

5. 関連する他法令等の制度

(1) 都道府県等の条例に基づく措置との関係について

水濁法に基づき、有害物質使用特定施設又は有害物質貯蔵指定施設を設置している事業者は、当該施設について、水濁法施行規則において定められる有害物質を含む水の地下への浸透の防止のための構造、設備及び使用の方法に関する基準を遵守するとともに、定期的に点検し、その結果を記録し、保存しなければならないこととされている。

一方で、地方公共団体において、法律に定める措置より厳しい措置を条例で定めている場合（いわゆる上乗せ規制）も考えられる。そうした場合には当該地方公共団体の条例にも従う必要があるため、施設が設置されている地方公共団体の条例を確認しておく必要がある。

(2) 関連する他法令について

① 構造等規制に関連する他法令について

水濁法では、これまでは施設そのものに対する規制はかけられていなかったが、工場・事業場からの有害物質の漏えいによる地下水汚染事例が毎年継続的に確認された状況を踏まえ、地下水汚染の未然防止の観点から、有害物質を取り扱う施設・設備や作業において漏えいを防止するとともに、漏えいが生じたとしても地下への浸透を防止し地下水の汚染に至ることのないよう、施設設置場所等の構造に関する措置や点検・管理に関する措置を講ずることとしたものである。

制度設計に当たっては、目的は異なるものの、施設からの物質の漏えいを防止し、被害を未然に防ぐという点では同様であることから、消防法やその他の法律の規定を参考としたところである。

例えば、消防法や高圧ガス保安法では、施設の構造等に関する基準の遵守義務及び点検の義務の規定がある。また、毒物及び劇物取締法（以下「毒劇法」という。）、化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（以下「化審法」という。）では、指針等によって、施設等の構造や点検に関する規定がある。

対象物質として、一部物質が重複する法令として、消防法、毒劇法、化審法をとりあげ、関連規定の概要を以下に示す。

ア 消防法について

消防法は、火災を予防し、警戒し及び鎮圧し、国民の生命、身体及び財産を火災から保護するとともに、火災又は地震等の災害による被害を軽減するほか、災害等による傷病者の搬送を適切に行い、もって安寧秩序を保持し、社会公共の福祉の増進に資することを目的とする法律である。

消防法では、第2条第7項で、危険物として、引火性、発火性、可燃性、酸化性等

の性質をもつ物質を規定している。なお、水濁法の有害物質と同一の物質はベンゼン、1,2-ジクロロエタン、1,3-ジクロロプロペン等である。（「参考資料 8 有害物質の基本性状」を参照。）

取扱所等の構造及び設備についての規定は、以下のとおりとされている。

- ・ 製造所、貯蔵所及び取扱所について、位置、構造及び設備の技術上の基準を政令で定める旨規定。（法第 10 条第 4 項）
- ・ 上記の技術上の基準として、タンク室内に設置する鋼製タンク、二重殻タンク、危険物の漏れを防止する措置を講じたタンクについて設置条件、タンクの構造、タンクの外面保護、配管等に係る構造及び設備の基準を規定。（危険物の規制に関する政令）
- ・ 市町村長等は、取扱所等の設置の許可申請があった場合、上記の技術上の基準に適合する等のときに許可。（法第 11 条第 2 項）
- ・ 取扱所等の所有者等は、上記の技術上の基準に適合するよう維持しなければならない。（法第 12 条第 1 項）

※現在最も設置数の多い鋼製タンク直接埋設方式の地下タンク貯蔵所は、平成 17 年 4 月 1 日以降設置不可。ただし、平成 17 年 4 月 1 日に既に設置されているかまたは設置の許可を受けているものについては、従前の基準が適用。

また、取扱所等の所有者等は、取扱所等について、定期に点検し、その点検記録を作成し、これを保存しなければならないこととされている（法第 14 条の 3 の 2）。

なお、消防法では、危険物の規制に関する政令において、地下タンク貯蔵所、地下タンク貯蔵所の配管について、位置、構造及び設備の技術上の基準を定めており、水濁法とは「施設」、「設備」等の用語の使い方が異なることに注意が必要である。

イ 化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（化審法）について

化審法は、化学物質による環境汚染を防止するため、新規の化学物質の製造又は輸入に際し事前にその化学物質の性状に関して審査する制度を設けるとともに、その有する性状に応じ、化学物質の製造、輸入、使用等について必要な規制を行うことを目的とする法律である。

化審法では、特定の化学物質の製造事業者、取扱事業者が、化学物質の取扱いに係る環境汚染を防止するためにとるべき措置に関する技術上の指針を、主務大臣が公表するものとされ（第 27 条）、この規定に基づいて以下の告示が公表されている。

- ・ トリクロロエチレン若しくは化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律施行令第五条に定める製品でトリクロロエチレンが使用されているもの又はテトラクロロエチレン（クリーニング業者に係るものを除く。）若しくは同令第五条に定める加硫剤、接着剤（動植物系のものを除く。）、塗料（水系塗料を除く。）、洗浄剤（クリーニング業者に係るものを除く。）若しくは繊維製品用仕上加工剤でテトラクロロエチレンが使用されているものの環境汚染防止措置に関し公表する技

術上の指針（平成 22 年 3 月 31 日厚生労働省、経済産業省、環境省 告示第 4 号）

- ・クリーニング業者に係るテトラクロロエチレン又は化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律施行令第五条に定める洗浄剤でテトラクロロエチレンが使用されているものの環境汚染防止措置に関し公表する技術上の指針（平成 22 年 3 月 31 日厚生労働省、経済産業省、環境省告示第 5 号）

これらの告示において、特定の化学物質を取り扱う施設の周囲及び床面、配管等に関する基準を定めるとともに、定期点検の実施についても規定されている。したがって、該当する事業者が、上記のトリクロロエチレン等の該当する化学物質を取り扱う際には、これらの告示について留意する必要がある。

ウ 特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律（化管法）について

有害性のある様々な化学物質の環境への排出量を把握することなどにより、化学物質を取り扱う事業者の自主的な化学物質の管理の改善を促進し、化学物質による環境の保全上の支障が生ずることを未然に防止することを目的とする法律である。

化管法では、主務大臣は、事業者による化学物質の自主的な管理の改善を促進し、環境の保全上の支障を未然に防止するため、指定化学物質等取扱事業者が講ずべき第一種指定化学物質等及び第二種指定化学物質等（以下「指定化学物質等」という。）の管理に係る措置に関する指針を定め、これを公表することとされ（第 4 条）、この規定に基づいて以下の告示が公表されている。

- ・指定化学物質等取扱事業者が講ずべき第 1 種指定化学物質等及び第 2 種指定化学物質等の管理に係る措置に関する指針（平成 12 年 3 月 30 日環境庁、通商産業省告示 1 号）

この告示において、指定化学物質等を取り扱う施設の周囲及び床面、配管等に関する基準を定めるとともに、定期点検の実施についても規定されている。したがって、該当する事業者が、指定化学物質等を取り扱う際には、当該告示について留意する必要がある。

エ 毒物及び劇物取締法（毒劇法）について

毒劇法は、毒物及び劇物について、保健衛生上の見地から必要な取り締まりを行うことを目的とする法律である。登録を受けた事業者でなければ、毒物や劇物を製造、販売、貯蔵、運搬してはならないとしており、また毒物、劇物が製造所、営業所、店舗等から外に飛散し、漏れ、流れ出、しみ出、又はこれらの施設の地下にしみ込むことを防ぐのに必要な措置を講じなければならないことを定めている。水濁法の有害物質では、水銀、ひ素、セレン等が毒物に、アンモニア、四塩化炭素等が劇物に指定されている。

取り扱う施設や設備に関する構造基準は法令レベルでは規定されておらず、厚生労

働省の通知で、毒物及び劇物の貯蔵に関する構造・設備等に関する基準、日常点検、定期検査に関する事等が定められている。

②土壌汚染対策法（土対法）について

土対法は、土壌の特定有害物質による汚染の状況の把握に関する措置及びその汚染による人の健康に係る被害の防止に関する措置を定めること等により、土壌汚染対策の実施を図り、もって国民の健康を保護することを目的とした法律である。

ここでは、特に、水濁法との関連について以下の事項を解説する。

- ・有害物質使用特定施設の廃止する際の土壌の汚染状況の調査・汚染の除去について
- ・水濁法の地下浸透規制と土対法に基づく要措置区域における汚染の除去等の措置の関係について

ア 有害物質使用特定施設の廃止する際の土壌の汚染状況の調査・汚染の除去について

土対法では、有害物質使用特定施設を廃止する際、土壌の汚染状況を調査し、その結果を都道府県知事に報告することを義務付けており（土対法第3条）、汚染状況の調査は、環境大臣の指定を受けた指定調査機関（土対法第29条）に依頼し行わなければならない。ただし、水濁法第10条による廃止の届出を行う場合でも、土対法第3条第1項のただし書の適用により、汚染状況の調査・報告が必要のないケースも存在し、以下のケースについては、適用される場合がある。

- A 有害物質使用特定施設を更新し、その後も継続して使用する場合
- B 有害物質使用特定施設を（対象外施設に）用途変更し、その後も継続して使用する場合

※ 水濁法上の手続きとしては、Aのケースでは、第10条の廃止の届出を行い、さらに第5条第1～3項のいずれかによる設置の届出が、Bのケースでは、第10条の廃止の届出又は第7条の変更の届出が必要である。この場合、いったん有害物質使用特定施設の廃止の届出をすとしても、その後も継続して使用する場合には、土対法の調査・報告の義務は生じない。

また、水濁法の構造等に関する基準に適合させるために、有害物質使用特定施設の構造、設備等を変更する場合も、施設の廃止には該当しないため、やはり土対法の調査・報告の義務は生じない。

調査の結果、当該土地が汚染の除去・拡散の防止等が必要な場合は、要措置区域として指定される。この際、汚染土壌の処理は、都道府県への届出を行っている土壌処理業者（汚染土壌処理業に関する省令）に委託しなければならない。また、汚染土壌の搬出や運搬についても届出が必要など、法律による規定があることに注意が必要で

ある。具体的には、土対法及び関係法令、「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版（2011）」等が参考になる。

イ 水濁法の地下浸透規制と土対法に基づく要措置区域における汚染の除去等の措置の関係について

地下水は、いったん汚染させるとその回復が困難なため、汚染の未然防止を図ることが何よりも重要であることから、水濁法では有害物質を含む水の地下浸透が禁止されている（法第12条の3）。今回の改正水濁法は、この地下浸透規制の趣旨に基づき、非意図的な地下水汚染の未然防止を図るために必要な措置として施設の構造等に関する基準等の遵守義務や定期点検義務を新たに設けたものである。

一方、土対法は、既に発生した汚染に対し汚染の状況の調査を行い、汚染されている土地の区域の指定、当該区域内における汚染の除去等の措置の命令等の事後的な対策を講ずるもので、水濁法の措置と時点が異なる。

このため、土対法で規定する調査や汚染の除去等の措置等では、既にある有害物質使用特定施設からの有害物質を含む水の追加的な地下浸透及び周囲への拡散の防止策として必ずしも十分ではないと考えられる。

また、地下における有害物質を含む水の挙動の把握、管理、浄化等は一般に様々な困難が伴うことを踏まえれば、まずは、汚染される前に、有害物質の地下浸透の未然防止に取り組むことが重要である。

以上から、水濁法と土対法では措置の目的が重なるものではなく、むしろ、両者の措置を必要に応じて組み合わせることによって、より効果的な地下水汚染、土壤汚染の対策を進めることができると考える。

なお、土対法に基づく汚染の除去等の措置の中には、今回の水濁法に基づく構造等に関する基準及び定期点検における同等以上の措置の一部として検討しうる場合も考えられ、そのような場合には、汚染と対策の状況を踏まえて水濁法に基づく措置の内容を検討することが適当である。（4.4(11)参照）

③水濁法の適用除外等について

水濁法第23条第2項の規定に基づき、鉱山保安法、電気事業法又は海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律については、鉱山、電気工作物、廃油処理施設及び海洋施設等に関して、水濁法の一部の規定の適用除外とそれに伴う関係措置を規定している。適用除外項目には、届出や計画変更命令等、事故時の措置に関する事項が該当する。

一方で、ここで適用除外されている規定以外の水濁法の規定は、鉱山、電気工作物、廃油処理施設及び海洋施設等についても適用される。したがって、排水基準違反への直罰、総量規制基準の遵守義務、特定地下浸透水の浸透の制限、排出水の汚染状態等

の測定、記録等、地下水の水質の浄化に係る措置命令等、緊急時の措置等の規定や、第12条の4に基づく有害物質使用特定施設等に係る構造基準等の遵守義務や第14条第5項に基づく定期点検の義務は、その他の特定事業場とともに、これらの適用除外施設等にも当然適用される。なお、改善命令については、都道府県知事が命令しようとするときにあらかじめ、上記の当該適用除外に係る法律に基づく権限を有する国の行政機関の長に協議しなければならない。

なお、法第23条第2項で適用除外としたのは、排水基準や総量規制基準の遵守のための諸措置が鉱山保安法等の法律に整備されていることによるもので、これらの法律の措置と水濁法に基づいて定められた排水基準や総量規制基準とが何らかの形でリンクがなされている。

また、瀬戸内海環境保全特別措置法（以下「瀬戸法」という。）第12条において、工場又は事業場から排水を排出する者に係る特定施設については一部水濁法の規定が適用されないこととされている。

これは、瀬戸内海については、その特殊性を踏まえ、その環境保全を図る観点から、特定施設の設置について、水濁法に基づく届出制の代わりに許可制を採用しているため、相当する水濁法の関連規定について適用除外としたものである。

瀬戸法に基づき許可を受けた特定事業場においては、今回の水濁法改正により追加となった有害物質使用特定施設及び有害物質貯蔵指定施設に係る構造等に関する基準の遵守、定期点検の実施等に関して、水濁法の規制が適用されることとなる。

6. 関係者の連携・支援

6.1 事業者の団体の役割

水濁法の規制を受ける事業者は多岐にわたることから、構造等規制制度の趣旨や内容が、業種や業態に即した形で周知され、特に中小規模の事業者においても適切な対応が確保されることが重要である。

そのためには、国や地方公共団体等からの周知や指導等の取組が重要な一方で、中小規模の事業者の団体をはじめとする関係者が連携した自主的な対応も重要である。

このため、事業者団体等が、水濁法の趣旨や内容の周知、事業者の対応への指導や情報の共有など、事業者団体の性格や、事業者の業種や業態の特徴に応じて適切に対応できるよう、積極的な役割を果たすことが期待される。

<具体的な役割の例>

○業種や業態に即したマニュアル整備とそれに基づく周知・指導

構造等規制制度について、それぞれの業種で実際に用いられている標準的な施設や点検管理手法などを例示した上でどのような対応が必要となるのかを分かりやすく解説したマニュアル等を整備（もしくは既存のマニュアル等を改訂）し、それに基づき事業者へ周知、技術的指導やアドバイスを行うことで対応促進を図る。

○環境関連法令等の解説・周知

事業者が遵守する必要がある環境関連法令等は、構造等規制制度に係る水濁法はじめ多数ある。これらは随時改正されるが、個々の事業者が改正点を理解し対応するには時間と労力を要する。このため、環境関係法令等のポイントや改正点などをマニュアル等で分かりやすく解説・周知することで、事業者のコンプライアンス対応を支援する。

○環境問題への取組事例の紹介

事業者が実際に構造等規制制度や各種環境問題に対応する際に参考となる取組事例を収集するとともに、技術的なポイントや留意点及びコストなどを整理し、団体のホームページや機関紙などで紹介する。

