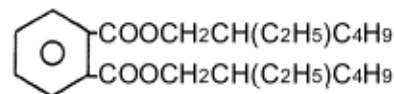


37. フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)

別名：フタル酸ジオクチル、DOP、DEHP、
フタル酸ジ (2-エチルヘキシル)、
フタル酸ジエチルヘキシル

構造式：



PRTR 政令番号：1-272

CAS 番号：117-81-7

- ・フタル酸ビス (2-エチルヘキシル) は、合成樹脂を軟らかくするための可塑剤として使われ、軟質塩化ビニル製品を製造する際などに用いられています。
- ・2002 年度の PRTR データでは、環境中への排出量は約 510 トンでした。全てが事業所から排出されたもので、そのほとんどが空气中へ排出されました。

■ 用途

フタル酸ビス (2-エチルヘキシル) は水に溶けにくく、常温で無色の液体です。合成樹脂を軟らかくする性質をもっているため、主に合成樹脂の可塑剤として使用されています。

可塑剤は、粘土を軟らかくするために加える水のような働きをもつもので、プラスチック製品や接着剤などをつくるときに、合成樹脂などに添加されます。フタル酸ビス (2-エチルヘキシル) は代表的な可塑剤で、その生産量は日本における全可塑剤の半分以上を占めています。

フタル酸ビス (2-エチルヘキシル) は、特に塩化ビニル樹脂を効率よく柔らかくするので、さまざまな軟質塩化ビニル製品の製造の際に用いられています。この軟質塩化ビニル製品は、壁紙や床材などの建材、電線被覆材、一般用のフィルム・シートや農業用ビニールフィルムなど、一般家庭で使われる製品も含めて、多方面で使われています。また、塩化ビニル樹脂以外にラッカー (ニトロセルロースラッカー) などにも可塑剤として使われているほか、溶剤として塗料や接着剤などにも用いられています。

■ 排出

2002 年度の PRTR データによれば、約 510 トンが環境中へ排出されたと見積もられています。全てプラスチック製品製造業などの事業所から排出されたもので、そのほとんどが空气中へ排出されました。埋立地の浸出水からもフタル酸ビス (2-エチルヘキシル) が検出されています¹⁾。これは、埋め立てられたプラスチックから溶け出したものなどと考えられます。

■ 環境中での動き

空气中に排出されたフタル酸ビス (2-エチルヘキシル) は降雨などで水系や土壤に移動すると考えられます。土壤や水中の微生物による分解は良好とされています²⁾。

■ 健康影響

毒性 ラットに 5mg/kg/day のフタル酸ビス (2-エチルヘキシル) を 1 週間にわたって餌に混ぜ

て取り込ませた実験では、肝臓の細胞にある解毒酵素の活性が認められています³⁾。水質要監視項目の指針値は、このラットの実験に基づいて耐容一日摂取量 (TDI)を 0.025mg/kg/day と算出して、設定されています²⁾。

また、雌雄のマウスに 144mg/kg/day のフタル酸ビス (2-エチルヘキシル) を含む餌を与えて交配実験をしたところ、出産回数、出産児数、生児出産率の低下が認められています⁴⁾。ラットに 37.6mg/kg/day のフタル酸ビス (2-エチルヘキシル) を 13 週間にわたって餌に混ぜて取り込ませた実験では、雄のラットに精巣細胞への影響が認められています⁴⁾。水道水質管理目標値は、これらの生殖発生や精巣への影響に基づいて耐容一日摂取量 (TDI) を 0.04~0.14mg/kg/day と算出して、設定されています⁴⁾。

フタル酸ビス (2-エチルヘキシル) は、シックハウス症候群との関連性が疑われていることから、厚生労働省ではこの物質の室内空気濃度の指針値を 0.12 mg/m³ (0.0076ppm) と定めています⁵⁾。これも、ラットに対する精巣の病理学的変化を根拠としています⁵⁾。

発がん性については、国際がん研究機関 (IARC) では 2000 年に、それまで 2B (人に対して発がん性があるかもしれない) の評価を、3 (人に対する発がん性については分類できない) に変更しています⁶⁾。

体内への吸収 人がフタル酸ビス (2-エチルヘキシル) を体内に取り込む可能性があるのは、主として食事によると考えられます⁴⁾。可塑剤として使用されたフタル酸ビス (2-エチルヘキシル) が樹脂から溶出する可能性があり²⁾、食品などに付着することによります。体内に取り込まれたフタル酸ビス (2-エチルヘキシル) は、すい臓から分泌された酵素によって分解され代謝物を生成しますが、その代謝経路は動物種によって異なります⁷⁾。人では、代謝物は尿に含まれて排泄されると考えられます⁷⁾。

影響 フタル酸ビス (2-エチルヘキシル) は空気中、水中などから検出されていますが、室内空気濃度の指針値、水質要監視項目指針値を超える濃度は検出されていません。現在の環境中の濃度では人の健康への影響はないと考えられます。飲料水からも、水道水質要監視項目指針値 (2004 年 4 月 1 日施行より水道水質管理目標値に変更。指針値は 0.06mg/L、目標値は 0.1 mg/L 以下) を超える濃度は検出されていません。

なお、環境省が行った食事調査によると、家庭内の食事では最大値で食事 1 kg 当たり 0.33mg のフタル酸ビス (2-エチルヘキシル) が含まれていました⁸⁾。食事調査の結果は、水質要監視項目指針値における耐容一日摂取量 (TDI) より十分低いものですが、調理用の塩化ビニル製手袋の使用自粛を促すなどの対策が進められています⁹⁾。

■ 生態影響

環境省による化学物質の環境リスク評価では、水生生物における PNEC (予測無影響濃度) を 0.00077 mg/L としています⁶⁾。これを超える濃度が検出されており、環境省では生態影響について詳細なリスク評価が必要な物質の候補としています⁶⁾。

| | | |
|-----|-------------|-----------|
| 性 状 | 無色から淡色の油性液体 | 特徴的な臭気がある |
|-----|-------------|-----------|

| | | | | | | |
|-------------------------------|--|---------------|------------|----------------|------------------|----|
| 生産量 ¹⁰⁾ (2002年) | 国内生産量：約 251,000 トン 輸入量：約 15,000 トン 輸出量：約 61,000 トン | | | | | |
| 排出量 (2002年度 PRTRデータ) | 環境排出量：約 510 トン 廃棄物への移動量：約 5,100 トン | | | | | |
| | 排出源の内訳 (%) | | 排出先の内訳 (%) | | 届出排出量構成比 (上位5業種) | |
| | 事業所(届出) | 53 | 大気 | 98 | プラスチック製品製造業 | 63 |
| | 事業所(届出外) | 45 | 公共用水域 | 0 | 繊維工業 | 18 |
| | 非対象業種 | 2 | 土壌 | 2 | 出版・印刷・同関連産業 | 4 |
| | 移動体 | — | 埋立 | — | その他の製造業 | 3 |
| 家庭 | — | (届出以外の排出量も含む) | | 衣服・その他の繊維製品製造業 | 3 | |
| PRTR対象 選定理由 | 発がん性、経口慢性毒性、生態毒性 | | | | | |
| 環境データ | <p>大気</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大気における検出状況；検出数 19/20 検体、最大濃度 0.000034 mg/m³ (検出限界値 0.0000042 mg/m³)；[1999年度]¹¹⁾ <p>室内空気</p> <ul style="list-style-type: none"> ・室内空気調査：室外最大濃度 0.00051 mg/m³、室内最大濃度 0.0034mg/m³；[2001年度]¹²⁾ <p>水道水</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水道水質監視項目指針値(調査時 0.06 mg/L)超過数：原水 0/1356 地点、浄水 0/313 地点；[2000年度]⁴⁾ <p>公共用水域</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水質要監視項目指針値超過数：河川 0/561 地点、湖沼 0/34 地点、海域 0/114 地点；[2002年度]¹³⁾ ・水質における検出状況；検出数 5/65 検体、最大濃度 0.0046 mg/L (検出限界値 0.0005 mg/L)；[2002年度]¹⁴⁾ <p>地下水</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水質要監視項目指針値超過数：0/212 本；[2002年度]¹⁵⁾ <p>底質</p> <ul style="list-style-type: none"> ・底質における検出状況；検出数 23/24 検体、最大濃度 10 mg/kg (検出限界値 0.025 mg/kg)；[2002年度]¹⁴⁾ <p>食事</p> <ul style="list-style-type: none"> ・家庭内食事：平均値 0.063 mg/kg、最大値 0.33 mg/kg；[2001年度]⁸⁾ ・外食・インスタント食品：平均値 0.074 mg/kg、最大値 0.17mg/kg；[2001年度]⁸⁾ ・人工乳・離乳食：平均値 0.068 mg/kg、最大値 0.14mg/kg；[2001年度]⁸⁾ | | | | | |
| 適用法令等 | <ul style="list-style-type: none"> ・室内空気汚染に係るガイドライン：指針値 0.12 mg/m³ (0.0076ppm) ・水道法：水道水質管理目標値 0.1 mg/L 以下 ・水質要監視項目指針値：0.06 mg/L 以下 ・地下水要監視項目指針値：0.06 mg/L 以下 | | | | | |

注) 排出量の内訳で「－」は排出量がないこと、「0」は排出量はあるが少ないことを表しています。

●引用・参考文献

- 1) 国立環境研究所特別研究報告「廃棄物埋立処分に起因する有害物質暴露量の評価手法に関する研究」
<http://www.nies.go.jp/kanko/tokubetu/sr28/>
- 2) 環境省「環境基準項目等の設定根拠等」
<http://www.env.go.jp/council/toshin/t090-h1510/02.pdf>
- 3) 中央環境審議会「水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準の項目の追加等について（第1次答申）」別添1 検出率が高い7項目に関する毒性評価の詳細
<http://www.env.go.jp/council/former/tousin/089902-1.html>
- 4) 厚生労働省厚生科学審議会「水質基準の見直しにおける検討概要フタル酸ジ(2-エチルヘキシル)」
<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/kijun/konkyo0303.html>
- 5) 厚生労働省「室内空气中化学物質についての相談マニュアル作成の手引き」
<http://www.mhlw.go.jp/houdou/0107/h0724-1d.html>
- 6) 環境省「化学物質の環境リスク評価 第1巻」
<http://www.env.go.jp/chemi/report/h14-05/chap01/03/29.pdf>
- 7) (財)化学物質評価研究機構「既存化学物質安全性(ハザード)評価シート」
http://qsar.cerij.or.jp/SHEET/F96_28.pdf
- 8) 環境省「平成13年度内分泌攪乱化学物質に関する食事調査」
<http://www.env.go.jp/chemi/end/kento1402/mat/mat03-1.pdf>
- 9) 厚生省「塩化ビニル製手袋の食品への使用について」
http://www1.mhlw.go.jp/houdou/1206/h0614-1_13.html#betu1
- 10) 化学工業日報社『14504の化学商品』(2004年1月発行)
- 11) 環境省「平成11年度外因性内分泌攪乱化学物質大気環境調査結果について」
<http://www.env.go.jp/chemi/end/kento1202/ref02.pdf>
- 12) 環境省「平成13年度内分泌攪乱化学物質に関する室内空気調査」
<http://www.env.go.jp/chemi/end/kento1402/mat/mat03-2.pdf>
- 13) 環境省「平成14年度公共用水域水質測定結果参考資料(参考10 要監視項目測定結果について)」
http://www.env.go.jp/water/suiiki_h14/sankou/index.html
- 14) 環境省「平成14年度内分泌攪乱化学物質における環境実態調査結果(水環境)について」
http://www.env.go.jp/chemi/end/kento1502/mat/mat02_1-1.pdf
- 15) 環境省「平成14年度地下水質測定結果(参考資料7 要監視項目の調査結果について)」
http://www.env.go.jp/water/chikasui/hokoku_h14/index.html

38. ふっ化水素及びその水溶性塩

主な物質：ふっ化水素、ふっ化ナトリウム、ふっ化アンモニウム

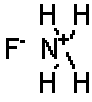
ふっ化水素

PRTR 政令番号：1-283 CAS 番号：7664-39-3 構造式： H-F

ふっ化ナトリウム

PRTR 政令番号：1-283 CAS 番号：7681-49-4 構造式： Na-F

ふっ化アンモニウム

PRTR 政令番号：1-283 CAS 番号：12125-01-8 構造式：


- ・ふっ化水素は主に代替フロンやふっ素樹脂の原料として用いられ、ガラスや金属の表面加工などに用いられる物質です。
- ・2001 年度の PRTR データでは、環境中への排出量は約 5,100 トンでした。全てが事業所から排出されたもので、中和されてから、主に河川や海などへ排出されました。

■ 用途

ふっ化水素は水素とふっ素の化合物で、ふっ化水素の水溶性塩にはふっ化ナトリウム、ふっ化アンモニウムなどがあります。これらの物質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の液体で、約 20°C で沸騰して気体となります。水に非常によく溶け、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用いられています。このほか、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、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。ホタル石はふっ素がカルシウムと結合したもので、氷晶石はナトリウムとアルミニウムに結合したものです。虫歯予防のために歯科医がふっ素を用いることがあり、ふっ化ナトリウムなどが使用されていますが、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。

■ 排出

2002 年度の PRTR データによれば、約 5,100 トンが環境中に排出されたと見積もられています。全てが下水道業や鉄鋼業などの事業所から排出されたもので、中和されてから、主に河川や海などへ排出されました。

■ 環境中での動き

環境中へ排出された場合、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¹⁾。ふっ素は水中ではイオンとして存在します。水中のふっ化物イオンは事業所からの排水だけでなく、自然由来のものとして地質にも存在することが多く、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²⁾。

■ 健康影響

毒性 ふっ素を継続的に飲水によって体内に取り込むと、0.9～1.2 mg/L のふっ素濃度で 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²⁾。このため、ふっ素及びその化合物については、斑状歯発生予防の観点から、水道水質基準等は 0.8 mg/L 以下と設定されています。

体内への吸収 人がふっ素を体内に取り込む可能性があるのは、主として飲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¹⁾。

影響 海水中では自然状態で水質環境基準値を超過しているため、海域には水質環境基準が適用されません。また、海水の影響がある河川や湖沼の測定地点のデータも評価から除外されます。現在、水道水、河川や地下水で環境基準を超える地点があります。水道水の超過の原因は、主として地質に由来するものと考えられており、他の水源との混合希釈などの対応がなされています²⁾。

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 4mg 以下としています³⁾。なお、魚介類や昆布など、食物からのふっ素の摂取量については確実なデータがありません。

■ 生態影響

経済協力開発機構（OECD）では、水生生物における PNEC（予測無影響濃度） を 0.9 mg/L としています⁴⁾。これを超える濃度が一部の河川で見られます。

| | | | | | |
|-------------------------------|---|----|------------|----|-------------------|
| 性状 | ふっ化水素：無色の気体あるいは無色の発煙性の液体 刺激臭がある 通常 50～60%程度の溶液 弱酸にもかかわらず毒性、腐食性が激しい | | | | |
| 生産量 ⁵⁾ (2002 年) | 国内生産量：約 223,000 トン（50%ふっ化水素酸換算） 輸入量：約 4,000 トン 輸出量：約 11,000 トン | | | | |
| 排出量 (2002 年度 PRTR データ) | 環境排出量：約 5,100 トン 廃棄物への移動量：約 6,900 トン | | | | |
| | 排出源の内訳 (%) | | 排出先の内訳 (%) | | 届出排出量構成比（上位 5 業種） |
| | 事業所(届出) | 68 | 大気 | 12 | 下水道業 49 |
| | 事業所(届出外) | 32 | 公共用水域 | 79 | 鉄鋼業 23 |

| | | | | | | |
|-------------------------|---|---|---------------|---|-----------|----|
| | 非対象業種 | — | 土壌 | 0 | 電気機械器具製造業 | 10 |
| | 移動体 | — | 埋立 | 9 | 化学工業 | 7 |
| | 家庭 | — | (届出以外の排出量も含む) | | 非鉄金属製造業 | 5 |
| PRTR 対象 選定理由 | 作業環境許容濃度 | | | | | |
| 環境データ | 水道水 ・水道水質基準超過数：(ふっ素)原水 19/5205 地点、浄水 2/5525 地点；[2000 年度] ²⁾ 公共用水域 ・環境基準超過数：(ふっ素)12/2995 地点、最大濃度 11mg/L；[2002 年度] ⁶⁾ 地下水 ・環境基準超過数：(ふっ素) 16/4117 本、最大濃度 5mg/L；[2002 年度] ⁷⁾ 土壌 ・土壌環境基準超過数（累積）：(ふっ素) 0/13 事例；[2000 年度] ⁸⁾ | | | | | |
| 適用法令等 | 【ふっ化水素】 ・大気汚染防止法：特定物質 ・労働安全衛生法：管理濃度 2.5 mg/m ³ (3ppm) 【ふっ素及びその化合物】 ・水道法：水道水質基準値 0.8 mg/L 以下 ・水質環境基準（健康項目）：0.8 mg/L 以下 ・地下水環境基準：0.8 mg/L 以下 ・水質汚濁防止法（健康項目）：排水基準 8 mg/L（海域以外）、15 mg/L（海域） ・土壌環境基準（溶出量基準）：0.8 mg/L 以下 ・土壌汚染対策法：特定有害物質、土壌溶出量基準 0.8mg/L 以下、土壌含有量基準 4000 mg/kg 以下 | | | | | |

注) 排出量の内訳で「—」は排出量がないこと、「0」は排出量はあるが少ないことを表しています。

●引用・参考文献

- 1) (財) 化学物質評価研究機構「既存化学物質安全性（ハザード）評価シート」
http://qsar.cerij.or.jp/SHEET/F2001_46.pdf
- 2) 厚生労働省厚生科学審議会「水道基準値案の根拠資料について（参考）ふっ素」
<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/kijun/konkyo.html>
- 3) 厚生労働省「いわゆる栄養補助食品の取扱いに関する検討会報告書の公表について」
http://www1.mhlw.go.jp/houdou/1203/h0327-3_13.html
- 4) OECD「高生産量物質初期評価プロファイル」
http://www.jetoc.or.jp/HP_SIDS/htmlfiles/7664-39-3.htm
- 5) 化学工業日報社『14504 の化学商品』（2004 年 1 月発行）
- 6) 環境省「平成 14 年度公共用水域水質測定結果(表 2)」
<http://www.env.go.jp/water/suiiki/index.html>
- 7) 環境省「平成 14 年度地下水質測定結果（表 3）」
http://www.env.go.jp/water/chikasui/hokoku_h14/index.html
- 8) 環境省「平成 12 年度土壌汚染調査・対策事例及び対応状況に関する調査結果の概要」III.調査結果

の概要、1.土壌汚染調査・対策事例の実態、(1)物質別の土壌汚染調査・対策事例数
<http://www.env.go.jp/water/report/h14-01/index.html>

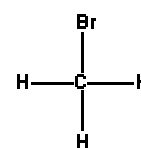
39. ブロモメタン

別名：臭化メチル、メチルブロマイド、モノブロモメタン

構造式：

PRTR 政令番号：1-288

CAS 番号：74-83-9



- ・ブロモメタンは主に土壌用に使われる殺虫剤で、輸入農作物の検疫用にも使われます。オゾン層を破壊する物質と考えられ、製造などを規制する国際的な取り決めによって削減が図られています。
- ・2002年度のPRTRデータでは、環境中への排出量は約4,400トンでした。全て農家や事業所から排出され、土壌や空気中へ排出されました。

■ 用途

ブロモメタンは常温で無色の気体で、畑やハウス栽培などで主に土壌用の殺虫剤として利用される農薬です。通常は加圧されて液化ガスとして貯蔵、輸送されます。液化ブロモメタンは加圧が解かれると速やかに揮発し、空気より重いので、拡散・希釈されにくいものです。缶入りの液体ブロモメタンは、畑地のビニールシートなどの下で缶を開けて揮発させ、そのガスを土壌中に広がらせます。

対象となる作物は幅広く、スイカ、メロン、キュウリ、イチゴ、トマト、ピーマン、ショウガ、花卉類などがあげられます。また、つる割病、立枯病、根腐病、青枯病、カビ、ウイルス、センチュウなど、広範囲の病害虫に対して殺虫・殺菌効果があるため、多用されてきました。

ブロモメタンは検疫用にも使われています。農作物の輸出入の際に病害虫が侵入したり広まったりしないように、倉庫などに農作物を入れて消毒します。

ブロモメタンはオゾン層を破壊する物質として、「オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書」によって削減スケジュールのための具体的な措置が定められ、先進国では2005年までに全廃することを目標に、段階的な削減が進められてきました。代替物質として、クロロピクリンや1,3-ジクロロプロペン (D-D)、ダゾメットなどが使用されています。しかし、一部の農作物については技術的、経済的に代替が困難で、ブロモメタンの使用が不可欠であるとして、先進国の中に全廃後も製造を申請する国が出てきました。このため、2004年3月に開催されたモントリオール議定書特別締約国会合では、ブロモメタンの例外的な生産と使用について議論され、2005年においても使用が認められる消費量などが国別に決定されました¹⁾。

なお、ブロモメタンはクロロメタンと同様に、自然発生源をもつ物質です。最近の研究では自然発生源は熱帯域に集中しており、自然起源のブロモメタンの総量は全ブロモメタンの約60%を占めることが示されています²⁾。

■ 排出

2002年度のPRTRデータによれば、約4,400トンが環境中へ排出されました。全て農家及び化学工業、倉庫業などの事業所から排出されたもので、土壌や空気中へ排出されました。

■ 環境中での動き

ブロモメタンは常温では気体であり、大部分は空気中に存在すると考えられます³⁾。また、土壌の殺虫・殺菌を目的として利用されることが多いため、土壌中にも存在します。対流圏（地上から高度 10 数キロメートルまでの範囲）の空気中ではなかなか分解されず、半分の濃度になる期間は約 1 年とされています⁴⁾。

■ 健康影響

毒性 ラットに 16mg/m³(4ppm)のブロモメタンを 2 年間にわたって空気中から取り込ませた実験では、鼻腔粘膜の炎症が認められました³⁾。また、ラットに 50mg/kg/day のブロモメタンを 13 週間にわたって経口投与した実験では、前胃の扁平上皮に過形成が認められました³⁾。

ヒトリンパ球や細菌、細胞などを使った数多くの試験において、変異原性の陽性が報告されています⁴⁾。

体内への吸収 人がブロモメタンを体内に取り込む可能性があるのは、主として呼吸によると考えられます。体内に取り込まれブロモメタンは速やかに体内に分布し、代謝されますが、現在のところ代謝の経路や仕組みは解明されていません⁴⁾。

影響 環境省による化学物質の環境リスク評価では、呼吸によってブロモメタンを取り込んだ場合の無毒性量等を、ラットの鼻腔粘膜への影響に基づいて 0.28 mg/m³としています³⁾。現在の空気中濃度の測定結果はこれより十分に低く、人の健康への影響はないと考えられます。

