

『令和6年度 土壌・地下水汚染の対策時の技術適用に関するアンケート』  
調査結果（令和5年度実績）

一般社団法人 土壌環境センター  
技術委員会

一般社団法人土壌環境センター技術委員会では、センター会員企業（以下、「会員企業」）が実施した土壌・地下水汚染の対策における適用技術等に関して、企画広報委員会が行っている土壌汚染状況調査・対策に関する実態調査とは別に、更に詳細な技術動向を把握するため、平成23年度（平成22年度実績）より毎年継続的にアンケート調査を実施している。

本報告では、令和5年度実績を対象に実施したアンケート調査結果の概要を紹介する。

注）本報告での「対策」とは、別途添付したファイル（調査票 PDF）の技術実態集計アンケート票に示す14種類の技術であり、土壌汚染対策法で規定された措置とそれ以外の対策を含むものとして使用している。また複数の汚染物質や複数契機の選択などにより、集計上一般的な土壌・地下水汚染の対策等と合わない回答が含まれる場合がある。

## 1. アンケート調査の概要

このアンケート調査は、令和5年度実績について会員企業94社を対象に令和6年7月1日発送、8月30日最終締切りで実施した（調査票については別途添付の【調査票 PDF】参照）ものである。回答は58社（令和5年度中の対策の実績なしと回答した22社を含む。）から得た（回収率62%）。回収された調査票は405件（有効数）であった。

本報告では、アンケートで集計された令和5年度実績のデータのうち、

- ・対策の契機 ・対策の対象となった汚染物質 ・選択された対策と対象汚染物質の不適合状況
- ・土壌汚染の除去で選択された対策 ・地下水のみの原位置浄化で選択された対策
- ・「掘削除去」後、「区域外処理」を選択した理由 ・対策後の土地利用計画

等に係る回答について、各回答が全体に占める割合をグラフで示している。

また経年比較として、

- ・選択された対策

について過去7年間の結果をグラフで示している。

なお、アンケート調査の結果については、本報告による概要に加え、回答を集計・解析した下記項目を始めとした詳細なデータ等を、技術委員会自主事業報告書（会員企業のみ閲覧可能）に掲載することとしている。

①汚染物質ごとの対策の実施内容

②汚染物質ごとの土壌汚染の除去の内容及び件数

③全体並びに上記①～②について過年度アンケート調査結果との比較

④特徴的な傾向と得られた知見（任意回答で得られた下記質問項目を含む）

- ・対策規模（面積、深度、土量）による対策の選択の傾向
- ・対策費用と選択された対策との関係
- ・将来の土地利用計画と選択された対策との関係
- ・対策サイトの区域指定状況（要措置区域・形質変更時要届出区域・条例や要綱の指定区域）
- ・対策での汚染状態に関する基準以外の目標土壌溶出量や目標地下水濃度の設定の有無
- ・深さを限定した調査実施の有無

## 2. アンケート調査結果

### 2.1 対策の契機・理由

対策の契機の回答（複数回答を含む、のべ 432 件）は図 1 に示すとおりである。「土壌汚染対策法に基づく調査による汚染の発覚」（以下「法契機」）36%と「自主調査による汚染の発覚を受けて法 14 条申請した土地における対策実施」（以下「14 条契機」）3%の土壌汚染対策法が関与した事例（計 39%）、また「条例又は要綱に基づく調査による汚染の発覚」（以下「条例等契機」）12%に比べて、「自主調査による汚染の発覚を受けて自主対策を実施」（以下「自主契機」）が 49%と多い結果となった。