○講習会やセミナーの企画・開催

前述した構造等規制制度を解説したマニュアル、環境関連法令等、環境問題への取組事例などをテーマにした講習会やセミナーを企画・開催することで、事業者の技術的な知識・理解を深め、環境意識を高める。

○事業者交流会の企画・開催

多種多様な業種の事業者が集まる団体の強みを活かし、様々な業種の事業者交流会を企画・開催することで、業種を越えた事業者間の横のつながりを構築する場、他業種も含めて広く情報交換ができる場を提供する。

○各種支援制度の紹介

事業者が構造等規制制度や各種環境問題に対応する際に活用できる補助金制度、融資制度、税制優遇措置及びその他の支援制度などを団体のホームページや機関紙などで紹介する。

○専門知識を有するアドバイザーの登録・派遣

これまでの活動で培われた団体のネットワークを活かして、企業出身者、大学・研究機関の実務者、行政出身者など幅広い環境技術者を登録し、事業者からの要請に応じて、勉強会や講演会の講師として、事業者が抱える技術的課題などに対して定期的にアドバイスを行う個別指導者として派遣する。

○相談窓口の設置

事業者が日常的に遭遇する技術的な課題、環境関連法令の解釈、その他環境に係る疑問や悩みごとなどを気軽に相談できる窓口を設置し、適切な解決策をタイムリーに提案する。

○先進的な技術の紹介・推奨

有害物質の使用量を軽減もしくは使用しない先進的な技術を紹介・推奨することで、業界全体として有害物質の使用量を減らすことに取り組む。

<団体の具体的な取組の例>

○クリーニング業界（東京クリーニング生活衛生同業組合）

- ・関係法令、施設・場所の構造、溶剤使用に係る保守管理点検方法を取りまとめた『テトラクロロエチレン適正使用マニュアル（日本クリーニング環境保全センター）』を作成し、環境汚染の防止や作業従事者の健康被害の防止を図っている。
- ・今後は、改正水濁法で新たに規定された点検管理（記録・保管含む）について、業界の実態に合致した具体的な方法を組合で検討し、個々の事業者に情報提供することを予定している。

○鍍金業界（全国鍍金工業組合連合会）

- ・経済産業省がとりまとめた『電気めっき事業者のための土壌汚染対策ガイドライン策定事業報告書』を参考に、環境汚染を防止するための施設・場所の構造などを事業者で紹介している。
- ・また、阪神淡路大震災の経験に基づき、地震対策に関する内部資料を作成し、自主的に対応している。
- ・今後は、水濁法改正に伴い必要となる対応について、鍍金事業に合致した形のマニュアル等を整備し、指導していくことを予定している。
- ・現時点においては、各種点検や観測井を設置してのモニタリングは労力や設置スペース等の問題から困難と考えられるため、構造基準を満足することを基本に指導していく予定である。
- ・加えて、有害物質を使用しない代替技術への転換を積極的に推奨していく予定である。

6.2 事業者等の活用できる支援策

構造等規制制度に対応するために施設の仕様の変更や施設の更新などを行う場合、その資金調達にあたっては、国及び地方公共団体などで設けられている各種融資制度を活用することができる場合があるため、事業者において利用可能な制度について、以下の例も参考として、最寄りの地方公共団体や事業者団体等に相談するなどして、施設の計画に当たって、事前に把握することが重要である。

<融資制度の例>

○国の融資制度の例

表 6-1 に国の融資制度の例として日本政策金融公庫の融資制度を示す。このうち事業資金（普通貸付）とセーフティーネット貸付は、事業規模等の要件を満足すれば広く活用できる。一方、環境・エネルギー対策資金については、対象設備が例示されており、実際の利用にあたっては、構造等規制制度に対応するための施設更新などが対象となるかどうかを含めて、適用の可否を確認する必要がある。

なお、政府案として閣議決定された平成 24 年度の財政投融资計画では、次の内容が盛り込まれており、今後、国会に提出、審議・議決され、計画が成立すれば、当該計画に沿った運用が図られることとなる。

※平成 24 年度環境省重点施策（平成 23 年 12 月）抜粋

平成 24 年度環境省財政投融资の概要

環境省日本政策金融公庫において、中小企業に対する現行の環境・エネルギー対策貸付を継続して実施しつつ、以下の点について拡充を行う。

・地下水汚染防止の促進

水質汚濁防止法の改正により、地下水汚染を未然に防止するために、施設の構造等に対して基準遵守義務を課すこととなったため、これにかかる施設整備を融資の対象に追加するとともに、既存施設整備者の施設整備に係る貸付利率を低利にする。

表 6-1 国の融資制度の例（日本政策金融公庫の融資制度例）¹⁾

制度・資金名	資金の用途 (貸付対象設備の例)	融資限度額 (円)	利率 (%/年)	融資期間 (年)	備考
日本政策金融公庫 事業資金融資（普通貸付）	運転資金	4.8 千万	2.15～3.80	5	利率は、返済期間または担保・保証人の有無によって異なる
	設備資金	4.8 千万	2.15～3.90	10	
	特定設備資金	7.2 千万	2.15～3.90	20	
日本政策金融公庫 セーフティネット貸付	運転資金	4.8 千万	2.15～3.80	5	同上
	設備資金	4.8 千万	2.15～3.90	15	
日本政策金融公庫 環境・エネルギー対策資金	水質汚濁防止設備を取得するための設備資金（沈殿・浮上装置、油水分離装置、污泥処理装置、ろ過装置、洗浄・冷却装置、中和装置、貯留装置、吸着処理装置、濃縮・燃焼装置など）	7.2 千万	1.50～3.25	15	同上

※制度の詳細、利用の可否などについては、日本政策金融公庫への確認が必要

○地方公共団体の融資制度の例

表 6-2 に地方公共団体の環境保全、環境対策などを対象とした融資制度の例を示す。この資料は地方公共団体ホームページに掲載されている一部の融資制度の概要をとりまとめたものであり、実際の利用にあたっては、制度の詳細や適用の可否などについて、各地方公共団体に確認する必要がある。

表 6-2 地方公共団体の融資制度の例(環境保全、環境対策などを対象とした融資制度例)²⁾

地方公共団体名	制度・資金名	資金の使途、融資対象の一例	融資限度額(円)	利率(%/年)	融資期間(年)	備考
石川県	石川県環境保全融資制度	公害の発生を防止するための排水処理施設や産業廃棄物の焼却炉を整備する事業	5千万	1.60	10	融資限度額は内容により1億円/融資期間は内容により5年以内
福岡県	福岡県環境保全施設等整備資金融資制度	公害防止施設(大気汚染、水質汚濁、騒音、振動、悪臭又は産業廃棄物)施設の老朽化等に伴い、施設の増築・更新を行う場合	4千万	1.3	10	融資期間は、融資額1千万円未満の場合は7年以内
新潟県	新潟県環境保全資金融資制度	公害の除去又は防止のために必要な機械器具装置や、工作物の設置又は改善に必要な経費	2千万	2.4	8	—
福島県	福島県環境創造資金融資制度	中小企業者が行う環境保全のための施設等の設置・改善	3千万 6千万	1.3	7	融資限度額は、個人3千万円、工場などの共同の利用に供するものが6千万円
兵庫県	平成22年兵庫県地球環境保全資金制度(環境保全・グリーンエネルギー資金)	公害を防止するための設備を設置する資金	5千万	1.6	7	—
愛知県	平成23年度愛知県環境対策資金	地下水汚染防止施設	5千万	1.6	7	—
香川県	香川県環境保全施設整備資金融資制度	ばい煙、粉じん、汚水、騒音、振動、悪臭、汚染土壌若しくは汚染地下水の処理又は防止のための施設の設置又は改善に要する経費	5千万	1.8	15	融資期間10年超15年1内の利率は、2.1%/年
神奈川県	神奈川県中小企業制度融資フロンティア資金(地域環境保全対策)	低公害車の購入、公害防除のための施設改善又はNOx対策等に要する資金	8千万	2.1	7~10	協同組合等の融資限度額は1億2千万円/融資期間は運転資金は7年、設備資金は10年以内
栃木県	環境保全資金	汚水処理施設、排水口統合化工事、老廃液再生回収装置、その他水質汚濁を防止するための施設	1億	1.6	7~10	融資期間は融資額1千万円未満は7年、1千万円超は10年以内
荒川区	平成23年度荒川区中小企業融資制度環境保全対策融資	公害の発生・被害防止のために要する経費	1千5百万	0.9	7	—
新潟市	地球環境保全・公害防止施設資金融資制度	公害を防止するためにする施設整備(機械、器具、装置若しくは工作物の設置又は改善。ただし、公害防止施設などの単なる更新は対象外。)	3千万	2.4	10	—
伊勢原市	環境対策資金融資制度	市内にある事業所から発生する公害を防止するために必要な施設の設置または改善	2千万	1.8	5	—
町田市	町田市中小企業融資制度(環境改善整備資金)	健康で快適な生活環境を確保するために必要な設備の設置・改造に要する資金	1千万	2.2	7	—
名古屋市	名古屋市環境保全設備資金融資	観測井、公害防止設備の維持・管理に必要な各種測定機器	5千万	1.6	7	—
和歌山市	ふるさと環境整備資金融資制度	ばい煙処理施設、粉じん防止施設、汚水処理施設、騒音又は振動防止施設、悪臭防止施設、その他公害防止のため特に必要と認められる施設	2千万	2.0	7	—
横浜市	横浜市中企業金融制度企業価値向上資金(環境経営支援)	公害防止用分析機器(もっぱら公害防止の用に供するもの)	2億	2.1	10	用途は設備資金のみ
川崎市	公害防止施設設置資金	公害防止用分析機器(光分析装置、電気化学分析装置、電磁気分析装置、ガス分析装置、クロマト分析装置、滴定装置、炭化水素分析装置、物理的分析装置、流動計、圧力計、騒音測定装置、BOD測定装置、粉じん測定装置、温度計及び資料採取装置(計測値の伝送指示・積算・記録用装置、警報用装置及び自動制御装置を含む)でもっぱら公害防止の用に供するもの)	5千万	融資時の長期プライムレート+0.3%	3~10	融資期間は融資額300万円以下は3年、300万円超は5年、600万円超は10年以内
江東区	環境保全対策資金	公害の発生防止のための資金	1千2百50万	(1.1)	6	利率2.4%のうち、1.3%を区が補助するため、個人負担1.1%

※制度の内容は、平成23年9月時点のもの。

※制度の詳細、利用の可否などについては、各地方公共団体への確認が必要

<参考文献>

1) 日本政策金融公庫 HP (2011年9月段階)

2) 地方公共団体 HP (2011年9月段階)

7. 化学物質のリスク管理

7.1 リスクコミュニケーション

(1) リスクコミュニケーションとは

リスクコミュニケーションとは、一方通行の情報発信ではなく、事業者と住民等との相互の意志疎通である。

【参考】

リスクコミュニケーションに関しては、以下のような定義がされている。いずれも“相互”という単語が使っており、一方通行の情報伝達ではないことが示されている。

『リスクコミュニケーションとは、リスクにかかる情報を利害関係者で相互に交換し、理解を共有すること』¹⁾

『リスクコミュニケーションとは、住民、事業者、自治体といった全ての利害関係者がリスク等に関する情報を共有し、相互に意志疎通を図って土壌汚染対策を円滑に進めていくための手段』²⁾

(2) 汚染の未然防止段階におけるリスクコミュニケーション

リスクコミュニケーションは、問題が発生したときだけでなく、日常的なコミュニケーションが重要である。日常的な活動において住民等の信頼が無ければ、万が一の汚染発生時のコミュニケーションも成り立たない場合がある。

地下水汚染の未然防止を実施している段階から、日常的なリスクコミュニケーションを実施しておくことが重要である。

【参考】

『リスクコミュニケーションには、日常的なリスクコミュニケーションと調査の結果見出された個別の汚染サイトに係るリスクコミュニケーションの2つが考えられます』²⁾

(3) 「地下水汚染の未然防止」および「万が一の汚染発生時」のリスクコミュニケーションの流れ

図 7-1 に、地下水汚染の未然防止に係るリスクコミュニケーションの流れの例を示す。地下水汚染の未然防止段階のリスクコミュニケーションは、日常的なリスクコミュニケーションと考えられる。地元と日常的にコミュニケーションをとり、住民に安

心感を持ってもらい信頼を得ておくことが重要である。経営者や従業員の顔が見える活動を行わないと信頼は得られない。

汚染を発生させないことが基本であるが、万が一汚染が発生した場合には、情報を適切に公開し、住民からの問合せ等にも真摯に対応することが重要である。

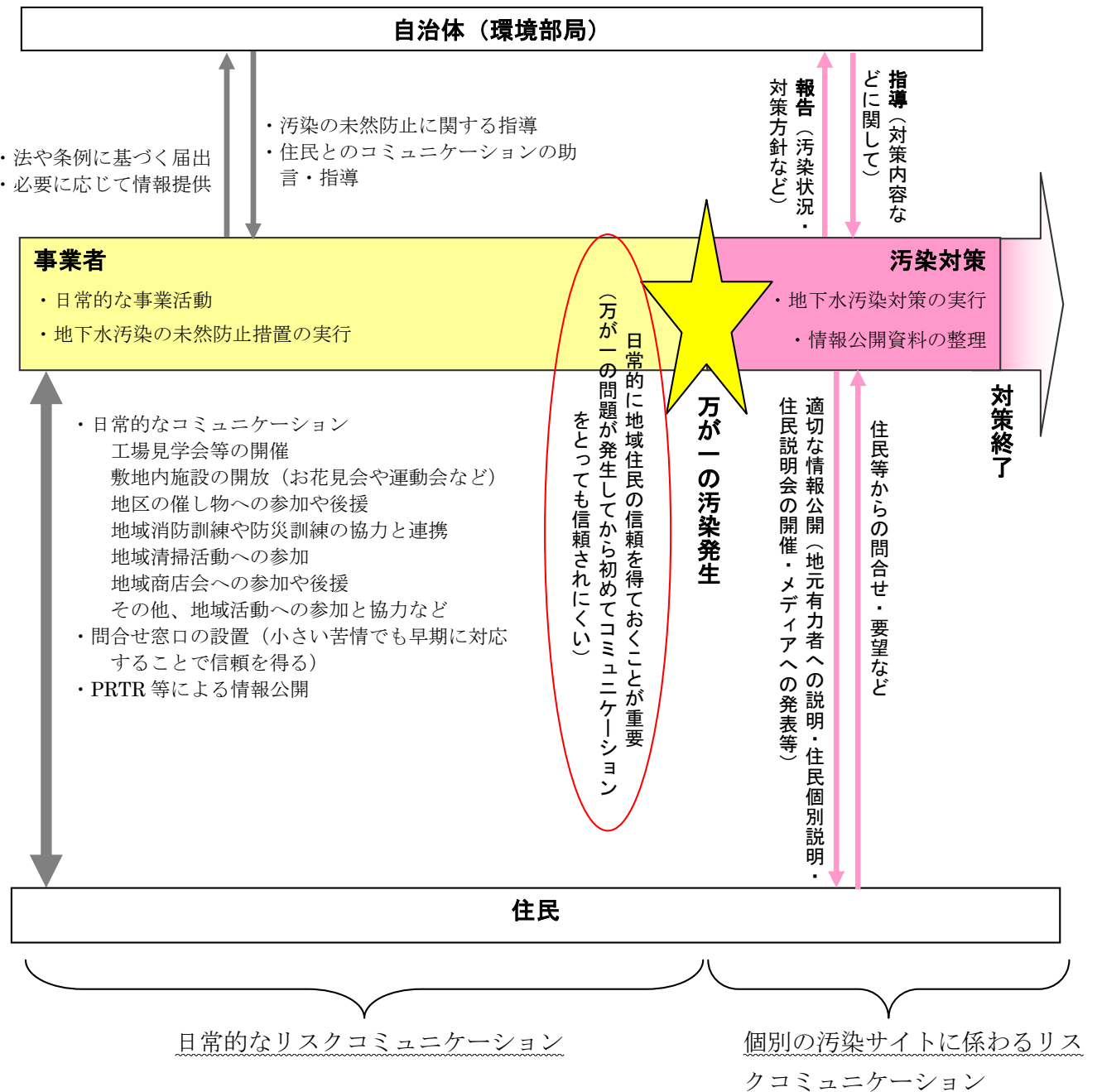


図 7-1 リスクコミュニケーションの流れの例

(4) 日常的なコミュニケーションの例

地域住民等との日常的なコミュニケーション活動の事例を紹介する。CSR（企業の社会的責任）の一環として、地域とのコミュニケーションを重視する事業者が増えており、地域活動等を通して企業と地域住民とのつながりを深める効果も期待できる。地域住民との信頼関係が構築されていれば、万が一問題が生じた場合にも解決の糸口をつかめる可能性も高くなると思われる。

