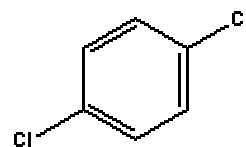


20. *p*-ジクロロベンゼン

別名： 1,4-ジクロロベンゼン、*p*-DCB 構造式：

PRTR 政令番号： 1-140

CAS 番号： 106-46-7



- ・*p*-ジクロロベンゼンは、衣類の防虫剤やトイレの防臭剤などに利用されています。
- ・2002年度のPRTRデータでは、環境中への排出量は約18,000トンでした。ほとんどが家庭から排出されたもので、ほとんどが空気中へ排出されました。

■用途

p-ジクロロベンゼン（パラジクロロベンゼン）は、常温で白色の固体です。空気中で、固体の状態から液体にならずに気化し、強い臭いを発します。衣類の防虫剤やトイレなどの防臭剤に使われています。防臭剤とは、脱臭剤（臭気を物理的作用で取り去ったり緩和したりする）や消臭剤（臭気を化学的作用などで取り去ったり緩和したりする）などとは異なり、臭いをほかの香りなどで隠すものとされています¹⁾。つまり *p*-ジクロロベンゼンの場合、アンモニア臭などを、自ら発する臭いでわからなくする働きをもっているといえます。

p-ジクロロベンゼンは、防虫剤や防臭剤に使われるほか、合成樹脂や染料、農薬などの合成原料としても利用されています。

■排出

2002年度のPRTRデータによれば、約18,000トンが環境中へ排出されたと見積もられています。ほとんどが家庭から排出されたもので、ほとんどが空気中へ排出されました。

■環境中での動き

ほとんどが空気中へ排出され、水中に入っても揮発されるため、環境中へ排出された *p*-ジクロロベンゼンは、ほとんどが空気中に存在するとされています²⁾。空気中へ排出された *p*-ジクロロベンゼンは化学反応によって分解され、25～50日で半分の濃度に減少するとされています³⁾。

■健康影響

毒性 *p*-ジクロロベンゼン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 *p*-ジクロロベンゼンの室内空気濃度の指針値を 0.24 mg/m³ (0.04ppm) と定めています⁴⁾。これは、ビーグル犬に *p*-ジクロロベンゼンを経口投与した実験における肝臓や腎臓などへの影響を根拠にしています⁴⁾。また、水質要監視項目指針値も、ビーグル犬の経口投与試験における肝毒性を根拠に、耐容一日摂取量 (TDI) を 0.0714mg/kg/day と算出して、設定されています⁵⁾。

発がん性については、実験動物では認められるものの、人の発がん性に関しては十分な証拠はなく²⁾、国際がん研究機関 (IARC) はこの物質を 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 人が *p*-ジクロロ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。体内に取り込まれた *p*-ジクロロベンゼンは、主に血液や脂肪細胞、母乳中に分布します²⁾。体内で代謝され、5日以内に91～97%が代謝物として尿に含まれて排せつされます⁶⁾。

影響 室内空気汚染については、1998年の厚生省（現厚生労働省）調査によれば、調査対象家屋の室内空気の平均濃度は0.12 mg/m³でしたが、最高濃度は2.2 mg/m³に達していました⁷⁾。これは室内空気濃度の指針値の約9倍に達しています。家庭で *p*-ジクロロベンゼンを成分とする衣類防虫剤やトイレ防臭剤などを使用する例は少なくありませんが、これらから室内空气中に放出される *p*-ジクロロベンゼンは、使用状況や住居構造などによっては高い濃度に達することがあります。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。

■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0.01 mg/Lとしています³⁾。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	無色から白色の結晶 強い臭気がある 揮発性がある				
生産量 ⁸⁾ (2001年)	国内生産量：約33,000トン 輸入量：約7,500トン 合計：約40,000トン				
排出量 (2002年度 PRTR データ)	環境排出量：約18,000トン 廃棄物への移動量：約110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 98
	事業所(届出外)	0	公共用水域	0	倉庫業 1
	非対象業種	—	土壌	—	非鉄金属製造業 0
	移動体	—	埋立	—	その他の製造業 0
	家庭	100	(届出以外の排出量も含む)		—
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	大気 ・一般環境大気濃度：平均濃度0.00073 mg/m ³ 未満、最大濃度0.014 mg/m ³ ；[1999年度] ²⁾ 公共用水域 ・水質要監視項目指針値超過数：河川0/751地点、湖沼0/34地点、海域0/131地点；[2002年度] ⁹⁾ ・公共用水域の水中濃度： 淡水：平均濃度0.000016 mg/L未満、最大濃度0.000094 mg/L；[1998年度] ³⁾ 海水：平均濃度0.000014 mg/L未満、最大濃度0.00011 mg/L；[1998年度] ³⁾ 地下水				

	<ul style="list-style-type: none"> ・水質要監視項目指針値超過数： 0/340 本；[2002 年度]¹⁰⁾
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：室内空気濃度指針値 0.24 mg/m³ (0.04ppm) ・水質要監視項目：指針値 0.2 mg/L 以下 ・海洋汚染防止法：有害液体物質 B 類 ・日本産業衛生学会勧告：作業環境許容濃度 60 mg/m³ (10 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

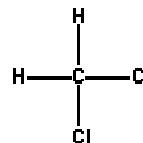
- 1) 芳香消臭脱臭剤協議会「Q&A」
<http://www.houkou.gr.jp/>
- 2) (財) 化学物質評価研究機構「既存化学物質安全性 (ハザード) 評価シート」
http://qsar.cerij.or.jp/SHEET/F96_47.pdf
- 3) 環境省「化学物質の環境リスク評価第 1 巻」
<http://www.env.go.jp/chemi/report/h14-05/chap01/03/16.pdf>
- 4) 厚生労働省「室内空気中化学物質についての相談マニュアル作成の手引き」
<http://www.mhlw.go.jp/houdou/0107/h0724-1d.html>
- 5) 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>
- 6) IPCS『Environmental Health Criteria』
- 7) 厚生省『居住環境中の揮発性有機化合物の全国実態調査について』(1999 年 12 月)
http://www1.mhlw.go.jp/houdou/1112/h1214-1_13.html
- 8) 化学工業日報社『14303 の化学商品』(2003 年 1 月発行)
- 9) 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)」
http://www.env.go.jp/water/suiiki_h14/sankou/index.html
- 10) 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)」
http://www.env.go.jp/water/chikasui/hokoku_h14/index.html

21. 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・二塩化メチレン構造式：

PRTR 政令番号： 1-145

CAS 番号： 75-09-2



- ・ジクロロメタンは塩素を含む有機化合物で、不燃性でものをよく溶かす性質があるため、金属部品などの加工段階で用いた油の除去などに使われるほか、塗装剥離材などとして使用されています。
- ・2002 年度の PRTR データでは、環境中への排出量は約 43,000 トンで、3 番目に排出量が多い化学物質でした。全てが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。

■用途

ジクロロメタンは塩素を含む有機化合物で、常温で無色の液体です。不燃性でものをよく溶かす性質をもち、しかも沸点が 40℃と低く、揮発しやすい特徴があります。このため、フロン 113 などに代わる洗浄剤として、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広く使われています。このほか、燃えやすい石油系溶剤を希釈溶媒として使う際に燃えにくくする不燃化剤、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などとして使用されていますが、日常生活ではジクロロメタンに直接、接する機会はほとんどありません。

■排出

2002 年度 PRTR データでは、ジクロロメタンは 3 番目に排出量の多い化学物質で、約 43,000 トンが環境中へ排出されたと見積もられています。全てが化学工業、金属製品製造業、輸送用機械器具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。

ジクロロメタンは、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气中へ排出されたジクロロメタンの量は、1999 年度では 1995 年度に比べて 34%削減されています¹⁾。なお、2003 年度には 1999 年度の排出量の 36%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

ほとんどが空气中へ排出され、水からも容易に揮発するため、環境中へ排出されたジクロロメタンは、大部分が空气中に存在すると考えられます。環境中では分解されにくい物質で、空气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 53～160 日かかるとされています²⁾。空气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³⁾。

ジクロロメタンは、土壌中に原液のままで排出された場合、土壌への吸着性が弱いので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。

■健康影響

毒性 マウスに 2,000 及び 4,000ppm のジクロロメタンを長期間にわたって空気中から取り込ませた結果、肺と肝臓にがんを誘発することが報告されていますが²⁾、種による違いが大きいことが指摘されています²⁾。ジクロロメタンが人に発がん性を示すという十分な証拠はなく、国際がん研究機関 (IARC) はこの物質を 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。水道水質基準等は、ラットを用いた 2 年間の飲水投与試験における肝腫瘍の増加を根拠に、耐容一日摂取量 (TDI) を 0.006mg/kg/day と算出して、設定されています³⁾⁴⁾。

一方、大気環境基準の設定にあたっては、種による違いが大きいことから発がん実験の結果は用いていません。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、しびれなどの症状が報告されています⁵⁾。これらの神経系への影響に関する人のデータから、人の健康へ悪影響を及ぼさないとみられる濃度は 300 mg/m³程度と考えられ、これを根拠にして大気環境基準が設定されています⁵⁾。

体内への吸収 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、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ジクロロメタンは、肝臓、脂肪組織、脳、腎肺組織に分布します⁵⁾。代謝されて一酸化炭素と二酸化炭素を生成し、主に呼気とともに吐き出されます²⁾。

影響 2002 年度には 1 地点で空気中の濃度が大気環境基準を超えています。工場・事業場の周辺環境で高い濃度を示す可能性があります。他の年度では環境基準を超えた汚染は報告されておらず、人の健康への影響は低いと考えられます。水道水では水道水質基準を超える検出例は報告されていません。河川や地下水においては一例ずつですが、地下水環境基準や水質環境基準を超える濃度が検出されています。これらの汚染地下水を長期間飲用するような場合を除いて、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。

■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 0.83 mg/L としています。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	無色の液体 揮発性がある 甘い芳香臭がある 有毒で不燃性である					
生産量 ⁶⁾ (2002 年)	国内生産量：約 64,000 トン 輸入量：約 11,000 トン 輸出量：約 4,900 トン					
排出量 (2002 年度 PRTR データ)	環境排出量：約 43,000 トン 廃棄物への移動量：約 8,400 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)	60	大気	100	化学工業	18
	事業所(届出外)	40	公共用水域	0	金属製品製造業	15
	非対象業種	—	土壌	0	輸送用機械器具製造業	14
	移動体	—	埋立	—	プラスチック製品製造業	11
家庭	—	(届出以外の排出量も含む)		電気機械器具製造業	9	

PRTR 対象 選定理由	発がん性、 <u>変異原性</u> 、 <u>経口慢性毒性</u> 、作業環境許容濃度
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 0.0022 mg/m³ 最大濃度 0.012 mg /m³ ；[2002 年度]⁷⁾ ・大気環境基準超過数： 1/351 地点；[2002 年度]⁷⁾ <p>公共用水域</p> <ul style="list-style-type: none"> ・環境基準超過数： 1/3655 地点、最大濃度 0.12 mg/L ；[2002 年度]⁸⁾ <p>地下水</p> <ul style="list-style-type: none"> ・環境基準超過数：1/3635 本、最大濃度 0.035 mg/L ；[2002 年度]⁹⁾ <p>水道水</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水道水質基準超過数：原水 0/5207 地点、浄水 0/5518 地点；[2000 年度]³⁾ <p>土壌</p> <ul style="list-style-type: none"> ・土壌環境基準超過数（累積）：16/44 地点；[2000 年度]¹¹⁾
適用法令等	<ul style="list-style-type: none"> ・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 ・大気環境基準：0.15 mg/m³ 以下（1 年平均値） ・大気汚染防止法：有害大気汚染物質（優先取組物質） ・水道法：水道水質基準値 0.02 mg/L 以下 ・水質環境基準（健康項目）：0.02 mg/L 以下 ・地下水環境基準：0.02 mg/L 以下 ・水質汚濁防止法（健康項目）：排水基準 0.2 mg/L ・土壌環境基準： 0.02 mg/L 以下 ・土壌汚染対策法：土壌溶出量基準 0.02 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 0.2mg/L ・海洋汚染防止法：有害液体物質 D 類 ・労働安全衛生法：管理濃度 340 mg / m³（100 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) 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/S96_02.pdf
- 3) 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）ジクロロメタン」
<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/kijun/konkyo.html>
- 4) 環境省「環境基準項目の設定根拠等」
<http://www.env.go.jp/council/toshin/t090-h1510/02.pdf>
- 5) 環境庁大気保全局『今後の大気汚染物質対策のあり方について(第六次答申)』（2000 年 12 月）
- 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 年度地方公共団体等における有害大気汚染物質モニタリング調査結果（表 4）」

