

有害物質の基本性状

Table with columns: 有害物質の種類 (Type of substance), 元素または物質名 (Element or substance name), 環境基準 (Environmental standard), 分子式 (分子量) (Molecular formula (molecular weight)), 分子量 (または原子量) (Molecular weight (or atomic weight)), 物理的性状 (Physical properties), 化学的性状 (Chemical properties). Rows include various metals like Cadmium, Lead, Chromium, and Selenium, and organic compounds like Cyanides and Hydrocarbons.

<出典>

：独立行政法人 国環境研究所 化学物質データベース

：化学物質ファクトシート2011年度版

：環境基準項目等の設定根拠等（平成21年）

：2011年度版15911の化学商品

注）“空欄”は上記出典のいずれにも記載されていないことを表す。

有害物質の種類	元素または物質名	環境基準 (「検出されないこと」とは、環境大臣が定める方法により排出水の汚染状態を検定した場合において、その結果が当該検定方法の定量限界を下回ることをいう。)	規制					その他
			化管法	化審法	消防法	毒・劇物取締法	高圧ガス保安法	荷姿
カドミウム及びその化合物	カドミウム	0.01mg/L以下(カドミウム)	第2条特定第1種指定化学物質	対象外	—	—	—	木箱(50kg=1kg棒50本) ダンボールケース(20、25、30kg)
	塩化カドミウム		第2条特定第1種指定化学物質	(1)-199	—	第2条別表第2劇物	—	紙箱(20kg) ダンボールケース(25kg)
	酸化カドミウム		第2条特定第1種指定化学物質	(1)-202	第9条の3	第2条別表第2劇物	—	ダンボールケース(15kg)
	硫酸カドミウム		第2条特定第1種指定化学物質	(1)-663	—	第2条別表第2劇物	—	缶(500g) 紙袋(20kg) 紙箱(20kg)
シアン化合物	シアン化水素(青酸)	検出されないこと(全シアン)	第2条第1種指定化学物質	(1)-138	第2条危険物第4類第1石油類水溶性液体(400L)／第9条の3	第2条別表第1毒物	第2条(液化ガス)	—
	シアン化カリウム(青化カリウム)		第2条第1種指定化学物質	(1)-1086	第9条の3	第2条別表第1毒物	—	ビン詰(通常取引単位=25、100、500g)
	シアン化ナトリウム(青酸ソーダ)		第2条第1種指定化学物質	(1)-159	第9条の3	第2条別表第1毒物	—	流込 ボール 粉末=ドラム缶(30、50、100kg)
	シアン化カルシウム 塩化シアン							
有機燐化合物(パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトン及びEPNIに限る。)	0-エチル=0-4-ニトロフェニル=フェニルホスホノチオアート(EPN)		第2条第1種指定化学物質	(3)-2617	—	第2条別表第1毒物	—	粉剤=袋(3kg)、乳剤=ビン(500ml)
鉛及びその化合物	鉛	0.01mg/L以下(鉛)	第2条第1種指定化学物質	対象外	—	—	—	—
	一酸化鉛		第2条特定第1種指定化学物質	(1)-527	第9条の3	第2条別表第2劇物	—	紙袋(25kg) フレキシブルコンテナ(1t)
	二酸化鉛		第2条特定第1種指定化学物質	(1)-527	第9条の3	第2条別表第2劇物	—	石油缶(25kg) ダンボールケース(20、25kg)
	硝酸鉛		第2条特定第1種指定化学物質	(1)-488	第2条危険物第1類硝酸塩類第3種酸化性固体(1,000kg)	第2条別表第2劇物	—	缶(35kg)
六価クロム化合物	クロム	0.05mg/L以下(六価クロム)	第2条第1種指定化学物質(クロム)	対象外	—	—	—	ドラム缶(50kg)
	クロム酸(無水)		第2条特定第1種指定化学物質	(1)-284	第2条危険物第1類クロムの酸化物第1種酸化性固体(50kg)	第2条別表第2劇物	—	結晶=石油缶(25kg) フレーク=石油缶(25kg)
	クロム酸鉛		第2条特定第1種指定化学物質	(1)-286	第9条の3	第2条別表第2劇物(ただしクロム鉛70%以下を含有するものを除く)	—	紙袋(20、25kg)
	ニクロム酸カリウム(重クロム酸カリウム)		第2条特定第1種指定化学物質	(1)-278	第2条危険物第1種重クロム酸塩類第3種酸化性固体(1,000kg)	第2条別表第2劇物	—	紙袋(25kg) 石油缶(20、25kg)
	クロム酸ストロンチウム							
	ニクロム酸ナトリウム(重クロム酸ナトリウム)		第2条特定第1種指定化学物質	(1)-283	第2条危険物第1類酸化性固体第3種酸化性固体(1,000kg)	第2条別表第2劇物	—	紙袋(25kg) 液体=タンクローリー(7t)
	クロム酸亜鉛		第2条特定第1種指定化学物質	(1)-284他	—	第2条別表第2劇物	—	第1種=紙袋(25kg) 第2種=紙袋(10kg)
砒素及びその化合物	砒素	0.01mg/L以下(砒素)	第2条特定第1種指定化学物質	対象外	第9条の3	第2条別表第1毒物	—	ビン、アンブル入り(100g、1kg) [高純度品] ドラム缶入り(20~50kg) [低純度品]
	酸化砒素(V)(無水砒素)							
	三酸化砒素(亜砒酸、三酸化二砒素)							
	アルシン(水素化砒素)		第2条第1種指定化学物質	(1)-1207	第9条の3	第2条別表第1毒物	第2条(液化ガス)	ボンベ(2.0、0.5、0.2kg)
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	水銀	0.0005mg/L以下(総水銀)	第2条第1種指定化学物質	対象外	第9条の3	第2条別表第1毒物	—	鉄筒(34.5kg) 高純度品=ガラスビン(500g、1.5kg) ポリ容器(5kg)
	塩化水銀(II)		第2条第1種指定化学物質	(1)-226	第9条の3	第2条別表第1毒物	—	ビン(500g) ファイバードラム(ポリエチレン内装)(25kg入)
	酸化水銀(II)		第2条第1種指定化学物質	(1)-436	第9条の3	第2条別表第1毒物(ただし酸化水銀5%以下を含む製剤は劇物)	—	茶ビン(500g) ポリエチレン内装ファイバードラム
	塩化メチル水銀							
ポリ塩化ビフェニル	検出されないこと(PCB)							
トリクロロエチレン	0.03mg/L以下(トリクロロエチレン)	第2条第1種指定化学物質	(2)-105	—	—	—	ドラム缶(200kg) 石油缶(25kg)	
テトラクロロエチレン	0.01mg/L以下(テトラクロロエチレン)	第2条第1種指定化学物質	(2)-114	—	—	—	ドラム缶(300kg) 石油缶(25kg)	
ジクロロメタン	0.02mg/L以下(ジクロロメタン)	第2条第1種指定化学物質	(2)-36	—	—	—	ドラム缶(250kg) 石油缶(25kg) タンクローリー(10t)	
四塩化炭素	0.002mg/L以下(四塩化炭素)	第2条第1種指定化学物質	(2)-38	第9条の3/省令第2条	第2条別表第2劇物	—	ドラム缶(300kg) 石油缶(25kg) タンクローリー(5t) タンク車(15、30t)	
1,2-ジクロロエタン	0.004mg/L以下(1,2-ジクロロエタン)	第2条第1種指定化学物質	(2)-54	第2条危険物第4類代1石油類非水溶性液体(200L)	—	—	ドラム缶(250kg) 缶(20kg) ローリー	
1,1-ジクロロエチレン	0.02mg/L以下(1,1-ジクロロエチレン)							
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/L以下(1,2-ジクロロエチレン)							
1,1,1-トリクロロエタン	1mg/L以下(1,1,1-トリクロロエタン)	第2条第1種指定化学物質	(2)-55	—	—	—	ドラム缶(260kg) タンクローリー	
1,1,2-トリクロロエタン	0.006mg/L以下(1,1,2-トリクロロエタン)							
1,3-ジクロロプロペン	0.002mg/L以下(1,3-ジクロロプロペン)	第2条第1種指定化学物質	(2)-125	第2条危険物第4類第2石油類非水溶性液体(1,000L)	第2条別表第2劇物	—	缶(20g)	
チウラム	0.006mg/L以下(チウラム)	第2条第1種指定化学物質	(2)-1820	—	—	—	紙袋(20kg)	
シマジン	0.003mg/L以下(シマジン)	第2条第1種指定化学物質	(5)-3846	—	—	—	水和剤=袋(100g) フロアブル=ビン(1g) 粒剤=袋(4kg)	
チオベンカルブ(ベンチオカーブ)	0.02mg/L以下(チオベンカルブ)	第2条第1種指定化学物質	—	—	—	—	—	
ベンゼン	0.01mg/L(ベンゼン)	第2条特定第1種指定化学物質	(3)-1	第2条危険物第4類第1石油類非水溶性液体(200L)	—	—	一般高圧ガス保安規則第2条 石油缶(15kg) ドラム缶(170kg) タンク車 タンカー タンクローリー	
セレンおよびその化合物	セレン	0.01mg/L以下(セレン)	第2条第1種指定化学物質	対象外	第9条の3	第2条別表第1毒物	—	石油缶(1.5kg) ポリスチレン缶(25kg) ダンボールケース(20kg)
	亜セレン酸		第2条第1種指定化学物質	(1)-431	—	第2条別表第1毒物	—	ビン詰(通常取引単位=25、500g)
	亜セレン酸ナトリウム		第2条第1種指定化学物質	(1)-507	—	第2条別表第1毒物(0.0011%以下のものを除く)	—	スチール缶(25kg)
	セレン化水素		第2条第1種指定化学物質	(1)-1081	—	第2条別表第1毒物	第2条(液化ガス)	—
ほう素およびその化合物	六フッ化セレン	1mg/L以下(ほう素)	第2条第1種指定化学物質	(1)-568	—	第2条別表第1毒物	—	—
	二硫化セレン		—	対象外	—	—	—	
	ほう素		第2条第1種指定化学物質	(1)-63	—	—	—	紙袋(20、25、50kg) フレコンバッグ
	四ほう酸ナトリウム		第2条第1種指定化学物質	(1)-69	—	—	—	紙袋(500g、25、50kg) 麻袋(50、100kg) フレコン袋(1,000kg)
ふっ素およびその化合物	ふっ素	0.8mg/L以下(ふっ素)	—	対象外	—	—	第2条(圧縮ガス)	—
	ふっ化ナトリウム		第2条第1種指定化学物質	(1)-332	—	—	—	
	ふっ化水素酸		第2条第1種指定化学物質	(1)-306	第9条の3	第2条別表第1毒物	—	粉状=紙袋(25kg) ポリエチレン容器(500g) 無水フッ化水素酸(99%以上)=ボンベまたはタンクローリー 希フッ化水素酸(55~80%)=ポリエチレン缶(25kg) 特殊コンテナ(2.5t) タンクローリー(5~9t) 希フッ化水素酸(55%未満)=ポリエチレン缶(20kg) ケミカルドラム
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	亜硝酸ナトリウム	10mg/L以下(硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素)	—	(1)-483	第2条危険物第1類亜硝酸塩類第1種酸化性固体(50kg)	第2条別表第2劇物	—	紙袋(25、30kg) フレコンバッグ
	硝酸		—	(1)-394	第2条危険物第6類硝酸(300kg)(希硝酸は除く)	第2条別表第2劇物(10%以下を含有するものを除く)	—	ポリエチレンビン(48度=35kg、42度および35度=30~33kg) タンクローリー タンク車 タンク船 ポリエチレン缶(20kg)
	硝酸ナトリウム		—	(1)-484	第2条危険物第1類硝酸塩類第3種酸化性固体(1,000kg)	—	—	ポリエチレン内装紙袋(30kg) フレコンバッグ 肥料用=カマス(100kg) 紙袋(25kg) 麻袋(50kg輸入物) 合成品=紙袋(30、50kg)
塩化ビニルモノマー	0.002mg/L以下(塩化ビニルモノマー)	第2条特定第1種指定化学物質	(2)-102	—	—	第2条(液化ガス)	—	
トランス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/L以下(トランス-1,2-ジクロロエチレン)							

