" type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 少	重大性	<input type="checkbox"/> 致命的 <input type="checkbox"/> 重大 <input checked="" type="checkbox"/> 軽微

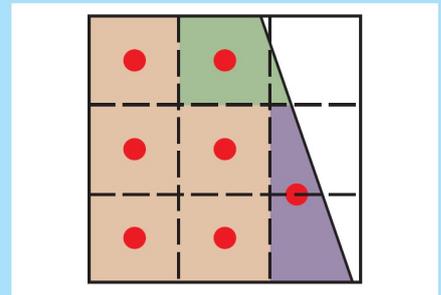
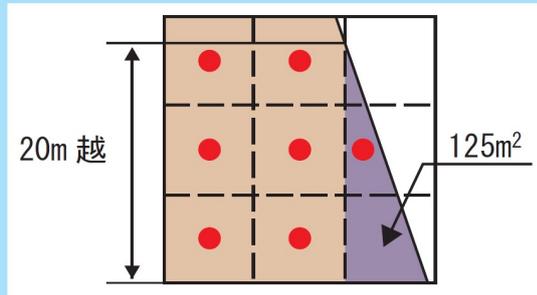
タイトル	図面の精度が低く、再調査！	
説明図	<p>「おそれの区分が変わってしまう…」</p>	
作業内容	測量、表層土壌試料採取	
指示事項	計画図面内の採取地点と、現況の採取地点の間に大きなズレを感じたら、都度、監督員に報告する。	
どんな不具合が起こりうるか？		
だから私たちはこうします		
本日の重点施策	ヨシ!!	
サイン		

不具合事例		整理番号 C-03-005	
タイトル	区画の統合方法は合ってますか？		
工種	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	フェーズ	<input checked="" type="checkbox"/> 計画 <input type="checkbox"/> 作業中
対象汚染物質	第一種特定有害物質、第二種特定有害物質、第三種特定有害物質		
土地履歴	<input checked="" type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input checked="" type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input checked="" type="checkbox"/> その他		
説明図	<p style="color: red;">『130m<sup>2</sup>は超えていないが・・・。』</p>		
作業内容	調査対象地の単位区画（10m 格子）を設定		
使用機器	（特になし）		
不具合事項			
<p>客先から支給された敷地図で対象地の単位区画を設定し、その際敷地図端部で130 m<sup>2</sup>を超えない範囲で区画の統合を行った。現地で計画通り試料を採取し、区画長の実測を行った結果、統合した区画の長軸が20mを超えてしまっていたので統合の見直しを行い、再度採取しなければならなくなった。</p>			
予防措置（計画者、監督者、作業員）			
<p>単位区画を設定する際には、『隣接する区画と合わせて130 m<sup>2</sup>を超えない範囲内であれば、1つの区画に統合することができる。ただし、たとえ区画面積が130 m<sup>2</sup>以下であっても区画の長軸が（区画の辺と平行な軸の最大値）が20mを超えるように統合することができない』<sup>1)</sup>の内容を十分理解しておく。（計画者）</p>			
応急措置			
<ul style="list-style-type: none"> <li>新たに統合した区画において試料の再度採取を行う。（監督者）</li> </ul>			
その他、留意事項			
<ul style="list-style-type: none"> <li>調査計画を立てる際には、区画数だけを検討するのではなく、基準を超過した場合の対策方法を念頭に置き、東北端を起点とした回転も併せて、対策しやすい統合を心掛ける。</li> <li>地歴調査を基にした「おそれの区分の分類」段階から対策を想定した単位区画設定も考慮する。</li> <li>計画時に現地踏査を行った際、不安な場合は簡単な実測を行うか、統合せずに1区画とする。</li> <li>自治体により区画の統合方法の考え方が違う場合があるので注意が必要である。</li> </ul>			
関連法規等、出典	・1) 土壤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定第3.1版 p. 208-209		
キーワード	区画統合、単位区画の設定		
発生頻度	<input type="checkbox"/> 多 <input type="checkbox"/> 中 <input checked="" type="checkbox"/> 少	重大性	<input type="checkbox"/> 致命的 <input type="checkbox"/> 重大 <input checked="" type="checkbox"/> 軽微

タイトル 区画の統合方法は合ってますか？

説明図

「130m<sup>2</sup>は超えていないが・・・」



作業内容 調査対象地の単位区画（10m 格子）を設定

指示事項

- ・単位区画を設定する際には、『隣接する区画と合わせて 130 m<sup>2</sup>を超えない範囲内であれば、1つの区画に統合することができる。ただし、たとえ区画面積が 130 m<sup>2</sup>以下であっても区画の長軸が（区画の辺と平行な軸の最大値）が 20 mを超えるように統合することができない』ことを十分理解しておく。

どんな不具合が起こりうるか？

だから私たちはこうします

本日の重点施策

ヨシ!!

サイン

タイトル	ボーリング調査時に、地下埋設物を破損！		
------	---------------------	--	--

工種	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	フェーズ	<input type="checkbox"/> 計画 <input checked="" type="checkbox"/> 作業中
----	--	------	---

対象汚染物質	第一種特定有害物質、第二種特定有害物質、第三種特定有害物質		
--------	-------------------------------	--	--

土地履歴	<input type="checkbox"/> 宅地 <input type="checkbox"/> 工場跡地 <input checked="" type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input type="checkbox"/> その他
------	---

説明図	<p style="color: red; font-weight: bold;">「配管はどこに潜んでいるか？ 分からない！！」</p>
-----	---

作業内容	ボーリング調査（有害物質による汚染深度の確認）
------	-------------------------

使用機器	ボーリングマシン
------	----------

<b>不具合事項</b>
--------------

- ・ボーリング掘削中に、ガス管（φ80 mmのポリエチレン製、埋設深度 GL-0.8m）を破損した。
- ・破損直後にガスが漏洩し、周囲に臭気が漂った。
- ・その後、漏洩検知器により自動止栓され、ガスの漏洩は収まった。
- ・幸い、ガスの漏洩による爆発や事故はなく、けが人もなかった。
- ・もし、ガス漏洩により爆発が起きれば、大惨事になるところであった。

<b>予防措置（計画者、監督者、作業員）</b>
--------------------------

- ・調査前に、図面、ヒアリング等により、地下埋設物の存在状況を把握する<sup>1)</sup>。（計画者、監督者）
- ・地下埋設物が存在する場所では、ダブルスコップ等を用いてある程度までは手掘りで試掘を行う<sup>1)</sup>。（計画者、監督者）
- ・地下埋設物の破損を想定し、破損した際の連絡体制、対応方法を、事前に関係者で打ち合わせておく。（計画者、監督者）
- ・客先に立会いをお願いする。（計画者、監督者）
- ・「異物にあたったときには掘削を強行せず、監督者に報告、相談する。」ように、作業員に指示を出す。（計画者、監督者）
- ・慎重に作業を進める（手堀で作業を進める等）。（作業員）
- ・異物にあたったときには無理に掘削せず、監督者に報告、相談する。（作業員）

<b>応急措置</b>
-------------

- ・安全が確保できる範囲で、早急に作業を中断。
- ・職長に異臭状況を報告。
- ・職長は客先へ連絡。

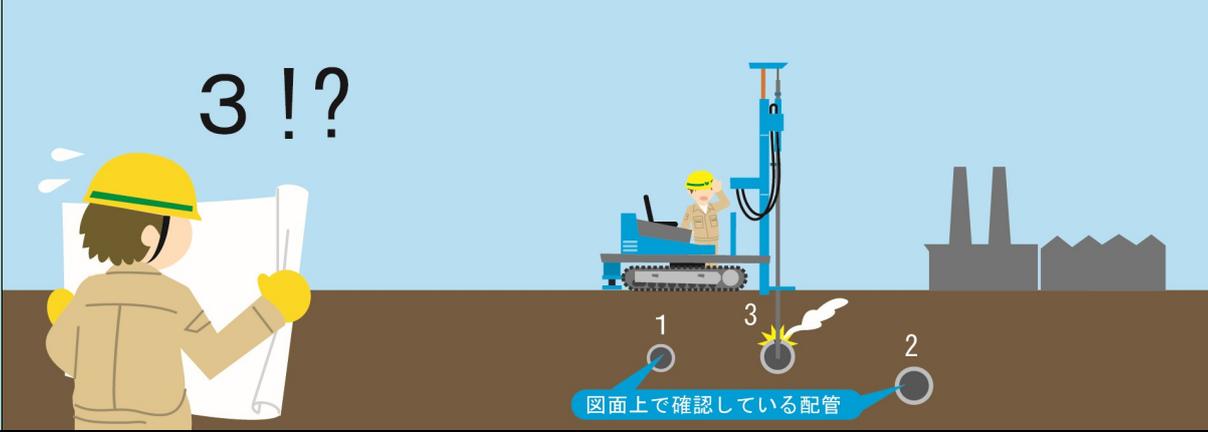
<b>その他、留意事項</b>
-----------------

- ・一般的に都市ガスは空気より軽く、屋内でガス漏れがあると、天井付近に溜まる性質がある。
- ・6A と呼ばれる一部の都市ガスとプロパンガスは空気より重いため、ガス漏れがあると、床付近に溜まる性質がある。
- ・電力管を破損した場合、感電事故に至る可能性がある。
- ・図面、ヒアリング等による地下埋設物の存在把握が十分でないときは地中レーダーによる調査も考えられる。