- http://www.env.go.jp/air/osen/monitoring/mon_h14/hyo_01-05.html#04
- 8) 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>
- 9) 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
- 10) 環境省「化学物質の環境リスク初期評価第 2 巻」
<http://www.env.go.jp/chemi/report/h15-01/pdf/chap01/02-3/32.pdf>
- 11) 環境省「平成 12 年度土壤汚染調査・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.土壤汚染調査・対策事例の実態、（1）物質別の土壤汚染調査・対策事例数
<http://www.env.go.jp/water/report/h14-01/index.html>

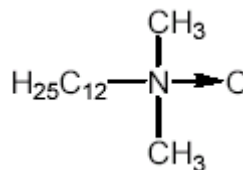
22. N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド

別名：ジメチルラウリルアミンオキシド

構造式：

PRTR 政令番号：1-166

CAS 番号：1643-20-5



- ・N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシドは、主に台所用洗剤の成分として使用されています。
- ・2002年度のPRTRデータでは、環境中への排出量は約1,500トンでした。主に家庭から排出されたもので、全て河川や海などへ排出されました。

■ 用途

N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシドは水によく溶ける白色の固体です。界面活性剤の一種類で、油とも水とも仲のよい性質をもっています。そのため油汚れを水の中に取り込むことができること、泡立ちがよいことから、主に台所用洗剤の成分として使用されています。また、塩素系洗剤や化粧品にも使われています。

■ 排出

家庭や事業所で使われたN,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシドは、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1,500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75%が、下水処理場や合併浄化槽など、排水処理施設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N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシドを含んだまま、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取り除かれ、環境中に排出されること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N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシドは、水中の微生物によって分解されます。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、流入したN,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシドが半分の濃度に減少するのは数時間から数日とされています。

■ 健康影響

毒性 ウサギの眼に0.05mgのN,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシドを点眼した実験、ウサギの皮膚に2mgを塗った実験で強度の刺激性を示します¹⁾。現在のところ、人に対する影響については確立した評価がなされていません。

体内への吸収 日常生活では台所用洗剤を使うことによって、N,N-ジメチルドデシルアミン=N-

オキシドが皮膚にふれますが、皮膚からの吸収性は低いとされています²⁾。

影響 日常生活において N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシドを取り込んだり、皮膚にふれたとしても、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

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 0.00004mg/L としています³⁾。水中濃度に関する測定結果がなく、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	白色の固体 水に溶ける				
生産量 (2002年)	国内生産量：約 6,000 トン				
排出量 (2002年度 PRTR データ)	環境排出量：約 1,500 トン		廃棄物への移動量：約 15 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、%) 全体の届出排出量が約 80 kg のため 省略します
	事業所(届出)	0	大気	—	
	事業所(届出外)	—	公共用水域	100	
	非対象業種	25	土壌	—	
	移動体	—	埋立	—	
家庭	75	(届出以外の排出量も含む)			
PRTR 対象 選定理由	生態毒性				
環境データ	—				
適用法令等	・海洋汚染防止法：環境省告示查定物質(C類同等の有害液体物質)				

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「化学物質安全性 (ハザード) 評価シート」
http://qsar.cerij.or.jp/SHEET/F2001_26.pdf
- 2) 新エネルギー・産業技術総合開発機構「NEDO 技術情報データベース (ユーザー登録が必要)」(化学物質の初期リスク評価手法の開発および初期リスク評価の実施報告書)
<http://www.tech.nedo.go.jp/>
- 3) 生態リスク初期評価結果一覧 (環境リスク初期評価物質以外、32 物質)
http://www.env.go.jp/press/file_view.php3?serial=5837&hou_id=5143

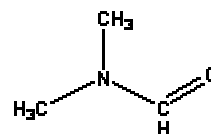
23. N,N-ジメチルホルムアミド

別名:DMF、ホルミルジメチルアミン

PRTR 政令番号:1-172

CAS 番号:68-12-2

構造式:



- ・N,N-ジメチルホルムアミドは溶剤としてさまざまな用途に使われる物質で、アクリル繊維や合成皮革をつくる際にも使用されています。
- ・2002年度のPRTRデータでは、環境中への排出量は約7,000トンでした。全てが事業所から排出されたもので、主に空気中へ排出されました。

■用途

N,N-ジメチルホルムアミドは、常温で水によく溶ける透明の液体です。多くの有機物を溶かすほか、無機物とも結びつきやすい性質があります。これらの性質を利用して、N,N-ジメチルホルムアミドは主に製造業で、アクリル繊維やスパンデックス繊維などの合成繊維や合成皮革、医薬品、農薬、特殊インキなどをつくる際の溶剤として使われています。このほかポリウレタン塗装、分析化学用の試薬、ガス吸収剤（ブタジエン、アセチレンなど）などに利用されています。私たちが日常生活で使う家庭用製品に本物質そのものが含まれる例は少ないと考えられます。

合成繊維に使われた溶剤は、繊維の製造過程で除去・回収されるので、繊維中に残留することはありません。

また、合成皮革は、ポリエステルなどの繊維を不織布状（織らずに繊維同士を結合させたもの）にしたものを、ポリウレタン樹脂を溶かした溶液に漬けて製造しますが、このときの溶剤としてN,N-ジメチルホルムアミドが使われます。

■排出

2002年度のPRTRデータによれば、約7,000トンが環境中へ排出されたと見積もられています。全てがプラスチック製品製造業、化学工業、繊維工業などの事業所から排出されたもので、主に空気中へ排出されました。

■環境中での動き

空気中へ排出されたN,N-ジメチルホルムアミドは化学反応によって分解し、2時間以内に半分の濃度に減るとされています¹⁾。また、一部は水中に移行すると考えられます。こうしたことから、環境中へ排出されたN,N-ジメチルホルムアミドの大部分は河川や海などに存在すると考えられています²⁾。水中では速やかに生物分解され、河川水中では数日以内にほとんど分解されると考えられます³⁾。

■健康影響

毒性 妊娠中のマウスに6～15日間、0.193ml/kg/dayのN,N-ジメチルホルムアミドを投与した

実験及び妊娠中のラットに6～15日間、0.533ml/kg/dayのN,N-ジメチルホルムアミドを投与した実験では、いずれも産児に口蓋裂などの奇形が報告されています¹⁾。また、作業環境における疫学調査では、100人の男性労働者が平均22mg/m³のN,N-ジメチルホルムアミドを平均5年間にわたって、空気中から取り込んだ結果、頭痛、消化不良、肝機能障害などが認められています⁴⁾。

体内への吸収 人がN,N-ジメチルホルムアミドを体内に取り込む可能性があるのは、主として呼吸や飲水によると考えられます。体内に取り込まれたN,N-ジメチルホルムアミドは、いずれの経路からも体内に速やかに吸収されます²⁾。吸収後は血液、肝臓、腎臓、脳、副腎に分布し²⁾、主に肝臓で代謝され、尿に含まれて排せつされます¹⁾。

影響 環境省による化学物質の環境リスク評価では、疫学調査における人への影響に基づいて、呼吸によって取り込んだときの無毒性量を0.52 mg/m³としています⁴⁾。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、水質や水底の泥などでもN,N-ジメチルホルムアミドは検出されていますが、経口にとって取り込んだ場合の人の健康へ影響を与えると予測されるデータや評価がありません。

■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71 mg/Lとしています⁴⁾。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 水に溶けやすい					
生産量⁵⁾ (2002年)	国内生産量：約50,000トン（推定）					
排出量 (2002年度 PRTRデータ)	環境排出量：約7,000トン 廃棄物への移動量：約7,200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)	74	大気	86	プラスチック製品製造業	35
	事業所(届出外)	23	公共用水域	11	化学工業	24
	非対象業種	2	土壌	3	繊維工業	20
	移動体	—	埋立	—	電気機械器具製造業	11
家庭	—	(届出以外の排出量も含む)		ゴム製品製造業	7	
PRTR対象 選定理由	生殖・発生毒性					
環境データ	大気 ・大気における検出状況：検出数30/49検体、最大濃度0.00062 mg/m ³ （検出限界値0.00002 mg/m ³ ）；[1997年度] ⁶⁾ 公共用水域 ・水質要調査項目測定結果：検出数2/91地点、最大濃度0.016 mg/L（検出限界値0.003 mg/L）；[2000年度] ⁷⁾ 地下水					

	<ul style="list-style-type: none"> ・水質要調査項目測定結果：検出数 0/15 地点（検出限界値 0.003 mg/L）；[2000年度]⁷⁾
適用法令等	<ul style="list-style-type: none"> ・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 ・海洋汚染防止法：有害液体物質 D 類 ・労働安全衛生法：管理濃度 30 mg/m³ (10 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/F96_15.pdf
- 2) 新エネルギー・産業技術総合開発機構「化学物質の初期リスク評価書（暫定版 Ver.0.9）」
http://www.safe.nite.go.jp/risk/files/N,N-Dimethylformamide_20030926.pdf
- 3) P.H.Howard 『Handbook of Environmental Fate and Exposure Data for Organic Chemicals』
- 4) 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/chap01/03/17.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/siryoy2.html>
- 7) 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/>

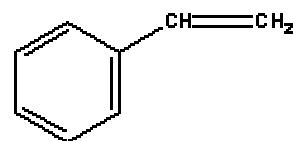
24. スチレン

別名: スチロール、スチレンモノマー、エテニルベンゼン

PRTR 政令番号: 1-177

CAS 番号: 100-42-5

構造式:



- ・スチレンは、ポリスチレンなどのプラスチックや合成ゴム、合成樹脂塗料の原料などとして使われています。食品トレーなどに使われる発泡スチロールは、スチレンを原料としてつくられたポリスチレンを発泡させて製造したものです。
- ・2002年度のPRTRデータでは、環境中への排出量は約13,000トンでした。事業者のほか、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

スチレンは無色で揮発性がある液体です。主にプラスチックの原料として使われ、この用途で消費量の70～75%を占めます。また、1割程度が合成ゴムの原料として使われているほか¹⁾、エポキシ樹脂塗料、アクリル樹脂塗料などの合成樹脂塗料の原料としても使われています。

スチレンからつくられるプラスチックには、ポリスチレン樹脂、ABS樹脂、AS樹脂、不飽和ポリエステルなどがありますが、これらのうちポリスチレン樹脂は、スチレン全体の需要の50%程度を占めています¹⁾。

ポリスチレンは、ポリエチレン、ポリプロピレン、塩ビ樹脂について4番目に生産量の多いプラスチックです。軽量で成形加工が容易であり、断熱性、緩衝性にすぐれているため、家電製品のキャビネットや部品、冷蔵庫の内張り、事務機器、台所容器、玩具などに使われています。発泡加工されたポリスチレン（発泡スチロール）は、断熱材、梱包材料、食品トレーなどに使われています。プラスチック材質識別マークで、マークの真ん中の数字が6と書かれていたり、PSと書かれているものがポリスチレンです。

ABS樹脂は、アクリロニトリル、ブタジエン、スチレンを重合した合成樹脂で、家電製品や自動車の内外装、OA機器、電話機などに利用されています。AS樹脂は、アクリロニトリルとスチレンによってできる合成樹脂で、ポリスチレンよりも耐熱性、耐衝撃性、耐化学薬品性に優れ、扇風機の羽やテープレコーダ用カセット、簡易ライターなどに使われています。不飽和ポリエステルは、主にガラス繊維強化プラスチックの主原料として使用されています。

なお、車の排気ガスにもスチレンは含まれています。

■排出

2002年度のPRTRデータによれば、約13,000トンが環境中へ排出されたと見積もられています。スチレンを使用するプラスチック製造業などの事業所のほか、自動車やオートバイ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、ポリスチレン樹脂、ABS樹脂などを使用している断熱材、浴室ユニット、畳芯材などに未反応のスチレンモノマー（単量体）が残留している場合には、室内空気中にスチレンが揮発する可能性があります²⁾。

■環境中での動き

ほとんどが空気中へ排出され、水からも容易に揮発する⁵⁾ため、環境中へ排出されたスチレンは、大部分が空気中に存在すると考えられます³⁾。空気中へ排出されたスチレンは化学反応によって分解され、8時間以内に半分の濃度になります⁴⁾。

■健康影響

毒性 スチレン（モノマー）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、厚生労働省ではスチレンの室内空気濃度の指針値を 0.22 mg/m³ (0.05ppm)と定めています²⁾。これは、ラットの吸入毒性試験において脳や肝臓に影響が認められる最小毒性量を採用し、安全率を加味して設定されたものです²⁾。

