

『平成 30 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（平成 29 年度実績）

一般社団法人 土壌環境センター
技術委員会 技術実態集計分科会

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、平成 29 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：上記の「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である。以下では「対策」と呼ぶこととする。

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 107 社を対象に平成 30 年 7 月 2 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、71 社（平成 29 年度中の対策の実績なしと回答した 20 社を含む）から回答を得た（回収率 66.4%）。回収された調査票は 641 件、内有効回答は 640 件であった。

本報告では、本年度に集計された平成 29 年度のデータのうち、

- ・対策の契機 ・対策の理由 ・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

について全体に占める割合について示している。

また経年比較として

- ・選択された対策の経年比較

について各年度の割合を比較して示している。

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の選択の傾向
 - ・将来の土地利用計画と対策の選択の傾向

2. アンケート調査結果

2.1 対策の契機・理由

有効な調査票 640 件について、対策の契機の回答（複数回答を含むのべ 662 件）は図 1 に示すとおりである。「土壌汚染対策法による調査による汚染の発覚」（以下「法調査」）17%や「地方条例又は要綱に基づく調査による汚染の発覚」9%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」68%が明らかに多いものの、「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」6%を加えると 23%となり、法が関与する事例が約 1/4 を占める結果であった。

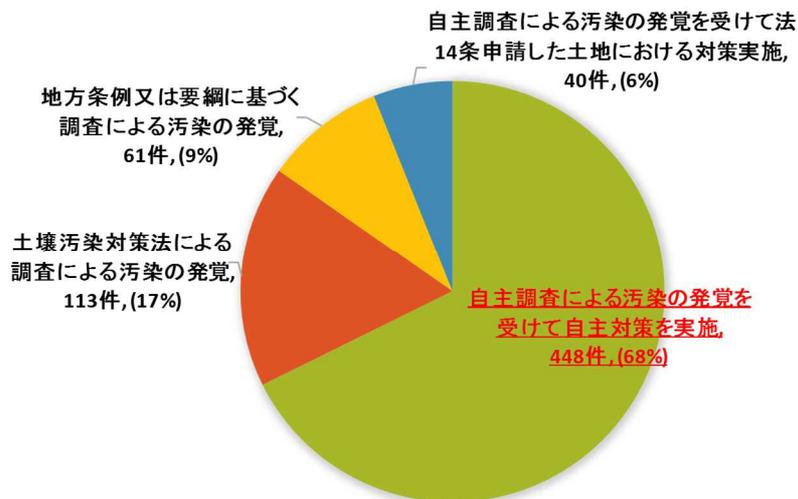


図 1 対策の契機

（複数回答を含む、のべ 662 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 917 件）の内訳は、図 2 に示すように、「土壌溶出量基準不適合」41%、続いて、「地下水基準不適合」32%、「油臭・油膜・TPH」「土壌含有量基準不適合」13%であった。

