

(4) 土壌汚染物質の特徴・環境基準などの情報

No	土壌汚染物質（特定有害物質）の名称	分類
1	四塩化炭素	第一種特定有害物質
2	1,2-ジクロロエタン	
3	1,1-ジクロロエチレン	
4	シス-1,2-ジクロロエチレン	
5	1,3-ジクロロプロペン	
6	ジクロロメタン	
7	テトラクロロエチレン	
8	1,1,1-トリクロロエタン	
9	1,1,2-トリクロロエタン	
10	トリクロロエチレン	
11	ベンゼン	
12	カドミウム及びその化合物	第二種特定有害物質
13	六価クロム化合物	
14	シアン化合物	
15	水銀及びその化合物	
16	セレン及びその化合物	
17	鉛及びその化合物	
18	ひ素及びその化合物	
19	ふっ素及びその化合物	
20	ほう素及びその化合物	
21	シマジン	第三種特定有害物質
22	チオベンカルブ	
23	チウラム	
24	PCB	
25	有機りん化合物	

以下に、これらの土壌汚染物質の有害性に関する情報や環境基準などを示します。リスクコミュニケーション時の説明資料等を作成する際の参考にして下さい。

参考資料：

- ・化学物質ファクトシート，2006年版，環境省環境保健部環境安全課
(<http://www.env.go.jp/chemi/communication/factsheet.html>)
- ・EICネット用語集(<http://www.eic.or.jp/ecoterm/?gmenu=1>)
- ・(社)土壌環境センターホームページ 用語集(<http://www.gepc.or.jp/tm2007/index.html>)
- ・各環境基準値については、各法律・政省令等
上記以外の参考資料については、個別に文中に記載しています。

物質名 No.1	四塩化炭素 (別名 テトラクロロメタン、パークロロメタン、 カーボンテトラクロライド)	CAS 番号	56-23-5
特徴・用途	四塩化炭素は、水に溶けにくく、常温では揮発性が高い無色透明の液体です。不燃性であり、消火効果が高い薬剤として古くから知られ、主にフロン類の製造原料として使われたり、溶剤、機械洗浄剤、殺虫剤の原料などとして使われてきました。その後、四塩化炭素は、オゾン層を破壊することがわかり、日本では、「特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律（オゾン層保護法）」によって、1996年1月1日以降は原則として製造が禁止されています。しかし、試験研究や分析用などの特別な用途、あるいは他の化学物質の原料として使用するための四塩化炭素の製造は認められており、ほとんどは、他のクロロカーボンの原料、農薬の原料、ふっ素系ガスの原料として使われています。また、製造が禁止される以前に製造されたものは、現在でも使用されています。		
環境中での動き	大気中へ排出された四塩化炭素は、対流圏（地上から高度およそ10数kmくらいまでの範囲）の大気中ではなかなか分解されず、OHラジカルとの反応によって半分の濃度になるには330年以上かかると計算されています。ただし、海洋への溶解などを考慮した結果、大気中寿命は約26年と計算されています。 また、水中に入った場合は、大気中へ揮発することによって失われると考えられます。土壌や地下水に入った場合は、揮発によって失われないため、長い間、残留する可能性があります。		
有害性情報			
毒性	ラットに四塩化炭素を12週間、口から与えた実験では、肝臓の血清酵素の増加などが認められ、この実験結果から求められる口から取り込んだ場合のNOAEL（無毒性量）は、体重1kg当たり1日1mgでした。この実験結果から、TDI（耐容一日摂取量）は体重1kg当たり0.00071mgと算出され、これに基づいて水道水質基準や水質環境基準が設定されています。 発がん性について、国際がん研究機関（IARC）は四塩化炭素をグループ2B（人に対して発がん性があるかもしれない）に分類しています。		
体内への吸収と排出	人が四塩化炭素を体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や呼吸によると考えられます。体内に取り込まれた四塩化炭素は、変化しないまま、あるいは代謝物に変化し、呼吸とともに吐き出されます。		
環境基準等			
土壌環境基準	0.002 mg/L 以下		
土壌溶出量基準	0.002 mg/L 以下		
土壌含有量基準	-		
地下水環境基準	0.002 mg/L 以下		
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準	0.002 mg/L 以下		
一律排水基準（健康項目）	0.02 mg/L 以下		
水道水質基準値	0.002 mg/L 以下		
労働安全衛生法 管理濃度	5ppm		

CAS：アメリカ化学会の機関であるCAS（Chemical Abstracts Service）が化学物質に付与している登録

番号で、*****-**-*で構成される数字です。世界共通の化学物質に対するコードで、

2005年3月末現在、約2500万種類の有機・無機化合物の登録があります。

物質名 No.2	1,2-ジクロロエタン (別名 エチレンジクロライド、二塩化エタン、 二塩化エチレン)	CAS 番号	107-06-2
特徴・用途	1,2-ジクロロエタンは、常温で無色透明の液体で、主にクロロエチレンの原料に使われるほか、エチレンジアミンなどの原料、フィルム洗浄剤、有機合成反応やビタミン抽出の際の溶剤、殺虫剤、燻蒸剤などに使われています。		
環境中での動き	大気中へ排出された 1,2-ジクロロエタンは、化学反応によって分解され、約 1～2 ヶ月で半分の濃度になると計算されています。 水中に入った場合は、大部分は大気中へ揮発することによって失われると考えられます。 また、土壌中に原液のままで入り込むと、土壌への吸着性が弱いため地下浸透して、地下水を汚染する可能性があります。		
有害性情報			
毒性 ラットに 1,2-ジクロロエタンを 12 ヶ月間、空気中から吸入させた実験では、肝臓で生成される GPT (グルタミンアミノ基転換酵素) の上昇、LDH (乳酸脱水素酵素) や GOT (グルタミンクエン酸アミノ基転換酵素) の低下などが認められ、この実験結果から求められる呼吸によって取り込んだ場合の NOAEL (無毒性量) は 10 ppm(40 mg/m³)でした。 発がん性について、国際がん研究機関 (IARC) は 1,2-ジクロロエタンをグループ 2B (人に対して発がん性があるかもしれない) に分類しています。ラットに体重 1 kg 当たり 1 日 95 mg の 1,2-ジクロロエタンを 78 週間、口から与えた実験では、雄で前胃にがん、雌で乳腺にがんが認められています。このラットの発がん性に関する実験結果に基づいて、水道水質基準や水質環境基準が設定されています。			
体内への吸収と排出 人が 1,2-ジクロロエタンを体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や呼吸によると考えられます。体内に取り込まれた 1,2-ジクロロエタンは代謝物に変化し、尿に含まれて排せつされます。			
環境基準等			
土壌環境基準		0.004 mg/L 以下	
土壌溶出量基準		0.004 mg/L 以下	
土壌含有量基準		-	
地下水環境基準		0.004 mg/L 以下	
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準		0.004 mg/L 以下	
一律排水基準 (健康項目)		0.04 mg/L 以下	
水道水質基準値		水質管理目標設定値 0.004 mg/L 以下	
労働安全衛生法 管理濃度		10ppm	

物質名 No.3	1,1-ジクロロエチレン (別名 塩化ビニリデン、ビリニデンクロライド、ジクロロエテン)	CAS 番号	75-35-4
特徴・用途	1,1-ジクロロエチレンは、水より重く、常温では揮発性のある無色透明の液体です。主に塩化ビニリデン樹脂の原料に使われているほか、食品・医薬品包装用プラスチックフィルムのコーティング材の原料などにも使われています。 塩化ビニリデン樹脂は、家庭用のラップフィルムや、ハム・ソーセージ類を包装する業務用フィルムなどに用いられるほか、人工芝、たわしや人形の髪の毛などの原料に用いられています。		
環境中での動き	大気中へ排出された 1,1-ジクロロエチレンは、主に化学反応によって分解され、20～40 時間で半分の濃度になると計算されています。 水中に入った場合は、主に大気中へ揮発することによって消失すると考えられます。 また、土壌中や地下水中では、1,1,1-トリクロロエタンや 1,1,2-トリクロロエタンが化学反応によって分解されることや、酸素の少ない状態で、微生物がトリクロロエチレンやテトラクロロエチレンを分解することによって、1,1-ジクロロエチレンが生成される可能性があります。土壌中や地下水中では、1,1-ジクロロエチレンは揮発されにくく、酸素の少ない状態で微生物によってクロロエチレンなどに分解され、さらに分解されていきます。		
有害性情報			
毒性	ラットに体重 1 kg 当たり 1 日 9 mg の 1,1-ジクロロエチレンを 2 年間、飲み水に混ぜて与えた実験では、肝臓の組織変化が認められています。このラットの実験結果から TDI (耐容一日摂取量) は体重 1 kg 当たり 0.009 mg と算出され、水道水質基準や水質環境基準が設定されています。 動物細胞を使ったいくつかの変異原性試験で代謝活性化を行った場合に、染色体異常が報告されています。 発がん性について、国際がん研究機関 (IARC) では 1,1-ジクロロエチレンをグループ 3 (人に対する発がん性については分類できない) に分類しています。雄のマウスに腎尿細管腺がんを誘発した報告例がありますが、種などによる差があると考えられています。		
体内への吸収と排出	人が 1,1-ジクロロエチレンを体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や呼吸によると考えられます。体内に取り込まれた 1,1-ジクロロエチレンは体内に広く分布したのち、一部は変化せずに呼吸とともに排せつされますが、大部分は代謝物に変化します。		
環境基準等			
土壌環境基準	0.02 mg/L 以下		
土壌溶出量基準	0.02 mg/L 以下		
土壌含有量基準	-		
地下水環境基準	0.1 mg/L 以下		
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準	0.1 mg/L 以下		
一律排水基準 (健康項目)	0.2 mg/L 以下		
水道水質基準値	水質管理目標値 0.1mg/L 以下		
労働安全衛生法 管理濃度	-		