発がん性については、実験動物では限られた証拠しかなく、人の発がん性についても十分な証拠はないため³⁾、国際がん研究機関（IARC）はこの物質を 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、高濃度で常時スチレンにさらされている作業者に染色体異常が報告されています⁴⁾。

体内への吸収 人がスチレ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。体内に取り込まれたスチレンは代謝され、尿に含まれて体外に排せつされます⁴⁾。

影響 国土交通省による新築 1 年以内の住宅を対象とした室内空気の実態調査によると、2002 年度に室内空気濃度の指針値を超えた住宅が一例ありました⁶⁾。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。

■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 0.0091mg/L としています³⁾。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	無色の液体 特有の強い臭いがある アルコール、エーテル類などの有機溶剤と溶けあう					
生産量 ⁷⁾ (2002 年)	国内生産量：約 3,018,000 トン 輸出量：約 1,045,000 トン 輸入量：約 35,000 トン					
排出量 (2002 年度 PRTR データ)	環境排出量：約 13,000 トン 廃棄物への移動量：約 2,800 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)	33	大気	98	プラスチック製品製造業	42
	事業所(届出外)	14	公共用水域	1	化学工業	31
	非対象業種	1	土壌	0	輸送用機械器具製造業	6
	移動体	52	埋立	—	窯業・土石製品製造業	6
家庭	—	(届出以外の排出量も含む)		電気機械器具製造業	6	

PRTR 対象 選定理由	発がん性、 <u>変異原性</u> 、経口 <u>慢性毒性</u>
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 42/42 検体、最大濃度 0.0027 mg/m³（<u>検出限界値</u> 0.000033 mg/m³）；[1998 年度]⁸⁾ <p>室内空気</p> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>室内空気濃度指針値超過数</u>：夏期 0/1390 戸、冬期 1/118 戸；[2002 年度]⁶⁾ <p>公共用水域</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水質における検出状況：検出数 0/36 検体（<u>検出限界値</u> 0.0002 mg/L）；[1997 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 0.22 mg/m³(0.05 ppm) ・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 ・海洋汚染防止法：有害液体物質 B 類 ・悪臭防止法：特定悪臭物質 規制基準 1.7 mg/m³ (0.4 ppm) ・労働安全衛生法：管理濃度 213 mg/m³ (50 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) 日本スチレン工業会「2003 年スチレンモノマー生産出荷実績」
- 2) 厚生労働省「室内空気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>
- 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/chap01/03/19.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/F96_46.pdf
- 5) P.H.Howard 『Handbook of Environmental Fate and Exposure Data for Organic Chemicals』
- 6) 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
- 7) 化学工業日報『14504 の化学商品』（2004 年 1 月発行）
- 8) 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/siryoy2.html>

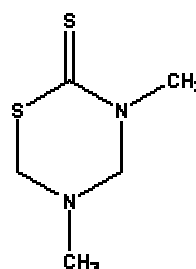
25. 2-チオキソ-3,5-ジメチルテトラヒドロ-2H-1,3,5-チアジアジン

別名:ダゾメット

構造式:

PRTR 政令番号: 1-180

CAS 番号: 533-74-4



・ダゾメットは、土壤中の害虫防除や土壤殺菌効果などをもち、主に連作障害を防ぐための土壤改良剤として使用されている農薬です。

・2002 年度の PRTR データでは、環境中への排出量は約 2,600 トンでした。ほとんどが農薬として排出されたもので、全て土壤へ排出されました。

■ 用途

ダゾメットは 1890 年代に合成され、1968 年にベルギーで線虫の防除、雑草種子の防除、土壤殺菌などの幅広い効果をもつ土壤改良剤としてはじめて農薬登録されました¹⁾。日本では 1990 年より農薬登録されています。

同じ土地で毎年続けて同じ農作物などを栽培すると、生育が悪くなることがあります。これを連作障害といいます。原因として土壤養分が欠乏するほか、植物の根から出る毒素によって土が汚染されたり、その植物を好む線虫などの害虫や病原菌が土壤中に増えてしまったりすることなどが考えられています。土壤が原因の病害は植物の根が侵されるため、被害が大きくなることが知られています。

ダゾメットは白く細かい粉粒剤で、この連作障害を防ぐための土壤殺菌剤として使用されます。土壤害虫や病原菌などによる根腐れや立枯れなどに効果があり、種まきや植付けの前に使われます。

■ 排出

2002 年度の PRTR データによれば、約 2,600 トンが環境中へ排出されたと見積もられています。ほとんどが農家から排出されたもので、全て土壤へ排出されています。

■ 環境中での動き

土壤に散布されたダゾメットは、土壤中の水分によって分解され、メチルイソチオシアネート（ガス）が生成されます。このガスが農薬としての効果を示します。ガスは徐々に空気中へ放出されます。温度と土壤水分によって、ダゾメットが分解され、ガスが生成する速度は異なります。なお、空中へのダゾメットの散布は行われていません。

■ 健康影響

毒性 イヌに 15ppm、50ppm、150ppm のダゾメットを 12 ヶ月にわたって餌に混ぜて投与した実

験では、150ppm で肝臓重量の減少、メスのイヌでは 50ppm で肝臓色素への影響がみられており、15ppm (0.5mg/kg/day) が影響を与えない量と考えられています¹⁾。日本において食品添加物や農薬などのリスクを評価する食品安全委員会では、このイヌの実験における影響に基づいてダゾメットの一日許容摂取量 (ADI) を 0.0025 mg/kg 体重と設定しています²⁾。

なお、ダゾメットの毒性は、生成されるメチルイソチオシアネートの毒性を評価したものです。

体内への吸収 人がダゾメットを体内に取り込む可能性があるのは、主として呼吸や飲水によると考えられますが、現在のところ、体内へのダゾメットの吸収に関する知見はありません。

影響 環境中の濃度に関する測定結果がありません。食事による農薬摂取量を調べるマーケットバスケット調査においては、食品中にダゾメットは検出されていません³⁾。

■ 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) は設定されていません。また、ダゾメットの水中の濃度に関する測定結果がありません。

性状	白色または無色の結晶				
生産量 ⁴⁾ (2002年)	国内生産量：約 4,300 トン (粉粒剤) 輸入量：約 2,000 トン (原体)				
排出量 (2002年度 PRTRデータ)	環境排出量：約 2,600 トン 廃棄物への移動量：約 1 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)	—	大気	—	
	事業所(届出外)	0	公共用水域	—	
	非対象業種	100	土壌	100	
移動体	—	埋立	—		
家庭	—				
PRTR対象 選定理由	経口慢性毒性				
環境データ	—				
適用法令等	・農薬取締法(農薬登録保留基準値)： 作物残留濃度 果実及びてんさい 0.676 mg/kg(0.1ppm) 野菜及びいも類 1.352 mg/kg(0.2ppm)				

●引用・参考文献

- 1) BASF Japan 「Summaries of Toxicity studies on Dazomet」(日本農薬学会誌 17 巻 4 号、1992 年発行)
- 2) 厚生労働省 厚生科学審議会生活環境水道部会水質管理専門委員会資料
<http://www.mhlw.go.jp/shingi/2003/02/s0203-3i.html>
- 3) 厚生労働省「食の安全推進アクションプラン」2. 食品中の残留農薬の安全性確保の推進
<http://www.mhlw.go.jp/topics/0101/tp0118-1.html>
- 4) 化学工業日報社『14504 の化学商品』(2004 年 1 月発行)

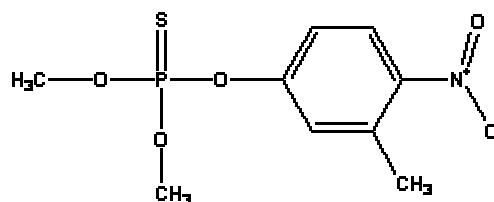
26. チオリン酸 O,O-ジメチル-O-(3-メチル-4-ニトロフェニル)

別名：フェニトロチオン、MEP

PRTR 政令番号：1-192

CAS 番号：122-14-5

構造式：



・フェニトロチオンは有機リン系殺虫剤の成分で、主に農薬として、米・野菜・森林などの害虫防除に広く用いられています。

・2002年度のPRTRデータでは、環境中への排出量は約1,300トンでした。ほとんどが農家や害虫防除・造園業者から排出されたもので、主に土壌へ排出されました。

■用途

フェニトロチオンは有機リン系殺虫剤の成分で、主に農薬として使われています。20世紀初頭までは、ニコチン剤、除虫菊剤やヒ酸石灰などが用いられてきましたが、1930年代以降、有機リン化合物と有機塩素化合物の殺虫剤が使われるようになりました。日本では戦後、有機リン系殺虫剤の一種であるパラチオンがイネの害虫防除のために使われましたが、人への急性毒性が強く、また作物に残留することから、1971年から使用が禁止されました。フェニトロチオンは、パラチオンより人に対して毒性が少なく、同じような殺虫効力をもつ殺虫剤として開発されました。

フェニトロチオンは、常温では淡黄褐色の液体で、水にはほとんど溶けませんが、アルコールなどにはよく溶ける物質です。フェニトロチオン単独、あるいは他の殺虫剤と混ぜて乳剤、粉剤、水和剤など、さまざまな薬剤が製造され、広く用いられています。アブラムシ類、ウンカ類、カメムシ類、アザミウマ類、ゾウムシ類、カイガラムシ、ケムシ・アオムシなど広範な害虫に効果があり、米や野菜・果樹、花きや観葉植物、庭木、森林の害虫防除のほか、ハエやカ、ゴキブリの防除といった衛生害虫の防除にも使われます。また、アリ、ムカデ、ケムシを対象とした殺虫剤や、畳の防虫加工にも使われています。

■排出

2002年度のPRTRデータによれば、約1,300トンが環境中へ排出されたと見積もられています。ほとんどは農家や害虫防除・造園業者から排出されたもので、主に土壌へ排出されました。家庭からも、フェニトロチオンを含んだ園芸用殺虫剤を使用する際に排出されます。

■環境中での動き

田畑や森林に散布されたフェニトロチオンは、いったん空気中へ排出された後、大部分が農作物や土壌へ沈着し、一部は用水を通して河川へ排出されます。フェニトロチオンは太陽光や微生物によって分解されます¹⁾。

■健康影響

毒性 ボランティアによる実験で人に対してフェニトロチオンを繰り返し投与した場合、0.08mg/kg 体重までの投与量ではコリンエステラーゼ（肝臓などで生成される酵素）の阻害はみられませんでした。この結果をもとに国連食糧農業機関（FAO）と世界保健機関（WHO）の合同残留農薬専門家委員会は、フェニトロチオンの一日許容摂取量（ADI）を 0.005mg/kg 体重と設定しています¹⁾。

体内への吸収 一般的には、人は主に農作物に残留したフェニトロチオンを、食物を通して体内に取り込む可能性が考えられます。体内に取り込まれたフェニトロチオンは、ボランティアによる実験によると、24 時間以内に尿に含まれて排せつされたとの報告があります¹⁾。

影響 私たちが食品から摂取するフェニトロチオンの平均 1 日摂取量は、0.00077 ～0.00712 mg と計算されます²⁾。これは、一日許容摂取量（ADI）の 0.3～2.9%であり²⁾、問題はないレベルと考えられます。また、林野庁の「平成 14 年度松くい虫特別防除の自然環境等影響調査」（実施県 9 県）によれば、散布直後の散布区域周辺のフェニトロチオン濃度は、空気中では最大 0.013 mg/m³、河川水では最大 0.004 mg/L が検出されていますが、いずれも散布 2 日後以内に、農薬の空中散布による気中濃度評価値（0.01 mg/m³）や水道水質管理目標値（0.003 mg/L）未満に低下しています³⁾。散布区域の土壌では、0.26～8.7 mg/m³ が検出されていますが、3 カ月以内に微量か検出限界値未満までに減っています³⁾。

■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 0.00021 μg/L としています⁴⁾。これまでの観測では水質から検出されていませんが、検出限界値が PNEC よりもかなり高いレベルとなっているため評価ができず、より感度が高い方法で調査を行い、改めて水生生物への影響を確かめる必要がある物質の候補とされています⁴⁾。

性状	常温で黄褐色の液体				
	水にはほとんど溶けないが、アルコールなどにはよく溶ける				
生産量 ⁵⁾ (2002 年)	国内生産量：原体約 4,400 トン、粉剤 22 トン(2%)、0.0 トン(3%)など 輸出量：約 2,000 キロリットル（原体）、約 200 トン（製剤）				
排出量 (2002 年度 PRTR データ)	環境排出量：約 1,300 トン 廃棄物への移動量：約 8 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、%） 全体の届出排出量が約 3kg のため省略します
	事業所(届出)	0	大気	8	
	事業所(届出外)	0	公共用水域	5	
	非対象業種	92	土壌	88	
	移動体	—	埋立	—	
家庭	8	(届出以外の排出量も含む)			