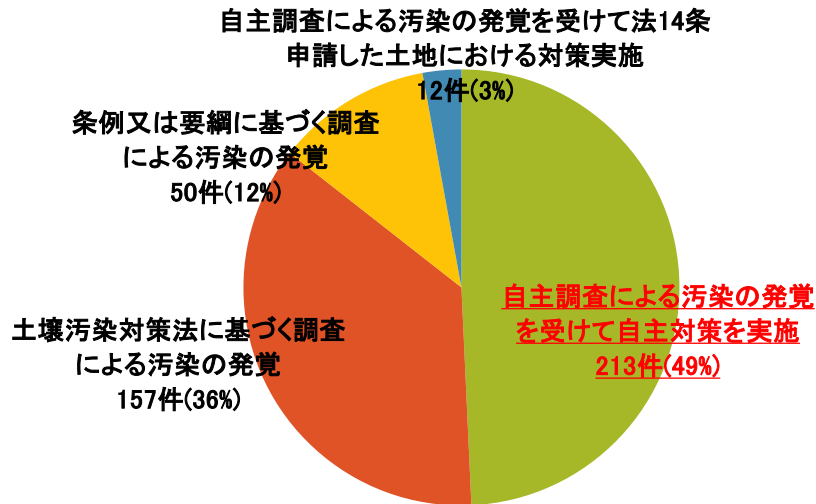


図 1 対策の契機

（複数回答を含む、のべ 432 件、赤字：最多回答）

対策の理由となった基準不適合の状況（複数回答を含む、のべ 604 件）の内訳は、図 2 に示すように、「土壌溶出量基準不適合」45%、続いて、「地下水基準不適合」34%、「土壌含有量基準不適合」13%、「油臭・油膜・TPH」5%であった。「その他の不適合」については地下水環境基準などの自主管理項目基準の不適合との回答があった。