物質名 No.4	シス-1,2-ジクロロエチレン (別名 1,2-DCE、シス-1,2-DCE)	CAS 番号	156-59-2
特徴・用途	シス-1,2-ジクロロエチレンは、常温では揮発性がある無色透明の液体です。染料や香料、熱可塑性の合成樹脂などを製造する際の溶剤として使われたり、他の塩素系溶剤の原料として使われています。 なお、シス-1,2-ジクロロエチレンの異性体にトランス-1,2-ジクロロエチレンがあります。		
環境中での動き	大気中では主に化学反応によって分解され、1 週間以内に半分の濃度になると計算されています。水中での動きについては報告がありません。 また、土壌中や地下水中では、酸素の少ない状態で微生物がトリクロロエチレンやテトラクロロエチレンを分解することによって、シス-1,2-ジクロロエチレンが生成される可能性があります。土壌中や地下水中では、シス-1,2-ジクロロエチレンは揮発されにくく、酸素の少ない状態で微生物によってクロロエチレンに分解され、さらに分解されていきます。		
有害性情報			
毒性	シス体であるシス-1,2-ジクロロエチレンの慢性毒性に関する実験の報告はありません。トランス体については、マウスに体重 1 kg 当たり 1 日 175 mg (雄) 及び 224 mg (雌) のトランス-1,2-ジクロロエチレンを 90 日間、飲み水に混ぜて与えた実験では、雄にアルカリフォスファターゼ (ALP、リン酸化合物を分解する働きをもつ酵素) の増加が、雌に胸腺重量の減少が認められています。このトランス体を用いたマウスの実験結果に基づき、TDI (耐容一日摂取量) は体重 1 kg 当たり 0.017 mg と算出され、シス-1,2-ジクロロエチレンの水道水質基準が設定されています。また、シス-1,2-ジクロロエチレンが広い範囲で検出されたことがあり、水質環境基準が設定されています。		
体内への吸収と排出	人がシス-1,2-ジクロロエチレンを体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や呼吸によると考えられます。体内に取り込まれたシス-1,2-ジクロロエチレンは、代謝物に変化し、24～72 時間以内に尿に含まれて排泄されると考えられます。		
環境基準等			
土壌環境基準	0.04 mg/L 以下		
土壌溶出量基準	0.04 mg/L 以下		
土壌含有量基準	-		
地下水環境基準	0.04 mg/L 以下		
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準	0.04 mg/L 以下		
一律排水基準 (健康項目)	0.4 mg/L 以下		
水道水質基準値	0.04 mg/L 以下		
労働安全衛生法 管理濃度	-		

物質名 No.5	1,3-ジクロロプロペン (別名 D-D)	CAS 番号	542-75-6 (混合体)、 10061-01-5 (シス体)、 10061-02-6 (トランス体)
特徴・用途	1,3-ジクロロプロペンは、常温で揮発性の高い可燃性の液体で、シス体とトランス体の異性体があります。有機塩素系殺虫剤の有効成分(原体)で、土壌中の線虫や害虫を防除する農薬として使われています。 土壌中で 1,3-ジクロロプロペンはガスになって広がります。殺虫効果はこの蒸気によるものです。園芸用には用いられていません。		
環境中での動き	大気中では化学反応によって分解され、2 日程度で半分の濃度になると計算されています。 水中では微生物や加水分解によって分解されます。加水分解によって、15 の水中では約 2 週間で、29 の水中では 2 日で半分の濃度になることが報告されています。 土壌に散布された 1,3-ジクロロプロペンは、加水分解によって分解され、土壌中では 3～65 日以上で半分の濃度になることが報告されています。		
有害性情報			
毒性 人の疫学調査において、精子数及び正常精子の割合への影響がみられなかったことから、1,3-ジクロロプロペンを空気中から取り込んだ場合の NOAEL (無毒性量) は 4.5 mg/m³ と報告されています。 発がん性について、国際がん研究機関 (IARC) では 1,3-ジクロロプロペンをグループ 2B (人に対して発がん性があるかもしれない) に分類しています。マウスに体重 1 kg 当たり 50 mg/L の 1,3-ジクロロプロペンを 2 年間、口から与えた実験では、雌のマウスで膀胱の上皮にがんが認められました。このマウスの実験結果に基づいて、水道水質管理目標値や水質環境基準が設定されています。			
体内への吸収と排出 人が 1,3-ジクロロプロペンを体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や食物、呼吸によると考えられます。ラットの実験では、投与量の 80～90% は 24 時間以内に、ふんや尿に含まれて排せつされたり、または呼気とともに吐き出されています。			
環境基準等			
土壌環境基準	0.002 mg/L 以下		
土壌溶出量基準	0.002 mg/L 以下		
土壌含有量基準	-		
地下水環境基準	0.002 mg/L 以下		
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準	0.002 mg/L 以下		
一律排水基準 (健康項目)	0.02 mg/L 以下		
水道水質基準値	水質管理目標値 0.002 mg/L 以下		
労働安全衛生法 管理濃度	-		

物質名 No.6	ジクロロメタン (別名 塩化メチレン、メチレンクロライド、メチレンジクロライド、二塩化メチレン)	CAS 番号	75-09-2
特徴・用途	ジクロロメタンは、常温で揮発性が高い無色透明の液体です。不燃性で、ものをよく溶かすため、洗浄剤として、金属部品や電子部品の加工段階で用いた油の除去などに使われています。 この他、医薬品や農薬を製造する際の溶剤として使われたり、エアゾール噴射剤、塗装はく離剤、ポリカーボネート樹脂を重合する際の溶媒、ウレタンフォームの発泡助剤などに使われています。		
環境中での動き	ジクロロメタンは、環境中では分解されにくい物質で、大気中では化学反応によって分解されますが、半分の濃度になるには 2～4 ヶ月かかると計算されています。大気中のジクロロメタンの 2～2.5% が成層圏に入りますが、オゾン層は破壊しないと考えられています。 水中へ入った場合は、微生物によって分解されにくく、大気中へ揮発されることによって失われると考えられます。 土壌中に原液のまま排出された場合、土壌への吸着性が弱いので地下に浸透して地下水を汚染し、長い間残留する可能性があります。		
有害性情報			
毒性	ラットに体重 1kg 当たり 1 日 52mg(雄)及び 58mg(雌)のジクロロメタンを 2 年間、飲み水に混ぜて与えた実験では、雌に肝細胞がんなどの発生率が増加したものの、雄では増加は見られませんでした。また、マウスに 6,940mg/m ³ の濃度のジクロロメタンを 2 年間、空気中から吸入させた実験では、肝細胞に良性腫瘍やがんの発生率の増加が報告されていますが、種による違いが大きいために指摘されています。ラットの実験結果から、TDI (耐容一日摂取量) は体重 1 kg 当たり 0.006 mg と算出され、これに基づいて水道水質基準や水質環境基準が設定されています。 発がん性については、国際がん研究機関 (IARC) はジクロロメタンをグループ 2B (人に対して発がん性があるかもしれない) に分類しています。 また、高濃度のジクロロメタンを扱う作業環境などにおいて、吐き気、だるさ、めまい、しびれなどの神経系の症状が報告されており、神経系への影響に関する人のデータから、おそらく健康への悪影響がみられないと期待できる濃度は 300 mg/m ³ 程度と考えられ、これに基づいて大気環境基準が設定されています。		
体内への吸収と排出	人がジクロロメタンを体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や呼吸によると考えられます。体内に取り込まれたジクロロメタンは、多くは変化せずに呼気とともに吐き出されます。しかし、肝臓に分布したジクロロメタンは、一部は代謝されて二酸化炭素となり、呼気とともに吐き出されますが、一部は一酸化炭素になりヘモグロビンなどと結合して、頭痛などをもたらすことが知られています。		
環境基準等			
土壌環境基準	0.02 mg/L 以下		
土壌溶出量基準	0.02 mg/L 以下		
土壌含有量基準	-		
地下水環境基準	0.02 mg/L 以下		
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準	0.02 mg/L 以下		
一律排水基準 (健康項目)	0.2 mg/L 以下		
水道水質基準値	0.02 mg/L 以下		
労働安全衛生法 管理濃度	50ppm		

物質名 No.7	テトラクロロエチレン (別名 パークロロエチレン、四塩化エチレン)	CAS 番号	127-18-4
特徴・用途	テトラクロロエチレンは、水よりも重く、常温では揮発性が高い無色透明の液体です。引火性が低く、容易に油を溶かすという性質があるため、ドライクリーニングの溶剤として洗濯業で使われたり、精密機器や部品の加工段階で用いた油の除去などに使われてきました。1980年代に有機塩素系溶剤による地下水汚染等の環境汚染が社会問題となり、テトラクロロエチレンの製造・使用量は減っています。 また、有機塩素系溶剤は地下水汚染だけではなく、大気汚染も懸念されていることから、1986年に「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（化審法）」が改正され、テトラクロロエチレンは、トリクロロエチレンとともに規制の対象となり、溶剤の製造業者は製造予定量を行政に届け出るとともに、販売する際には環境の汚染を防止するための措置等に関する表示が義務づけられています。		
環境中での動き	テトラクロロエチレンは環境中で分解されにくい物質です。大気中では化学反応によって分解されますが、半分の濃度になるには96日かかると計算されています。 水中に入った場合は、大気中へ揮発することによって失われると考えられます。 土壌中に原液のまま排出された場合、土壌への吸着性が弱いため地下浸透して地下水を汚染し、長い間残留する可能性があります。		
有害性情報			
毒性 高濃度のテトラクロロエチレンを長期間取り込み続けると、肝臓や腎臓への障害が認められることがあり、比較的低濃度では頭痛、めまい、眠気などの神経系への影響が現れることがあります。この神経系や腎臓への影響に関する報告から、LOAEL（最小毒性量）に相当する大気中濃度は200 mg/m³程度と考えられ、これに基づいて大気環境基準が設定されています。 水道水質基準や水質環境基準は、マウスの実験結果に基づいて、「生涯にわたってその値のテトラクロロエチレンを取り込んだ場合に、取り込まなかった場合と比べて10万人に1人の割合でがんを発症する人が増える水準」として設定されたものです。 発がん性について、国際がん研究機関（IARC）ではテトラクロロエチレンをグループ2A（人に対しておそらく発がん性がある）に分類しています。			
体内への吸収と排出 人がテトラクロロエチレンを体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や呼吸によると考えられます。ラットの実験では、体内に取り込まれたテトラクロロエチレンの大部分は変化せずに呼吸とともに吐き出され、数％は代謝物に変化し、尿に含まれて排せつされています。また、繰り返して取り込まれると、体内に蓄積する傾向がみられます。			
環境基準等			
土壌環境基準	0.01 mg/L 以下		
土壌溶出量基準	0.01 mg/L 以下		
土壌含有量基準	-		
地下水環境基準	0.01 mg/L 以下		
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準	0.01 mg/L 以下		
一律排水基準（健康項目）	0.1 mg/L 以下		
水道水質基準値	0.01 mg/L 以下		
労働安全衛生法 管理濃度	50ppm		