PRTR 対象 選定理由	経口慢性毒性、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"> ・大気における検出状況：検出数 2/45 検体、最大濃度 0.000045 mg/m³（検出限界値 0.000010 mg/m³）；[1993 年度]⁶⁾ <p>水道水</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水道水質監視項目指針値（0.003 mg/L）超過数：原水 0/557 地点、浄水 0/410 地点；[2002 年度]⁷⁾ <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 0/900 地点、湖沼 0/37 地点、海域 0/102 地点；[2002 年度]⁸⁾ ・水質における検出状況：検出数 0/30 検体（検出限界値 0.0004 mg/L）；[1983 年度]⁷⁾ <p>地下水</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水質要監視項目指針値超過数：0/209 本；[2002 年度]⁹⁾ <p>その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ゴルフ場使用農薬に係る暫定指導指針超過数（ゴルフ場排水口）：1/2462 検体；[2002 年度]¹⁰⁾
適用法令等	<ul style="list-style-type: none"> ・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 ・航空防除農薬の気中濃度評価値：0.01 mg/m³（散布区域内） ・食品衛生法：残留農薬基準 例えば米（玄米）0.2 mg/kg ・水道法：水道水質基準目標値 0.003 mg/L 以下（水質管理目標設定項目農薬類） ・水質要監視項目：指針値 0.003 mg/L 以下 ・ゴルフ場使用農薬に係る暫定指導指針：0.03 mg/L（排水口） ・日本産業衛生学会勧告：作業環境許容濃度 1 mg/m³

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) 国際化学物質安全性計画「環境保健クライテリア」（国立医薬品食品衛生研究所翻訳）
<http://www.nihs.go.jp/DCBI/PUBLIST/ehchsg/ehctran/tran2/34fenitrothion.html>
- 2) 厚生労働省「食の安全推進アクションプラン」2. 食品中の残留農薬の安全性確保の推進 (5)残留農薬の実態調査
<http://www.mhlw.go.jp/topics/0101/tp0118-1.html>
- 3) 林野庁「松くい虫被害対策について」
<http://www.rinya.maff.go.jp/puresu/h15-9gatu/s7.pdf>
- 4) 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/>
- 5) 化学工業日報『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>

- 7) 厚生労働省「水質基準の見直しにおける検討概要・農薬個別票」
<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/kijun/dl/nouyaku.pdf>
- 8) 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）」
http://www.env.go.jp/water/suiiki_h14/sankou/index.html
- 9) 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
- 10) 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」
<http://www.env.go.jp/press/press.php3?serial=4460>

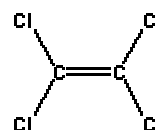
27. テトラクロロエチレン

別名：パークロロエチレン、四塩化エチレン

PRTR 政令番号：1-200

CAS 番号：127-18-4

構造式：



- ・テトラクロロエチレンは、かつては主にドライクリーニングの溶剤や金属の洗浄などに使われてきた有機塩素系溶剤ですが、今日では代替フロン¹⁾の原料としての用途が多い物質です。
- ・2002年度のPRTRデータでは、環境中への排出量は約8,000トンでした。全てが事業所から排出されたもので、ほとんどが空気中へ排出されました。

■用途

テトラクロロエチレンは塩素を含む有機化合物で、水よりも重く、また常温では揮発性が高い無色の液体です。引火性が低く、容易に油を溶かしてしまうという特長があります。このため、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たりしてきました。

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ったことから、「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（化審法）」の第二種特定化学物質に指定されています。また、水質や大気などの環境基準が設定され、それを達成するために地下浸透規制や排水規制などが行われたり、大気汚染防止法で排出抑制基準が設定されるとともに、有害大気汚染物質の優先取組物質に指定され、事業者の使用削減の取り組みが進められています。

テトラクロロエチレンの製造・使用量は減ってきています。現在では、代替フロン¹⁾の原料としての用途が最も多くなっており、ドライクリーニングや金属の洗浄用途は3割程度と考えられます。

■排出

2002年度のPRTRデータによれば、約8,000トンが環境中へ排出されたと見積もられています。全てが金属製品製造業、洗濯業、鉄鋼業などの事業者から排出されたもので、ほとんどが空気中へ排出されました。

テトラクロロエチレ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テトラクロロエチレンの量は、1999年度では1995年度に比べて50%削減されています¹⁾。なお、2003年度には1999年度の排出量の44%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、常温で揮発性が高いテトラクロロエチレンは、大部分が空気中に存在すると考えられます²⁾。環境中で分解されにくい物質で、空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48～96日かかるかとされています³⁾。

水中に入ったテトラクロロエチレンは、表面から空気中へ揮発すると考えられます。しかし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³⁾。

■健康影響

毒性 慢性毒性としては、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、比較的低濃度のテトラ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現れることがあります⁴⁾。この神経系への影響に関する人のデータから、人の健康へ悪影響を及ぼさないとみられる空気中の濃度は200 mg/m³程度と考えられ、これを根拠にして大気環境基準が設定されています⁴⁾。

また、人に対する発がん性を示す十分な証拠はありませんが、マウスに100ppm、200ppmのテトラクロロエチレンを長期間にわたって空気中から取り込ませた実験では、肝細胞がん発生率の増加が報告されています⁴⁾。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。日本の水道水質基準等は、上記のマウスの肝細胞への発がん性に関するデータから、「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人の割合でがんが発症する人が増える水準」として設定されたものです⁵⁾。

体内への吸収 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、主として呼吸によります。体内に取り込まれたテトラクロロエチレンの大部分は、代謝されないまま呼吸とともに吐き出され、数%は体内で代謝され尿に含まれて排せつされます³⁾。また、体内に入ったテトラクロロエチレンが半分に減るには10数時間から数十時間かかると報告され、取り込みを繰り返すと、体内に蓄積する傾向がみられます⁴⁾。

影響 空気中のテトラクロロエチレンの平均濃度は、1997年度は0.0011 mg/m³でしたが、2002年度には0.00044 mg/m³に下がっており⁶⁾、大気環境基準を超える濃度は報告されていません。また、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が、過去に使用していた溶剤の保管や廃棄物の不適正な管理によって、土壌や地下水に侵入したテトラクロロエチレンが今でも残っており、一部でまだ環境基準を超える濃度が検出されています。これらの汚染地下水を長期間飲用するような場合を除いて、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。

■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0.00011 mg/Lとしています²⁾。観測されている河川や海のテトラクロロエチレンの平均濃度は検出限界値（0.001 mg/L）未満ですが、検出限界値がPNECよりもかなり高いレベルとなっているため評価ができず、より感度が高い方法で調査を行い、改めて水生生物への影響を確かめる必要がある物質の候補とされています²⁾。

性 状	無色の液体 独特の臭気がある 引火性が低い アルコール、エーテル、クロロホルム、ベンゼンなどによく溶ける					
生産量 ⁷⁾ (2002 年)	国内生産量：約 22,000 トン 輸入量：約 11,000 トン 輸出量：約 1,800 トン					
排出量 (2002 年度 PRTR データ)	環境排出量：約 8,000 トン 廃棄物への移動量：約 580 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)	29	大気	100	金属製品工業	23
	事業所(届出外)	71	公共用水域	0	鉄鋼業	19
	非対象業種	—	土壌	—	洗濯業	17
	移動体	—	埋立	—	電気機械器具製造業	10
家庭	—	(届出以外の排出量も含む)		非鉄金属製造業	8	
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"> 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]⁶⁾ 大気環境基準超過数：0/355 地点；[2002 年度]⁶⁾ <p>水道水</p> <ul style="list-style-type: none"> 水道水質基準超過数：原水 5/5203 地点、浄水 0/5519 地点；[2000 年度]⁵⁾ <p>公共用水域</p> <ul style="list-style-type: none"> 環境基準超過数：0/3827 地点；[2002 年度]⁸⁾ 公共用水域の水中濃度：淡水・海水とも平均濃度 0.001 mg/L 未満；[2000 年度]²⁾ <p>地下水</p> <ul style="list-style-type: none"> 環境基準超過数：7/4414 本、最大濃度 0.029 mg/L；[2002 年度]⁹⁾ <p>土壌</p> <ul style="list-style-type: none"> 土壌環境基準超過数 (累積)：152/319 事例；[2000 年度]¹⁰⁾ 					
適用法令等	<ul style="list-style-type: none"> 化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律 (化審法)：第二種特定化学物質 大気環境基準：0.2 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：有害物質、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：特定有害物質、土壌溶出量基準 0.01 mg/L 以下 海洋汚染防止法：有害液体物質 B 類 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 					

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) 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/chap01/02-3/40.pdf>
- 3) (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_11.pdf
- 4) 環境庁『トリクロロエチレン及びテトラクロロエチレンに係る環境基準について』(1996 年 12 月)
- 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) テトラクロロエチレン」
<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/kijun/konkyo.html>
- 6) 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 4)」
http://www.env.go.jp/air/osen/monitoring/mon_h14/hyo_01-05.html#04
- 7) 化学工業日報『14504 の化学商品』(2004 年 1 月発行)
- 8) 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>
- 9) 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
- 10) 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>

28. 銅水溶性塩(錯塩を除く)

主な物質：硫酸銅、塩化銅（Ⅱ）

硫酸銅

別名：丹ぱん 構造式：CuSO₄

PRTR 政令番号：1-207

CAS 番号：7758-99-8

塩化銅（Ⅱ）

別名：塩化第2銅 構造式：CuCl₂

PRTR 政令番号：1-207

CAS 番号：7447-39-4

- ・銅水溶性塩としては硫酸銅や塩化銅(Ⅱ)が知られています。多様な用途に使われていますが、銅のもつ殺菌性から、多くは農薬の原料として使われています。
- ・2002年度のPRTRデータでは、環境中への排出量は約1,000トンでした。農薬使用にともなって主に農家等から排出されたもので、主に土壌へ排出されました。

■ 用途

銅水溶性塩としてよく知られているものに、硫酸銅と塩化銅（Ⅱ）があります。

硫酸銅は、常温で白色の吸湿性の結晶ですが、水を吸うと青くなります。19世紀には、硫酸銅は石灰と混ぜてぶどうに散布する殺菌剤(ボルドー液)としてヨーロッパで使われはじめ、現在でも農薬として広く使われています²⁾。また、同じく19世紀に、硫酸銅を使用したキュプラ（繊維）が発明されました。これは綿やパルプからとったセルロースを、硫酸銅を含んだ液に溶かし、水中で糸状にしたもので、微細な繊維ができることから絹のような光沢と肌触りがあり、現在も洋服の裏地や婦人用肌着に使われています。他にも顔料、電池、医薬、冶金、銅塩類の原料、銅メッキ、媒染剤、皮なめしなどに使われます。

塩化銅（Ⅱ）は、殺菌剤、染色補助剤や顔料の原料、塩化ビニルモノマーの合成用触媒として使用されています。また、天然の葉緑素(クロロフィル)と塩化銅（Ⅱ）を反応させると安定な銅クロロフィルができます。これは食品添加物（着色料）としてチューインガムなどに加えられています。

■ 排出

2002年度のPRTRデータによれば、約1,000トンが環境中に排出されたと見積もられています。主に届出外の事業所からの排出でした。これは、農薬散布により、主として農家等から土壌へ排出されたものです。家庭からもわずかながら排出されていますが、これは殺菌剤として使われる園芸用農薬から排出されたものです。

■ 環境中での動き

土壌中に排出された銅水溶性塩は、土壌に吸着されやすい性質から、ほとんどが地表近くの土壌に存在するほか³⁾、一部は雨に流されて水域に存在すると推定されます。水中に入った銅水溶性塩はさまざまな金属酸化物に容易に吸着したり³⁾、解離して銅イオンとして存在します。

■ 健康影響（※本項目は、「銅水溶性塩」ではなく「銅」として記述します）

毒性 銅は人にとって必須微量元素で、欠乏すると貧血、毛髪異常、白血球減少、骨異常、成長障害などが起こることが報告されていますが、逆に過剰に摂取するとウイルソン病（銅蓄積による肝・脳の機能的・形態学的変化）になることも報告されています⁴⁾。

世界保健機関（WHO）は、銅を含む飲料水による消化管への一過的な影響に基づいて、暫定的な水質基準値として 2 mg/L を設定していますが、日本の水道水質基準は、毒性で問題となる濃度よりも、銅特有の金属味や着色といった利水障害を起こす濃度のほうが低いとして、洗濯物などへの着色を防止する観点から 1 mg/L 以下と設定しています⁵⁾。

