

『令和3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2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（以下「センター」という）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より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2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。また複数汚染物質や複数契機の選択などにより、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、会員企業100社を対象に令和3年7月1日発送、7月31日締切（最終締切8月31日）で実施した（調査票については【調査票PDF】参照）ものであり、64社（令和2年度中の対策の実績なしと回答した18社を含む）から回答を得た（回収率64%）。回収された調査票は543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2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
- ・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」を選択する理由 ・跡地利用内容

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にて示している。

また経年比較として、

- ・選択された対策

について各年度実績の結果をグラフで示している。

なお、集計・解析されたアンケート結果から下記項目について集約したデータ等は、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）
  - ・「掘削除去」後、「区域外処理」を選択した理由について最も重視した項目
  - ・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
  - ・対策実施サイトの該当区域（要措置区域・形質変更時要届出区域）
  - ・基準値以外の値の設定有無
  - ・深さを限定した調査の有無

## 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 568 件）は図 1 に示すとおりである。「土壤汚染対策法に基づく調査による汚染の発覚」（以下「法調査」）25%や「地方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」）13%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「自主調査」）58%が明らかに多い。なお法が関与する事例としては「法調査」に「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」3%を加えると 28%という結果となった。

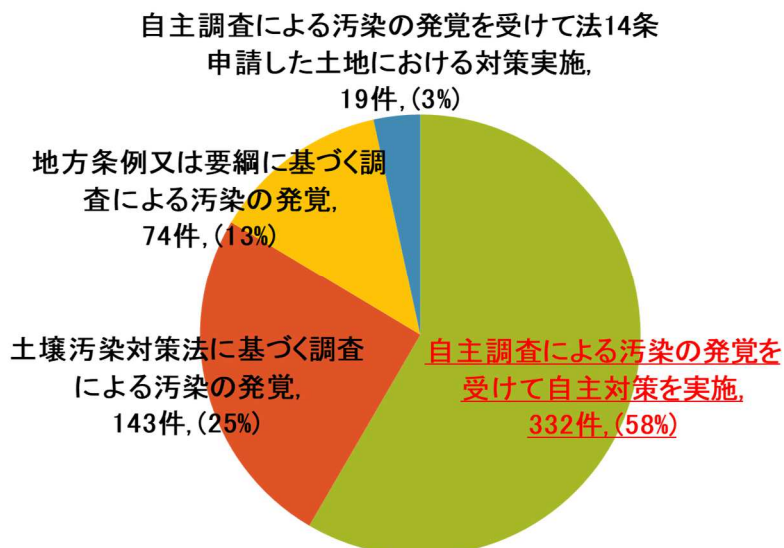


図 1 対策の契機

（複数回答を含む、のべ 568 件、赤字：最多回答）

対策の理由となった基準不適合事例（複数回答を含むのべ 806 件）の内訳は、図 2 に示すように、「土壤溶出量基準不適合」48%、続いて、「地下水基準不適合」29%、「土壤含有量基準不適合」12%、「油臭・油膜・TPH」10%であった。