関連法規等、出典	・1) 土壤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3.1版 Appendix-11_12
----------	--

キーワード	ボーリングマシン、深度方向調査、埋設物、試掘調査
-------	--------------------------

発生頻度	<input type="checkbox"/> 多 <input checked="" type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 少	重大性	<input type="checkbox"/> 致命的 <input checked="" type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 軽微
------	---	-----	---

タイトル	ボーリング調査時に、地下埋設物を破損！	
説明図	<p>「配管はどこに潜んでいるか？分からない！！」</p> 	
作業内容	ボーリング調査（有害物質による汚染深度の確認）	
指示事項	<ul style="list-style-type: none"><li>関係者及び担当作業員は、地下埋設物が想定される地点を作業開始前に確認する。</li><li>地下埋設物が想定される地点では、手掘りで試掘を行う。</li><li>試掘作業、掘削作業は埋設物、異物、漏洩物、臭いに注意して慎重に行い、異常があった場合には作業を中止する。</li></ul>	
どんな不具合が起こりうるか？		
だから私たちはこうします		
本日の重点施策	ヨシ!!	
サイン		

## 不具合事例

整理番号 C-04-002

タイトル	試掘調査で汚染を拡散させた！		
工種	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	フェーズ	<input type="checkbox"/> 計画 <input checked="" type="checkbox"/> 作業中
対象汚染物質	第一種特定有害物質、第二種特定有害物質、第三種特定有害物質		
土地履歴	<input checked="" type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input checked="" type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input checked="" type="checkbox"/> その他		
説明図	<p style="text-align: center;">「試掘調査時に汚染を拡散させてしまった」</p> 		
作業内容	試掘による地下状況確認		
使用機器	バックホウ等の掘削重機		
不具合事項	<ul style="list-style-type: none"><li>工場跡地にて再開発を実施する前に、地下タンクや埋設配管の試掘調査をバックホウを用いて行った。</li><li>かなり昔に閉鎖された工場だったので、地下タンクや埋設配管の図面が殆ど無く情報があいまいだった。</li><li>想定していた深度よりも地下タンク上端が浅く、バックホウで掘削中、地下タンクに接触して損傷させた。</li><li>地下タンク内に汚染物質が残存しており、損傷部分から汚染物質が漏洩した。</li></ul>		
予防措置(計画者、監督者、作業員)	<ul style="list-style-type: none"><li>地下タンクや埋設配管の図面がない場合は、設備の種別等から埋設深度を事前に検討し、汚染の漏洩防止に十分配慮した試掘計画を立てる。場合によっては、最初からバックホウ等の重機による試掘を行うのではなく、事前に地中レーダー探査等により地中埋設物を調査する。(計画者)</li><li>万一の場合に備え、内容物の事前確認を行い、保護具の着用と応急保護具の準備をしておく。油等可燃物の場合は消火器等を配置しておく。(計画者)</li><li>依頼者側の立会を求める。(計画者)</li><li>試掘深度が浅い場合は、重機を使用せずに手掘りによる試掘を計画する。(計画者)</li><li>試掘の目的を事前に十分把握した上で作業を開始する。(監督者、作業員)</li></ul>		
応急措置	<ul style="list-style-type: none"><li>地下タンク等の地下埋設物からの汚染漏洩を確認したときは、直ちに発注者へ報告すると共に、漏洩した周辺の土壌除去等の拡散防止措置を実施する。(監督者、作業員)</li><li>周辺土壌、地下水や工事排水を採取し、汚染がないことを確認する。(監督者、作業員)</li><li>雨水の浸透による汚染の拡散を防止するため、シート養生等を行う。(作業員)</li></ul>		
その他、留意事項	<ul style="list-style-type: none"><li>応急措置を行うにあたり、漏洩した有害物質による作業員への健康影響、周辺への臭気等による影響についての確に判断することが重要である。</li><li>汚染の漏洩を確認したときは、必要に応じて関係機関(市役所、消防署、警察等)への連絡を行う。</li></ul>		
関連法規等、出典	・ 土壌汚染と対応の実務(オーム社)		
キーワード	試掘、調査、汚染、拡散、地下タンク		
発生頻度	<input type="checkbox"/> 多 <input type="checkbox"/> 中 <input checked="" type="checkbox"/> 少	重大性	<input type="checkbox"/> 致命的 <input checked="" type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 軽微

タイトル	試掘調査で汚染を拡散させた！	
説明図	<p style="text-align: center;">「試掘調査時に汚染を拡散させてしまった！」</p>  <p style="text-align: right;">地下タンク</p>	
作業内容	試掘による地下状況確認	
指示事項		
<ul style="list-style-type: none"><li>・ 万一の場合に備え、内容物の事前確認を行い、保護具の着用と応急保護具の準備をしておくこと！</li><li>・ 油等可燃物の場合は消火器等を配置しておくこと！</li><li>・ 試掘深度が浅い場合は、重機を使用せずに手掘りによる試掘を計画すること！</li><li>・ 試掘の目的を事前に十分把握した上で作業を開始すること！</li></ul>		
どんな不具合が起こりうるか？		
だから私たちはこうします		
本日の重点施策	ヨシ!!	
サイン		

タイトル	ボーリング調査をしていたら地下室の天井をぶち抜いてしまった！		
工種	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	フェーズ	<input type="checkbox"/> 計画 <input checked="" type="checkbox"/> 作業中
対象汚染物質	第一種特定有害物質、第二種特定有害物質、第三種特定有害物質		
土地履歴	<input checked="" type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input checked="" type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input checked="" type="checkbox"/> その他		
説明図	<p style="color: red; font-weight: bold;">ボーリング作業では地下埋設物に注意！</p> 		
作業内容	ボーリング調査		
使用機器	ボーリングマシン		
<b>不具合事項</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>ボーリング作業中、掘進できなくなったが、無理に作業を強行したところ、掘削の抵抗が急になくなった。</li> <li>サンプラーを引き上げ、引き抜いたコア試料を観察したところ最深部にレンガのような材料があり、地下室の屋根材と判明した。</li> <li>再度地下室の位置を確認したところ、図面の誤りが原因であった。</li> <li>補修工事費を負担しなければならなくなり、工期の延長等の障害が生じた。</li> </ul>			
<b>予防措置(計画者、監督者、作業員)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>調査を図面のみで計画するのではなく、建物の管理者等へのヒアリング、現地踏査も行い、地下埋設物の存在状況を把握しておく。(計画者、監督者)</li> <li>ボーリング作業中、硬質物に当たったり、異音を感じたり、貫入状況に異常を感じた時には、直ちに作業を中断して監督者に報告する。(作業員)</li> </ul>			
<b>応急措置</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>直ちに作業を中断し、発注者および関係者に連絡する。</li> </ul>			
<b>その他、留意事項</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>ボーリング作業時は、地下室を含め地下埋設物の存在には十分注意して、破損等しないようにする。<sup>1)</sup></li> <li>地下室の近くをボーリングする際は、事前に試掘や地中レーダー探査等を行うことも考慮に入れておく。</li> </ul>			
関連法規等、出典	・ 1) 土壤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 3.1 版 Appendix-11		
キーワード	ボーリング調査、地下室		
発生頻度	<input type="checkbox"/> 多 <input type="checkbox"/> 中 <input checked="" type="checkbox"/> 少	重大性	<input type="checkbox"/> 致命的 <input type="checkbox"/> 重大 <input checked="" type="checkbox"/> 軽微

タイトル	ボーリング調査をしていたら地下室の天井をぶち抜いてしまった！	
説明図	<p style="text-align: center;">「ボーリング作業では地下埋設物に注意！」</p> 	
作業内容	ボーリング調査	
指示事項	<p>・ボーリング作業中、硬質物に当たったり、異音を感じたり、貫入状況に異常を感じたりした時には、直ちに作業を中断して監督者に報告すること。</p> <p>【その他の留意事項】地下室の近くをボーリングする際は、事前に試掘や地中レーダー探査等をすることも考慮にいれておく必要がある。</p>	
どんな不具合が起こりうるか？		
だから私たちはこうします		
本日の重点施策	ヨシ!!	
サイン		