<出典> : 2011年度版15911の化学商品

注) “—”は左記出典に当該項目が記載されていないことを表す。“空欄”は、左記出典に元素または物質が掲載されていないことを表す。

環境対応に関する取組みについて

環境対応型事業

A-5

# 銚子青魚加工協同組合

水産加工残渣等活用のゼロ・エミッション型加工団地



▲排水処理施設

水産加工団地内の加工残渣等の廃棄物を資源として有効利用し、団地外に一切排出しないゼロ・エミッション型水産加工団地を創設し、循環型社会の構築を推進する

## 千葉県

住 所

銚子市黒生町  
7400-3

郵便番号

288-0003

電話番号

0479-24-7712

FAX番号

0479-24-7712

設 立

平成12年7月

出 資 金

10,700千円

組 合 員

12人

組 織 形 態

工場団地組合

地 区

銚子市

主 業 種

水産加工業

専 従 理 事

1人

組 合 従 業 員

6人

URL

### 背景と目的

近年は、加工原料の鰯・鯖の水揚げが減少しており、前浜に依存した原料確保が厳しく、一方で環境問題への対策等膨大な費用負担を価格に転嫁できず、企業単独での対応は不可能となっていた。そこで同業の12社が共同購買事業、共同処理事業、研究開発事業等を行い、かつ環境に優しい加工残渣等の廃棄物を外部へ排出しないゼロ・エミッション型水産加工団地を設置することで、組合員企業の経営の安定化を図るため組織化した。

### 事業・活動の内容

ゼロ・エミッション型水産加工団地の建設を「水産物産地流通加工施設高度化対策事業」で国、県、市から571,119千円の補助を受けて行い、平成16年度に廃水処理施設（約1,000m<sup>3</sup>/日）及び中水処理施設（約300m<sup>3</sup>/日）を設置し、稼働を開始した。次に加工残渣等の廃棄物を資源として有効利用する事業の早期実現化を図った。別に廃棄物分別棟、組合事務所、緑化及び外構施設も完成し、利用を開始している。また、他の共同事業も順調に進んでいる。

### 成 果

17年9月現在の設備稼働率は、廃水処理・中水処理設計能力に対し80%程度となっており、節水により廃水量を減らし、施設のより効率的運用に努めることとしている。次に加工残渣の機能性成分の抽出利用とバイオマス素材の肥料化やエネルギー化を目指す研究・開発を進め、早期事業化を図った。さらに新団地内の加工業者の品質・衛生管理、少量多品種への対応等、効率的な生産を率先して進めること等で地域水産加工業の活性化に寄与している。



共同給排水事業・金融事業の  
実施による組合員の一体化

## 山梨県食品工業 団地協同組合

所在地：〒400-1508

東八代郡中道町下曾根3440番地3

電話番号：055-266-2211

FAX番号：055-266-2409

組合員数：13人

出資金：11,000万円

設立：昭和58年4月

地区：山梨県

主な業種：食品製造業

団地形態：工場団地組合

移転完了日：昭和59年10月

組合専従者：1人

専従理事：1人

URL：http://

共同給水事業の実施により、食品団地の生命線である水を安定的、かつ安価に確保するとともに、排水基準の高い共同排水事業の実施により、環境への配慮をPR

### 背景と目的

食品製造業は、製造過程において大量の水を必要とする。町村の上水道では、安定的かつ安価な水の確保が困難なため、共同給水事業に取り組む必要があった。また、周辺環境への配慮のため、排水基準より高いレベルで廃水処理を行う共同排水事業が欠かせなかった。さらに、組合員の事業資金や運転資金の円滑な調達のため、共同金融事業を実施した。

### 取り組みの内容

共同給水事業は、組合が確保した自己水源分だけで使用量を賄えるが、リスク分散と町村の上水

道価格の安定に寄与するため、約40%の上水道を受け入れている。共同排水事業は、廃水処理を行った後、下水道に放流しており、汚泥は業者に委託し肥料化している。また、共同金融事業は、商工中金からの転貸融資をベースに、一部組合の自己資金により実施している。

### 成果

共同給水事業の実施により、組合員は安定的かつ安価な工業用水を使用でき、製造原価も削減され、組合は事業収入の90%をこれで確保している。また、共同排水事業は、公害防止のために絶対欠かせないものであり、環境に配慮している団地としてPRすることで効果をあげている。



## P R T R制度について

### 1. P R T R制度の特徴

この制度は下記①～③に示す特徴を持ち、これまでの有害な化学物質を一つ一つ規制していく方法とは大きく異なっている。

- ①事業者が自ら化学物質の排出量を把握し、設備の改善や使用の合理化など排出量の削減に向けた様々な取組を自主的に促進する。
- ②化学物質の排出に関する情報を関係者（市民、事業者、行政など）で共有する。
- ③上記①②の取り組みで、社会全体で化学物質を管理していくことを目指す。

### 2. P R T R制度の必要性

人の健康や生態系に被害をもたらすようないくつかの有害な化学物質の排出については、主に施設などを対象に法律による規制が行われている。しかし、流通している化学物質が多種多様なため、一つ一つの物質に対して規制をかけることの効果は限定的であり、物質ごとの規制と並行して、多くの物質の環境リスクを全体としてできるだけ低減させていく、という考え方が必要である。

化学物質は事業者による生産活動の過程で環境中に排出されると同時に、消費者（市民）による製品の使用・消費によっても、環境中に排出されている。まず、事業者は、事業活動に伴い排出される化学物質の量が少なくなるように努力する必要がある。市民も、自らの生活を点検し、化学物質の使用量を減らしたり、再利用を心がけたりすることが必要である。また、NGO（非政府組織）が市民を代表して行政や事業者に対し化学物質の環境リスクの低減を働きかけることもできる。

このように、行政、事業者、市民・NGOの各主体がそれぞれの立場から、また協力して環境リスクを持つ化学物質の排出削減に取り組んでいくためには、その出発点として、どのような物質が、どこから、どのくらい環境中に排出されているのか、といった基本的な情報をすべての関係者で共有することが必要であり、このことを可能にする新しい化学物質管理の手法がP R T R制度である。

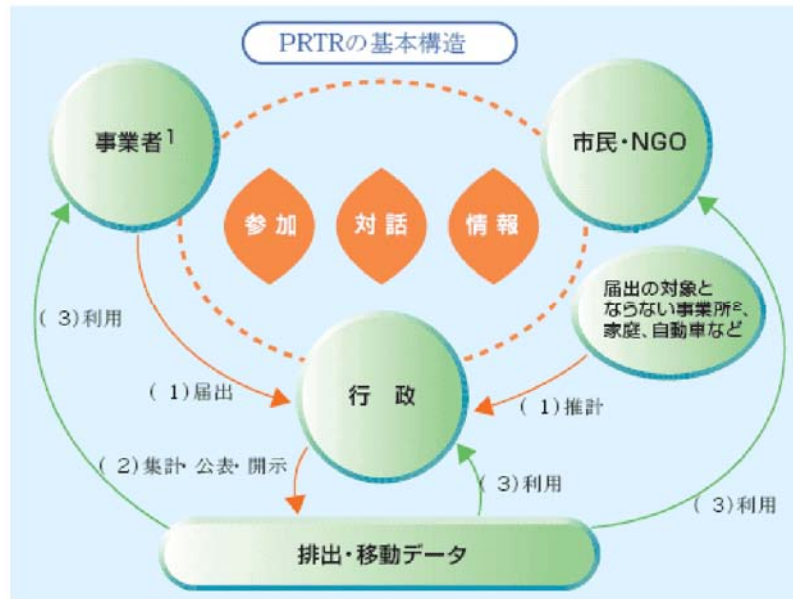
P R T R制度が実施され、企業や家庭、農地などから排出される化学物質の量が毎年公表されることで、いくつかの効果が考えられる。

- ・行政が化学物質対策を検討する際の優先順位を決める判断材料にする。
- ・事業者が排出量を削減する際の目標設定に役立てる。
- ・事業者が無駄な排出に気づき、自主的な管理の改善が進む。
- ・市民が自分の住む地域の化学物質の排出状況について、企業や行政と同じ情報を手にすることが可能になる。

これまで行政や企業に任せるしかなかった化学物質問題への取組に市民が積極的に参加する機会が広がり、誰でもデータを見ることができるようになるため、行政や企業の取

組には絶えず社会の目が注がれ、環境保全対策の効果や進捗状況をみんなで確認することができる。もちろん市民自身にも化学物質の使用や排出を減らす努力が求められる。

PRTR制度の実施により、こうした行政や企業、市民の協働を通じて、社会全体の環境への化学物質の排出状況を管理することで、化学物質による環境リスクを低減することが期待される。



1. 「事業者」には民間の企業だけでなく、国や地方公共団体などの廃棄物処理施設や下水処理施設、教育・研究機関なども含まれます。
2. 届出が必要な業種に該当しない、従業員数や対象化学物質の取扱量が少ないといった理由から、PRTR制度で届出を行うことが義務付けられていない事業所を指します。

図1 PRTRの基本構造<sup>1)</sup>

### 3. PRTR制度で提供される情報

PRTR制度では、事業者の名前や事業所の所在地などの届出者に関する情報と、対象とされている化学物質を取扱う事業所から1年間にどのような物質を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」を都道府県などを通じて、事業者は国に届け出ることとなっている。

「排出量」とは、事業者の事業活動に伴い環境中に排出される第一種指定化学物質の量をいい、環境への排出量は、大気、河川や海などの公共用水域、土壌への排出および事業所内での埋立処分をあわせて4つの排出区分ごとに記入される。例えば、大気では排気口や煙突からの排出ばかりではなくパイプの継ぎ目からの漏えい、水域では公共用水域への排出のほか廃液などを公海域に投棄する場合、土壌ではタンクやパ

イブから土壌への漏洩などが含まれる。

「移動量」とは、その事業活動に伴って発生する廃棄物を処理するために事業所の外に移動する第一種指定化学物質の量のこと、具体的には下水道への移動や他の産業廃棄物処理業者に廃棄物の処理を委託する際の量をいう。

#### 4. 届けられる化学物質

P R T R制度の届出が必要な化学物質は「第一種指定化学物質」として 462 物質が選ばれている。「第一種指定化学物質」に選ばれた物質は、環境中に広く継続的に存在し、次のいずれかの有害性の条件に該当するものである。

- ・人の健康や生態系に悪影響を及ぼすおそれがあるもの
- ・その物質自体は人の健康や生態系に悪影響を及ぼすおそれがなくても、環境中に排出された後で化学変化を起し、容易に有害な化学物質を生成するもの
- ・オゾン層を破壊するおそれがあるもの

また、化学物質排出把握管理促進法では別に「第二種指定化学物質」として 100 物質が指定されている。「第二種指定化学物質」に選定された物質は、第一種指定化学物質と同じ有害性があることに加えて、現時点では環境中に広く存在していると認められなくても、製造量、輸入量又は使用が増加した場合などには環境中に広く存在することとなることを見込まれるものである。「第二種指定化学物質」については排出量や移動量を国に届け出る必要はないが、第一種指定化学物質と同様MSDS（化学物質等安全データシート）の交付が定められている。

#### 5. P R T Rデータの入手方法

事業者から届け出られた個別事業所ごとの化学物質の排出量・移動量は、環境省のホームページ（P R T Rインフォメーション広場）で公開されている。

#### 6. P R T R制度の活用による排出量等の削減努力

P R T R制度は、化学物質の排出に関する情報を公表することにより、社会全体で化学物質を管理することを目指した仕組みである。主に行政と企業の間で対策が進められてきた個別物質の規制とは異なり、市民にもいくつかの大切な役割が期待されている。