「土壤溶出量基準不適合」の内訳に関しては、「第二溶出量基準不適合を含む」ものは 23%であった。

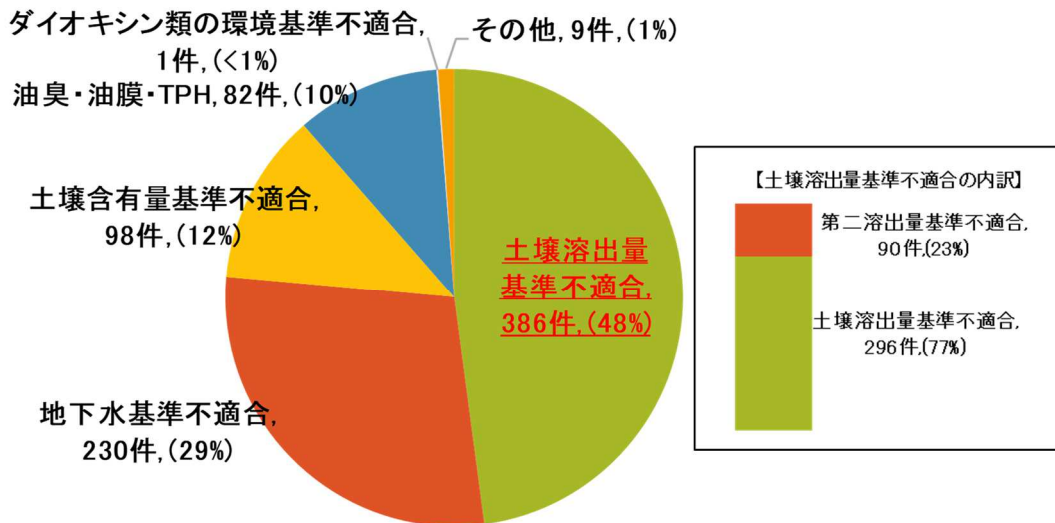


図 2 基準不適合の状況

（複数回答を含む、のべ 806 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を図3に示す。

主な内訳は、揮発性有機化合物（「有機塩素系化合物のみ」、「ベンゼンのみ」、「有機塩素系化合物+ベンゼン」）を対象とした対策が30%で、「重金属等のみ」を対象とした対策は48%、「油分のみ」を対象とした対策は10%であり、全体の13%は対象となった汚染物質が組み合わせられた回答であった。なお汚染物質組合せのうち件数の少ない回答（1%未満）の詳細は表1のとおりであった。

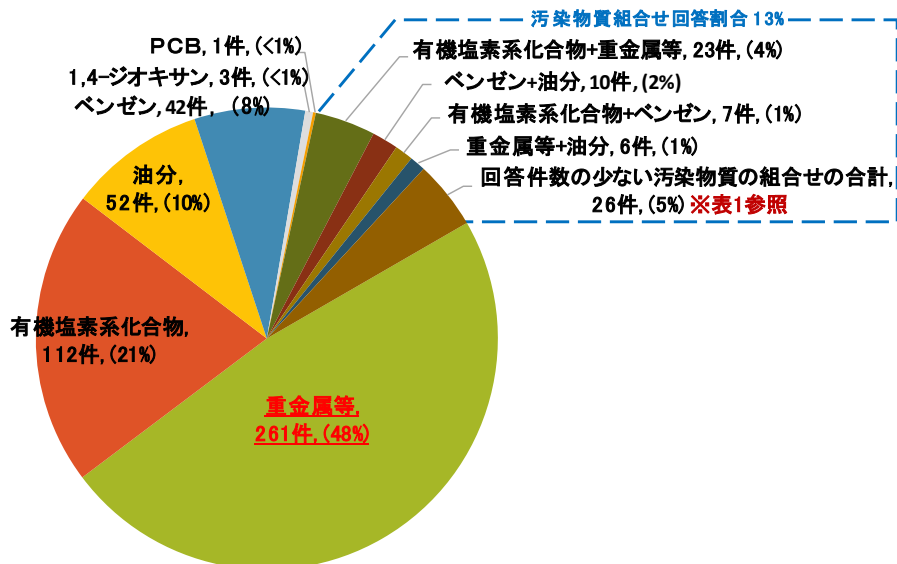


図3 対象となった汚染物質の種類、及びその汚染物質の組合せと件数  
(543件、赤字：最多回答)

表1 図3の「回答件数の少ない汚染物質組合せ」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+ベンゼン+重金属等	5件	有機塩素系化合物+重金属等+PCB	1件
ベンゼン+重金属等	3件	有機塩素系化合物+重金属等+油分	1件
ベンゼン+重金属等+油分	3件	有機塩素系化合物+重金属等+ダイオキシン類	1件
有機塩素系化合物+油分	2件	有機塩素系化合物+重金属等+1,4-ジオキサン	1件
有機塩素系化合物+1,4-ジオキサン	2件	有機塩素系化合物+PCB+油分	1件
有機塩素系化合物+その他	1件	有機塩素系化合物+ベンゼン+重金属等+1,4-ジオキサン	1件
重金属等+ダイオキシン類	1件	有機塩素系化合物+ベンゼン+重金属等+その他	1件
有機塩素系化合物+ベンゼン+1,4-ジオキサン	1件	ベンゼン+重金属等+PCB+油分+その他	1件
※合計件数 26件 (5%)			