物質名 No.8	1,1,1-トリクロロエタン (別名 メチルクロロホルム、1,1,1-TCE、MC)	CAS 番号	71-55-6
特徴・用途	1,1,1-トリクロロエタンは、水に溶けにくく、常温では揮発性が高い無色透明の液体です。かつては電気・電子、輸送機器、精密機器等、幅広い工業分野で金属洗浄用に使われていました。この他、ドライクリーニング用溶剤、繊維のシミ抜き剤、また印刷工程で印刷製版を仕上げる際などにも使われていました。 その後、1,1,1-トリクロロエタンは、オゾン層を破壊することがわかり、モントリオール議定書に基づいて、生産や消費、貿易の規制などの国際的な取り組みが進められてきました。日本では、「特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律(オゾン層保護法)」によって、1996年1月1日以降は原則として製造が禁止されています。しかし、試験研究や分析用などの特別な用途、代替フロンなど、他の化学物質の原料として使用するための1,1,1-トリクロロエタンの製造は認められています。また、それ以前に製造されたものは、現在でも使用されています。		
環境中での動き	1,1,1-トリクロロエタンは揮発性が高く、水中に入っても、水面から大気中へ揮発すると考えられます。このため、1,1,1-トリクロロエタンは、ほとんどが大気中に存在すると考えられますが、対流圏(地上から高度約10kmまでの範囲)の大気中ではなかなか分解されず、OHラジカル反応によって半分の濃度になる期間は3.7年と計算されています。ただし、海洋への溶解などを考慮した結果では、大気中寿命は約5.0年と計算されています。 土壌や地下水に浸透した1,1,1-トリクロロエタンは、揮発によって失われないため、微生物等によってゆるやかに分解され、より毒性の高い1,2-ジクロロエチレンなどに変化すると報告されています。		
有害性情報			
毒性	1,1,1-トリクロロエタンは、人や実験動物において中枢神経系の抑制作用及び麻酔作用を示すことが報告されています。 マウスに1,1,1-トリクロロエタンを24時間、空気中から吸入させた実験からLOAEL(最小毒性量)は1,365 mg/m³とされています。このLOAELを飲み水に適用させて、TDI(耐容一日摂取量)は体重1kg当たり0.58 mg/kgと算出され、これに基づいて水質環境基準が設定されています。		
体内への吸収と排出	人が1,1,1-トリクロロエタンを体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や呼吸によると考えられます。体内に取り込まれた1,1,1-トリクロロエタンは、変化せずにそのまま呼気とともに吐き出されるほか、代謝物に変化し、尿に含まれて排せつされます。		
環境基準等			
土壌環境基準	1 mg/L 以下		
土壌溶出量基準	1 mg/L 以下		
土壌含有量基準	-		
地下水環境基準	1 mg/L 以下		
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準	1 mg/L 以下		
一律排水基準(健康項目)	3 mg/L 以下		
水道水質基準値	水質管理目標値 0.3 mg/L 以下		
労働安全衛生法 管理濃度	200ppm		

物質名 No.9	1,1,2-トリクロロエタン (別名 β-トリクロロエタン、1,1,2-TCE、ピ ニルトリクロリド)	CAS 番号	79-00-5
特徴・用途	1,1,2-トリクロロエタンは、常温で揮発性がある無色透明の液体です。主に、トリクロロエチ レンや、1,1-ジクロロエチレン（塩化ビニリデン）の原料として使われています。この他、塩素 化ゴムの溶剤、油脂・ワックス・天然樹脂等の溶剤、アルカロイドの抽出液として使われていま す。		
環境中での 動き	大気中へ排出された 1,1,2-トリクロロエタンは、主に化学反応によって分解されますが、半分 の濃度になるのに 2～3 ヶ月かかると計算されています。 加水分解の速度は遅く、化審法の分解度試験では微生物によって分解されにくいとされ、水中 に入った場合は、主に大気中へ揮発することによって消失すると考えられます。地下水中に入ら ずと揮発されにくく、酸素の少ない状態では、微生物による分解や化学反応によって、1,2-ジクロ ロエチレンやジクロロエタンを生成することが予想されます。		
有害性情報			
毒性 マウスに体重 1 kg 当たり 1 日 195 mg の 1,1,2-トリクロロエタンを 78 週間、口から与えた実験では、 肝細胞がんが認められています。 水道水質基準や水質環境基準は、上記の実験結果に基づいて、「生涯にわたってその値の 1,1,2-トリクロロエ タンを取り込んだ場合に、取り込まなかった場合と比べて 10 万人に 1 人の割合でがんを発症する人が増える水 準」として設定されています。 発がん性について、国際がん研究機関(IARC)では、実験動物に対する発がん性情報が限られていることから、 1,1,2-トリクロロエタンをグループ 3（人に対する発がん性については分類できない）に分類しています。			
体内への吸収と排出 人が 1,1,2-トリクロロエタンを体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や呼吸による と考えられます。体内に取り込まれた 1,1,2-トリクロロエタンは、血液を通して全身に運ばれ、代謝物に変化 し、主に尿に含まれて排せつされます。			
環境基準等			
土壌環境基準		0.006 mg/L 以下	
土壌溶出量基準		0.006 mg/L 以下	
土壌含有量基準		-	
地下水環境基準		0.006 mg/L 以下	
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準		0.006 mg/L 以下	
一律排水基準（健康項目）		0.06 mg/L 以下	
水道水質基準値		-	
労働安全衛生法 管理濃度		-	

物質名 No.10	トリクロロエチレン (別名 TCE、トリクロロエテン)	CAS 番号	79-01-6
特徴・用途	トリクロロエチレンは、水よりも重く、常温では揮発性が高い無色透明の液体です。さまざまな有機物を溶かす性質があり、不燃性であるため、金属製品製造業や機械器具製造業、半導体の製造工場などで、機械部品や電子部品などの加工段階で用いた油の除去などに使われてきました。この他、羊毛や皮革などから余分な油分を取り除くためにも使われたり、工業用の溶剤として、生ゴムを溶かしたり、染料や塗料を製造するときの溶剤などに使われています。 また、1986年に「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（化審法）」が改正された結果、トリクロロエチレンは、テトラクロロエチレンとともに規制の対象となり、溶剤の製造業者は製造予定量を行政に届け出るとともに、販売する際には環境の汚染を防止するための措置等に関する表示が義務づけられています。		
環境中での動き	大気中へ排出されたトリクロロエチレンは、化学反応によって分解され、3～7日で半分の濃度になると計算されています。 水中に入った場合は、大気中へ揮発することによって失われると推定されますが、多量のトリクロロエチレンが排出された場合には、水に溶解せずに水底の泥に沈むと考えられます。 土壌中に原液のままで排出された場合は、土壌への吸着性が弱いので地下に浸透して地下水を汚染し、長い間、残留する可能性があります。		
有害性情報			
毒性 高濃度のトリクロロエチレンを長期間取り込み続けると、肝臓や腎臓への障害が認められ、比較的低濃度のトリクロロエチレンでは頭痛、めまい、眠気などの神経系への影響が認められています。この神経系への影響から、LOAEL（最小毒性量）に相当する大気中濃度は200 mg/m ³ 程度と考えられ、これに基づいて大気環境基準が設定されています。 マウスの実験結果に基づいて、「生涯にわたってその値のトリクロロエチレンを取り込んだ場合に、取り込まなかった場合と比べて10万人に1人の割合でがんを発症する人が増える水準」として、水道水質基準や水質環境基準が設定されています。 発がん性について、国際がん研究機関（IARC）ではトリクロロエチレンをグループ2A（人に対しておそらく発がん性がある）に分類しています。			
体内への吸収と排出 人がトリクロロエチレンを体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や呼吸などによると考えられます。体内に取り込まれたトリクロロエチレンは、血中に入り、たんぱく質と結びついて脂肪組織や肝臓に分布します。蓄積性は低く、脂肪組織などに分布した後、再び血中に入り、肝臓で代謝物に変化し、尿に含まれて排せつされます。			
環境基準等			
土壌環境基準		0.03 mg/L 以下	
土壌溶出量基準		0.03 mg/L 以下	
土壌含有量基準		-	
地下水環境基準		0.03 mg/L 以下	
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準		0.03 mg/L 以下	
一律排水基準（健康項目）		0.3 mg/L 以下	
水道水質基準値		0.03 mg/L 以下	
労働安全衛生法 管理濃度		10ppm	

物質名 No.11	ベンゼン（別名：ベンゾール）	CAS 番号	71-43-2
特徴・用途	ベンゼンは、常温では特徴的な臭いをもつ、無色透明の液体です。揮発性や引火性が高く、発がん性もあるので取り扱いには注意が必要ですが、日常生活でベンゼンに直接触れる場面は少ないと考えられます。 基礎化学原料として多方面の分野で使われており、ベンゼンから合成される代表的な化学物質には、スチレン（合成樹脂や合成ゴムの原料）、シクロヘキサン（ナイロン繊維の原料）、フェノール（合成樹脂、染料、農薬などの原料、消毒剤）、無水マレイン酸（合成樹脂、樹脂改良剤などの原料）などがあります。 なお、ガソリンの中に数%のベンゼンが含まれていましたが、低ベンゼン化が進められ、大気汚染防止法に基づく「自動車の燃料の性状に関する許容限度及び自動車の燃料に含まれる物質の量の許容限度」の改正によって、自動車用ガソリンのベンゼンの許容限度は、2000年1月より1%以下（体積比）になっています。また、たばこの煙にもベンゼンは含まれています。		
環境中での動き	大気中へ排出されたベンゼンは主に化学反応によって分解され、7～10日で半分の濃度になります。 水中に入ったベンゼンは、大気中への揮発によって失われます。 地表面から土壌に浸入し、帯水層まで達した場合は、水よりも比重が小さいため、地下水面に滞留しやすい性質があります。		
有害性情報			
毒性	ベンゼンは、変異原性の試験で染色体異常が報告されており、総合的に判断して遺伝子に対する障害性があると考えられています。また、疫学研究において、ベンゼンが人に白血病を引き起こすことに関して十分な証拠があると考えられています。 人がベンゼンを取り込んだ際の発がん性リスクから、「生涯にわたってその値のベンゼンを取り込んだ場合に、取り込まなかった場合と比べて10万人に1人の割合でがんを発症する人が増える水準」として、大気環境基準、水道水質基準や水質環境基準が設定されています。 発がん性について、国際がん研究機関（IARC）ではベンゼンをグループ1（人に対して発がん性がある）に分類しています。この他、高濃度のベンゼンを長期間体内に取り込むと、造血器に障害を引き起こすことが報告されています。		
体内への吸収と排出	人がベンゼンを体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や呼吸によると考えられます。体内に吸収されたベンゼンは、呼吸とともに吐き出されたり、肝臓で酸化され、尿に含まれて排せつされます。たばこの煙にも0.153～0.208 mg/m³のベンゼンが含有されており、喫煙者の吐き出す息や血液中のベンゼン濃度は、非喫煙者より高いことが報告されています。		
環境基準等			
土壌環境基準	0.01 mg/L 以下		
土壌溶出量基準	0.01 mg/L 以下		
土壌含有量基準	-		
地下水環境基準	0.01 mg/L 以下		
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準	0.01 mg/L 以下		
一律排水基準（健康項目）	0.1 mg/L		
水道水質基準値	0.01 mg/L 以下		
労働安全衛生法 管理濃度	1ppm		