「土壌溶出量基準不適合」の汚染状況について回答を得たところ、「第二溶出量基準不適合を含む」ものは 17%程度であった。

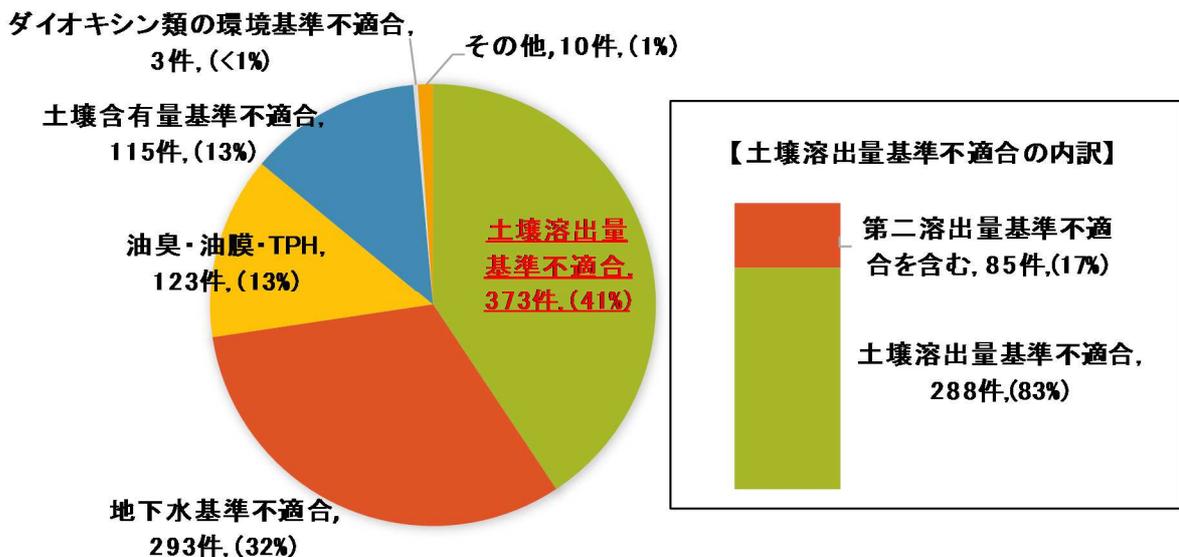


図 2 対策の理由（基準不適合）の件数

（複数回答を含む、のべ 917 件、赤字：最多回答）

2.2 対象となった汚染物質

有効な調査票 640 件について、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（「少件数の汚染物質組合せ回答」の詳細は表 1）に示す。

主な内訳は、揮発性有機化合物（「有機塩素系化合物」（クロロエチレンを除く）、「クロロエチレン」、「ベンゼン」）を対象とした対策が 22%（複数回答を含む場合 43%）で、「重金属等」を対象とした対策は 40%（複数回答を含む場合 40%）、「油分」を対象とした対策は 13%（複数回答を含む場合 14%）であり、全体の 24% は複合した汚染状況であった。