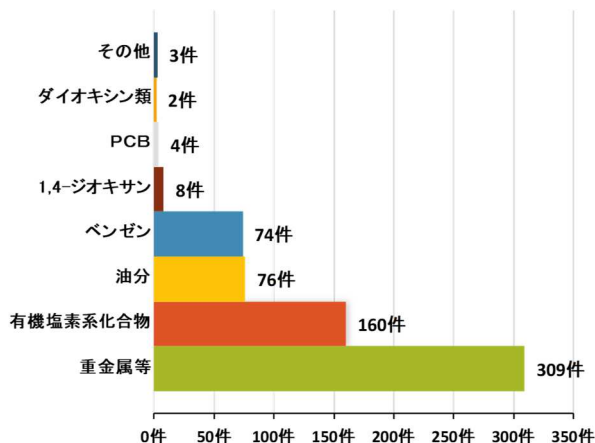


図4 対象となった汚染物質毎の件数  
(複数回答を含む、のべ636件)

図3では汚染物質の組み合わせも考慮し集計したグラフを示したが、参考として汚染物質の重複を考慮せず、汚染物質毎に集計したグラフを図4に示す。

重金属等は309件でのべ件数の49%、有機塩素系化合物は160件でのべ件数の25%となっており、この2汚染物質で全体の74%の割合となっている。土壌汚染対策法対象外物質（油分、1,4-ジオキサン、ダイオキシン類、その他）が93件と全体の15%となっている。

### 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594件）。主な内訳は、「土壤汚染の除去」が52%を占め、続いて、「上記①～⑬以外の対応（以下「その他の対応」）」18%、「地下水汚染の拡大の防止」12%、「地下水の水質の測定」8%と続いている。なお、「その他の対応」の109件の内108件、99%は、「①地下水の水質の測定」関連以外の地下水測定」と回答されていた。

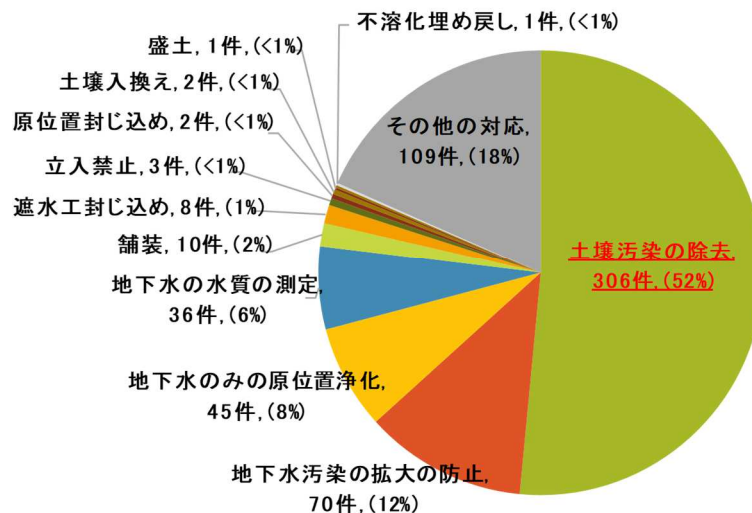
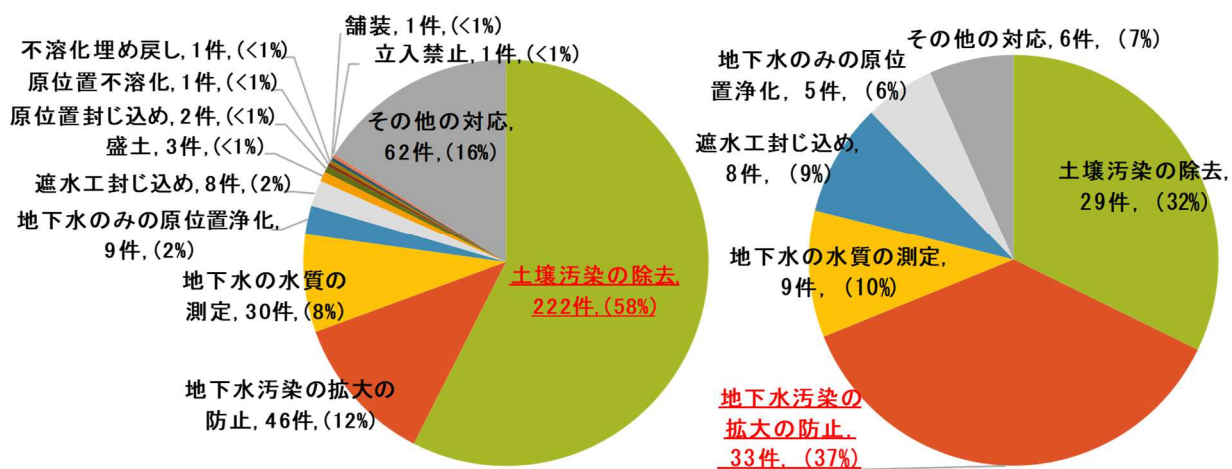