例えば、公表されるP R T Rデータに関心を持ち、実際に数値を手にとり地域や近隣の工場のデータに目を通すことが考えられる。これには環境省・経済産業省や都道府県からの公表データや開示請求による個別事業所のデータを用いることが考えられるが、その他にもNGOから化学物質による地域の環境リスクを独自に指標化したデータが公表されることも考えられる。

これらの情報をもとに事業者や行政の担当者と化学物質問題についての様々な話

し合い、すなわちリスクコミュニケーションを通じ、化学物質に起因する環境問題への理解を深め、自らのライフスタイルの改善や、事業者・行政に対する意見の提出など、できることからひとつずつ対処していくことが大切である。

そのことが有害物質の排出量削減に結びつくと考えられる。

<参考文献>

- 1) 環境省 PRTR インフォメーション広場：<http://www.env.go.jp/chemi/prtr/about/about-4.html>



## 地下水汚染のメカニズムと汚染事例

### 1. 有害物質の特性

表-1 に、水質汚濁防止法（第二条第二項第一号）で定める有害物質を示す。また、各物質および代表的な化合物の基本性状を参考資料 8 に示す。

表-1 水質汚濁防止法（第二条第二項第一号）で定める有害物質

	有害物質	土壌汚染対策法の分類※
1	カドミウム及びその化合物	第二種
2	シアン化合物	第二種
3	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。）	第三種
4	鉛及びその化合物	第二種
5	六価クロム化合物	第二種
6	砒素及びその化合物	第二種
7	水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	第二種
8	ポリ塩化ビフェニル	第三種
9	トリクロロエチレン	第一種
10	テトラクロロエチレン	第一種
11	ジクロロメタン	第一種
12	四塩化炭素	第一種
13	1・2-ジクロロエタン	第一種
14	1・1-ジクロロエチレン	第一種
15	シス-1・2-ジクロロエチレン	第一種
16	1・1・1-トリクロロエタン	第一種
17	1・1・2-トリクロロエタン	第一種
18	1・3-ジクロロプロペン	第一種
19	テトラメチルチウラムジスルフィド（別名チウラム）	第三種
20	2-クロロ-4・6-ビス（エチルアミノ）-s-トリアジン（別名シマジン）	第三種
21	S-4-クロロベンジル=N・N-ジエチルチオカルバマート（別名チオベンカルブ）	第三種
22	ベンゼン	第一種
23	セレン及びその化合物	第二種
24	ほう素及びその化合物	第二種
25	ふつ素及びその化合物	第二種
26	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	

※ 第一種：第一種特定有害物質（揮発性有機化合物(VOC)）

第二種：第二種特定有害物質（重金属等）

第三種：第三種特定有害物質（農薬等）

### (1) 揮発性有機化合物の特性

表-1 の有害物質のうち、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタン、四塩化炭素、1・2-ジクロロエタン、1・1-ジクロロエチレン、シス-1・2-ジクロロエチレン、1・1・1-トリクロロエタン、1・1・2-トリクロロエタン、1・3-ジクロロプロペンおよびベンゼンは、一般に揮発性有機化合物（VOC）と呼ばれている（※土壌汚染対策法では第一種特定有害物質に指定）。揮発性有機化合物は、揮発性が高いため一部は気化するものの、一般的には液体の状態で使用または保管され、下記の性質を示す。

- ・ 水に溶けにくい（非水溶性液体 NAPL : Non Aqueous Phase Liquid）
- ・ 分解されにくい（地下水汚染が発生した場合、長期間にわたって影響する）
- ・ 粘性が低い（土壌や地下水中を移動しやすい）

また、密度の違いにより、土壌・地下水中では表-2 に示すような移動特性を示す。

表-2 揮発性有機化合物の土壌・地下水中での移動特性

密度	有害物質の中の該当物質	土壌・地下水中での移動特性	
		地表から地下水面に到達するまで	地下水面に到達した後
水より密度が小さいもの（LNAPL; Light Non-aqueous Phase Liquid）	ベンゼン	粘性が低く、地下水面まで容易に浸透する。	地下水の流れに乗って地下水上面を水平方向に移動する。
水より密度が大きいもの（DNAPL; Dense Non-aqueous Phase Liquid）	テトラクロロエチレン、トリクロロエチレンなど（ベンゼン以外の揮発性有機化合物）	同上	一部は地下水上面で移動し、一部は不透水層面まで到達して水平方向に移動する。

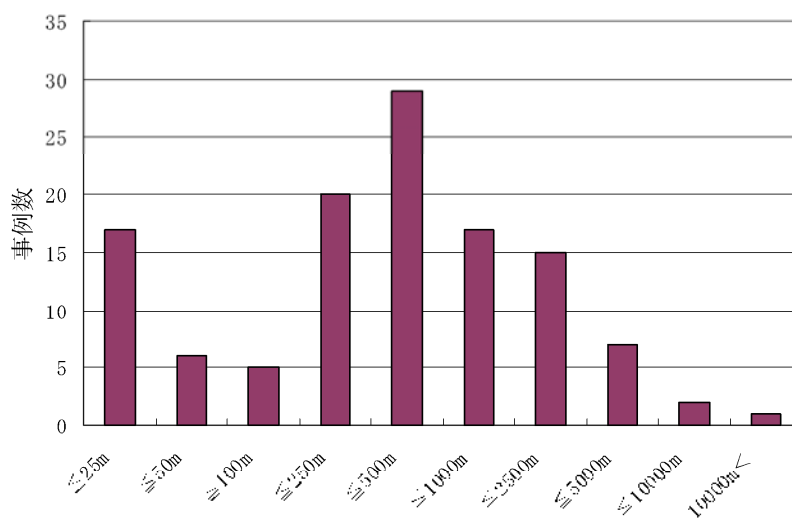


図-1 揮発性有機化合物（VOCs）の汚染の到達距離の頻度予測（汚染発生100年後）<sup>1)</sup>

## (2) 重金属等、農薬等の特性

表-1 の有害物質のうち、重金属等および農薬等は、一般的には水に溶解して（水溶液として）土壌地下水を移動する。

表-3 に、重金属等および農薬等の土壌・地下水での一般的な移動特性を示す。これらの物質は、地表から地下水面まではほぼ鉛直に浸透し、地下水に到達した後は地下水とともに移動するが、分散等の影響で移動するに従い濃度は低下する。

表-3 重金属等および農薬等の土壌・地下水での移動特性

密度（水溶液の密度）	土壌・地下水での移動特性	
	地表から地下水面に到達するまで	地下水面に到達した後
一般的に、水とほぼ同等もしくはわずかに大きい。	地下水面までは、水の浸透と同様に、ほぼ鉛直に浸透する。	地下水に溶け込みながら、地下水の流れに乗って移動する。一般的に、地下水で分散するため、移動するに従い濃度は低下する。

一般的には、陰イオン性の物質（六価クロム、砒素、ほう素、ふっ素）は比較的土壌地下水を移動しやすい。更に、これら4種の物質の中でも最も到達距離が長い物質は六価クロムである。

一方、鉛、総水銀、全シアンは一般的に汚染地下水到達距離が100m以下であり、上記の4物質と比べて相対的に移動距離が短い。

これらの事例に基づき、第二種特定有害物質（重金属等）による汚染地下水の到達距離の検討においては、第二種特定有害物質（重金属等）を以下の3種に区分することとする。

それら以外の重金属等（カドミウム、アルキル水銀、セレン）<sup>※1</sup>、農薬等（PCB、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、有機りん化合物）<sup>※2</sup>については、地下水汚染の到達距離に関する事例が得られていない。これらの物質による汚染地下水が到達する可能性が高い範囲は、全シアン・鉛・総水銀のグループに区分している。

（注）ここでは、土壌汚染対策法の第二種特定有害物質（※1）、第三種特定有害物質（※2）の区分を用いた。

表-4 重金属等の物質ごとの土壌・地下水での移動性

物質	移動性
①六価クロム	・特定有害物質に指定されている重金属の中で、最も移動性が大きい。
②砒素、ほう素、ふっ素	・移動性が相対的に大きく、地下水汚染の事例も多い。
③鉛、総水銀、全シアン	・移動性が相対的に小さい。

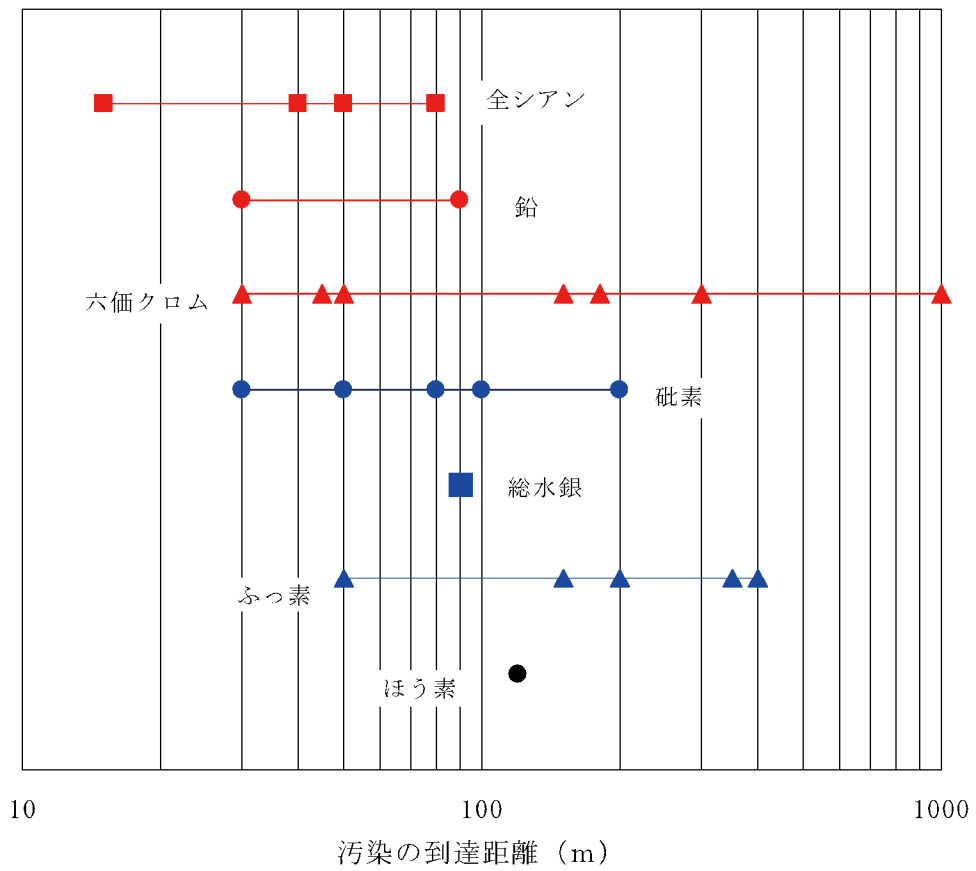


図-2 重金属等の汚染の到達距離<sup>1)</sup>

### (3) 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の特性<sup>2)</sup>

硝酸性窒素による地下水汚染を引き起こす要因は、過剰施肥、家畜排せつ物の不適正処理、生活雑排水の地下浸透、工場・事業場からの排水等が挙げられる。それら人為的に土壌に過剰負荷された窒素が土壌微生物等による無機化や硝化作用を受け硝酸性窒素に変化し、土壌中の窒素循環のバランスを崩している。植物吸収や脱窒等に利用されなかった硝酸性窒素は土壌から溶脱し、地下水に移行し汚染を引き起こす原因となる。