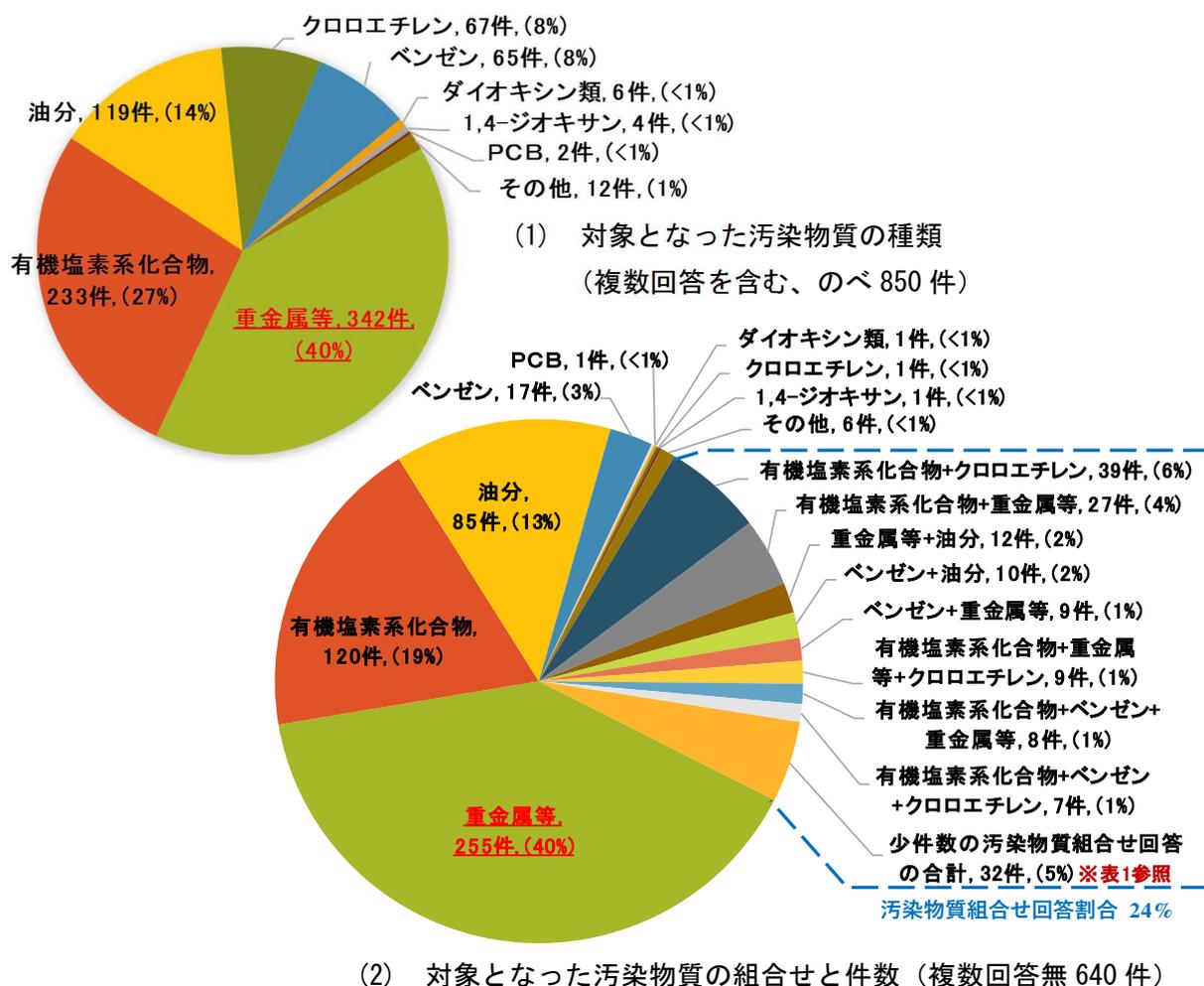


図 3 対象となった汚染物質の種類、及びその汚染物質の組合せと件数（赤字：最多回答）

表 1 図 3-(2)の「少件数の汚染物質組合せ回答」の詳細

少件数の汚染物質組合せ	件数	少件数の汚染物質組合せ	件数
有機塩素系化合物+油分	4件	ベンゼン+重金屬等+油分	3件
有機塩素系化合物+ベンゼン	1件	ベンゼン+ダイオキシン類+その他	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+重金屬等+油分	1件
重金屬等+PCB	1件	有機塩素系化合物+ベンゼン+重金屬等+クロロエチレン	3件
重金屬等+ダイオキシン類	1件	有機塩素系化合物+ベンゼン+重金屬等+その他	1件
重金屬等+1,4-ジオキサン	1件	有機塩素系化合物+重金屬等+ダイオキシン類+その他	2件
重金屬等+その他	2件	有機塩素系化合物+重金屬等+クロロエチレン+1,4-ジオキサン	1件
有機塩素系化合物+重金屬等+油分	1件	有機塩素系化合物+ベンゼン+重金屬等+クロロエチレン+1,4-ジオキサン	1件
有機塩素系化合物+重金屬等+ダイオキシン類	1件	有機塩素系化合物+ベンゼン+重金屬等+クロロエチレン+その他	2件
有機塩素系化合物+油分+クロロエチレン	2件	有機塩素系化合物+ベンゼン+重金屬等+油分+クロロエチレン+その他	1件
有機塩素系化合物+クロロエチレン+その他	1件	※合計件数 32件(5%)	

2.3 選択された対策

有効な調査票 640 件について、対策の選択状況を図 4 に示す（複数回答を含むのべ 688 件）。主な内訳は、「土壌汚染の除去」が 52%を占め、続いて、「その他」19%、「地下水汚染の拡大の防止」18%、「地下水のみの原位置浄化」5%と続いている。