「土壌溶出量基準不適合」の内訳に関しては、「第二溶出量基準不適合を含む」ものは 17%であった。

#### ダイオキシン類の環境基準不適合

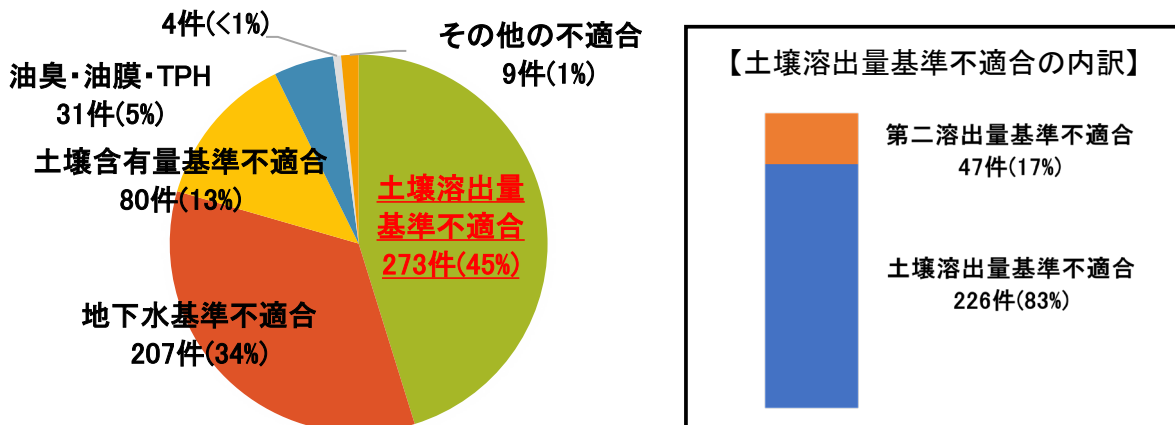


図 2 基準不適合の状況

（複数回答を含む、のべ 604 件、赤字：最多回答）

## 2.2 対象となった汚染物質

対象となった汚染物質（特定有害物質、油分、ダイオキシン類等）の種類及び汚染物質組合せの回答総数を図3に示す。

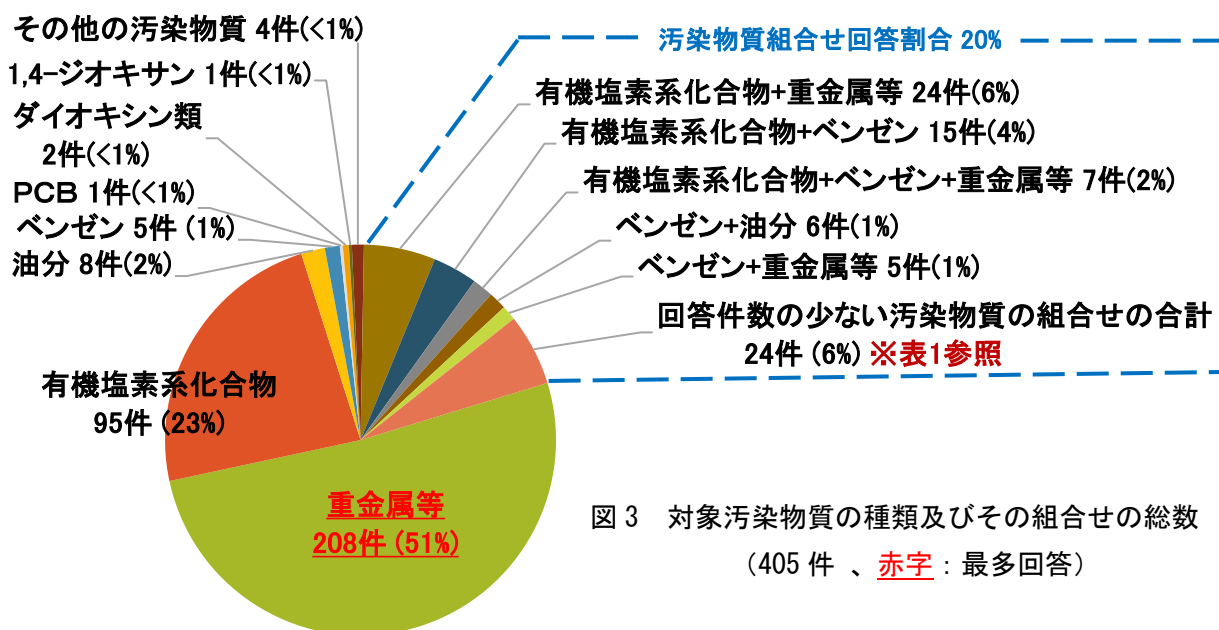


図3 対象汚染物質の種類及びその組合せの総数 (405件、赤字：最多回答)

主な内訳は、「有機塩素系化合物」のみと「ベンゼン」のみを対象とした対策が計24%で、「重金属等」のみを対象とした対策が51%、「油分」のみを対象とした対策は2%であり、全体の20%の対策は汚染物質が組み合わさった回答であった。なお、汚染物質が組み合わさった複合汚染で比率が1%未満の詳細は表1のとおりであった。

表1 図3のうち「汚染物質の組合せの比率が1%未満の複合汚染」の詳細

汚染物質の組合せ	件数	汚染物質の組合せ	件数
有機塩素系化合物+油分	4	重金属等+その他の汚染物質	1
有機塩素系化合物+重金属等+油分	4	有機塩素系化合物+重金属等+PCB	1
有機塩素系化合物+重金属等+その他の汚染物質	4	ベンゼン+重金属等+油分	1
重金属等+油分	3	有機塩素系化合物+重金属等+油分+1,4-ジオキサン	1
有機塩素系化合物+1,4-ジオキサン	1	有機塩素系化合物+ベンゼン+重金属等+1,4-ジオキサン+その他の汚染物質	1
重金属等+ダイオキシン類	1	有機塩素系化合物+ベンゼン+重金属等+油分	1
重金属等+1,4-ジオキサン	1	+ダイオキシン類+その他の汚染物質	
※合計件数 24件(6%)			

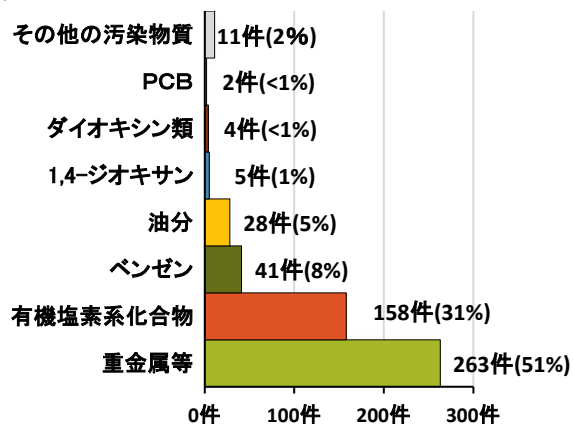


図4 対象となった汚染物質毎の件数 (複数回答を含む、のべ512件)

参考として汚染物質毎にのべ件数で集計したグラフを図4に示す。

重金属等は263件でのべ件数の51%、有機塩素系化合物は158件でのべ件数の31%であり、この2物質で全体の82%の割合となっている。「その他の汚染物質」を除いた土壤汚染対策法の対象外物質（油分、1,4-ジオキサン、ダイオキシン類）は37件と全体の7%となっている。なお、「その他の汚染物質」は、硝酸・亜硝酸性窒素、PFAS、POPs 農薬、トリクロロベンゼンであった。

### 2.3 選択された対策

対策の選択状況を図5に示す（複数回答を含む、のべ452件）。主な内訳は、「土壌汚染の除去」が50%を占め、続いて、「その他の対応」26%、「地下水汚染の拡大の防止」9%、「地下水のみの原位置浄化」8%と続いている。なお、「その他の対応」の117件の内104件（89%）は、土壌汚染対策法の措置としての「地下水の水質の測定」以外の地下水測定であった。