以下、具体的 CSR として、こども向けの教室開催に関する状況を紹介する。

日常的コミュニケーション事例1：昭和シェル石油株式会社³⁾

夏休みエネルギー教室 2011

昭和シェル石油は、社会貢献および次世代を担う子供たちへの教育として、「夏休みエネルギー教室」を実施しています。2011年は、本社近隣の港区立港陽小学校への出張教室を行いました。

ソーラーエネルギーを知ろう！

当日は小学4年生から6年生まで計25名の子供たちが参加しました。

今回は「ソーラーエネルギーを知ろう」のテーマのもと夏休みエネルギー教室を実施しました。まずはじめに地球温暖化について説明を行ったあと、地球温暖化の原因となるCO₂排出量を減らすために、節電やエコドライブなど、自分たちの身の回りのできるエネルギーを大切に使う方法について学びました。続いてCO₂を排出しないクリーンなエネルギーである太陽電池について勉強したあと5人ずつに分かれ、自分たちの身の回りどこに太陽電池が使われているのかをグループで話し合い、電卓や時計、携帯電話、家の屋根など様々な意見を出してもらいました。その後、講師がその他の活用例（学校の屋根、大規模発電、船のデッキ、山小屋、工場の屋根等）を紹介するなど、太陽電池が色々なところで活用されていることを学びました。



夏休みエネルギー教室の様子

つづいて子供たちに大人気のソーラー工作を実施しました。ソーラーエネルギーについて学んだ後なので、興味深々です。

今年は、「ソーラーカー」を製作しました。太陽光を浴びると勢いよく走り出す車のおもちゃです。当社広報部およびCIS薄膜太陽電池を製造・販売する子会社のソーラーフロンティア(株)の社員サポーター計6名が、それぞれのテーブルを担当して一緒に製作を行いました。自動車が完成すると、実際に光をあてて車が走るかどうか、走行実験を行いました。試行錯誤して作った自分の車が走り出すと、子どもたちは笑顔になり、うれしそうにしています。工作をとおして、太陽光のパワーを肌で実感することができたのではないのでしょうか。



ソーラー工作「ソーラーカー」

日常的コミュニケーション事例2：清川メッキ工業株式会社⁴⁾

「教育CSRには、こんな魅力が隠されています。」

先日、福井YEGおしごと探検隊“アントレ・キッズ”にて、めっき教室を実施した後、このようなメールを頂きました。めっき教室を実施して3年、「一つの夢が叶った瞬間」でした。アントレ・キッズとは、身近なおしごとを体験してもらい、子ども達自身が、将来の夢の幅をひろげるきっかけを作る企画です。清川メッキのめっき教室では、「おしごととは、誰かに喜んでもらうためにするもの」「ものづくりは、誰かが喜んでくれる笑顔イメージしておこなうもの」と子ども達に想いを伝え、オリジナル金めっきアクセサリーをつくってもらいました。まちの学校のコーディネーターからいただいたメールです。

<まちの学校コーディネーターコメント>

日曜日の講座に参加した子どものおばあちゃんからのミクシーの私の日記(授業改革フェスの講座のことを書いた)への書き込み一部を下に紹介します。

<参加したお孫さんのおばあちゃんコメント>

(おばあちゃんが)帰宅したら(講座に参加した孫=1年生男子)興奮してしゃべりまくって最初なに話してくれてるのかわからない状態でした。キーホルダーを作ったこと、絵を描いて、どうにかしたこと。とても楽しかったそうです。大人の学校まで歩いていったことも彼にとっては楽しかったようで最初意味が分からなかったのですが母親の説明でよく分かりました。

キーホルダーは、誰かにプレゼントして喜んでもらうものだからおばあちゃんにあげるね。と、プレゼントしてくれました。大切に大切にバックにつけました。」

あのキーホルダー、あんまり素敵だから、子どもたちは自分のものにしちゃうんじゃないかな、と思いましたが、この子は、大好きなおばあちゃんに、ちゃんとプレゼントしてました。

<まちの学校コーディネーターコメント>

清川さんの「誰かに渡して喜んでもらうのはじめて仕事」という言葉をとりあえず小学1年生のM君は受け止められたようです。1年生の子どもが、あんなに素敵なものを、惜しげもなくプレゼントできたなんてすごい。小さい子どもが、素敵なものを誰かにあげちゃうってホントに難しいことですよ。それができたのは、「人間的な成長」といっていいのではないかと思います。清川さんの授業が、確かに、それを引き出したのです。清川さんの講座、とても、よかったです。内容もよく練られていたし、何よりも「仕事とは何か」ということを1年生にもよくわかるように伝えられているとことがよかったです。清川さんの「仕事魂」の志の高さが、よく伝わり、その情熱は、子どもの人間的成長まで引き出すものでさえあった、ということです。

次の日、同じコーディネーターからこんなメールが。

電話でも話したとおり、今朝、新しい書き込みがありました――。以下、「〇平ちゃん、すごく成長しましたね！」という私の昨夜の書き込みに対して今朝の4時頃のおばあちゃん書き込み↓

<参加したお孫さんのおばあちゃんコメント>

「そうです。おかげさまですごく成長したな～と感じます。まちの学校大好きな〇平は、〇くら(彼の妹)も1年生になったら一緒にいこうね。と声を掛けています。あと一年待たなければ…ですが。目を輝かせて、一気にしゃべることがあるってすごいですよね。こちらまでうれしくて、感激しました。キーホルダーは、おばあちゃんちゃんと持ってる？と、昨日から何度も…やはり、本人も欲しかったのにおばあちゃんに…と勢いでくれたのだらうな～と感じて今日、やっ

ぱり〇平くんが大事にしまっておいたら？おばあちゃんは、一番につけさせてもらったからもう、しっかり心の中にしまっておくからね。と…。じゃあ ぼくもつとくわ～…とうれしそうにしまいこみました。あ～よかった～。うれしいうれしい心こもったプレゼントでした。その若社長さんの教えは彼にしっかり伝わったと思います。素敵な出会いがあって、しっかり心も成長できた〇平はしあわせです。

<まちの学校コーディネーターコメント>

やっぱり1年生だから、こんなもんだ――。でも、おばあちゃんがとても喜んでくれるから、よし、ってことで。この間は、まちの学校の「地球大紀行」の本を放課後見ていて帰るときになって、「まちの学校に返して」とお母さんが言ったら、「持って帰りたい」と泣いちゃうような子だったんですよ。(しかたがないから、一週間だけね、と貸してあげた。)そういう子だから、やっぱり、「大成長」だと、思います。

<清川のコメント>

このメールを私が受け取った時は、涙で目が潤みました。子ども達に伝えたいことが伝わただけでも感動です。更に、子ども達を通して、大人に「想いが通じた」感動は、言い表しがたいものでした。また、このめっき教室には、子ども達の先輩として、若手社員を2名連れて行きました。2人の若手社員に、このメールを見せたときの喜びよりは、仕事への誇りと意欲を増幅させていると感じました。自分達の教えた事で、喜んでくれている人がいる。自分達の伝えたことで、成長した子ども達がいる。若手社員は、大人としての責任と自覚を再確認しながら、めっきという仕事への愛情が増していました。そして、私は、そんな社員の姿を見て、仕事のプロとしての成長と実感しました。

会社(経営者)→社員→子ども達→保護者→会社(経営者)→…

この想い連鎖が、成長する社員を育て、成長する社会を支援し、結果として成長する企業となる。教育CSRには、こんな魅力が隠されています。

7.2 自主的取組による排出量等の削減努力

(1) 削減の具体例

有害物質による地下水汚染の未然防止のためには、施設の構造や点検・管理に十分に留意することが重要であるが、同時に、汚染の原因物質の使用量を削減する努力も必要である。例えば、各業界では以下のような取組が実行されつつあるので、一部を紹介する。今後も各業界で新たな技術開発を実行し、有害物質の使用量を削減する努力が必要である。

以下に、業界の自主的取組みの例を示す。

① めっき業界による有害物質削減の努力

めっき業界では有害物質を使用しない技術開発に取り組んでいる。例えば、六価クロムを使わない技術（図 7-2 参照）や、鉛を使わない技術等が開発され実用化されている。

地球環境を破壊する有害な物質を製造工程では使わない、製品には含まないという ISO14000 の「グリーン調達」の考え方は、今後の大きな流れであります。当社では亜鉛めっき有色クロメート皮膜に有害な六価クロムを含まない環境対応型のクロメート皮膜を開発しました。

この皮膜「トライナーシステム」は新しく開発されたジンケート亜鉛めっきの皮膜をベースとして、三価クロメートと無機ガラスセラミックス皮膜をトップコートした複合皮膜です。耐食性は従来の六価クロム含有品より優れています。

耐食性の測定結果
JIS Z2731による中性塩水噴霧試験

	白錆発生時間	赤錆発生時間	1μm赤錆発生時間
従来型有色クロメート	249	3120	202
トライナープロセス	768	4262	391

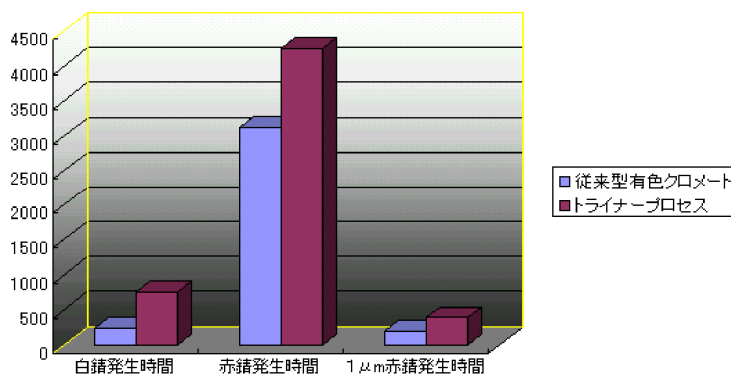


図 7-2 環境対応型技術の例⁵⁾

② クリーニング業界の取組

ドライクリーニング業界では、クリーニング機械の改良により有害物質の使用量の削減努力を行っているが、更に排水を浄化してリサイクル利用する技術等を適用している施設もある。また、有害物質に指定されている有機塩素系化合物に替わり、石油系溶剤を用いている施設もある。

③ 社団法人日本塗料工業会の取組

社団法人日本塗料工業会では、「低VOC塗料自主表示ガイドライン、平成18年11月」を作成し、低VOC（揮発性有機化合物）塗料の自主表示等、VOC排出量削減に取り組んでいる。

これは、改正大気汚染防止法（平成18年4月1日施行）に記載されている「国民の努力としての低VOC製品の選択購入」に関して、国民が塗料を選びやすくなる枠組みを提供することを目指した取組であるが、VOCの使用量削減により結果的に地下水汚染の未然防止にも結びつくものと思われる。

④ 日本産業洗浄協議会

日本産業洗浄協議会では、「VOC排出抑制：産業洗浄における自主的取組マニュアル」を作成し、VOCの排出量削減に取り組んでいる。

これも③同様に改正大気汚染防止法を契機とする取組みであるが、地下水汚染の未然防止にも結びつくものと思われる。

⑤ 社団法人日本印刷産業連合会

日本印刷産業連合会では、「オフセット印刷サービス グリーン基準ガイドライン、平成18年改定版」や「印刷産業におけるVOC排出抑制自主的取組推進マニュアル、平成18年3月」を作成し、VOCの発生抑制に取り組んでいる。

⑥ 水産加工業の取組

環境対応型事業として、水産加工残滓等の廃棄物を資源として有効活用して、残滓等を外に排出しないゼロエミッション型水産加工団地を創設している事例がある。参考資料9に銚子青魚加工協同組合の事例を紹介する。

⑦ 食品工業団地の取組

食品工業団地の共同給排水事業により、排水基準より高いレベルで廃水処理を行っている事例がある。参考資料9に山梨県食品工業団地協同組合の事例を紹介する。

(2) 有害物質を管理する重要性

我が国で約5万種以上流通しているといわれる化学物質の中には、発がん性、生態毒性等の有害性を持つものが数多く存在し、これらが大気、水、土壌、食品等の媒体を経由して人の健康や生態系に影響を与えているおそれがある。このため、環境中に排出された化学物質が人の健康や生態系に有害な影響を及ぼすおそれ、すなわち環境リスクを評価した上で、これを低減させるための措置を講じていく必要がある。環境リスクを科学的に管理するという考え方である。

このような考えに基づき、これまで個々の化学物質の生産や使用、環境中への排出などに対する規制が行われており、重要な対策として機能している。しかし、化学物質が膨大な数に及ぶことや、有害な影響の有無やその発生の仕組みの科学的な解明が十分でないこと等から、環境リスク管理を推進するにあたっては、化学物質による環境影響を未然に、そして、より効果的に低減するための新たな手法が必要とされている。

上記状況を受けて、平成11年に「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」が成立し、P R T R制度（Pollutant Release and Transfer Register：我が国では、化学物質排出移動量届出制度）が導入された。

有害物質を排出する事業者は、P R T R制度に基づき、化学物質を適切に管理することが重要である。

参考資料10に、参考としてP R T R制度の概要説明を記載する。

<参考文献>

- 1) 社団法人産業環境管理協会：土壌汚染対策法と企業の対応 事業者のための紛争対応・リスクコミュニケーションガイド、2010年9月
- 2) 環境省：自治体職員のための土壌汚染に関するリスクコミュニケーションガイドライン、平成16年（2004年）7月
- 3) 昭和シェルHP：<http://www.showa-shell.co.jp/society/philanthropy/summerenergyschool.html>
- 4) 清川メッキHP：http://classroom.kiyokawa.co.jp/dream_01.html
- 5) 梅田鍍金工業所HP：<http://www6.plala.or.jp/pl-umeda/>

8. 漏えい・地下浸透時の対応

有害物質による地下水汚染防止のためには、4章で示したように汚染の未然防止措置が重要であるが、ここでは万が一の事故による漏えい・地下浸透が生じた場合の応急措置と浄化対策を示す。

なお、有害物質の種類や濃度、事故の規模（漏えい量や浸透範囲など）、地下水や地盤の状況、近隣住民の存在や水利用状況、水生生物や生活環境の状況などを考慮して対応する必要がある。事故時には、法律や条例等に基づき都道府県知事への届出を行うとともに、具体的な対策方法等については専門家の判断も含め適切な対応を行う必要がある。