体内への吸収 人が銅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。銅及びその化合物は、腸から吸収されて主に肝臓、骨髄に蓄積されます⁶⁾。消化管から便に含まれて排せつされます⁷⁾。

影響 銅の許容上限摂取量は 1 日当たり 9mg とされています⁸⁾。平成 14 年度国民栄養調査結果によると、銅の摂取量はこの許容上限摂取量の範囲内です⁹⁾。また、水道水では水道水質基準を超過している地点が一例ありました。施設内配管に使用されていた銅が溶出したものであり、管の洗浄によって解消されています⁵⁾。

■ 生態影響（※本項目は、「銅水溶性塩」ではなく「銅」として記述します）

銅は水生生物に対し急性毒性も慢性毒性も非常に強く、生物に濃縮することも報告されており、生態系に影響を及ぼすおそれがあるとされています⁶⁾。これは水中の銅イオンに由来すると考えられています。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。

また、農作物（米）の生育阻害防止の観点から、農用地土壌汚染防止法によって、銅及びその化合物の土壌中の基準値は 125 mg/kg と定められています。2002 年度には 1 地域で基準値以上の汚染が検出されています¹⁰⁾。

性状	硫酸銅：白色の結晶 吸湿性がある 塩化銅（Ⅱ）：茶褐色粉末				
生産量 ¹¹⁾ (2002 年)	国内生産量：硫酸銅；公表データなし 塩化銅（Ⅱ）；300 トン（推定）				
排出量 (2002 年度 PRTR データ)	環境排出量：約 1,000 トン 廃棄物への移動量：約 4,800 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	2	下水道業 43

	事業所(届出外)	4	公共用水域	14	非鉄金属製造業	26
	非対象業種	83	土壌	83	電気機械器具製造業	15
	移動体	—	埋立	1	化学工業	11
	家庭	0	(届出以外の排出量も含む)		金属鉱業	1
PRTR 対象 選定理由	生態影響					
環境データ	<p>水道水</p> <ul style="list-style-type: none"> 水道水質基準超過数：原水 0/5206 地点、浄水 1/5523 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 69/76 地点、最大濃度 0.0077 mg/L (検出限界値 0.0005 mg/L)；[2000 年度]¹²⁾ <p>地下水</p> <ul style="list-style-type: none"> 水質要調査項目測定結果：(銅及びその化合物) 検出数 12/15 地点、最大濃度 0.017 mg/L (検出限界値 0.0005 mg/L)；[2000 年度]¹²⁾ 					
適用法令等	<ul style="list-style-type: none"> 水道法：水道水質基準値 1.0mg/L 以下 水質汚濁防止法：排水基準 3mg/L (銅含有量) 海洋汚染防止法：環境有害物質 (固体) 農用地土壌汚染防止法：特定有害物質 農用地 (田) 土壌環境基準：125 mg/kg 以下 					

●引用・参考文献

- 1) 岩波書店『理化学辞典 (第 5 版)』
- 2) (社) 日本植物防疫協会『農薬ハンドブック』
- 3) 国際化学物質安全性計画「環境保健クライテリア (仮訳)」(国立医薬品食品衛生研究所翻訳)
<http://www.nihs.go.jp/DCBI/PUBLIST/ehchsg/ehctran/syoyaku/200.pdf>
- 4) 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/cvinfo/Sick/buhin2_05.html
- 5) 厚生労働省「新しい水質基準等について」銅
<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/kijun/konkyo.html>
- 6) 財団法人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」硫酸銅
http://qsar.cerij.or.jp/SHEET/S2001_59.pdf
- 7) 国立健康・栄養研究所「栄養スタッフによる解説論文集—生体における無機質の生理学のおよび病態生理学的特性—」
<http://humpty.nih.go.jp/kiban2/ronbun/nisimuta01.htm>
- 8) 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
- 9) 厚生労働省「平成 14 年国民栄養調査結果の概要について」
<http://www.mhlw.go.jp/houdou/2003/12/h1224-4.html>
- 10) 環境省「農用地土壌汚染に係る細密調査結果および対策の概要」
<http://www.env.go.jp/press/press.php3?serial=4286>
- 11) 化学工業日報社『14504 の化学商品』(2004 年 1 月発行)
- 12) 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/>

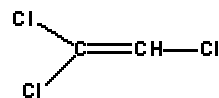
29. トリクロロエチレン

別名： TCE、トリクロロエテン

構造式：

PRTR 政令番号： 1-211

CAS 番号： 79-01-6



- ・トリクロロエチレンは、主に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用されてきた有機塩素系溶剤ですが、今日では代替フロン¹⁾の原料としての用途が多い物質です。
- ・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。全てが事業所から排出されたもので、ほとんどが空気中へ排出されました。

■用途

トリクロロエチレンは塩素を含む有機化合物で、水よりも重く、また常温では揮発性が高い無色の液体です。さまざまな有機物を溶かす性質をもち、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。洗浄剤としてはこのほか、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ています。また、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ったことから、「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（化審法）」の第二種特定化学物質に指定されています。また、水質や大気などの環境基準が設定され、それを達成するために地下浸透規制や排水規制などが行われたり、大気汚染防止法で排出抑制基準が設定されるとともに、有害大気汚染物質の優先取組物質に指定され、事業者の使用削減の取り組みが進められています。

こうしたことなどから、2000 年度に金属の洗浄剤などに使われたトリクロロエチレンの量は、化審法で第二種特定化学物質に指定される前の 1988 年度よりも 45%減っています¹⁾。今日では、代替フロン¹⁾の原料としての需要が増え、金属の洗浄用途を上まわっています。

■排出

2002 年度の PRTR データによれば、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。全てが金属製品製造業などの事業者から排出されたもので、ほとんどが空気中へ排出されました。

トリクロロエチレ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トリクロロエチレンの量は、1999 年度では 1995 年度に比べて 43%削減されています²⁾。なお、2003 年度には 1999 年度の排出量の 26%を削減することが目標とされています²⁾。

■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³⁾が高いトリクロロエチレンは、大部分が空気中に存在すると考えられます³⁾。空気中では化学反応によって分解³⁾され、6～8 日で半分の濃度になり

ます⁴⁾。

水中に入ったトリクロロエチレンは、表面から空気中へ揮発すると考えられます。しかし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⁴⁾。

■健康影響

毒性 慢性毒性としては、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ることがあり、比較的low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現れることがあります⁵⁾。この神経系への影響に関する人のデータから、人の健康へ悪影響を及ぼさないとみられる空気中の濃度は 200 mg/m³程度と考えられ、これを根拠にして大気環境基準が設定されています⁵⁾。

また、人に対する発がん性を示す十分な証拠はありませんが、マウスに 1,000mg/kg/day のトリクロロエチレンを長期間にわたって経口投与した実験では、肝細胞がんの発生が確認されていますが、ラットに対する発がん性は明らかでなく、種による違いが大きいことが指摘されています⁵⁾。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、米国産業衛生専門家会議 (ACGIH) はトリクロロエチレンを人に発がん性を示さないと判定しています。日本の水道水質基準等は、上記のマウスの肝細胞への発がん性に関するデータから、「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 人の割合でがんによって死亡する人が増える水準」として設定されたものです⁶⁾。

体内への吸収 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、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トリクロロエチレンは脂肪や肝臓に分布します⁴⁾。しかし蓄積性は低く、肝臓で代謝された後、尿に含まれて排せつされます⁴⁾。

影響 空気中のトリクロロエチレンの平均濃度は、1997 年度は 0.0023 mg/m³でしたが、2002 年度には 0.001 mg/m³に下がっており⁷⁾、大気環境基準を超える濃度は報告されていません。また、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が、過去に使用していた溶剤の保管や廃棄物の不適正な管理によって、土壌や地下水に侵入したトリクロロエチレンが今でも残っており、一部でまだ環境基準を超える濃度が検出されています。これらの汚染地下水を長期間飲用するような場合を除いて、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。

■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 0.021 mg/L としています。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	無色の水より重い液体	臭気がある	不燃性である
生産量 ⁸⁾ (2002 年)	国内生産量：約 72,000 トン 輸入量：約 2,300 トン 輸出量：約 26,000 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 2,300 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)	32	大気	100	金属製品製造業	45
	事業所(届出外)	68	公共用水域	0	輸送用機械器具製造業	9
	非対象業種	—	土壌	—	鉄鋼業	8
	移動体	—	埋立	—	非鉄金属製造業	8
	家庭	—	(届出以外の排出量も含む)		電気機械器具製造業	7
PRTR対象 選定理由	発がん性、変異原性、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"> 一般環境大気濃度：平均濃度 0.001 mg/m³、最大濃度 0.07 mg/m³；[2002年度]⁷⁾ 大気環境基準超過数：0/341 地点；[2002年度]⁷⁾ <p>水道水</p> <ul style="list-style-type: none"> 水道水質基準超過数：原水 8/5204 地点、浄水 0/5522 地点；[2000年度]⁶⁾ <p>公共用水域</p> <ul style="list-style-type: none"> 環境基準超過数：0/3827 地点；[2002年度]⁹⁾ <p>地下水</p> <ul style="list-style-type: none"> 環境基準超過数：10/4414 本、最大濃度 2.9 mg/L；[2002年度]¹⁰⁾ <p>土壌</p> <ul style="list-style-type: none"> 土壌環境基準超過数 (累積)：178/398 事例；[2000年度]¹¹⁾ 					
適用法令等	<ul style="list-style-type: none"> 化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律 (化審法)：第二種特定化学物質 大気環境基準：0.2 mg / m³ 以下 (1年平均値) 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 0.03 mg/L 以下 水質環境基準 (健康項目)：0.03 mg/L 以下 地下水環境基準：0.03 mg/L 以下 水質汚濁防止法(健康項目)：排水基準 0.3mg/L 土壌環境基準：0.03 mg/L 以下 土壌汚染対策法：特定有害物質、土壌溶出量基準 0.03 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 0.3 mg/L 海洋汚染防止法：有害液体物質 C 類 労働安全衛生法：管理濃度 270 mg/m³ (50 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) 経済産業省化学物質審議会資料「第二種特定化学物質の管理状況について」

- <http://www.meti.go.jp/report/downloadfiles/g20925b04j.pdf>
- 2) 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>
 - 3) 環境省「化学物質の環境リスク初期評価第 2 巻」
<http://www.env.go.jp/chemi/report/h15-01/pdf/chap01/02-3/44.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/F96_12.pdf
 - 5) 環境庁大気保全局「トリクロロエチレン及びテトラクロロエチレンに係る環境基準について」(1996 年 12 月)
 - 6) 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) トリクロロエチレン」
<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/kijun/konkyo.html>
 - 7) 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 4)」
http://www.env.go.jp/air/osen/monitoring/mon_h14/hyo_01-05.html#04
 - 8) 化学工業日報社『14504 の化学商品』(2004 年 1 月発行)
 - 9) 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>
 - 10) 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
 - 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>

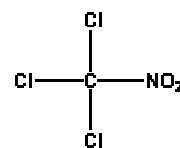
30. トリクロロニトロメタン

別名：クロロピクリン、クロルピクリン、ニトロクロロホルム

PRTR 政令番号：1-214

CAS 番号：76-06-2

構造式：



・トリクロロニトロメタン(クロロピクリン)は土壌の殺虫・殺菌及び除草用の農薬として、幅広い作物に適用されています。

・2002年度のPRTRデータでは、環境中への排出量は約7,300トンでした。ほとんどが農家から排出されたもので、ほとんどが土壌へ排出されました。

■ 用途

クロロピクリンは土壌の殺虫・殺菌及び除草用の農薬として利用される物質です。クロロピクリン自体は無色透明の液体ですが、製品化されたものは不純物が含まれているためわずかに黄色を帯びています。常温で揮発しやすい性質をもっており、強い刺激臭と催涙性があります。なお、揮発した蒸気は空気より重いものです。

適用病害虫は立枯病、つる割病、青枯病などのほか、センチュウ類、ハリガネムシ、ネキリムシなど広範囲にわたっており、対象となる作物もトマト、ナス、ホウレンソウ、キュウリなどの野菜やイモ類、豆類、麦類、花卉類など幅広い種類があげられます。また、一年生雑草の除草にも利用されます。

クロロピクリンの使用は、液状のものを注入機で土壌中に注入し、ビニールシートなどで覆って揮発したガスを閉じ込める方法が一般的です。液状以外に、作業の安全性や効率を考慮して、製剤中に閉じ込めた虫とりテープや錠剤も開発されています。また、クロロピクリン単独で使用する場合と、溶剤や他の農薬と混合して使用する場合があります。