物質名 No.12	カドミウム及びその化合物	CAS 番号	7440-43-9 (Cd)
特徴・用途	カドミウムは亜鉛の鉱石に多く含まれて産出し、水中ではイオン、錯体、懸濁粒子として存在しています。 カドミウムは、金属として銅・銀・ニッケルなどの合金、鉄などの電気メッキ、蓄電池の電極板、原子炉制御棒、ハンダ、銀口ウ、また化合物として顔料、合成樹脂安定剤などの用途に使われています。近年では、日本の需要の80%は電池の用途です。		
環境中での動き	大気中には、精錬、石炭や廃棄物の燃焼により放出されます。また、カドミウムを含む製品の生産工程や使用過程によっては大気中に飛散する可能性があり、空気中に放出されたカドミウム粒子は長距離移動すると考えられます。 水中には、大気からの降下、廃棄物埋立地からの飛散、工場排水の漏洩などにより侵入します。カドミウムは土壌粒子、コロイド粒子、腐植質などと結合すると考えられ、一部分が水に溶解します。(環境省「水生生物の保全に係る水質目標について」水生生物保全水質検討会報告参考資料より) カドミウムは土壌への吸着性が高く水への溶解度が低いため、土壌中における移動性は小さいとされています。土壌中の存在形態は酸化状態では大部分が交換性陽イオンとして土壌に吸着しているものと考えられ、一部はリン酸塩、炭酸塩などの難溶性化合物であり、還元状態では難溶性の硫化物として安定であるとされています。		
有害性情報			
毒性 眼や気道を刺激し、ヒュームを吸入すると肺気腫を起こすことがあります。精錬工場などにおいて2年～数年間酸化カドミウムのヒュームを吸入した労働者が、肺気腫、腎障害、蛋白尿を3大症状とする慢性中毒症を発症した例があります。また、長期、微量での経口曝露による特殊な結果として、イタイイタイ病があります。 発がん性について、国際がん研究機関（IRAC）はカドミウム化合物をグループ1（人に対して発がん性がある）に分類しています。			
体内への吸収と排出 人がカドミウムを体内に取り込む可能性があるのは、食物経路がほとんどで、大気の吸入、飲料水の摂取、土壌の直接摂取による取り込みは無視できると考えられています（独）産業技術総合研究所 初期リスク評価書より）。カドミウムは多くの生物への蓄積性を有し、微生物および軟体動物では生物濃縮係数は数千のオーダーを示しますが、大部分の生物は100以下の軽度から中等度の濃縮係数を示します。			
環境基準等			
土壌環境基準		0.01 mg/L 以下かつ、農用地においては、1mg/kg-米 未満	
土壌溶出量基準		0.01 mg/L 以下	
土壌含有量基準		150 mg/kg 以下	
地下水環境基準		0.01 mg/L 以下	
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準		0.01 mg/L 以下	
一律排水基準（健康項目）		0.1 mg/L	
水道水質基準値		0.003 mg/L 以下	
労働安全衛生法 管理濃度		0.05ppm（カドミウムとして）	

物質名 No.13	六価クロム化合物	CAS 番号	クロム酸（無水）：1333-82-0 クロム酸鉛：7758-97-6 ニクロム酸カリウム：7778-50-9 クロム酸ストロンチウム：7789-06-2 ニクロム酸ナトリウム：10588-01-9 クロム酸亜鉛：13530-65-9 クロム酸カルシウム：13765-19-0
特徴・用途	クロムには多くの種類の化合物があり、クロムのイオンの価数が3価のものを三価クロム化合物、6価のものを六価クロム化合物といいます。六価クロム化合物には多くの種類の化合物があり、代表的な化合物の用途としては以下があります。 ・クロム酸（無水）：顔料の原料、窯業原料、研磨材、酸化剤、メッキや金属表面処理 ・クロム酸鉛：黄色顔料 ・ニクロム酸カリウム：顔料の原料、染色用材、酸化剤・触媒、マッチ・花火・医薬品などの原料、着火剤 ・クロム酸ストロンチウム：塗料や絵の具の原料 ・ニクロム酸ナトリウム：クロム化合物の原料、顔料・染料などの原料、酸化剤・触媒、金属表面処理、皮なめし、防腐剤、分析用試薬 ・クロム酸亜鉛：錆止め塗料の原料 ・クロム酸カルシウム：着色料		
環境中での動き	環境中へ排出された六価クロム化合物は、河川や海、土壌、水底の泥に存在していると考えられます。 土壌中に入った六価クロムは、少量の場合は有機物などとの反応によって容易に還元されて三価クロムに変化し、水に溶けにくい形になると考えられますが、大量に入ると六価クロムのまま土壌中に存在したり、地下水に入ります。		
有害性情報			
毒性 六価クロム化合物の毒性として、溶液にさわったり、非常に細かい粒子を含む蒸気を吸い込むことによって、手足、顔などに発赤、発疹が起こり、炎症が生じることが知られています。また、鼻の粘膜やのどへも炎症が生じやすく、ひどくなると鼻中隔の内部の組織にまで炎症が及ぶことがあります。 発がん性について、国際がん研究機関（IARC）は六価クロム化合物をグループ1（人に対して発がん性がある）に分類しています。日本でも、クロム酸製造従事者における肺がんが職業がんとして認定されています。 以上のような健康影響に基づいて、世界保健機関（WHO）では六価クロム化合物の飲料水の最大許容濃度を0.05 mg/Lとしています。これに基づいて水道水質基準や水質環境基準が設定されています。			
体内への吸収と排出 人が一般的に六価クロム化合物を体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や呼吸によると考えられます。六価クロム化合物は細胞膜を透過しやすいので体内に吸収され、細胞内では直ちに三価へ還元された後、蓄積されたり、尿に含まれて排せつされると考えられます。また、飲み水によって体内に取り込んだ場合の排せつは比較的早いとの報告があります。			
環境基準等			
土壌環境基準		0.05 mg/L 以下	
土壌溶出量基準		0.05 mg/L 以下	
土壌含有量基準		250 mg/kg 以下	
地下水環境基準		0.05 mg/L 以下	
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準		0.05 mg/L 以下	
一律排水基準（健康項目）		0.5 mg/L	
水道水質基準値		0.05 mg/L 以下	
労働安全衛生法 管理濃度		クロム酸及びその塩 0.05mg/m ³ （クロムとして） 重クロム酸及びその塩 0.005mg/m ³ （クロムとして）	

物質名 No.14	シアン化合物	CAS 番号	シアン化水素：74-90-8 シアン化カリウム：151-50-8 シアン化ナトリウム：143-33-9 シアン化カルシウム：592-01-8 塩化シアン：506-77-4
特徴・用途	シアン化合物は、化合物によって用途は異なりますが、他の化学物質の原料、触媒、メッキなど工業分野で使われています。 代表的な化合物とその用途としては以下のようなものがあります。 ・ シアン化水素：別名青酸と呼ばれています。常温で無色透明の液体または気体で、水に溶けやすい物質です。ゴム、樹脂や繊維の原料となるアクリロニトリルや、乳酸などの有機化合物や殺鼠剤の原料に使われるほか、農薬などに使われています。また、鉱石に含まれている金属を取り出すためにも使われています。なおシアン化水素は、たばこの煙にも含まれています。 ・ シアン化カリウム：別名青酸カリと呼ばれています。常温で無色透明または白色の固体で、水に溶けやすい物質です。シアン化カリウムは、分析の際に障害となる金属イオンの除去などに使われたり、触媒、農薬や医薬品の原料としても使われています。 ・ シアン化ナトリウム：別名青酸ソーダと呼ばれています。常温で白色の固体で、水に溶けやすい物質です。酸と反応するとシアン化水素ガスを発生します。主にメッキに使われています。また、金の精錬や非鉄金属から銅や銀などを抽出する際に使われるほか、顔料の原料として使われています。 ・ シアン化カルシウム：常温で特徴的な臭いのある、無色透明または白色の固体です。農薬の原料として使われています。 ・ 塩化シアン：常温で無色透明の気体または液体です。シアンイオンを塩素処理すると生成されたり、アンモニウムイオンと塩素との反応によっても生成され、塩素消毒などの副生成物のひとつです。 なお、ライマ豆、アーモンド、杏仁、梅などには、天然シアン化合物が含まれています。		
環境中での動き	無機シアン化合物の環境中の動きについては情報がありません。シアン化水素の場合、十分な酸素供給のもと、シアン化水素でならして分解しやすいようにした活性汚泥（汚水を浄化する働きをもつ微生物のかたまりで）を用いると、容易に分解され、二酸化炭素とアンモニアを生じるとされています。		
有害性情報			
毒性 無機シアン化合物は、非常に強い毒性をもっています。これはシアン化合物が呼吸酸素の鉄や銅と結合することによって、組織呼吸（内呼吸とも言われ、血液で運ばれた酸素が各組織に取り込まれ、そこで生じた二酸化炭素を取り去る過程）を抑制するためです。高濃度のシアン化合物を取り込んだ場合は短時間で死に至ります。また、低濃度のシアン化合物を取り込み続けると、頭痛、めまいなどを起こすとの報告があります。 ラットの実験結果から、TDI（耐容一日摂取量）は体重 1 kg 当たり 0.0045 mg と算出され、これに基づいて水道水質基準が設定されています。 また、シアン化カリウムを飲み込んだ場合の致死量は、人の事故事例や動物実験によってほぼ 150～300 mg とされています。この致死量に基づいて安全率を見込んだ許容限度を 2 mg/L と算出して、これにさらに安全率を見込んで、水質環境基準が設定されています。			
体内への吸収と排出 人が無機シアン化合物を体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や食物によると考えられます。また、シアン化水素が気体になった場合は、呼吸や皮膚からも取り込まれる可能性があります。致死量以下のシアン化物が体内に取り込まれた場合、急速に体内で分解され、尿に含まれて排出されます。			

物質名 No.14	シアン化合物	CAS 番号	シアン化水素：74-90-8 シアン化カリウム：151-50-8 シアン化ナトリウム：143-33-9 シアン化カルシウム：592-01-8 塩化シアン：506-77-4
環境基準等			
土壌環境基準	検出されないこと		
土壌溶出量基準	検出されないこと		
土壌含有量基準	50 mg/kg 以下（遊離シアンとして）		
地下水環境基準	検出されないこと（全シアンとして設定）		
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準	検出されないこと（全シアンとして設定）		
一律排水基準（健康項目）	1 mg/L 以下（シアン化合物）		
水道水質基準値	0.01 mg/L 以下 （シアン化物イオン及び塩化シアンとして設定）		
労働安全衛生法 管理濃度	シアン化カリウム 3 mg/m ³ （シアンとして） シアン化ナトリウム 3 mg/m ³ （シアンとして） シアン化水素 3 ppm（シアンとして）		