また、食事や飲料水から取り込んだ場合の無毒性量等を、ラットの前胃扁平上皮の過形成に基づいて 0.14mg/kg/day としています³⁾。環境省の測定結果では水中からこの物質は検出されていません。

■ 生態影響

現在のところ、信頼できる水生生物における PNEC (予測無影響濃度) は算定されていません。揮発性が高いため、水質調査でブロメタンが検出されたことは過去にはありません。

| | | | | | | |
|---------------------------------------|---|----|-------------------|----|---------------------------|----|
| 性状 | 無色透明の揮発性液体　　かすかにクロロホルムのような臭いがある | | | | | |
| 生産量⁵⁾ (2002 年) | 国内生産量：臭化メチルくん蒸剤　約 4,100 トン（原体）、約 2,700 トン（農業用）、 約 1,300 トン（検疫用） 輸入量：約 320 トン(原体)　　臭化メチル輸出量：約 120 トン | | | | | |
| 排出量 (2002 年度 PRTR データ) | 環境排出量：約 4,400 トン　廃棄物への移動量：約 27 トン | | | | | |
| | 排出源の内訳 (%) | | 排出先の内訳 (%) | | 届出排出量構成比 (上位 5 業種) | |
| | 事業所(届出) | 13 | 大気 | 43 | 化学工業 | 49 |
| | 事業所(届出外) | 31 | 公共用水域 | 0 | 倉庫業 | 35 |
| | 非対象業種 | 57 | 土壌 | 57 | 食料品製造業 | 14 |
| | 移動体 | — | 埋立 | — | プラスチック製品製造業 | 2 |

| | | | | | |
|-------------------------|--|---|---------------|--------------|---|
| | 家庭 | — | (届出以外の排出量も含む) | 飲料・たばこ・飼料製造業 | 0 |
| PRTR 対象 選定理由 | 変異原性、吸入慢性毒性、作業環境許容濃度、オゾン層破壊物質 | | | | |
| 環境データ | 大気 ・大気における検出状況：検出数 36/39 検体、最大濃度 0.00034 mg/m ³ (検出限界値 0.00004 mg/m ³) ; [1998 年度] ⁶⁾ 公共用水域 ・水質要調査項目測定結果：検出数 0/147 地点 (検出限界値 0.00001mg/L) ; [1999 年度] ⁷⁾ 地下水 ・水質要調査項目測定結果：検出数 0/23 地点 (検出限界値 0.00001mg/L) ; [1999 年度] ⁷⁾ | | | | |
| 適用法令等 | ・オゾン層保護法：特定物質 ・化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（化審法）：第二種監視化学物質 ・農薬取締法：被覆を要する農薬 ・労働安全衛生法：管理濃度 19.75 mg/m ³ (5ppm) | | | | |

注) 排出量の内訳で「—」は排出量がないこと、「0」は排出量はあるが少ないことを表しています。

●引用・参考文献

- 1) 環境省報道発表資料「モントリオール議定書特別締約国会合の結果について」
<http://www.env.go.jp/press/press.php3?serial=4833>
- 2) 横内陽子「大気中の自然起源ハロゲン化合物の動態解明に向けて」(『かんきょう』2002年12月号、ぎょうせい発行)
- 3) 環境省「化学物質の環境リスク評価第1巻」
<http://www.env.go.jp/chemi/report/h14-05/chap01/03/18.pdf>
- 4) (財)化学物質評価研究機構「既存化学物質安全性(ハザード)評価シート」
http://qsar.cerij.or.jp/SHEET/F2000_28.pdf
- 5) 化学工業日報社『14504の化学商品』(2004年1月発行)
- 6) 環境省「平成14年度版(2002年度版)化学と環境」環境調査実施化学物質一覧
<http://www.env.go.jp/chemi/kurohon/http2002/siryos2.html>
- 7) 環境省「要調査項目存在状況調査結果(平成11年度)」
<http://www.env.go.jp/water/chosa/>

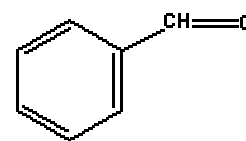
40. ベンズアルデヒド

別名：ベンゾイックアルデヒド、ベンゼンカルボナール

PRTR 政令番号：1-298

CAS 番号：100-52-7

構造式：



- ・ベンズアルデヒドは自然界にも存在し、果物の果肉の香り成分となっています。食品用香料、食品添加物などに使われる安息香酸や医薬品の製造原料などに使われています。
- ・2002年度のPRTRデータでは、環境中への排出量は約3,700トンでした。ほとんどが車の排気ガスに含まれて排出されたもので、ほとんどが空气中へ排出されました。

■ 用途

ベンズアルデヒドは揮発性があり、常温で無色の液体です。自然界にも存在し、桃や青梅、あんず、プルーン、プラム、さくらんぼ、イチゴなどに含まれていて、果肉の香りの成分となっています。人工的に製造されたベンズアルデヒドは、食品用香料、食品添加物などに使われる安息香酸や、医薬品、農薬、染色の製造原料などに使われています。

また、ベンズアルデヒドは酸化されると、菌の増殖を抑える働きをもつ安息香酸という物質になります。安息香酸は保存料として食品添加物に使われている物質で、ベンズアルデヒドは安息香酸の原料としても用いられています。梅干にはベンズアルデヒドや安息香酸が含まれることから、古くから保存食品として親しまれています。

なお、ベンズアルデヒドは車の排気ガスにも含まれています。

■ 排出

2002年度のPRTRデータによれば、約3,700トンが環境中へ排出されたと見積もられています。ほとんどが自動車やオートバイなどの排気ガスに含まれて排出されたもので、全てが空气中へ排出されました。

■ 環境中での動き

全てが空气中に排出されたベンズアルデヒドは、空气中では化学反応によって分解され、15～30時間で半分の濃度に減少するとされています¹⁾。また、水中では微生物によって分解されます¹⁾。

■ 健康影響

毒性 ヒトリンパ球を使った試験などにおいて、変異原性の陽性が報告されています²⁾。また、マウスに600mg/kg/dayのベンズアルデヒドを13週間にわたって経口投与した実験では、腎臓の尿細管に壊死が認められました³⁾。ラットに500mg/kg/dayのベンズアルデヒドを16週間にわたって餌に混ぜて投与した実験では、体重、血液成分、臓器の外観や組織に影響を認められませんでした³⁾。

体内への吸収 人がベンズアルデヒドを体内に取り込む可能性があるのは、主として食事によると考えられます。体内に取り込まれたベンズアルデヒドは、体内で安息香酸などを経て馬尿酸などに代謝されて、尿に含まれて排せつされます²⁾。

影響 環境中の濃度に関する最近の測定結果はありませんが、過去の調査では水中から検出されたことはありません。なお、ベンズアルデヒドは着香料として使われている食品添加物であり、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では、ラットの試験において影響が認められなかった量に基づいて、ベンズアルデヒドを含む安息香酸類の一日許容摂取量（ADI）を 5mg/kg/日（安息香酸当量）としています³⁴⁾。我が国の食品添加物の使用基準では、着香の目的以外のベンズアルデヒドの使用は認められていません⁵⁾。私たちが食品添加物としてどのくらいベンズアルデヒドを摂取しているかについてのデータはありません。

■ 生態影響

環境省による化学物質の環境リスク評価では、水生生物におけるPNEC（予測無影響濃度）を 0.0011 mg/Lとしています¹⁾。水中濃度に関するデータが不足しており、現時点では水生生物へ影響を与えるかどうかについて評価することができません。

| | | | | | | |
|------------------------------------|---|----|-------------------|-----|-----------------------------|-----|
| 性状 | 無色の油状液体 揮発性がある | | | | | |
| 生産量⁶⁾ (2002年) | 国内生産量：約 1,000 トン（推定） 輸入量：約 660 トン 輸出量：約 0.5 トン | | | | | |
| 排出量 (2002年度 PRTRデータ) | 環境排出量：約 3,700 トン 廃棄物への移動量：約 48 トン | | | | | |
| | 排出源の内訳 (%) | | 排出先の内訳 (%) | | 届出排出量構成比 (上位 5 業種、%) | |
| | 事業所(届出) | 0 | 大気 | 100 | 化学工業 | 100 |
| | 事業所(届出外) | 0 | 公共用水域 | — | | — |
| | 非対象業種 | 2 | 土壌 | — | | — |
| | 移動体 | 98 | 埋立 | — | | — |
| PRTR対象 選定理由 | 変異原性、生態毒性 | | | | | |
| 環境データ | 公共用水域 ・水質における検出状況：検出数 0/27 地点（ <u>検出限界</u> 0.0005～0.004 mg/L）；[1984年度] ⁷⁾ | | | | | |
| 適用法令等 | ・食品衛生法：食品添加物 着香の目的以外の使用不可 ・日本産業衛生学会勧告：該当なし | | | | | |

注) 排出量の内訳で「—」は排出量がないこと、「0」は排出量はあるが少ないことを表しています。

●引用・参考文献

1) 環境省「化学物質の環境リスク評価第2巻」

<http://www.env.go.jp/chemi/report/h15-01/pdf/chap01/02-3/59.pdf>

- 2) (財) 化学物質評価研究機構「既存化学物質安全性（ハザード）評価シート」
http://qsar.cerij.or.jp/SHEET/F99_21.pdf
- 3) 環境省「化学物質の環境リスク評価第2巻」暫定的有害性評価結果一覧
<http://www.env.go.jp/chemi/report/h15-01/pdf/chap02/02-2/02/44.pdf>
- 4) Summary of Evaluations Performed by the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food
http://www.inchem.org/documents/jecfa/jeceval/jec_165.htm
- 5) (財) 日本食品化学研究振興財団「各添加物の使用基準及び保存基準」
<http://www.ffcr.or.jp/Zaidan/mhwinfo.nsf/a11c0985ea3cb14b492567ec002041df/399dba4eb545488c49256dc600088d17?OpenDocument>
- 6) 化学工業日報社『14504の化学商品』（2004年1月発行）
- 7) 環境省「平成14年度版（2002年度版）化学物質と環境」環境調査実施化学物質一覧
<http://www.env.go.jp/chemi/kurohon/http2002/siryoo2.html>

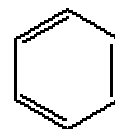
41. ベンゼン

別名:ベンゾール

PRTR 政令番号:特定 1-299

CAS 番号:71-43-2

構造式:



- ・ベンゼンは、常温で無色の液体で揮発性や引火性が高く、また発がん性があるので、取り扱いには注意が必要な物質です。
- ・基礎化学原料として多方面の分野で使われていますが、私たちが日常生活で直接ベンゼンに触れることは少ないと考えられます。
- ・2002 年度の PRTR データでは、環境中への排出量は約 19,000 トンでした。主に車の排気ガスに含まれて排出されたもので、ほとんどが空気中へ排出されました。

■用途

ベンゼンは、19 世紀前半にイギリスの科学者ファラデーによって、圧縮した鯨油の分解ガスからはじめて取り出され、その 40 年後に分子構造式が解明されました。この分子構造式は一般に「ベンゼン環」と呼ばれ、このベンゼン環を含むものを芳香族化合物といいます。「ベンゼン環」は、構造式が亀の甲羅に似ていることから「亀の甲」とも呼ばれます。

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。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。

常温で揮発性や引火性の高い物質であり、また発がん性もあるので、取り扱いには注意が必要ですが、私たちが日常生活でベンゼンに直接触れるケースは少ないと考えられます。

■排出

2002 年度 PRTR データでは、約 19,000 トンが環境中へ排出されたと見積もられています。主に自動車やオートバイなどの排気ガスに含まれて排出されたもので、ほとんどが空気中へ排出されました。また、ガソリンスタンドでガソリンを給油中に揮発して、空気中へ排出されるケースも考えられます。家庭からもわずかながら排出されましたが、これはたばこの煙に含まれて排出されたものです。

ベンゼンは、大気汚染防止法で有害大気汚染物質の優先取組物質に指定され、事業者の排出削減が進められていますが、自主管理に参加している事業者から空気中へ排出されたベンゼンの排出量は、1999 年度では 1995 年度に比べて 45%削減されています¹⁾。なお、2003 年度には 1999 年

度の排出量の54%を削減することが目標とされています¹⁾。

■環境中での動き

ほとんどが空気中へ排出され、常温で揮発性があり、水からも容易に揮発するため、環境中へ排出されたベンゼンは、大部分が空気中に存在すると考えられます。空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、7～13日で半分の濃度になります²⁾。水中に入ったベンゼンは、空気中への揮発によって失われます³⁾。しかしながら、ベンゼンは、土壌の深い層や地下水に侵入すると、容易には揮発しません。

■健康影響

毒性 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おり³⁾、国際がん研究機関（IARC）はこの物質を1（人に対して発がん性がある）に分類しています。また、動物実験などの結果では染色体異常が観察されており、総合的に判断してベンゼンには遺伝子障害性があると考えられます³⁾。慢性毒性としては、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³⁾。

大気環境基準³⁾、水道水質基準や水質環境基準⁴⁾は、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人の割合でがんが発症する人が増える水準」として設定されたものです。

体内への吸収 人がベンゼンを体内に取り込む可能性があるのは、主として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、呼気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²⁾。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²⁾。

影響 有害大気汚染物質の監視調査では、ベンゼンは大気環境基準値を超えています。事業者による自主削減やガソリン中の含有量の規制によって超過地点数は減少してきています。平均濃度も年々減少してきており、1997年度の0.0034 mg/m³から2002年度には0.0017 mg/m³となり⁵⁾、大気環境基準の0.003 mg/m³を下まわるようになっています。また、水道水や河川などでは水質環境基準を超える濃度は検出されていません。一方、環境省によりとりまとめられた調査結果では、地下水では一例（非飲用）ですがまだ環境基準を超える濃度が検出されています⁶⁾。また、ガソリンによる地下水汚染現場では基準値を超える濃度のものが検出された事例が報告されています⁷⁾。

■生態影響

環境省による化学物質の環境リスク評価では、水生生物におけるPNEC（予測無影響濃度）を0.053 mg/Lとしています⁸⁾。現在の水中濃度の測定結果はこのPNECよりも十分に低く、水生生物への影響はないと考えられます。

| | |
|-------------------|--|
| 性状 | 常温で無色の液体 蒸発しやすく引火性がある |
| 生産量 ⁹⁾ | 国内生産量：約4,313,000トン（純ベンゼン）、約516,000トン（粗製ベンゼン） |

| | | | | | | |
|------------------------------|---|----|---------------|-------|----------------------|----|
| (2002 年) | 輸入量：約 112,000 トン 輸出量：約 310,000 トン | | | | | |
| 排出量 (2002 年度 PRTR データ) | 環境排出量：約 19,000 トン 廃棄物への移動量：約 720 トン | | | | | |
| | 排出源の内訳 (%) | | 排出先の内訳 (%) | | 届出排出量構成比 (上位 5 業種、%) | |
| | 事業所(届出) | 10 | 大気 | 98 | 化学工業 | 42 |
| | 事業所(届出外) | 1 | 公共用水域 | 2 | 石油製品・石炭製品製造業 | 16 |
| | 非対象業種 | 4 | 土壌 | 0 | 鉄鋼業 | 14 |
| | 移動体 | 85 | 埋立 | 0 | 原油・天然ガス鉱業鉄鋼業 | 11 |
| | 家庭 | 0 | (届出以外の排出量も含む) | 燃料小売業 | 9 | |
| PRTR 対象 選定理由 | 発がん性、変異原性、経口慢性毒性、吸入慢性毒性、作業環境許容濃度、生態毒性 | | | | | |
| 環境データ | <p>大気</p> <ul style="list-style-type: none"> 一般環境大気濃度；：平均濃度 0.0017 mg/m³ 最大濃度 0.005 mg/m³[2002 年度]⁵⁾ 大気環境基準超過数：34/409 地点；[2002 年度]⁵⁾ <p>水道水</p> <ul style="list-style-type: none"> 水道水質基準超過数：原水 0/5203 地点、浄水 0/5521 地点；[2000 年度]⁴⁾ <p>公共用水域</p> <ul style="list-style-type: none"> 環境基準超過数：0/3587 地点；[2002 年度]¹⁰⁾ <p>地下水</p> <ul style="list-style-type: none"> 環境基準超過数：1/3563 本、最大濃度 0.029 mg/L；[2002 年度]⁶⁾ <p>土壌</p> <ul style="list-style-type: none"> 土壌環境基準超過数 (累積)：25/48 事例；[2000 年度]¹¹⁾ | | | | | |
| 適用法令等 | <ul style="list-style-type: none"> 大気環境基準：0.003 mg/m³ 以下 (年平均) 大気汚染防止法：指定物質、有害大気汚染物質 (優先取組物質) 水道法：水道水質基準値 0.01 mg/L 以下 水質環境基準 (健康項目)：0.01 mg/L 以下 地下水環境基準：0.01 mg/L 以下 水質汚濁防止法 (健康項目)：排水基準 0.1 mg/L 土壌環境基準：0.01 mg/L 以下 土壌汚染対策法：土壌溶出量基準 0.01 mg/L 以下 廃棄物処理法：特定有害産業廃棄物、 金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準 0.1 mg/L/ 労働安全衛生法：管理濃度 32 mg/m³ (10ppm) | | | | | |

注) 排出量の内訳で「-」は排出量がないこと、「0」は排出量はあるが少ないことを表しています。

●引用・参考文献

- 1) 環境省報道資料「有害大気汚染物質に関する自主管理計画の評価について」添付資料別紙 1
<http://www.env.go.jp/press/press.php3?serial=3052>
- 2) (財) 化学物質評価研究機構「既存化学物質安全性 (ハザード) 評価シート」
http://qsar.cerij.or.jp/SHEET/F96_01.pdf

- 3) 環境庁『今後の有害大気汚染物質対策のあり方・今後の自動車排出ガス低減対策のあり方に関する中央環境審議会答申』（1996年10月）
- 4) 厚生労働省厚生科学審議会「水道基準値案の根拠資料について（参考）ベンゼン」
<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/kijun/konkyo.html>
- 5) 環境省「平成14年度地方公共団体等における有害大気汚染物質のモニタリング調査結果（表1）」
http://www.env.go.jp/air/osen/monitoring/mon_h14/hyo_01-05.html#01
- 6) 環境省「平成14年度地下水質測定結果（表3）」
http://www.env.go.jp/water/chikasui/hokoku_h14/h03.pdf
- 7) (社)地盤工学会ほか主催『地下水・土壌汚染とその防止対策に関する研究集会第10回講演集』（2004年7月発行）
- 8) 環境省「化学物質の環境リスク評価第2巻」
<http://www.env.go.jp/chemi/report/h15-01/pdf/chap01/02-3/60.pdf>
- 9) 化学工業日報社『14504の化学商品』（2004年1月発行）
- 10) 環境省「平成14年度公共用水域水質測定結果（表2）」
<http://www.env.go.jp/water/suiiki/h14/index.html>
- 11) 環境省「平成12年度土壌汚染調査・対策事例及び対応状況に関する調査結果の概要」III.調査結果の概要、1.土壌汚染調査・対策事例の実態、（1）物質別の土壌汚染調査・対策事例数
<http://www.env.go.jp/water/report/h14-01/index.html>

4.2. ほう素及びその化合物

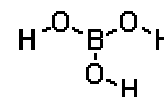
主な物質：ほう素、ほう酸、ほう酸ナトリウム

ほう素

PRTR 政令番号： 1-304 CAS 番号： 7440-42-8 構造式： B

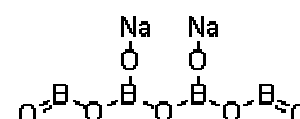
ほう酸

PRTR 政令番号： 1-304 CAS 番号： 10043-35-3 構造式：



ほう酸ナトリウム

PRTR 政令番号： 1-304 CAS 番号： 1330-43-4 構造式：



- ・ほう素は自然界にも存在する元素で、さまざまな化合物があります。主にガラスの原料に使われており、家庭では、ほう酸団子や子どもの遊び道具のスライムに含まれています。
- ・2002年度のPRTRデータでは、環境中への排出量は約5,300トンでした。全て事業所から排出されたもので、ほとんどが河川や海などへ排出されました。

■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一つです。温泉水や海中には比較的高い濃度で含まれています¹⁾。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用の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なく、人が取り込む量はわずかです。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る物質です。原子力発電所では、ほう素が中性子を吸収しやすいことから、原子炉の制御や停止に必要な制御棒に利用しています。

ほう素の代表的な化合物として、ほう酸やほう酸ナトリウムがあります。ほう酸は、無色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をもっています。身近なところでは、ゴキブリ駆除用のほう酸団子があります。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作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・消毒だけの使用に限られています²⁾。

■排出

2002年度のPRTRデータによれば、約5,300トンが環境中へ排出されたと見積もられています。全てが下水道業などの事業所から排出されました。これは金属メッキ、ガラス、陶磁器工業などからの工場排水にほう素が含まれているためと考えられます。ほとんどが河川や海などへ排出されました。

■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³⁾。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⁴⁾。

■健康影響

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。水道水質基準及び水質環境基準は、ラットを用いた催奇形性試験における胎児の体重増加抑制に基づき耐容一日摂取量 (TDI) を 0.096 mg/kg として、設定されています⁵⁾。

体内への吸収 人がほう素を体内に取り込む可能性があるのは、主として飲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、2、3日～数日で尿に含まれて排せつされます³⁾。

影響 ほう素は、海水中では自然状態で水質環境基準値を超過しているため、海域には水質環境基準が適用されず、海水の影響がある河川や湖沼の測定地点のデータも評価から除外されます。現在、水道水、河川や地下水で、基準を超える地点が数カ所あります。水道水の超過の原因は、地質由来または海水を原水としていることなどによると考えられており、イオン交換法や他の水源との混合希釈などの対応がなされています⁵⁾。