■ 排出

2002年度のPRTRデータによれば、約7,300トンが環境中へ排出されたと見積もられています。ほとんどは農家から排出されたもので、ほとんどは土壌へ排出されました。

■ 環境中での動き

土壌に注入されたクロロピクリンは、土壌中で分解され、一部空気中に放出されます。土壌中における分解は土壌の種類、温度や湿度などによって異なりますが、およそ4~5日で半分の濃度に減少するとされています。空気中では光によって分解され、1カ月以内に半分の濃度に減少するとされています¹⁾。

■ 健康影響

毒性 クロロピクリンは、皮膚や眼、気道粘膜、消化器粘膜に対して刺激性があります¹⁾。作業環境において、高濃度のものを長期間にわたって取り込んだ場合、肺水腫や肺炎を起し死亡し

た例が報告されています。

体内への吸収 人がクロロピクリ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。現在のところ、体内に入ったクロロピクリンの挙動に関する知見はありません。

影響 過去の環境省による測定調査では、空气中、河川や湖沼などからクロロピクリンは検出されていません³⁾。最近のクロロピクリンの環境中の濃度に関する測定結果、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が、過去の測定結果では大気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） は算定されておらず、生態影響については評価できませんが、過去の測定調査では、水中からこの物質は検出されていません³⁾。

性 状	無色または微黄色の油状液体 常温で揮発しやすい 刺激臭がある 水に溶けにくい 腐食性がある 不燃性である					
生産量 ⁴⁾ (2002年)	国内生産量：約 6,900 トン (原体)、約 3,900 トン (製剤 80%)、約 4,700 トン (製剤 99.5%)、約 39 トン (錠剤) 輸入量：約 2,600 トン (原体)					
排出量 (2002年度 PRTR データ)	環境排出量：約 7,300 トン 廃棄物への移動量：約 0.2 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	0	化学工業	100
	事業所(届出外)	0	公共用水域	—		—
	非対象業種	100	土壌	100		—
	移動体	—	埋立	—		—
家庭	—	(届出以外の排出量も含む)			—	
PRTR 対象 選定理由	作業環境許容濃度					
環境データ	大気 ・大気における検出状況：検出数 0/51 検体 (検出限界値 0.005 mg/m ³) ; [1994 年度] ³⁾ 公共用水域 ・水質における検出状況：検出数 0/45 検体 (検出限界値 0.0002 mg/L) ; [1994 年度] ³⁾					
適用法令等	・農薬取締法：被覆を要する農薬 ・日本産業衛生学会勧告：作業環境許容濃度 0.67 mg/m ³ (0.1ppm)					

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/F2000_03.pdf

2) 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/chap02/02-2/02/35.pdf>

3) 環境省「平成14年度（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/siryos2.html>

4) 化学工業日報社『14504の化学商品』（2004年1月発行）

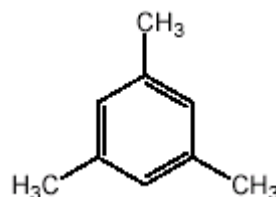
31. 1,3,5-トリメチルベンゼン

別名：メシチレン

PRTR 政令番号：1-224

CAS 番号：108-67-8

構造式：



- ・1,3,5-トリメチルベンゼンは石油の中に一成分として含まれています。そのため燃料油やガソリン等の使用に伴って、空气中に排出されています。
- ・2002年度のPRTRデータでは、環境中への排出量は約14,000トンでした。主に事業所のほか、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

1,3,5-トリメチルベンゼンは無色透明の液体です。石油の一成分であり、燃料やガソリンなどに含まれています。最近では石油から1,3,5-トリメチルベンゼンを取り出して、溶剤、塗料薄め液などとして使われるほか、染料中間体、プラスチックの紫外線安定剤、医薬品および工業薬品の製造原料としても利用されています。

■ 排出

2002年度のPRTRデータによれば、約14,000トンが環境中に排出されました。主に事業所のほか、自動車やオートバイ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。家庭からもわずかながら排出されていますが、これは1,3,5-トリメチルベンゼンを含む塗料の使用に伴って排出されたものです。

■ 環境中での動き

ほとんどが空气中へ排出され、常温で揮発しやすく水に溶けにくい性質から、環境中へ排出された1,3,5-トリメチルベンゼンのほとんどは空气中に存在すると考えられます。空气中に排出された1,3,5-トリメチルベンゼンは化学反応によって分解され、8時間で半分の濃度にまで減少するとされています²⁾。

土壌に入った1,3,5-トリメチルベンゼンは微生物によっては分解されません²⁾。そのため石油の漏出事故などで土壌の深い層に侵入してしまうと、いつまでも1,3,5-トリメチルベンゼンの汚染が続くおそれがあります。

■ 健康影響

毒性 1,3,5-トリメチルベンゼンは、動物実験では、眼や皮膚、呼吸器に対して刺激性があるとされていますが、人における影響を評価できる情報がありません³⁾。

体内への吸収 人が1,3,5-トリメチル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。体内に取り込まれた1,3,5-トリメチルベンゼンは、ほとんどが代謝され、尿に含まれて排せつされますが、わずかな量はそのまま肺から呼気とともに排出されます³⁾。

影響 環境省の測定結果では空気中から検出されていますが、人の健康に影響を与えると予測されるデータや評価がありません。

■ 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 0.004mg/L としています²⁾。水中濃度に関する測定結果がなく、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	常温で無色の液体 蒸発しやすい 灯油のような臭いがある 可燃性である				
生産量 (2002年)	国内生産量：公表データなし				
排出量 (2002年度 PRTRデータ)	環境排出量：約 14,000 トン 廃棄物への移動量：約 300 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)	8	大気	100	輸送用機械器具製造業 53
	事業所(届出外)	59	公共用水域	0	窯業・土石製品製造業 20
	非対象業種	7	土壌	—	化学工業 5
	移動体	26		—	非鉄金属製造業 4
	家庭	0	(届出以外の排出量も含む)		金属製品製造業 3
PRTR対象 選定理由	生態毒性				
環境データ	大気 ・大気における検出状況：検出数 38/38 検体、最大濃度 0.0054 mg /m ³ (検出限界値 0.00004 mg/ m ³) ; [1998 年度] ¹⁾				
適用法令等	・日本産業衛生学会勧告：作業環境許容濃度 120 mg/m ³ (25ppm)				

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「平成 11 年度版 (1999 年度版) 化学物質と環境」環境調査実施化学物質一覧 物質別検出状況
<http://www.env.go.jp/chemi/kurohon/http1999/index.html>
- 2) 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/h15-01/pdf/chap01/02-3/48.pdf>
- 3) (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/S2001_51.pdf
- 4) 化学工業日報社『14504 の化学商品』(2004 年 1 月発行)

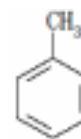
32. トルエン

別名：フェニルメタン、メチルベンゼン、トリオール

構造式：

PRTR 政令番号：1-227

CAS 番号：108-88-3



- ・トルエンは、さまざまな化学物質を合成する基礎原料としての用途が多い物質です。家庭用品の中にも油性塗料や接着剤などに溶剤として含まれています。
- ・2002年度のPRTRデータでは、環境中への排出量は約28万トンで、もっとも排出量が多い化学物質でした。主に事業所のほか、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。
- ・トルエンは、シンナー(うすめ液)の主な成分で、シンナーを取り込むことによって起こるシンナー中毒の原因物質であり、中枢神経へ影響を与えます。

■用途

トルエンの用途でもっとも多いのは、多種多様な化学物質を合成する基礎原料です。トルエンからはトリレンジイソシアネート(ポリウレタンの原料)、フェノール(染料や農薬などの原料)、クレゾールなどが合成されたり、化学原料としての需要が多いベンゼンやキシレンに変換してから化学原料として用いられる場合もあります¹⁾。

また、トルエンは水に溶けにくく、油などを溶かす性質をもつため、油性塗料や印刷インキ、油性接着剤などの溶剤として幅広く使用されています。同じような性質をもつベンゼンに比べて毒性が低く、安価なことから、接着剤や塗料のうすめ液などに使用されるシンナーの主成分として広く用いられています。身のまわりにも、油性のペンキ、ニス・ラッカー、マニキュアなど、トルエンを含む製品があります。

なお、ガソリン等にはもともと微量のトルエンが混じっていますが、性能を高めるプレミアムガソリンは、トルエンの含有量が多くなっています。また、たばこの煙にもトルエンは含まれています。

■排出

2002年度のPRTRデータによれば、トルエンはもっとも排出量の多い化学物質で、約28万トンが環境中へ排出されたと見積もられています。主に印刷インキ、塗料や接着剤を使う工場や現場などの事業所のほか、自動車やオートバイ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。家庭からも、トルエンを含んだ製品を使用する際などに空気中へ排出されます。

■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トルエンは、大部分が空気中に存在すると考えられます²⁾。空気中へ排出されたトル

エンは化学反応によって分解され、1～3日で半分の濃度になるとされています³⁾。

水中に入ったトルエンは、空気中への揮発あるいは微生物による分解によって失われ、数日でその濃度は半分になるとされています⁴⁾。土壌に入ると微生物によって分解されますが、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 トルエンには薬物依存性があり、トルエンそのものを、そのまま長期間にわたって人体に取り込むと、視野狭さく、眼のふるえや難聴、運動失調、記憶喪失などの中枢神経機能の障害が慢性化します³⁾。シンナーはトルエンを主成分としているので、いわゆるシンナー中毒がこれにあたります。

ラットとマウスに、それぞれ 312mg/kg/day、625mg/kg/day のトルエンを 13 週間にわたって、餌に混ぜて投与した実験において、ラットでは 625mg/kg/day で肝臓及び腎臓重量の増加が認められ、マウスでは 312mg/kg/day で脳への神経毒性などが認められています⁵⁾。これらのラットとマウスにおける毒性に基づき、耐容一日摂取量 (TDI) を水道水質管理目標値の場合は 0.0892mg/kg/day、水質要監視項目指針値の場合は 0.223mg/kg/day と算出して、それぞれ目標値、指針値が設定されています^{5) 6)}。

また、トルエン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、厚生労働省ではトルエンの室内空気濃度の指針値を 0.26 mg/m³ (0.07ppm) と定めています⁷⁾。これは人が呼吸によってトルエンを取り込んだときに起こる神経行動機能及び生殖・発生への影響を根拠にしています⁷⁾。

体内への吸収 人がトルエ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。体内に取り込まれたトルエンは代謝され、尿に含まれて排せつされますが、ベンゼンなどの他の有機溶剤と一緒に体内に取り込むと、代謝は遅れます³⁾。

影響 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、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 13.6%ありましたが、2002 年度には 1.7%に減っています⁸⁾。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。トルエンは空気より重いため、屋内では床にたまりやすくなります。室内で、トルエンを含む塗料や接着剤などを使用する場合は換気が必要です。

水道水に関しては、旧水道水質監視項目指針値 0.6mg/L (2004 年 4 月 1 日施行により水道水質管理目標値として 0.2mg/L 以下に変更) を超える濃度のトルエンは検出されていません。河川や湖沼、海域や地下水の濃度も、これまでに水質要監視項目の指針値を超えるものは見つかっていませんが、ガソリンによる地下水汚染現場では指針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 0.012 mg/L としています²⁾。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 蒸発しやすい シンナーのような臭いがある 引火性がある					
生産量 ¹⁰⁾ (2002年)	国内生産量：約 1,548,000 トン 輸入量：約 37,000 トン 輸出量：約 94,000 トン					
排出量 (2002年度 PRTR データ)	環境排出量：約 280,000 トン 廃棄物への移動量：約 47,000 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)	44	大気	100	出版・印刷・同関連産業	17
	事業所(届出外)	36	公共用水域	0	プラスチック製品製造業	15
	非対象業種	7	土壌	0	輸送用機械器具製造業	14
	移動体	14	埋立	0	パルプ・紙・紙加工品製造業	13
家庭	0	(届出以外の排出量も含む)		化学工業	9	
PRTR 対象 選定理由	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 42/42 検体、最大濃度 0.085 mg/m³ (検出限界値 0.00008 mg/m³) ; [1998 年度]¹¹⁾ <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 67/1390 戸、冬期 2/118 戸 ; [2002 年度]⁸⁾ <p>水道水</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水道水質監視項目指針値 (0.6 mg/L) 超過数：原水 0/1397 地点、浄水 0/334 地点 ; [2000 年度]⁹⁾ <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 0/751 地点、湖沼 0/33 地点、海域 0/135 地点 ; [2002 年度]¹²⁾ ・水質における検出状況：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]¹¹⁾ <p>地下水</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水質要監視項目指針値超過数：0/399 本 ; [2002 年度]¹³⁾ 					
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：室内空気濃度指針値 0.26 mg/m³ (0.07ppm) ・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：水道水質管理目標値 0.2 mg/L 以下 ・水質要監視項目：指針値 0.6 mg/L 以下 ・悪臭防止法：特定悪臭物質規制基準 37～223 mg/m³ (10～60ppm) ・海洋汚染防止法：有害液体物質 C 類 ・労働安全衛生法：管理濃度 188 mg/m³ (50ppm) 					