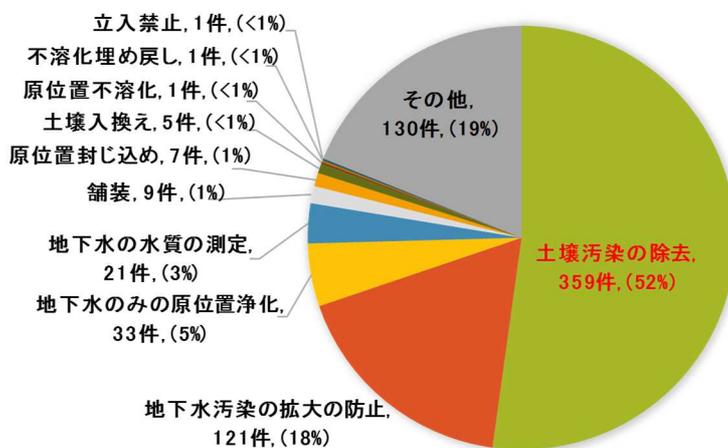
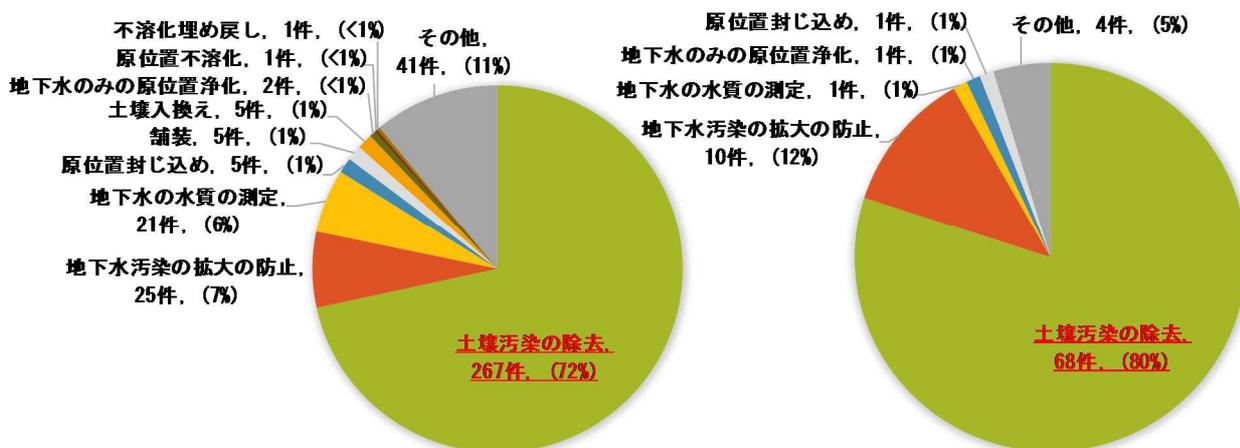


図 4 選択された対策
(複数回答を含む、のべ 688 件、赤字：最多回答)

上記のうち、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 5、6 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。

土壌溶出量基準不適合を理由として選択された対策（複数回答を含む、のべ 373 件）の内訳は、図 5 に示すように「土壌汚染の除去」が 72%と最も多く、続いて、「その他」11%、「地下水汚染の拡大の防止」7%であった。なお、第二溶出量基準不適合を理由としたものに限ると、「土壌汚染の除去」が 80%選択され、続いて「地下水汚染の拡大の防止」12%、「その他」が 5%であった。



(1) 土壌溶出量基準不適合の場合 (のべ 373 件) (2) 第二溶出量基準不適合の場合 (のべ 85 件)

図 5 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 115 件）の場合は、図 6 に示すように「土壌汚染の除去」が 83%と最も多かった。

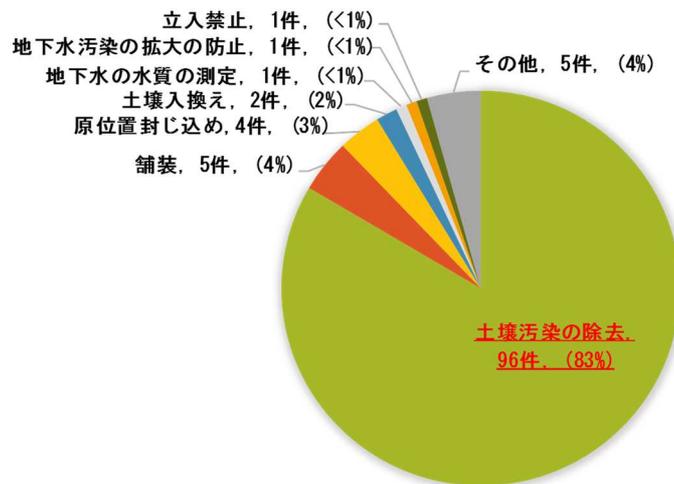


図 6 土壌含有量基準不適合に対して選択された対策
(複数回答を含む、のべ 115 件、赤字：最多回答)