硝酸性窒素の性質、汚染の原因や特徴は次のとおりである。

表-5 硝酸性窒素・亜硝酸性窒素の地下水汚染の特徴

項目	特徴
性質	土壌に吸着されにくく、地下水に移行しやすい。土壌中の微生物のはたらきにより、アンモニア性窒素等が酸化されて生じる。
汚染の原因	過剰施肥、家畜排せつ物の不適正処理、生活雑排水の地下浸透、工場・事業場からの排水等
汚染の特徴	農地など汚染源そのものに広がりを持つため、汚染は広範囲に及ぶことが多い。土壌への窒素負荷を完全になくすことは、困難である。

## 2. 汚染メカニズム

ここでは、物質の種類ごとに汚染のメカニズムを示す。汚染の未然防止措置を行うとともに、万が一汚染が発生した場合には、これらのメカニズムに応じて対策方針を策定する必要がある。

### (1) 揮発性有機化合物の汚染メカニズム

揮発性有機化合物は、土壌・地下水では表-2 に示したような移動特性を示す。施設等から漏れいし地下浸透した揮発性有害物質は、図-3～図-4 に示すような状況で地下水汚染が拡散する。

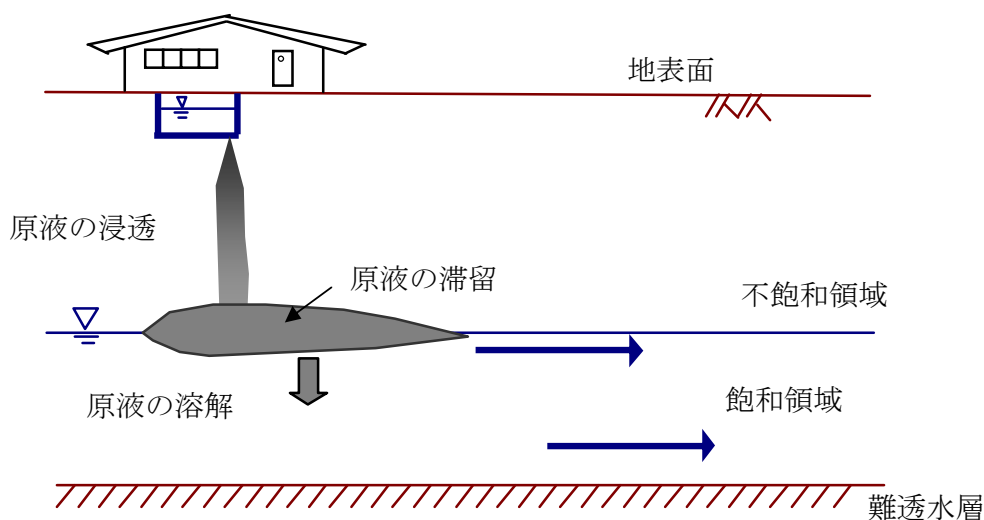


図-3 LNAPL (Light Non-aqueous Phase Liquid) による地下水汚染の拡散状況 模式図<sup>3)</sup>

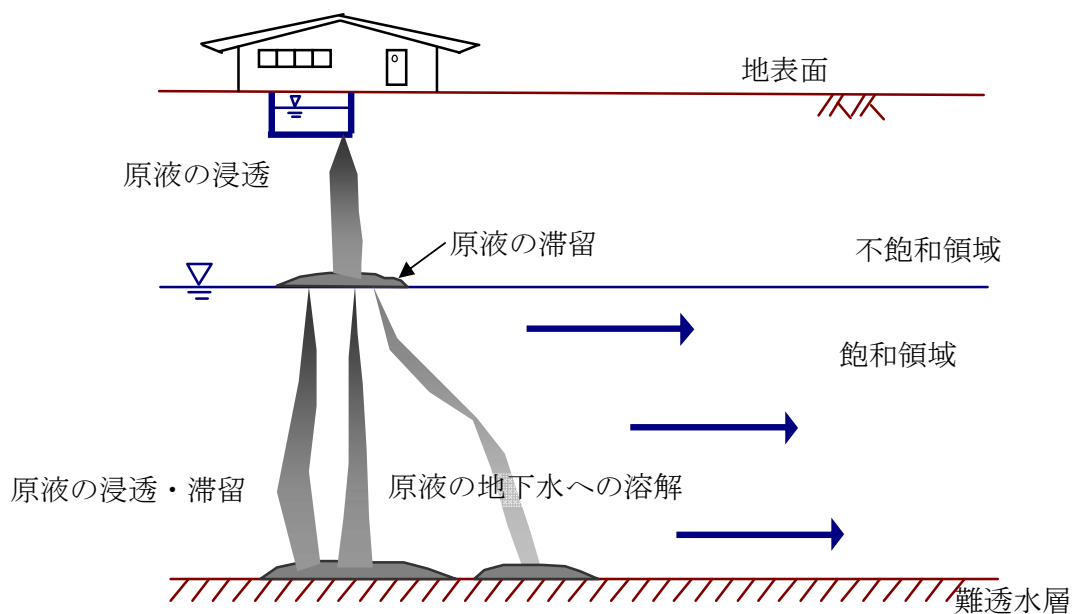


図-4 DNAPL (Dense Non-aqueous Phase Liquid) による地下水汚染の拡散状況 模式図<sup>3)</sup>

## (2) 重金属等の汚染メカニズム

重金属は、一般に土壤に吸着されやすいため、汚染は深部まで拡散しにくいという特徴がある。

重金属等を含む汚染水は、一般的に不飽和帯（地下水面より上部）をほぼ鉛直に浸透し、地下水に到達した後は、地下水の流れに乗って主に水平方向に移動する。

土壤中では、分散・拡散の影響により、移動するに従って一般的には汚染濃度は低下する。

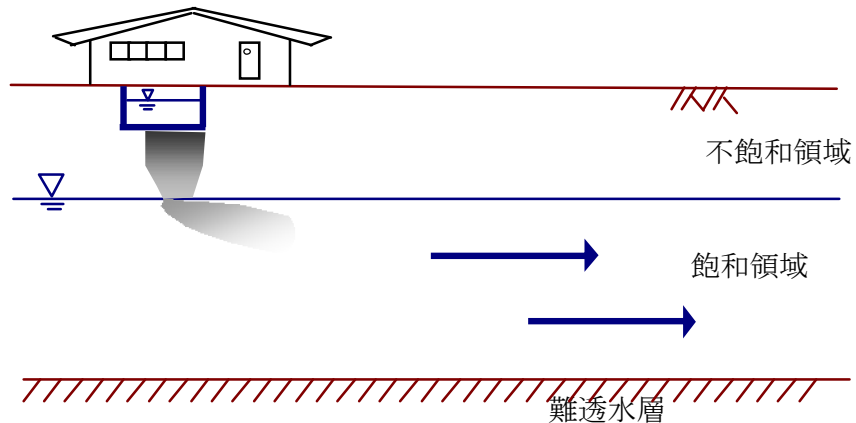


図-5 重金属等の溶液による地下水汚染の拡散状況 模式図<sup>3)</sup>

## (3) 硝酸・亜硝酸性窒素の汚染メカニズム

硝酸・亜硝酸性窒素は、土壤に吸着されにくいため、地下水に移行しやすく、一般に汚染が広範囲に及ぶという特徴がある。

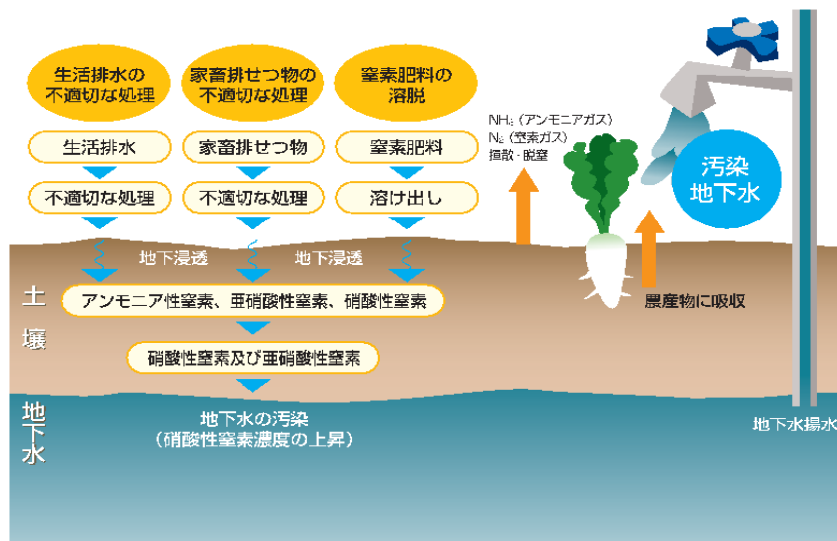


図-6 硝酸性窒素の地下水汚染のしくみ<sup>2)</sup>

#### (4) 汚染の到達距離

表-6 に、物質ごとに地下水汚染が到達する可能性が高い範囲の一般値を示す。

表-6 地下水汚染が到達する可能性が高い範囲の一般値

有害物質の種類	一般値 (m)
第一種特定有害物質 (揮発性有機化合物)	概ね 1,000
六価クロム	概ね 500
砒素、ほう素、ふっ素	概ね 250
シアン、カドミウム、鉛、水銀及びセレン並びに第三種特定有害物質	概ね 80



### 3. 汚染対策事例

ここでは、VOCに関する汚染対策事例を示す。ここに示すように、汚染状況によっては対策に多大の時間とコストがかかるため、汚染の未然防止措置が重要である。

なお、これら以外にも対策工の施工会社等から対策事例がインターネット等で公開されている。対策を具体的に検討する際には、自治体環境部局等に相談するとともに、既存事例や最新技術に関する情報を入手した上で検討することが望ましい。

#### (1) 地下水汚染（VOC）の対策事例①

全国規模の地下水汚染調査は、1982年の環境庁調査に始まったが、1983年には旧厚生省が地下水を水道水源として利用している原水（井戸から揚水した地下水）の調査を行い、トリクロロエチレンによる地下水汚染が発見された。その後の地下水質調査で、水道水源井の上流で大量のトリクロロエチレンを使用する電機工場が判明した。電機工場では、部品の洗浄にトリクロロエチレンを使用しており、その配管の不備からトリクロロエチレン原液が地下浸透したことも明らかになった。

この事例では、①水道水源の汚染はかなり早期に改善されたが、工場周辺民家で井戸水の使用が多かったため、当時、自治体も巻き込み、上水道の敷設に多大な労力と費用を要したこと、さらに②現在は、工場敷地外の地下水は環境基準以下であるが、この状態を確保・維持するためにも以下に紹介する地下水揚水浄化が現在も実施しなければならない状況にある。

一連の調査結果に基づいて、1984年にはトリクロロエチレン使用工場の建屋下から汚染土壌を掘削除去し、さらに深井戸などから汚染地下水の揚水除去も開始した。その結果、汚染土壌の掘削除去直後には、数十 mg/L に上る地下水濃度は急激に2桁程度低下している（図-7）。ただトリクロロエチレンの環境基準は0.03mg/Lであり、これに比べると依然として1桁以上高濃度を維持していることが分かる。この地下水汚染を修復するため、主に深井戸（100m級）を用いて汚染物質の除去を行うことになった。結果は、図-7に描くように15年間の揚水で27トンに上るトリクロロエチレンを除去し、当初10mg/Lを超えていた工場内の浅層地下水質を環境基準値0.03mg/L以下にまで回復させることができた。確かに地下水揚水技術で汚染地下水を修復するには時間はかかるが、確実に汚染物質を回収することができ、地下水汚染対策には欠くことのできない技術であろう。