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) (社) 日本芳香族工業会「芳香族とタール製品とは? (Q&A)」
<http://www.jaia-aroma.com/aromaQA/aromaqa.html>
- 2) 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/chap01/03/24.pdf>
- 3) (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_04.pdf
- 4) P.H.Howard 『Handbook of Environmental Fate and Exposure Data for Organic Chemicals』
- 5) 厚生労働省「水質基準の見直しにおける検討概要」
<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/kijun/konkyo0303.html>
- 6) 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>
- 7) 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>
- 8) 国土交通省「平成14年度室内空气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
- 9) (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)
- 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/siryo2.html>
- 12) 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
- 13) 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

33. 鉛及びその化合物

主な物質：鉛、酸化鉛、硝酸鉛

鉛

PRTR 政令番号： 1-230 構造式： Pb

CAS 番号： 7439-92-1

一酸化鉛

PRTR 政令番号： 1-230 構造式： O=Pb

CAS 番号： 1317-36-8

二酸化鉛

PRTR 政令番号： 1-230 構造式： O=Pb=O

CAS 番号： 1309-60-0

硝酸鉛

PRTR 政令番号： 1-230 構造式：

CAS 番号： 10099-74-8

- ・鉛は比較的やわらかい金属で加工が容易なため、古くから利用されてきました。今日では主にバッテリーやはんだの原料に使われています。
- ・鉛の化合物には酸化鉛や硝酸鉛などがあり、ガラスに加えられたり、塩化ビニル樹脂の安定剤の原料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 10,000 トンでした。全て事業所から排出されたもので、ほとんどがそれぞれの事業所において埋立処分されました。

■ 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、空気に触れると酸化されて鉛色に変色します。比較的やわらかく加工が容易で、古代エジプトの遺跡からは鉛のメダルが発見されています。ローマ遺跡でも鉛の水道管がみられます。また、その毒性も古くから知られ、医学の父と呼ばれるヒポクラテスは、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を指摘しています。このように鉛は古代から人類と深くかかわってきた金属で、現在も、鉛は、その化合物とともに多方面で利用されています。

鉛の用途として代表的なものはバッテリー（蓄電池）です。これは、鉛と希硫酸の化学反応を利用して充電や放電を行うものです。このほか、鉛とスズの合金である「はんだ」は、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。鉛散弾による水鳥の中毒事故を防止するために、2000 年度の猟期から、鉛散弾の使用を禁止する「鉛散弾規制地域」を都道府県が設定する制度が設けられています。

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。

鉛の化合物には、酸化鉛や硝酸鉛などがあります。

酸化鉛には一酸化鉛や二酸化鉛などがあります。一酸化鉛は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。二酸化鉛は、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。

硝酸鉛は、マッチや爆薬の原料として使われます。

■ 排出

2002年度のPRTRデータによれば、約10,000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などの事業所から排出されたもので、ほとんどがそれぞれの事業所で埋立処分されました。過去には自動車排気ガスに含まれて空気中に排出されていたと考えられますが、現在ではこれらからの排出はありません。

■ 環境中での動き

鉛は、土壌および水底の泥、水中に存在すると考えられます。また、空気中にも主に浮遊粒子状物質などに吸着した形で鉛が存在しています。鉛やその化合物の多くは水に溶けにくく、主に懸濁粒子に吸着した形で存在しますが、懸濁粒子とともに沈殿する傾向にあります。しかし、一部は鉛イオンの形で水に溶けて存在します。

なお、鉛は地殻中には13 mg/kg含まれており、水や空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¹⁾。

■ 健康影響

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、四肢筋の虚弱などがあります²⁾。また、人に対する発がん性を示す十分な証拠はありませんが、動物実験において、ある種の鉛化合物を取り込んだことによって腎臓腫瘍の発生が報告されています²⁾。国際がん研究機関（IARC）はこの物質を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。

鉛は人体への蓄積性があります。水道水質基準等は、消化管からの吸収率が高く最も感受性が高い乳児への影響を考慮して、耐容1日摂取量（TDI）を0.0035 mg/kg/dayとし、それに基づいて設定されています³⁾。

体内への吸収 人が鉛を体内に取り込む可能性があるのは、主として呼吸や飲水などによると考えられます。吸収された鉛は、血中などに分布したあとに、90%以上が骨に沈着します²⁾。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年と、長く体内に残存します²⁾。

影響 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も低いレベルにあり、このことを考慮して、以前は水道水質基準は0.05mg/Lに設定されており³⁾、水道水では旧水道水質基準(0.05mg/L)を超過している例がみられました。これは給水装置に鉛管を使用していたことによるもので、設備の布設替えによって対応がなされています³⁾。河川などや地下水においても環境基準(0.01mg/L)を超える濃度が検出されていますが、長期間にわたってこれらを飲用しない限りは、人の健康への影響はないと考えられます。

鉛は、上水道の水道管として長い間利用されてきました。現在は水道用鉛管の使用は禁止されていますが、一部では既設の鉛管が取り替えられずにまだ使われているところもあります。そうした水道管を使っている家庭などでは、朝一番の水道水は、しばらく流してから飲み水に使うよう勧められています。

■ 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	鉛：さまざまな形状の帯青白色あるいは銀灰色の固体 空気に触れると変色する 一酸化鉛：赤色から黄色の粉末 二酸化鉛：褐色の粉末 硝酸鉛：白色または無色の結晶					
生産量⁴⁾ (2002年)	国内生産量：約 213,000 トン (電気鉛)、約 18,000 トン (酸化鉛) 輸入量：約 8,500 トン (鉛)、約 25,000 トン (酸化鉛) 輸出量：約 22,000 トン (鉛)、約 78 トン (酸化鉛)					
排出量 (2002年度 PRTRデータ)	環境排出量：約 10,000 トン 廃棄物への移動量：約 7,400 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)	96	大気	0	非鉄金属製造業	89
	事業所(届出外)	3	公共用水域	0	金属鉱業	10
	非対象業種	1	土壌	1	鉄鋼業	0
	移動体	—	埋立	98	下水道業	0
家庭	—	(届出以外の排出量も含む)		窯業・土石製品製造業	0	
PRTR対象 選定理由	発がん性、経口慢性毒性、作業環境許容濃度、生態毒性					
環境データ	水道水 ・水道水質基準(調査時 0.05 mg/L)超過数：原水 2/5207 地点、浄水 1/5523 地点；[2000年度] ³⁾ 公共用水域 ・環境基準超過数：6/4716 地点、最大濃度 0.11 mg/L；[2002年度] ⁵⁾ 地下水 ・環境基準超過数：8/3484 本、最大濃度 0.11 mg/L；[2002年度] ⁶⁾ 土壌					

	<ul style="list-style-type: none"> ・ 土壤環境基準超過数（累積）：170/384 事例；[2000 年度]⁷⁾
適用法令等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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：排水基準 0.1 mg/L 以下 ・ 土壤環境基準（溶出量基準）：0.01 mg/L 以下 ・ 土壤汚染対策法：特定有害物質、土壤溶出量基準 0.01 mg/L 以下、土壤含有量基準 150mg/kg 以下 ・ 労働安全衛生法：管理濃度 0.1 mg/m³

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「環境基準項目等の設定根拠等」鉛
<http://www.env.go.jp/council/toshin/t090-h1510/02.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」酸化鉛
http://qsar.cerij.or.jp/SHEET/F2001_09.pdf
- 3) 厚生労働省「水質基準の見直しにおける検討概要」鉛
<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/kijun/konkyo0303.html>
- 4) 化学工業日報『14504 の化学商品』（2004 年 1 月）
- 5) 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>
- 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/index.html
- 7) 環境省「平成 12 年度土壤汚染調査・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.土壤汚染調査・対策事例の実態、（1）物質別の土壤汚染調査・対策事例数
<http://www.env.go.jp/water/report/h14-01/index.html>

34. 二硫化炭素

別名： 二硫炭・硫化炭素・硫炭 構造式：

PRTR 政令番号： 1-241



CAS 番号： 75-15-0

- ・二硫化炭素は主にセロハンやレーヨンを製造するときに溶剤として使われます。
- ・2002年度のPRTRデータでは、環境中への排出量は約5,000トンでした。全てが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。

■用途

二硫化炭素は、木炭と硫黄とを反応させてつくられ、常温では液体で揮発性が高く、引火しやすい性質をもっています。主にセロハンやレーヨンを製造するときに溶剤として使われています。

セロハンやレーヨンは、ともに木材パルプを主原料としています。パルプをアルカリ処理した後、二硫化炭素を加えるなどして液状のビスコースをつくり、それを繊維状にしたものがレーヨンで、フィルム状にしたものがセロハンです。レーヨン (rayon) は世界で最初につくられた光線 (ray) を語源とした化学繊維で、「光の糸」のようにみえる絹を目標に開発されました。レーヨンは縮みやすく、しわになりやすいなどの欠点があることから、ポリエステルなど合成繊維に取ってかわられたり、海外品との競合などによって、日本での生産量は減っています。なお、レーヨンの用途は衣料用だけでなく、壁紙やふすま紙、ウェットティッシュや化粧用パフ、包装紙など幅広く使われています。二硫化炭素はこのほか、自動車用タイヤのゴムの弾力などを高めるために使われたり、農薬や医薬品の原料などに使われたりしています。

製造工程で除去されたり、変換されるため、私たちの身のまわりの製品では、二硫化炭素が検出されることはありません。

■排出

2002年度のPRTRデータによれば、約5,000トンが環境中へ排出されたと見積もられています。全てがセロハンの製造業や繊維工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。

■環境中での動き

ほとんどが空气中へ排出され、常温で揮発しやすいことから、環境中へ排出された二硫化炭素は、ほとんどが空气中に存在すると考えられます。空气中では化学反応によって分解され、5～15日で半分の濃度になるとされています¹⁾。水中に入った二硫化炭素は、空气中への揮発によって失われ、数時間でその濃度は半分になるとされています²⁾。

■健康影響

毒性 作業環境において、慢性的に93 mg / m³ (30ppm) 以上の濃度の二硫化炭素を取り込み続けた場合に、中枢神経や末梢神経に対する影響が認められたことが報告されています¹⁾。

ヒトリンパ球を用いた変異原性試験において、染色体異常を示す結果が報告されています¹⁾。

体内への吸収 人が二硫化炭素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。³⁾ 体内に取り込まれた二硫化炭素の大部分は体内で代謝され、代謝物が主に尿に含まれて排せつされます³⁾。また、一部は代謝されずにそのまま、呼吸とともに吐き出されます³⁾。

影響 最近の二硫化炭素の空気中の濃度に関する測定結果がなく、また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がありません。

■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 0.021 mg/L としています⁴⁾。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	無色揮発性の液体 工業品は不快臭がある 引火性がある				
生産量 ⁵⁾ (2002年)	国内生産量：約 27,000 トン 輸入量：約 1,300 トン 輸出量：約 430 トン				
排出量 (2002年度 PRTR データ)	環境排出量：約 5,000 トン 廃棄物への移動量：約 4 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	98	パルプ・紙・紙加工品製造業 65
	事業所(届出外)	0	公共用水域	2	繊維工業 22
	非対象業種	—	土壌	—	化学工業 13
	移動体	—	埋立	—	金属製品製造業 0
	家庭	—	(届出以外の排出量も含む)		—
PRTR 対象 選定理由	変異原性				
環境データ	大気 ・大気における検出状況：検出数 5/51 検体、最大濃度 0.0019 mg / m ³ (検出限界値 0.0005 mg / m ³) ; [1992 年度] ⁶⁾ 公共用水域 ・水質要調査項目測定結果：検出数 76/76 地点、最大濃度 0.0012mg/L (検出限界値 0.00001 mg/L) ; [2000 年度] ⁷⁾ 地下水 ・水質要調査項目測定結果：検出数 11/15 地点、最大濃度 0.00065 mg/L (検出限界値 0.00001 mg/L) ; [2000 年度] ⁷⁾				
適用法令等	・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 ・大気汚染防止法：特定物質 ・海洋汚染防止法：有害液体物質 B 類 ・労働安全衛生法：管理濃度 31 mg / m ³ (10 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