※本章では、必要に応じて、事故時の措置の対象となる有害物質に加え、指定物質又は油を併せて、「有害物質等」と表記している。

8.1 事故時の措置

(1) 措置の対象

① 管理すべき施設

平成22年5月に公布され、平成23年4月に施行された改正水濁法では、特定施設、指定施設、貯油施設に関して事故時の措置を義務化している。すなわち、特定事業場に加え、例えば、有害物質を貯蔵のみしている施設や指定物質のみを製造している施設が、新たに指定施設に該当することとなった。

なお、ここで、農耕地や土木工事現場、道路を移動中のタンクローリーなどは施設ではないため指定施設には該当しない。ただし、法に基づく指定施設ではないものの、これらの場所等で有害物質等の漏えいや地下浸透が発生した場合にも、地下水汚染防止の観点から適切な対応が必要である。

表 8-1 管理すべき施設の概要¹⁾

区分	該当する施設の条件	適用される 主な施策		該当する施設（例）
		排出 規制	事故時 の措置	
特定施設 （法第2条 第2項）	以下の何れかの要件を満たす污水又は廃液を排出する施設であって政令で指定するもの ① 有害物質を含む ② 生活環境項目（BOD等）で被害が生ずるおそれがある	○	○	・旅館業のちゅう房施設、洗たく施設、入浴施設・自動式車両洗淨施設
指定施設 （法第2条 第4項）	有害物質の貯蔵若しくは使用、又は指定物質の製造、貯蔵、使用若しくは処理をする施設	—	○	（規定なし） ※左記の「条件」に該当する施設はすべて該当
貯油施設 等（法第2 条第5項）	「油」の貯蔵、又は「油」を含む水の処理をする施設であって政令で指定するもの	—	○	・「油」を貯蔵する貯油施設 ・「油」を含む水を処理す

			る油水分離施設
--	--	--	---------

表 8-2 改正後の水濁法に基づく指定施設への該当の有無（例）¹⁾

区分	具体的な施設（例）	指定施設への該当の有無
ア	特定施設の規模要件に満たない施設 ・畜産農業のための牛房施設（牛房の総面積が200平方メートル未満の事業場にある施設） ・病院（病床数が300床未満）に設置される施設（ちゅう房施設、洗浄施設、入浴施設）	○
イ	特定施設の対象外施設（特定施設として指定されていない施設） ・スポーツ施設（スイミングプール等）	○
ウ	「施設」に該当しない場所 ・農耕地 ・土木工事現場 ・道路を移動中のタンクローリー	×

注：本表に示す「該当の有無」は、指定物質等の取扱いがある場合に該当するか否かを示すものであり、「○」の場合であっても、例示した施設のすべてが指定施設に該当することを意味するものではない。

②事故の対象の考え方

事故については、人為的な事故に限らず、天災を含む不可抗力による事故を含み、例えば、老朽化や自然災害等が原因で起きる施設の破損等による漏えいに続く放流、人為的な操作ミス等による放流及び爆発や火災による物質の飛散、引火等がある。

なお、意図的な放流については、事故の対象外である。

表 8-3 事故時の措置の検討で想定する事故の種類¹⁾

事故の種類	事故時の措置を講ずる必要性	物質選定における考慮	備考
① 施設の破損（老朽化・自然災害）等による漏えいに続く放流	○	○	取扱いが開放系か密閉系かに関わらず、事業者による取扱いがある物質を選定。
② 人為的な操作ミス等による放流	○	○	
③ 爆発や火災による物質の飛散、引火	○	×	「爆発性」「引火性」は物質選定で考慮しない。
④ 意図的な放流	×	×	水濁法の「事故」の概念に馴染まない（原則として他法令等で対応）。

③都道府県知事等への届出義務

事故発生時には、直ちに応急措置を講ずるとともに、速やかに事故の状況および講じた措置の概要を都道府県知事又は政令市の市長に届け出なければならない。

水濁法第 14 条の 2 第 2 項の「指定施設の破損その他の事故が発生し、有害物質又は指定物質を含む水が当該指定事業場から公共用水域に排出され、又は地下に浸透したことにより人の健康又は生活環境に係る被害を生ずるおそれがあるとき」に該当す

るときは、指定施設を設置する工場又は事業場の設置者は、すべて都道府県知事等への届出が必要である。

(2) 事故により懸念される事項¹⁾

事故により懸念される事項として以下の4つが考えられる。

①人の健康被害

汚水等の公共用水域への漏えいによる周辺住民や下流域の住民等への健康被害。

②水道水質への悪影響

水道水として適切な品質を確保することが困難となるような浄水処理の対応が難しい物質の流入による悪影響。人の健康被害（①の項目）にも関連する。

③水生生物への悪影響

水生生物の大量死や水環境中の生態系に対する悪影響。

④生活環境への悪影響

汚水等の流出による生活環境に係る被害（水浴、沿岸の散歩、自然探勝、水産物、農産物等への被害を含み、②及び③の項目にも関連する）。

(3) 事故時の措置

事故発生時には、(1)③に示した届出義務に基づき都道府県知事に状況を速やかに報告する必要がある。事故時の措置の流れを図8-1に、事故時の措置のイメージ図を図8-2に示す。

事故発生時には地下水汚染の発生を防止（もしくは汚染の拡大を防止）するために、下記に示すような措置を直ちに行う必要がある。

①漏えい・地下浸透箇所の措置

・漏えい・地下浸透している箇所（配管、タンク等）の漏えい・地下浸透を止める措置を行う。

②有害物質の回収

・漏えいした有害物質等を可能な限り回収する。
・地上に漏えいした有害物質等は、地下に浸透する前に回収することが望ましい。

③汚染の拡大防止措置

・既に土壌・地下水汚染が発生している場合には、有害物質等が浸透した範囲において土壌の掘削除去、浄化措置、拡散防止措置等を行う。

④飲用水におけるリスク回避

・近隣に飲用井戸、水道水源等が存在し、それらの水質への影響が懸念される場合には、必要に応じ飲用停止等の措置を行う。
・飲用停止措置を行った場合には、応急措置として飲用水（ペットボトル等）や生活用水の手配（給水車の手配等）を行う。

- ・地下水モニタリングを行い、水質を確認する。水質に異常が確認された場合は、代替水源の確保や地下水浄化措置等を行う。地下水浄化措置については、次節に示す。

⑤適切な情報の発信

- ・地方公共団体への届出とは別に、近隣住民（特に地下水汚染が発生した場合に影響を受ける可能性がある地域の住民）などに適切な情報公開を行う。
- ・公開する情報の内容については、地方公共団体環境部局に相談することが望ましい。汚染の影響が懸念される場合は、情報をできるだけ速やかに公開する必要がある。
- ・対策方針等については、必要に応じ地元の状況に精通した学識者や専門家に相談することが考えられる。

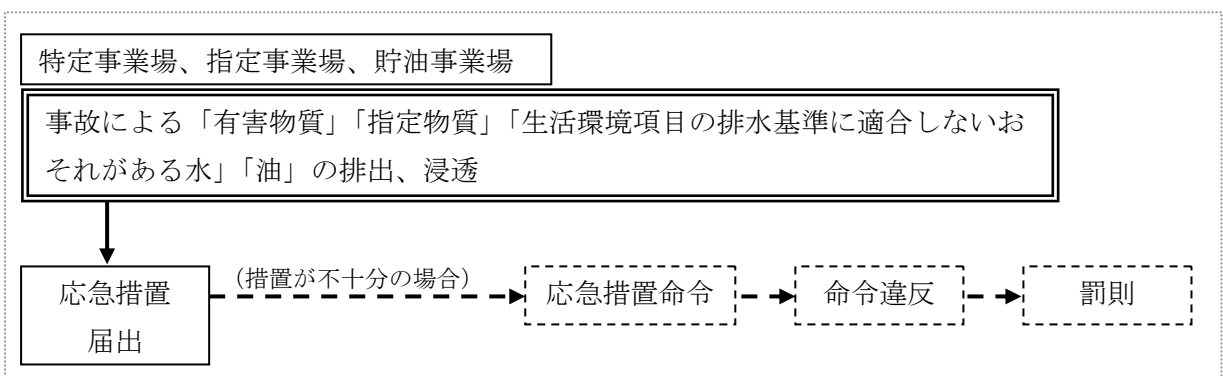


図 8-1 事故時の措置の流れ

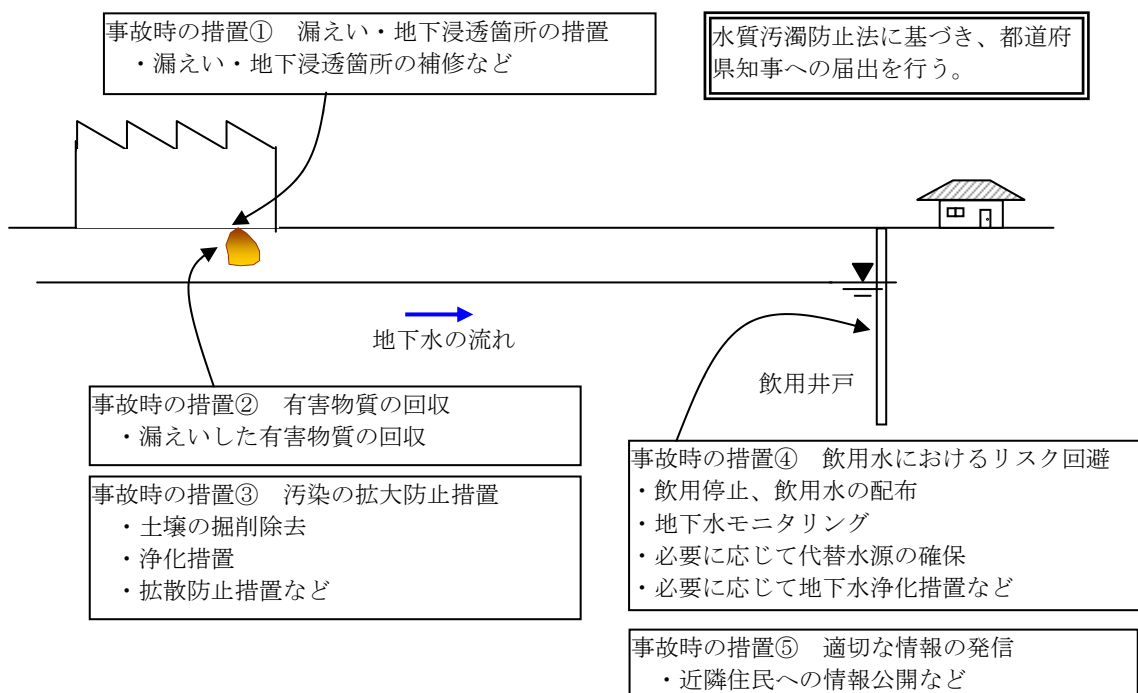


図 8-2 事故時の措置のイメージ図

水質汚濁防止法（抜粋）
（事故時の措置）

特定施設：下記のいずれかの汚水又は廃液を排出する施設
 ・有害物質（施行令第二条：次ページ参照）を含むこと。
 ・水素イオン濃度等の項目（施行令第三条：次ページ参照）が生活環境に被害を生じるおそれがある程度であること。
 指定地域特定施設：処理対象人員が201人槽以上500人槽以下のし尿浄化槽で、指定地域内に設置されるもの

特定事業場：特定施設（指定地域特定施設を含む。以下同じ。）を設置する工場又は事業場

第十四条の二 特定事業場の設置者は、当該特定事業場において、特定施設の破損その他の事故が発生し、有害物質を含む水若しくはその汚染状態が第二条第二項第二号に規定する項目について排水基準に適合しないおそれがある水が当該特定事業場から公共用水域に排出され、又は有害物質を含む水が当該特定事業場から地下に浸透したことにより人の健康又は生活環境に係る被害を生ずるおそれがあるときは、直ちに、引き続き有害物質を含む水若しくは当該排水基準に適合しないおそれがある水の排出又は有害物質を含む水の浸透の防止のための応急の措置を講ずるとともに、速やかにその事故の状況及び講じた措置の概要を都道府県知事に届け出なければならない。

指定施設：下記のいずれかの施設
 ・有害物質（施行令第二条：次ページ参照）を貯蔵し、もしくは使用する施設
 ・指定物質（施行令第三条の三：次ページ参照）を製造、貯蔵、使用もしくは処理する施設

2 指定施設を設置する工場又は事業場（以下この条において「指定事業場」という。）の設置者は、当該指定事業場において、指定施設の破損その他の事故が発生し、有害物質又は指定物質を含む水が当該指定事業場から公共用水域に排出され、又は地下に浸透したことにより人の健康又は生活環境に係る被害を生ずるおそれがあるときは、直ちに、引き続き有害物質又は指定物質を含む水の排出又は浸透の防止のための応急の措置を講ずるとともに、速やかにその事故の状況及び講じた措置の概要を都道府県知事に届け出なければならない。

貯油施設：下記の施設
 ・油（施行令第三条の四：次ページ参照）を貯蔵し、または油を含む水を処理する施設

3 貯油施設等を設置する工場又は事業場（以下この条において「貯油事業場等」という。）の設置者は、当該貯油事業場等において、貯油施設等の破損その他の事故が発生し、油を含む水が当該貯油事業場等から公共用水域に排出され、又は地下に浸透したことにより生活環境に係る被害を生ずるおそれがあるときは、直ちに、引き続き油を含む水の排出又は浸透の防止のための応急の措置を講ずるとともに、速やかにその事故の状況及び講じた措置の概要を都道府県知事に届け出なければならない。

4 都道府県知事は、特定事業場の設置者、指定事業場の設置者又は貯油事業場等の設置者が前三項の応急の措置を講じていないと認めるときは、これらの者に対し、これらの規定に定める応急の措置を講ずべきことを命ずることができる。

施行令

(カドミウム等の物質)

第二条 法第二条第二項第一号の政令で定める物質は、次に掲げる物質とする。

- 一 カドミウム及びその化合物
- 二 シアン化合物
- 三 有機燐化合物（ジエチルパラニトロフェニルチオホスフェイト（別名パラチオン）、ジメチルパラニトロフェニルチオホスフェイト（別名メチルパラチオン）、ジメチルエチルメルカプトエチルチオホスフェイト（別名メチルジメトン）及びエチルパラニトロフェニルチオノベンゼンホスホネイト（別名E P N）に限る。）
- 四 鉛及びその化合物
- 五 六価クロム化合物
- 六 砒素及びその化合物
- 七 水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物
- 八 ポリ塩化ビフェニル
- 九 トリクロロエチレン
- 十 テトラクロロエチレン
- 十一 ジクロロメタン
- 十二 四塩化炭素
- 十三 一・二ジクロロエタン
- 十四 一・一ジクロロエチレン
- 十五 シス一・二ジクロロエチレン
- 十六 一・一・一トリクロロエタン
- 十七 一・一・二トリクロロエタン
- 十八 一・三ジクロロプロペン
- 十九 テトラメチルチウラムジスルフィド（別名チウラム）
- 二十 ニークロロ一四・六ビス（エチルアミノ）ーsートリアジン（別名シマジン）
- 二十一 Sー四クロロベンジル=N・Nージエチルチオカルバマート（別名チオベンカルブ）
- 二十二 ベンゼン
- 二十三 セレン及びその化合物
- 二十四 ほう素及びその化合物
- 二十五 ふっ素及びその化合物
- 二十六 アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物