物質名 No.15	水銀及びその化合物	CAS 番号	水銀：7439-97-6 塩化水銀(Ⅱ)：7487-94-7 酸化水銀(Ⅱ)：21908-53-2 塩化メチル水銀：115-09-3
特徴・用途	水銀は、常温で液体である唯一の金属で、水に溶けにくい銀色の物質です。他の金属と違って低温で固体から液体になり、また常温でも揮発します。水銀は自然界では硫黄と結合しやすいため、硫化水銀(辰砂)の形で存在することが多く、硫化水銀は、紀元前から赤色顔料などとして用いられ、金メッキをする際にも利用されてきました。 水銀は、各種電極や金・銀などの抽出液、水酸化ナトリウム製造の際などに使われているほか、身近なところでは、血圧計、体温計、温度計などの計器類、水銀灯、蛍光灯などに使われています。また、かつては虫歯に詰めたりするアマルガムや消毒薬のマーキュロクロムにも多く使われていましたが、現在ではほとんど使われていません。なお、水銀は石炭中にも微量に含まれています。 水銀の代表的な化合物とその用途としては以下のようなものがあります。 ● 塩化水銀()：水に溶けやすく、常温で白色の固体です。殺菌剤や防腐剤、実験用試薬や合成樹脂製造の際の触媒などに使われています。 ● 酸化水銀()：常温で固体で、赤色と黄色の2種類があります。磁器顔料の希釈剤、試薬の触媒などに使われています。 ● 塩化メチル水銀：常温で白色の固体で、試薬として使われています。なお、有機水銀中毒として知られる水俣病は、アセトアルデヒドの製造過程で触媒として使われていた無機水銀化合物から塩化メチル水銀が副生され、これを処理しないまま排水として川や海へ排出したことから起きたものです。		
環境中での動き	大気中へ排出された水銀は、ほとんどが水銀蒸気として存在すると考えられます。人為的な排出以外にも、水銀蒸気として地殻や海などから揮発したり、火山からの噴出によって、大気中に放出されます。大気中での残留時間は、報告によって6日から6年間までと幅があります。多くは雨とともに地表に降下します。 土壌中や水中では再び水銀蒸気に戻ったり、微生物によって有機水銀化合物に変化するものもあります。		
有害性情報			
毒性	水銀及びその化合物は、その形態によって毒性が異なります。 水銀は脳の中に蓄積しやすく、体内で酸化反応を受ける前に脳に移行すると水銀によって中枢神経障害を起こすおそれがあります。職業上、空気中から水銀蒸気を取り込んだ事例の報告から、呼吸によって取り込んだ場合のLOAEL(最小毒性量)は0.02 mg/m³と考えられ、これに基づいて有害大気汚染物質の指針値が設定されています。 また、口から水銀を取り込んだ場合について、子どもが体温計の水銀を誤って飲み込んだ事故では影響はほとんどみられていないことが報告されています。 ● 塩化水銀()：動物に長期間、口から取り込ませたいくつかの実験では、尿細管の変性及び壊死、腎症などの重い腎臓障害などが報告されています。 ● 有機水銀化合物：無機水銀化合物に比べて毒性が強いとされています。メチル水銀は神経細胞中のたんぱく質の構造を変えることによって、神経細胞を変性、壊死させると考えられており、特に胎児への影響が大きいとされています。魚介類に含まれる水銀は、そのほとんどがメチル水銀の形態で含まれていることから、厚生労働省では、妊婦に対して、水銀(メチル水銀)を含む魚介類等の摂取について注意事項を公表し、バランスよく魚介類をとるよう注意を促しています。また、妊婦を対象としたメチル水銀のTWI(耐容週間摂取量)を、体重1 kg当たり0.002 mgと算出しています。国連食糧農業機関(FAO)と世界保健機関(WHO)の合同食品添加物専門家会議(JECFA)では、2003年に、胎児への影響を考慮して、メチル水銀のPTWI(暫定耐容週間摂取量)を体重1 kg当たり0.0016 mgと再評価しています。 水道水質基準や水質環境基準は、魚介類の食品としての暫定的規制値(総水銀 0.4 ppm、メチル水銀 0.3 ppm)を超えない濃度として設定されています。 発がん性について、国際がん研究機関(IARC)ではメチル水銀化合物をグループ2B(人に対して発がん性があるかもしれない)に分類していますが、水銀及び無機水銀化合物はグループ3(人に対する発がん性については分類できない)に分類しています。		

物質名 No.15	水銀及びその化合物	CAS 番号	水銀：7439-97-6 塩化水銀(Ⅱ)：7487-94-7 酸化水銀(Ⅱ)：21908-53-2 塩化メチル水銀：115-09-3
体内への吸収と排出 人が水銀及びその化合物を体内に取り込む可能性があるのは、水銀の場合は呼吸、水銀化合物の場合は飲み水や食物によると考えられます。口から取り込まれた場合には、水銀はほとんど吸収されずに、そのままの形で便や尿に含まれて排せつされます。呼吸によって取り込まれた場合には、血液を通して全身に運ばれ、二価水銀へ酸化されてから、尿や便に含まれて排せつされ、約1～2カ月で半分の濃度になるとされています。 水銀化合物である塩化水銀(Ⅱ)では、口から人の体内に取り込まれた場合の吸収率は平均5～7%とされ、主に尿や便から排せつされます。半分の濃度になる期間は水銀とほぼ同じです。			
環境基準等			
土壌環境基準	0.0005 mg/L 以下（水銀）かつ 検出されないこと（アルキル水銀）		
土壌溶出量基準	0.0005 mg/L 以下（水銀及びその化合物として）かつ 検出されないこと（アルキル水銀）		
土壌含有量基準	15 mg/kg 以下（水銀及びその化合物として）かつ		
地下水環境基準	0.0005 mg/L 以下（総水銀として） 検出されないこと（アルキル水銀）		
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準	0.0005 mg/L 以下（総水銀として） 検出されないこと（アルキル水銀）		
一律排水基準（健康項目）	0.005 mg/L 以下（水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物） 検出されないこと（アルキル水銀化合物）		
水道水質基準値	0.0005 mg/L 以下		
労働安全衛生法 管理濃度	0.025 mg/m ³ （水銀として。硫化水銀を除く。水銀及びその無機化合物。） 0.01 mg/m ³ （水銀として。アルキル水銀化合物。アルキル基がメチル基またはエチル基であるものに限る。）		

物質名 No.16	セレン及びその化合物	CAS 番号	セレン：7782-49-2 亜セレン酸：7783-00-8 亜セレン酸ナトリウム:10102-18-8 セレン化水素：7783-07-5 六フッ化セレン：7783-79-1 二硫化セレン：7488-56-4
特徴・用途	セレンは、常温で赤褐色から暗灰色の固体です。わが国では、セレンは銅精錬やスクラップ精錬に伴って生産されます。 セレンは光を受けると電気を流す性質があるため、コピー機の感光ドラムや太陽電池に使われています。また、ガラスや陶磁器などの赤、ピンク、橙黄色の着色剤や顔料、ガラスに含まれる不純物の色を吸収する消色剤、合金の添加剤として用いられるほか、セレンが欠乏している地域の土壌改良剤にも使われています。 セレンの代表的な化合物とその様については以下のようなものがあります。 ● 亜セレン酸：常温で無色または白色の固体です。試薬、酸化剤や顔料などに使われています。 ● 亜セレン酸ナトリウム：常温で白色の固体で、吸湿性があります。ガラスの着色剤や消色剤、顔料、軽金属のメッキ処理剤や動物用飼料などに使われています。 ● セレン化水素：常温で無色の気体で、ニンニク臭があります。半導体を製造する工程で使われています。 ● 六フッ化セレン：常温で無色の気体です。電気絶縁体や半導体に使われています。 ● 二硫化セレン：常温で赤黄色の固体です。ふけ取りシャンプーの原料や動物用医薬品などに使われています。		
環境中での動き	環境中では、セレンは主に土壌及び水底の泥に存在するとされています。セレンの化合物の環境中での詳しい情報は得られていません。		
有害性情報			
毒性 セレンは人にとって必須元素とされ、過酸化水素や遊離過酸化物を還元する酵素を構成する物質です。セレンの欠乏が原因と疑われる疾患として中国東北部の克山病（心筋障害の一種）があげられています。また、家畜の筋ジストロフィーや成長阻害に対して、セレンを与えることで予防できた事例も報告されています。一方、過剰なセレンの摂取は、人や家畜の健康に影響を与えます。ラットの長期毒性試験において、体重 1 kg 当たり 1 日 5 mg の投与量で成長阻害、6.4 mg で肝障害、8 mg で貧血、すい臓肥大、死亡率上昇がみられています。このため、セレンの食事摂取基準は、例えば 30～49 歳の場合、推奨量が男性で 1 日当たり 0.035 mg、女性で 0.025 mg、上限量が男性で 1 日当たり 0.45 mg、女性で 0.35 mg とされています。 0.24 mg（体重 1 kg 当たり 1 日 0.004 mg に相当）のセレンを食物から摂取した場合、人に毒性は認められませんでした。この報告から、NOAEL（無毒性量）を体重 1 kg 当たり 1 日 0.004 mg 以下と推定し、これに基づいて水道水質基準や水質環境基準は設定されています。 発がん性について、国際がん研究機関（IARC）はセレン及びその化合物をグループ 3（人に対する発がん性については分類できない）に分類しています。 また、作業環境においてはセレンを吸い込むことによって、眼や呼吸器への刺激などが認められています。			
体内への吸収と排出 人がセレンを体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や食物によると考えられます。体内に取り込まれたセレンは、肝臓や腎臓をはじめ全身に分布し、代謝物に変化し、主に尿に含まれて排せつされます。			
環境基準等			
土壌環境基準		0.01 mg/L 以下	
土壌溶出量基準		0.01 mg/L 以下	
土壌含有量基準		150 mg/kg 以下	

物質名 No.16	セレン及びその化合物	CAS 番号	セレン：7782-49-2 亜セレン酸：7783-00-8 亜セレン酸ナトリウム：10102-18-8 セレン化水素：7783-07-5 六フッ化セレン：7783-79-1 二硫化セレン：7488-56-4
地下水環境基準	0.01 mg/L 以下		
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準	0.01 mg/L 以下		
一律排水基準（健康項目）	0.1 mg/L 以下		
水道水質基準値	0.01 mg/L 以下		
労働安全衛生法 管理濃度	-		