不具合事例

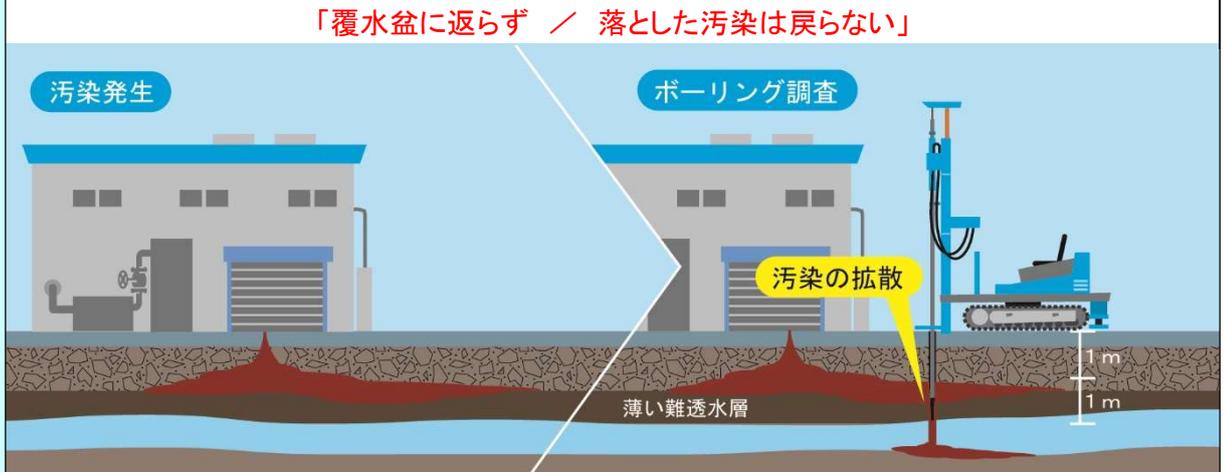
整理番号 C-05-001

タイトル	揮発性有機化合物調査ボーリングで、汚染が拡散！		
工種	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	フェーズ	<input type="checkbox"/> 計画 <input checked="" type="checkbox"/> 作業中
対象汚染物質	第一種特定有害物質		
土地履歴	<input type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input checked="" type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input type="checkbox"/> その他		
説明図	<p style="text-align: center;">「覆水盆に戻らず / 落とした汚染は戻らない」</p>		
作業内容	詳細調査、地下水調査、あるいは土質調査		
使用機器	ボーリングマシン		
不具合事項			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 土壌調査では一般的に、オールコアボーリングにより土壌試料を採取しながら 1m 毎に掘り進む。</li> <li>・ そのため、1m 毎の掘削時に層厚の薄い難透水層をつき抜いてしまい、その結果、下層へ揮発性有機化合物（VOC）汚染を拡散させてしまった。</li> </ul>			
予防措置（計画者、監督者、作業員）			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 揮発性有機化合物汚染の存在が確認、あるいは懸念されている場合、帯水層の底を掘進する場合は、原則としてケーシング等の遮水作業を併用する。（監督者、作業員）</li> <li>・ 難透水層分布の事前調査を徹底する。（汚染がないと想定される箇所地質調査ボーリングを実施するなど。）（計画者）</li> <li>・ 難透水層の機能を損なわないように注意しながらボーリング作業にあたることも重要である。（作業員）</li> <li>・ 観測井、揚水井設置の際にも同様に注意が必要である。（計画者）</li> </ul>			
応急措置			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 直ちにベントナイト、セメントミルク等によりボーリング孔を埋戻し、確実に遮水することが有効である。</li> <li>・ その後、汚染の拡散状況を確認した上で浄化や拡散防止の検討に移る。</li> </ul>			
その他、留意事項			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 難透水層の厚さが薄い場合でも、汚染物質の下層への拡散を防止している場合があり、不用意に貫通すると下層の汚染を引き起こす可能性があるため注意が必要である。</li> <li>・ 揮発性有機化合物は水より比重が重く（ベンゼンを除く）、下層の帯水層が被圧されている場合にも汚染は拡散する。</li> </ul>			
関連法規等、出典	・ 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 3.1 版 Appendix-11		
キーワード	揮発性有機化合物、地下水、難透水層、ケーシング		
発生頻度	<input type="checkbox"/> 多 <input checked="" type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 少	重大性	<input type="checkbox"/> 致命的 <input checked="" type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 軽微

タイトル

揮発性有機化合物調査ボーリングで、汚染が拡散！

説明図



作業内容

詳細調査、地下水調査、あるいは土質調査

指示事項

- ・非汚染が確実な箇所以外では、地盤状況が明らかな場合を除き必ずケーシングを併用する。
- ・地盤状況が明らかならば、難透水層以深へのボーリングにはケーシングを併用する。
- ・ボーリングに際してはベントナイト等の止水剤を準備し、万ーケーシングなしに難透水層と想定される土層を貫通したときは、直ちに埋め戻し確実に遮水する。
- ・難透水層分布の事前調査を徹底する。
- ・難透水層の機能を損なわないように注意しながらボーリング作業にあたること。

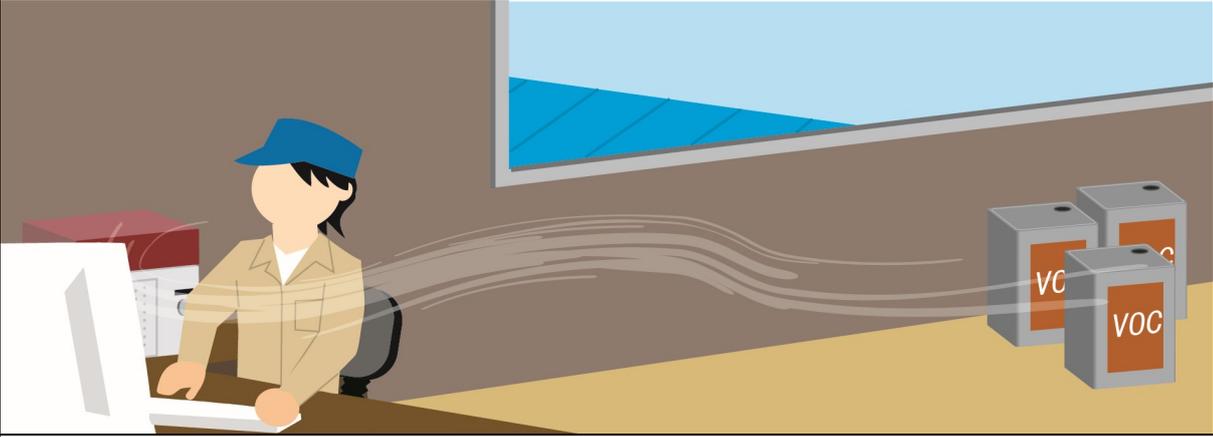
どんな不具合が起こりうるか？

だから私たちはこうします

本日の重点施策

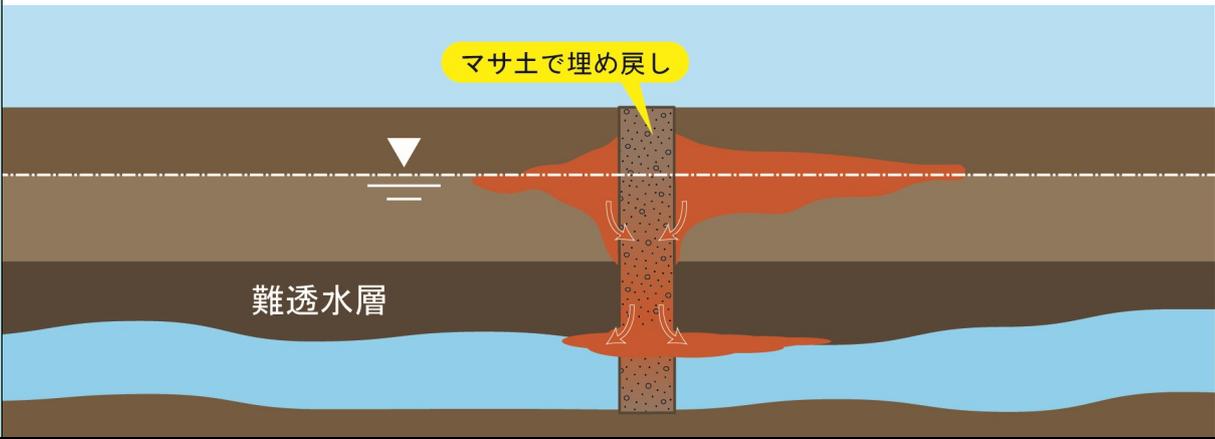
ヨシ!!

サイン

不具合事例		整理番号 C-05-002	
タイトル	土壌ガス調査では、分析場所の室内空気バックグラウンド濃度に注意！		
工種	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	フェーズ	<input type="checkbox"/> 計画 <input checked="" type="checkbox"/> 作業中
対象汚染物質	第一種特定有害物質		
土地履歴	<input type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input checked="" type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input checked="" type="checkbox"/> その他		
説明図	<p style="text-align: center; color: red;">「現地分析場所の選定に注意！」</p> 		
作業内容	土壌ガス調査の現地分析		
使用機器	ガスクロマトグラフ		
不具合事項			
<ul style="list-style-type: none"> <li>土壌ガス調査の現地分析において、調査対象地内の建屋内の一面を借り機材を設置し分析を行ったが、当該場所は対象物質を使用等している場所の近傍であったため、室内空気バックグラウンド濃度が高く、ベースラインも不安定になってしまった。</li> <li>対象物質の定量下限値が確保できず、また分析値のバラツキも大きく、適切な分析が行えなかった。</li> </ul>			
予防措置(計画者、監督者、作業員)			
<ul style="list-style-type: none"> <li>現地分析場所の対象物質使用等履歴を事前に確認しておき、分析に影響のない場所(精度が確保できる環境)を選定する。(計画者、監督者)</li> <li>分析場所の室内空気バックグラウンド濃度を事前に把握し、揮発性有機化合物のバックグラウンド濃度が十分低いことを確認する。(作業員)</li> <li>定期的に室内空気バックグラウンド濃度を監視する。(作業員)</li> </ul>			
応急措置			
<ul style="list-style-type: none"> <li>監督者に相談し速やかに現地分析場所を変更する。</li> </ul>			
その他、留意事項			
<ul style="list-style-type: none"> <li>土壌ガス調査における現地分析は、対象物質の濃度の定量が可能であり、かつ、定量下限値が0.1 volppm以下(ベンゼンにあっては0.05 volppm以下)である方法を用いる。</li> <li>分析装置は、この定量下限値付近の変動係数が10~20%であることが確認されたものを用いる。<sup>1)</sup></li> </ul>			
関連法規等、出典	・1) 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3.1版 Appendix-5.6		
キーワード	土壌ガス調査、ガスクロマトグラフ、現地分析、分析場所		
発生頻度	<input type="checkbox"/> 多 <input type="checkbox"/> 中 <input checked="" type="checkbox"/> 少	重大性	<input type="checkbox"/> 致命的 <input checked="" type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 軽微