施行令

(水素イオン濃度等の項目)

第三条 法第二条第二項第二号の政令で定める項目は、次に掲げる項目とする。

- 一 水素イオン濃度
- 二 生物化学的酸素要求量及び化学的酸素要求量
- 三 浮遊物質質量
- 四 ノルマルヘキサン抽出物質含有量
- 五 フェノール類含有量
- 六 銅含有量
- 七 亜鉛含有量
- 八 溶解性鉄含有量
- 九 溶解性マンガン含有量
- 十 クロム含有量
- 十一 大腸菌群数
- 十二 窒素又はリンの含有量（湖沼植物プランクトン又は海洋植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある場合として環境省令で定める場合におけるものに限る。第四条の二において同じ。）

施行令

(油)

第三条の四 法第二条第五項の政令で定める油は、次に掲げる油とする。

- 一 原油
- 二 重油
- 三 潤滑油
- 四 軽油
- 五 灯油
- 六 揮発油
- 七 動植物油

施行令

(指定物質)

第三条の三 法第二条第四項の政令で定める物質は、次に掲げる物質とする。

- 一 ホルムアルデヒド
- 二 ヒドラジン
- 三 ヒドロキシルアミン
- 四 過酸化水素
- 五 塩化水素
- 六 水酸化ナトリウム
- 七 アクリロニトリル
- 八 水酸化カリウム
- 九 塩化ビニルモノマー
- 十 アクリルアミド
- 十一 アクリル酸
- 十二 次亜塩素酸ナトリウム
- 十三 二硫化炭素
- 十四 酢酸エチル
- 十五 メチルターシャリーブチルエーテル（別名MTBE）
- 十六 トランス一・二ジクロロエチレン
- 十七 硫酸
- 十八 ホスゲン
- 十九 一・二ジクロロプロパン
- 二十 クロルスルホン酸
- 二十一 塩化チオニル
- 二十二 クロロホルム
- 二十三 硫酸ジメチル
- 二十四 クロルピクリン
- 二十五 りん酸ジメチル=二・二ジクロロビニル（別名ジクロルボス又はDDVP）
- 二十六 ジメチルエチルスルフィニルイソプロピルチオホスフェイト（別名オキシデプロホス又はESP）
- 二十七 一・四ジオキサン
- 二十八 トルエン
- 二十九 エピクロロヒドリン
- 三十 スチレン
- 三十一 キシレン
- 三十二 パラジクロロベンゼン
- 三十三 Nーメチルカルバミン酸二セカンダリーブチルフェニル（別名フェノブカルブ又はBPMC）
- 三十四 三・五ジクロロNー（一・一ジメチル二プロピニル）ベンズアミド（別名プロピザミド）
- 三十五 テトラクロロイソフタロニトリル（別名クロロタロニル又はTPN）
- 三十六 チオリン酸O・OージメチルOー（三ーメチル一四ーニトロフェニル）（別名フェニトロチオン又はMEP）
- 三十七 チオリン酸SーベンジルO・Oージイソプロピル（別名イプロベンホス又はIBP）
- 三十八 一・三ジチオラン二ーイリデンマロン酸ジイソプロピル（別名イソプロチオラン）
- 三十九 チオリン酸O・OージエチルOー（二ーイソプロピル一六ーメチル一四ーピリミジニル）（別名ダイアジノン）
- 四十 チオリン酸O・OージエチルOー（五ーフェニル一三ーイソオキサゾリル）（別名イソキサチオン）
- 四十一 四ーニトロフェニル二・四・六トリクロロフェニルエーテル（別名クロルニトロフェン又はCNP）
- 四十二 チオリン酸O・OージエチルOー（三・五・六トリクロロ二ーピリジニル）（別名クロルピリホス）
- 四十三 フタル酸ビス（二ーエチルヘキシル）
- 四十四 エチル=（Z）ー三ー[NーベンジルNー[[メチル（一ーメチルチオエチリデンアミノオキシカルボニル）アミノ]チオ]アミノ]プロピオナート（別名アラニカルブ）
- 四十五 一・二・四・五・六・七・八・八ーオクタクロロ二・三・三a・四・七・七aーヘキサヒドロ一四・七ーメタノ一ーHーインデン（別名クロルデン）
- 四十六 臭素
- 四十七 アルミニウム及びその化合物
- 四十八 ニッケル及びその化合物
- 四十九 モリブデン及びその化合物
- 五十 アンチモン及びその化合物
- 五十一 塩素酸及びその塩
- 五十二 臭素酸及びその塩

8.2 地下水の浄化対策

(1) 水濁法における地下水浄化対策の考え方

(参照条文：水濁法第14条の3および水濁法施行規則第9条の3)

ここでは、水濁法における地下水浄化対策の考え方を説明する。

1) 浄化範囲

地下水の流動の状況等を勘案して、浄化が必要な地下水の範囲を定める。

汚染の拡散が懸念される場合等は、専門家による適切な判断もしくは調査により浄化範囲を設定することが考えられる。専門家としては、学識経験者、地元の地方公共団体の試験研究機関、土壤汚染対策法に基づく指定調査機関等が考えられる。

2) 浄化目標

以下の測定点において当該地下水に含まれる有害物質の量が浄化基準を超えないこととする。

表 8-4 地下水の水質の浄化措置命令に係る測定点

	地下水の利用等の状態	測定点
1	人の飲用に供せられ、又は供せられることが確実である場合（第2号から第4号までに掲げるものを除く。）	<ul style="list-style-type: none"> ・井戸のストレーナー ・揚水機の取水口 ・地下水の取水口
2	水道法第3条第2項に規定する水道事業（同条第5項に規定する水道用水供給事業により供給される水道水のみをその用に供するものを除く。）、同条第4項に規定する水道用水供給事業又は同条第6項に規定する専用水道のための原水として取水施設より取り入れられ、又は取り入れられることが確実である場合	<ul style="list-style-type: none"> ・原水の取水施設の取水口
3	災害対策基本法第40条第1項に規定する都道府県地域防災計画等に基づき災害時において人の飲用に供される水の水源とされている場合	<ul style="list-style-type: none"> ・井戸のストレーナー ・揚水機の取水口 ・地下水の取水口
4	水質環境基準（有害物質に該当する物質に係るものに限る。）が確保されない公共用水域の水質の汚濁の主たる原因となり、又は原因となることが確実である場合	<ul style="list-style-type: none"> ・地下水の公共用水域へのゆう出口に近接する井戸のストレーナー ・揚水機の取水口 ・地下水の取水口

3) 浄化期限

浄化範囲、汚染の程度、浄化実施者の技術力、経済力その他を勘案して、都道府県知事が決定する。

4) 浄化措置の実施者

地下水の浄化措置が必要な場合は、下記のいずれかの者が措置を行う必要がある。

- ・ 特定事業場の設置者（相続、合併又は分割によりその地位を継承した者を含む）
- ・ 特定事業場の設置者であった者（相続、合併又は分割によりその地位を継承した者を含む）

なお、特定事業場の設置者には、特定事業場またはその敷地を譲り受け、若しくは借り受けた者を含む。

4) 法令等の遵守

浄化措置に際しては、法令等の遵守に留意する必要がある。

例えば、土壌汚染対策法に基づき要措置区域や形質変更時要届出区域に指定されている区域においては、対策範囲の設定方法や対策方法に関して規定されている。また、条例で上乗せ規制を定めている場合もある。「5. 関連する他法令等の制度」を参照し、適切に対応する必要がある。

(2) 地下水浄化対策

ここでは、地下水浄化対策手法の概要、特徴、留意事項、適用事例等を紹介する。

1) 浄化対策検討の流れ

汚染対策で最も効果的な方法は、汚染を発生させないという未然防止であるが、ここでは、事業者による調査もしくは都道府県等による監視により地下水汚染が判明した場合の一般的な流れを図 8-3 に示す。

概況調査および詳細調査により汚染状況（汚染物質、汚染濃度、汚染範囲等）を把握し、周辺の水利用状況等も勘案しながら対策方法を立案する必要がある。対策実施後は、モニタリング調査により浄化効果を確認し、浄化目標を達成すれば対策終了となる。

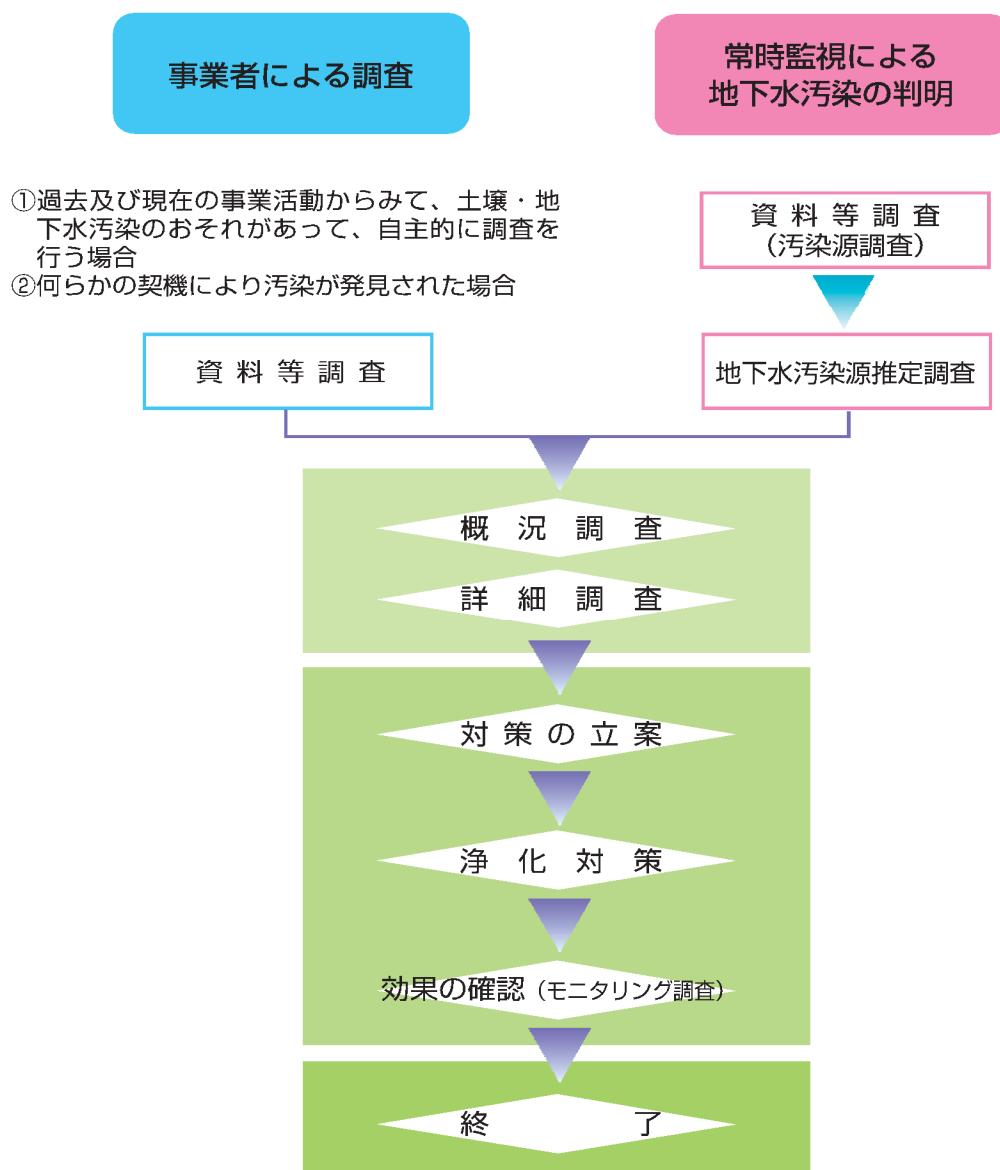


図 8-3 地下水汚染判明時の調査・対策フロー図²⁾

2) 浄化対策の分類

地下水浄化対策の分類を、表 8-5 に示す。

地下水汚染と土壌汚染は、汚染物質の性状や地質、汚染の深さや規模によって環境への負荷が大きく異なるので、それぞれに対応した対策を取る必要がある。汚染物質の種類、濃度、分布等の調査結果に基づき対策の緊急度や費用対効果の調査、事前の浄化試験（トリータビリティ試験）、周辺環境調査等を綿密に行い、より効果的な対策工法を立案する必要がある。

対策の方法はVOC、重金属、硝酸・亜硝酸性窒素でそれぞれ異なるため汚染物質に応じた対策技術を選定する必要がある。基本的には、原位置で浄化する技術と汚染物質を取り出す技術があり、汚染物質を取り出したものはそれぞれの状態に合わせて処理することになる。例えば、現時点において用いられる一般的な対策としては以下の技術が挙げられる。

表 8-5 主な地下水浄化対策の分類²⁾

対象物質	地下水浄化対策技術の分類
VOC	①汚染土壌・地下水を原位置で浄化する方法 ②汚染土壌ガスを抽出する方法 ③汚染地下水を揚水する方法 ④汚染土壌を掘削除去する方法
重金属	①汚染土壌・地下水を原位置で浄化・処理する方法 ②汚染地下水を揚水する方法 ③汚染土壌を掘削除去する方法 ④汚染土壌を固形化あるいは不溶化して封じ込める方法
硝酸・亜硝酸性窒素	①イオン交換膜を通過させて、硝酸イオンを取り除く方法 ②微生物の働きにより、硝酸イオンを窒素ガスに還元する方法
油	①汚染土壌・地下水を原位置で浄化する方法 ②汚染土壌を掘削除去する方法

土壌・地下水汚染に係る措置は、大別して、土壌の摂取による健康被害を防止するための措置と地下水を経由した健康被害を防止するための措置の2つがある。前者には汚染土壌の飛散防止を目的とした盛土、汚染土壌の除去が、後者には原位置封じ込め、遮水工封じ込め、土壌汚染の除去等の対策がある。

また、硝酸・亜硝酸性窒素による地下水汚染は、発生源が面源で有効な対策が地域ごとに異なる。浄化の実施は、VOCや重金属に比べると一般的ではなく、各発生源からの窒素負荷を削減し汚染を未然に防止する対策が基本となる。

本マニュアルでは、主に地下水浄化に関する対策技術を紹介する。土壌浄化技術については、「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版、2011年、環境省」等が参考になる。

3) VOCの対策技術

VOCで汚染された地下水の浄化対策技術には次のようなものがある。

①土壌ガス吸引

不飽和帯（地表面と地下水面の間の部分）に存在する対象物質を真空ポンプ、ブローア等で吸引除去し汚染土壌を浄化する技術である。

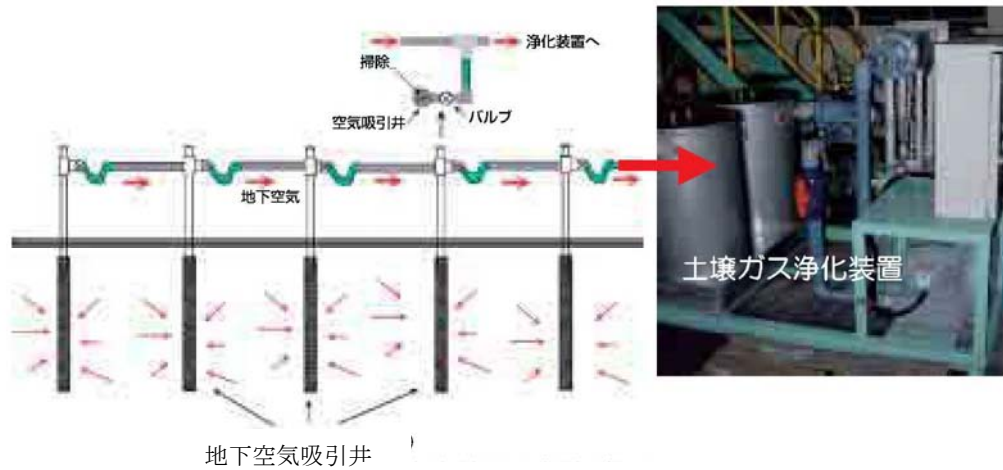


図 8-4 土壌ガス吸引の概念図

②地下水揚水

揚水した地下水を曝気処理して対象物質を地下水から分離して、活性炭等に吸着させることにより浄化する技術。対象物質の処理方法には活性炭吸着処理のほか、紫外線分解等がある。