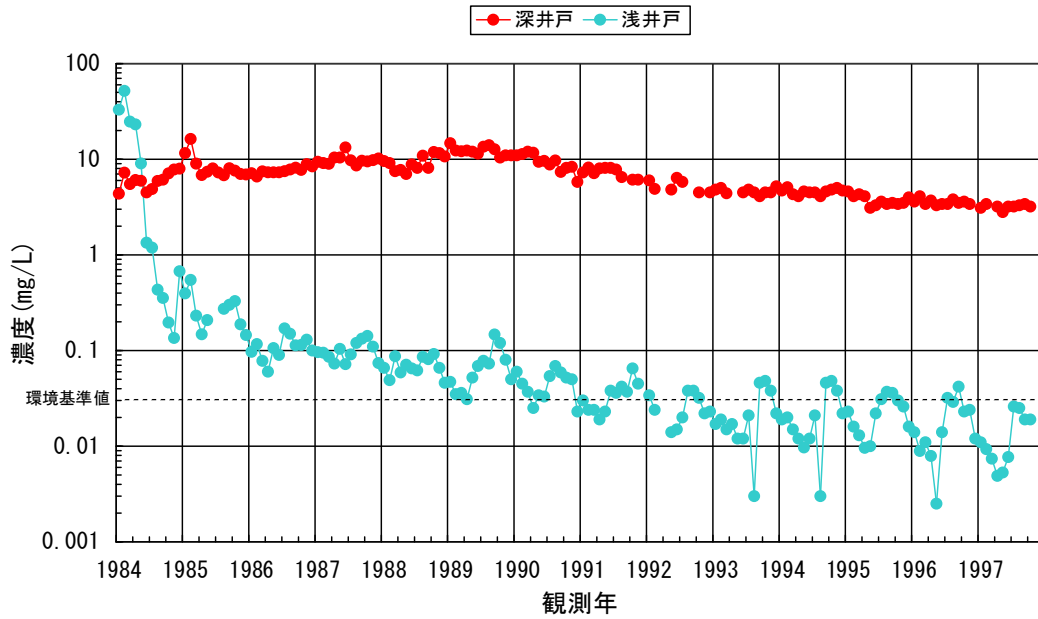


図-7 地下水揚水によるトリクロロエチレン濃度の推移

その一方で、高濃度のトリクロロエチレンが残留している深い地下水（深い土壌）濃度は、依然として数 mg/L の高濃度を維持しており、低下の兆しは見えない。そこで、2000 年から新たに深い地下水の浄化を行うため、ボーリング調査と揚水井、観測井の設置を行った。ボーリングにより得られた地下水中のトリクロロエチレン濃度の鉛直分布と井戸構造を図-8 に、揚水井や観測井の配置を図-9 に描いた。

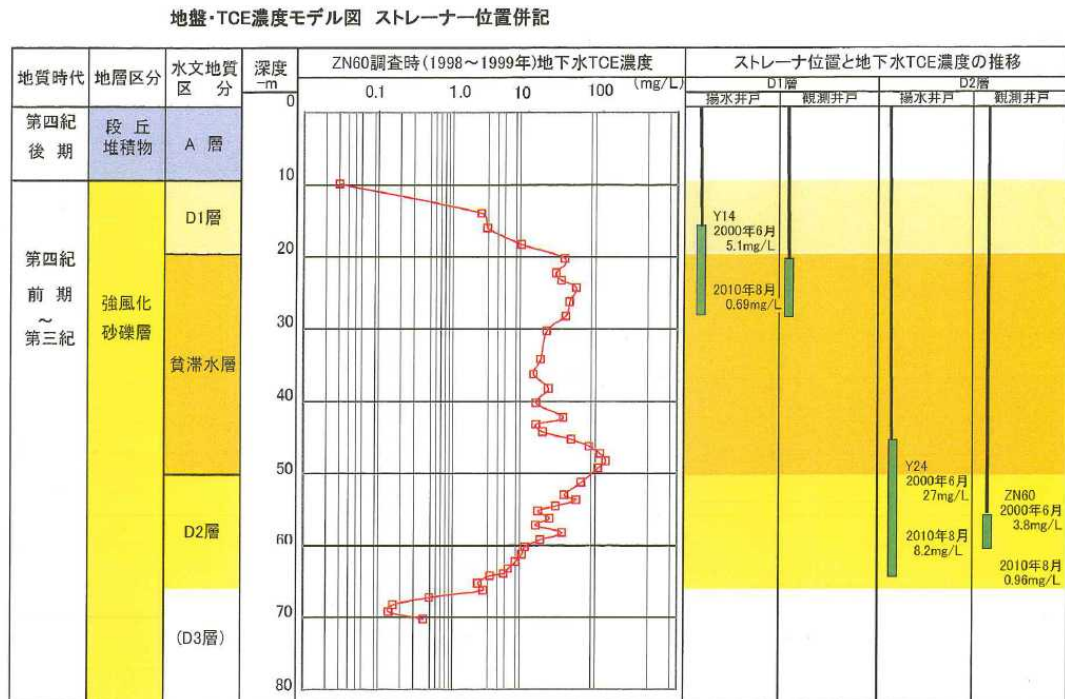


図-8 地下水中のトリクロロエチレン濃度の鉛直分布

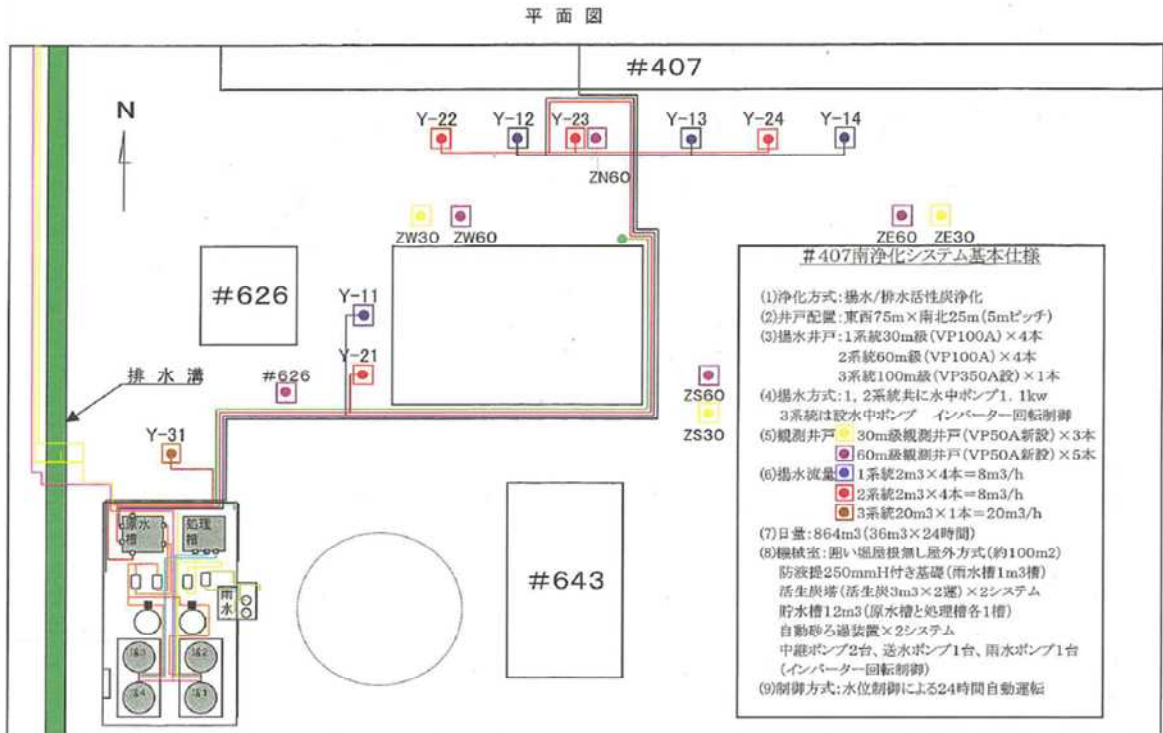


図-9 揚水井及び観測井の位置

揚水井は9本設置し、合計揚水量は36t/hrである。この揚水システムは2000年から稼働しており、その後の浅井戸(D1層)の地下水濃度を図-10に、深井戸(D2層)の地下水濃度を図-11に示した。特徴的なことは、D1層やD2層から地下水を揚水することによってY31(深井戸で深度は100m級、図-7の深井戸)のトリクロロエチレン濃度が顕著に低下し、2002年4月頃にはトリクロロエチレンの環境基準値0.03mg/Lをクリアしている。これはD1層及びD2層に滞留し、そこから100m深の地下水にまで溶け出していたトリクロロエチレンの拡散が抑制された結果であろう。

こうした対策によって、2000年4月までに29.4t、2000年4月以降2010年4月までに6.3t、合計して35.7tのトリクロロエチレンを除去することができた。これらの揚水対策は1984年から開始し現在も継続しているが、27年を経てもD1層において0.7mg/L程度、D2層において8mg/L程度の高濃度トリクロロエチレンが依然として地下水中に存在している。