タイトル	土壌ガス調査では、分析場所の室内空気バックグラウンド濃度に注意！	
説明図	<p style="text-align: center;">「現地分析場所の選定に注意！」</p> 	
作業内容	土壌ガス調査の現地分析	
指示事項		
<ul style="list-style-type: none"><li>分析に影響のない場所（精度が確保できる環境）を選定すること。</li><li>分析場所の室内空気バックグラウンド濃度を事前に把握し、揮発性有機化合物のバックグラウンドが十分低いことを確認すること。</li><li>定期的に室内空気バックグラウンド濃度を監視すること。</li></ul>		
どんな不具合が起こりうるか？		
だから私たちはこうします		
本日の重点施策	ヨシ!!	
サイン		

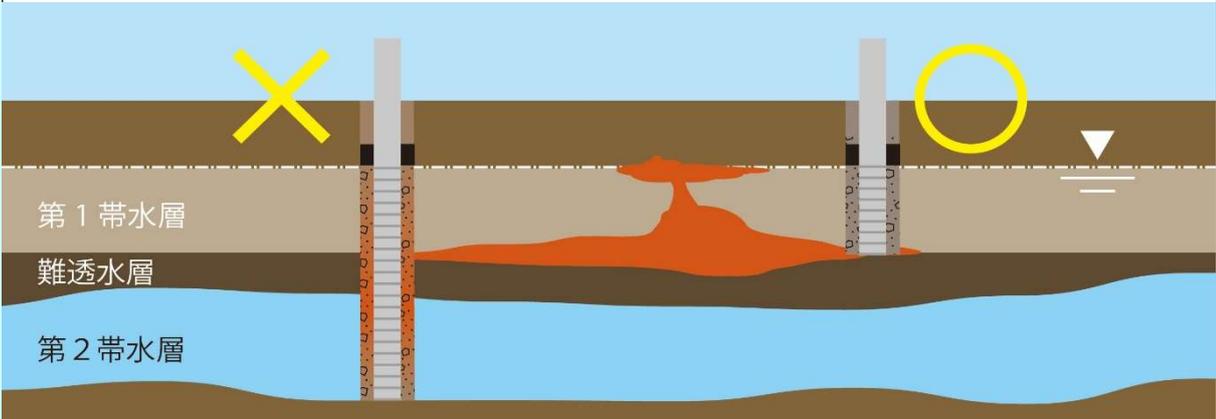
タイトル	不適切なボーリングやボーリング孔の埋め戻しにより汚染が拡散！		
工種	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	フェーズ	<input type="checkbox"/> 計画 <input checked="" type="checkbox"/> 作業中
対象汚染物質	第一種特定有害物質、第二種特定有害物質、第三種特定有害物質		
土地履歴	<input type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input checked="" type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input type="checkbox"/> その他		
説明図	<p style="color: red; font-weight: bold;">「不適切なボーリングや埋め戻しは汚染を拡散してしまう！」</p>		
作業内容	ボーリング調査の試料採取孔復旧、調査孔埋め戻し		
使用機器	ボーリングマシン、遮水材		
<b>不具合事項</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ボーリングの方法を誤り、難透水層を貫通して掘削してしまった。</li> <li>・また、土壌試料を採取したボーリング孔を閉塞する際に、汚染された地層とその下位の透水性の良い汚染されていない地層をマサ土で埋め戻したため、そのマサ土を介して汚染されていなかった地層にまで有害物質を拡散させてしまった。</li> </ul>			
<b>予防措置(計画者、監督者、作業員)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・上部帯水層の地下水汚染や原液状の汚染物質を下部帯水層へ移動させない手順で掘削を行うこと（下記のガイドラインに示される手順を参考とすること）。</li> <li>・汚染された深度と地層区分を事前に把握して、材料（遮水材）と埋め戻す深度を決定すること。（計画者、監督者）</li> <li>・埋め戻す深度、遮水する深度、手順を確認しながらいねいに作業を進める。（作業員）</li> </ul>			
<b>応急措置</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・監督者と相談し、採取孔を遮水材等で再び埋め戻して拡散防止をはかる。</li> </ul>			
<b>その他、留意事項</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・現場発生土を埋め戻し材として利用しないこと。</li> </ul>			
関連法規等、出典	・ 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3.1版 Appendix-11_3~8		
キーワード	調査孔閉塞、復旧、汚染拡散、難透水層		
発生頻度	<input type="checkbox"/> 多 <input type="checkbox"/> 中 <input checked="" type="checkbox"/> 少	重大性	<input type="checkbox"/> 致命的 <input checked="" type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 軽微

<p>タイトル</p>	<p>不適切なボーリングやボーリング孔の埋め戻しにより汚染が拡散！</p>	
<p>説明図</p>	<p style="text-align: center; color: red;">「不適切なボーリングや埋め戻しは汚染を拡散してしまう！」</p> 	
<p>作業内容</p>	<p>ボーリング調査の試料採取孔復旧、調査孔埋め戻し</p>	
<p>指示事項</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>埋め戻す深度、遮水する深度を確認しながら丁寧に作業を進める。</li> <li>埋め戻しは遮水材（セメントミルクやベントナイトペレット、中性粘土等）を使用して有害物質の拡散を防ぐ。</li> </ul>		
<p>どんな不具合が起こりうるか？</p>		
<p> </p>		
<p>だから私たちはこうします</p>		
<p> </p>		
<p>本日の重点施策</p>	<p style="text-align: right;">ヨシ!!</p>	
<p>サイン</p>	<p> </p>	

タイトル	不適切な井戸設置で汚染拡散！ 地下水評価もできません！		
工種	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	フェーズ	<input type="checkbox"/> 計画 <input checked="" type="checkbox"/> 作業中
対象汚染物質	第一種特定有害物質、第二種特定有害物質、第三種特定有害物質		
土地履歴	<input type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input checked="" type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input checked="" type="checkbox"/> その他		
説明図	<p style="color: red; font-weight: bold;">「ボーリングの手順や砂利充填は慎重に！！ 入れすぎ注意！！」</p>		
作業内容	ボーリング調査、井戸設置、地下水採水		
使用機器	ボーリングマシン		
<b>不具合事項</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>観測井を設置する際に砂利充填深度を誤り、上下の帯水層をつなげてしまった。そのため、下記に示す問題が生じた。</li> <li>充填砂利を介して有害物質が拡散してしまった。</li> <li>異なる帯水層から有害物質と地下水が流入し、目的とする帯水層の水質が把握できなかった。</li> <li>地下水位は上下帯水層の影響を受けるため、水位コンターが書けなかった。</li> </ul>			
<b>予防措置(計画者、監督者、作業員)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>上部帯水層の地下水汚染や原液状の汚染物質を下部帯水層へ移動させない手順で掘削を行うこと（下記のガイドラインに示される手順を参考とすること）。</li> <li>汚染された深度と地層区分を事前に把握し、スクリーン深度、砂利充填深度を決定すること。（計画者、監督者）</li> <li>砂利と遮水材の充填深度を正確に指示すること。（計画者、監督者）</li> <li>井戸設置におけるボーリング作業時に、想定された地層構造（地層厚、地質等）と同じであるか判断し、スクリーン深度、砂利充填深度を見直す場合があることを認識する。（計画者、監督者）</li> <li>砂利を充填する深度、遮水する深度を確認しながら丁寧に作業を進める。（作業員）</li> </ul>			
<b>応急措置</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>ベントナイト、セメントミルク等により観測井を埋戻し、また、井戸材を撤去し、確実に遮水する必要がある。</li> <li>その後、観測井の再施工を行う。</li> </ul>			
<b>その他、留意事項</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>砂利や珪砂を充填する際には、目安となる量を孔径、深度より計算して充填する。</li> <li>充填作業中には、水位計やロープ等を用いて、砂利が充填された深度を確認しながら丁寧に作業を進める。</li> <li>充填材料は目的によって適切な材料を選定する（珪砂、砂利、豆砂利等）<sup>1)</sup>。</li> </ul>			
関連法規等、出典	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 土壤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3.1版 Appendix-11_3~8</li> <li>2) 土壤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3.1版 Appendix-7_2</li> </ul>		
キーワード	井戸設置、井戸構造、汚染拡散、砂利充填、地層区分、地下水評価		
発生頻度	<input type="checkbox"/> 多 <input type="checkbox"/> 中 <input checked="" type="checkbox"/> 少	重大性	<input checked="" type="checkbox"/> 致命的 <input type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 軽微