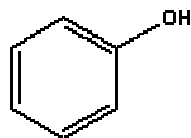
- 1) (財) 化学物質評価研究機構「既存化学物質安全性（ハザード）評価シート」
http://qsar.cerij.or.jp/SHEET/F96_18.pdf
- 2) P.H.Howard 『Handbook of Environmental Fate and Exposure Data for Organic Chemicals』
- 3) 新エネルギー・産業技術総合開発機構「化学物質の初期リスク評価書（暫定版 Ver.0.9）」
http://www.safe.nite.go.jp/risk/files/Carbondisulfide_20030926.pdf
- 4) 環境省「化学物質の環境リスク評価第2巻」
<http://www.env.go.jp/chemi/report/h15-01/pdf/chap01/02-3/50.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>
- 7) 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/>

35. フェノール

別名：石炭酸、ヒドロキシベンゼン 構造式：

PRTR 政令番号：1-266

CAS 番号：108-95-2



・フェノールは殺菌消毒薬として 19 世紀から利用されてきました。現在はビスフェノール A やフェノール樹脂などの原料として使われることが大半で、最終製品として CD や建材、電気・電子部品などがつくられます。

・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。全てが事業所から排出されたもので、ほとんどが空気中へ排出されました。

■用途

フェノールは特有の臭気をもった、常温で無色の結晶で、含まれる不純物によっては黄色かピンク色の場合もあります。別名、石炭酸といわれるように、コールタールに含まれる酸性物質で、自然にも生成される物質です。タンパク質を変性させ、強い殺菌力、消毒作用を示すことから、19 世紀半ば過ぎから殺菌消毒薬として使われてきました。しかし、臭気が強いことや高濃度の場合に皮膚にやけどを生じることなどから、現在は、病院で排せつ物の消毒のためやじん麻疹のかゆみを抑えるためなど、限定された用途にしか使われていません。

フェノールからは主にビスフェノール A とフェノール樹脂がつくられます。ビスフェノール A は、アセトンとフェノールを原料として合成したもので、ポリカーボネート樹脂 (CD、住宅建材、自動車部品などに使用) やエポキシ樹脂 (電気・電子部品、積層板、塗料、接着剤などに使用) の原料として使われています。またフェノール樹脂は、フェノールとホルムアルデヒドを原料としたもので、電気部品や機械部品、自動車部品の鋳型、木材加工の接着剤、断熱材などに使われています。

そのほかにもフェノールは、染料や防腐剤、除草剤などをつくるためのさまざまな物質の原料として用いられています。

■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。全てが窯業・土石製品製造業などの事業所から排出されたもので、ほとんどが空気中へ排出されました。

■環境中での動き

空気中へ排出されたフェノールは、化学反応によって 15 時間で半分の濃度に減少するとされています¹⁾。水中に入ったフェノールは微生物によって容易に分解されます²⁾。

■健康影響

毒性 高濃度のフェノールを空気中から取り込むと、せきなどの上気道刺激症状、食欲不振、

体重減少、頭痛、めまいなどの影響があるとされていますが¹⁾、20 mg/m³ (5.2ppm) 以下の濃度ではそれらの影響を認めなかったという報告があります¹⁾。いくつかの種類の生物細胞を使った変異原性試験で、染色体異常が報告されています³⁾。

なお、日本の水道水質基準では、臭味発生防止の観点からフェノールを 0.005 mg/L 以下と定めています。

体内への吸収 人がフェノールを体内に取り込む可能性があるのは、主として呼吸や飲水によると考えられます。体内に取り込まれたフェノールは速やかにすべての組織に運ばれ、肝臓、肺、腎臓、小腸の粘膜で、さまざまな物質に代謝され、主に尿に含まれて排せつされます³⁾⁴⁾。一部は呼気とともに吐き出されたり、便に含まれて排せつされます⁴⁾。

影響 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がありません。

フェノールが含まれた水を塩素消毒すると、クロロフェノール類という物質が生成され、その物質から強い異臭が発生します⁵⁾。これはフェノール自体の臭気に対するものではなく、非常に低い濃度でも不快な臭気を出すクロロフェノール類の影響に対するものです⁵⁾。水道水からの検出状況を見ると、原水で超えている事例が一部ありますが、浄水では基準値を超えた例はありません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はフェノール単体を対象としているため、フェノール類を測定している調査結果と比較することができません。しかし、地方公共団体が独自で行った調査と比べると、一部で指針値を超える濃度が検出されている場所があります⁶⁾。

性状	無色から黄色または淡いピンク色の結晶 特徴的な臭気がある 大気中から水分を吸収して液化する				
生産量 ⁷⁾ (2002年)	国内生産量：約 891,000 トン 輸入量：約 26,000 トン 輸出量：約 105,000 トン (輸出入とも石炭酸及びその塩)				
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 2,600 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)	39	大気	98	窯業・土石製品製造業 54
	事業所(届出外)	61	公共用水域	2	非鉄金属製造業 10
	非対象業種	—	土壌	0	輸送用機械器具製造業 10
	移動体	—	埋立	—	化学工業 9
	家庭	—	(届出以外の排出量も含む)		プラスチック製品製造業 6
PRTR 対象 選定理由	変異原性、生態毒性				
環境データ	大気 ・大気における検出状況：検出数 40/47 検体、最大濃度 0.0008 mg/m ³ (検出限界値 0.00005 mg/m ³) ; [1996 年度] ⁸⁾				

	<p>水道水</p> <ul style="list-style-type: none"> 水道水質基準超過数：原水 5/5205 地点、浄水 0/5513 地点；[2000 年度]⁵⁾ <p>公共用水域</p> <ul style="list-style-type: none"> 水質における検出状況：検出数 15/30 検体、最大濃度 0.0007 mg/L（検出限界値 0.00003 mg/L）；[1998 年度]⁸⁾
適用法令等	<ul style="list-style-type: none"> 大気汚染防止法：特定物質 水道法：水質基準 0.005 mg/L 以下（フェノール類として） 水質汚濁防止法：排水基準 5 mg/L（フェノール類含有量） 水生生物の保全に係る要監視項目指針値： <ul style="list-style-type: none"> 河川及び湖沼（生物 A；イワナ・サケマス域）0.05 mg/L 河川及び湖沼（生物特 A；イワナ・サケマス特別域）0.01 mg/L 河川及び湖沼（生物 B；コイ・フナ域）0.08 mg/L 河川及び湖沼（生物特 B；コイ・フナ特別域）0.01 mg/L 海域（一般海域）2.0 mg/L 海域（特別域）0.2 mg/L 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 19 mg / m³（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。

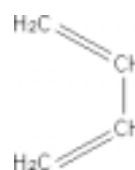
●引用・参考文献

- 1) 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/chap01/03/28.pdf>
- 2) P.H.Howard 『Handbook of Environmental Fate and Exposure Data for Organic Chemicals』
- 3) (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_05.pdf
- 4) IPCS「Environmental Health Criteria」
<http://www.inchem.org/pages/ehc.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）フェノール類」
<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/kijun/dl/k42.pdf>
- 6) 環境省「水生生物の保全に係る水質環境基準の設定について」
<http://www.env.go.jp/council/toshin/t094-h1504.html>
- 7) 化学工業日報社『14504 の化学商品』（2004 年 1 月発行）
- 8) 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/siryo2.html>

36. 1,3-ブタジエン

別名：ブタジエン、ビニルエチレン

構造式：



PRTR 政令番号：1-268

CAS 番号：106-99-0

- ・1,3-ブタジエンは、タイヤやホースなどに使われる合成ゴムの原料です。また、ABS 樹脂やブタンジオールの原料としても使われます。
- ・2002 年度の PRTR データでは、環境中への排出量は約 4,900 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

1,3 - ブタジエン（以下「ブタジエン」という。）は常温で無色の気体です。化学反応しやすく、熱または酸素によって容易に重合します。

ブタジエンの主な用途は合成ゴムです。ブタジエンが重合してつくられるものをブタジエンゴム (BR)、スチレンとブタジエンとが重合してつくられるものをスチレンブタジエンゴム (SBR)、アクリロニトリルとブタジエンとが重合してつくられるものをニトリルブタジエンゴム (NBR) といいます。それぞれ合成ゴムの代表的なものですが、その特性の違いから、利用分野は使い分けられています。

SBR は天然ゴムに代わるものとして開発されたゴムです。合成ゴムの中で最も生産量が多く、主に自動車タイヤに使用されていますが、はき物や床材などにも使われます。BR は SBR よりも弾性、耐磨耗性、低温特性にすぐれているため、タイヤの機能改善の目的で、SBR と混ぜて使用されますが、ゴルフボールなどにも使われています。NBR は耐油性にすぐれていることから、オイルシールやオイルホース、パッキングなど、油漏れ止めや密封装置の材料として使われています。

ブタジエンはこれらの合成ゴムのほか、ABS 樹脂（アクリロニトリルブタジエンスチレン重合体、家電製品や自動車の内外装品などに利用）の原料や、ブタンジオールの原料としても使用されています。

なお、ブタジエン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 4,900 トンが環境中へ排出されたと見積もられています。主に自動車の排気ガスから排出されたもので、特にディーゼル車からの排出が多いと考えられます¹⁾。ほとんどが空気中へ排出されました。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。

ブタジエンは、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ブタジエンの量は、

1999 年度では 1995 年度に比べて 64%削減されています²⁾。なお、2003 年度には 1999 年度の排出量の 39%を削減することが目標とされています²⁾。

■ 環境中での動き

ほとんどが空気中へ排出され、常温で気体であるブタジエンは、ほとんどが空気中に存在する
と考えられます³⁾。空気中では主に化学反応によって分解され、およそ 3~5 時間前後で半分の濃
度に減少するとされています⁴⁾。

■ 健康影響

毒性 ブタジエンの発がん性はラットとマウスで試験されています。マウスに 45mg/m³(20ppm)
のブタジエンを 2 年間にわたって空気中から取り込ませた実験では、多臓器発がんが報告されて
います⁵⁾。しかし、ラットに 18,000mg/m³(8,000ppm)のブタジエンを 2 年間にわたって空気中から
取り込ませた実験では腫瘍の頻度が低く、また腫瘍の種類が主に良性であることから、著しい種
差があることが示唆されています⁵⁾。人に対する発がん性を示す十分な証拠はありませんが、国
際がん研究機関 (IARC) ではこの物質を 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。また、変異原性の試験においては、微生物や細胞レベルでは染色体異常などが報告され
ています⁴⁾。

体内への吸収 人がブタジエ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⁴⁾。たばこの副流煙からもブタジエンは生成されており、その量は 1 本当たり平均 0.36 mg
と推計されます⁶⁾。体内に吸収されたブタジエンは、膀胱や呼吸器、消化管、肝臓、腎臓に分布
し、代謝された後、尿に含まれて排せつされたり、呼気とともに吐き出されます⁴⁾。

影響 環境省による測定結果はありますが、現在のところ人の健康に影響を与えると予測され
るデータや評価がありません。

■ 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)は設定されていません。ま
た、現時点では水質中の濃度に関するデータがありません。しかし、ブタジエンは主に空気中に
存在すると考えられ、また空気中の分解速度がきわめて速いことから、水生生物への影響はほと
んどないと考えられます⁴⁾。

性 状	常温で無色の気体 特徴的な臭気がある 可燃性である				
生産量⁷⁾ (2002 年)	国内生産量：約 993,000 トン				
排出量 (2002 年度 PRTR データ)	環境排出量：約 4,900 トン 廃棄物への移動量：約 16 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)	8	大気	99	化学工業 96
	事業所(届出外)	—	公共用水域	1	ゴム製品製造業 2

	非対象業種	1	土壌	—	食料品製造業	1
	移動体	89	埋立	—	パルプ・紙・紙加工品製造業	1
	家庭	2	(届出以外の排出量も含む)		石油製品・石炭製品製造業	0
PRTR 対象 選定理由	発がん性、 <u>変異原性</u> 、作業環境許容濃度					
環境データ	大気 ・一般環境大気：平均濃度 0.00026 mg/m ³ 最大濃度 0.0016 mg/m ³ ; [2002 年度] ⁸⁾					
適用法令等	・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 ・大気汚染防止法：有害大気汚染物質（優先取組物質）					

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>
- 2) 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>
- 3) 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/chap01/02-3/55.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/F96_21.pdf
- 5) OECD「SIDS 初期評価プロファイル」
http://www.jetoc.or.jp/HP_SIDS/htmlfiles/106-99-0.html
- 6) 環境省「届出外排出量の推計方法に関する補足説明資料」
<http://www.env.go.jp/info/iken/h160105b/h/>
- 7) 化学工業日報社『14504 の化学商品』（2004 年 1 月発行）
- 8) 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/index.html