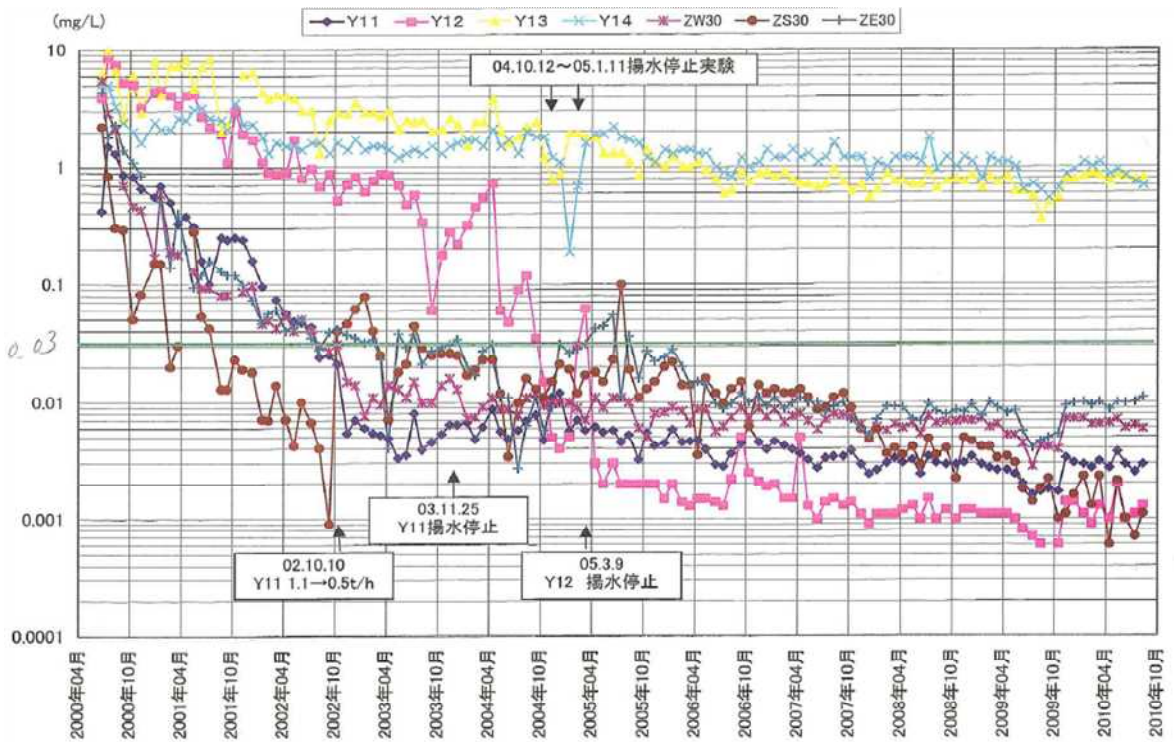


図-10 浅い帯水層 (D1層) のトリクロロエチレン濃度の推移

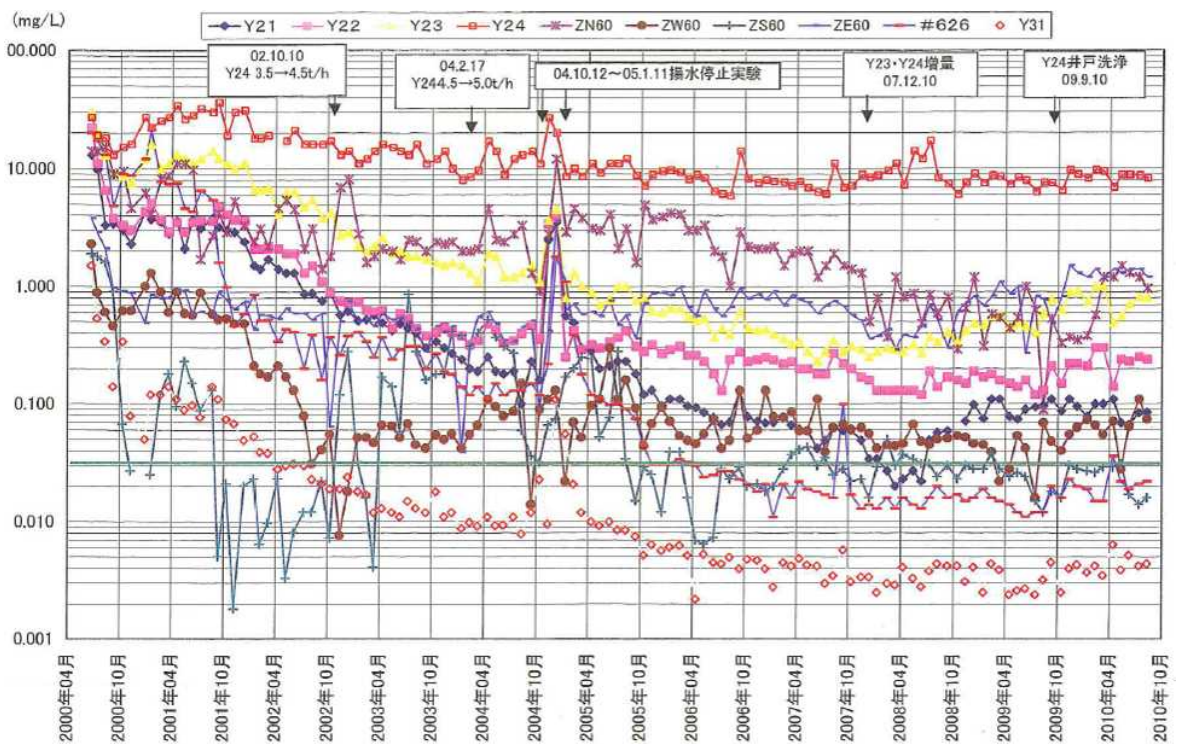


図-11 深い帯水層 (D2層) のトリクロロエチレン濃度の推移

## (2) 地下水汚染（VOC）の対策事例②

電話機器の洗浄にトリクロロエチレンを使用していた事業場で、土壌地下水汚染が発見された事例である。事例①と同様、事例②も環境省の汚染機構解明調査や新技術開発調査の一環として、現地調査などを行ってきた。本事例は、土壌ガス調査とボーリング調査を組み合わせた高濃度汚染物質の把握手法の開発と対策技術としての土壌ガス吸引を実施した現場である。

ボーリングによって得られたトリクロロエチレンの土壌濃度を図-12に、地下水揚水に伴う地下水中のトリクロロエチレン濃度の経時変化を図-13に示す。図-13には、揚水した地下水のトリクロロエチレン濃度  $C$  を時間  $t$  に対して指数関数表示を行っている。ある程度のばらつきは認めることとして、図-13中の(2)式から、トリクロロエチレン地下水濃度が環境基準値にまで減少する時間 ( $C=0.03\text{mg/L}$  として算出) を求めると、31.2年を要することになる。—

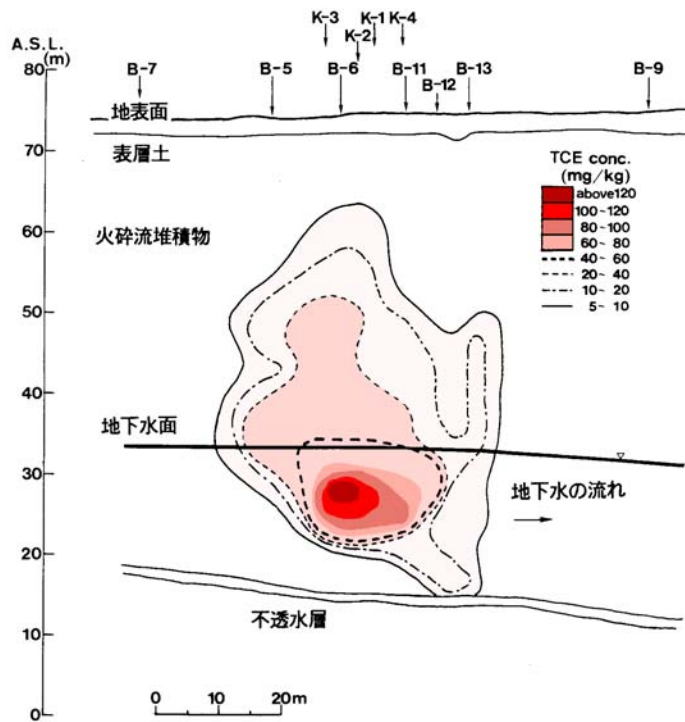


図-12 土壌中のトリクロロエチレン濃度の分布

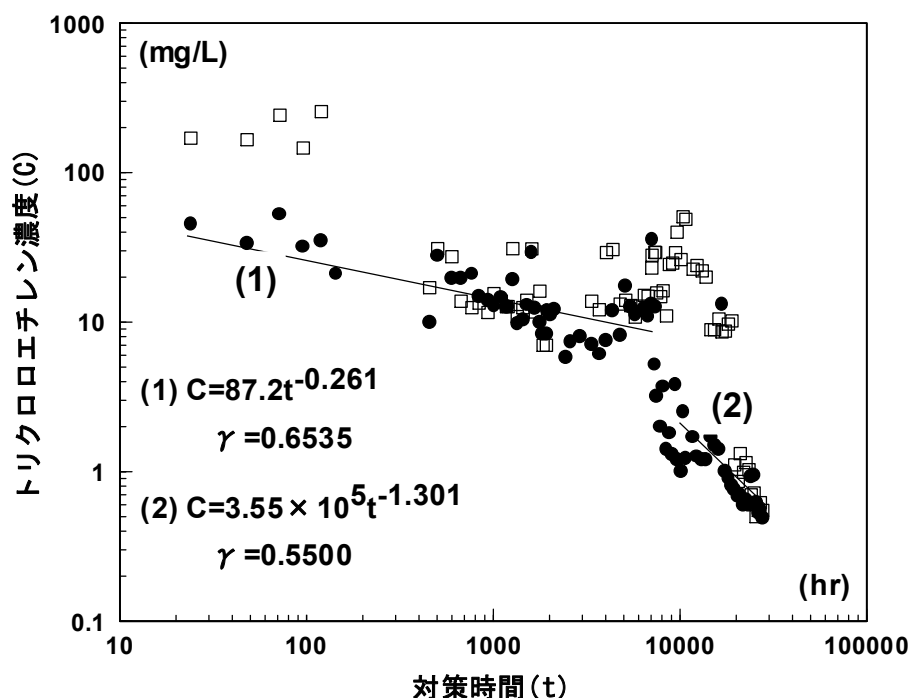


図-13 地下水揚水によるトリクロロエチレン濃度の推移

### (3) 地下水汚染対策事例に関するまとめ

土壌や地下水の水や物質の移動速度は、極めて遅い。それだけに一度汚染されるとその修復には極めて長い時間と経費がかかる。ここで紹介した事例は、いずれも地下水揚水によって汚染物質の除去を行っている。地下水揚水は、確実に汚染物質を除去できる物理的な浄化技術として定着し、普及している。

ただし、時間が掛かることは否めず、2つの事例とも汚染の状況によっては30年あるいはそれ以上の対策時間が必要としており、地下水汚染を未然に防ぐことの重要性を示している。

#### <参考文献>

- 1) 環境省 水・大気環境局土壌環境課：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-1. 特定有害物質を含む地下水が到達し得る「一定の範囲」の考え方、平成23年8月
- 2) 環境省 水・大気環境局土壌環境課 地下水・地盤環境室：硝酸性窒素による地下水汚染対策手法技術集、平成21年11月
- 3) 地下水学会：「地下水・土壌汚染の基礎から応用、2006（平成18）年8月」
- 4) 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
- 5) 土壌汚染対策法の一部を改正する法律による改正後の土壌汚染対策法の施行について（施行通知）、環水大土発第100305002号、平成22年3月5日

## 構造等規制制度に対応するためのコストについて

構造等規制制度への対応に当たっての検討に資するため、未然防止の措置に要する費用に関する情報の整理を行うとともに、その参考として、有害物質による地下水汚染が発生した場合の費用（事後対策によるコスト）に関する情報についても整理を行った。

ここに掲載した試算例や事例はあくまで多種多様な対応ケースの一つの例である点に注意は必要であるが、有害物質による地下水汚染が発生した場合には、一般に事業者が負担すべき浄化対策等の事後対策に要する費用は、汚染の規模などの諸条件にもよるが数千万円から数億円におよぶ事例が多い。一方、未然防止の措置に要する費用は、施設の規模や措置の種類などにもよるが数十万円から数百万円程度と想定され、事後対策に要する費用に比べて低コストである。

このため、予め未然防止のための措置を講じることが、事業者が負担すべき費用の軽減や安定した事業の継続につながるとの考えのもとで、対策を検討することが重要である。

なお、以下に挙げる構造等規制制度の対応する費用は仮のスペックを設定した試算例であるため、具体的な検討に当たっては、事業場の特性や基準への適合状況を踏まえて個々の検討が必要となる。

## 1. 概算施工単価の例

工種		概算施工単価	施工規模など	参考資料	
コンクリート床設置		約13,000 (円/m <sup>2</sup> )	縦10m×横10m×厚0.3m程度	①②	
床面被覆	ビニルエステル、不飽和ポリエステル、エポキシ、ウレタン樹脂	単層	約1,400～5,000 (円/m <sup>2</sup> )	・10m×10m程度 ・施工に支障する設備等なし	③④
		複層	約9,000～23,000 (円/m <sup>2</sup> )	同上	④
	フラン樹脂	重量物の移動がない場所	約26,000 (円/m <sup>2</sup> )	同上	④
		重量物の移動がある場所	約30,000 (円/m <sup>2</sup> )	同上	④
防液堤設置		約5,000 (円/m)	高さ0.2m、幅0.1m、 施工延長40m程度	①②⑤	
側溝設置		約1,500 (円/m)	深さ0.15m、幅0.15m、 施工延長40m程度	①②	
配管用U字側溝設置		(約5,000) ※材料費のみ (円/m)	—	①	
地下タンク入替工事		約1,500～6,000万 (円/工事)	・一重殻タンクから、 二重殻タンクに更新 ・10kL以下2～6基を、 20～30kL1～2基に集約	⑥	

- ・参考資料①：建設物価（2011年8月号）、財団法人建設物価調査会発行
- ・参考資料②：国土交通省土木工事標準積算基準書（共通編）、財団法人建設物価調査会発行
- ・参考資料③：建築コスト情報（2011年7月夏号）、財団法人建設物価調査会発行
- ・参考資料④：メーカーヒアリング結果
- ・参考資料⑤：公共建築工事積算基準（平成19年版）、財団法人建築コスト管理システム研究所発行
- ・参考資料⑥：地下タンク入替工事事例集、全石連ホームページ