図5 選択された対策

（複数回答を含む、のべ594件、赤字：最多回答）

上記のうち、土壤溶出量基準不適合、土壤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、回答には自主対策として実施されたものが含まれているため、法で規定する措置に分類されないものが含まれている。

土壤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、のべ386件）の内訳は、図6(1)に示すように「土壤汚染の除去」が58%と最も多く、続いて、「その他の対応」16%、「地下水汚染の拡大の防止」12%、「地下水の水質の測定」8%であった。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、「地下水汚染の拡大の防止」が37%選択され、続いて「土壤汚染の除去」32%、「地下水の水質の測定」が10%であった。



(1) 土壤溶出量基準不適合の場合（のべ386件）

(2) 第二溶出量基準不適合の場合（のべ90件）

図6 土壤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 98 件）の場合は、図 7 に示すように「土壌汚染の除去」が 79%と最も多かった。

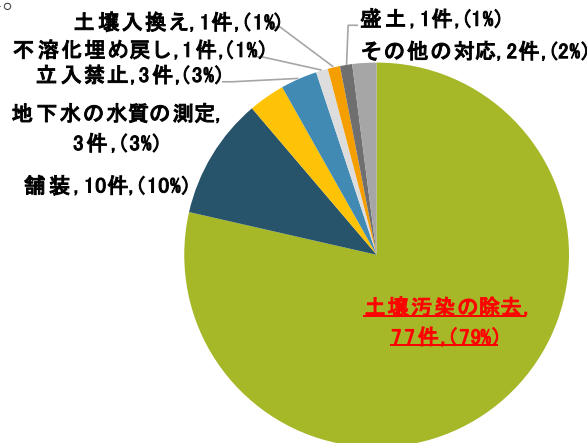


図 7 土壌含有量基準不適合に対して選択された対策

（複数回答を含む、のべ 98 件、赤字：最多回答）

図 5 に示した「土壌汚染の除去」が行われたのべ 306 件について、詳細な対策手法の内訳を図 8 に示す（複数回答を含むため、のべ数はそれぞれ異なる）。

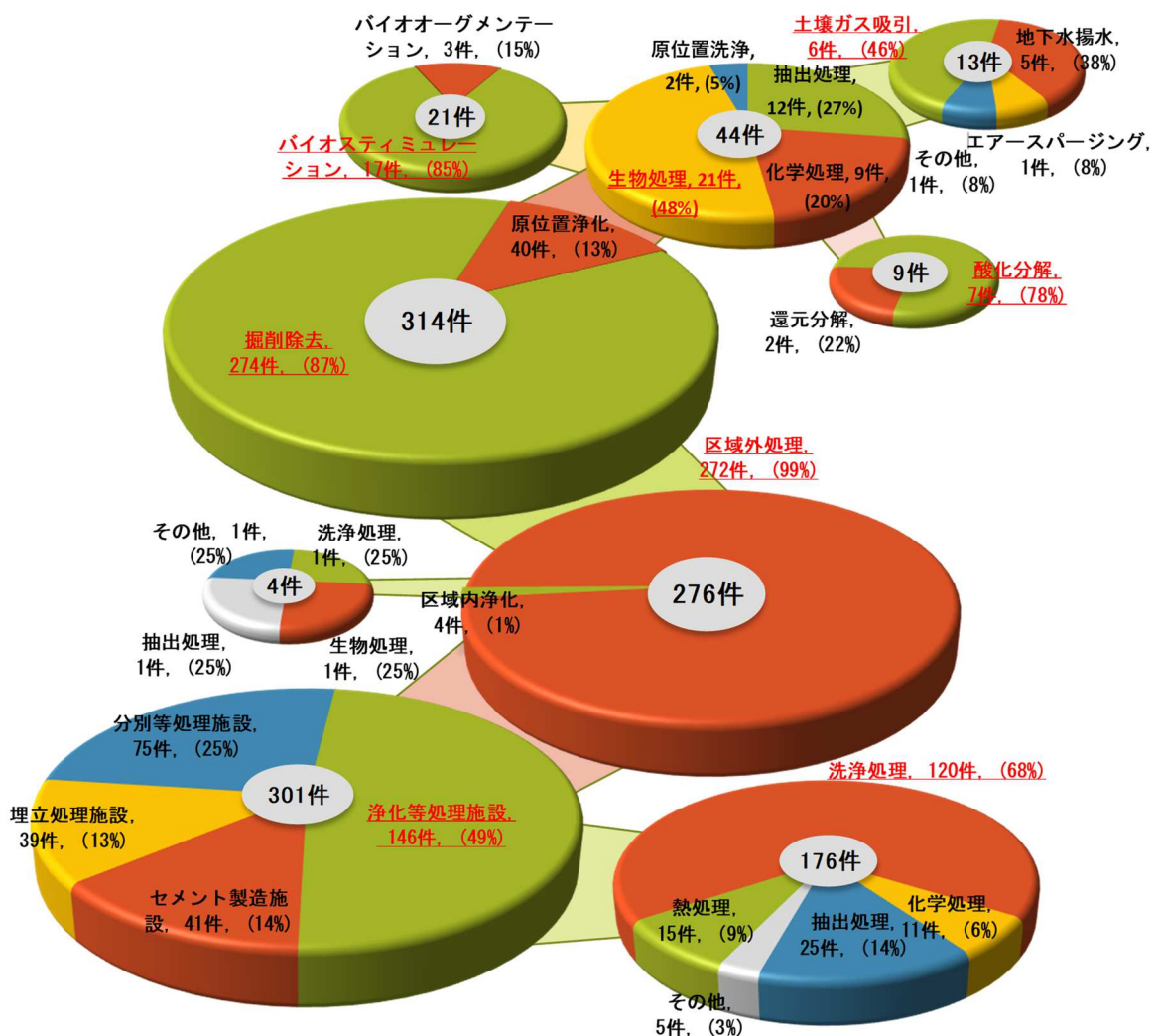


図 8 土壌汚染の除去で選択された対策

（のべ数はそれぞれ異なる、赤字：各グループ最多回答）

内訳は、「掘削除去」87%に対して、「原位置浄化」は13%に留まった。「掘削除去」の場合、「区域外処理」が99%とほとんどで、「浄化等処理施設」49%や「分別等処理施設」25%、「セメント製造施設」14%にて処理をしているケースが多い。「原位置浄化」の場合は、「生物処理」が48%、「抽出処理」が27%、「化学処理」が20%の順に行われている。