物質名 No.17	鉛及びその化合物	CAS 番号	鉛：7439-92-1 一酸化鉛：1317-36-8 二酸化鉛：1309-60-0 硝酸鉛：10099-74-8
特徴・用途	鉛は、鉄に比べて 1.4 倍重い元素で、青みを帯びた白色または銀灰色の光沢をもつ金属ですが、空気にふれると酸化されて鉛色に変色します。比較的柔らかく、加工が容易なため、古代エジプトやローマ時代から利用されています。また、その毒性も古くから知られ、紀元前 370 年頃に、金属精錬作業者の腹痛の原因が鉛中毒であることが指摘されています。 鉛は、主にバッテリー（蓄電池）の電極として使われています。バッテリーは、鉛と希硫酸の化学反応を利用して充電や放電を行います。この他、はんだの原料としても使われています。はんだは、鉛とスズの合金で、電子部品の接続材料の主流を占めています。 また、猟銃の弾丸や釣りの錘にも一部使われており、野生生物への影響が問題となっています。なお、かつてはノッキングを起こりにくくするために、自動車のガソリンに鉛の化合物が添加されていましたが、現在ではレギュラーガソリン、ハイオクガソリンとも鉛の添加は禁止されています。 鉛の代表的な化合物とその用途としては、以下のようなものがあります。 ● 一酸化鉛：屈折率を高めるためにガラスに加えられ、その含有率が 24% 以上のものはクリスタルガラスと呼ばれています。この他、蛍光灯やテレビのブラウン管、塩化ビニル樹脂の安定剤の原料などに使われています。 ● 二酸化鉛：バッテリーの電極に使われるほか、サッシ用パテや建築用シーリング剤に利用されるプラスチックを製造する際の硬化剤としても使われます。 ● 硝酸鉛：マッチや爆薬の原料として使われます。		
環境中での動き	大気中ではおもに粒子で存在し、風や雨とともに地表に降下すると考えられます。鉛の粒子は非常に小さいため、遠くまで運ばれることが報告されています。 河川では、鉛やその化合物の多くは水に溶けにくく、主に水中の粒子などに吸着した形で存在していると考えられます。 土壌中の鉛は、鉱物表面や土壌中の有機物に吸着するため、地下水への移動はほとんど起こらないと考えられていますが、鉛が吸着した土壌粒子が侵食されることによって、河川などに移動する可能性があります。 水や大気中から検出される鉛には、人為的な排出のほかに地質に起因するものが含まれます。		
有害性情報			
毒性 化合物によって毒性は異なりますが、高濃度の鉛による中毒の症状としては、食欲不振、貧血、尿量減少、腕や足の筋肉の虚弱などがあります。 鉛は、人体への蓄積性があることから、消化管からの吸収率が高く、最も感受性が高い乳児の代謝研究結果から、TDI（耐容一日摂取量）は体重 1kg 当たり 0.0035 mg と算出され、これに基づいて水道水質基準や水質環境基準が設定されています。 鉛は、人の臓器や組織に通常でも存在する物質です。日本人の血液中の鉛濃度や体内への取り込み量は世界的にみて低いレベルにあることを考慮して、以前の水道水質基準は 0.05 mg/L と設定されていましたが、2004 年の改正において、鉛の蓄積性を考慮して 0.01 mg/L に変更されました。 発がん性について、国際がん研究機関（IARC）は、特定の無機鉛化合物については実験動物において発がん性を示す十分な証拠が入手できるとして、鉛の無機化合物をグループ 2A（人に対しておそらく発がん性がある）に分類し、金属鉛及び有機鉛については発がん性の報告が不十分で評価できないとして、鉛をグループ 2B（人に対して発がん性があるかもしれない）、鉛の有機化合物をグループ 3（人に対する発がん性については分類できない）に分類しています。			
体内への吸収と排出 人が鉛を体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や食物によると考えられます。体内に取り込まれた鉛は血中などに分布したあと、90% 以上が骨に沈着します。主に尿に含まれて排せつされますが、体内の濃度が半分になるには約 5 年かかり、長く体内に残ります。			

物質名 No.17	鉛及びその化合物	CAS 番号	鉛：7439-92-1 一酸化鉛：1317-36-8 二酸化鉛：1309-60-0 硝酸鉛：10099-74-8
環境基準等			
土壌環境基準	0.01 mg/L 以下		
土壌溶出量基準	0.01 mg/L 以下		
土壌含有量基準	150 mg/kg 以下		
地下水環境基準	0.01 mg/L 以下		
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準	0.01 mg/L 以下		
一律排水基準（健康項目）	0.1 mg/L 以下		
水道水質基準値	0.01 mg/L 以下		
労働安全衛生法 管理濃度	0.05 mg/m ³		

物質名 No.18	砒素及びその化合物	CAS 番号	砒素：7440-38-2 酸化砒素（Ⅴ）：1303-28-2 三酸化砒素：1327-53-3 アルシン：7784-42-1
特徴・用途	砒素は、天然の硫砒鉄鉱から得られる物質で、金属と非金属の両方の性質をもつため、半金属元素と呼ばれています。砒素にはさまざまな化合物があります。 砒素は、金属光沢のあるもろい灰色の結晶で、二硫化砒素（花火の着色剤、塗料用の顔料）の原料に使われたり、硬さを高めるために合金（銅など）に添加されるなどの用途があります。また、ガリウム、インジウム、アルミニウムとの化合物は、半導体の原料としてすぐれ、半導体レーザーや赤色の発光ダイオードの原料などとして利用されています。 砒素の代表的な化合物とその用途としては、以下のようなものがあります。 ● 三酸化砒素（別名「亜砒酸」）：三酸化砒酸は、無味無臭の白色の粉末または結晶で、ガラスの製造過程で気泡を消したり脱色するために用いられたり、ガス脱硫剤、木材の防腐剤、砒素や他の砒素化合物の原料、歯科医療で歯の神経を抜く際に使われる亜ヒ酸パスタ（歯髄失活薬）、シロアリ駆除などに使われています。 ● アルシン：ニンニクに似た臭いをもつ無色透明の気体で、半導体の原料ガスとして使われています。 なお、1998年までに、すべての砒素系農薬は農薬としての登録が失効していますが、作物残留性が認められることから、食品衛生法に基づいて残留農薬基準が定められています。		
環境中での動き	砒素の大気中への排出量の1/3は天然由来であると見積もられており、なかでも火山活動が主要な発生源となっています。大気中へ排出された砒素は、主に亜砒酸の形で粒子状物質に吸着して存在しますが、降雨などによって土壌や河川に降下すると考えられます。 水中へは、この他、鉱物から溶出したり、鉱泉、鉱山排水などに含まれて排出される可能性があります。 砒素は、十分に酸素が含まれている水中や水底の泥の中では、五価（砒酸塩）の状態が存在し、深い湖の堆積物や地下水など、酸素の少ない状態では、主として三価（亜砒酸塩）の状態で存在します。 また、多くの砒素化合物は、土壌に吸着しやすい性質があります。このため、地下に浸透して地下水に溶け出した場合、汚染は広範囲には及びません。		
有害性情報			
毒性 人に対する砒素化合物の急性毒性の強さは、アルシン＞亜砒酸塩＞砒酸塩＞有機砒素化合物の順で強いと考えられています。急性の中毒症状としては、めまい、頭痛、四肢の脱力、全身疼痛、麻痺、呼吸困難、角化や色素沈着などの皮膚への影響、下痢を伴う胃腸障害、腎障害、末梢神経障害が報告されており、砒素化合物の致死量は体重1 kg 当たり1.5～500 mg と考えられています。 慢性の中毒症状としては、砒素に汚染された井戸水を飲んだことによって、皮膚の角質化や色素沈着、末梢性神経症、皮膚がん、末梢循環器不全などが報告されています。 国連食糧農業機関（FAO）と世界保健機関（WHO）の合同食品添加物専門家会議では、さまざまな疫学調査や動物実験を総合的に判断して、砒素のPMTDI（暫定最大耐容1日摂取量）を体重1 kg 当たり0.002 mg としています。これに基づいて水道水質基準や水質環境基準は設定されています。 発がん性について、国際がん研究機関（IARC）は砒素及び砒素化合物をグループ1（人に対して発がん性がある）に分類しています。			
体内への吸収と排出 人が砒素及びその無機化合物を体内に取り込む可能性があるのは、主に飲み水や食物によると考えられますが、呼吸によっても体内に入ります。体内に取り込まれた砒素は、24時間以内に血液を介して肝臓、腎臓、肺、脾臓や小腸粘膜に多く分布します。 三価の砒素は五価に酸化されたり、有機砒素化合物に変化して、主に尿に含まれて排せつされますが、皮膚がむけたり、毛髪が抜けるときにも砒素と一緒に排せつされると考えられます。骨、爪、皮膚や毛髪には長期間残留するため、慢性中毒の指標として使われています。			

物質名 No.18	砒素及びその化合物	CAS 番号	砒素：7440-38-2 酸化砒素(V)：1303-28-2 三酸化砒素：1327-53-3 アルシン：7784-42-1
環境基準等			
土壌環境基準	0.01 mg/L 以下 かつ農用地（田に限る）においては 15mg/kg 未満		
土壌溶出量基準	0.01 mg/L 以下		
土壌含有量基準	150 mg/kg 以下		
地下水環境基準	0.01 mg/L 以下（砒素として）		
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準	0.01 mg/L 以下（砒素として）		
一律排水基準（健康項目）	0.1 mg/L 以下（砒素として）		
水道水質基準値	0.01 mg/L 以下（砒素として）		
労働安全衛生法 管理濃度	0.003mg/m ³ （砒素として。アルシン及び砒化ガリウムを除く）		