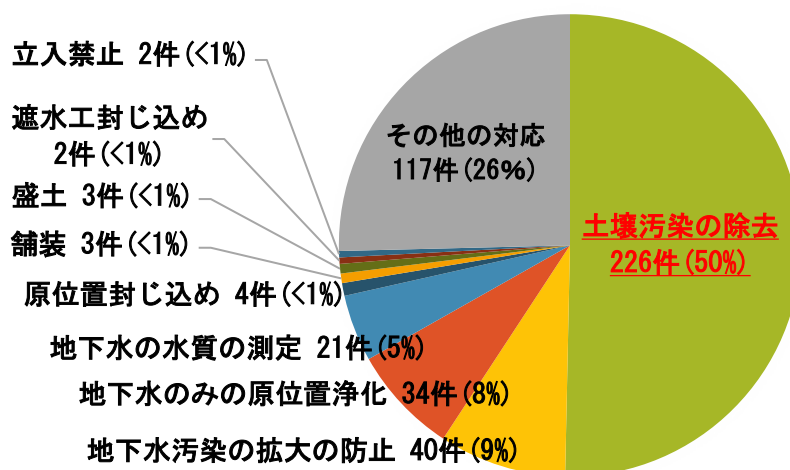
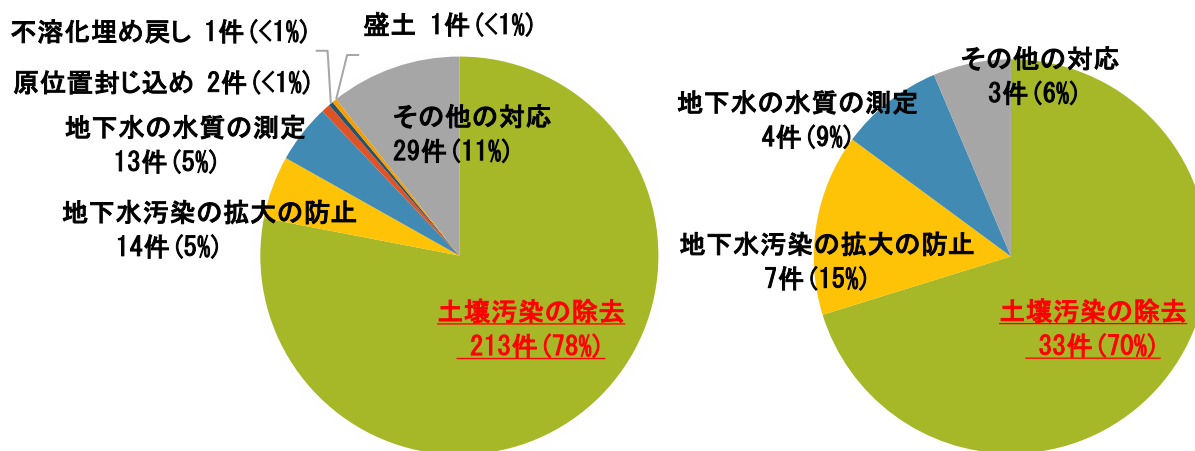


図5 選択された対策

（複数回答を含む、のべ452件、赤字：最多回答）

選択されたのべ452件のうち、土壌溶出量基準不適合、土壌含有量基準不適合のそれぞれに対する対策の採用状況を図6、図7に示す。なお、複数汚染物質や複数契機の選択などにより、集計上一般的な土壌・地下水汚染の対策等と合わない回答が含まれる場合がある。

第二溶出量基準不適合を含む溶出量基準不適合全体に対して選択された対策（複数回答を含む、のべ273件）の内訳は、図6(1)に示すように「土壌汚染の除去」が78%と最も多く、続いて、「その他の対応」（土壌汚染対策法の措置ではない地下水の測定が89%を占める対応）が11%、「地下水汚染の拡大の防止」と「地下水の水質の測定」がそれぞれ5%であった。一方、第二溶出量基準不適合の場合に限ると、図6(2)に示すようにのべ47件に対して「土壌汚染の除去」が70%、続いて「地下水汚染の拡大の防止」が15%、「地下水の水質の測定」が9%であった。



(1) 土壌溶出量基準不適合の場合（のべ273件） (2) 第二溶出量基準不適合の場合（のべ47件）

図6 土壌溶出量基準不適合に対して選択された対策

（複数回答を含む、赤字：最多回答）

土壌含有量基準不適合（複数回答を含む、のべ 80 件）の場合は、図 7 に示すように「土壌汚染の除去」が 65 件（81%）と多く、その他の「舗装」、「盛土」等は全て 3 件以下であった。