タイトル	不適切な井戸設置で汚染拡散！ 地下水評価もできません！	
説明図	<p style="text-align: center;"><b>「ボーリングの手順や砂利充填は慎重に！！ 入れすぎ注意！！」</b></p>	
作業内容	ボーリング調査、井戸設置、地下水採取	
指示事項	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 上部帯水層の地下水汚染や原液状の汚染物質を下部帯水層へ移動させない手順で掘削を行うこと</li><li>・ 充填作業中には、水位計やロープ等を用いて、砂利が充填された深度を確認しながら丁寧に作業を進める。</li><li>・ 砂利や珪砂を充填する際には、目安となる量を孔径、深度より計算して充填する。</li><li>・ 井戸設置におけるボーリング作業時に、想定された地層構造（地層厚、地質等）と同じであるか判断し、スクリーン深度、砂利充填深度を見直す場合があることを認識する。</li></ul>	
どんな不具合が起こりうるか？		
だから私たちはこうします		
本日の重点施策	ヨシ!!	
サイン		

タイトル	スクリーン深度が間違ってる、モニタリングできてないよ！		
工種	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	フェーズ	<input type="checkbox"/> 計画 <input checked="" type="checkbox"/> 作業中
対象汚染物質	第一種特定有害物質、第二種特定有害物質、第三種特定有害物質		
土地履歴	<input type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input checked="" type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input type="checkbox"/> その他		
説明図	<p style="color: red; font-weight: bold;">「そのモニタリングは間違っています」</p>		
作業内容	ボーリング調査、井戸設置、モニタリング		
使用機器	ボーリングマシン		
<b>不具合事項</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・観測井を設置する際にノンコアボーリングで施工した結果、難透水層を見落としてしまったため帯水層区分を誤り、第二帯水層までスクリーンを設置してしまった。</li> <li>・目的とする帯水層のモニタリングができていなかったために適切なモニタリング評価ができなかった。</li> </ul>			
<b>予防措置(計画者、監督者、作業員)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・地層区分が複雑と予想される地域では、必要に応じてオールコアボーリングを行い、地層区分を正確に把握してスクリーン深度、井戸構造を決定すること。(計画者、監督者)<sup>1)</sup></li> <li>・地層区分は深度のみに頼らず、周辺の地質(柱状図)、コア観察や水質などをもとに決定する。(計画者、監督者)</li> <li>・スライムやトルク等から地層変化を判断し、必要であれば監督者に連絡する。(作業員)</li> </ul>			
<b>応急措置</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ベントナイト、セメントミルク等により観測井を埋戻し、また、井戸材を撤去し、確実に遮水する必要がある。</li> <li>・適切な評価をするために観測井を再設置する。</li> </ul>			
<b>その他、留意事項</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・誤ったモニタリング結果は、後々重大な不具合を生じさせることもある。</li> <li>・調査エリアが広範囲の場合には、地質構造が異なることがあり、オールコアボーリングとすることが望ましい。</li> <li>・観測井の設置により、第二帯水層に有害物質が拡散した可能性がある場合には、対策を検討する必要がある。</li> </ul>			
関連法規等、出典	・1) 土壤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3.1版 Appendix-7_1		
キーワード	井戸設置、地層区分、モニタリング		
発生頻度	<input type="checkbox"/> 多 <input type="checkbox"/> 中 <input checked="" type="checkbox"/> 少	重大性	<input type="checkbox"/> 致命的 <input checked="" type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 軽微

タイトル	スクリーン深度が間違ってる、モニタリングできてないよ！	
説明図	<p style="text-align: center;">「そのモニタリングは間違っています」</p> 	
作業内容	ボーリング調査、井戸設置、モニタリング	
指示事項		
<ul style="list-style-type: none"><li>・地層区分が複雑と予想される場合、必要に応じてオールコアボーリングを行い、地層区分を把握する。</li><li>・地層区分は深度のみに頼らず、周辺の地質（柱状図）、コア観察や水質などをもとに決定する。</li><li>・調査エリアが広範囲になるほど起こりやすいので注意する。</li></ul>		
どんな不具合が起こりうるか？		
だから私たちはこうします		
本日の重点施策	ヨシ!!	
サイン		

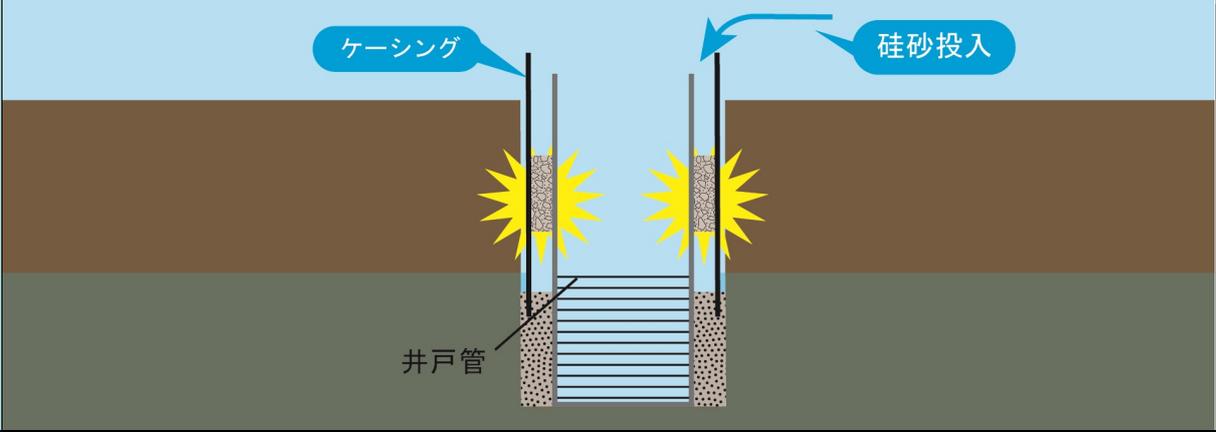
**不具合事例**

整理番号 C-05-006

タイトル	井戸仕上げ時にセメントミルクがストレーナ内へ流入！		
工種	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	フェーズ	<input type="checkbox"/> 計画 <input checked="" type="checkbox"/> 作業中
対象汚染物質	第一種特定有害物質、第二種特定有害物質、第三種特定有害物質		
土地履歴	<input checked="" type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input checked="" type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input checked="" type="checkbox"/> その他		
説明図	<p style="text-align: center;">「ストレーナ内にセメントミルク流入」</p>		
作業内容	井戸設置		
使用機器	ボーリングマシン		
<b>不具合事項</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>井戸設置の井戸仕上げの際に、膨潤性の遮水材（ベントナイトペレット）が十分に膨張しないまま、孔壁と井戸管の間にセメントミルクを充填した。</li> <li>その結果、遮水材を通過してストレーナ内へセメントミルクが流入した可能性があり、井戸として機能しなかった。</li> </ul>			
<b>予防措置(計画者、監督者、作業員)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>井戸仕上げに要する時間を考慮して現場工程を計画する。（計画者）</li> <li>ベントナイトペレットの特性（役割や膨張時間等）を作業員に周知させる。（監督者）</li> <li>帯水層の地下水位がベントナイトペレット充填深度よりも浅い深度にあるかどうか、井戸材料の充填前に確認しておく。（作業員）</li> <li>ベントナイトペレットの膨張が不十分なことも想定し、ペレットの上には砂等を充填し、セメントミルクが通過し難いような構造とする。（作業員）</li> </ul>			
<b>応急措置</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>井戸内の孔底深さを計測して状況を把握する。（作業員）</li> <li>井戸をモルタル等で閉塞して、必要に応じて掘り直しを実施する。（監督者、作業員）</li> </ul>			
<b>その他、留意事項</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>井戸材料を充填する際には、適切な深度まで入っているかどうかを適時検尺すること。</li> <li>ベントナイトペレットの膨張時間は、製品ごとに異なるが、高塩分、高濃度のVOCや油類の存在下では長くなることもある。また、膨潤が十分に生じないこともあるので注意が必要。</li> </ul>			
関連法規等、出典	・ 土壤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3.1版 Appendix-7_1-2		
キーワード	井戸設置、井戸仕上げ、ベントナイトペレット、セメントミルク		
発生頻度	<input type="checkbox"/> 多 <input type="checkbox"/> 中 <input checked="" type="checkbox"/> 少	重大性	<input type="checkbox"/> 致命的 <input checked="" type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 軽微

タイトル	井戸仕上げ時にセメントミルクがストレーナ内へ流入！	
説明図		
作業内容	井戸設置	
指示事項	<ul style="list-style-type: none"><li>ベントナイトペレットの特性（役割や膨張時間等）を確認する。</li><li>井戸仕上げに要する時間を確認する。</li><li>帯水層の地下水位がベントナイトペレット充填深度よりも浅い深度にあるかどうか、井戸材料の充填前に確認する。</li><li>ベントナイトペレットの膨張が不十分なことも想定し、ペレットの上には砂等を充填し、セメントミルクが通過し難いような構造とする。</li></ul>	
どんな不具合が起こりうるか？		
だから私たちはこうします		
本日の重点施策	ヨシ!!	
サイン		