物質名 No.19	ふっ素及びその化合物	CAS 番号	ふっ化水素：7664-39-3 ふっ化ナトリウム：7681-49-4 ふっ化アンモニウム：12125-01-8
特徴・用途	ふっ素は反応性が高いため、自然界ではさまざまな元素と結合した化合物として存在し、元素の形では存在しません。フッ素化合物としては、水素と結合したふっ化水素や、カルシウムと結合したホタル石、ナトリウムとアルミニウムに結合した氷晶石があり、ふっ素化合物の中で生産量が最も多いのはふっ化水素です。		
	ふっ化水素は、常温では無色透明の液体で、約 20℃ で沸騰して気体となります。水に溶けやすく、その水溶液であるふっ化水素酸は弱酸性を示します。ガラスや金属（金、プラチナを除く）などをよく溶かすので、この性質を利用して電球の内側のつや消し、ガラスの表面加工、ゴルフクラブのチタンヘッドやステンレス鍋などの表面処理などに使われたり、半導体製造プロセスにおいても半導体の表面処理剤などに使われています。この他、ふっ素樹脂加工したフライパンなどのふっ素樹脂原料としても使われています。今日、最も需要が多いのは代替フロンの原料としての用途と考えられます。		
	なお、虫歯予防のために歯科医がふっ化ナトリウムを使用することがありますが、これはふっ素をカルシウムと結合させることで歯をより硬くさせ、虫歯予防効果をねらったものです。		
	また、ふっ化アンモニウムは、半導体を製造する際にシリコン酸化膜を除去する薬剤などとしてに使用されています。		
環境中での動き	環境中では、主に水中に存在すると予想されています。ふっ素は水中ではイオンとして存在します。海域中には河川や湖沼中に比べて、比較的高濃度で存在しています。また、温泉水や火山地帯の地下水にはかなり高濃度のふっ化物イオンが含まれていることがあります。		
有害性情報			
毒性	ふっ素を継続的に飲み水によって体内に取り込むと、0.9～1.2 mg/L の濃度で 12～46％の人に軽度の斑状歯が発生することが報告されており、最近のいくつかの研究では 1.4 mg/L 以上で、骨へのふっ素沈着の発生率や骨折リスクが増加するとされています。斑状歯発生予防の観点から、水道水質基準及び水質環境基準が設定されています。		
	なお、厚生労働省では、過剰摂取による健康被害の防止の観点から、栄養補助食品として用いるふっ素の上限摂取量を 1 日 4 mg 以下としています。		
体内への吸収と排出	人がふっ素を体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や食物によると考えられます。体内に取り込まれたふっ素は甲状腺、動脈、腎臓では高濃度で分布し、尿に含まれて排せつされますが、骨や歯に吸収されたふっ素はほぼ 100％がその場所に沈着します。		
環境基準等			
土壌環境基準	0.8 mg/L 以下		
土壌溶出量基準	0.8 mg/L 以下		
土壌含有量基準	4000 mg/kg 以下		
地下水環境基準	0.8 mg/L 以下（ふっ素として）		
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準	0.8 mg/L 以下（ふっ素として）		
一律排水基準（健康項目）	8 mg/L（海域以外）、15 mg/L（海域）		
水道水質基準値	0.8 mg/L 以下（ふっ素として）		
労働安全衛生法 管理濃度	フッ化水素 0.5ppm		

物質名 No.20	ほう素及びその化合物	CAS 番号	ほう素：7440-42-8 ほう酸：10043-35-3 ほう酸ナトリウム：1330-43-4
特徴・用途	ほう素は、自然界にも存在する元素で、植物の生長にとって必要な微量元素のひとつです。温泉水や海水中には比較的高い濃度で含まれています。ほう素の用途としては、住宅用の断熱材やガラス強化プラスチックに使うガラス繊維の原料がもっとも多く、そのほか液晶ディスプレイなどの特殊ガラスの製造や陶磁器のうわ薬などに使われます。これらのガラス、陶磁器に含まれるほう素は溶け出すことはほとんどありません。また、量は少ないのですが、化学反応の触媒、ダンボールの接着剤、目薬、殺虫剤や防腐剤など、広範に利用されています。 ほう素の代表的な化合物とその用途については以下のようなものがあります。 • ほう酸は、無色透明または白色の粉末の化合物で、水やアルコールに溶けやすい性質があります。身近なところでは、ゴキブリ駆除用のほう酸団子に使われています。 • ほう酸ナトリウムは、白色の固体です。家庭用品の中では、洗濯用漂白剤の原料などに使われたり、子どもの遊び道具や理科教材としてつくられるスライムにも使われています。 なお、ほう酸やほう酸ナトリウムは古くから防腐薬、消毒薬として用いられてきましたが、やけどや傷ついた皮膚、粘膜から吸収されたときの毒性が指摘され、現在では、目の洗浄・消毒に限定して使用されています。		
環境中での動き	ほう素は、人間の活動に伴う排出のほかに、岩石の風化、海水からのほう酸の蒸発、火山活動などによって環境中に放出されます。 自然環境中に広く存在していますが、環境中に放出された場合、主として河川や湖沼、海域に存在すると予想されています。		
有害性情報			
毒性 化合物の種類によって毒性は異なりますが、一般にはほう素として基準値や指針値が決められています。妊娠しているラットに体重 1 kg 当たり 1 日 0.025～0.2%（3～25 mg に相当）のほう酸を 20 日間、餌に混ぜて与えた実験では、0.2%で母動物に腎臓重量の増加、0.1 及び 0.2%で胎子に体重増加抑制と肋骨の異常が認められました。このラットの実験結果から、TDI（耐容一日摂取量）は体重 1 kg 当たり 0.096 mg と算出され、これに基づいて水道水質基準や水質環境基準が設定されています。			
体内への吸収と排出 人がほう素を体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や食物によると考えられます。体内に取り込まれたほう素は、数日で尿に含まれて排せつされます。			
環境基準等			
土壌環境基準		1 mg/L 以下	
土壌溶出量基準		1 mg/L 以下	
土壌含有量基準		4000 mg/kg 以下	
地下水環境基準		1 mg/L 以下	
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準		1 mg/L 以下	
一律排水基準（健康項目）		10 mg/L（海域以外）, 230 mg/L（海域）	
水道水質基準値		1 mg/L 以下	
労働安全衛生法 管理濃度		-	

物質名 No.21	シマジン (別名 2-クロロ-4,6-ビス(エチルアミノ)-1,3,5- トリアジン、CAT、アクアジン)	CAS 番号	122-34-9
特徴・用途	常温で水に溶けにくい白色の固体で、除草に使われる農薬の有効成分です。通常、水和剤や粒剤に製剤化されています。 シマジンは、雑草の根から吸収され、葉緑体の光合成を阻害して雑草を枯らしめます。すぐに効果は現れませんが、その持続期間は長いとされています。幅広い雑草に効果があり、野菜や果樹などの畑やゴルフ場の芝地のほか、公園や家庭などでも除草剤として使われています。		
環境中での動き	揮発性は低いとされています。 土壌へ排出されたシマジンはあまり移動しませんが、水はけのよい土壌では河川や地下水に移動する可能性がないとはいえません。 土壌の成分の違いなどによって分解する速度が異なりますが、半分の濃度になる期間は 28～149 日と報告されています。水中では加水分解されにくく、半分の濃度になる期間は平均で 30 日とされています。		
有害性情報			
毒性 ラットに 104 週間、シマジンを餌に混ぜて与えた実験では、1,000ppm を与えた群において体重増加の抑制、血液学的変化が認められ、この実験結果から求められる口から取り込んだ場合の NOAEL (無毒性量) は、体重 1 kg 当たり 1 日 0.52 mg でした。 わが国では、農薬取締法による登録時の評価で、シマジンの ADI(一日許容摂取量)を体重 1 kg 当たり 0.0013 mg と算出しており、これに基づいて水道水質管理目標値や水質環境基準が設定されています。			
体内への吸収と排出 人がシマジンを体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や食物によると考えられます。体内に取り込まれたシマジンは、ラットの実験によると、代謝物に変化し、尿に含まれて排せつされています。			
環境基準等			
土壌環境基準		0.003 mg/L 以下	
土壌溶出量基準		0.003 mg/L 以下	
土壌含有量基準		-	
地下水環境基準		0.003 mg/L 以下	
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準		0.003 mg/L 以下	
一律排水基準 (健康項目)		0.03 mg/L 以下	
水道水質基準値		水道水質管理目標値 0.003 mg/L 以下 (農薬類; シマジン)	
労働安全衛生法 管理濃度		-	

物質名 No.22	チオベンカルブ (別名 N,N-ジエチルチオカルバミン酸 S-4-クロロベンジル、ベンチオカーブ、ベンチオカルブ)	CAS 番号	28249-77-6
特徴・用途	水に溶けにくい無色透明の液体です。主に水田の田植え時の前後から 2 週間後に、ノビエ、マツバイなどの雑草を防除する除草剤の有効成分で、希釈剤や補助剤などと混ぜて、乳剤、粒剤などのさまざまな形に製剤化されています。水田以外にも、レタス、ムギやダイズなどが栽培される畑にも用いられています。		
環境中での動き	水中に入った場合は、加水分解されにくく、主に微生物によって分解されと考えられますが、実際の河川では光によっても分解されることがあります。光分解されると、4-クロロ安息香酸、4-クロロベンズアルデヒドなどに変化します。 土壌へ排出されたチオベンカルブは、土壌に吸着して容易には水中へは移動せず、主に微生物によって分解されと考えられます。土壌中では、酸素が十分にある状態では 2～3 週間、酸素が少ない状態では 6～8 ヶ月で半分の濃度になると報告されています。また、土壌の表面では日光によって分解される可能性もあります。		
有害性情報			
毒性 わが国の食品衛生調査会はチオベンカルブの ADI (一日許容摂取量) を体重 1 kg 当たり 0.009 mg と算出し、水道水質管理目標値や水質環境基準が設定されています。国連食糧農業機関(FAO)と世界保健機関(WHO)の合同残留農薬専門家委員会は ADI を設定していません。 なお、アメリカの環境保護庁では、チオベンカルブの RfD (参照用量、ADI に相当) を体重 1 kg 当たり 0.01 mg としています。これは、ラットに 2 年間、チオベンカルブを口から与えた実験において、体重の減少や血中尿素窒素 (腎機能の指標) の増加が観察され、この実験から求められる口から取り込んだ場合の NOEL (無影響量) が体重 1 kg 当たり 1 日 1 mg であったことに基づいています。			
体内への吸収と排出 人がチオベンカルブを体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や食物によると考えられます。ラットによる実験では、体内に取り込まれたチオベンカルブは代謝物に変化し、72 時間後には尿や便に含まれて完全に排せつされています。			
環境基準等			
土壌環境基準	0.02 mg/L 以下		
土壌溶出量基準	0.02 mg/L 以下		
土壌含有量基準	-		
地下水環境基準	-		
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準	0.02 mg/L 以下		
一律排水基準 (健康項目)	0.2 mg/L 以下		
水道水質基準値	水道水質管理目標値 0.02 mg/L 以下(農薬類;チオベンカルブ)		
労働安全衛生法 管理濃度	-		