同様に、図5に示した「地下水のみの原位置浄化」が行われたのべ45件について詳細な対策手法の内訳を図9に示す。

ここでは「生物処理工法」が53%と最も多く、「抽出工法」が34%と次いで行われている。

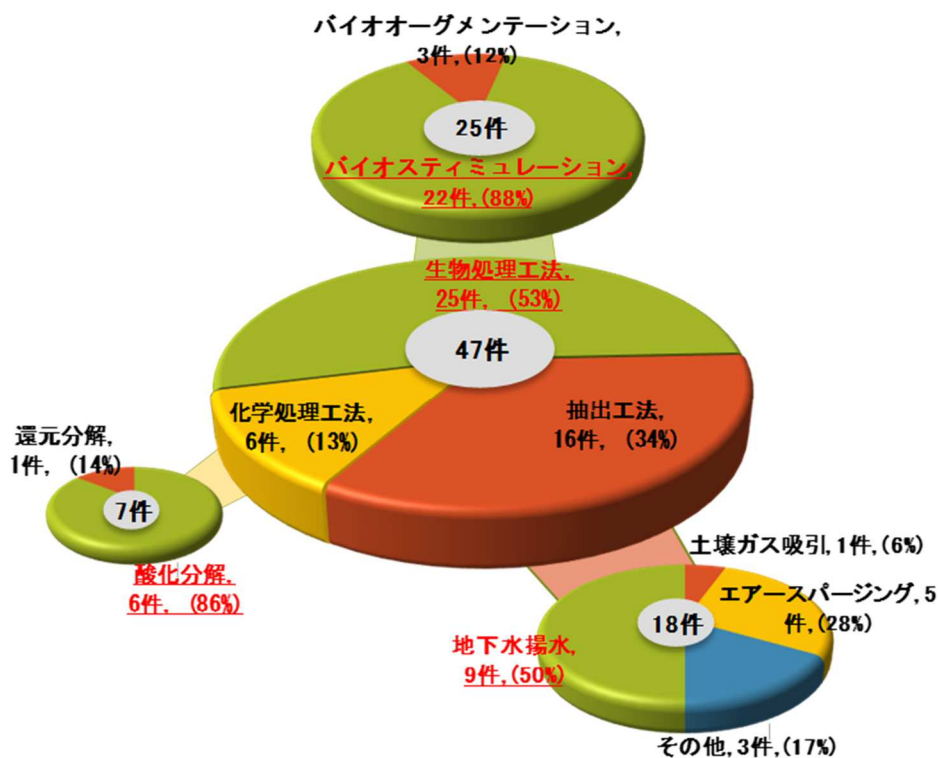


図9 地下水のみの原位置浄化で選択された対策  
(のべ数はそれぞれ異なる、赤字：各グループ最多回答)

## 2.4 任意回答で得られた知見

アンケートでは任意回答としているが、「掘削除去」後、「区域外処理」選択にあたって重視した項目を調査した。その結果を図10に示す。

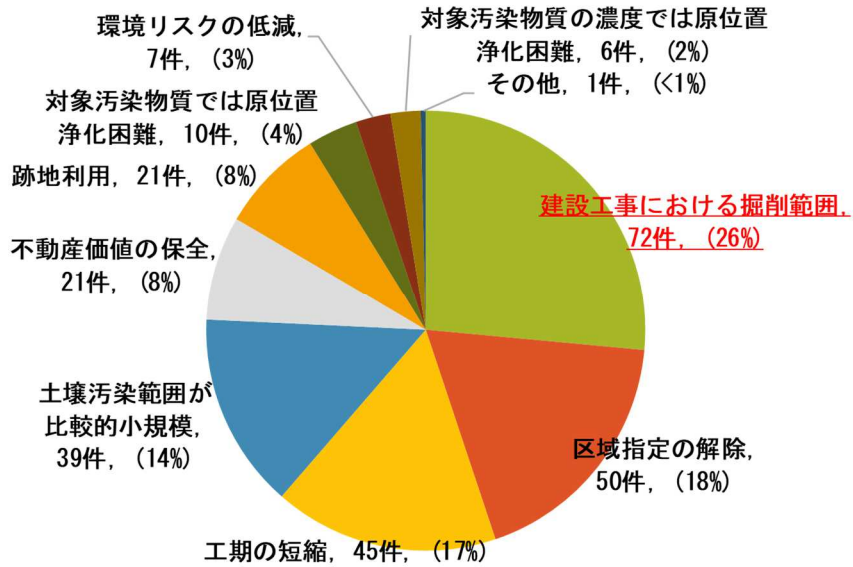


図 10 「掘削除去」後、「区域外処理」を選択する理由  
(272 件、赤字：最多回答)

選択理由としては、「建設工事における掘削範囲」が26%と最も多く、次いで、「区域指定の解除」が18%、「工期の短縮」が17%、「土壌汚染範囲が比較的小規模」が14%であった。

また参考情報として今後の土地利用の予定を任意で回答頂いたところ図 11 に示すとおりで、「工場・事業用地」が59%と最も高く、次いで「商業用地」が15%、「宅地」が13%、「その他」が12%であった。

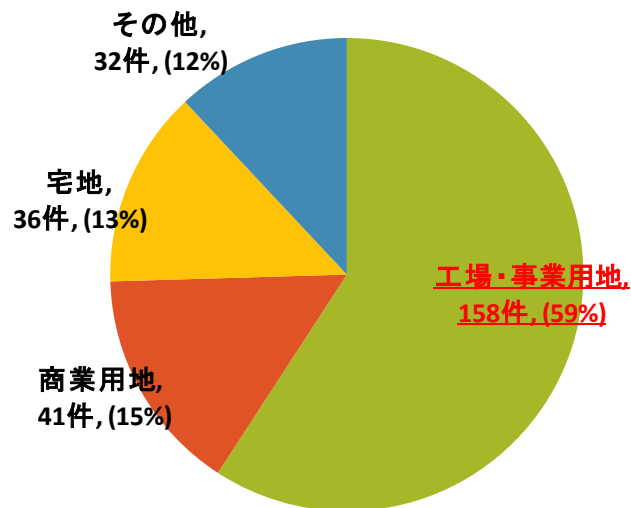


図 11 今後の土地利用の予定  
(任意回答、267 件、赤字：最多回答)