図 4 に示した対策として「土壌汚染の除去」が行われたのべ 359 件について、詳細な対策手法の内訳を図 7 に示す（複数回答を含む、のべ数はそれぞれ異なる）。

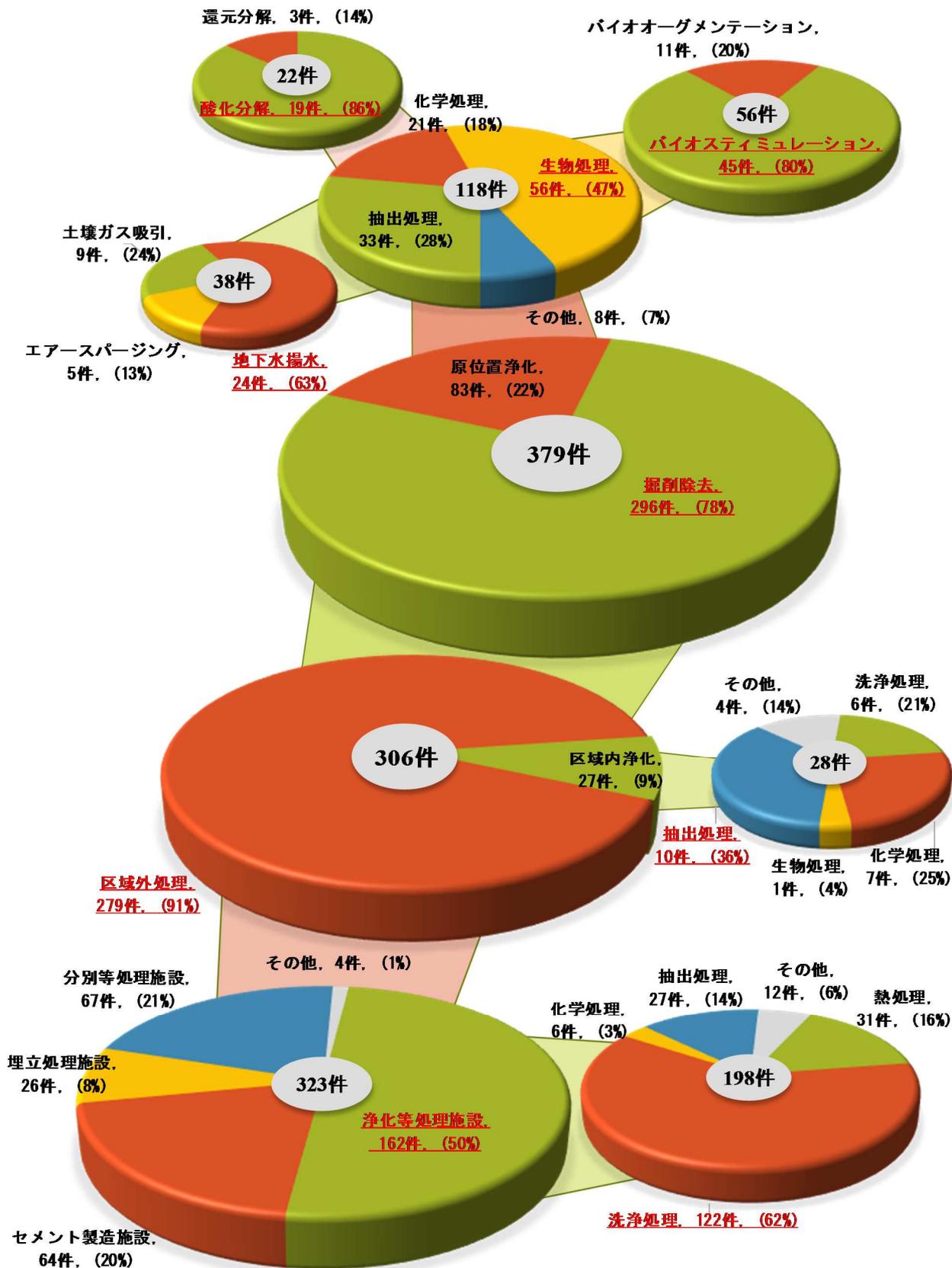


図7 土壌汚染の除去で選択された対策
(のべ数はそれぞれ異なる、赤字: 各グループ最多回答)

内訳は、「掘削除去」78%に対して、「原位置浄化」は22%に留まった。「掘削除去」の場合、「区域外処理」がほとんどで「浄化等処理施設」50%や「セメント製造施設」20%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47%、「抽出処理」が28%、「化学処理」が18%の順に行われている。