タイトル	井戸設置ボーリングの際、掘削径が小さくて硅砂が充填できない！		
工種	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	フェーズ	<input type="checkbox"/> 計画 <input checked="" type="checkbox"/> 作業中
対象汚染物質	第一種特定有害物質、第二種特定有害物質、第三種特定有害物質		
土地履歴	<input checked="" type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input checked="" type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input checked="" type="checkbox"/> その他		
説明図	<p style="text-align: center; color: red;">「狭くて入るか微妙だけどやってみるか」は危険！</p>		
作業内容	井戸設置		
使用機器	ボーリングマシン		
<b>不具合事項</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>井戸設置の際、VP50の井戸管に対してφ86mmのケーシングを使用したが、井戸管とケーシングの隙間が狭かったため硅砂が途中で詰まり、所定深度まで充填できなかった。</li> </ul>			
<b>予防措置(計画者、監督者、作業員)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>挿入する井戸管の径に対し、井戸材料を確実に充填できるような余裕を持った掘削径を選定、指示する。(計画者)</li> <li>作業開始前に、井戸管の径と、ケーシングの径の確認を行う。(監督者、作業員)</li> </ul>			
<b>応急措置</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>水道水など観測に影響のない水を入れて井戸管を揺らす等、詰まった硅砂を落とす。(作業員) (水道水等を入れた場合、入れた量を考慮して井戸洗浄を行う)</li> <li>詰まりが解消しない場合は、大きな径のケーシングで拡孔する。(監督者、作業員)</li> </ul>			
<b>その他、留意事項</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>帯水層が複数ある場合、二段、三段ケーシングによる掘削が必要なケースもあるので、掘削方法に応じた機材の準備とボーリングマシンの選定が必要である。</li> <li>掘削径によってはボーリングマシンの仕様が変更となるため、事前に工期や費用面について発注者と十分協議する必要がある。</li> <li>観測対象とする深度に透水性の充填材(硅砂)があるかどうかを、適時、検尺する必要がある。</li> <li>拡孔に伴いケーシングを一度抜管する際には、二次汚染が発生しないような対策を講じる。</li> </ul>			
関連法規等、出典	・ 土壤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3.1版 Appendix-7_1		
キーワード	井戸設置ボーリング、掘削径、ケーシング径		
発生頻度	<input type="checkbox"/> 多 <input type="checkbox"/> 中 <input checked="" type="checkbox"/> 少	重大性	<input type="checkbox"/> 致命的 <input checked="" type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 軽微

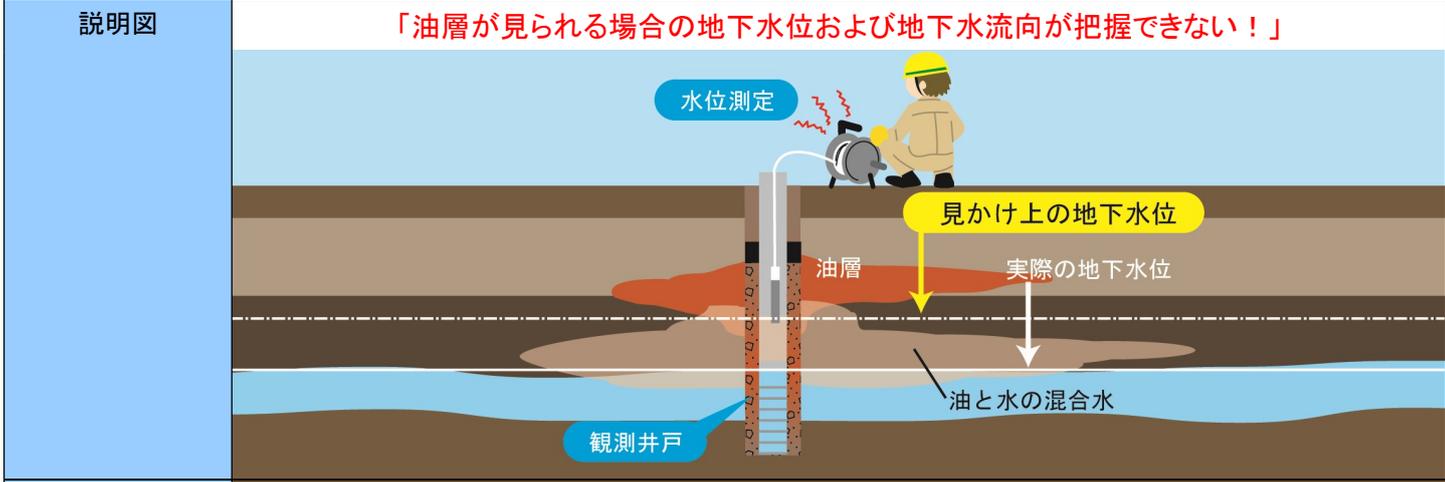
タイトル	井戸設置ボーリングの際、掘削径が小さくて珪砂が充填できない！	
説明図	<p style="text-align: center;">「狭くて入るか微妙だけどやってみるか」は危険！</p>  <p>The diagram illustrates the process of well installation. It shows a cross-section of the ground with a brown top layer and a grey bottom layer. A blue casing is shown on the left, and a well pipe is being inserted on the right. A blue arrow labeled '珪砂投入' (Silica sand input) points to the well pipe. Yellow starburst symbols indicate the narrow gap between the casing and the well pipe. A label 'ケーシング' (Casing) points to the blue casing, and '井戸管' (Well pipe) points to the well pipe.</p>	
作業内容	井戸設置	
指示事項	<ul style="list-style-type: none"><li>・挿入する井戸管の径に対し、井戸材料を確実に充填できるような余裕を持った掘削径を選定する。</li><li>・作業開始前に、井戸管の径と、ケーシングの径の確認を行う。</li></ul>	
どんな不具合が起こりうるか？		
だから私たちはこうします		
本日の重点施策	ヨシ!!	
サイン		

<b>タイトル</b>	油層が見られる井戸における水位計の誤作動！
-------------	-----------------------

<b>工種</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	<b>フェーズ</b>	<input type="checkbox"/> 計画 <input checked="" type="checkbox"/> 作業中
-----------	--	-------------	---

<b>対象汚染物質</b>	第一種特定有害物質、油類
---------------	--------------

<b>土地履歴</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input checked="" type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input checked="" type="checkbox"/> その他
-------------	--



<b>作業内容</b>	油汚染エリアの地下水位測定
-------------	---------------

<b>使用機器</b>	水位計
-------------	-----

<b>不具合事項</b>
--------------

- ・ガソリンスタンドによる油汚染が想定された対象地において、地下水の流れを把握するために地下水位を測定した。
- ・水位計に油混じりの地下水が付着、誤作動して、地下水位が上昇したように測定された。このために、現地の地下水の流れを正しく把握できなくなった。

<b>予防措置(計画者、監督者、作業員)</b>
--------------------------

- ・ベラーなどで油層を取り除いても観測井戸周辺より油が再度流入する可能性があるため、油層が見られた観測井戸における水位測定結果は、可能な限り、地下水流向を判断する材料としないこと。ただし、敷地内全体に油層が広がっている場合は、通常の水位計ではなく油層にも対応できるインターフェースメーターを使用すること。(計画者)
- ・水位測定用の観測井戸は、可能な限り油層が無いと考えられる箇所に設置すること。(計画者)
- ・異常値に気づくことができるように、周辺の水位と比較しながら水位測定を行うこと。(作業員、監督者)
- ・観測井戸に油層が見られる場合は、監督者へ報告すること。(作業員)

<b>応急措置</b>
-------------

- ・油層が見られた場合は、速やかに計画者に報告すること。

<b>その他、留意事項</b>
-----------------

- ・説明図に示したように、地下水面付近に油と水の混合物が存在する場合、水位計が誤作動する可能性がある。

<b>関連法規等、出典</b>	・油汚染対策ガイドライン
-----------------	--------------

<b>キーワード</b>	地下水位、水位計、地下水流向、油層
--------------	-------------------

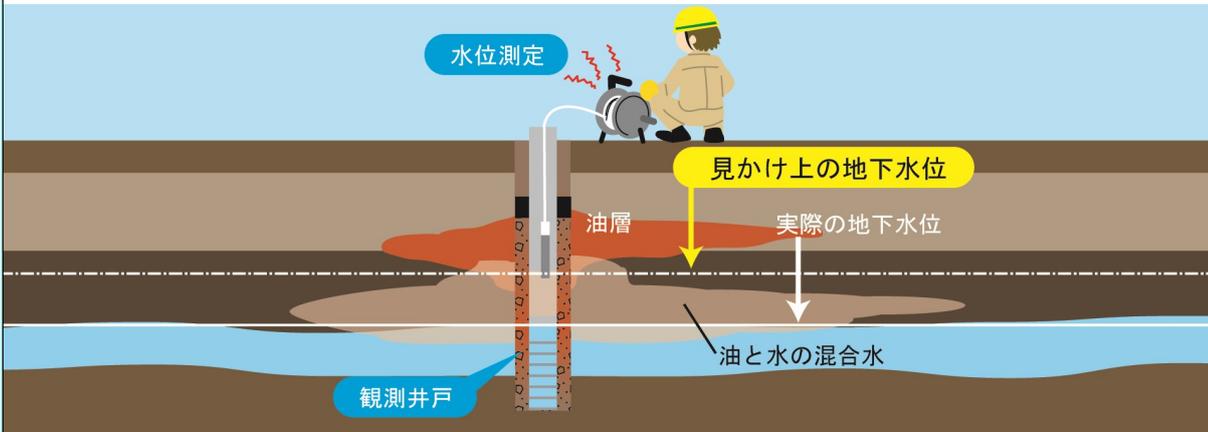
<b>発生頻度</b>	<input type="checkbox"/> 多 <input type="checkbox"/> 中 <input checked="" type="checkbox"/> 少	<b>重大性</b>	<input type="checkbox"/> 致命的 <input checked="" type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 軽微
-------------	---	------------	---

タイトル

油層が見られる井戸における水位計の誤作動！

説明図

「油層が見られる場合の地下水位および地下水流向が把握できない！」



作業内容

油汚染エリアの地下水位測定

指示事項

- ・ベアラーなどで油層を取り除いても観測井戸周辺より油が再度流入する可能性があるため、油層が見られた観測井戸における水位測定結果は、地下水流向を判断する材料としないこと。
- ・水位測定用の観測井戸は、可能な限り油層が無いと考えられる箇所に設置すること。
- ・異常値に気づくことができるように、周辺の水位と比較しながら水位測定を行うこと。
- ・観測井戸に油層が見られる場合は、監督者へ報告すること。

どんな不具合が起こりうるか？

だから私たちはこうします

本日の重点施策

ヨシ!!