## 2.5 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種類の対策回答割合の過年度比較を図12に示す。

対策の傾向を見ると、「土壌汚染の除去」は令和元年度で57%とやや高いが他年度は52%前後となっている。各技術の割合でみると、「地下水のみの原位置浄化」は平成28年度で12%であったが、その後は5%程度で推移し、令和2年度で8%となっている。「地下水汚染の拡大の防止」は令和元年度では6%であったが、他年度は10%から18%で推移している。「地下水の水質の測定」は年度により増減しているが6%前後であった。「その他の対応」（年度により違いがあるが90%以上は地下水測定）については増減があるものの13%から24%で推移している。

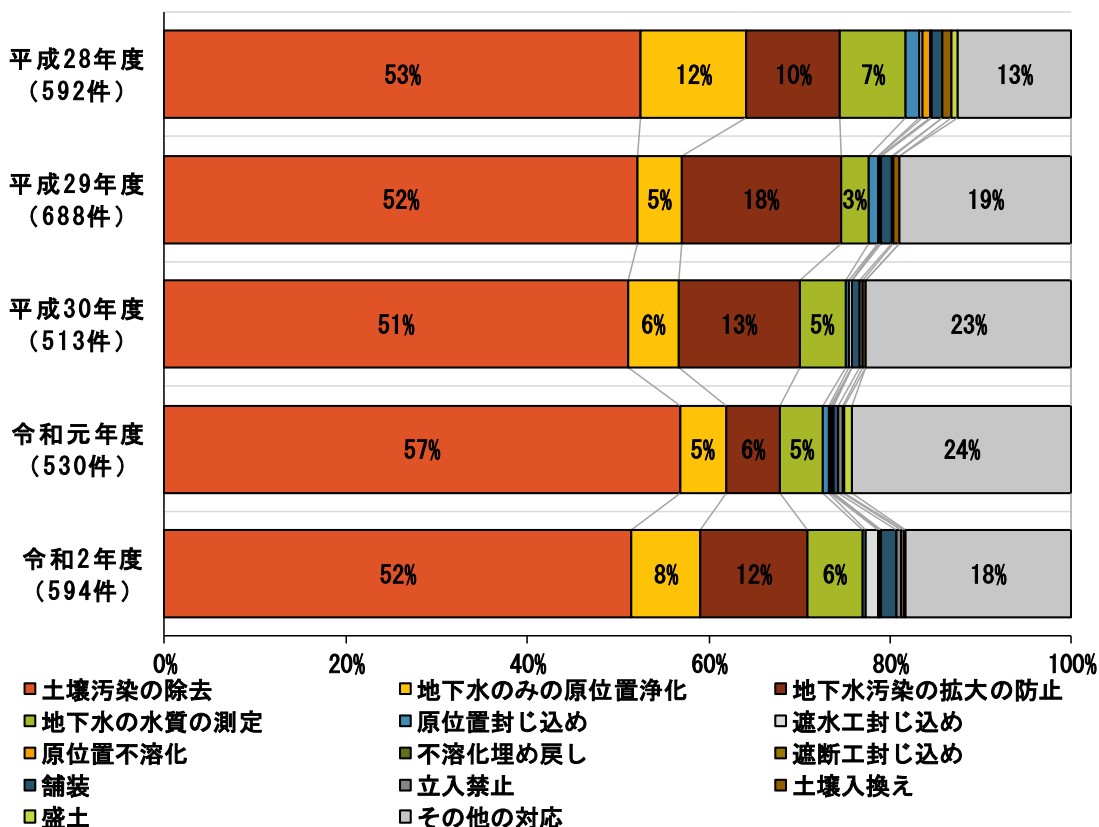


図12 選択された対策の過年度比較（複数回答を含む）

## 3. 今後の予定

令和3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纏める。さらに対策と選択理由、規模（面積・深度・土量・費用）、利用予定や今年度より取り入れた参考情報などとの解析を行い、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。