同様に、図4に示した地下水のみの原位置浄化で選択されたのべ33件について詳細な対策手法の内訳を図8に示す。

ここでは「生物処理」が58%と最も多く、「抽出処理」が31%と次いで行われている。

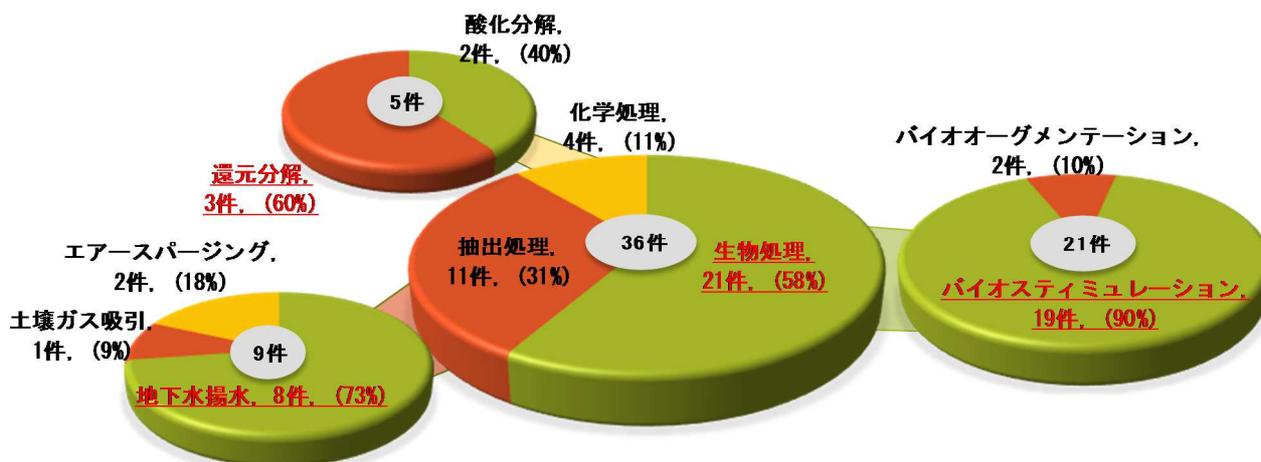


図8 地下水のみの原位置浄化で選択された対策
(のべ数はそれぞれ異なる、赤字：各グループ最多回答)

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9に示す。

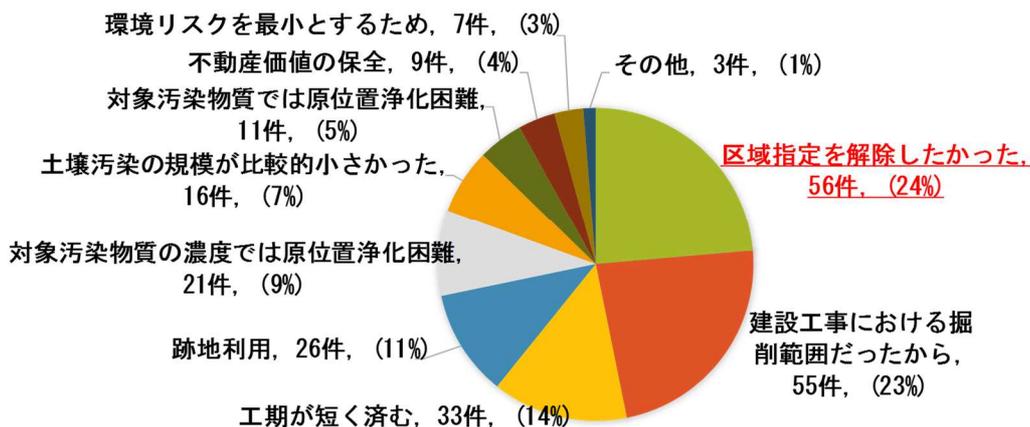


図9 「掘削除去」後、「区域外処理」を選択する理由
(任意回答：237件/区域外処理件数270件、赤字：最多回答)