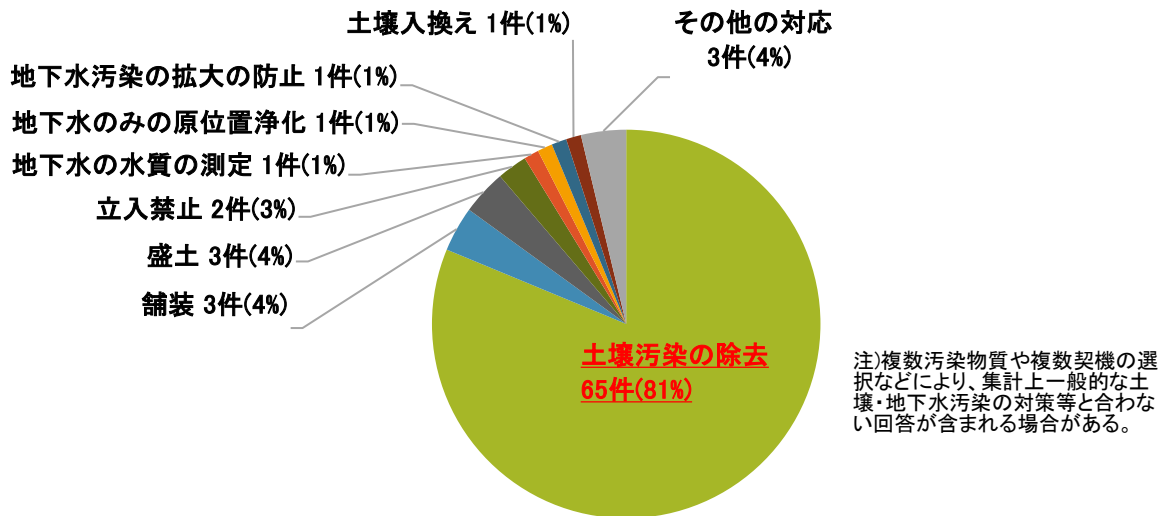


図 7 土壌含有量基準不適合に対して選択された対策  
（複数回答を含む、のべ 80 件、赤字：最多回答）

図 5 で示した「地下水のみの原位置浄化」について、対策方法の内訳詳細を図 8 に示す（複数回答を含むため、のべ数はそれぞれ異なる）。

「抽出処理」が 58% と最も多く、「生物処理」が 37% で、「化学処理」も 2 件（5%）と少ないが行われている。「抽出処理」は地下水揚水、「生物処理」はバイオスティミュレーションが大部分を占めている。