最近では揚水した地下水中のVOCをプラズマで直接分解する技術等も開発されている。

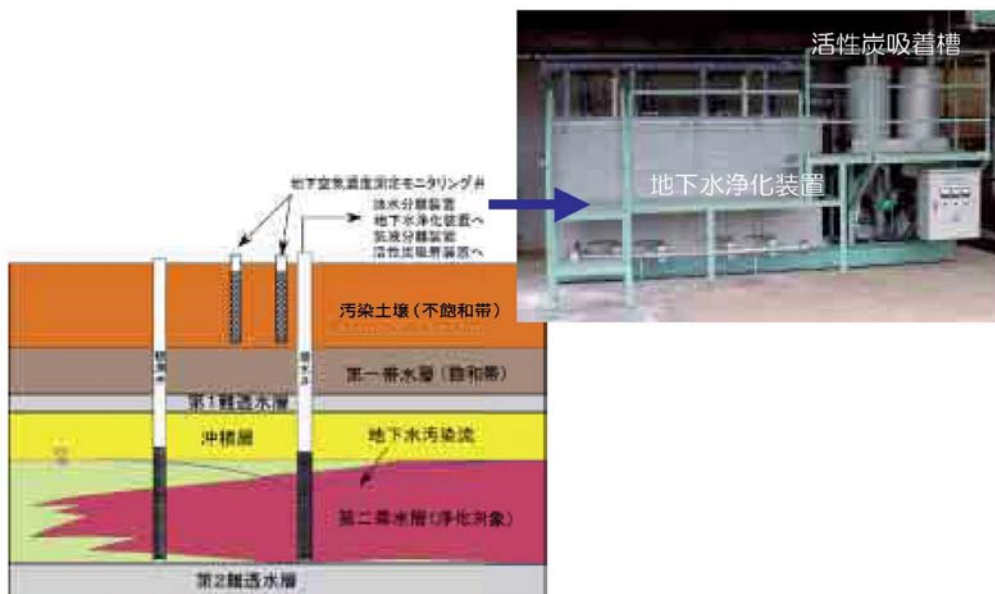


図 8-5 地下水揚水の概念図

③二重吸引法

地下水と土壌ガスを同時に吸引除去する技術。揚水した地下水中の対象物質を分解あるいは曝気処理し、土壌ガスに含まれる対象物質は活性炭等に吸着させて除去する。汚染物質が地下水面付近に存在する場合に効果的である。

地下水が高濃度に汚染された現場では、エアースパーキング工法と併用すれば、さらに効果的である。

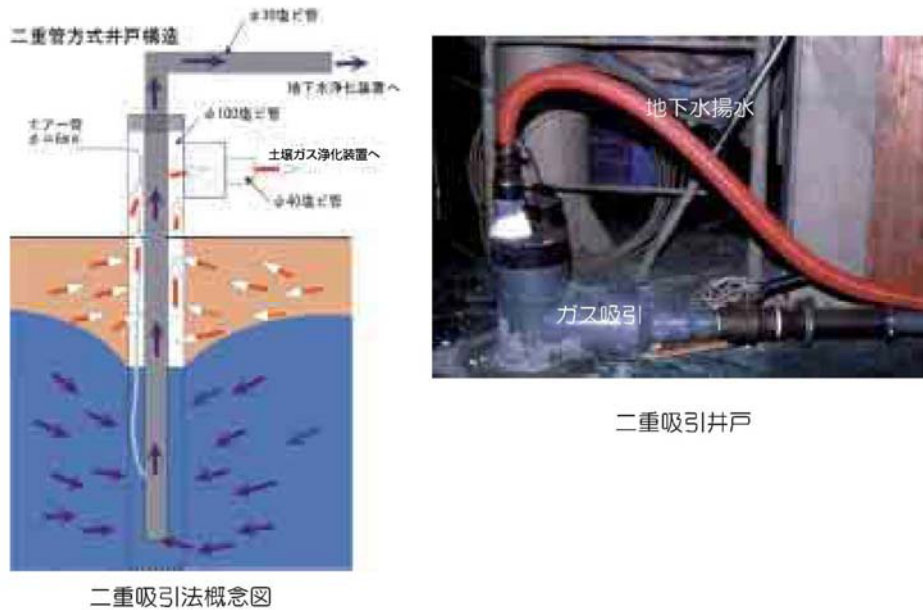


図 8-6 二重吸引法の概念図

④エアースパーキング

土壌中あるいは地下水中に空気を注入してVOCの気化を促し土壌・地下水の浄化を促進する技術。空気が通りやすい土壌に適している。空気の吹き込みにより汚染を拡散させないように配慮が必要である。

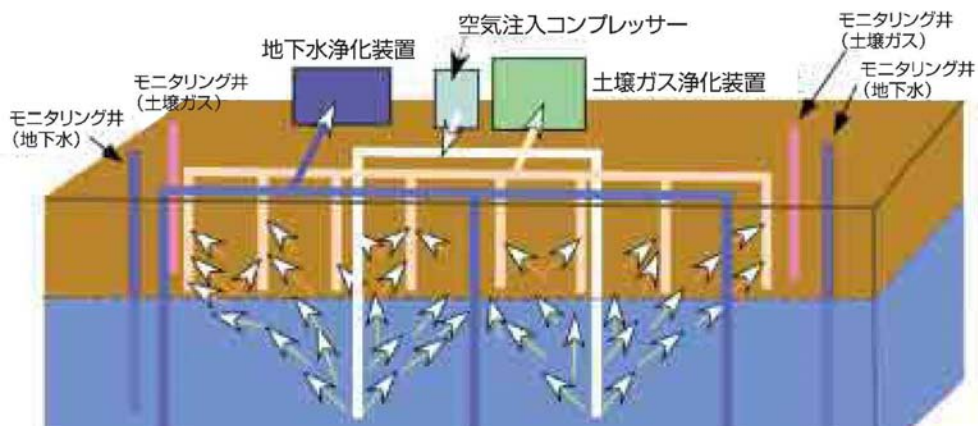


図 8-7 エアースパーキング工法の概念図

⑤鉄粉法

汚染された土壌や地下水に鉄粉を混合し、VOCを分解する方法で、汚染源対策と地下水対策の2つの方法に分けられる。鉄粉によりVOCの脱塩素化を発生させ、無害な物質へと分解する方法である。

汚染源対策は、汚染土壌に直接鉄粉を混合する方式と微粒鉄粉の液状物を注入する方式がある。砂など、鉄粉と混ざりやすい土壌であると効果を発揮しやすい。地下水対策は、地中に鉄粉を保持した透過性の壁を作成して通過するVOCを分解する。VOCなどの分解はオゾンや過酸化水素、過酸化マグネシウムを主原料(油汚染に利用)とする技術も開発されている。



図 8-8 鉄粉法の概念図

⑥透過性浄化壁

VOC汚染が生じた場合に、地盤中でVOCの拡散していく途中(地下水の下流方向)にVOCを無害化する性能を持った材料(鉄粉等)を混合させた透水性のある壁を構築し、VOC汚染が拡散することを防止する方法である。

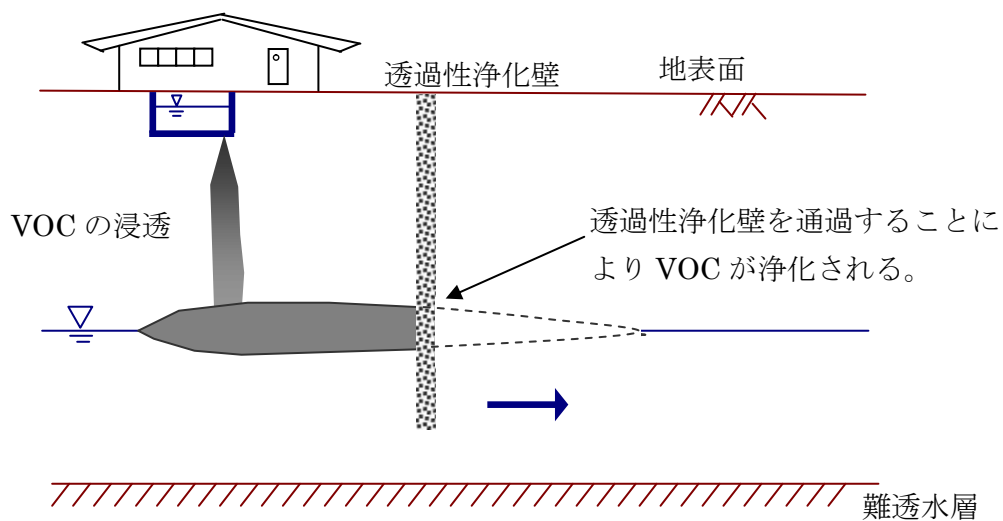


図 8-9 透過性浄化壁の概念図³⁾

⑦ 高圧洗浄揚水曝気処理

土粒子に吸着している汚染物質を、高圧水と空気で原位置洗浄、曝気し浄化する技術。注入した高圧水と空気を回収し、適切に処理する必要がある。また、周辺への影響を防ぐため浄化範囲を遮水壁で囲む必要がある。この技術は重金属の浄化に用いることも可能である。

高圧洗浄のほか、高圧噴射置換洗浄工法やC J G（コラムジェット）工法などの技術もある。



図 8-10 高圧洗浄揚水曝気処理の装置（地上部分）および概念図（地中部分）

⑧ バイオレメディエーション（嫌気性）

バイオレメディエーションとは微生物がもつ有害物質の分解能力を利用して、土壌や地下水を浄化する技術である。

土壌中の土着微生物に栄養分を与えて活性化し汚染物質を分解する方法（バイオスティミュレーション）と、汚染物質の分解に有効な微生物を注入して分解する方法（バイオオーグメンテーション）がある。

現場においては、微生物や栄養分の拡散に注意する必要がある。特に、微生物を注入する場合は、注入した微生物が人の健康や生態系に及ぼす影響について十分に調査・解析を行い、手順を踏んで施工する必要がある。

VOCの浄化においては、嫌気性微生物による方法が適用できるが、油の分解には好気性微生物による方法が適用できる。

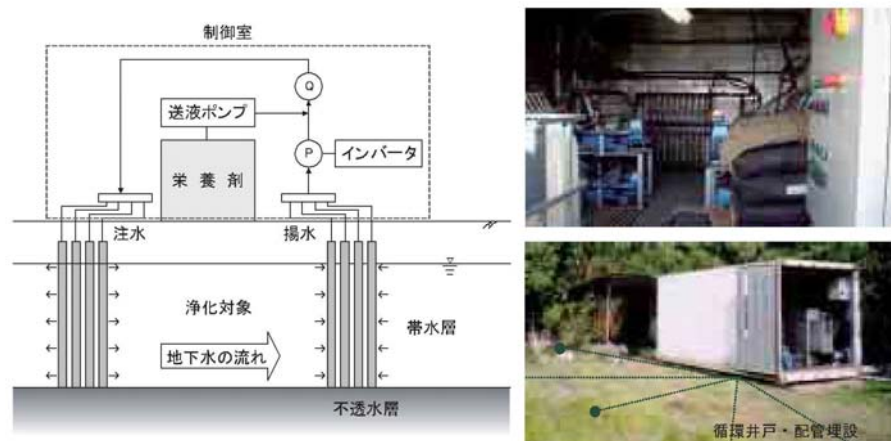


図 8-11 バイオレメディエーションの浄化概念図（左図）および浄化装置（右写真）

4) 重金属の対策技術

重金属で汚染された地下水の浄化対策技術には次のようなものがある。

①地下水揚水

汚染地下水を揚水し、対象物質を除去、回収する方法である（この技術はVOCでも適用できる）。揚水した地下水は、一般に、地上に設置した設備で酸化、還元、中和、凝集沈澱、濾過及び吸着除去等の水処理技術を組み合わせて浄化する。



図 8-12 地下水揚水の概況写真



図 8-13 酸化、中和、凝集装置の概況写真

②掘削除去

汚染土壌を掘削して除去し、地下水への溶出を止めることによって地下水を浄化する方法である。掘削範囲は、ボーリング等の調査で汚染範囲、深さを把握して決定する。

なお、土壌汚染対策法に基づき要措置区域もしくは形質変更時要届出区域に指定されている区域においては、対策範囲の設定方法や掘削土壌の運搬・保管方法、処理方法等に関して規定されており、所定の届出も必要である。(参考：第5章(2)、②土壌汚染対策法(土対法)について(112ページ))



図 8-14 掘削除去の概況写真

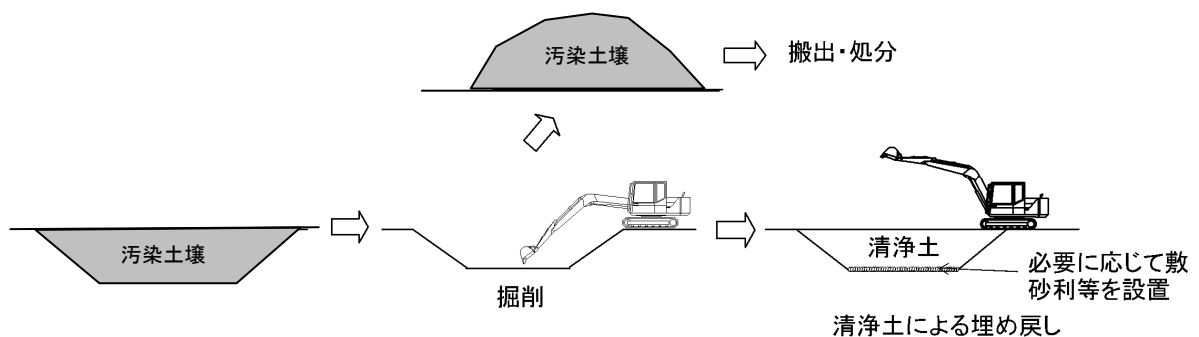


図 8-15 掘削除去の概要図

掘削した汚染土壌は外部へ搬出する方法と現地処理する方法に大別される。

外部搬出土壌の処理方法としては以下の3つの処理方法がある。

- ① 最終処分場への搬入又は埋立場所等への搬出
- ② 汚染土壌浄化施設における浄化
- ③ セメント工場等での原材料としての利用

なお、外部搬出する場合は飛散、こぼれ、漏えい等がないよう適切な対策を施した運搬容器及び車両を使用する必要がある。

現地処理の方法には、洗浄、不溶化、封じ込め等の処理がある。

③封じ込め

汚染土壌を封じ込め、地下水との接触を断つことによって地下水を浄化する方法である。鋼矢板、コンクリート等で遮水壁を造り汚染土壌を封じ込める工法である。不透水層の深度や透水性等に配慮して、適切な遮水壁を造成し、汚染物質が外部へ漏出しないような構造にすることが重要である。