選択理由としては、「区域指定を解除したかった」が24%と最も多く、次いで、「建設工事における掘削範囲だったから」が23%、「工期が短く済む」が14%、「跡地利用」が11%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10に示すとおりで、「工場・事業用地」が59%と最も高く、次いで「その他」が26%、「商業用地」が9%、「宅地」が6%であった。

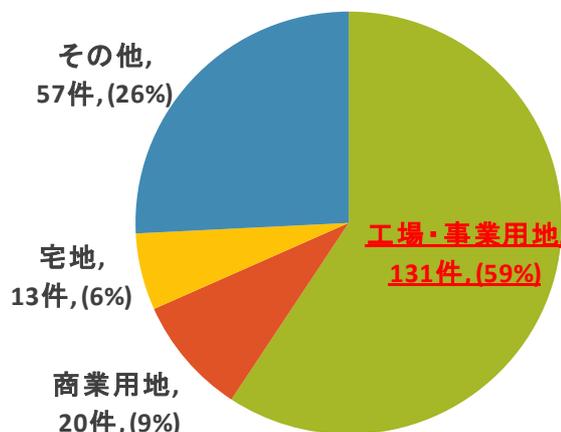


図10 今後の土地利用の予定
(任意回答：221件、赤字：最多回答)

2.5 選択された対策の経年傾向について

選択された対策の過年度比較を図11に示す。

対策の傾向を見ると、平成27年度までは減少傾向であった「土壌汚染の除去」が平成28年度より増加に転じている。各技術の割合でみると、「地下水汚染の拡大防止」は十数%で推移していたが、平成29年度で22%と増加し、「地下水のみの原位置浄化」は増加傾向にあったものの平成29年度では半減、「地下水の水質の測定」は年度により増減している。

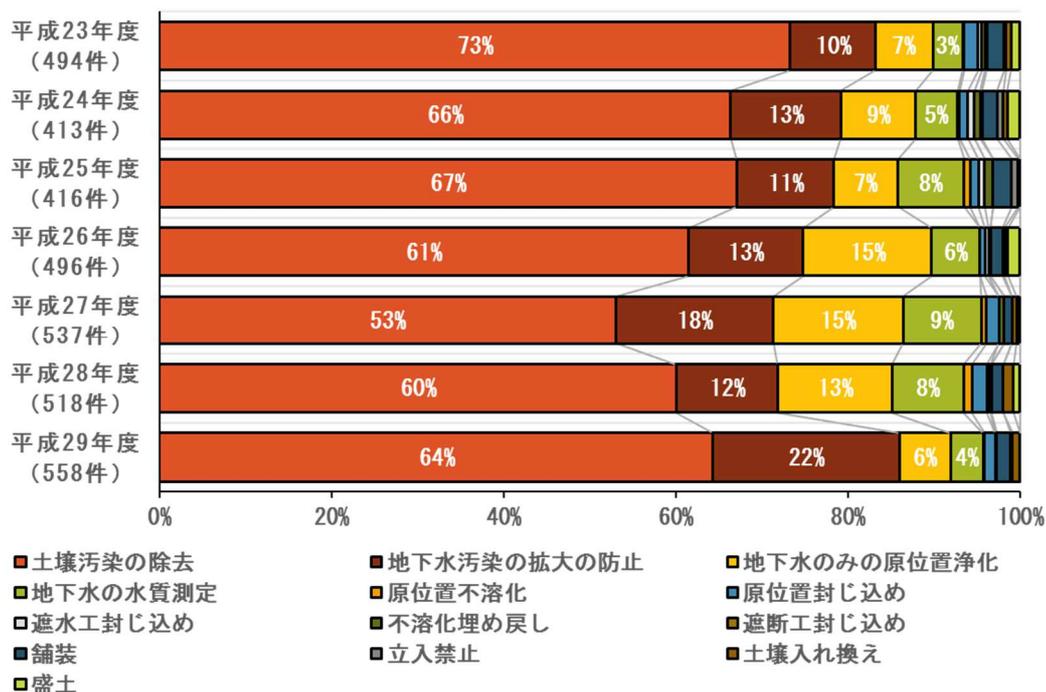


図11 選択された対策の過年度比較 (複数回答を含む)

3. 今後の予定

平成30年度自主事業報告書（会員企業のみ閲覧可能）については、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纏める方針である。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・金額）、利用予定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して頂くべく情報提供していく予定である。