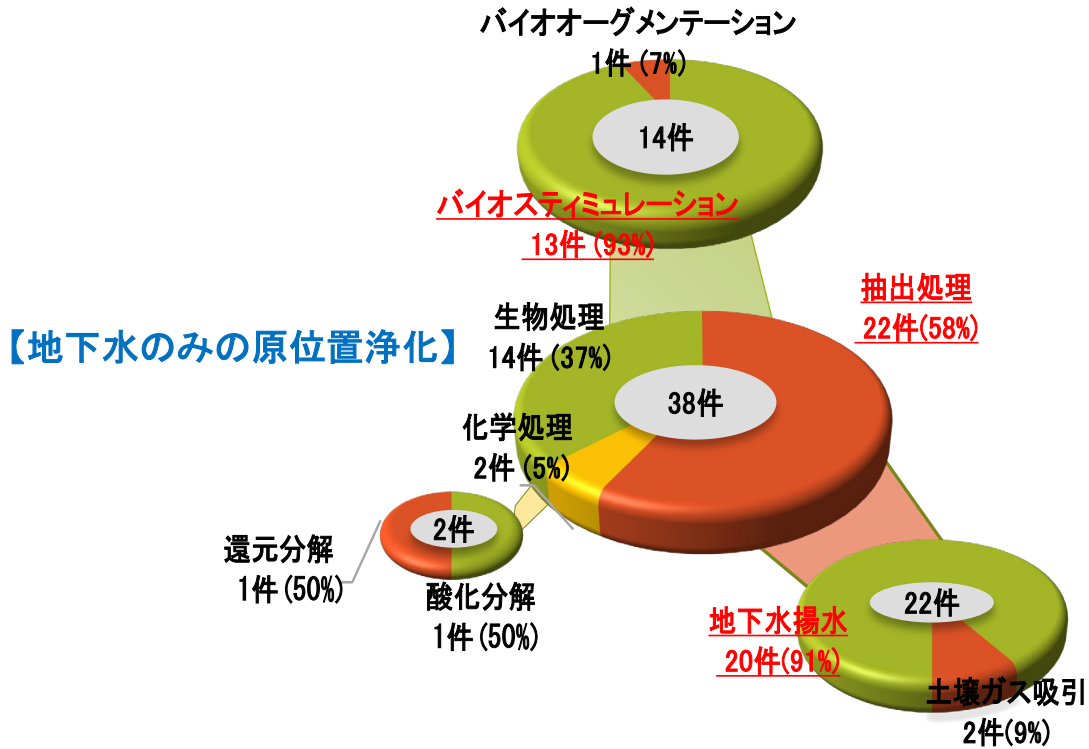


図 8 地下水のみの原位置浄化で選択された対策  
（のべ数はそれぞれ異なる、赤字：各グループ最多回答）

同様に「土壌汚染の除去」が行われたのべ240件について、対策方法の内訳詳細を図9に示す。

「土壌汚染の除去」の内訳は、「掘削除去」81%に対して「原位置浄化」は19%であった。

「掘削除去」の場合、汚染土壌掘削後の処理は全て「区域外処理」で、令和5年度実績では「区域内処理」はなかった。「区域外処理」の施設は「浄化等処理施設」が50%で、次に多い施設は「分別等処理施設」39%であった。また、「自然由来等土壌利用施設」での利用が1件あった。

一方、「原位置浄化」では「化学処理」53%、「生物処理」27%、「抽出処理」12%の順に行われている。なお、「生物処理」はバイオスティミュレーションが主体で、「抽出処理」は全て土壌ガス吸引であった。