原位置封じ込めできる汚染土壌は、土壤汚染対策法で規定する第二溶出量基準以下の汚染土壌か不溶化処理により第二溶出量基準以下となった重金属等による汚染土壌が対象となる。

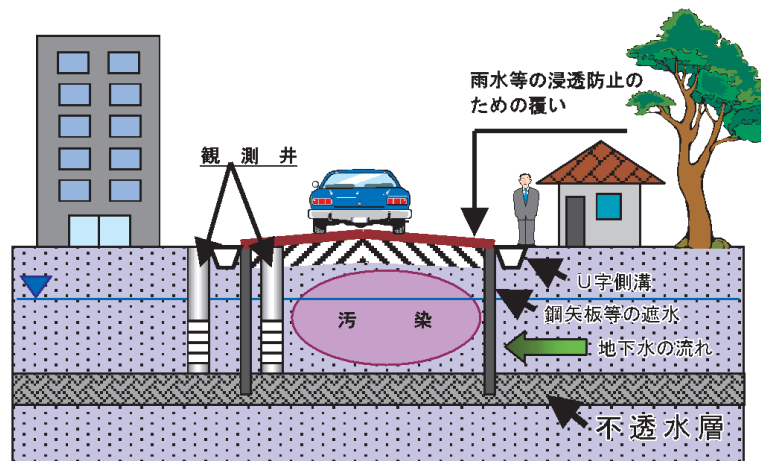


図 8-16 原位置封じ込めの概念図

④遮水工・遮断工封じ込め

汚染物質の漏出を防ぐ構造を持った施設の中に掘削した汚染土壌を封じ込める方法である。掘削土が土壤環境基準を超過し、第二溶出量基準を下回るものは原則として遮水工封じ込め措置を行うことができる。

第二溶出量基準を超過するものを現地で封じ込める場合は、遮断工封じ込め措置を行う必要がある（第二溶出量基準値を超過したVOC汚染土壌は、遮断工に封じ込めることはできない）。

5) 硝酸性窒素汚染地下水の浄化対策技術

硝酸性窒素の除去技術は、物理化学的方法（イオン交換樹脂法、逆浸透膜法、電気透析法等）と生物学的方法（従属栄養細菌や独立栄養細菌を用いた脱窒法）とに大別される。

①物理化学的方法の例（電気透析法）

電気透析とは、イオン交換膜を用いて、イオンを分離除去する方法で、地下水中でイオンとして存在する硝酸・亜硝酸性窒素への応用が考えられる。硝酸・亜硝酸性窒素が陰イオンであることから揚水した地下水に陽極と陰極を入れ、その間に陽イオン交換膜と陰イオン交換膜を交互に配列することによって、硝酸・亜硝酸性窒素の除去された浄化水（生成水）と濃縮水に分離することができる。

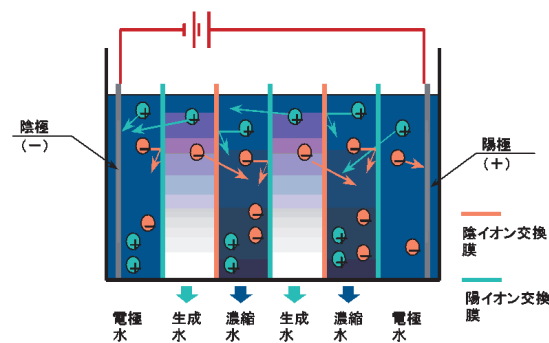


図 8-17 電気透析法の概念図

②生物学的方法の例（透過性浄化壁工法）

透過性の浄化壁に生物学的脱窒を組み込むことにより、原位置で浄化を行う方法である。微生物の中には、酸素濃度の低い環境下において、酸素の代わりに硝酸を利用する硝酸呼吸に切り替えるものが存在する。体内に取り込んだ硝酸を有機物等を利用して還元し、最終的には窒素ガスの形で体外へ放出する。この微生物活動を浄化壁内で行わせることにより、地下水が浄化壁を透過する際に硝酸が無害な窒素ガスへと転換される。

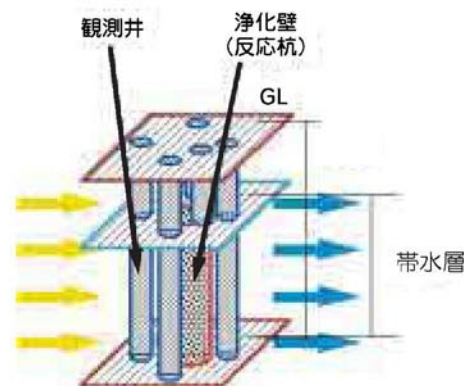


図 8-18 透過性浄化壁工法の概念図

6) 油汚染地下水の浄化対策技術⁴⁾

ここでは、「油汚染対策ガイドライン、中央環境審議会土壌農薬部会土壌汚染技術基準等専門委員会、平成18年3月」等に記載されている対策を抜粋して紹介する。

①遮水壁

遮水壁は、対策範囲を囲い込み、地下水を介した周辺への油分の拡散を防止する方法である。遮水壁には鋼矢板、地中連続壁、注入固化等がある。遮水壁措置の概念図を図8-19に、鋼矢板の打設状況を図8-20にそれぞれ示す。

遮水壁からの油分の漏出の有無を確認するために、対策を行った場所の周縁及び地下水の下流側に観測井を設け、地下水中の油分濃度を測定する。

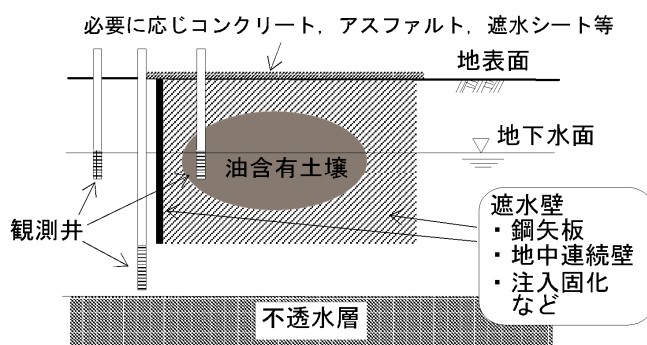


図8-19 遮水壁措置の概念図



図8-20 遮水壁（鋼矢板）の打設状況

②バリア井戸

バリア井戸は、油含有土壌の存在範囲の地下水下流側に揚水井戸を配置し、地下水を介した周辺への油分の拡散を防止する方法である。図8-21にバリア井戸措置の概念図を示す。

バリア井戸で回収されずに流下する油分の有無を確認するために、対策を行った場所の周縁及び地下水の下流側に観測井を設け、地下水中の油分濃度を定期的に測定し、遮断効果を確認する必要がある。

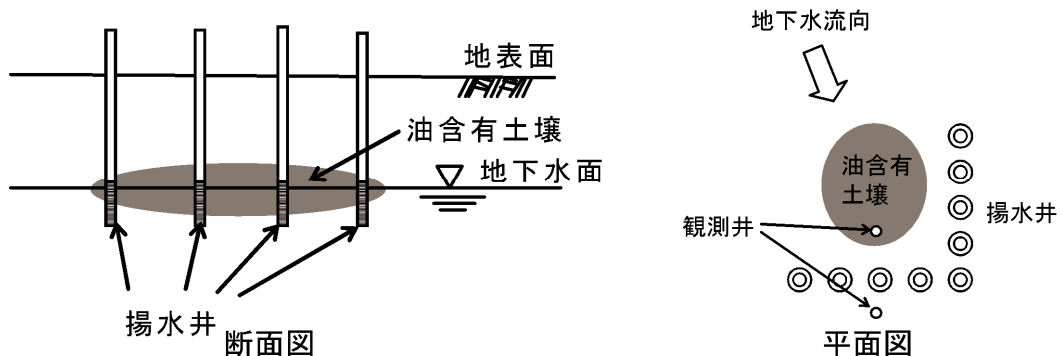


図8-21 バリア井戸措置の概念図

③地下水揚水

井戸などから地下水を揚水することで、地下水中に存在している油分や地下水面上に存在する油相を回収し、あるいはそれらの移動を抑制する方法である。

地下水面上の油相及び地下水中に存在している油分を同時に回収する場合の概念図を図 8-22 に示す。

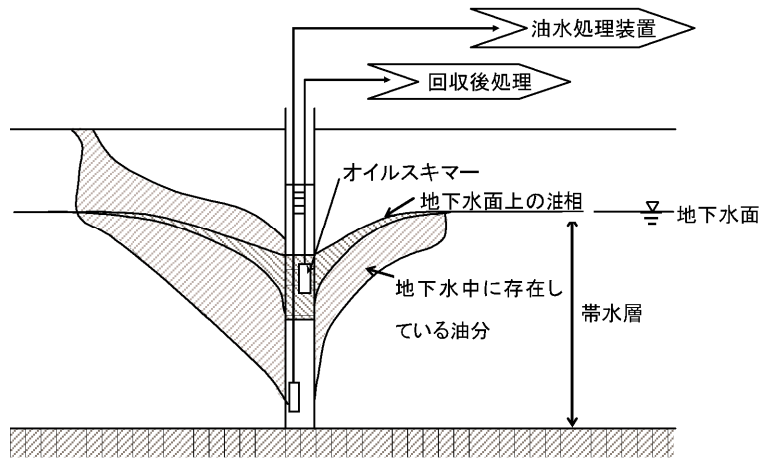


図 8-22 地下水揚水の概念図

④掘削除去

油含有土壌を掘削除去し、掘削除去した後を清浄土で埋め戻すことにより、油臭や油膜による生活環境保全上の支障を除去する方法である。概要図は、重金属に関する対策の図 8-23 に示したとおりである。

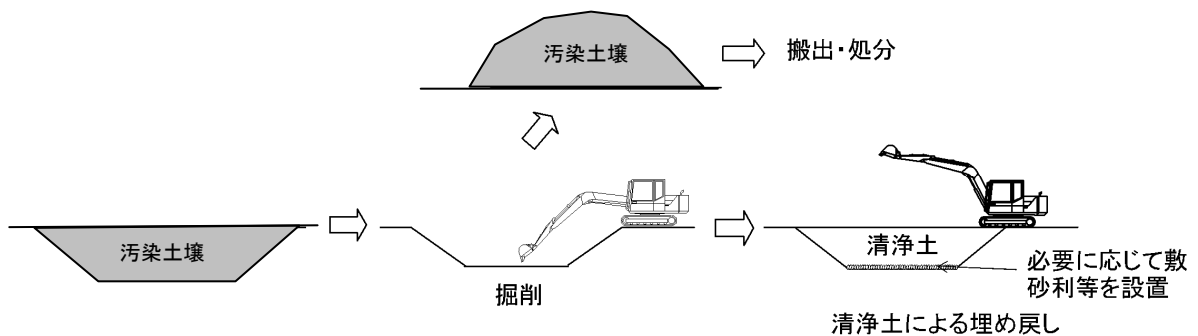


図 8-23 (再掲載) 掘削除去の概要図

⑤ 土壌ガス吸引

土壌ガス吸引は、地下に存在する油分の揮発成分を、井戸などを減圧して土壌ガスを吸引することにより地中からガス態として抽出除去する方法である。概念図を図8-24に示す。

地下水揚水や地中曝気（エアースパージング：図8-25）などとの併用で適用範囲の拡大も行われ、また好気的な微生物分解を促進する目的で行われる事もある。この場合は油分中の揮発性を有しない成分もその対象となる。原位置で実施されるもの以外に、掘削した土壌を敷地内に積み上げ、土壌ガス吸引を実施する場合もある。

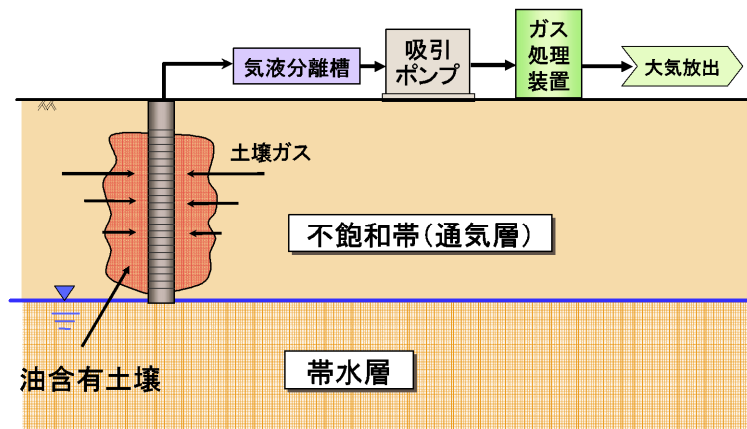


図 8-24 土壌ガス吸引の概念図

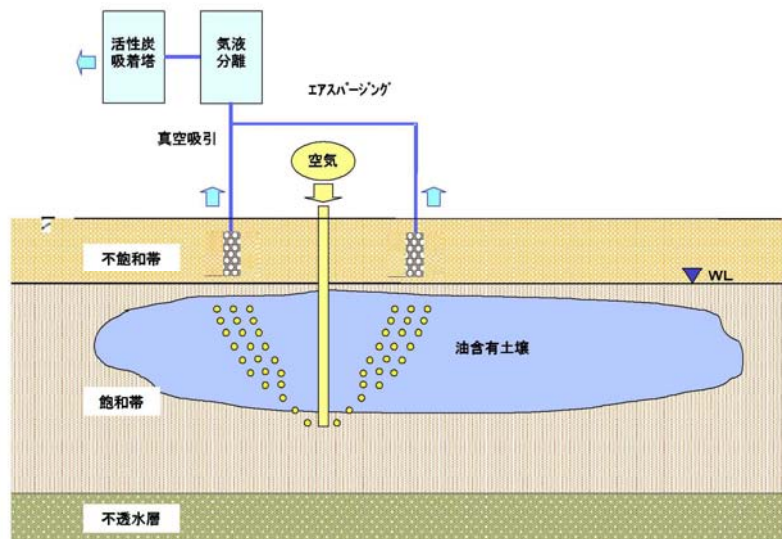


図 8-25 エアースパージングの概念図

⑥原位置バイオレメディエーション

原位置バイオレメディエーションとは、油含有土壌を掘り返さずに直接地中に空気や栄養塩などを供給し、油分の分解促進を図る方法である。油含有土壌に元来棲息する微生物に栄養塩などを投与して油分の分解促進を図る「バイオスティミュレーション」と、分解能力の優れた微生物を探索し、それを微生物製剤として油含有土壌に投与して浄化促進を図る「バイオオーグメンテーション」がある。図 8-26 に概念図を示す。

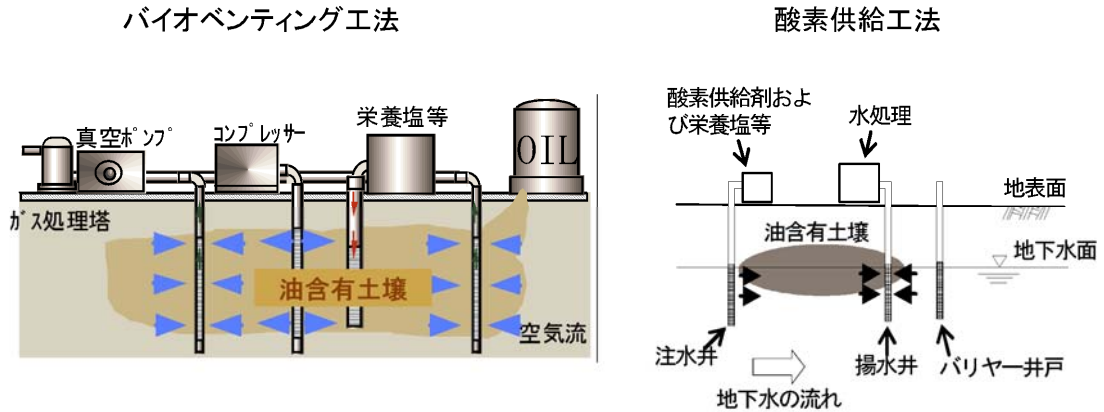


図 8-26 原位置バイオレメディエーションの概念図

⑦化学的酸化分解

過酸化水素などの酸化剤は、非選択的に多くの有機化合物を無害な水や二酸化炭素などに分解することができる。過酸化水素は鉄を触媒として強力な酸化分解能力をもつ。このような酸化剤を地下水に注入することにより油分を分解させる反応を化学的酸化分解という。