なお、1994～1997年に行われた食事からの摂取量調査によれば、日本人は1日当たり平均1.92 mgのほう素を食物から摂取しています⁵⁾。

■生態影響

現在のところ、信頼できる水生生物における PNEC (予測無影響濃度) は算定されていません。

| | | | | | |
|------------------------------|--|----|------------|----|------------------|
| 性状 | ほう酸：常温で無色または白色の粉末 水・アルコールに溶ける | | | | |
| 生産量 ⁶⁾ (2001年) | 輸入量：約38,500トン(ほう酸ナトリウム)、約555トン(ほう素の酸化物及びほう酸) 輸出量：約100トン(ほう酸ナトリウム)、約206トン(ほう酸) | | | | |
| 排出量 (2002年度 PRTRデータ) | 環境排出量：約5,300トン 廃棄物への移動量：約1,600トン | | | | |
| | 排出源の内訳 (%) | | 排出先の内訳 (%) | | 届出排出量構成比 (上位5業種) |
| | 事業所(届出) | 47 | 大気 | 4 | 下水道業 56 |
| | 事業所(届出外) | 53 | 公共用水域 | 96 | 化学工業 10 |
| | 非対象業種 | 0 | 土壌 | 0 | 非鉄金属製造業 8 |
| | 移動体 | — | 埋立 | 0 | 原油・天然ガス鉱業 6 |

| | | | | |
|-------------------------|---|-----------------|----------|---|
| | 家庭 | — (届出以外の排出量も含む) | 産業廃棄物処分類 | 5 |
| PRTR 対象 選定理由 | 作業環境許容濃度 | | | |
| 環境データ | 水道水 ・水道水質監視項目指針値 (1 mg/L) 超過数 : (ほう素)原水 5/1393 地点、浄水 2/323 地点 ; [2000 年度] ⁵⁾ 公共用水域 ・環境基準超過数 : (ほう素) 3/2732 地点、最大濃度 2 mg/L ; [2002 年度] ⁷⁾ 地下水 ・環境基準超過数 : (ほう素) 5/3989 本 ; 最大濃度 5.7 mg/L [2002 年度] ⁸⁾ 土壌 ・土壌環境基準超過数 (累積) : (ほう素) 0/2 事例 ; [2000 年度] ⁹⁾ | | | |
| 適用法令等 | ・水道法 : 水道水質基準値 1 mg/L 以下 ・水質環境基準 (健康項目) : 1 mg/L 以下 ・地下水環境基準 : 1mg/L 以下 ・水質汚濁防止法 (健康項目) : 排水基準 10 mg/L (海域以外)、230 mg/L (海域) ・土壌環境基準 (溶出量基準) : 1 mg/L 以下 ・土壌汚染対策法 : 特定有害物質、土壌溶出量基準 1mg/L 以下、土壌含有量基準 4000 mg/kg ・薬事法第 42 号化粧品基準 2 配合禁止物質 (ほう酸) | | | |

注) 排出量の内訳で「—」は排出量がないこと、「0」は排出量はあるが少ないことを表しています。

●引用・参考文献

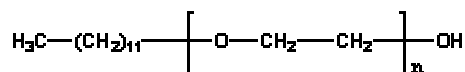
- 1) 環境省「ふっ素、ほう素並びに硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の特性等について」
http://www.env.go.jp/press/file_view.php3?serial=845&hou_id=1313
- 2) 福岡県薬剤師会「薬 Q&A」
http://www.jp-info.com/fukuyakuqa/qa01/qa01_15.htm
- 3) 国際化学物質安全性計画「健康保健クライテリア」(国立医薬品食品衛生研究所翻訳)
<http://www.nihs.go.jp/DCBI/PUBLIST/ehchsg/ehctran/syoyaku/204.pdf>
- 4) (財)化学物質評価研究機構「化学物質安全性 (ハザード) 評価シート」ほう酸
http://qsar.cerij.or.jp/SHEET/S2001_30.pdf
- 5) 厚生労働省厚生科学審議会「水質基準値案の根拠資料について (参考) ほう素」
<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/kijun/konkyo.html>
- 6) 化学工業日報『14303 の化学商品』(2003 年 1 月)
- 7) 環境省「平成 14 年度公共用水域水質測定結果 (表 2)」ほう素
<http://www.env.go.jp/water/suiiki/index.html>
- 8) 環境省「平成 14 年度地下水質測定結果 (表 3)」ほう素
http://www.env.go.jp/water/chikasui/hokoku_h14/index.html
- 9) 環境省「平成 12 年度土壌汚染調査・対策事例及び対応状況に関する調査結果の概要」III.調査結果の概要、1.土壌汚染調査・対策事例の実態、(1) 物質別の土壌汚染調査・対策事例数 ほう素
<http://www.env.go.jp/water/report/h14-01/index.html>

4.3. ポリ(オキシエチレン)＝アルキルエーテル(C=12-15)

主な物質：ポリ(オキシエチレン)＝アルキルエーテル(C=12-13)、ポリ(オキシエチレン)＝アルキルエーテル(C=14-15)、ポリ(オキシエチレン)＝アルキルエーテル(C=13-15)

ポリ(オキシエチレン)＝アルキルエーテル (C=12-13) 構造式：

PRTR 政令番号：1-307 CAS 番号：9002-92-0



ポリ(オキシエチレン)＝アルキルエーテル (C=14-15)

PRTR 政令番号：1-307 CAS 番号：27306-79-2

ポリ(オキシエチレン)＝アルキルエーテル (C=13-15)

PRTR 政令番号：1-307 CAS 番号：27731-62-0

- ・ポリ(オキシエチレン)＝アルキルエーテルは、主に台所用洗剤として使われる界面活性剤の一種です。
- ・2002 年度 PRTR データでは、環境中への排出量は約 21,000 トンでした。主に家庭から排出されたもので、ほとんどが河川や海などへ排出されました。

■用途

ポリ(オキシエチレン)＝アルキルエーテル(C=12-15)は、通常 AE と呼ばれる合成界面活性剤で(以下、本物質を AE と表記します)、油になじみやすい性質をもった親油基(アルキル基)の炭素の数、及び水になじみやすい性質をもった親水基の酸化エチレンの数が異なる物質の総称です。炭素数の多いアルコールである高級アルコールに、酸化エチレンを付加重合させてつくります。AE は常温で粘り気のある透明な液体または白色の固体です。

AE は主に家庭の台所用及び洗濯用洗剤として使われるとともに、業務用にも使われています。また、化粧品のクリームやローションの乳化剤などとして用いられています。

AE は、水の硬度や電解質(水に溶けたときに電気を通す性質のある物質)の影響を受けにくいなどの特徴があり、用途が広がっています。

■排出

家庭や事業所で使われた AE は、排水に含まれて排出されます。2002 年度の PRTR データによれば、約 21,000 トンが環境中へ排出されたと見積もられています。そのうちの約 80%が、下水処理場や合併浄化槽など、排水処理設備が整っていない地域の家庭から排出されたものでした。これらの地域では、排水は処理されずに AE を含んだまま、河川や湖沼に流れ込みます。

一方、排水処理設備が整備され、適切に維持管理されている場合は、これらの設備でほとんどが取り除かれ、環境中へ排出されるのはごく一部になります。

■環境中での動き

河川や湖沼に流れ込んだ AE は、水中の微生物によって分解されやすいと考えられます¹⁾。分解

される速さは、水温や微生物の量、種類などによって異なります。

■健康影響

毒性 人に対する影響に関する報告例は多くありませんが、50人以上の人に対する試験で、感作性がみられなかったという報告があります²⁾。動物実験で、眼、皮膚に刺激性が示されていますが、感作性は認められていません。また、変異原性、催奇形性及び発がん性も認められていません²⁾。AEは、他の物質と合わせて非イオン界面活性剤として、発泡を防止する観点から水道水質基準値が0.02 mg/Lと設定されています³⁾。

体内への吸収 家庭で台所用及び洗濯用洗剤などに使われているため、食器などに残留した場合に口から取り込まれたり、これらの洗剤の使用時や洗濯後の衣類を着用した際に皮膚から取り込まれる可能性があります。ラットを用いたいくつかの実験では、吸収されたAEは体内で代謝された後、呼吸とともに吐き出されたり、尿に含まれて排せつされるとの報告があります²⁾。

影響 日常生活において使用されている濃度のレベルでのAEを取り込んだり、AEが皮膚に触れたりしても、これらによって人の健康に影響が生ずることはないと考えられます²⁾。

■生態影響

水生生物に対する急性毒性は強いとされています¹⁾。水生生物におけるPNEC(予測無影響濃度)についてオランダの環境省等では0.11mg/Lとしています⁷⁾。観測されている河川のAE濃度は、ほとんどがこのPNEC以下ですが、汚濁が進んだ水域ではこの濃度を超えてAEが検出される河川があります⁵⁾。

| | | | | | | |
|------------------------------|--|----|---------------|----|-----------------|----|
| 性状 | 微黄色の固体 | | | | | |
| 生産量 ⁴⁾ (2002年) | 国内生産量：約73,000トン 輸入量：— 輸出量：— | | | | | |
| 排出量 (2002年度 PRTRデータ) | 環境排出量：約21,000トン 廃棄物への移動量：約790トン | | | | | |
| | 排出源の内訳(%) | | 排出先の内訳(%) | | 届出排出量構成比(上位5業種) | |
| | 事業所(届出) | 1 | 大気 | 0 | 繊維工業 | 66 |
| | 事業所(届出外) | 9 | 公共用水域 | 98 | パルプ・紙・紙加工品製造業 | 13 |
| | 非対象業種 | 9 | 土壌 | 2 | 洗濯業 | 8 |
| | 移動体 | — | 埋立 | 0 | ゴム製品製造業 | 4 |
| | 家庭 | 81 | (届出以外の排出量も含む) | | 衣服・その他の繊維製品製造業 | 4 |
| PRTR対象 選定理由 | 生態毒性 | | | | | |
| 環境データ | 水道水(非イオン系界面活性剤) ・水道水浄水における検出状況：検出数 5/24 検体、平均濃度 0.004 mg/L ; [1999年度] ³⁾ | | | | | |

| | |
|--------------|--|
| | <p>公共用水域</p> <p>(ポリオキシエチレン型非イオン界面活性剤)</p> <p>・水質要調査項目測定結果: 検出数 31/75 地点、最大濃度 0.16 mg/L (検出限界値 0.0025 mg/L) ; [2000 年度]⁵⁾</p> <p>(ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル (C=14-15))</p> <p>・水質における検出状況: 検出数 0/30 地点 (検出限界値 0.005 mg/L) ; [1982 年度]⁶⁾</p> <p>地下水 (ポリオキシエチレン型非イオン界面活性剤)</p> <p>・水質要調査項目測定結果: 検出数 0/16 地点 (検出限界値 0.0025 mg/L) ; [2000 年度]⁵⁾</p> <p>底質 (ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル (C=14-15))</p> <p>・底質における検出状況: 検出数 19/30 検体、最大濃度 0.001 mg/g (検出限界値 0.0002 mg/g) ; [1982 年度]⁶⁾</p> |
| 適用法令等 | <p>・水道法: 水道水質基準値 0.02 mg/L 以下 (非イオン界面活性剤として)</p> |

注) 排出量の内訳で「-」は排出量がないこと、「0」は排出量はあるが少ないことを表しています。

●引用・参考文献

- 1) (財) 化学物質評価研究機構「既存化学物質安全性 (ハザード) 評価シート」
http://qsar.cerij.or.jp/SHEET/F2001_21.pdf
- 2) (社) 日本食品衛生協会『洗剤の毒性とその評価』(1983 年 5 月)
- 3) 厚生労働省「水質基準 (案) 根拠資料一覧」非イオン界面活性剤
<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/kijun/konkyo.html>
- 4) 経済産業省「洗剤・化粧品に係る排出量」
<http://www.meti.go.jp/feedback/downloadfiles/i31205bj5.pdf>
- 5) 環境省「要調査項目存在状況調査結果 (平成 12 年度)」
<http://www.env.go.jp/water/chosa/h12.pdf>
- 6) 環境省「平成 14 年度版 (2002 年度版) 化学物質と環境」環境調査実施化学物質一覧
http://www.env.go.jp/chemi/kurohon/http2002/siryu2_h4_8.html
- 7) Dutch Environmental Ministry (VROM), Dutch Institute of Human Health and Environmental Protection (RIVM) & Dutch Association of Soap and Detergent Manufacturers (NVZ)「Environmental Risk Assessments」(1995 年)

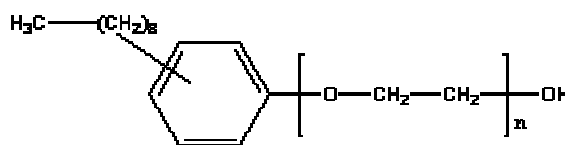
4.4. ポリ(オキシエチレン)ノニルフェニルエーテル

別名：ノニルフェノールエトキシレート、ポリエチレングリコールノニルフェニルエーテル

PRTR 政令番号：1-309

CAS 番号：9016-45-9

構造式：



- ・ポリ(オキシエチレン)ノニルフェニルエーテルは、ノニルフェノールエトキシレート(NPE)とも呼ばれ、主に工業用の界面活性剤として、洗浄剤、農薬の展着剤など幅広い用途に使われています。
- ・2002年度のPRTRデータによれば、環境中への排出量は約1,600トンでした。ほとんどが農家や事業所から排出されたもので、河川などや土壌へ排出されました。

■用途

ノニルフェノールエトキシレートは液体または白色の固体で、水に容易に溶けます。合成界面活性剤として、主に工業用として幅広い分野で用いられています。たとえば、ゴム・プラスチック工業においては乳化重合剤や分散剤として、機械・金属工業では切削・圧延油の乳化剤として、クリーニングなどの洗浄剤として、繊維工業では繊維の洗浄剤、紡糸や織布の際の潤滑油剤、染色の際の均染剤、仕上げの際の柔軟剤として、また顔料・塗料・インクの分散剤や乳化剤、紙・パルプ工業における脱樹脂剤や脱墨剤、化粧品や医薬品の乳化剤、農薬の展着剤などとして使われています¹⁾。

ノニルフェノールエトキシレートの原料であるノニルフェノールには、環境中に存在しうることとを考慮した濃度でのメダカに対して内分泌かく乱作用を有することが推察されていますが、ノニルフェノールエトキシレートそのものにはその作用は認められていません。しかし、環境中で微生物によって分解されるとノニルフェノールに再び変化することから、1998年からの業界による段階的な自主規制に伴い、現在では家庭用洗剤には使用されていません¹⁾。

■排出

2002年度のPRTRデータによれば、約1,600トンが環境中へ排出されたと見積もられています。ほとんどが農家や事業所から排出されたもので、河川などや土壌へ排出されました。家庭からの排出もわずかながらありますが、これは園芸用農薬の使用に伴うものです。

■環境中での動き

環境中へ排出されたノニルフェノールエトキシレートは、蒸発しにくい空気中での存在は極めて少なく¹⁾、一部は土壌に存在するものの、主に水中に存在すると考えられます。水中に入ったノニルフェノールエトキシレートは、微生物によって徐々に分解され、ノニルフェノールな

どになります。分解されるにつれて水に溶けにくくなり、水中の微粒子や水底の有機物に吸着する傾向が強まると報告されています²⁾。

■健康影響

毒性 膣内投与により子宮頸部や膣への影響が認められています³⁾。日本ではノニルフェノールエトキシレートを含む殺精子剤の製造は中止されていますが、ノニルフェノールエトキシレートを含む殺精子剤を使用した女性では、使用していない女性に比べて、先天異常をもつ出生児の数や流産の発生率が2倍前後高くなったことが報告されています³⁾。

ノニルフェノールエトキシレートは、他の物質と合わせて非イオン界面活性剤として、発泡を防止する観点から水道水質基準値が0.02 mg/Lと設定されています⁴⁾。

体内への吸収 人がノニルフェノールエトキシレートを体内に取り込む可能性があるのは、主として飲水によると考えられます。体内に取り込まれたノニルフェノールエトキシレートは、ウサギを用いた実験では投与量のほとんどが代謝されており³⁾、人の場合も同様の経過をたどり、尿に含まれて排せつされると考えられます。

影響 ノニルフェノールエトキシレートを含むポリオキシエチレン型非イオン界面活性剤は河川や湖沼、水底の泥において検出されていますが、現在のところ人の健康に影響を与えると予測されるデータや評価はありません。

■生態影響

ノニルフェノールエトキシレートの水生生物に対する毒性はやや強いとされていますが³⁾、現在のところ、信頼できる水生生物におけるPNEC(予測無影響濃度)は算定されていません。

| | | | | | | |
|------------------------------------|--|----|-------------------|----|-------------------------|----|
| 性状 | 白色固体または淡黄色粘性液体（ポリオキシエチレン鎖の長さによる） | | | | | |
| 生産量¹⁾ (2000年) | 国内生産量：約26,000トン 輸入量：約530トン 輸出量：約13,000トン | | | | | |
| 排出量 (2002年度 PRTRデータ) | 環境排出量：約1,600トン 廃棄物への移動量：約570トン | | | | | |
| | 排出源の内訳 (%) | | 排出先の内訳 (%) | | 届出排出量構成比 (上位5業種) | |
| | 事業所(届出) | 7 | 大気 | 5 | パルプ・紙・紙加工品製造業 | 52 |
| | 事業所(届出外) | 32 | 公共用水域 | 56 | 繊維工業 | 26 |
| | 非対象業種 | 56 | 土壌 | 39 | 出版・印刷・同関連産業 | 5 |
| | 移動体 | — | 埋立 | 0 | 鉄鋼業 | 4 |
| | 家庭 | 5 | (届出以外の排出量も含む) | | 電気機械器具製造業 | 3 |
| PRTR対象 選定理由 | 生態毒性 | | | | | |
| 環境データ | 水道水（非イオン界面活性剤） ・水道浄水における検出状況：検出数 5/24 検体、平均濃度 0.004 mg/L；[1999年度] ⁴⁾ | | | | | |

| | |
|--------------|--|
| | <p>公共用水域（ポリオキシエチレン型非イオン界面活性剤）</p> <p>・水質要調査項目測定結果：検出数 31/75 地点、最大濃度 0.16 mg/L（検出限界値 0.0025 mg/L）；[2000 年度]⁵⁾</p> <p>地下水（ポリオキシエチレン型非イオン界面活性剤）</p> <p>・水質要調査項目測定結果：検出数 0/16 地点（検出限界値 0.0025 mg/L）；[2000 年度]⁵⁾</p> <p>底質（ポリオキシエチレン型非イオン界面活性剤）</p> <p>・底質における検出状況：検出数 29/42 検体、最大濃度 0.012 mg/g（検出限界 0.000082 mg/g）；[1998 年度]⁶⁾</p> |
| 適用法令等 | <p>・水道法：水道水質基準値 0.02 mg/L 以下（非イオン界面活性剤として）</p> |

注) 排出量の内訳で「-」は排出量がないこと、「0」は排出量はあるが少ないことを表しています。

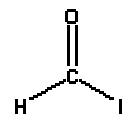
●引用・参考文献

- 1) (独) 製品評価技術基盤機構「ノニルフェノールリスク評価管理研究会（中間報告書）」
http://www.safe.nite.go.jp/risk/pdf/NP_houkokusyo040525.pdf
- 2) 環境省「ノニルフェノールが魚類に与える内分泌攪乱作用の試験結果に関する報告（案）」
<http://www.env.go.jp/chemi/end/kento1301/02.pdf>
- 3) (財) 化学物質評価研究機構「化学物質安全性（ハザード）評価シート」
http://qsar.cerij.or.jp/SHEET/F2001_44.pdf
- 4) 厚生労働省「水質基準（案）根拠資料一覧」非イオン界面活性剤
<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/kijun/konkyo.html>
- 5) 環境省「要調査項目存在状況調査結果（平成 12 年度）」
<http://www.env.go.jp/water/chosa/>
- 6) 環境省「平成 14 年度版（2002 年度版）化学物質と環境」環境調査実施化学物質一覧
<http://www.env.go.jp/chemi/kurohon/http2002/siryu2.html>

45. ホルムアルデヒド

別名：メタナル、メチルアルデヒド、オキシメタン、
オキシメチレン、メチレンオキシド

構造式：



PRTR 政令番号：1-310

CAS 番号：50-00-0

- ・ホルムアルデヒドは、主に合成樹脂の原料として使われます。
- ・2002 年度の PRTR データでは、環境中への排出量は約 29,000 トンでした。主に車の排気ガスに含まれて排出されたもので、ほとんどが空気中へ排出されました。
- ・鼻やのど、眼を刺激し、シックハウス症候群との関連性が疑われています。

■用途

ホルムアルデヒドは常温では無色の気体で、水に溶けやすい性質をもっています。また、天然にも存在する物質です。タンパク質とも結びつきやすく、反応したタンパク質は固まって機能を失います。生物標本などに使用されるホルマリンはホルムアルデヒドの水溶液ですが、この性質を利用して生物標本の腐敗を防いでいます。

ホルムアルデヒドは、フェノールやメラミン、尿素などの物質と容易に結合し、フェノール樹脂（電話機などさまざまなプラスチック製品に利用）、メラミン樹脂（食器や電気部品、耐水塗料などに利用）、尿素系樹脂（合板の接着剤、ボタンやおもちゃなどに利用）などの合成樹脂をつくります。ホルムアルデヒドの用途は、これら合成樹脂の原料が過半数を占めています。ホルムアルデヒドはこのほか、ホルマリンとして、消毒薬や防腐剤などにも利用されています。

また、衣類には、防しわや防縮、風合いを出すために、ホルムアルデヒドで繊維を処理したり、ホルムアルデヒドを原料とした樹脂による加工を施しているものがあります。

なお、ホルムアルデヒドは車の排気ガスやたばこの煙にも含まれています。

■排出

2002 年度の PRTR データによれば、約 29,000 トンが環境中へ排出されたと見積もられています。主に大型自動車やディーゼル機関車などの排気ガスに含まれて排出されたもので、ほとんどが空気中へ排出されました。これは、自動車などの排気ガスの中に含まれる炭化水素から発生すると考えられ、特にディーゼル車からはホルムアルデヒドの排出量が多いとされています²⁾。

家庭からもわずかながら排出されました。ほとんどがたばこの煙に含まれて排出されたものですが、接着剤の原料として使用されたり、防腐剤として接着剤に添加されたホルムアルデヒドからも放出されました。

ホルムアルデヒドは、大気汚染防止法で有害大気汚染物質の優先取組物質に指定され、事業者の排出削減が進められていますが、自主管理に参加している事業者から空気中へ排出されたホルムアルデヒドの量は、1999 年度では 1995 年度に比べて 57%削減されています³⁾。なお、2003 年度には 1999 年度の排出量の 14%を削減することが目標とされています³⁾。

■環境中での動き

ほとんどが空気中へ排出されており、常温で気体のホルムアルデヒドは、大部分が空気中に存在すると考えられます。空気中では化学反応によって容易に分解され、10時間程度で半分の濃度になるとされています¹⁾。

■健康影響

毒性 高濃度のホルムアルデヒドは眼や鼻、呼吸器などに刺激性を与えることが報告されています¹⁾。また、シックハウス症候群との関連性が疑われていることから、厚生労働省ではホルムアルデヒドの室内空気濃度の指針値を 0.1 mg/m^3 (0.08ppm) と定めています。これは人がホルムアルデヒドを吸い込んだ際の鼻やのどの粘膜への刺激を根拠としています²⁾。また、高濃度のホルムアルデヒドは皮膚炎の原因となることもあり、「有害物質を含有する家庭用品に関する法律」によって、乳幼児用の衣類や繊維製品などに含まれるホルムアルデヒドの量が規制されています。