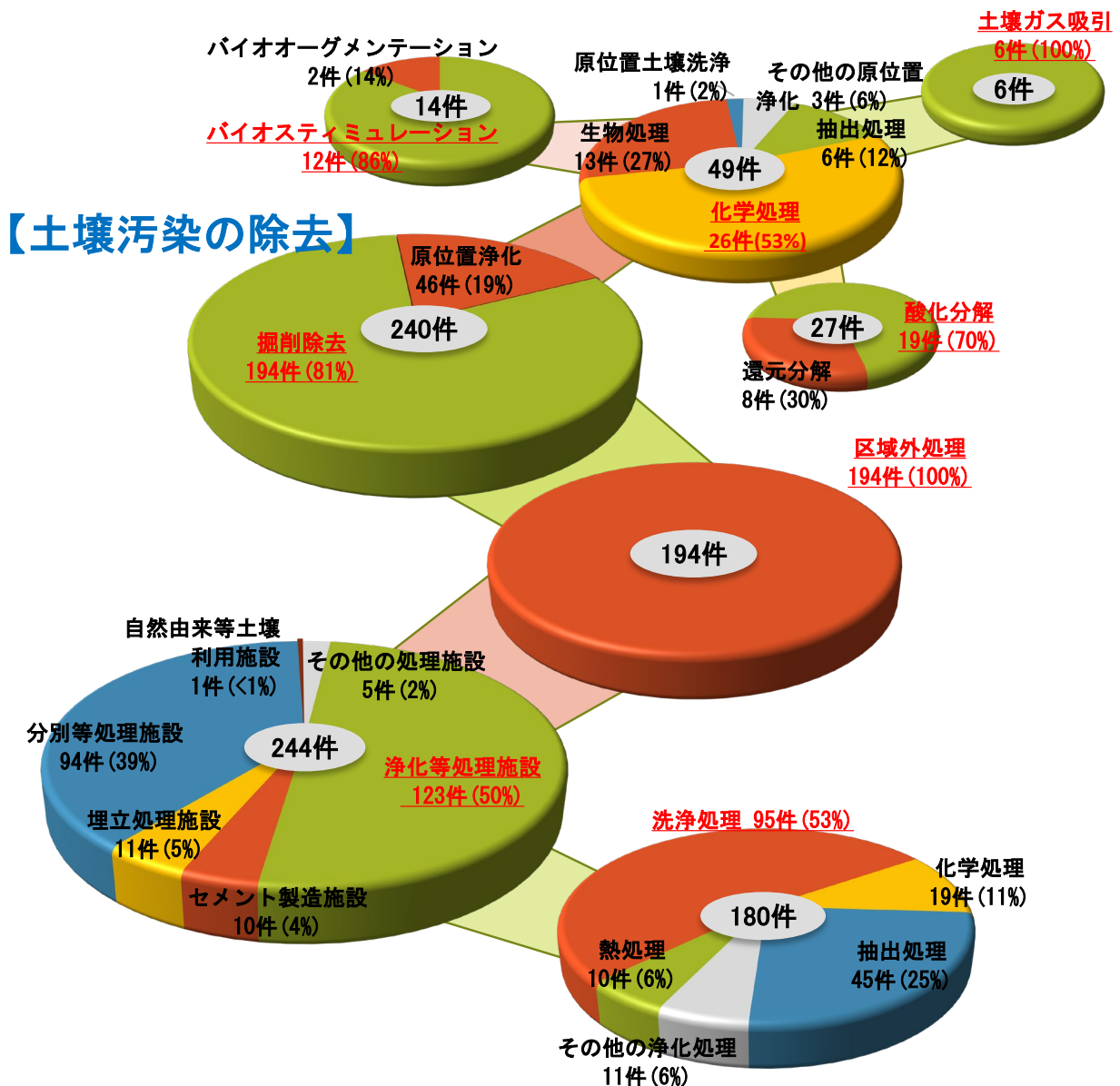


図9 土壌汚染の除去で選択された対策  
(のべ数はそれぞれ異なる、赤字：各グループ最多回答)

## 2.4 掘削除去後に区域外処理を選択した理由

区域外処理の選択理由は、昨年度までは任意回答としていたが、今年度は必須回答とし、かつ選択肢から理由を選ぶ数を従来の1つから最大3つに増やした。全回答のべ304件について結果を図10に示す。

選択理由としては、「建設工事掘削範囲」が34%と最も多く、次いで、「工期短縮」と「区域指定解除」が各14%、「跡地利用」が13%、「汚染範囲小規模」が9%などであった。

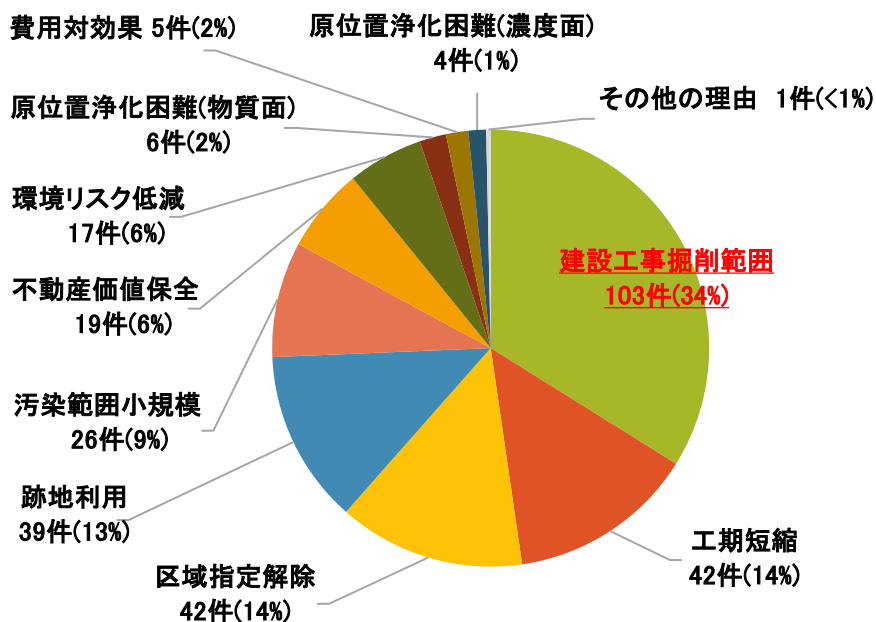


図10 「掘削除去」後、「区域外処理」を選択した理由  
(複数回答を含む、のべ304件、赤字：最多回答)

## 2.5 対策後の土地利用計画 (任意回答)

参考情報として、対策後の土地利用計画に関する任意回答の結果は図11に示すとおりで、「工場・事業用地」が65%と最も多く、「商業用地」が10%、「宅地」が12%、「他の予定」が13%であった。

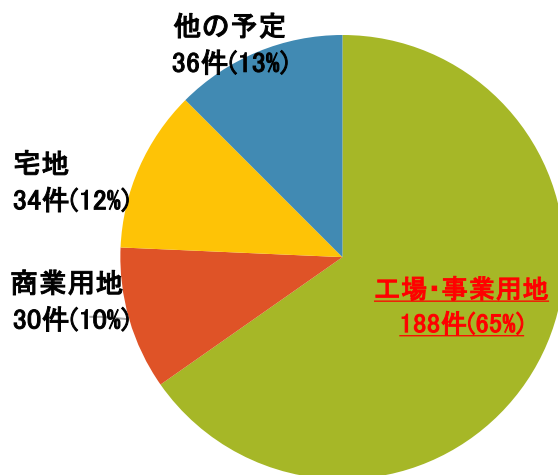


図11 対策後の土地利用計画  
(任意回答、288件、赤字：最多回答)