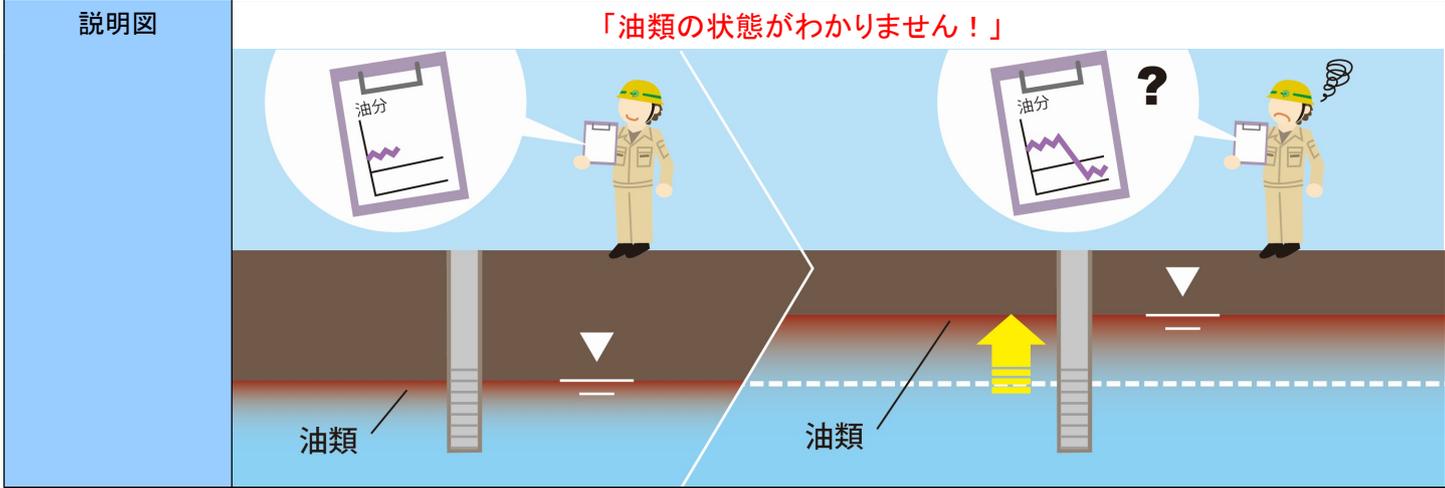
サイン

<b>タイトル</b>	油汚染のための観測井で地下水面がスクリーン上端より高くなった！
-------------	---------------------------------

<b>工種</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	フェーズ	<input checked="" type="checkbox"/> 計画 <input type="checkbox"/> 作業中
-----------	--	------	---

<b>対象汚染物質</b>	油類
---------------	----

<b>土地履歴</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input checked="" type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input type="checkbox"/> その他
-------------	---



<b>作業内容</b>	観測井設置、地下水の水質測定
-------------	----------------

<b>使用機器</b>	水位計、油面計、採水器（ベール）
-------------	------------------

<b>不具合事項</b>
--------------

- ・油汚染サイトで不圧帯水層の地下水の水質モニタリングを目的とした観測井を設置したが、梅雨期になったら地下水位が上昇し、観測井のスクリーン上端深度より高くなってしまった。
- ・そのため、油相の状況についての的確に評価ができなくなり、新たにスクリーン上端深度を浅くした観測井を設置することになった。

<b>予防措置(計画者、監督者、作業員)</b>
--------------------------

- ・一般に不圧帯水層の地下水位は、渇水期に低く、豊水期に高くなり一定ではない。油は水より比重が小さいため、スクリーン上端より地下水位が高い状態では、観測井による油の濃度等の評価が困難になる。このため調査地点周辺における既往の地下水位に関する資料をあらかじめ収集するほか、ボーリング調査結果から帯水層の深さ方向の位置（上面、底面）を推定し、観測井のスクリーン上端深度を検討しておく必要がある。（計画者、監督者）

<b>応急措置</b>
-------------

- ・地下水位がスクリーン上端深度より高い場合、直ちに監督者等関係者に連絡する。
- ・監督者は発注者と協議し、観測井の再設置などの措置をとる。

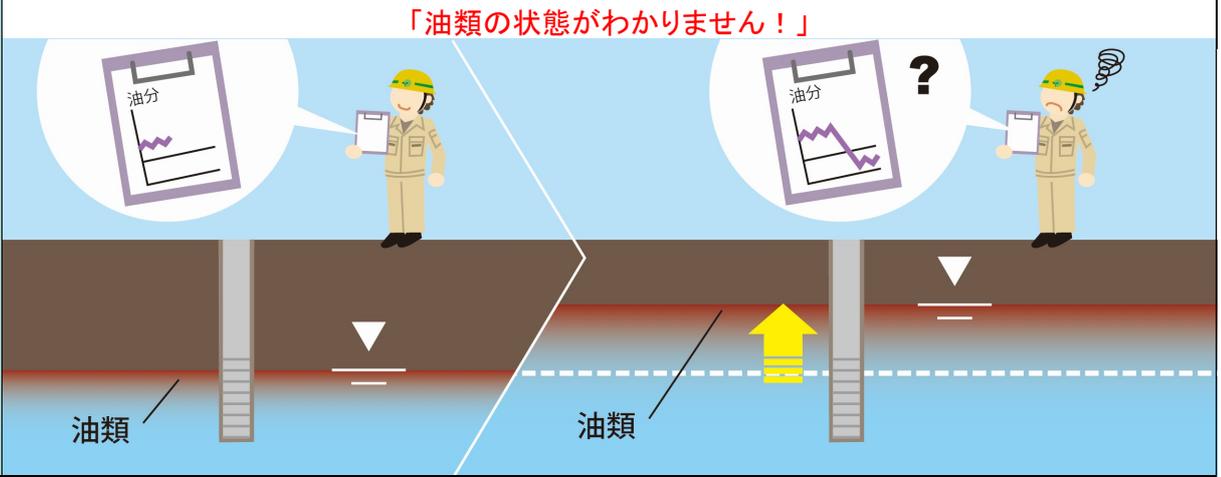
<b>その他、留意事項</b>
-----------------

- ・油汚染対策ガイドラインでは、スクリーン区間内に地下水面が位置する観測井の設置を求めている<sup>1)</sup>。油類を対象とする場合には注意が必要である。
- ・ボーリング調査時の孔内水位は、どの帯水層のものか明確する必要がある。また、ケーシングや泥水を使用していない状態で計測することが望ましい。

<b>関連法規等、出典</b>	・ 1) 油汚染対策ガイドライン p. 95
-----------------	------------------------

<b>キーワード</b>	油汚染、地下水位、観測井、スクリーン区間
--------------	----------------------

<b>発生頻度</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 多 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 少	重大性	<input type="checkbox"/> 致命的 <input checked="" type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 軽微
-------------	---	-----	---

タイトル	油汚染のための観測井で地下水面がスクリーン上端より高くなった！	
説明図		
作業内容	観測井設置、地下水の水質測定	
指示事項	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 現況の地下水位測定に際しては、地下水位が安定した状態で行うこと。</li><li>・ 周辺地域における地下水位（特に渇水期、豊水期）の情報を収集しておく。</li><li>・ スクリーン設置深度設定に際しては、監督者と協議すること。</li></ul>	
どんな不具合が起こりうるか？		
だから私たちはこうします		
本日の重点施策	ヨシ!!	
サイン		

**タイトル**      観測井設置後の洗浄不足かも・・・

**工種**       調査     対策      **フェーズ**       計画     作業中

**対象汚染物質**      第一種特定有害物質、第二種特定有害物質、第三種特定有害物質

**土地履歴**       宅地     工場跡地     特定有害物質使用工場     その他

**説明図**

「地下水分析結果にベントナイト泥水の影響はありませんか？」

地下水

**作業内容**      観測井設置、洗浄、地下水採取

**使用機器**      ベーラー、水中ポンプ、コンプレッサー等

**不具合事項**

- ベントナイト泥水を使用したボーリング掘削孔を観測井に仕上げ、採取した地下水の分析を行った。その結果、同じ帯水層から取水する周辺井戸の水質と整合性が取れず、その原因を調べたところ観測井設置後の洗浄不足によるものであった。

**予防措置(計画者、監督者、作業員)**

- ボーリング時にベントナイト泥水を使用した場合は、泥水の排除と孔壁の泥水膜を除去するため、清水による洗浄やベーラー、水中ポンプ及びエアリフト等による洗浄方法について、監督者が指示を行う。(監督者、作業員)
- 採水前には、目視または透視度測定で濁りがなくなり、pH、電気伝導率、水温等を測定して水質が安定するまでページを行う。<sup>1)</sup> 事前に同一帯水層の pH 等が判明している場合は、その値と比較し、水質が安定していることを確認した上で採水する。(作業員)