人の発がん性に関する証拠は十分ではありませんが、マウスとラットに $14.2\sim 14.7\text{ppm}$ のホルムアルデヒドを長期間にわたって空気中から取り込ませた結果、鼻腔の扁平上皮がんの発生が認められており¹⁾、国際がん研究機関 (IARC) はこの物質を 2A (人に対しておそらく発がん性がある) に分類していますが、2A から 1 (人に対して発がん性がある) に上げるように勧告が出されています。

雄のマウスに 82mg/kg/day のホルムアルデヒドを2年間にわたって飲水投与した実験では、体重の減少や慢性萎縮性胃炎などが観察され、無毒性量は 15mg/kg/day とされています⁵⁾。水道水質基準は、このマウスにおける実験と、入浴時などにホルムアルデヒドが水道水から気化することによる発がん性を考慮して、耐容一日摂取量 (TDI) を 0.015mg/kg/day と算出して、設定されています⁵⁾。

体内への吸収 人がホルムアルデヒドを体内に取り込む可能性があるのは、主として呼吸によると考えられます。体内に取り込まれたホルムアルデヒドは、速やかに吸収され、肝臓で酸化され、尿に含まれて排せつされます¹⁾。

影響 環境中の濃度などの測定結果から、体内に取り込まれるホルムアルデヒドの量を算出した計算によると、私たちは室内空気から最も多く取り込むと推定されています⁶⁾。室内に燃焼ガスを出すタイプの暖房器具や喫煙によっても、ホルムアルデヒドは発生する可能性があります。国土交通省による新築1年以内の住宅を対象とした実態調査によると、これまでに室内空気濃度の指針値を超えた住宅の割合は2000年度には28.7%ありましたが、年々減少しており、2002年度には5.2%となっています⁷⁾。屋外空気の場合、現在の環境中の濃度は室内空気濃度の指針値より十分に低く、人の健康への影響はないと考えられます。

水道水では一例ですが、水道水質基準値 (2004年4月1日施行により水道水質監視項目指針値は基準値に変更。基準値、指針値ともに 0.08mg/L 以下) を超える濃度が検出されています⁵⁾。

■生態影響

水生生物保全の観点から定めた要監視項目指針値を超える濃度のホルムアルデヒドは検出さ

れていません。

| | | | | | | |
|------------------------------|---|----|------------|----|---------------------|----|
| 性 状 | 無色の気体 水、エーテル、アルコールによく溶ける | | | | | |
| 生産量 ⁸⁾ (2002年) | 国内生産量：約 1,096,000 トン 輸入量：約 99 トン 輸出量：約 1,100 トン | | | | | |
| 排出量 (2002年度 PRTR データ) | 環境排出量：約 29,000 トン 廃棄物への移動量：約 1,100 トン | | | | | |
| | 排出源の内訳 (%) | | 排出先の内訳 (%) | | 届出排出量構成比(上位 5 業種、%) | |
| | 事業所(届出) | 1 | 大気 | 96 | 輸送用機械器具製造業 | 23 |
| | 事業所(届出外) | 5 | 公共用水域 | 4 | 化学工業 | 21 |
| | 非対象業種 | 4 | 土壌 | 0 | 繊維工業 | 16 |
| | 移動体 | 89 | 埋立 | 0 | 窯業・土石製品製造業 | 10 |
| PRTR 対象 選定理由 | 発がん性、変異原性、作業環境許容濃度、感作性 | | | | | |
| 環境データ | <p>大気</p> <ul style="list-style-type: none"> 一般環境大気濃度：平均濃度 0.0034 mg/m³ 最大濃度 0.01 mg/m³ ; [2002 年度]⁹⁾ <p>室内空気</p> <ul style="list-style-type: none"> 室内空気濃度指針値超過数：夏期 98/1390 戸、冬期 1/502 戸 ; [2002 年度]⁷⁾ <p>水道水</p> <ul style="list-style-type: none"> 水道水質監視項目指針値 (0.08 mg/L) 超過数：原水 0/225 地点、浄水 1/1104 地点 ; [2000 年度]⁵⁾ <p>公共用水域</p> <ul style="list-style-type: none"> 水質要調査項目測定結果：検出数 70/147 地点、最大濃度 0.012 mg/L (検出限界値 0.001 mg/L) ; [1999 年度]¹⁰⁾ <p>地下水</p> <ul style="list-style-type: none"> 水質要調査項目測定結果：検出数 7/23 地点、最大濃度 0.008 mg/L (検出限界値 0.001 mg/L) ; [1999 年度]¹⁰⁾ | | | | | |
| 適用法令等 | <ul style="list-style-type: none"> 大気汚染防止法：特定物質、有害大気汚染物質 (優先取組物質) 室内空気汚染に係るガイドライン：室内空気濃度指針値 0.1 mg/m³ (0.08ppm) 住宅の品質確保の促進等に関する法律：住宅性能表示制度における室内空気中濃度の特定測定物質 水道法：水道水質基準値 0.08 mg/L 以下 水質要監視項目指針値 (水生生物の保全)： <ul style="list-style-type: none"> 河川及び湖沼 (生物 A ; イワナ・サケマス域) 1 mg/L 河川及び湖沼 (生物特 A ; イワナ・サケマス特別域) 1 mg/L 河川及び湖沼 (生物 B ; コイ・フナ域) 1 mg/L 河川及び湖沼 (生物特 B ; コイ・フナ特別域) 1 mg/L | | | | | |

| | |
|--|---|
| | <p>海域（一般海域）0.3 mg/L</p> <p>海域（特別域）0.03 mg/L</p> <ul style="list-style-type: none"> ・有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律：製品中の遊離ホルムアルデヒド残留量は、乳幼児用（生後24ヵ月以下）では残留しないこと、肌に直接触れるもの（下着、寝衣、手袋、靴下、足袋）では94 mg / m³（75ppm）以下のこと ・海洋汚染防止法：有害液体物質C類 ・日本産業衛生学会勧告：作業環境許容濃度 0.61 mg / m³（0.5 ppm） |
|--|---|

注）排出量の内訳で「－」は排出量がないこと、「0」は排出量はあるが少ないことを表しています。

●引用・参考文献

- 1) (財)化学物質評価研究機構「既存化学物質安全性（ハザード）評価シート」
http://qsar.cerij.or.jp/SHEET/S96_07.pdf
- 2) 独立行政法人製品評価技術基盤機構「自動車に係る排出量」
<http://www.prtr.nite.go.jp/prtr/pdf/estimation13/toe13sba10-16.pdf>
- 3) 環境省報道資料「有害大気汚染物質に関する自主管理計画の評価について」添付資料別紙1
<http://www.env.go.jp/press/press.php3?serial=3052>
- 4) 厚生労働省「シックハウス（室内空気汚染）問題に関する検討会中間報告書—第8回～第9回のためについて」
<http://www.mhlw.go.jp/houdou/2002/02/h0208-3.html>
- 5) 厚生労働省厚生科学審議会「水質基準値案の根拠資料について（参考）ホルムアルデヒド」
<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/kijun/konkyo.html>
- 6) 環境省「化学物質の環境リスク評価第2巻」
<http://www.env.go.jp/chemi/report/h15-01/pdf/chap01/03-2/06.pdf>
- 7) 国土交通省「平成14年度室内空気中の化学物質濃度の実態調査の結果について」
http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha03/07/071219_.html
- 8) 化学工業日報『14504の化学商品』（2004年1月発行）
- 9) 環境省「平成14年度地方公共団体等における有害大気汚染物質のモニタリング調査結果（表7）」
http://www.env.go.jp/air/osen/monitoring/mon_h14/hyo_07.html
- 10) 環境省「要調査項目存在状況調査結果（平成11年度）」
<http://www.env.go.jp/water/chosa/>

46. マンガン及びその化合物

主な物質：マンガン、二酸化マンガン、過マンガン酸カリウム

マンガン

PRTR 政令番号：1-311CAS 番号：7439-96-5構造式： Mn

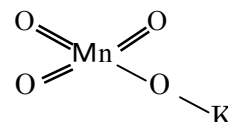
二酸化マンガン

PRTR 政令番号：1-311CAS 番号：1313-13-9構造式：



過マンガン酸カリウム

PRTR 政令番号：1-311CAS 番号：7722-64-7構造式：



- ・マンガンは地球上に比較的豊富に存在する金属で、合金の原料や鉄鋼製品を製造するときの添加剤などとして使われます。マンガンの化合物としては、乾電池や酸化剤に使われる二酸化マンガン、COD(化学的酸素要求量)などの測定に使われる過マンガン酸カリウムなどがあります。
- ・2002年度のPRTRデータによれば、環境中へ排出量は約5,200トンでした。全てが事業所から排出されたもので、主にそれぞれの事業所において埋立処分されました。

■用途

マンガンは地球上には比較的豊富に存在します。純粋なものは銀白色をしており、鉄よりも硬いものの、もろい金属です。空気中ではすぐにさびて二酸化マンガンの皮膜をつくります。鉄や銅などにマンガンを加えると大きな強度が得られるため、強度が要求される機械部品用の合金の製造に使われます。また、主に鉄鋼製品の製造過程で、鉄に含まれるイオウの影響を排除するための添加剤や、酸素を除去する脱酸剤として使われます。

マンガンの化合物には、二酸化マンガンや過マンガン酸カリウムなどがあります。

二酸化マンガンは常温で黒色または茶色の固体で、水には溶けません。そのまま二酸化マンガンとして利用することがあります。二酸化マンガンはマンガン乾電池の電極として用いられています。また、強い酸化作用をもつため、有機溶剤を製造するときなどの酸化剤に使われます。そのほか、磁性材料であるフェライトの原料、花火やマッチの原料、ガラスの着色などに使われます。

過マンガン酸カリウムは常温で暗紫色の固体です。二酸化マンガンより強い酸化作用をもっており、有機物や臭気を水中から除去するなどのほか、マンガンや鉄の除去にも使われます。また、COD (化学的酸素要求量)の測定などの分析用試薬に用いられます。繊維や油脂の漂白にも使われます。

■排出

2002年度のPRTRデータによれば、約5,200トンが環境中へ排出されたと見積もられています。全てが非鉄金属製造業や鉄鋼業などの事業所から排出されたもので、主にそれぞれの事業所にお

いて埋立処分されましたが、河川や海などへ排出されたものもあります。

■環境中での動き

マンガンは水中や土壌中、岩石など、自然界に広く存在しています¹⁾。また、空気中にも浮遊粒子状物質として分布する可能性があります²⁾。公共用水域の表層では、マンガンは水に溶けたり、微粒子に吸着して存在します²⁾。

■健康影響

毒性 マンガンは人にとって必須微量元素で、欠乏すると骨異常、成長障害などを起こすことが報告されていますが、逆に過剰に摂取すると運動失調や、パーキンソン氏病などになることも報告されています³⁾。

飲料水中のマンガンは、**0.02mg/L** 程度の濃度以上で水道管内に皮膜をつくり、はく離して黒色の沈殿物を生じたり、臭味や濁りを引き起こします⁴⁾。水道水質基準値は、黒水障害の発生防止の観点から **0.05 mg/L** とし、より質の高い水道水の供給をめざすうえでの目標として **0.01 mg/L** を水質管理目標値としています⁴⁾。

また、人が高濃度のマンガンを摂取すると神経毒性兆候を示すとの報告がありますが、通常の摂取量では毒性は示しません²⁾。そこで、水質要監視項目の指針値は、アメリカ医薬品研究所(IOM)食品栄養委員会が食事調査から求めた平均摂取量の最大値に基づいて、耐容一日摂取量 (TDI) を **0.06mg/kg/day** と算出し、設定されています²⁾。

体内への吸収 人がマンガンを体内に取り込む可能性があるのは、主として食事や飲水によると考えられます。体内に取り込まれたマンガンは、便に含まれて排せつされます¹⁾。体内でマンガンの半分濃度になるのは約 2 週間～1 ヶ月後で、人によってさまざまであることが報告されています¹⁾。

影響 もともと自然界に存在するため、マンガンは空気中からも水中からも検出されています。一部の水道水からも、自然由来のマンガンが水道水質基準を超過して検出されていますが、除去されたのち、配水されています⁴⁾。河川などからは水質要監視項目指針値を超過するマンガンの一部が検出されていますが、これらの水を継続して飲用しなければ、人の健康への影響はないと考えられます。なお、私たちが食品からどのくらい摂取しているかに関するデータはありませんが、マンガンの許容上限摂取量は 1 日当たり **10mg** とされています⁵⁾。

■生態影響

マンガンは河川や湖沼、海などから検出されていますが、現在のところ、信頼できる水生生物における PNEC (予測無影響濃度) は算定されていません。

| | |
|-----------|---|
| 性状 | マンガン：銀白色のもろい金属 空気中でさびる 二酸化マンガン：黒から茶色の粉末 過マンガン酸カリウム：暗紫色の結晶 |
|-----------|---|

| | | | | | | |
|------------------------------|---|---------------|------------|------|--------------------|----|
| 生産量 ⁶⁾ (2002年) | 国内生産量：約 46,000 トン（二酸化マンガン） 輸入量：約 2,300 トン（二酸化マンガン）、約 46,000 トン（マンガン） 輸出量：約 24,000 トン（二酸化マンガン）、約 29 トン（マンガン） | | | | | |
| 排出量 (2002年度 PRTRデータ) | 環境排出量：約 5,200 トン 廃棄物への移動量：約 25,000 トン | | | | | |
| | 排出源の内訳 (%) | | 排出先の内訳 (%) | | 届出排出量構成比 (上位 5 業種) | |
| | 事業所(届出) | 87 | 大気 | 1 | 非鉄金属製造業 | 46 |
| | 事業所(届出外) | 13 | 公共用水域 | 24 | 鉄鋼業 | 23 |
| | 非対象業種 | — | 土壌 | 0 | 化学工業 | 17 |
| | 移動体 | — | 埋立 | 75 | 下水道業 | 12 |
| 家庭 | — | (届出以外の排出量も含む) | | 金属鉱業 | 1 | |
| PRTR対象 選定理由 | 吸入慢性毒性、作業環境許容濃度 | | | | | |
| 環境データ | 大気 ・一般環境大気濃度：平均濃度 0.000032 mg/m ³ 、最大濃度 0.00018 mg/m ³ ；[2002年度] ⁷⁾ 水道水 ・水道水質基準超過数：原水 1073/5213 地点、浄水 12/5531 地点；[2000年度] ⁴⁾ 公共用水域 ・水質要調査項目測定結果：検出数 50/50 地点、最大濃度 0.44 mg/L (検出限界値 0.00005 mg/L)；[2001年度] ⁸⁾ | | | | | |
| 適用法令等 | ・大気汚染防止法：有害大気汚染物質（優先取組物質） ・水道法：水質基準値；0.05 mg/L 以下 水質管理目標値；0.01 mg/L 以下 ・水質汚濁防止法：排水基準 10 mg/L（溶解性マンガン含有量） ・水質要監視項目：指針値 0.2 mg/L 以下 ・労働安全衛生法：管理濃度 1 mg/m ³ | | | | | |

注) 排出量の内訳で「—」は排出量がないこと、「0」は排出量はあるが少ないことを表しています。

●引用・参考文献

- 1) (財) 化学物質評価研究機構「既存化学物質安全性（ハザード）評価シート」二酸化マンガン
http://qsar.cerij.or.jp/SHEET/F2001_60.pdf
- 2) 環境省「環境基準項目等の設定根拠等」（全マンガン）
<http://www.env.go.jp/info/iken/h160105d/d-4.pdf>
- 3) 国立循環器病センター「食事について」—栄養素の過剰・不足が招くトラブル—
http://www.ncvc.go.jp/cvdinfo/Sick/buhin2_05.html
- 4) 厚生労働省「新しい水質基準等について」
<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/kijun/dl/k38.pdf>
- 5) 厚生労働省「第 6 次改定日本人の栄養所要量について」
http://www1.mhlw.go.jp/shingi/s9906/s0628-1_11.html
- 6) 化学工業日報『14504 の化学商品』（2004 年 1 月）
- 7) 環境省「平成 14 年度有害大気汚染物質モニタリング調査結果」マンガン及びその化合物

http://www.env.go.jp/air/osen/monitoring/mon_h14/hyo_07.html

8) 環境省「要調査項目存在状況調査結果（平成 13 年度）」マンガン及びその化合物

<http://www.env.go.jp/water/chosa/h13.pdf>

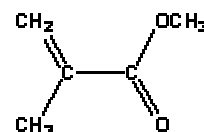
47. メタクリル酸メチル

別名：メチルメタクリレート、MMA、2-メチルプロペン酸メチル

PRTR 政令番号：1-320

CAS 番号：80-62-6

構造式：



- ・メタクリル酸メチルは、光ファイバーや照明器具、自動車などの風防ガラス、建築・家具の材料など、幅広い用途をもつメタクリル(アクリル)樹脂の製造原料です。
- ・2002年度のPRTRデータでは、環境中への排出量は約880トンでした。全て事業所から排出されたもので、ほとんどが空气中に排出されました。

■用途

メタクリル酸メチルは常温で無色透明の液体で、重合してメタクリル樹脂、塗料用樹脂などを製造する原料として主に使われます。

メタクリル樹脂は軽く、強じんな性質をもつうえに、光線の透過度がガラスのように優れているため、航空機の窓ガラス、光通信などに使われる光ファイバー、自動車用ガラス、船舶の風防ガラス、建築・家具の材料、照明器具、広告看板、医療用材料（人工義歯など）、コンタクトレンズ、日用雑貨など、多岐にわたって利用されています。また、接着剤や繊維加工剤としても使われています。

■排出

2002年度のPRTRデータによれば、約880トンが環境中に放出されたと見積もられています。全て化学工業やプラスチック製品製造業などの事業所から排出されたもので、ほとんどが空气中へ排出されましたが、一部は水へも排出されました。

■環境中での動き

メタクリル酸メチルは蒸気圧が高く、ほとんどが空气中へ排出され、また水に溶けやすく水にも排出されることから、環境中に排出されたメタクリル酸メチルは、大半が水中および空气中に存在すると考えられます¹⁾。水中では微生物によって分解されます。また、空气中では化学反応によって分解されることにより、7.4時間で半分の濃度になると予測されています¹⁾。

■健康影響

毒性 ほ乳動物を使った実験で、感作性の陽性が報告されています²⁾。また、平均50ppm(208mg/m³)のメタクリル酸メチルを、長期にわたって空气中から取り込んだ労働者に、中程度の気道閉塞が認められています³⁾。

ラットに136mg/kg/dayのメタクリル酸メチルを2年間にわたって飲水投与した実験では、腎臓相対重量の増加が認められています³⁾。また、ラットに102.4mg/m³のメタクリル酸メチルを空気

中から取り込ませた実験では、鼻腔の嗅上皮（鼻の奥にある臭いを感知する粘膜）の変性や萎縮などが認められています³⁾。

体内への吸収 人がメタクリル酸メチルを体内に取り込む可能性があるのは、飲水や呼吸によると考えられます。体内に取り込まれたメタクリル酸メチルは代謝され、多くは二酸化炭素として呼気とともに吐き出されます²⁾。また、代謝物の一部は尿に含まれても排せつされます²⁾。

影響 環境省による化学物質の環境リスク評価では、食事や飲料水からメタクリル酸メチルを取り込んだ場合の無毒性量等を、ラットの腎臓相対重量の増加に基づいて 5mg/kg/day としています⁴⁾。過去の測定調査ではメタクリル酸メチルは水中から検出されていませんが、最近の測定結果はなく、人の健康へ影響を与えるかどうかについて評価することができません。

また、呼吸によって取り込んだ場合の無毒性量等を、ラットの鼻腔の嗅上皮の変性や萎縮などに基づいて 18mg/m³ としています⁴⁾。現在の空气中濃度の測定結果はこれより十分に低く、人の健康への影響はないと考えられます。

■生態影響

環境省による化学物質の環境リスク評価では、水生生物における PNEC（予測無影響濃度）を 0.13 mg/L としています¹⁾。過去の測定調査では水中などからこの物質は検出されていませんが、最近の測定結果がなく、水生生物へ影響を与えるかどうかについて評価することができません。

| | | | | | | |
|--|---|-----|------------|----|--------------------|----|
| 性 状 | 無色の液体 特徴的な臭気のある 引火性が高い | | | | | |
| 生産量 ⁵⁾ (2002年) | 国内生産量：約 442,000 トン | | | | | |
| 排出量 (2002年度 PRTR データ) | 環境排出量：約 880 トン 廃棄物への移動量：約 510 トン | | | | | |
| | 排出源の内訳 (%) | | 排出先の内訳 (%) | | 届出排出量構成比 (上位 5 業種) | |
| | 事業所(届出) | 100 | 大気 | 92 | 化学工業 | 78 |
| | 事業所(届出外) | 0 | 公共用水域 | 8 | プラスチック製品製造業 | 14 |
| | 非対象業種 | — | 土壌 | 0 | 倉庫業 | 4 |
| | 移動体 | — | 埋立 | — | 窯業・土石製品製造業 | 1 |
| PRTR 対象 選定理由 | 感作性 | | | | | |
| 環境データ | 大気 | | | | | |
| | ・大気における検出状況：検出数 3/18 検体、最大濃度 0.00017 mg/m ³ (検出限界値 0.0000053 mg/m ³) ; [1999 年度] ⁶⁾ | | | | | |
| | 公共用水域 | | | | | |
| ・水質における検出状況：検出数 0/24 検体(検出限界値 0.000005~0.001 mg/L) ; [1979 年度] ⁶⁾ | | | | | | |
| 底質 | | | | | | |

| | |
|-------|---|
| | ・底質における検出状況:検出数 0/24 検体(検出限界 0.00000011~0.00001 mg /g);[1979年度] ⁶⁾ |
| 適用法令等 | ・海洋汚染防止法:有害液体物質 D 類 |

注) 排出量の内訳で「-」は排出量がないこと、「0」は排出量はあるが少ないことを表しています。

●引用・参考文献

- 1) 環境省「化学物質の環境リスク評価第2巻」
<http://www.env.go.jp/chemi/report/h15-01/pdf/chap01/02-3/64.pdf>
- 2) (財)化学物質評価研究機構「既存化学物質安全性(ハザード)評価シート」
http://qsar.cerij.or.jp/SHEET/F96_35.pdf
- 3) 環境省「化学物質の環境リスク評価第2巻」化学物質の健康影響に関する暫定的有害性評価シート
<http://www.env.go.jp/chemi/report/h15-01/pdf/chap02/02-2/02/48.pdf>
- 4) 環境省「化学物質の環境リスク評価等(第3次とりまとめ)の結果について」健康リスク初期評価結果一覧(21物質)
http://www.env.go.jp/press/file_view.php3?serial=5829&hou_id=5143
- 5) 化学工業日報社『14504の化学商品』(2004年1月発行)
- 6) 環境省「平成14年度版(2002年度年版)化学物質と環境」環境調査実施化学物質一覧
<http://www.env.go.jp/chemi/kurohon/http2002/siryu2.html>