図 8-27 に示すように酸化剤を注入し揚水井で移動させることにより、浄化領域を広げることができるが、反応が比較的速いため、酸化剤の到達範囲の広がりには限界がある。

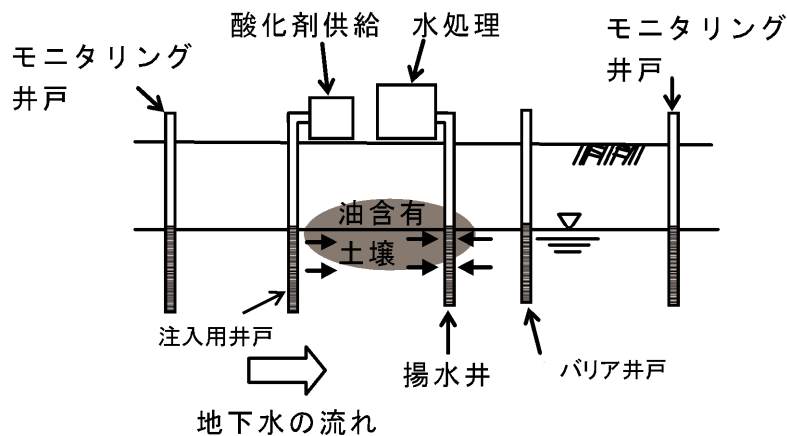


図 8-27 化学的酸化分解の概念図

(3) 対策効果の確認

地下水の浄化においては、浄化を開始してからしばらくの間は、汚染物質の濃度が変動し、一時的に濃度低下しても再び上昇することがある。このため、濃度が十分に低下し、その変化が少なくなるまでは、水質測定を継続する必要がある。測定頻度は状況によって異なるが、季節変動の影響も合わせて把握できるように可能な範囲で頻繁に測定することが望ましい。

さらに、浄化対策の実施によってかえって地下水汚染が広がらないかどうかを監視するため、地下水の下流側の汚染が生じていない井戸においても定期的に水質を測定することが望ましい。

土壌汚染の除去等の措置を実施した場合にも、措置を実施した場所にある地下水の下流側の周縁に観測井を設け、地下水汚染が生じていない状態を確認する必要がある。

(4) 対策実施にあたっての留意事項

地下水の浄化措置は、水濁法施行規則第9条の3に基づき、都道府県知事の措置命令に従い実施する必要がある。

各地域の地下水状況、地質状況や過去の汚染対策事例等に関しては、地元の地方公共団体の試験研究機関等も様々な知見を有している場合が多いと考えられる。具体的対策方法については、当該機関への相談を行い、適宜連携しながら検討することが有効である。

また、地下水浄化対策に詳しい学識者や専門業者等に相談を行うことも有効と思われる。

<参考文献>

- 1) 中央環境審議会：水質汚濁防止法に基づく事故時の措置及びその対象物質について（答申）別添1、平成23年2月
- 2) 環境省環境管理局水環境部：地下水をきれいにするために、平成16年7月
- 3) 地下水・土壌汚染の基礎から応用、地下水学会、2006（平成18）年8月
- 4) 中央環境審議会土壌農薬部会土壌汚染技術基準等専門委員会：油汚染対策ガイドライン、平成18年3月

9. 用語集

用語	意味	参考法令
アルファベット		
PRTR制度	<p>Pollutant Release and Transfer Register の頭文字 日本では「化学物質排出移動届出制度」と呼ばれる。平成11年に「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」が成立し、化学物質を取り扱う事業所から1年間にどのような物質がどのくらい環境中へ排出したかという「排出量」や廃棄物としてどれだけ移動したかという「移動量」を、事業者自らが都道府県などを通じて、国に届け出る制度。</p> <p>参考：PRTR広場 http://www.env.go.jp/chemi/prtr/risk0.html</p>	
ア行		
上乗せ規制	各地方公共団体が定める条例の中で、法律や政省令で定められている基準よりも、厳しい基準を設けること。	
カ行		
環境基準	人の健康を保護し生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準のこと。 大気汚染、公共用水域の水質汚濁、地下水の水質汚濁、土壌汚染などそれぞれに基準が定められている。	環境基本法第16条 地下水に係る環境基準について
公共用水域	河川、湖沼、港湾、沿岸海域や公共の用に供される水域とこれに接続する公共溝渠、かんがい用水路などのこと。	水濁法第2条第1項
工場	→事業場を参照	
サ行		
事業場	<p>汚水、廃液を公共用水域に排出する施設を備えた一般的な意味での事業場。施設の集合で、当該事業場が所有する敷地全体を含む。 設備<施設<事業場（特定施設<特定事業場）</p> <p>関連項目：設備、施設、特定施設、特定事業場</p>	
施設	<p>ある特定の目的のために、設計・建設された構造物のこと。 設備<施設<事業場（特定施設<特定事業場）</p> <p>関連項目：設備、事業場、特定施設、特定事業場</p>	
指定施設	<ul style="list-style-type: none"> 水濁法に定める有害物質を貯蔵し、または使用する施設 水濁法に定める指定物質を製造、貯蔵、使用、または処理する施設。 <p>関連項目：有害物質、指定物質、有害物質貯蔵指定施設</p>	水濁法第2条第4項
指定物質	<p>水濁法に定める有害物質及び油以外の物質であって、公共用水域に多量に排出されることにより人の健康もしくは生活環境に被害を生ずるおそれがある物質。 平成23年12月現在で52項目</p> <p>関連項目：生活環境、有害物質</p>	水濁法第14条の2第2項 水濁法施行令第3条の3
水質汚濁防止法	工場・事業場から公共用水域への排水、地下への浸透水を規制し、また生活排水対策を実施することにより、公共用水域及び地下水の水質汚濁を防止することを目的とする法律で、その目的を達成するために、工場・事業者からの排水に係る排水基準の遵守、地下浸透規制等の規定を設けている。	
生活環境	環境基本法第2条第3項に定められている、「人の生活に密接な関係のある財産並びに人の生活に密接な関係のある動植物及びその生育環境」のこと。 水質汚濁により影響を受けるものとしては、水浴、沿岸の散歩、自然探勝、水産物、農産物などが挙げられる。	環境基本法第2条第3項

(水濁法) 政令市	水濁法第28条により、都道府県知事の権限に属する事務の一部を市長が行うことができる市のこと。	水濁法第28条 水濁法施行令第10条
設備	施設の一部または付帯して設置されるある機能を有した構造物のこと。 設備<施設<事業場（特定施設<特定事業場） 関連項目：施設、事業場	
タ行		
地下浸透規制	水濁法では、有害物質使用特定事業場から水を排出する事業者は、「水質汚濁防止法施行規則第六条の二の規定に基づく環境大臣が定める検定方法」（平成元年環境庁告示第39号）により有害物質が検出される水を地下に浸透させてはならないと定めている。 この値は、おおそ環境基準の10分の1以下に設定されており、厳しい地下浸透規制が講じられている。 関連項目：有害物質使用特定施設、有害物質使用特定事業場、環境基準	水濁法第12条の3 水濁法施行規則第6条の2
地下水	社会通念上「地下に存在する水」をいい、通常、自然の状態として地下に存在する水をいう。地下水に該当しない例としては、下水道施設内の水がある。	
地下水汚染	地下水の水質が汚濁された状態を指し、水質以外の水の状態（例えば水温など）が悪化することを含む。つまり、重金属等の汚染物質等による常識的な意味での水質の汚濁に加えて、水への着色及び水温の問題を含む。ただし、本マニュアルにおいては、水濁法に定める有害物質による汚染を主に想定している。 関連項目：地下水	
貯油施設	油を貯蔵し、または油を含む水を処理する施設。	水濁法第2条第5項 水濁法施行令第3条の4、第3条の5
同等以上	同等又はそれ以上、という意味であり、同等であれば含まれる。	
毒劇法	「毒物及び劇物取締法」 毒物及び劇物について、保健衛生上の見地から必要な取り締まりを行うことを目的とする法律で、該当する物質の販売や製造を規制している。	
特定事業場	特定施設を設置する工場又は事業場 関連項目：特定施設、事業場	
特定施設	以下のいずれかの要件を備える汚水又は廃液を排出する施設で、酸・アルカリ表面処理施設等、該当する施設の種別が水濁法施行令第1条の別表第1で定められている。 ・有害物質を含むこと ・水素イオン濃度等の項目が生活環境に被害を生じるおそれがある程度であること 関連項目：有害物質、生活環境、有害物質使用特定施設、指定施設	水濁法第2条第2項 水濁法施行令第1条、別表第1
特定地下浸透水	有害物質使用特定施設を設置する特定事業場から地下に浸透する水で、有害物質使用特定施設に係る汚水等を含むもの 関連項目：有害物質使用特定施設	水濁法第2条第8項
土対法	「土壌汚染対策法」 土壌汚染対策の実施を図り、国民の健康を保護することを目的として、土壌の特定有害物質による汚染の状況の把握に関する措置及びその汚染による人の健康被害の防止に関する措置を定めたもの。 平成21年4月の改正により、一定規模以上の土地の形質変更時の調査の実施、自主的な調査の活用、汚染土壌の適正な処理の義務付けなどが規定された。	

ナ行 ハ行		
排水基準	<p>特定事業場から公共用水域への排水の汚染状態（熱によるものを含む）の基準であり、有害物質、生活環境に係る物質のそれぞれに許容限度が定められている。</p> <p>水濁法において、特定事業場から公共用水域に排水を排出する事業者は、事業場の排水口において排水基準に適合しない排水を排出してはならないと定められている。</p> <p>関連項目：公共用水域、有害物質、生活環境</p>	水濁法第3条 排水基準を定める省令第1条
マ行 ヤ行		
有害物質	<p>人の健康に被害を生ずるおそれがある物質として水濁法施行令で定められている物質のこと。平成23年12月末現在で26項目。</p> <p>関連項目：指定物質</p>	水濁法第2条第2項第1号 水濁法施行令第2条
有害物質使用特定施設	<p>有害物質を製造、使用又は処理する特定施設のこと</p> <p>関連項目：有害物質、特定施設、有害物質貯蔵指定施設</p>	水濁法第2条第8項
有害物質貯蔵指定施設	<p>有害物質を貯蔵する指定施設のうち、有害物質を含む水が地下に浸透するおそれがある施設で、有害物質を含む液状のものを貯蔵する施設のこと</p> <p>関連項目：有害物質、指定施設、有害物質使用特定施設</p>	<p>水濁法第5条第3項 水濁法施行令第4条の4 ※平成23年法律第71号「水質汚濁防止法の一部を改正する法律」（平成23年6月22日公布） ※平成23年政令第367号「水質汚濁防止法施行令の一部を改正する政令」（平成23年11月28日公布）</p>
有害物質を含む水	<p>「有害物質を含む水」の「水」は水濁法上「液状のもの」と同義で用いられ、これには、有害物質を微量わずかに含む廃液、液体の有害物質100%のもの等が含まれる。具体的には、水質汚濁防止法施行規則第6条の2の規定に基づく環境大臣が定める検定方法（平成元年環境省告示39号）により検定した場合において、有害物質が検出される水のことをいう。</p> <p>関連項目：有害物質</p>	
要措置区域（土対法）	<p>土対法に定める特定有害物質により汚染され、汚染の除去や拡散の防止等の措置を講ずることが必要である区域として都道府県知事により指定された土地のこと。</p> <p>以下のいずれにも該当している場合に指定するものとされている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○土壤汚染状況調査の結果、当該土地の土壤の特定有害物質による汚染状態が環境省令で定める基準に適合しないこと。 ○土壤の特定有害物質による汚染により、人の健康に係る被害が生じ、又は生ずるおそれがあるものとして政令で定める基準に該当すること。 	土対法第6条
ラ行		
リスクコミュニケーション	<p>環境リスクなどの化学物質に関する情報を、市民、事業者、行政等のすべての関係者が共有し、意見交換などを通じて意思疎通と相互理解を図ること。</p>	
漏えい	<p>液体が施設本体や配管などの設備から漏れ出ること全般を指し、量は関係ない。</p>	

(参考) 検討会の開催経緯と議題

日 時	主 な 議 題
第1回 6月28日(火) 10:00~11:40	1. 検討会の設置について 2. 既存の条例、マニュアル等の整理 3. 今後の検討方針 4. 今後の予定 5. その他
第2回 7月15日(金) 14:00~17:10	1. 業界団体等のヒアリング調査結果について 2. 第1回検討会における指摘に関する情報について 3. 地下水汚染の未然防止のための措置の骨子について 4. その他
第3回 7月26日(火) 14:00~16:50	1. 前回までの検討会等における指摘に関する情報について 2. 地下水汚染の未然防止のための措置について 3. 指針及びマニュアルの記述方針について 4. その他
第4回 8月23日(火) 14:00~17:30	1. これまでの検討会の主な指摘・意見に対する対応方針等について 2. 地下水汚染の未然防止のための措置(素案・修正版)について 3. 指針及びマニュアルの記載内容骨子(案)について 4. その他
第5回 9月13日(火) 14:00~17:10	1. 地下水汚染の未然防止のための措置(案)について 2. 指針及びマニュアル(素案)について 3. 第4回検討会における指摘に関する情報について 4. その他
第6回 11月15日(火) 15:30~18:30	1. 指針及びマニュアル(素案)について 2. その他
第7回 11月29日 14:00~18:45	1. 指針及びマニュアル(素案)について 2. その他
第8回(最終) 12月19日(月) 15:05~17:25	1. マニュアル(案)について 2. その他

「地下水汚染未然防止のための構造と点検・管理に関する検討会」

委員名簿

氏名	所属・職名
安藤 研司	一般社団法人日本化学工業協会 環境安全部 部長
及川 勝	全国中小企業団体中央会 政策推進部長
小黒 一彦	東京クリーニング生活衛生同業組合 理事
笠松 正広	大阪府環境農林水産部 環境管理室長
岸川 敏朗	前神奈川県環境農政局環境部 部長 (公益社団法人 神奈川県産業廃棄物協会 専務理事)
杉本 利幸	愛知県環境部水地盤環境課長
巢山 廣美	石油連盟環境部会土壌ワーキンググループ 主査 (昭和シェル石油(株))
永田 一雄	全国鍍金工業組合連合会 環境委員会 副委員長 (東京都鍍金工業組合副理事長、(株)梅田鍍金工業所代表取締役社長)
平田 健正	和歌山大学 理事
古米 弘明	東京大学大学院工学系研究科附属水環境制御研究センター教授
細見 正明	東京農工大学大学院 共生科学技術研究院 教授
山本 幸雄	日本鉱業協会 水質専門委員会 委員 (三菱マテリアル(株) 環境部門長)

(五十音順、敬称略)