**応急措置**

- 発注者へ事情を説明し、必要に応じて井戸洗浄、採水、分析をやり直す。

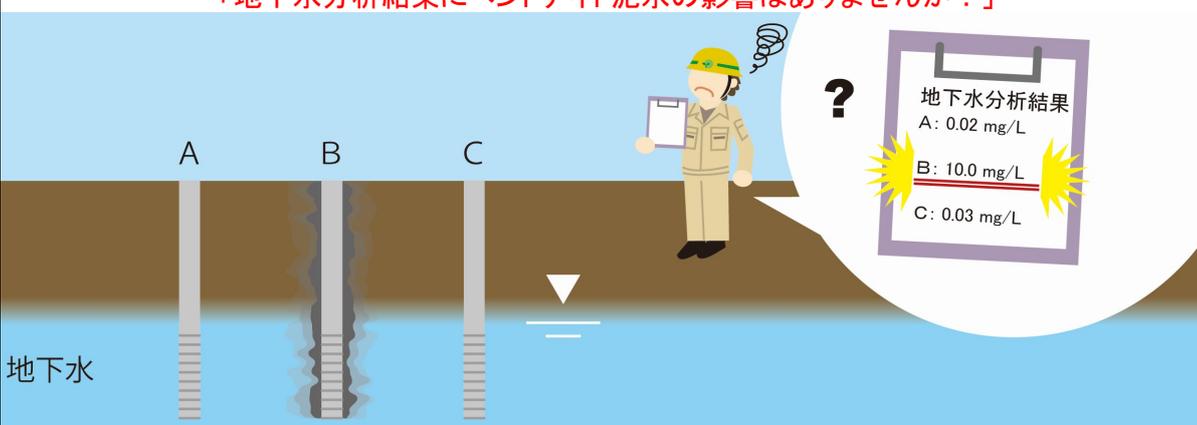
**その他、留意事項**

- ボーリングを計画する際には、ベントナイト泥水による掘削の他に、清水掘削や調泥剤による掘削も含めて検討する。
- 井戸洗浄によって生じた泥水やスライムは、有害物質の濃度が基準に適合しない場合は適切な処理を行う。

**関連法規等、出典**      ・1) 土壤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 3.1 版 Appendix-7\_3～7\_5

**キーワード**      観測井設置、井戸洗浄、ベントナイト

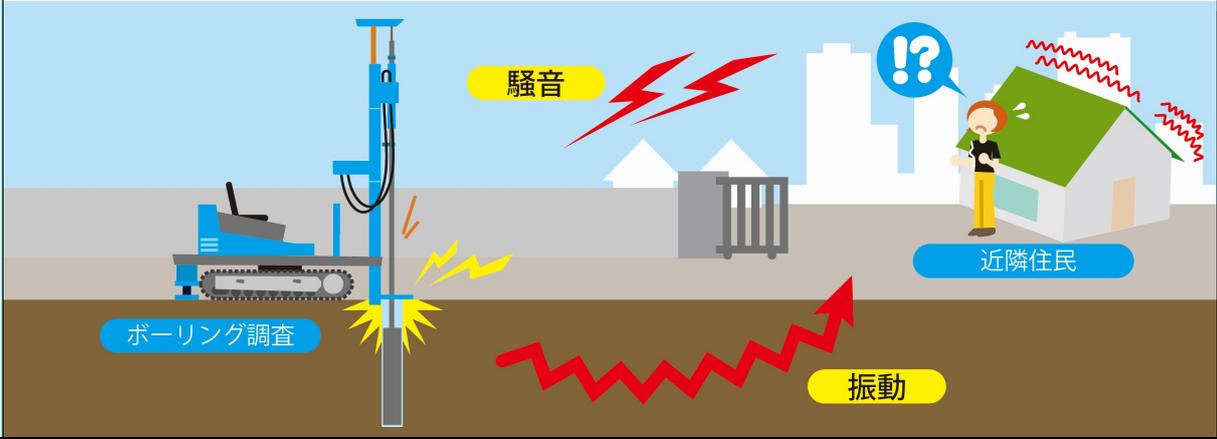
**発生頻度**       多     中     少      **重大性**       致命的     重大     軽微

タイトル	観測井設置後の洗浄不足かも・・・	
説明図	<p style="text-align: center; color: red;">「地下水分析結果にベントナイト泥水の影響はありませんか？」</p>  <p style="text-align: center;">地下水</p>	
作業内容	観測井設置、洗浄、地下水採取	
<b>指示事項</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ボーリング時にベントナイト泥水を使用する場合は、清水による洗浄やベラー、水中ポンプ及びエアリフト等による洗浄を行うこと。</li> <li>・採水前には、目視または透視度測定で濁りがなくなり、pH、電気伝導率、水温等を測定して水質が安定するまでページを行うこと。</li> </ul> <p>【その他の留意事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・井戸洗浄によって生じた泥水やスライムが有害物質濃度の基準に適合しない場合は適切な処理を行うこと。</li> </ul>		
<b>どんな不具合が起こりうるか？</b>		
<b>だから私たちはこうします</b>		
本日の重点施策	ヨシ!!	
サイン		

**不具合事例**

整理番号 C-05-011

タイトル	市街地(住宅地)でのボーリング調査で、近隣住民から騒音・振動の苦情が発生した！		
工種	<input checked="" type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 対策	フェーズ	<input checked="" type="checkbox"/> 計画 <input type="checkbox"/> 作業中
対象汚染物質	第一種特定有害物質、第二種特定有害物質、第三種特定有害物質		
土地履歴	<input checked="" type="checkbox"/> 宅地 <input checked="" type="checkbox"/> 工場跡地 <input checked="" type="checkbox"/> 特定有害物質使用工場 <input checked="" type="checkbox"/> その他		
説明図	<p style="text-align: center; color: red;">「調査工事の際も、近隣への配慮を忘れずに！」</p>		
作業内容	ボーリング調査		
使用機器	ボーリングマシン		
<b>不具合事項</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>ボーリング担当者に前もって現場の状況と配慮すべき点（住宅地に近接するため振動、騒音に配慮した施工を行う必要があるなど）について伝達していなかった。</li> <li>ボーリング担当者は現場の状況を把握しておらず、現場の状況に適さないボーリングマシンを準備し施工した。</li> <li>その結果、近隣から騒音や振動に対する苦情が発生した。</li> </ul>			
<b>予防措置(計画者、監督者、作業員)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>現場の特性（住宅が近接するなど）をボーリング担当者に前もって伝達し、必要に応じてボーリング担当者に現場を事前に視察してもらった上で適切な機械及び手法を選定するよう指示する。（監督者）</li> <li>発注者と協議の上、近隣へ工事内容（使用する機械とその特性について）を事前に説明しておく。（監督者）</li> <li>作業時間、作業日（平日、休日）を考慮する。（監督者、計画者）</li> <li>試料採取地点を設定する際には、可能であれば近隣への影響がより少ない地点を設定する（監督者、計画者）</li> </ul>			
<b>応急措置</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>苦情が発生した場合は直ちに作業を中止し、監督者へ報告する。監督者は発注者及び住民と事後策を協議する。近隣に事前説明を行っていなかった場合には、説明を行った上で作業の内容について了解を得る。</li> <li>騒音が問題の場合は、防音シートなどによる養生もしくは、より低騒音の機械に変更する。振動が問題の場合は、より振動を生じない機械に変更する。</li> </ul>			
<b>その他、留意事項</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>計画者は発注者へのヒアリングや現地視察により、現場の状況（近隣の状況）についての情報を収集し、考慮すべき点（マシンの選定、養生の要不要、近隣説明の要不要など）を把握し、計画に反映する。</li> <li>現場では、機材積卸時の騒音や作業員の話し声などへの配慮も望まれる。</li> </ul>			
関連法規等、出典			
キーワード	ボーリング、苦情、騒音、振動		
発生頻度	<input type="checkbox"/> 多 <input checked="" type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 少	重大性	<input type="checkbox"/> 致命的 <input checked="" type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 軽微

タイトル	市街地(住宅地)でのボーリング調査で、近隣住民から騒音・振動の苦情が発生した！
説明図	<p>「調査工事の際も、近隣への配慮を忘れずに！」</p> 
作業内容	ボーリング調査
指示事項	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 監督者は事前に現場の特性（住宅が近接するなど）を把握しておき、ボーリング担当者は現場の特性にあった機械及び手法を選定する。</li><li>・ 監督者は可能であれば近隣への影響がより少ない地点を試料採取地点に設定する。</li><li>・ 監督者は作業時間帯、作業日（平日、休日）を考慮した作業配分を心掛ける。</li></ul> <p>【その他の留意事項】</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 現場内及び周辺では機材積卸時の騒音や作業員の話し声などについても配慮する。</li></ul>
どんな不具合が起こりうるか？	
だから私たちはこうします	
本日の重点施策	ヨシ!!
サイン	

禁無断転載

技術者向け現場管理ハンドブック—調査編—

発行者：一般社団法人土壌環境センター  
〒102-0083  
東京都千代田区麹町 4-5 K S ビル 3 階  
電話：03-5215-5955 fax：03-5215-5954  
URL：http://www.gepc.or.jp

初 版：2006年7月 x 日  
改 訂：2024年9月 x 日