Ⅲ. 用語解説

ファクトシートで使われている専門的な用語について解説しました。

解説は2種類の方法で記述しています。一つは、全体の体系や詳細を説明する必要がある場合で別紙の形式で説明しています（PRTR対象物質の選定に係る毒性～環境データの読み方）。もう一つは、各用語に付随して吹き出しの形で表示して説明しています。この場合、共通して理解して頂いた方がよい用語、例えばシックハウス症候群と室内空気濃度の指針値などは同じ吹き出しの中で同時に解説するようにしています。

1. PRTR対象物質の選定に係る毒性

PRTR対象物質の選定に係る毒性

PRTR対象物質には、排出量・移動量の届出とMSDSの提供が求められる第一種指定化学物質とMSDSの提供のみが求められる第二種指定化学物質があり、それぞれ「有害性」と「相当広範な地域の環境での継続的な存在」の2つの側面から選定されました。具体的には、

有害性については、

(ア) 人の健康を損なうおそれ

吸入慢性毒性、経口慢性毒性、発がん性、変異原性、生殖／発生毒性（催奇形性を含む）、感作性

(イ) 動植物の生息もしくは生育に支障をおよぼすおそれ

水生生物（藻類、ミジンコ、魚類）に対する生態毒性

(ウ) オゾン層を破壊し、太陽紫外放射の地表に到達する量を増加させることにより人の健康を損なうおそれ

オゾン層を破壊する物質

相当広範な地域の環境での継続的な存在については、

(ア) 一般環境中での検出状況

(イ) 製造量・輸入量

が判断の指標とされ、第一種に比べて第二種は、後者の「環境での存在」についてやや緩い基準が当てはめられました。

本ファクトシートの各物質の末尾にある表の「PRTR対象選定理由」という表記は、この分類に沿ったものです。

1) 発がん性：動物の正常細胞に作用して、細胞をがん化する性質

2) 変異原性：遺伝物質であるDNAや染色体に損傷を与え突然変異を起こす性質

3) 経口慢性毒性：食物、飲料水または胃内への直接投与により、反復して長期間にわたって体内に入る化学物質による毒性です。

4) 吸入慢性毒性：呼吸によって反復して長期間にわたって体内に入る化学物質による毒性です。何らかの障害が発生したときの濃度を発生した事象の種類別に示します。

5) 作業環境許容濃度：作業環境許容濃度は、1日8時間週5日（計40時間）暴露されると仮

定した TWA（時間荷重平均値）で示され、ほとんどすべての労働者が毎日繰り返し暴露を受けても健康障害を起こさない濃度として、ACGIH（米国産業衛生専門家会議）や日本産業衛生学会から勧告されているもので、慢性毒性情報と考えられます。

- 6) 生殖／発生毒性：生殖細胞の形成から、交尾、受精、妊娠、分娩、次世代の発育、成熟に至るまでの一連の過程のいずれかの時期に作用して、生殖や発生に有害な影響を及ぼす毒性
- 7) 感作性：皮膚・気管等を刺激し、アレルギー様症状を起こす性質
- 8) 生態毒性：生物や生態系に対する影響
- 9) オゾン層破壊物質：オゾン層破壊物質としてモントリオール議定書に規定された物質

【参考文献】

環境省ホームページ

「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に基づく第一種指定化学物質及び第二種指定化学物質の指定について(答申)」

http://www.env.go.jp/press/file_view.php3?serial=1210&hou_id=1705

「化学物質の環境リスク評価 第2巻 参考3用語集等」平成15年3月 環境リスク評価室

<http://www.env.go.jp/chemi/report/h14-05/chap01/ref02.pdf>

2. 農薬

農薬

農薬とは、農薬取締法で規定されている薬剤のことをいい、農作物等に害を与える病害虫の防除に用いられる殺虫剤、殺菌剤などや、農作物等の生理機能の増進に用いられる植物成長調整剤などがあり、用途によって表1のように分類されています。また、農作物等の病害虫を防除するための「天敵」も農薬の一種とされています。

表1 農薬の種類

| | |
|---------|-----------------------------|
| 殺虫剤 | 農作物を加害する害虫を防除する薬剤 |
| 殺菌剤 | 農作物を加害する病気を防除する薬剤 |
| 殺虫・殺菌剤 | 農作物の害虫、病気を同時に防除する薬剤 |
| 除草剤 | 雑草を防除する薬剤 |
| 殺そ剤 | 農作物を加害するノネズミなどを防除する薬剤 |
| 植物成長調整剤 | 農作物の生育を促進したり、抑制する薬剤 |
| 誘引剤 | 主として害虫をにおいなどで誘き寄せる薬剤 |
| 展着剤 | ほかの農薬と混合して用い、その農薬の付着性を高める薬剤 |
| 天敵 | 農作物を加害する害虫の天敵 |
| 微生物剤 | 微生物を用いて農作物を加害する害虫・病気を防除する剤 |

出典) 農林水産省「農薬の基礎知識について」

<http://www.maff.go.jp/nouyaku/nouyakukiso.htm>

農薬取締法において農作物等とは、人が栽培している植物の総称をいい、具体的には、稲、野菜、果樹はもちろんのこと、鑑賞樹木、盆栽、草花、ゴルフ場や公園の芝生、街路樹なども含まれます。

また、同法の病害虫の中には、農作物等を害さないゴキブリ、蚊、ハエなどの衛生害虫やアリ、ヤスデといった不快害虫は含まれません。したがって、衛生害虫や不快害虫を駆除するための薬剤は、農薬と同じ有効成分であったとしても、農薬には該当しません。

わが国では、農薬は、農薬取締法（農林水産省・環境省共管）、食品衛生法（厚生労働省所管）、食品安全基本法（内閣府所管）の3つの法律によって、製造、輸入、販売、使用に至るすべての過程で厳しく規制されています。その中心となっているのが農薬取締法に基づく「登録制度」です。これは、一部の例外を除き、国に登録された農薬だけが製造、輸入、販売および使用できるという仕組みです。

登録を受ける際には、農薬の製造者や輸入者は、病害虫などへの効果、作物への薬害、人への毒性、作物への残留性、水生生物への影響などのデータを添えて、農林水産大臣に申請を行います。農薬は提出された資料に基づいて検査され、農薬としての有効性や農作物等について害を及ぼすおそれがないこと、環境大臣が定める登録保留基準（表2）に適合するかどうか確認され、適当と判断されたものだけが農薬として登録されます。この登録の有効期間は3年間で、3年ごとに登録の更新手続きが行われます。

表2 登録保留基準の種類

| |
|-------------------------|
| 1) 作物残留に係る農薬登録保留基準 |
| 2) 土壌残留に係る農薬登録保留基準 |
| 3) 水産動植物に対する毒性に係る登録保留基準 |
| 4) 水質汚濁に係る農薬登録保留基準 |

□「残留農薬基準」は食品衛生法に基づき基準が定められていますが、この基準がない農薬に関しては、「作物残留に係る農薬登録保留基準」が定められます。

平成15年より食品衛生法における残留農薬基準の設定は農薬登録と同時に行われることになりました。農林水産省への登録申請が提出された農薬については、食品安全基本法に基づいて設置された食品安全委員会が、当該農薬による健康影響に関するリスク評価を行い、1日許容摂取量（ADI）などを設定します。これを踏まえて、厚生労働大臣が残留農薬基準を設定します。この残留基準に適合しない食品の流通は禁止されます。一方、この残留農薬基準を超えないよう農薬の使用方法については、環境省及び農林水産省が農薬使用基準として、使用時の希釈倍率や使用時期、使用回数などを遵守するよう定めています。

また、上記以外の農薬に関する環境施策として、環境省では、ゴルフ場で使用される農薬による水質汚濁を未然に防止するために「ゴルフ場使用農薬に係る暫定指導指針」を設定しているほか、空中散布する農薬について、人の健康を保護する観点から目安となる「航空防除農薬気中濃度評価値」を設定しています。

【参考文献】

農林水産省ホームページ：「農薬コーナー」

<http://www.maff.go.jp/nouyaku/>

3. 界面活性剤

界面活性剤

物質には水に溶けやすい（親水性）物質と、油に溶けやすい（親油性）物質があります。水と油は混ざり難く混合すると二つに分かれますが、界面活性剤は、分子内に親水性の部分と親油性の部分と併せ持つため、水と油などの混ざり難い物質を混ざりやすくする作用があります。

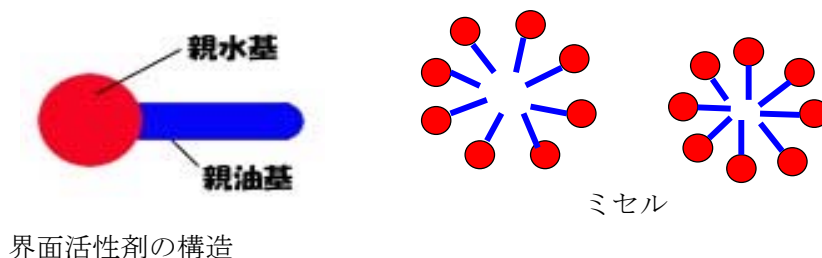
水は水分子同士が引き合う性質を持っているため、表面を拡げるには大きな力（表面張力）が必要です。しかし界面活性剤を水に溶かすと、親水性の部分が水にくっ付き、親油性の部分が水面にきれいに並ぶため、水の表面張力が弱くなり表面を拡げやすくなります。石けんを水に溶かすと、シャボン玉ができるのはこの原理によるものです。水は繊維などの隙間に入り込む力が弱いのですが、界面活性剤を水に溶かすと、水の表面張力が低下し浸透しやすくなります。

また界面活性剤は、水中で親水性の部分を外側にし、親油性の部分の内側に集まった球状に集まったミセルという集合体を作ります。このミセルの内部は油を溶かしやすい性質を持っているため、水と油を混ぜると油がミセルの中に取り込まれ、目に見えない小さな球体として水中に分散します。

洗剤は、繊維に浸透しやすくする、油脂などの汚れを水に取り込むという界面活性剤の性質を利用したものです。界面活性剤がミセルを作る濃度以上存在しなければ洗剤の洗浄力はありませんが、ミセルを作る濃度以上存在すれば普通の汚れには十分な洗浄力が得られます。しかし、洗剤を多く入れれば入れるほど、洗浄力が増すわけではありません。

界面活性剤の歴史は古く、古代人は経験的に獣脂で汚れた手を灰汁を使って洗っていました。これは獣脂が灰のアルカリ性により分解され、自然に石けんが生成し洗浄力が高まることを利用したものです。界面活性剤は、洗剤のほか乳化剤、分散剤、消泡剤、消毒剤や帯電防止剤などと多方面に利用されています。

界面活性剤のうち、親水性の部分がイオンになるものは、その種類によって、陰イオン性、陽イオン性と両性の界面活性剤に分類され、イオンにならないものは非イオン性界面活性剤といえます。これらの界面活性剤は用途によって使い分けられています。陰イオン性の代表的なものは、石けんや LAS です。陽イオン性のものには、薬用石けんがあります。両性活性剤は、シャンプーなどに利用されています。非イオン性の代表的なものは、台所用洗剤です。



【参考文献】

理化学辞典第五版（岩波書店）、わかりやすい界面活性剤（日本産業洗浄協議会 編）
機能性界面活性剤（(株)技術情報センター）、油化学辞典—脂質・界面活性剤（日本油化学編）

4. 化学物質と環境リスク

化学物質と環境リスク

化学物質には、例えば天然ゴムのように天然に存在する物質と、合成ゴムのように人工的に合成した物質があります。人工的に合成される化学物質は、農薬やプラスチックのように、私たちの生活を豊かにし、また便利で快適な毎日の生活を維持するうえで欠かせないものとなっています。しかし中には、使い方によって人や生物に悪影響を及ぼし得るものが含まれ、私たちが日常の生活や事業活動の中で多くの化学物質を利用する際にそれらを大気や水、土壌といった環境中に排出しているため、環境汚染が懸念されています。一方、砒素などが地下水から基準を超えて検出される場合の多くは、もともと自然に存在するものです。このように人間活動によらなくても化学物質が人や生物に影響を及ぼすこともあります。

化学物質の環境リスクは、こうして環境中に排出された化学物質が人の健康や動植物の生息又は生育に悪い影響を及ぼすおそれのあることをいいます。その大きさは、化学物質の有害性の程度と、呼吸、飲食、皮膚接触などの経路でどれだけ化学物質に取り込んだか（暴露量）で決まり、概念的には次のように表されます。

$$\text{化学物質の環境リスク} = \text{有害性の程度} \times \text{暴露量}$$

化学物質は、安全なものと同様に有害なものに二分することはできません。例えば、有害性が低くても大量に暴露すれば悪影響が生じる可能性は非常に高くなり、逆に有害性が高い物質であってもごく微量の暴露であれば、悪影響が生じる可能性は低くなります。技術的、費用的な面で限界があるものの、暴露量を少なくしたり、有害性の低い物質を使用したりすることで、環境リスクを低減することができます。このため、化学物質の適切な管理と使用が望まれます。

【参考文献】

理化学辞典第5版

P R T R データを読み解くための市民ガイドブック 平成14年度集計結果から

5. 有機塩素系溶剤による地下水汚染等の環境汚染

有機塩素系溶剤による地下水汚染等の環境汚染

○有機塩素系溶剤とは・・・

塩素を含む有機化合物の総称を有機塩素化合物と言います。多くの有機塩素化合物は、主に農薬や溶剤（物を溶かす材料）、顔料、合成原料等として用いるために人工的に合成されています。これらの有機塩素化合物を溶剤として利用する場合に有機塩素系溶剤と呼ばれます。

現在、有機塩素系溶剤として最も多く用いられているのはジクロロメタンです。年間約7万トンが製造・輸入されていますが、すべてが溶剤として用いられているわけではありません。

また、同じ有機塩素系溶剤に1,1,1-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレンがあります。これらの物質の具体的用途は、精密機器の洗浄剤、金属製品の脱脂洗浄剤、ドライクリーニング用の洗剤、ペンキの剥離剤（いわゆる、ペンキ落とし）などがあり、1980年頃からこれらの用途に使われてきました。しかし、全国的に地下水汚染等を引き起こしてきたこと、また、溶剤は揮発しやすいことから大気汚染も同時に懸念されるようになったことから、トリクロロエチレンは現在クリーニングの溶剤としては使用されなくなりました。また、1,1,1-トリクロロエタンは、オゾン層破壊物質として製造・使用が禁止されています。

有機塩素化合物の中でもPCBやダイオキシン類は体内への蓄積性があり、長期間にわたって分解されにくいと言われていますが、有機塩素系溶剤として用いられている有機塩素化合物は、PCBやダイオキシン類に比べて蓄積性は低く、分解性は高いです。それでも、有機塩素系溶剤の大量生産・大量消費により環境汚染が進み、今日では、さまざまな法律によって適正な使用や環境への排出抑制が求められています。

○有機塩素系溶剤による地下水汚染等の環境汚染とは・・・

1981年、米国カリフォルニア州にある電子工業の高度集積地域、通称シリコンバレーの半導体工場で、使用済みの有機塩素系溶剤（1,1,1-トリクロロエタン）が1977年以降、地下貯蔵タンクのひび割れから漏れ出し、地下水脈を通じて飲料用井戸水を汚染していたことがわかりました。これを契機にシリコンバレー一帯の汚染調査が行われた結果、さまざまな化学物質が大規模な地下水汚染を引き起こしていることが判明しました。

日本でも地下水を原水とする水道水から有機塩素系化合物が検出されたことなどを受けて、1982年度に環境庁（現環境省）が調査を行いました。その結果、全国の地下水から有機塩素化合物が検出され、有機塩素系溶剤による環境汚染が社会問題となりました。

例えば、千葉県君津市では飲用井戸も含め、井戸水で現在の地下水環境基準値(0.03mg/l)を超えるトリクロロエチレンの汚染が判明しました。このような汚染の原因は、使用時に飛び散ったりこぼれた有機塩素系溶剤が床から地下へ浸透したり、有機塩素系溶剤を含んだ排水を地下浸透させていたことなどがあげられます。地下水の汚染は、ある程度周辺に広がりを持つため、一度井戸水が汚染されると回復が困難です。

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ます。そこで、このような環境汚染を未然に防止するため、1986年には「化学物質審査規制法」が改正されました。新たに有機塩素系溶剤として使用されてきたトリクロロエチレンやテトラクロロエチレンが規制の対象となり、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をすることになりました。

1989年には「水質汚濁防止法」が改正され、有機塩素系溶剤などの有害物質を含む水の地下浸透を規制するとともに、国と地方公共団体は地下水質の汚濁状況の常時監視を実施することとなりました。監視の結果は、環境省や自治体のホームページ等で公開されています。

1996年には「大気汚染防止法」が改正され、トリクロロエチレンとテトラクロロエチレンに

については、工場からの排出ガスについても排出抑制基準*が定められました。また、継続的に摂取される場合には人の健康を損なうおそれがある（長期毒性を有する）物質で大気の汚染の原因となるものであって健康リスクがある程度高いと考えられる有害大気汚染物質（優先取組物質）として、22物質が選定され、モニタリングの対象物質となっています。この選定された22物質の中には有機塩素系溶剤として用いられる有機塩素化合物が多く、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレンの他に、クロロホルム、塩化メチレン（ジクロロメタン）、1,2-ジクロロエタンがあります。

さらに、1997年には、ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン及びジクロロメタンについて大気環境基準^{注)}が設定されました。

また、1996年には「水質汚濁防止法」が改正され、地下水の汚染原因者に対して、都道府県知事が汚染された地下水の浄化措置命令を発することができる制度が創設され、併せて、機器の貸付、対策費の融資制度などが整備されました。

注) 排出抑制基準と環境基準について

【排出抑制基準とは】

大気汚染防止法では、有害大気汚染物質のうち人の健康に係る被害を防止するためその排出又は飛散を早急に抑制しなければならないものとして指定物質（トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン等）が定められ、これらを大気中に排出又は飛散する場合は、一定濃度以下に保たれるよう濃度が規制されています。この濃度が排出抑制基準です。

指定物質を大気中に排出又は飛散する施設として指定物質排出施設が定められ、指定物質の種類及び指定物質排出施設の種類ごとに指定物質抑制基準が定められており、違反した場合には罰則が課せられます。

【環境基準とは】

人の健康の保護及び生活環境の保全のうえで維持されることが望ましい基準で、環境基本法の中で定められています。大気、水（底質）、土壌、騒音について、これらをどの程度に保つことを目標に施策を実施していくのかという目標値で、モニタリング結果はこの「達成率」として表現されます。

【参考資料】

平成14年度地下水質測定結果 環境省：

http://www.env.go.jp/water/chikasui/hokoku_h14/index.html

平成6年環境白書：

<http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/honbun.php3?kid=206&serial=8724>

6. 環境データの読み方

環境データとは

本書で参照している環境中の濃度とは、「地方公共団体等における有害大気汚染物質のモニタリ

ング調査結果」、「化学物質と環境」（いわゆる黒本調査）、「公共用水域水質測定結果」、「地下水質測定結果」、「土壌汚染調査・対策事例及び対応状況に関する調査結果」などに収録された測定結果を意味しています。例えば、有害大気汚染物質については、大気汚染防止法第 22 条に基づく常時監視に関する事務の処理基準（平成 13 年 5 月制定）及び有害大気汚染物質測定方法マニュアル（環境省環境管理局大気環境課）に準拠して測定される以下の測定地点、

一般環境：固定発生源又は移動発生源から有害大気汚染物質の排出の直接の影響を受けにくいと考えられる地点で、地域における有害大気汚染物質による大気汚染状況の継続的把握が効果的にできる測定地点

固定発生源周辺：移動発生源の影響を受けにくく、固定発生源（工場など）から排出が予想される有害大気汚染物質の濃度が製造・使用状況、気象条件、地理的条件などから相対的に高くなると考えられる地点

沿道：自動車から排出される有害大気汚染物質が効率的に監視できる交差点、道路及び道路端付近

で測定された測定値（原則として月 1 回以上の頻度で 24 時間連続サンプリングを行い、それらを算術平均して求めた年平均値）を参照値としています。測定値は、月 1 回の年間を通した一般環境の測定値ですが、測定地点には限りがあり対象地域のすべてを代表しているとは言えません。また、物質の濃度にも曜日変動や月内格差があり、求められた測定値、年平均値が絶対的なものではないことに注意する必要があります。

環境データの読み方

本書の各物質の最後に一覧表で整理されている「環境データ」の読み方は以下の通りです。

○ 大気

・一般環境大気濃度：平均濃度 0.00044 mg/m³ 最大濃度 0.0076 mg/m³；【2002 年度】

出典：環境省「平成 14 年度地方公共団体等における有害大気汚染物質のモニタリング調査結果」

解説：大気汚染防止法第 22 条の規定に基づく大気の汚染の状況の常時監視に関する事務の処理基準及び有害大気汚染物質測定方法マニュアルに準拠して、平成 9 年度から地方公共団体では有害大気汚染物質の大気環境モニタリングを本格的に開始しており、その調査結果（以下「有害大気モニタリング」）について取りまとめたもの。

平均濃度：一般環境で月 1 回以上の頻度で測定を実施した測定地点の全測定値の平均値

最大濃度：上記全測定値の最大値

・大気環境基準超過：0/355 地点；【2002 年度】

出典：環境省「平成 14 年度地方公共団体等における有害大気汚染物質のモニタリング調査結果」

解説：有害大気モニタリングにおいて、環境基準が定められているベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタンの 4 物質について、一般環境、固定発生源周辺、沿道の各測定地点において、その環境基準値を超過した地点数を示す。

0/355 地点：355 地点中環境基準値を超過した地点がなかったことを示す。

・有害大気汚染物質指針値超過：0/307 地点；【2002 年度】

出典：環境省「平成 14 年度地方公共団体等における有害大気汚染物質のモニタリング調査結果」

解説：有害大気モニタリングにおいて、指針値が設定されているアクリロニトリル、塩化ビニルモノマー、水銀及びその化合物、ニッケル化合物の 4 物質について、一般環境、固定発生源周辺、沿道の各測定地点において、その指針値を超過した地点数を示す。

0/307 地点：307 地点中指針値を超過した地点がなかったことを示す。

- **大気における大気における検出状況：検出数 3/15 検体、最大濃度 0.0000018 mg/m³（検出限界値 0.0000005 mg/m³）；[2001 年度]**

出典：環境省「平成 14 年度版（2002 年度版）化学物質と環境」（黒本）

解説：環境安全課が昭和 49 年以来実施している化学物質の環境調査結果をまとめて公表する年次報告書に記載されているモニタリング結果（以下「黒本調査」）を表示。

検出数 3/15 検体：大気から該当化学物質を検出した検体数が 15 検体中 3 検体あったことを示す。

最大濃度：検出された濃度の最大値を示す。

検出限界値：採用した分析方法で検出し得る濃度の最小値を示す。検出限界値以下であれば、検出されなかったことになるが、必ずしも濃度がゼロであることを意味するものではない。