（注）上表中の施工規模は、試算のために仮に設定した値であり、施工にあたっては実際の規模に応じた施工単価を用いて工事費を検討する必要がある。



## 2. 概算施工費用の試算例

◎ 屋外に設置された貯蔵タンクに、コンクリート床、防液堤等を設置し、それらの表面を被覆した場合を想定

### ◎ 工種別の概算施工費用（例）

① コンクリート床

$$25\text{m}^2 \times 13,000 \text{ 円/m}^2 = 325,000 \text{ 円}$$

②-1 防液堤設置

$$20\text{m} \times 5,000 \text{ 円/m} = 100,000 \text{ 円}$$

②-2 側溝設置

$$20\text{m} \times 1,500 \text{ 円/m} = 30,000 \text{ 円}$$

③-1 床面被覆（不飽和ポリエステル樹脂（単層））

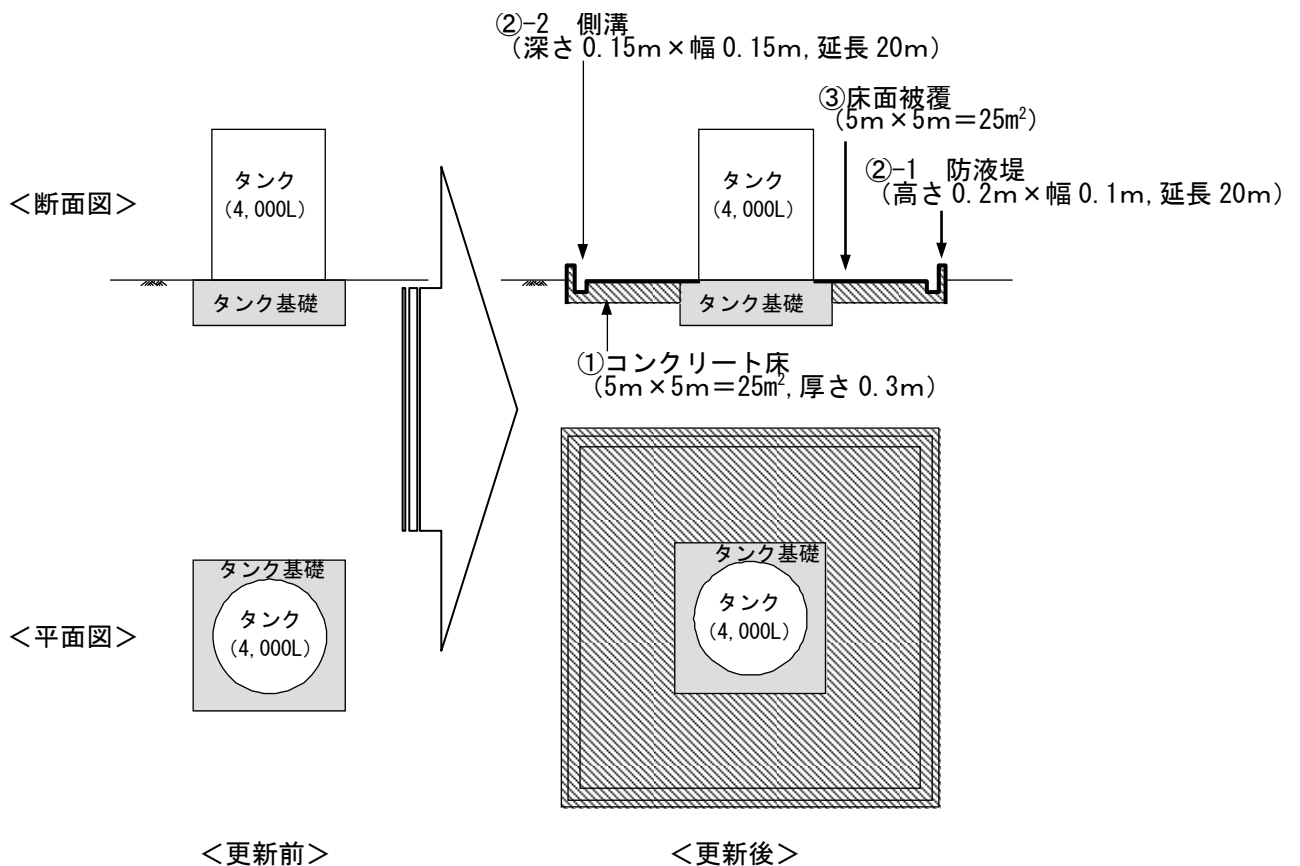
$$25\text{m}^2 \times 3,000 \text{ 円/m}^2 = 75,000 \text{ 円}$$

③-2 床面被覆（フラン樹脂（重量物の移動がない場合））

$$25\text{m}^2 \times 26,000 \text{ 円/m}^2 = 650,000 \text{ 円}$$

### ◎ 概算施工費用（例）

- ・ ケース 1：コンクリート床、側溝を設置し、不飽和ポリエステル樹脂（単層）で被覆した場合（①+②-2+③-1）＝ 約 45 万円（直接工事費）
- ・ ケース 2：コンクリート床、防液堤を設置し、フラン樹脂（重量物の移動がない場合）で被覆した場合（①+②-1+③-2）＝ 約 110 万円（直接工事費）



(注) 上記は、未然防止策対策と汚染後の浄化対策のコストを比較する目的で作成した試算例である。

### 【参考】対策費用の事例

対策工法	汚染および対策の概要	対策費用
①地下水揚水法および土壌ガス吸引法	○適用対象：クリーニング事業所／テトラクロロエチレンによる地下水汚染（基準の約 1,000 倍）／汚染面積：約 500m <sup>2</sup> 、汚染深度：20m ○適用効果：実施中 ○所要期間：現在対策開始から 10 年目	初年度 1,400 万円、 2 年目以降は毎年度 約 700 万円/年 (ランニング・メンテナンス・ モニタリングコストを含む)
②土壌ガス吸引法	○適用対象：給油所／ベンゼンによる地下水汚染（基準の約 8 倍）／汚染面積：25 m <sup>2</sup> 、汚染深度：約 2～14m ○適用効果：基準以内に浄化 ○所要期間：22 日間（水蒸気と空気の混合気体を浄化対象範囲に注入し、土壌を加熱することによって VOCs 等の揮発速度を高め、土壌ガス吸引による浄化効率を高める工夫と地下水揚水法も併用）	約 700 万円
③エアスパージング法およびフェントン法	○適用対象：光学機器製造工場敷地／トリクロロエチレンによる土壌汚染（基準の約 10 倍）と地下水汚染（基準の約 100 倍）／汚染面積：約 4,600 m <sup>2</sup> 、汚染深度：7～18m ○適用効果：基準以内に浄化 ○所要期間：約 5 ヶ月（地中連壁構築期間は除く「南側エアスパージング 3 ヶ月＋フェントン 2 ヶ月」の合計 5 ヶ月）	約 1 億円 (エアスパージング法および フェントン法の工事費、地中 連壁構築は含まず)
④フェントン法	○適用対象：化学工場敷地／テトラクロロエチレン、トリクロロエチレンによる土壌汚染（基準の 13 倍）、地下水汚染（基準の 200 倍）／汚染面積：1,400m <sup>2</sup> 、汚染深度：5～14m ○適用効果：基準以内に浄化 ○所要期間：6 ヶ月（その後に浄化後の地下水モニタリングを実施中（2 年間））	約 8,000 万円
⑤鉄粉法	○適用対象：クリーニング事業所／テトラクロロエチレンによる土壌汚染（基準の約 40 倍）／汚染面積：154m <sup>2</sup> 、汚染深度：2.5m ○適用効果：基準以内に浄化 ○所要期間：2.5 ヶ月（工事後にモニタリングを年 4 回、2 年間実施し、浄化確認の上で完了）	約 550 万円
⑥透過性地下水浄化壁法および不溶化、原位置封じ込め	○適用対象：砒素使用工場敷地／砒素及びその化合物による土壌汚染（基準の約 5,700 倍）と地下水汚染（基準の約 19 倍）／汚染面積：9,600m <sup>2</sup> 、汚染深度：土壌 5m、地下水 12m ○適用効果：観測用井戸で年 4 回の地下水モニタリングを 2 年間実施し、地下水基準に適合していることは確認済（現在は当該敷地を物流倉庫として土地利用中） ○所要期間：約 6 ヶ月	約 11 億円
⑦嫌気性バイオレメディエーション	○適用対象：機械工場敷地／シス-1,2-ジクロロエチレンによる土壌汚染（基準の約 20 倍）と地下水汚染（基準の約 80 倍）／汚染面積：約 3,500 m <sup>2</sup> 、汚染深度：4～8m ○適用効果：基準以内に浄化 ○所要期間：約 4 ヶ月（その後に浄化後の地下水モニタリングを実施中）	約 2,000 万円
⑧好気性バイオレメディエーション	○適用対象：給油所／ベンゼンによる土壌汚染（基準の 100 倍）と地下水汚染（基準の 400 倍）／汚染面積：約 300m <sup>2</sup> 、汚染深度：9m ○適用効果：基準以内に浄化 ○所要期間：18 ヶ月	7,500 万円
⑨原位置土壌洗浄法およびフェントン法	○適用対象：シス-1,2-ジクロロエチレンによる土壌汚染（基準の約 10 倍）、ベンゼンによる土壌汚染（基準の約 2 倍）／浄化対象処理量：5,400m <sup>3</sup> ○適用効果：基準以内に浄化 ○所要期間：80 日	約 1 億 5,100 万円
⑩原位置封じ込めおよびエアスパージング法、土壌ガス吸引法	○適用対象：ガソリンスタンド／ベンゼンによる地下水汚染（基準の約 100 倍）／汚染面積：500m <sup>2</sup> 、汚染深度：7m ○適用効果：原位置封じ込め後に、エアスパージング、土壌ガス吸引によって、ベンゼンを不検出状態まで浄化 ○所要期間：原位置封じ込め工事は 1 ヶ月（但し、原位置封じ込め後に実施したエアスパージング法、土壌ガス吸引法も含めると 13 ヶ月）	4,500 万円

出典：「土壌汚染の未然防止等マニュアル 平成 23 年 6 月 環境省 水・大気環境局 土壌環境課」において、「平成 20 年度 土壌汚染対策法の施行状況及び土壌汚染調査・対策事例等に関する調査結果 平成 22 年 3 月 環境省 水・大気環境局」の巻末資料「狭隘な土地における土壌汚染対策事例」をまとめたものを抜粋・再構成。

水質汚濁防止法で届出対象となっている有害物質使用特定事業場の数  
 (有害物質を使用、製造、処理する施設を有する事業場数(有害物質使用特定事業場数降順))

平成21年度現在

政令番号	業種・施設名	特定事業場の総数	有害物質使用特定事業場の数		
			50m <sup>3</sup> 以上	50m <sup>3</sup> 未満	計
65	酸・アルカリ表面処理施設	5,707	726	1,533	2,259
71の2	科学技術に関する研究・試験・検査を行う事業場	4,520	264	1,933	2,197
67	洗たく業	23,197	59	1,966	2,025
66	電気めっき施設	1,733	456	970	1,426
71の5	トリクロロエチレン等による洗浄施設(前各号に該当するものを除く。)	1,172	61	1,111	1,172
63	金属製品・機械器具製造業	2,378	297	481	778
53	ガラス・ガラス製品製造業	780	83	343	426
73	下水道終末処理施設	2,163	333	0	333
55	生コンクリート製造業	5,317	17	269	286
72	し尿処理施設	11,056	231	38	269
19	紡績・繊維製品製造業	2,395	78	140	218
68	写真現像業	6,006	2	202	204
54	セメント製品製造業	2,726	10	180	190
68の2	病院	762	80	88	168
66の2	旅館業	67,091	64	85	149
27	その他無機化学工業製品製造業	391	64	80	144
46	その他有機化学工業製品製造業	386	81	48	129
23の2	新聞業・出版業・印刷業・製版業	1,527	11	100	111
47	医薬品製造業	301	66	43	109
74	特定事業場からの廃水処理施設	625	70	37	107
62	非鉄金属製造業	244	48	55	103
71の3	一般廃棄物処理施設である焼却施設	1,051	18	85	103
71の4	産業廃棄物処理施設	488	28	66	94
58	窯業原料精製業	819	24	68	92