## 2.6 選択された対策の経年傾向について

技術実態集計アンケート票に示した14種類の対策の過年度比較を図12に示す。(なお、「遮断工封じ込め」の7年間の回答数は0件であった。)

「土壌汚染の除去」は全て50%台で推移しているが、令和5年度は最小の50%であった。「地下水のみの原位置浄化」は一桁台で推移し、令和5年度は8%となっている。「地下水汚染の拡大の防止」は土壌汚染対策法の改正前の平成29、30年度は二桁台であったが、改正後は一桁台が多くなり、令和5年度は9%であった。「地下水の水質の測定」は年度により増減はあるものの5%前後である。

「その他の対応」(対応の概ね90%は土壌汚染対策法の措置ではない地下水の測定)については、年度により若干の相違はあるが、ほぼ20%台で推移している。

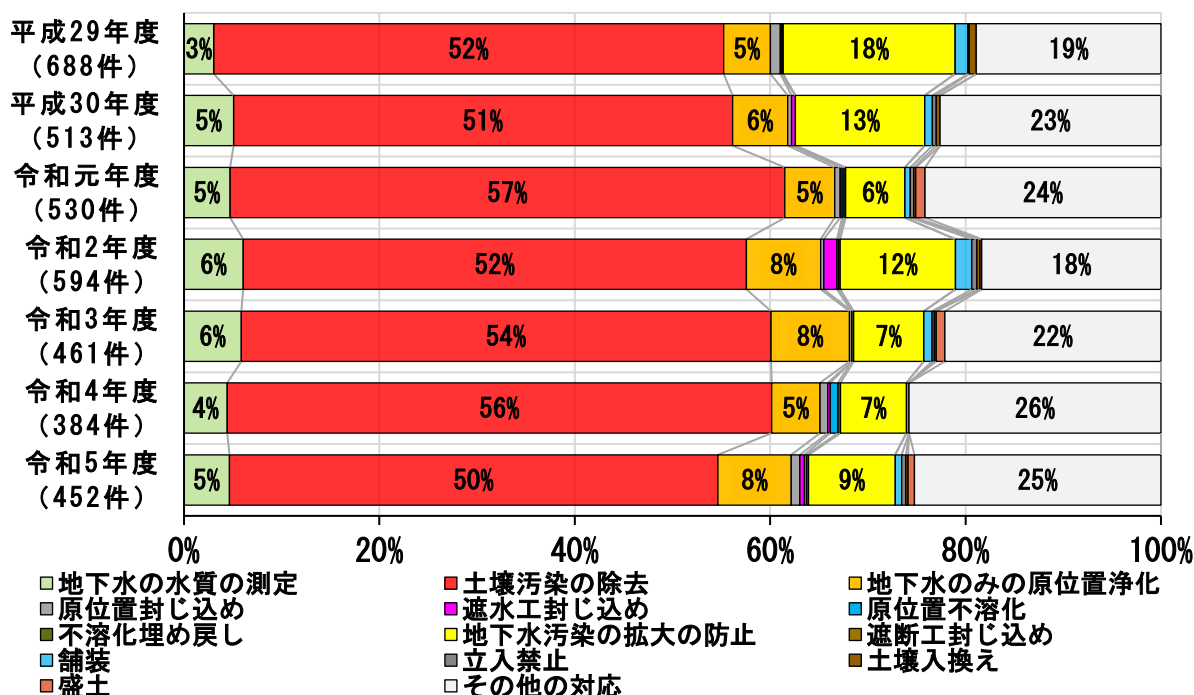


図12 選択された対策の過年度比較 (複数回答を含む)

## 3. 今後の予定

令和5年度実績アンケート結果を反映した令和6年度自主事業報告書(会員企業のみ閲覧可能)では、対策の契機や汚染物質と対策の関係等について、詳細に調査結果を解析した上で取りまとめる方針である。また、過年度のデータとも比較検討し、得られた知見を取りまとめることとしている。さらに、対策とその選択理由、対策の規模(面積・深度・土量・費用)、対策後の土地利用の予定を始めとした参考情報との関係に係る解析を行い、より充実した内容として会員企業の対策の立案や実施の参考となるよう情報提供していく予定である。

また、広く一般の方に、土壌・地下水汚染の対策時の技術適用の実態や、一般社団法人土壌環境センター技術委員会の活動内容について知っていただくため、「第30回 地下水・土壌汚染とその防止対策に関する研究集会」にて、令和6年度自主事業報告書の解析結果の一部をご紹介します予定である。