○ 室内空気

- **室内空気濃度指針値超過：夏期 67/1390 戸、冬期 2/118 戸；[2002 年度]**

出典：国土交通省「平成 14 年度室内空気中の化学物質濃度の実態調査の結果について」

解説：住宅の品質確保の促進等に関する法律により定められた指針値を超過している戸数を表示。

夏期 67/1390 戸：室内空気を夏場に分析した結果、指針値を超過した戸数は 1390 戸中 67 戸あったことを示す。

冬期 2/118 戸：室内空気を冬場に分析した結果、指針値を超過した戸数は 118 戸中 2 戸あったことを示す。

○ 水道水

- **水道水質基準超過：原水 5/5203 地点、浄水 0/5519 地点；[2000 年度]**

出典：厚生労働省厚生科学審議会「水質基準値案の根拠資料について」

解説：水道法に基づく水質基準に対し、超過した地点数を表示。

原水 5/5203 地点：浄水場で、浄水処理する前の水を分析した結果、指針値を超過した地点が 5203 地点中 5 地点あったことを示す。

浄水 0/5519 地点：水道水を分析し、指針値を超過した地点が 5519 地点中なかったことを示す。

- **水道水質基準目標値超過数：原水 0/557 地点、浄水 0/410 地点；[2002 年度]**

出典：厚生労働省厚生科学審議会「水質基準値案の根拠資料について」

解説：水道法に基づく指針値に対し、超過した地点数を表示。

原水 0/557 地点：浄水場で、浄水処理する前の水を分析した結果、指針値を超過した地点が 557 地点中なかったことを示す。

浄水 0/410 地点：水道水を分析し、指針値を超過した地点が 410 地点中なかったことを示す。

す。

○ 公共用水域

・ **水環境基準超過数：1/3655 地点、最大濃度 0.12 mg/L；【2002 年度】**

出典：環境省「平成 14 年度公共用水域水質測定結果(表 2)」

解説：水質汚濁防止法第 16 条に基づく都道府県ごとの水質測定計画に従って行われる水質測定より実施されたもので、環境基準値を超過した地点数を表示。

1/3655 地点：河川、湖沼、海域の公共用水域での分析結果、環境基準値を超過した地点が 3655 地点中 1 地点あったことを示す。

・ **水質要監視項目指針値超過数：河川 0/751 地点、湖沼 0/33 地点、海域 0/135 地点；【2002 年度】**

出典：環境省「平成 14 年度公共用水域水質測定結果参考資料（要監視項目測定結果について）」

解説：環境中での検出状況や複合影響等の観点から見て、「環境リスク」に関する知見の集積が必要な物質として選定された物質のモニタリング結果を表示。

河川 0/751 地点：河川での分析結果、指針値を超過した地点が 751 地点中なかったことを示す。湖沼、海域も同じ

・ **水質要調査項目測定結果：検出数 68/76 地点、最大濃度 1.1 mg/L (検出限界値 0.0002 mg/L)；【2000 年度】**

出典：環境省「要調査項目存在状況調査結果」

解説：環境中での検出状況や複合影響等の観点から見て、「環境リスク」に関する知見の集積が必要な物質として選定された物質のモニタリング結果を表示。

検出数 68/76 地点：76 地点中 68 地点で検出されたことを示す。

最大濃度：検出された濃度の最大値を示す。

検出限界値：採用した分析方法で検出し得る濃度の最小値を示す。検出限界値以下であれば、検出されなかったことになるが、必ずしも濃度がゼロであることを意味するものではない。

・ **検出状況：検出数 29/91 検体、最大濃度 0.0027 mg/L (検出限界値 0.00003 mg/L)；【1986 年度】**

出典：環境省「平成 14 年度版（2002 年度版）化学物質と環境」（黒本）

解説：黒本調査における水質の調査結果を表示。

検出数 29/91 検体：91 検体の分析結果、29 検体から対象物質が検出されたことを示す。

最大濃度：検出された濃度の最大値を示す。

検出限界値：採用した分析方法で検出し得る濃度の最小値を示す。検出限界値以下であれば、検出されなかったことになるが、必ずしも濃度がゼロであることを意味するものではない。

○ 地下水

・ **環境基準超過数：7/4414 本、最大濃度 0.029 mg/L；【2002 年度】**

出典：環境省「平成 14 年度地下水質測定結果（表 3）」

解説：水質汚濁防止法第 16 条に基づく都道府県ごとの水質測定計画に従って行われる水質測定より実施されたもので、環境基準値を超過した本数を表示。

7/4414 本：地下水での分析結果、環境基準値を超過した井戸数が 4414 本中 7 本あったことを示す。

最大濃度：分析結果のうちの最大濃度を示す。

・水質汚濁要監視項目指針値超過数：0/399 本；【2002 年度】

出典：環境省「平成 14 年度地下水質測定結果（要監視項目の調査結果について）」

解説：環境中での検出状況や複合影響等の観点から見て、「環境リスク」に関する知見の集積が必要な物質として選定された物質のモニタリング結果を表示。

0/399 本：井戸水での分析結果、指針値を超過した井戸が 399 本中なかったことを示す。

・水質要調査項目測定結果：検出数 5/15 地点、最大濃度 0.0086 mg/L (検出限界値 0.0002 mg/L)；【2000 年度】

出典：環境省「要調査項目存在状況調査結果」

解説：環境中での検出状況や複合影響等の観点から見て、「環境リスク」に関する知見の集積が必要な物質として選定された物質のモニタリング結果を表示。

検出数 5/15 地点：15 地点中 5 地点で検出されたことを示す。

最大濃度：検出された濃度の最大値を示す。

検出限界値：採用した分析方法で検出し得る濃度の最小値を示す。検出限界値以下であれば、検出されなかったことになるが、必ずしも濃度がゼロであることを意味するものではない。

○ ゴルフ場排水口

・ゴルフ場使用農薬に係る暫定指導指針超過：ゴルフ場排水口 検出数 1/2462 検体；【2002 年度】

出典：環境省「ゴルフ場暫定指導指針対象農薬に係る平成 14 年度水質調査結果」

解説：環境省は、ゴルフ場で使用される農薬による水質汚濁を未然に防止するため、ゴルフ場で使用される農薬に係る水質調査の方法やゴルフ場の排水口での遵守すべき農薬濃度目標（指針値）等を定めた「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」を都道府県に通知し、同指針に基づき調査された結果を表示。

ゴルフ場排水口 検体数 1/2462：ゴルフ場の排水口で分析した結果、指針値を超えた検体数が 2462 検体中 1 検体であったことを示す。

○ 底質

・底質における検出状況：検出数 0/33 検体（検出限界値 0.0036 µg/g）；【1995 年度】

出典：環境省「平成 14 年度版（2002 年度版）化学物質と環境」（黒本）

解説：黒本調査における底質の調査結果を表示。

検出数 0/33 検体：底質（河川、湖沼、海の底泥部をいい、一般に多くの化学物質は水中よりも底質に多く蓄積する）の分析の結果、対象物質が検出された検体が 33 検体中なかったことを示す。

検出限界値：採用した分析方法で検出し得る濃度の最小値を示す。検出限界値以下であれば、検出されなかったことになるが、必ずしも濃度がゼロであることを意味するものではない。

○ 土壌

・土壌環境基準超過：（ふっ素及びその化合物）検出数 0/13 地点；【2000 年度】

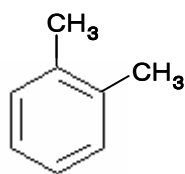
出典：環境省「平成 12 年度土壌汚染調査・対策事例及び対応状況に関する調査結果の概要」

解説：土壌汚染対策法により定められた土壌環境基準値の超過件数を表示。なお、PRTR 対象物質では「ふっ化水素及びその水溶性塩」であるのに対し、土壌環境基準は「ふっ素及びその化合物」であるためここでは参考として掲げている。

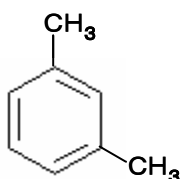
検出数 0/13：13 地点の分析結果、超過した地点はなかったことを示す。

7. 個別表

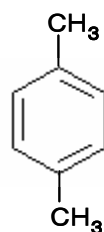
| 有機物質 |
|--|
| <p>【該当物質】</p> <p>クロロホルム</p> |
| <p>【解説】</p> <p>有機化合物とは、炭素数の少ない一酸化炭素、二酸化炭素、炭酸塩、シアン化合物などを除く炭素化合物の総称です。古くは、生物体を構成する物質や生物体によって作り出される物質を有機物と呼び、それ以外の空気や土、水など生物以外を構成する物質を無機物と呼んでいました。しかし、1828年にドイツの化学者ウェーラーが、生物体だけが作り得ると考えられていた有機物である尿素を無機物から合成することに成功してから、有機物と無機物の区別が変わってきました。現在では、炭素化合物を有機物質と定義し、それ以外の化合物を無機物質と定義しています。ただし、炭素化合物でも、一酸化炭素や二酸化炭素、炭素塩、シアン化合物は除きます。有機物質の基本となるのは、炭化水素化合物といわれる炭素と水素のみから合成される化学物質で、炭素の数と水素の数の組み合わせで、多くの物質があります。また、炭化水素化合物の水素が他の元素と置換したり（入れ替わったり）、酸素や窒素、塩素、重金属などと結びつくことで、いろいろな有機化合物に変化していきます。</p> <p>クロロホルムも有機化合物の一つで、メタン（CH₄）という炭化水素化合物を構成する4つの水素のうち、3つが塩素と置換した物質です。</p> |
| <p>【参考資料】</p> <p>化学小事典（三省堂）、エッセンシャル化学辞典（東京化学同人）</p> |
| 異性体 |
| <p>【該当物質】</p> <p>キシレン、1,3-ジクロロプロペン</p> |
| <p>【解説】</p> <p>同じ分子式をもちながら、異なった物理的・化学的性質を持つ化合物のことをいい、分子内における原子の配列の仕方が異なるもの同士のことです。有機化合物が比較的少種類の元素の原子からできているにもかかわらず、膨大な数の化合物が存在する原因の一つがこの異性体にあります。</p> <p>例えば、キシレン（C₈H₁₀）には ^{オルト}<i>o</i>-キシレン、^{メタ}<i>m</i>-キシレン、^{パラ}<i>p</i>-キシレンの異性体があります。キシレンは、ベンゼン環にメチル基（CH₃-）が2つ付いた化合物です。このメチル基がベンゼン環に付く位置によって、キシレンの性質が異なり、これらは互いに位置異性体であるといえます。</p> |



オルト
o-キシレン

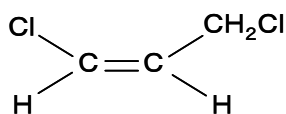


パラ
p-キシレン

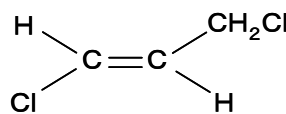


メタ
m-キシレン

また、1,3-ジクロロプロペン ($C_3H_4Cl_2$) は、シス-1,3-ジクロロプロペンとトランス-1,3-ジクロロプロペンがあります。



シス-1,3-ジクロロプロペン



トランス-1,3-ジクロロプロペン

水素基 (-H) に着目すると、シス-1,3-ジクロロプロペンは、炭素の二重結合 ($-C=C-$) に対して同じ下側にあります。一方、トランス-1,3-ジクロロプロペンは炭素の二重結合に対して対角線上にあります。キシレンと同様に、1,3-ジクロロプロペンも水素基が二重結合に着く位置によって化合物の性質が異なり、このような関係をシス-トランス異性体と呼びます。

【参考資料】

エッセンシャル化学辞典 (東京化学同人)

シアノ基

【該当物質】

アクリロニトリル

【解説】

シアノ基は、炭素と窒素とが1原子ずつ結合した原子団です。シアノ基 (CN^-) が水素と結合したものをシアン化水素といい、このシアン化水素の塩をシアン化物といいます。

シアン化水素は急性毒性が強く、シアン化物も青酸カリなど急性毒性の強いものが多くあります。そのような化合物は、毒物及び劇物取締法で徹底した管理が求められています。有機シアン化合物はシアノ基が炭素などと結合したものの総称で、「ニトリル」とも呼ばれています。

【参考資料】

化学小事典(三省堂)

アルキル基

【該当物質】

直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩、ポリ（オキシエチレン）＝アルキルエーテル

【解説】

アルキル基とは、メタン、エタン、プロパンなどの脂肪族炭化水素（一般式 C_nH_{2n+2} で表され炭素と水素だけで構成される）から水素原子を1個除いた残りの原子団のことをいい、一般式 C_nH_{2n+1} で表され、メチル基（ CH_3 -）、エチル基（ C_2H_5 -）プロピル基（ C_3H_7 -）などがあります。

アルキル基を導入するアルキル化は有機化学工業の重要な反応の一つで、有機化合物中の炭素、酸素、窒素、硫黄原子上の水素原子を、アルキル基に置き換える反応をいいます。アルキル基は油を溶かす性質をもたらし、界面活性剤の構造の重要な要素となっています。

【参考資料】

エッセンシャル化学辞典(東京化学同人)、化学小事典(三省堂)、
理化学辞典第5版(岩波書店)

重合、ポリマー、モノマー(単量体)、共重合、共重合体(コポリマー)

【該当物質】

(重合) アクリル酸エチル、アクリロニトリル、酢酸ビニル、ジクロロメタン、スチレン、
1,3-ブタジエン、ポリ（オキシエチレン）＝アルキルエーテル、メタクリル酸メチル

(ポリマー) アクリル酸エチル、エチルベンゼン

(モノマー) アクリル酸エチル、エチルベンゼン、スチレン、銅水溶性塩（錯塩を除く）

(共重合) 1,3-ブタジエン

(共重合体) 酢酸ビニル、1,3-ブタジエン

エチルベンゼン、スチレン、ジクロロメタン、1,3-ブタジエン、酢酸ビニル、
ポリ（オキシエチレン）＝アルキルエーテル

【解説】

重合：1つの分子（単量体）が2個以上結合して、分子量の大きい高分子化合物（ポリマー）を生成する化学反応をいいます。このとき出発物である単位化合物を単量体またはモノマー、生成物を**重合体またはポリマー**と呼びます。一般に塩化ビニルと呼ばれているものは、モノマーである塩化ビニルが重合して生成したポリマーで、厳密にはポリ塩化ビニルです。正しくはモノマーの方を塩化ビニルと呼ぶべきですが、一般にポリマーの方を塩化ビニルと呼んでいるため、モノマーの方を塩化ビニルモノマーと呼んで区別しています。

モノマー（単量体）：高分子化合物をつくるもととなる低分子化合物のこと。例えばポリエチレンにおけるエチレンなど。

ダイマー（二量体）：2個の分子が重合して生じる物質のこと。

トリマー (三量体) : 3 個の分子が重合して生じる物質のこと。

共重合 : 2 種類以上の単量体 (モノマー) を重合させることを共重合といいます。また、この化学変化で生成した重合体を**共重合体**または**コポリマー**といいます。共重合によって各成分の単独の重合体を持たない新しい有用な性質を持たせることが可能になります。例えばスチレンと 1,3-ブタジエンとの共重合でつくられる合成ゴム SBR などはその代表的な例で、1,3-ブタジエンゴムと比較して加工性が改良されています。

【参考資料】

理化学辞典第 5 版 (岩波書店)、エッセンシャル化学辞典 (東京化学同人)、
広辞苑 (岩波書店)

分解

【該当箇所】

各物質『物質環境中での働き』に記載

【解説】

有機物は環境中で徐々に他の物質に変化し、最終的には水や二酸化炭素などになります。この変化を分解と呼びます。分解には、微生物による分解と、OH ラジカルやオゾン、硝酸ラジカル等の反応性物質との反応による分解があります。しかし、このファクトシートでは、必ずしも水や二酸化炭素のような無害な物質に変化しなくとも、有機物が他の物質に変化することすべてを分解と呼んでいます。

なお、半減期とは、もとの物質が半分の濃度まで分解される時間をいいます。

【参考資料】

(財) 化学物質評価研究機構「既存化学物質安全性 (ハザード) 評価シート、
化学物質環境・安全管理用語事典 (改訂第 2 版)

加水分解

【該当物質】

1,3-ジクロロプロペン

【解説】

化学物質が水によって分解されることをいいます。

電解質水溶液中で、陽イオンが水と反応して水素イオンを生成したり、陰イオンが水と反応して水酸化物イオンを生成する反応や、油脂が水によって分解してグリセリンと石けんを生成する反応などがあります。土壌や水中の化学物質は、水素イオンや水酸化物イオンで分解されることがあります。

【参考資料】

マグローヒル科学技術用語大辞典

有機溶剤

【該当物質】

アセトアルデヒド、エチルベンゼン、クロロメタン、スチレン、トルエン、マンガン及びその化合物

【解説】

有機化合物に属する溶媒（物質を溶かす液体）の総称で、一般に揮発性が高く、油を溶かす性質があります。

ハロゲン化物（トリクロロエチレン、四塩化炭素など）、アルコール類、エステル類、エーテル類、アセトン、二硫化炭素、炭化水素類（石油エーテル、リグロイン、ベンゼン、トルエンなど）が、工業用に用いられる有機溶剤の代表的なものです。

例えば、油性塗料の溶剤、電子部品の生産工程で付着した油脂の洗浄などに使われています。

【参考資料】

化学小事典（三省堂）、化学物質環境・安全管理用語事典（改定第2版）

揮発性有機化合物(VOC)

【該当物質】

エチルベンゼン、キシレン、スチレン、テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン、トルエン、ベンゼン、ホルムアルデヒド

【解説】

VOC (Volatile Organic Compounds) とは、常温で揮発しやすい有機化合物のことで、トリクロロエチレンやテトラクロロエチレン、ホルムアルデヒド、トルエン、ベンゼン、キシレンなどがよく知られていますが、その他にもアルコール類やケトン類など様々な種類が存在しています。これらの化学物質は、その揮発しやすいこと（乾燥しやすい）や親油性を持つこと（油汚れを落としやすい）などの特徴を活かして、塗料、接着剤などの溶剤または洗浄剤として産業界で広く利用されてきました。

しかし、接着剤や塗料に使用される VOC でトルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレンなどはシックハウス症候群の原因物質と言われており、取り組みが進められています。シックハウス問題の中ではこれら複数の VOC を加算した化学物質濃度を TVOC (Total VOC) と呼んでいます。

さらに、光化学オキシダントや浮遊粒子状物質 (SPM) の二次生成粒子の原因物質となることから、排出抑制に向けた取り組みが進められています。

また、液状、土壤に吸着しにくいことや粘性が低いことなどの特徴を持っており、土壤中を浸透して地下水を汚染しやすいことから、水質汚濁防止法や土壤汚染対策法の中で取り組みが進められています。

【参考資料】

エコロジーエクスプレス

揮発性有機化合物（VOC）の排出抑制のあり方について（意見具申）平成16年2月 中央環境審議会

揮発性有機化合物（VOC）の排出抑制について－検討結果－ 揮発性有機化合物（VOC）排出抑制検討会 環境省 <http://www.env.go.jp/air/osen/voc/>

乳化重合剤

【該当物質】

ポリ（オキシエチレン）ノニルフェニルエーテル

【解説】

乳化重合とは、ポリマーを製造する手法の一種です。水に溶けないモノマーをからポリマーを製造する場合は、モノマーを界面活性剤で乳化させた状態で重合を行います。この時に用いる界面活性剤が乳化重合剤です。

【参考資料】

油化学便覧(丸善)、化学小事典（三省堂）

可塑剤

【該当物質】

キシレン、フタル酸ビス（2-エチルヘキシル）

【解説】

可塑剤は、成形や加工をやすくするためにプラスチックや合成ゴムに添加する有機化合物をいいます。可塑剤は分子間力（分子間に働く弱い引力）を弱めて柔軟性を与えるので、加工性や耐寒性がよくなり、また難燃性や耐油性を改良する性質もあわせ持っている場合があります。

合成樹脂、ゴムなど分子量が大きい物質の性質を改良する目的で添加される添加剤としては、可塑剤の他に難燃剤や潤滑剤、安定剤などがあり、これらの添加により用途も大きく広がります。

【参考資料】

理化学辞典第5版（岩波書店）、エッセンシャル化学辞典（東京化学同人）、世界大百科事典（平凡社）

乳化剤、分散剤

【該当物質】

（乳化剤）直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩、ポリ（オキシエチレン）ニアルキルエーテル、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル

（分散剤）直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル

【解説】

乳化とは、水と油のように互いに溶け合わない2種類の液体の一方が微細な液滴粒子となって他方の液体中に分散し、乳濁液（エマルジョン）をつくる現象をいいます。

乳化剤は、乳化を容易にして、できたエマルジョンを安定に保つ物質のことをいい、多くの場合界面活性剤が用いられます。例えば、水と油に石けん（または合成洗剤）を加えると乳化しやすいばかりでなく、できたエマルジョンの安定性が非常によくなります。この場合の石けんや合成洗剤は乳化剤として働いたことになります。

これに対して**分散剤**は、固体の微粒子を液体中へ分散させるために用いる薬剤のことをいいます。身近な例では墨汁に加えられる膠（にかわ）などがあります。

【参考資料】

エッセンシャル化学辞典（東京化学同人）、化学小事典第4版（三省堂）

可溶化剤

【該当物質】

エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノメチルエーテル

【解説】

可溶化剤は、水に溶けにくいまたは溶けない物質を溶けやすくするために加える界面活性剤です。これは水溶液中で界面活性剤がつくるミセル（界面活性剤参照）と呼ばれる集合体の中に混ざりにくい物質が取り込まれることを利用したものです。乳化剤と異なるところは、乳化剤は牛乳などのように白く濁りますが、可溶化剤は水の粒が非常に小さいため透明になります。

【参考資料】

広辞苑（岩波書店）、化学小事典（三省堂）

水和剤

【該当物質】

N,N'-エチレンビス（ジチオカルバミン酸）マンガと N,N'-エチレンビス（ジチオカルバミン酸）亜鉛の錯化合物、チオリン酸 O,O-ジメチル-O-（3-メチル-4-ニトロフェニル）

【解説】

農薬製剤の形態には、固形状の粉剤、粒剤及び水和剤、液状の乳剤及び油剤などがあり、水和剤はその一つです。水和剤の製品は微粉体ですが、混合されている分散剤により水に混ざりやすくなっており、使用時には水に混ぜて散布します。