物質名 No.23	チウラム (別名 テトラメチルチウラムジスルフィド、チラム、 ビス(ジメチルカルバミル)ジスルフィド、TMTD	CAS 番号	137-26-8
特徴・用途	水に溶けにくい、常温で白色または薄い紅色の固体です。殺菌剤の有効成分として使われるほか、ゴムの加硫促進剤としても使われています。 開発当初は、穀類、野菜類、花き類の種子消毒剤として使われましたが、現在は、マメ類の立枯病、リンゴの黒星病、黒点病、ジャガイモの黒痣病や、ゴルフ場などの芝生の葉枯病の病害防除にも使われています。また、ネズミやウサギに対する忌避剤としても使われています。チウラム単独で、またはジラムなどの他の農薬と混合して、水和剤や粉剤に製剤化されています。 チウラムは、天然ゴムや合成ゴムの加硫促進剤としても使われています。加硫とは、原料ゴムに高い弾力性を与えるために、硫黄によって分子間の結合を強化させることですが、加硫は長い時間を要するため、加硫促進剤が添加されます。チウラムが用いられたゴムは、タイヤ、履物や電線などに使われています。また、家庭で用いられるネズミ忌避剤にも、チウラムを含むものがあります。		
環境中での動き	大気中では化学反応によって分解され、約 1 時間で半分の濃度になると計算されています。 水中に入っても、光によって分解されたり、加水分解によって分解されると考えられます。また、水中の粒子や水底の泥に吸着する可能性もあります。 土壌へ排出されたチウラムは、有機物に富む土壌では微生物によって分解され、酸性土壌では加水分解によって失われていきます。大気中へは揮発しません。水には溶けにくく、土壌中の粒子に吸着しやすいため、地下水は汚染しないと考えられます。土壌中では 15 日間で半分の濃度になると報告されています。		
有害性情報			
毒性	イヌやラットによるの実験結果から、国連食糧農業機関(FAO)と世界保健機関(WHO)の合同残留農薬専門家委員会は、チウラムのADI(一日許容摂取量)を体重 1 kg 当たり 0.01 mg としています。 わが国では、ADI(一日許容摂取量)を体重 1 kg 当たり 1 日 0.0084 mg として、これに基づいて水道水質管理目標値(0.02 mg/L 以下)が設定されています。また、ゴルフ場の農薬使用問題をきっかけに、1990 年に「ゴルフ場で使用される農薬による水質汚濁の防止に係る暫定指導指針」(チウラム = 0.06 mg/L)などが示されましたが、その後、河川や地下水から広範囲で高い濃度のチウラムが検出されたことから、1993 年に水質環境基準(0.006 mg/L)が定められています。		
体内への吸収と排出	人がチウラムを体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や食物によると考えられます。 体内に取り込まれたチウラムは、ラットの実験によると、代謝物に変化し、主に尿に含まれて排せつされるほか、ふんや呼気に含まれて排せつされています。		
環境基準等			
土壌環境基準	0.006 mg/L 以下		
土壌溶出量基準	0.006 mg/L 以下		
土壌含有量基準	-		
地下水環境基準	0.006 mg/L 以下		
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準	0.006 mg/L 以下		
一律排水基準(健康項目)	0.06 mg/L 以下		
水道水質基準値	水道水質管理目標値 0.02 mg/L 以下(農薬類;チウラム)		
労働安全衛生法 管理濃度	-		

物質名 No.24	ポリ塩化ビフェニル（ P C B ）	CAS 番号	主な異性体の CAS 11097-69-1 27323-18-8 1336-36-3
特徴・用途	ポリ塩化ビフェニル（PCB）とは、正式にはポリクロロビフェニル誘導体の総称で、ビフェニル分子の水素原子を 1 ～ 10 個の塩素で置換したものです。置換している塩素の数や位置によって 200 以上の異性体が存在し、物理的性状も無色液体から樹脂状個体まで多様です。化学的に安定（酸・アルカリに冒されず、不燃性で加熱・冷却しても性質が変わらない）で、電気絶縁性に優れています。 主な用途は絶縁体、熱媒体、可塑剤、感圧紙などで、トランスやコンデンサに多く使われてきました。通常の焼却や微生物処理などによる分解は困難です。ポリ塩化ビフェニル廃棄物の保管、処分等については、「ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法」が別に定められています。		
環境中での動き	土壌中では移動性は小さく、汚染拡散の程度は低いと考えられますが、化学的に安定で生分解性も低いため、長期間環境中に残留するとされています。		
有害性情報			
毒性 短期的なばく露影響としては、眼を刺激することがあります。反復又は長期にわたる皮膚との接触により、皮膚炎、塩素座そうを起こすことがあります。また、長期的な摂取により、脂肪に蓄積し、皮膚障害、肝障害、浮腫、視力低下、手足のしびれなどを起こすことがあります。			
体内への吸収と排出 -			
環境基準等			
土壌環境基準		検出されないこと	
土壌溶出量基準		検出されないこと	
土壌含有量基準		-	
地下水環境基準		検出されないこと	
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準		検出されないこと	
一律排水基準（健康項目）		0.003mg/L 以下	
水道水質基準値		-	
労働安全衛生法 管理濃度		0.01mg/L	

物質名 No.25	有機りん化合物 (パラチオン、メチルパラチオン、 メチルジメトン)	CAS 番号	パラチオン：56-38-2 メチルパラチオン：298-00-0 メチルジメトン：8022-00-2
特徴・用途	有機りん化合物は、パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトン、EPN の 4 物質を指します。主に農薬(殺虫剤)として使用されています。パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトンは、毒物及び劇物取締法の特定物質に指定され、現在、製造、販売が禁止されています。EPN のみ製造が許可されています。(EPN については、P 1 1 8 を参照) ● パラチオン(ジエチルパラニトロフェニルチオホスフェイト)：エチルパラチオンともいいます。DDT、BHCに次いで登場した強力な殺虫剤でしたが、急性毒性も強いために人の中毒事故が発生し、農薬としての使用が禁止されました。日本での農薬登録期間は1952年1月～1972年3月です。毒物及び劇物取締法(1950)の毒物及び特定毒物に指定されています。 ● メチルパラチオン(ジメチルパラニトロフェニルチオホスフェイト)：有機リン系殺虫剤のひとつで、強力な殺虫剤でしたが、強い急性毒性をもつとして、農薬として現在使用が禁止されました。日本での農薬登録期間は1952年1月～1971年8月です。毒物及び劇物取締法(1950)の毒物及び特定毒物に指定されています。 ● メチルジメトン(ジメチルエチルメルカプタンエチルチオホスフェイト)：無色～淡黄色の油状の液体です。(安全衛生情報センター 製品安全データシートより)現在、製造、販売が禁止されています。日本での農薬登録期間は1956年6月～1974年5月です。(独)農薬検査所)毒物及び劇物取締法(1950)の毒物及び特定毒物に指定されています。 平成3年7月8 日の中央公害対策審議会の答申「土壌の汚染に係わる環境基準の設定について」で有機りん化合物については、“ 溶出液中に検出されないこと ” とされました。平成6年3月3日付けの環境庁水質保全局長通知「土壌の汚染に係わる環境基準についての一部改正について」では、水質環境基準から有機りん化合物が削除されましたが、その製造及び使用の状況を考慮するといまだ土壌汚染の可能性があるため、土壌汚染に起因した水質汚濁を未然に防止する観点から、土壌環境基準からは削除されませんでした。		
環境中での動き	有機りん化合物は、水に溶け難く、汚染の広がり是比较的小さいと考えられます。土壌中での分解が早く、長期間高濃度に汚染されることも少ないと考えられています。		
有害性情報			
毒性 短期ばく露より、神経系への影響、痙攣、呼吸機能不全、意識喪失などのおそれがあります。長期または反復ばく露により、神経系への影響、催奇性などの可能性があります。 体内への吸収と排出 -			
環境基準等			
土壌環境基準		検出されないこと	
土壌溶出量基準		検出されないこと	

物質名 No.25	有機りん化合物 (パラチオン、メチルパラチオン、 メチルジメトン)	CAS 番号	パラチオン：56-38-2 メチルパラチオン：298-00-0 メチルジメトン：8022-00-2
土壌含有量基準	-		
地下水環境基準	-		
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準	-		
一律排水基準（健康項目）	1 mg/L 以下		
水道水質基準値	-		
労働安全衛生法 管理濃度	-		

物質名 No.25	有機りん化合物（EPN）	CAS 番号	2104-64-5
特徴・用途	o-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は EPN と呼ばれ、有機りん系殺虫剤の有効成分として農薬に使われています。 水には溶けにくい淡褐色の液体で、常温では一部結晶化します。有機りん系殺虫剤の有効成分で、通常、乳剤、粉剤などの形に製剤化されています。淡赤色粉状製品もあります。 EPN は、1950 年代の初期から、イネのウンカ類、ニカメイチュウ、野菜のアブラムシ類、アザミウマ類、ハダニ類などに対する殺虫剤として使われています。		
環境中での動き	大気中では、化学反応によって分解され、5 時間で半分の濃度になると計算されています。 水中では微生物による分解は受けにくいとされ、水中の粒子などや水底の泥に吸着されて、除去されると考えられています。 土壌へ排出された EPN は土壌粒子に速やかに吸着されます。土壌中では、加水分解と酸化によって分解されます。土壌の成分の違いなどによって速度が異なりますが、実際の農地を使った実験では 2 週間あるいは 1 ヶ月で半分の濃度になったと報告されています。		
有害性情報			
毒性 EPN は、コリンエステラーゼ（肝臓などで生成される酵素の一種）の活性を阻害して神経系に影響を与えるといった症状を起こすことがあります。また、ラットに EPN を 104 週間、餌に混ぜて与えた実験では、赤血球に影響が認められ、この実験結果から求められる口から取り込んだ場合の NOAEL（無毒性量）は、体重 1 kg 当たり 0.14 mg でした。 水道水質管理目標値や水質要監視項目の指針値は、EPN の ADI（一日許容摂取量）を体重 1 kg 当たり 1 日 0.0023 mg として、これに基づいて設定されていますが、上記のラットの実験結果から、2003 年に、食品安全委員会は ADI を体重 1 kg 当たり 1 日 0.0014 mg と再評価しています。 なお、労働安全衛生法による管理濃度、日本産業衛生学会による作業環境許容濃度は設定されていませんが、米国産業衛生専門家会議（ACGIH）は、1 日 8 時間、週 40 時間の繰り返し労働における作業者の許容限界値を 0.1 mg/m³ と勧告しています。			
体内への吸収と排出 人が EPN を体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や食物によると考えられます。体内に取り込まれた EPN は、ラットの実験によると、代謝物に変化し、6 日以内に、50％が尿に含まれて、37％がふんに含まれて排せつされています。			
環境基準等			
土壌環境基準		検出されないこと	
土壌溶出量基準		検出されないこと	
土壌含有量基準		-	
地下水環境基準		-	
水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準		水質要監視項目指針値：0.006 mg/L 以下	
一律排水基準（健康項目）		1 mg/L 以下	
水道水質基準値		水道水質管理目標値 0.004 mg/L 以下	
労働安全衛生法 管理濃度		-	