※環境省水・大気環境局水環境課:平成21年度 水質汚濁防止法等の施行状況、p.16~p.22、平成22年11月、表5 特定事業場の業種別内訳(1)~(7)を整理

政令番号	業種・施設名	特定事業場の総数	有害物質使用特定事業場の数		
			50m <sup>3</sup> 以上	50m <sup>3</sup> 未満	計
1の2	畜産農業	30,286	7	84	91
71の6	トリクロロエチレン等による蒸留施設（前各号に該当するものを除く。）	54	7	47	54
33	合成樹脂製造業	254	38	14	52
-	し尿浄化槽（201人以上500人以下）（指定地域特定施設）	11,259	27	23	50
22	木材薬品処理業	359	7	42	49
61	鉄鋼業	267	38	9	47
64の2	水道・工業用水道施設	696	27	16	43
23	パルプ・紙・紙加工品製造業	691	35	5	40
51の2	自動車用タイヤ・チューブ・ゴムホース・工業用ゴム製品製造業	138	21	16	37
66の5	飲食店	2,863	17	18	35
37	その他石油化学工業	63	20	7	27
71	自動式車両洗浄施設	30,393	1	20	21
10	飲料製造業	3,962	12	8	20
2	畜産食料品製造業	2,870	11	6	17
24	化学肥料製造業	61	11	6	17
32	有機顔料・合成染料製造業	44	9	7	16
49	農薬製造業	28	4	8	12
51	石油精製業	28	10	1	11
41	香料製造業	48	4	6	10
63の3	石炭火力発電の廃ガス洗浄施設	23	10		10
1	鉱業・水洗炭業	192	9		9
21	化学繊維製造業	32	8	1	9
26	無機顔料製造業	63	6	3	9
52	皮革製造業	127	3	5	8
60	砂利採取業	1,888		7	7
11	動物系飼料有機質肥料製造業	532		6	6
59	碎石業	844	3	3	6
28	アセチレン誘導品製造業	40	2	3	5

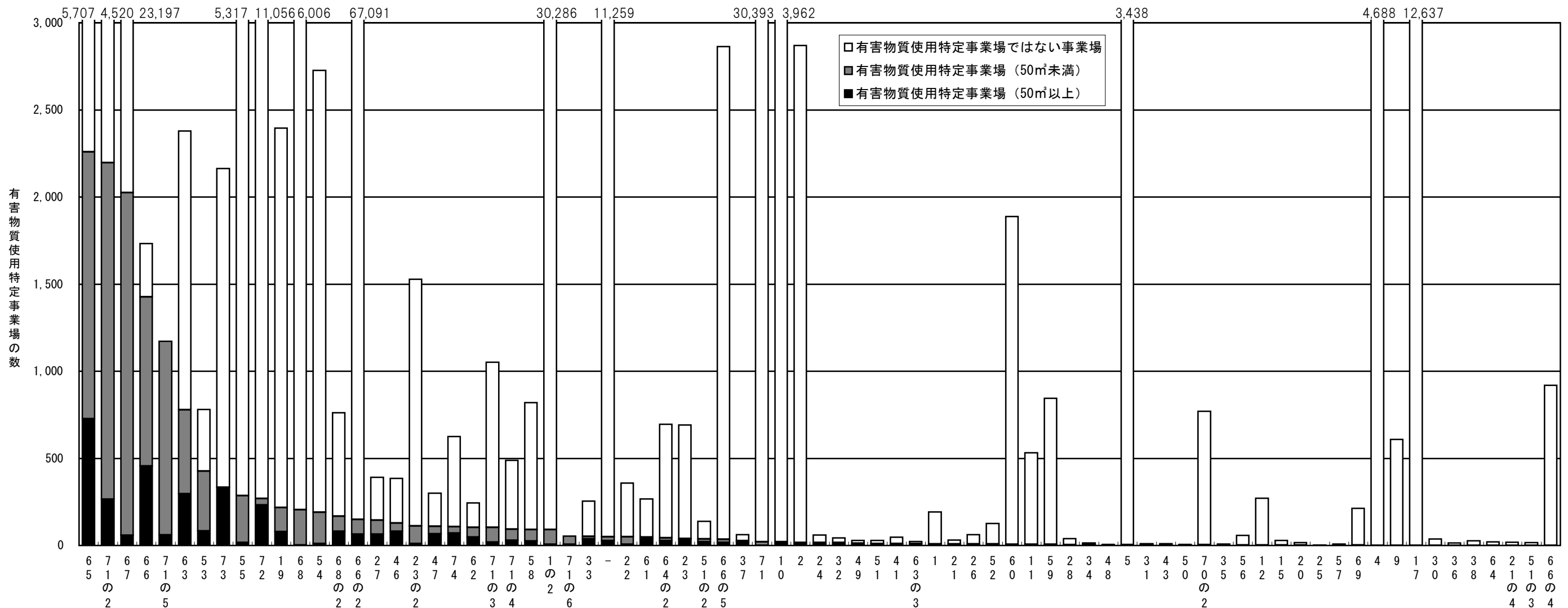
※環境省水・大気環境局水環境課：平成21年度 水質汚濁防止法等の施行状況、p.16～p.22、平成22年11月、表5 特定事業場の業種別内訳（1）～（7）を整理

政令番号	業種・施設名	特定事業場の総数	有害物質使用特定事業場の数		
			50m <sup>3</sup> 以上	50m <sup>3</sup> 未満	計
34	合成ゴム製造業	15	4	1	5
48	火薬製造業	7	2	3	5
5	みそ・しょう油グルタミン酸ソーダ食酢等の製造	3,438	3	1	4
31	メタン誘導品製造業	10		4	4
43	写真感光材料製造業	11	3	1	4
50	有機物質含有試薬製造業	6	1	3	4
70の2	自動車分解整備事業の洗車施設	770	1	3	4
35	有機ゴム薬品製造業	9	3		3
56	有機質壁材製造業	58	1	2	3
12	動植物製油脂製造業	272		2	2
15	ブドウ糖・水あめ製造業	30	1	1	2
20	洗毛業	16	1	1	2
25	か性ソーダ・か性カリ製造業	2	2		2
57	人造黒鉛電極製造業	9	2		2
69	と畜・死亡獣畜取扱業	213	2		2
4	保存食料品製造業	4,688		1	1
9	米菓・こうじ製造業	609		1	1
17	豆腐・煮豆製造業	12,637	1		1
30	発酵工業	37	1		1
36	合成洗剤製造業	14	1		1
38	石けん製造業	27	1		1
64	ガス供給業・コークス製造業	20	1		1
21の4	パーティクルボード製造業	19	1		1
51の3	医療・衛生用ゴム製品、ゴム手袋・糸ゴム・ゴムバンド（ラテックス成形型）製造業	16	1		1
66の4	弁当仕出屋・弁当製造業	919		1	1
3	水産食料品製造業	8,707			0
6	小麦粉製造業	24			0
7	砂糖製造業	64			0

※環境省水・大気環境局水環境課：平成21年度 水質汚濁防止法等の施行状況、p.16～p.22、平成22年11月、表5 特定事業場の業種別内訳（1）～（7）を整理

政令番号	業種・施設名	特定事業場の総数	有害物質使用特定事業場の数		
			50m <sup>3</sup> 以上	50m <sup>3</sup> 未満	計
8	パン・菓子製造業	1,130			0
13	イースト製造業	8			0
14	でん粉・化工でん粉製造業	114			0
16	めん類製造業	3,139			0
18	インスタントコーヒー製造業	56			0
29	コールドール製品製造業	4			0
39	硬化油製造業	3			0
40	脂肪酸製造業	6			0
42	ゼラチン・にかわ製造業	6			0
44	天然樹脂製品製造業	6			0
45	木材化学業	1			0
70	廃油処理施設	22			0
18の2	冷凍調理食品製造業	505			0
18の3	たばこ製造業	27			0
21の2	一般製材業木材チップ製造業	163			0
21の3	合板製造業	295			0
63の2	自動式洗びん施設	39			0
66の3	共同調理場	934			0
66の6	そば・うどん・すし店・喫茶店	40			0
66の7	料亭・バー・キャバレー・ナイトクラブ	27			0
69の2	中央卸売市場	30			0
69の3	地方卸売市場	84			0
	合計	270,226	3,551	10,317	13,868
	(割合)		1.3%	3.8%	5.1%

※環境省水・大気環境局水環境課：平成21年度 水質汚濁防止法等の施行状況、p.16～p.22、平成22年11月、  
表5 特定事業場の業種別内訳 (1)～(7) を整理



有害物質使用特定事業場の数

□ 有害物質使用特定事業場ではない事業場  
 ■ 有害物質使用特定事業場 (50㎡未満)  
 ■ 有害物質使用特定事業場 (50㎡以上)

- 65の2 科学技術に関する研究・試験・検査を行う事業場
- 71の5 電気めつき施設
- 63 金属製品・機械器具製造業
- 53 ガラス・ガラス製品業
- 73 下水道終末処理施設
- 55 生コンクリート製造業
- 72 繊維製品製造業
- 19 縫製・繊維製品製造業
- 68 セメント製品製造業
- 54 写真現像業
- 68の2 病院
- 66の2 その他有機化学工業製品製造業
- 27 印刷業・製版業
- 46 新聞業・出版業
- 23の2 その他有機化学工業製品製造業
- 71の3 旅業
- 71の4 畜産業
- 58 畜産原料精製業
- 1の2 産業廃棄物処理施設
- 71の6 一般廃棄物処理施設である焼却施設
- 33 合成樹脂製造業
- 木材製品処理業
- 22 し尿浄化槽(201人以上500人以下)(指定地域特定施設)
- 61 鉄鋼業
- 64の2 水道・工業用水道施設
- 23 自動車用タイヤ・チューブ・ゴムホース・工業用ゴム製品製造業
- 64の3 パルプ・紙・紙加工品製造業
- 51の2 水道・工業用水道施設
- 66の5 飲食店
- 37 自動車用タイヤ・チューブ・ゴムホース・工業用ゴム製品製造業
- 71の3 飲料製造業
- 10 畜産食料品製造業
- 2 化学肥料製造業
- 24 有機顔料・合成染料製造業
- 32 農薬製造業
- 49 石油精製業
- 51 石油精製業
- 41 香料製造業
- 63の3 石炭火力発電の廃ガス洗浄施設
- 1 化学繊維製造業
- 21 化学繊維製造業
- 26 無機顔料製造業
- 52 皮革製造業
- 62 砂利採取業
- 19 動物系飼料有機質肥料製造業
- 59 砕石業
- 28 アセチレン誘導品製造業
- 34 合成ゴム製造業
- 48 火薬製造業
- 5 米そ・しょう油グルタミン酸ソーダ食酢等の製造業
- 31 写真感光材料製造業
- 43 有機物質含有試薬製造業
- 70の2 自動車分解整備事業の洗車施設
- 35 有機質壁材製造業
- 56 有機質壁材製造業
- 12 動物製油製造業
- 15 ブドウ糖・水あめ製造業
- 20 洗毛業
- 25 人造黒鉛電極製造業
- 57 保存食料品製造業
- 69 米菓・こうじ製造業
- 49 豆腐・煮豆製造業
- 17 発酵工業
- 36 合成洗剤製造業
- 38 石けん製造業
- 64の4 ガス供給業・コークス製造業
- 51の3 パーティクルボード製造業
- 6の4 医療・衛生用ゴム製品、ゴム手袋・糸ゴム・ゴムバンド(ラテックス成形型)製造業
- 6の4 弁当仕出屋・弁当製造業

※ 有害物質使用特定事業場の数が1以上のものを掲載