水和剤は、微粉化した固体原体（マンゼブなど）に増量剤、分散剤などを加え、混合粉砕して作られます。液状の乳剤に比べて高濃度の農薬製剤をつくることができます。

【参考資料】

農薬便覧第10版（農文協）、マグローヒル科学技術用語大辞典

展着剤

【該当物質】

ポリ（オキシエチレン）ノニルフェニルエーテル

【解説】

展着剤とは、散布薬剤を虫や葉につきやすくする用途で使用される界面活性剤をいいます。散布した薬剤が植物や病害虫にむらなく付着するので薬剤の効果が高まり、雨露によって流されるのを防ぐ効果もあります。

【参考資料】

油化学便覧(丸善)

脱樹脂剤

【該当物質】

ポリ（オキシエチレン）ノニルフェニルエーテル

【解説】

脱樹脂剤とは、古紙を再生するときに、古紙に付着した樹脂を取り除く作用をする界面活性剤をいいます。

【情報提供】

日本製紙連合

脱墨剤

【該当物質】

ポリ（オキシエチレン）ノニルフェニルエーテル

【解説】

脱墨剤とは、古紙を再生するときに、古紙に付着したインクなどを取り除く作用をする界面活性剤をいいます。

【参考資料】

油化学便覧(丸善)

合成樹脂、メタクリル樹脂、エポキシ樹脂

【該当物質】

(合成樹脂) アクリロニトリル、アセトアルデヒド、p-ジクロロベンゼン、スチレン、
フタル酸ビス（2-エチルヘキシル）、ベンゼン、ホルムアルデヒド

(メタクリル樹脂) メタクリル酸メチル

(エポキシ樹脂) エチレングリコールモノエチルエーテル、スチレン、フェノール

【解説】

合成樹脂とは、天然の植物や動物に存在する天然樹脂に対して、石油資源などの原料から化学反応を利用して人工的に製造される樹脂状の高分子物質のことをいいます。合成樹脂には、加熱すると柔らかく加工しやすくなる熱可塑性樹脂と硬くなる熱硬化性樹脂があ

り、各種成型品のほか、塗料や接着剤などとして我々の生活に広く利用されています。

熱可塑性樹脂は、溶媒に解けた直鎖状の高分子が、加熱によって溶けたり軟らかくなって成形・加工ができ、冷却するともとの固体状に戻る性質を持った樹脂をいいます。ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、アクリル樹脂、**メタクリル樹脂**などがあります。

熱硬化性樹脂は、加熱により樹脂中の分子の結合がより強固になり不溶不融になる性質を持った樹脂をいいます。フェノールホルムアルデヒド樹脂、尿素樹脂、メラミン樹脂、**エポキシ樹脂**などがあります。

なお、通常、熱可塑性樹脂のことをプラスチックと呼びますが、より一般的には熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂の両方をまとめてプラスチックと総称する場合があります。

【参考資料】

エッセンシャル化学辞典（東京化学同人）

電解液

【該当物質】

亜鉛の水溶性化合物

【解説】

電解液とは、電気を通す性質を持つ溶液のことです。溶液中に溶けた電解質は、イオンに分解（解離といいます）して電気を運ぶ役割を果たします。電池などに使われています。

【参考資料】

理化学辞典第5版(岩波書店)

プラスチック材質識別マーク

【該当物質】

スチレン

【解説】

容器包装リサイクル法によって平成12年4月からプラスチック製容器や包装の分別収集再商品化が義務付けられ、それに伴いプラスチック容器であることの識別表示も義務付けられましたが、材質の表示も付記することが奨励されています。

その材質表示は JIS 規格に準拠して行うことになっており、例えばポリエチレンでは P E，ポリプロピレンでは P P，ポリ塩化ビニルでは P V C，ポリスチレンでは P S と表示されることになっています。

ポリエチレン、単一

ポリプロピレン・ナイロン、複合（積層）
主：ポリプロピレン

識別表示



材質表示

P E



P P, P A

【参考資料】

化学物質環境・安全管理用語事典改訂第2版

日本プラスチック工業連盟 HP <http://www.jpif.gr.jp/2hello/hello.htm>

代謝**【該当箇所】**

各物質『物質の体内への吸収』に記載

【解説】

生命維持のために生体内で行われる物質の化学変化。外界から摂取された物質が、生体成分や生命活動のための物質やエネルギー源となり、また不要物として排出されることをいいます。

有害な化学物質などの毒性物質は、体内で生体内変化（代謝）を受けます。一般に毒性物質は主に肝臓に存在する薬物代謝酵素によりその活性を失うか、あるいはより水に溶けやすい形に変化して体外に排泄されやすくなります。しかし、その機能は、動物種によっても異なり、個人差も大きく、また代謝によって生じた代謝産物がかえって毒性を増すことがあることも知られています。

【参考資料】

専門家ヒアリング

急性毒性**【該当物質】**

チオリン酸 O,O-ジメチル-O- (3-メチル-4-ニトロフェニル)、銅水溶性塩（錯塩を除く）

【解説】

動物に化学物質等を1回だけ、あるいは短時間（1日以内）に反復投与した場合に、投与開始直後から1～2週間以内に現れる毒性のことをいいます。急性毒性の強さは、動物試験を行ったり、事故などにおける人への障害の発生例を解析するなどして、症状の種類、程度、持続時間、死亡の状態等を指標として、中毒量（中毒症状を起こさせる最小投与量）や致死量（死亡させる最小投与量）を算出して表します。また、急性毒性ではその指標としてLD₅₀（半数致死量）がしばしば使われます。

LD₅₀は、化学物質をラット、モルモットなどの実験動物に投与した場合に、投与した動物の50%が死亡する用量を体重当たりの量（mg/kg）として表したものです。動物実験から得られた用量-反応曲線に基づき、LD₅₀が求められます。

【参考資料】

化学物質の環境リスク評価 第2巻，平成15年3月（環境省 環境保健部環境リスク評価室）

慢性毒性

【該当物質】

アクリロニトリル、N,N'-エチレンビス（ジチオカルバミン酸）マンガンを N,N'-エチレンビス（ジチオカルバミン酸）亜鉛の錯化合物、クロロホルム、酢酸ビニル、1,2-ジクロロプロパン、1,3-ジクロロプロペン、p-ジクロロベンゼン、ジクロロメタン、スチレン、2-チオキソ-3,5-ジメチルテトラヒドロ-2H-1,3,5-チアジアジン、チオリン酸 O,O'-ジメチル-O-（3-メチル-4-ニトロフェニル）、テトラクロロエチレン、銅水溶性塩（錯塩を除く）、トリクロロエチレン、鉛及びその化合物、フタル酸ビス（2-エチルヘキシル）、ブロモメタン、ベンゼン、マンガンを及びその化合物

【解説】

長期間継続して暴露（反復暴露）することで引き起こされる毒性をいいます。このため、慢性毒性試験は、実験動物の平均的な寿命を考慮して長期間にわたって反復投与して、症状を引き起こす用量とその経過を明らかにし、その化学物質を使用する場合の限度（最大無毒性量）を推定することを目的に行われ、血液生化学的検査や肝機能・腎機能の検査など、方法が確立されている検査のほとんどが行われます。なお、投与期間が1～3ヶ月のものを亜急性毒性、3ヶ月以上ほぼ一生にわたって観察する場合を慢性毒性と分けています。

【参考資料】

化学物質の環境リスク評価 第2巻，平成15年3月（環境省 環境保健部環境リスク評価室）

変異原性

【該当物質】

アクリル酸エチル、アクリロニトリル、アクロレイン、アセトアルデヒド、エチレングリコール、エチレングリコールモノメチルエーテル、クロロエタン、クロロホルム、クロロメタン、酢酸ビニル、1,3-ジクロロプロペン、ジクロロメタン、スチレン、トリクロロエチレン、鉛及びその化合物、二硫化炭素、フェノール、1,3-ブタジエン、ブロモメタン、ベンズアルデヒド、ベンゼン、ポリ（オキシエチレン）=アルキルエーテル（C=12-15）、ホルムアルデヒド

【解説】

放射線や紫外線、天然および合成化学物質などが、遺伝子である DNA や染色体に損傷を与え突然変異を起こす性質をいいます。

DNA や染色体はこれらの変化が一過性ではなく、細胞から細胞へ、個体から個体へと遺伝されることから、その有害性の継続性という点からも重要な問題といえます。一方、DNA の損傷がすべて有害性に結びつくのではなく、修復機構によって復元されたり、また生体のさまざまな防御機構によって有害性が発現しない場合もあり、有害性の発現過程は一様ではありません。このため評価には十分な注意が必要になります。

【参考資料】

「化学物質のリスクアセスメントー現状と問題点ー」国立医薬品食品衛生研究所(1997) (薬業時報社)

感作性**【該当物質】**

ポリ (オキシエチレン) =アルキルエーテル、ホルムアルデヒド、メタクリル酸メチル

【解説】

感作性とは、皮膚・気管等を刺激し、アレルギー様症状を起こす性質のことをいいます。アレルギー誘発性ともいわれ、皮膚接触を通して皮膚に作用する物質を皮膚感作性物質、呼吸を通して気道に作用する物質を気道感作性物質といいます。

【参考資料】

化学物質の環境リスク評価第2巻 平成15年3月 (環境省)

特定化学物質の環境への排出量及び管理の改善の促進に関する法律に基づく第一種指定化学物質及び第二種指定化学物質の指定について (答申) 平成12年2月 (中央環境審議会)

催奇形性**【該当物質】**

エチレングリコールモノエチルエーテル、ほう素及びその化合物

【解説】

催奇形性とは、化学物質等が次世代に対して、先天異常を引き起こす性質をいいます。人に対する催奇形物質としては、サリドマイド (アザラシ症)、ステロイドホルモン (男性ホルモン、黄体ホルモン)、アミノプテリン (葉酸拮抗剤) などがあります。

【参考資料】

化学物質の環境リスク評価第2巻 平成15年3月 (環境省)、環境科学辞典 (東京化学同人)

疫学**【該当物質】**

アクリロニトリル、アセトアルデヒド、クロロホルム、1,3-ジクロロプロペン、N,N-ジメチルホルムアミド、ベンゼン

【解説】

特定の地域や職業などの特定の集団内で発生する疾患や健康に関する事象の発生原因や変動する様子を明らかにする学問で、伝染病の研究から始まり、現在では公害や災害などの問題も対象としています。臨床医学が個々の患者を対象に、その診断と治療の方法を研究するのに対し、疫学は健康な人も含めた集団全員を対象に、その原因や発生条件を統計的に考察して、主に疾病の予防方法を研究する点が違ってきます。

【参考資料】

環境科学辞典 (1985) (東京化学同人)、広辞苑 (岩波書店)

最小毒性量(LOAEL)、無毒性量(NOAE)

【該当物質】

(最小毒性量) スチレン

(無毒性量) アクリロニトリル、アクロレイン、エチレングリコール、クロロメタン、酢酸ビニル、1,2-ジクロロプロパン、1,3-ジクロロプロペン、N,N-ジメチルホルムアミド、ブロモメタン、メタクリル酸メチル

【解説】

最小毒性量 (LOAEL : Lowest Observed Adverse Effect Level)

実験動物のグループに対して何段階かの投与用量を与えた毒性試験において有害な影響が認められた最低の暴露量をいいます。これに対して、LOEL (最小影響量) は有害/無害を含めた影響が認められた最低の暴露量をいい、一般に $LOAEL \geq LOEL$ の関係にあります。

無毒性量 (NOAEL : No Observed Adverse Effect Level)

無副作用量、最大有害無作用レベル、最大無毒性量と訳されることもあります。実験動物のグループに対して何段階かの投与用量を与えた毒性試験で、有害影響が認められなかった最高の暴露量のことをいいます。一般に、この値に安全係数や不確実係数を乗じて、ADI や TDI を求めています。これに対して NOEL (無影響量) は有害/無害を含めた影響が認められない最高の暴露量をいい、一般に $NOAEL \geq NOEL$ の関係にあります。

【参考資料】

化学物質の環境リスク評価 第2巻, 平成15年3月 (環境省環境保健部環境リスク評価室)

無影響濃度(NOEC)、予測無影響濃度(PNEC)

【該当物質・該当箇所】

(無影響濃度) 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩

(予測無影響濃度) 各物質『生体影響』に記載

【解説】

無影響濃度 (NOEC : No Observed Effect Concentration)

実験で求められた水生生物に悪影響を及ぼさない最高濃度のことをいいます。汚染物質がどのくらいの環境リスクをもっているかを評価する手法として、水中での暴露濃度 (生物が化学物質にさらされている水質濃度) と比較するためのデータとして利用されます。OECD が定めた化学物質の生体影響試験ガイドラインでは、 EC_{50} (50%遊泳、生長等の阻害濃度) とこの NOEC (無影響濃度) が求められ、前者は急性影響、後者は慢性影響の指標の一つとして利用されます。

予測無影響濃度 (PNEC : Predicted No Effect Concentration)

水生生物への影響が表れないと予測される濃度のことをいいます。環境中の全生物種への影響を捉えることは困難なため、試験生物種の毒性濃度から種差や個体差などを勘案した安全係数 (10、100、1000 など) で割って他の生物種を含めた生態系への影響を推定した値として用います。

【参考資料】

東京都環境科学研究所ニュース

<http://www.kankyoken.metro.tokyo.jp/japanese/news/news17/news17.htm>

化学物質の環境リスク評価 第2巻, 平成15年3月(環境省環境保健部環境リスク評価室)

一日許容摂取量(ADI)、耐受一日摂取量(TDI)

【該当物質】

(一日許容摂取量) N,N'-エチレンビス(ジチオカルバミン酸) マンガンと N,N'-エチレンビス(ジチオカルバミン酸) 亜鉛の錯化合物、2-チオキソ-3,5-ジメチルテトラヒドロ-2H-1,3,5-チアジアジン、チオリン酸 O、O-ジメチル-O-(3-メチル-4-ニトロフェニル)、ベンズアルデヒド

(耐受一日摂取量) キシレン、クロロホルム、1,2-ジクロロプロパン、p-ジクロロベンゼン、ジクロロメタン、トルエン、フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)、ほう素及びその化合物、ホルムアルデヒド、マンガン及びその化合物

【解説】

いずれも健康影響の観点から、これまでに得られている知見等から人が一生涯継続して摂取しつづけても影響が出ないと判断される、1日あたり、体重1kgあたりの最大摂取量を示します。

一日許容摂取量(ADI: Acceptable Daily Intake)は、農薬や食品添加物の残留基準など、それを使用することによるメリットがあり、意図的に使用される物質の場合に用いられます。

耐受一日摂取量(TDI: Tolerable Daily Intake)は、本来混入することが望ましくない環境汚染物質などの場合に用いられます。このため一日許容摂取量(ADI)はメリットを勘案してここまでなら許容できる量を示すのに対して、耐受一日摂取量(TDI)はもともと摂取することにメリットがないことから、可能な限り最小限に抑えられることが望ましいと考えられる量を示しているといえます。

【参考資料】

化学物質の環境リスク評価 第2巻, 平成15年3月(環境省 環境保健部環境リスク評価室)

「化学物質のリスクアセスメントー現状と問題点ー」国立医薬品食品衛生研究所(1997)(薬業時報社)

食事摂取基準

【該当物質】

亜鉛の水溶性化合物、銅水溶性塩(錯塩を除く)

【解説】

無機元素の中には人にとって必須な栄養素であるものがあります。これらの元素が欠乏すると人の健康に障害を発生します。これを予防する観点から、厚生労働省が必要な栄養素について、ほとんどの人が1日の必要量を満たすのに十分な摂取量を「栄養所要量」として公

表しています。一方、栄養素は過剰摂取しても健康障害を起こすことがあります。これを予防する観点から、健康上悪影響を及ぼす危険のない栄養素摂取量の最大限を「許容上限摂取量」として公表しています。これらの数値を総称して「食事摂取基準」と呼んでいます。

銅や亜鉛もビタミン類やカルシウムなどともに必要な栄養素の一つに挙げられており、銅の場合、成人の所要量は男子 1.6～1.8mg、女子 1.4～1.6mg、許容上限摂取量は 9mg 以下、亜鉛の場合、同男子 10～12mg、同女子 9～10mg、許容上限摂取量は 30mg 以下となっています。

【参考資料】

厚生労働省報道 [99/06/28] 第 6 次改定日本人の栄養所要量について)

http://www1.mhlw.go.jp/shingi/s9906/s0628-1_11.html

気中濃度評価値

【該当物質】

チオリン酸 O,O-ジメチル-O- (3-メチル-4-ニトロフェニル)

【解説】

散布された農薬が人の健康に与える影響については、これまで食品や飲料水を経由して摂取されたものが評価され、残留農薬基準などとして規制されてきました。一方、近年行われるようになった農薬の空中散布によって、大気を経由した農薬の摂取による健康影響も考慮する必要がでてきました。

気中濃度評価値は、人の健康を保護する観点から、農薬の空中散布による人の健康への影響を評価する際の目安として、毒性試験等の結果をもとに安全幅を見込んで設定されたものです。

一般に気中濃度評価値以下の濃度であれば、人の健康に好ましくない影響が起きることはないと考えられます。しかし、気中濃度評価値は、安全と危険との明らかな境界を示すものではありません。このため、農薬の空中散布による気中濃度が、短時間わずかにこの値を超えることがあっても、それが直ちに人の健康に影響があるというものではありません。

【参考資料】

航空防除農薬に係る気中濃度評価値 (平成 9 年 12 月環境庁水質保全局)

シックハウス症候群、室内空気濃度指針値

【該当物質】

(シックハウス症候群) アセトアルデヒド、キシレン、1,3-ジクロロプロペン、スチレン、トルエン、フタル酸ビス (2-エチルヘキシル)、ホルムアルデヒド、
(室内空気濃度指針値) アセトアルデヒド、エチルベンゼン、キシレン、p-ジクロロベンゼン、スチレン、トルエン、ホルムアルデヒド

【解説】

シックハウス症候群：近年、住宅を高気密化することや、化学物質を放出する建材や内装材を使用することにより、新築や改築後の住宅やビルなどで、これら化学物質により室内空気

が一定の濃度レベル以上に汚染され、居住者が様々な体調不良を訴える事例が報告されています。それらの症状は多様で、症状発生の仕組みをはじめ、未解明の部分も多く、また様々な複合要因が考えられることから、「シックハウス症候群」と呼ばれています。「シックハウス症候群」は医学的に確立された一つの疾病というよりも、こうした健康障害の総称として使われる用語です。なお、欧米ではシックビル症候群（SBS；Sick building syndrome）あるいはビル病と呼ばれています。

室内空気濃度の指針値：国ではシックハウス症候群に対処するため、「原因分析」、「基準設定」、「防止対策」等の各分野でシックハウス総合対策を行っています。このうちの基準値の設定については、厚生労働省が平成14年2月までにホルムアルデヒド、トルエン、^{パラ}p-パラジクロロベンゼン、クロルピリホス、フタル酸ジ-n-ブチル等13物質の室内濃度指針値を設定しています。

13物質のうち、ホルムアルデヒドは短期間の暴露によって起こる毒性を指標に、それ以外の物質は長期暴露によって起こる毒性を指標として、それぞれ策定されています。

また、個々の物質とは別に室内空気中の総揮発性有機化合物（TVOC；Total Volatile Organic Compounds）の暫定目標値（400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）が設定されています。この値は、国内家屋の実態調査（代表的物質群別に揮発性の有機化合物約40種）の結果から、合理的に達成可能な低い範囲で決定された値で、個別物質の指針値とは独立に室内空気の状態の目安として利用されることを目的に設定されたものです。

なお、国際的には世界保健機関（WHO）において約50物質についてのガイドラインが定められています。

また、改正建築基準法（平成15年7月1日施行）によりクロルピリホスを添加した建材の使用禁止、内装仕上げに使用するホルムアルデヒドを発散する建材の面積制限が行われることとなりました。

【参考資料】

シックハウス（室内空気汚染）問題に関する検討会

中間報告書－第8回～第9回のまとめについて、14年2月（厚生労働省）

<http://www.mhlw.go.jp/houdou/2002/02/h0208-3.html>

室内空気質健康影響研究会報告書：～シックハウス症候群に関する医学的知見の整理～、16年2月（厚生労働省）

<http://www.mhlw.go.jp/houdou/2004/02/h0227-1.html>

改正建築基準法に基づくシックハウス対策について（国土交通省）

<http://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/sick.html>

水道水質基準、水質管理目標設定項目、要検討項目

【該当物質】

（水道水質基準）亜鉛の水溶性化合物、直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩、クロロホルム、1,3-ジクロロプロペン、ジクロロメタン、チオリン酸 O,O'-ジメ

チル-O- (3-メチル-4-ニトロフェニル)、テトラクロロエチレン、銅水溶性塩（錯塩を除く）、トリクロロエチレン、鉛及びその化合物、フェノール、ふっ化水素及びその水溶性塩、ベンゼン、ほう素及びその化合物、ポリ（オキシエチレン）=アルキルエーテル（C=12-15）、ポリ（オキシエチレン）ノニルフェニルエーテル、ホルムアルデヒド、マンガン及びその化合物

【解説】

水道水質基準は、水道水が備えるべき水質上の要件であり、水道法第4条に基づいて設定されています。水質基準項目は、大腸菌などの病原生物、無機物質・重金属、化学物質、消毒副生物、pH 値、味、臭気、濁度など、人の健康の保護または生活上の支障を生じるおそれのある 50 項目が設定され、それぞれ水質基準値が定められ、法令で検査が義務づけられています。

また、法に基づくものではありませんが、水質基準を補完するものとして、「水質管理目標設定項目」と「要検討項目」が設定されています。

水質管理目標設定項目は、現在の検出状況から水質基準とするには至らないが、今後、水道水中で検出される可能性があることなどから、水質管理上留意が必要とされる項目で、現在 27 項目が位置づけられ、それぞれ目標値が設定されています。また、農薬類について、全国の検出状況や使用量などを考慮して、101 項目が水質管理目標設定項目として位置づけられ、それぞれ目標値が設定されています。

要検討項目は、毒性評価が定まらない、または水道水中での検出実態が明らかでないなど、水質基準や水質管理目標設定項目に分類できなかったもので、今後、必要な情報・知見の収集に努めていくべき項目として設定されています。40 項目が要検討項目として位置づけられ、一部について目標値が定められています。

【参考資料】

厚生労働省ホームページ

- ・新しい水道水質基準について

<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/kijun/index.html>

- ・水質管理目標設定項目等の取扱い

<http://www.mhlw.go.jp/public/bosyuu/iken/dl/p0314-1k.pdf>

- ・資料1 厚生科学審議会答申「水質基準の見直し等について」のポイント

<http://www.mhlw.go.jp/topics/2004/bukyoku/kenkou/1-4.html#1>

東京都水道局ホームページ

- ・水源・水質情報／水質基準

http://www.waterworks.metro.tokyo.jp/w_info/s_kijun.htm

水質汚濁に係る環境基準、要監視項目、要調査項目

【該当物質】

(要監視項目) キシレン、クロロホルム、1,2-ジクロロプロパン、p-ジクロロベンゼン、チオリン酸 O,O-ジメチル-O- (3-メチル-4-ニトロフェニル)、トルエン、フェ

ノール、フタル酸ビス（2-エチルヘキシル）、ホルムアルデヒド、マンガ
及びその化合物

（要調査項目）亜鉛の水溶性化合物、アクリル酸エチル、アクロレイン、アセトアルデヒド、
直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩、エチルベンゼン、エチレンジ
リコールモノエチルエーテル、クロロエタン、クロロメタン、N,N-ジメチル
ホルムアミド、銅水溶性塩（錯塩を除く）、二硫化炭素、ブロモメタン、ベ
ンゼン、ポリ（オキシエチレン）=アルキルエーテル（C=12-15）、ホルム
アルデヒド、マンガ及びその化合物

【解説】

「水質汚濁に係る環境基準（以下「水質環境基準」という。）」は、環境基本法第16条（前
身の公害対策基本法）に基づいて、公共用水域において、人の健康保護と生活環境を保全す
るうえで維持することが望ましい基準として定められたものです。

水質環境基準では、人の健康の保護に関する環境基準（健康項目）と、生活環境の保全
に関する環境基準（生活環境項目）を定めています。健康項目では26物質について基準値
が定められ、法令で測定が義務づけられています。生活環境項目では、利用目的に応じて設
けられた水域類型ごとに基準値が定められています。

また、法に基づくものではありませんが、水質環境基準を補完するものとして、「要監視
項目」と「要調査項目」が設定されています。

要監視項目とは、人の健康に関連する物質であるが、公共用水域等における検出状況等
からみて現時点では直ちに環境基準項目とはせず、引き続き知見の集積に努めるべき物質と
して環境省が設定しています。現在、人の健康に係るものとして27物質が要監視項目とし
て位置づけられ、指針値が示されています。

要調査項目とは、水環境を經由して人や野生生物に取り込まれた化学物質が、人の健康
や生態系に有害な影響を与えることを未然に防止するために、環境省が設定しています。300
物質群が選定されています。

なお、水生生物の保全に係る水質環境基準、要監視項目については「水生生物の保全に
係る水質環境基準」を参照してください。

【参考資料】

環境省ホームページ

- ・水質汚濁に係る環境基準について、昭和46年12月28日、環境庁告示第59号
<http://www.env.go.jp/kijun/mizu.html>
- ・環境省報道発表資料〔平成13年12月25日〕平成12年度水質汚濁に係る要監視項目
の調査結果について
<http://www.env.go.jp/press/press.php3?serial=3062>
- ・要調査項目について（環境省／水環境部）
<http://www.env.go.jp/water/chosa/>
- ・公共用水域測定結果
<http://www.env.go.jp/water/suiiki/h14/index.html>

水性生物の保全の観点から定めた水質目標値

【該当物質】

亜鉛の水溶性化合物、ホルムアルデヒド、クロロホルム、フェノール

【解説】

水生生物の保全に係る水質環境基準は、公共用水域における水生生物及びその生息または生息環境を保全する観点から、環境基本法第16条に基づく生活環境の保全に関する環境基準（生活環境項目）として位置づけられ、定められました。水環境の汚染を通じて水生生物の生息、または生育に支障を及ぼすおそれがあり、水質汚濁に関する施策を総合的かつ有効適切に講ずる必要があると考えられる物質として、全亜鉛の基準値が定められています。

要監視項目は、有用な水生生物の生息等に関連する物質ではあるが、公共用水域等における検出状況等からみて、現時点では直ちに環境基準とせず、引き続き知見の集積に努めるべき物質として、クロロホルム、フェノール、ホルムアルデヒドの3物質が指定されています。

別表1 水生生物保全環境基準の水域類型及び基準値の概要

| 項目 | 水域 | 類型 | 水生生物の生息状況の適応性 | 基準値 |
|-----|--------|------|---|------------|
| 全亜鉛 | 河川及び湖沼 | 生物A | イワナ、サケマス等比較的低温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域 | 0.03mg/l以下 |
| | | 生物特A | 生物Aの水域のうち、生物Aの餌に依存する水生生物の産卵場（繁殖場）又は幼稚仔の生育場として特に保全が必要な水域 | 0.03mg/l以下 |
| | | 生物B | コイ、フナ等比較的高温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域 | 0.03mg/l以下 |
| | | 生物特B | 生物Bの水域のうち、生物Bの餌に依存する水生生物の産卵場（繁殖場）又は幼稚仔の生育場として特に保全が必要な水域 | 0.03mg/l以下 |
| | 海域 | 生物A | 水生生物の生息する水域 | 0.02mg/l以下 |
| | | 生物特A | 生物Aの水域のうち、水生生物の産卵場（繁殖場）又は幼稚仔の生育場として特に保全が必要な水域 | 0.01mg/l以下 |

備考 基準値は年間平均値とする。

別表2 要監視項目の水域類型及び指針値

| 項目 | 水域 | 類型 | 指針値 |
|----------|--------|------|-------------|
| クロロホルム | 河川及び湖沼 | 生物A | 0.7mg/l以下 |
| | | 生物特A | 0.005mg/l以下 |
| | | 生物B | 3mg/l以下 |
| | | 生物特B | 3mg/l以下 |
| | 海域 | 生物A | 0.8mg/l以下 |
| | | 生物特A | 0.8mg/l以下 |
| フェノール | 河川及び湖沼 | 生物A | 0.05mg/l以下 |
| | | 生物特A | 0.01mg/l以下 |
| | | 生物B | 0.05mg/l以下 |
| | | 生物特B | 0.01mg/l以下 |
| | 海域 | 生物A | 2mg/l以下 |
| | | 生物特A | 0.2mg/l以下 |
| ホルムアルデヒド | 河川及び湖沼 | 生物A | 1mg/l以下 |
| | | 生物特A | 1mg/l以下 |
| | | 生物B | 1mg/l以下 |
| | | 生物特B | 1mg/l以下 |
| | 海域 | 生物A | 0.3mg/l以下 |
| | | 生物特A | 0.03mg/l以下 |

【参考資料】

水生生物の保全に係る水質環境基準の設定について（答申）環境省中央環境審議会

<http://www.env.go.jp/council/toshin/t094-h1504.html>

生物濃縮

【該当物質】

1,2-ジクロロプロパン、銅水溶性塩（錯塩を除く）

【解説】

環境中の化学物質はさまざまな経路を経て生体内に取り込まれますが、この時環境中よりも高い濃度に生体内に蓄積することを生物濃縮といいます。生物濃縮は、取り込む量が代謝によって分解されたり、排泄される量を上回る場合に起こります。

生物濃縮は食物連鎖を通じて、高次段階の生物でより高濃度に蓄積が進むことが多く、生物の生存に悪影響を与えるほか、水産生物では人にも有害な影響を及ぼすことがあります。

【参考資料】

環境科学辞典（東京化学同人）

マーケットバスケット調査

【該当物質】

2-チオキソ-3,5-ジメチルテトラヒドロ-2H-1,3,5-チアジアジン

【解説】

ここでいうマーケットバスケット調査とは、国民栄養調査などを基に市場で流通している農作物や魚介類等の食品を購入し、通常行われている調理方法に準じて調理を行ったのち化学分析し、対象とする物質（ここでは農薬）の暴露量（人の摂取量）の実態を調べる方法です。

【参考資料】

食品中の残留農薬検査結果等の公表について [平成 13 年 2 月 28 日]

厚生労働省医薬局 食品保健部基準課

<http://www.mhlw.go.jp/topics/0102/tp0228-2.html>

COD

【該当物質】

マンガン及びその化合物

【解説】

COD（Chemical Oxygen Demand；化学的酸素要求量）は、水中の有機物を酸化剤で分解する際に消費される酸化剤の量を酸素量に換算したもので、水質の有機物による汚濁状況を測る指標として用いられており、その値が高いほどその水が汚れていることを示します。

日本では日本工業規格 K0102（工場排水試験方法）に準拠して、硫酸酸性で試料水と過マンガン酸カリウムを沸騰水浴中（100℃）で 30 分間反応させたときの過マンガン酸カリウムの消費量を測定し、試料中の有機物の汚濁度を算出しています。

【参考資料】

E I C ネット 環境用語集

検出限界値

【該当箇所】

各物質の一覧表、環境データなど

【解説】

検出下限値ともいい、検出できる試料中の最小濃度をいいます。水質調査などで「ND」と表記されるのは、対象とする成分の量が検出下限値未満であることを示しています。これに対して定量限界値（または定量下限値）は、定量できる試料中の最小濃度をいい、検出限界値よりも大きい値となります。

【参考資料】

環境省パンフレット P O P s

環境中における無機物質の挙動

【該当物質】

亜鉛の水溶性化合物、銅水溶性塩（錯塩を除く）、鉛及びその化合物
ふっ化水素及びその水溶性塩、ほう素及びその化合物、マンガン及びその化合物

【解説】

環境中に排出された無機物質は、有機物質のように分解され無害化されることはありません。

無機物質は、一般には化合物の形で排出されますが、化合物が水溶性の場合は解離してイオンの形で存在し、ほとんどが水域に流入します。大気に排出された場合でも、雨水などにより土壌や水域に流入します。また一部は、他のイオンと反応して水への溶解度の低い塩を生成し、凝集して底質に移動します。土壌に排出された場合は、その一部が動植物などに取り込まれたりします。土壌からの吸収量は、土壌のタイプ、pH と湿度、有機物質含有量などの影響を受けます。

【参考資料】

世界保健機関・国連環境計画・国際労働機関
国際化学物質安全性計画 環境保健クライテリア（EHC） 108 ニッケル

斑状歯

【該当物質】

ふっ化水素及びその水溶性塩

【解説】

斑状歯とは、フッ素による歯冠部の白濁を主とする発育不全症で、正しくは慢性歯牙フッ素中毒症と呼びます。フッ素を長期的に摂取することで、歯の表面に不規則の白垂状の斑点ができ、ついで黄色または褐色の斑点ができ、さらに進行すると歯のハウロウ質がなくなって穴が空いて歯の表面が侵食された状態になる歯の症状をいいます。斑状歯の発生はほとんどが永久歯に限られ、永久歯が形成される乳幼児から14歳ぐらいまでに発症することが特徴です。

【参考資料】

日本水道協会ホームページ、厚生労働省、日本水道協会 水道水へのフッ素添加問題について

て（平成 12 年 11 月 28 日）

パーキンソン氏病

【該当物質】

マンガン及びその化合物

【解説】

パーキンソン氏病は、イギリスの医師パーキンソン(1775 年～1824 年)によって発見された病気です。症状は手がふるえて、身体が固くなり、次第に動けなくなるもので、脳の中の神経伝達物質の一つである「ドーパミン」という物質が減少することが原因といわれています。

【参考資料】

最新家庭の医学 12 次改訂版（時事通信社）

IV. 化学物質ファクトシート WEB 公開イメージ

1. 「化学物質ファクトシートとは」のページ

この化学物質ファクトシートは、環境省のホームページに掲載して多くの方々に利用して頂けるようになっています。構成は5つに分かれており、トップページには「目的」と「作業体制」を記述し、タイトルの下に「ご利用にあたって」「検索」「対象物質一覧」「お問い合わせ・ご意見」の各ページにリンクするメニューボタンを配置しました。

●化学物質ファクトシートとは
●ご利用にあたって
●検索
●対象物質一覧
●お問い合わせ・ご意見

リスクコミュニケーションのための
化学物質ファクトシート 2003年度版 環境省

化学物質ファクトシートとは | [ご利用にあたって](#) | [検索](#) | [対象物質一覧](#) | [お問い合わせ・ご意見](#)

化学物質ファクトシートとは

◆目的

化学物質とその環境リスクの問題は、日常生活における身近な環境問題として社会的に関心が高いものの一つです。

その一方で、化学物質に関して提供されるさまざまな情報は専門的かつ断片的なものが多いため、専門家以外の人々にとって正確に理解することが難しく、誤解に基づく無用な不安を引き起こしてしまう恐れがあるばかりでなく、私たちが普段の生活の中で行うことのできる環境リスクの削減のための取組を進める上でも障害になっています。

このため、平成15年度より環境省から(社)環境情報科学センターへの請負事業として、各分野の専門家からなる作成委員会を設置し、専門的で分かりにくい化学物質の情報を分かりやすく整理して、専門家以外の方にもよく理解していただけるよう簡潔にまとめた「化学物質ファクトシート」の作成を開始し、この度47物質についてとりまとめました。

この化学物質ファクトシートは、化学物質を取り扱われる事業者や消費者などさまざまな立場の方々の化学物質や化学品に対する正確な情報の把握と理解を促進することにより、化学物質による環境リスクの削減に向けた適切な化学物質管理を進められるよう、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(平成11年法律第86号「化管法」)の対象となっている354物質について順次作成することとしております。

◆作成作業

この化学物質ファクトシートの作成にあたっては、下記の各分野の専門家からなる作成委員会を設置してご意見等をいただきながら進めています。

委員長 中杉 裕身 横浜国立大学共同研究推進センター 客員教授
委員 有田 秀子 全国消費者団体連絡会
石崎 直温 (社)日本化学工業協会環境安全部兼化学品管理部 部長

2. 「ご利用にあたって」のページ

このページでは、ファクトシート全体の構成、使い方、出典や表記の方法などについての解説を掲載しています。

●化学物質ファクトシートとは
●ご利用にあたって
●検索
●対象物質一覧
●お問い合わせ・ご意見

リスクコミュニケーションのための
化学物質ファクトシート 2003年度版 環境省

化学物質ファクトシートとは | ご利用にあたって | 検索 | 対象物質一覧 | お問い合わせ・ご意見

ご利用にあたって

◆全体構成

1物質当たり文章で2ページ、表で1ページ程度となるよう構成し、先頭に該当の目次概要を設けました。続いて「用途」、「排出」、「環境中での動き」、「健康影響－毒性、体内への吸収、影響」及び「生態影響」の順に記載しました。また、文章中で普段の生活で馴染みのない「専門用語」には下線を付け、別途「用語解説」を作成して説明しています。各シートの最後には、当該物質の基本的な情報の一覧表（性状、生産量、排出量、環境データ、PRTR対象選定理由、適用法令等）と引用・参考文献のリストを掲載しました。

◆対象物質


平成13年度PRTR集計結果より排出量の多い上位55物質の中から47物質を選定しました。（55物質中、「フロン類6物質」、「ニッケル」、「砒素及びその無機化合物」は55位以下の他の物質との関連から今回は除外しています。）

◆ファクトシートの使い方

[\[検索\]](#)のページで、知りたい化学物質の「物質名」「PRTR政令番号」「CAS番号」のいずれかを入力すると、対応する化学物質の表が表示されます。また、「用途」に表示されている分野のボタンを押すとそれらに該当する物質の一覧表が表示されます。表示された化学物質のPRTR政令番号、物質名、別名、CAS番号のいずれかを選びクリックして下さい。参照したい物質のファクトシートが表示されます。

[\[対象物質一覧\]](#)では、47物質がPRTR政令番号順（アイウエオ順）に表示されます。ここから同様にPRTR政令番号、物質名、別名、CAS番号のいずれかをクリックすると参照したい物質のファクトシートが表示されます。

ファクトシートの本文中に下線のある用語は、その部分をクリックすると用語の解説が表示されます。また、添字は引用・参考文献を示しています。添字をクリックすると引用・参考にした文献リストにとびます。

コピーが必要な方は「対象物質一覧表」の印刷の欄にある  (PDFファイル) をクリックしてダウンロードした後、印刷してください。また、ファクトシート全体のコピーが必要な方は、[\[対象](#)

3. 「検索」のページ

参照したい物質を抽出する「検索」のページは、下に示すような記入欄に参照したい物質の物質名（別名も含む）、またはPRTR政令番号、CAS番号を入力することにより、当該物質のリストを表示させることができます。また、用途のチェックボタンをクリックすると該当する用途や排出源の物質リストを表示させることができます。

●化学物質ファクトシート
とは
●ご利用にあたって
●執筆
●対象物質一覧
●お問い合わせご意見

リスクコミュニケーションのための
化学物質ファクトシート 2003年度版 環境省

[化学物質ファクトシートとは](#) | [ご利用にあたって](#) | [検索](#) | [対象物質一覧](#) | [お問い合わせご意見](#)

<検索方法>
参照したい化学物質の名称、PRTR政令番号、CAS番号を入力するか、該当する用途を選び「検索」ボタンをクリックしてください。

物質名

PRTR政令番号 -

CAS番号 - -

用途 [家庭用]

家庭用農薬 家庭用殺虫剤 防虫・消臭剤 接着剤 塗料 燃料
 家庭用洗淨剤 化粧品 電池・エンジンオイル ハンダ ガラス
 炭酸ガス たばこ

[産業用]

農薬 防虫用殺虫剤 接着剤 塗料 燃料
 原料(重合・合成原料) 工業用洗淨剤 溶剤・溶媒
 界面活性剤 可塑剤 香料 金属表面処理剤
 炭酸ガス

注) 炭酸ガスや たばこは用途ではありませんが排出源として分類しました。

[化学物質ファクトシートとは](#) | [ご利用にあたって](#) | [検索](#) | [対象物質一覧](#) | [お問い合わせご意見](#)

4. 「対応物質一覧」のページ

このファクトシートは、最終的にPRTRの全対象物質を網羅する予定で作業を進めています。「対象物質一覧表」では、政令番号順（アイウエオ順）にすでに掲載が終わった物質と未掲載の物質が見分けられるようにしています。検索の代わりに一覧表から参照したい物質を表示させることもできます。

- 化学物質ファクトシートとは
- ご利用にあたって
- 検索
- 対象物質一覧
- お問い合わせ・ご意見

リスクコミュニケーションのための
化学物質ファクトシート 2003年度版 環境省

[化学物質ファクトシートとは](#) | [ご利用にあたって](#) | [検索](#) | [対象物質一覧](#) | [お問い合わせ・ご意見](#)

対象物質一覧

(A行 | [B行](#) | [C行](#) | [D行](#) | [E行](#) | [F行](#) | [G行](#) | [H行](#) | [I行](#) | [J行](#) | [K行](#) | [L行](#))

A行 【「化学物質ファクトシート 2003年度版」全体(PDFファイル)】

| 物質名 | 別名 | CAS番号 | PRTR 物質番号 | 印刷 |
|---------------------------|--|--|----------------------|---|
| 運輸の水溶性化合物 | | 2645-85-2 (塩化亜鉛) 7732-02-0 (硫酸亜鉛) | 1-1 |  |
| アクリルアミド | | 79-06-1 | 1-2 | |
| アクリル酸 | | 79-10-7 | 1-3 | |
| アクリル酸エチル | 2-プロピルペンチル酸エチル 、 エチルアクリレート 、 プロピル酸エチル 、 エトキシカルボニルエチレン | 140-88-5 | 1-4 |  |
| アクリル酸2-(ジメチルアミノ)エチル | | 2439-35-2 | 1-5 | |
| アクリル酸メチル | | 96-33-3 | 1-6 | |
| アクリロニトリル | シアンエチレン 、 2-プロピルペンチロニトリル 、 ビニルシアニド 、 カーボアクリル 、 シアニルビニル | 107-13-1 | 1-7 |  |
| アクリロレイン | アクリルアルデヒド 、 アリルアルデヒド 、 プロペナール | 107-02-8 | 1-8 |  |
| アジピン酸ビス(2-エチルヘキシル) | | 109-23-1 | 1-9 | |
| アジポニトリル | | 111-69-3 | 1-10 | |
| アセトアルデヒド | エタナール 、 酢酸アルデヒド 、 エチルアルデヒド | 75-07-0 | 1-11 |  |
| アセトニトリル | | 75-06-8 | 1-12 | |
| 2,2'-アジビスイソブチロニトリル | | 78-67-1 | 1-13 | |

5. 「化学物質ファクトシート」 個票のページ（例：亜鉛の水溶性化合物）

検索の結果表示されたリストや一覧表に表示されたリストから物質名等をクリックすると、それぞれの物質のファクトシートが表示されます。物質名、別名、PRTR 政令番号、CAS 番号、構造式の次に囲みで当該物質の概要をまとめ、以下 [用途] [排出] [健康影響（毒性）（体内への吸収）（影響）] [生体影響] [一覧表（性状）（生産量）（排出量）（PRTR 対象選定理由）（環境データ）（適用法令等）] が記述されています。また、文中で下線が付いている用語をクリックするとその用語の解説を見ることができます。

●化学物質ファクトシートとは
●ご利用にあたって
●検索
●対象物質一覧
●お問い合わせご意見

リスクコミュニケーションのための化学物質ファクトシート

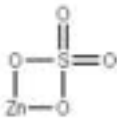
(この文書を印刷される場合はこちらPDF)

1. 亜鉛の水溶性化合物

主な物質: 塩化亜鉛、硫酸亜鉛

塩化亜鉛
PRTR政令番号:1-1 CAS番号:7646-65-7 構造式: $ZnCl_2$

硫酸亜鉛
PRTR政令番号:1-1 CAS番号:7733-02-0 構造式:



- PRTRにおいては、亜鉛の化合物のうち、常温で水に1%以上溶ける物質を水溶性化合物としています。代表的なものとして塩化亜鉛や硫酸亜鉛があげられます。
- 塩化亜鉛は乾電池に使われるほか、活性炭や染料、農薬を製造する際などに使われています。硫酸亜鉛はレーヨン製造の際に使われるほか、点眼液などにも使われています。
- 2002年度のPRTRデータでは、環境中への排出量は約1,300トンでした。全て事業所から排出されたもので、主に河川や海などへ排出されました。

■用途

亜鉛は非鉄金属の中では銅、アルミニウムについて多く生産されている物質です。PRTRにおいては、亜鉛の化合物のうち、常温で水に1%（質量比）以上溶ける物質を水溶性化合物としています。代表的なものとして塩化亜鉛や硫酸亜鉛があげられます。

塩化亜鉛は常温で白色の固体で、マンガン乾電池の電解液に使われるほか、活性炭や染料、農薬を製造する際などに使われます。また、塩化亜鉛の水溶液は金属酸化物を溶かすため、メッキをする際に表面を洗うのに用いられます。

硫酸亜鉛も常温で無色の固体で、レーヨンの製造工程では、液体のレーヨンを凝固させるための溶液として使われます。また、結膜炎などの目の炎症を抑える目薬の添加剤に使われたり、育児やペット・家畜用の粉ミルクの中にはミネラル分を強化する目的で添加されている製品があります。そのほか、ボルドー液（殺菌剤）などの農薬には、農作物への被害を防止するために硫酸亜鉛が混合されています。

■排出

化学物質ファクトシート　－ 2003年度版－

発行　平成16年10月
環境省環境保健部環境安全課

制作　（社）環境情報科学センター