

WHO飲料水水質ガイドライン対象物質の情報

WHO飲料水水質ガイドライン対象物質のうち、以下に該当するものについて基本的な情報を整理した。

事業場等から排出される物質等については、既存調査結果において、評価値または評価値の10%値の検出が見られたもの。

農業資材については、我が国に農薬として登録されているもの。

具体的には、以下のとおり。

(事業場等から排出される物質等)

アンチモン、ウラン、エピクロルヒドリン、1,4-ジオキサン、1,2-ジクロロエタン、ヘキサクロロブタジエン、マンガン

(塩化ビニル及び2,4-ジクロロフェノキシ酢酸については次回以降必要に応じて提出予定)

(農業資材)

クロルピリホス、ジメトエート、ジクワット、エンドスルファン、フェニトロチオン、ペルメトリン

(ベンタゾン、ジクロルプロップ、マラチオンについては次回以降必要に応じて提出予定)

アンチモン (Antimony)

元素記号： Sb

CAS 番号： 7440-36-0

原子量： 121.75

酒石酸アンチモニウム [KSbOC₄H₄O₆] CAS 番号： 28300-74-5 分子量： 635.88

三酸化アンチモン [Sb₂O₃] CAS 番号： 1309-64-4 分子量： 291.52

五酸化アンチモン [Sb₂O₅] CAS 番号： 1309-60-9 分子量： 323.52

1. 物理化学的性状^{1,2)}

外觀等：銀白色のもろい結晶。電気・熱伝導性に乏しい。空気、湿気に対し非常に安定。

融点：630.8

沸点：1,753

比重：6.684 (25)

蒸気圧：0.133 kPa (886)

水溶解度：不溶 (KSbOC₄H₄O₆：83 g/L)

オクタノール/水分配係数(logPow)：

2. 環境中での挙動^{1,2)}

環境中への放出の大部分は、アンチモン又は酸化アンチモンの製造時に精錬所から放出されるスラグによるものである。大気中には微粒子として放出され、大気中オキシダントにより酸化されて三酸化二アンチモン (Sb₂O₃) となると考えられている。水系への放出は、通常微粒子と関連しており、移動後河川河口部などの堆積層に沈降する。水中で溶解しているものも懸濁物、生体、堆積物への移行等があり、また種々の条件で酸化・還元を受ける。溶解性のものは、自然水系の好気条件下ではアンチモン酸型の+5 価の状態と考えられる。

アンチモンは土壌中のコロイドに強く吸着され、コロイド微粒子と共に地下水中を移動する。堆積物からの水中への再放出は、pHの影響を強く受け、pHが高くなると急に増加する。有害廃棄物処理場からのアンチモンの検出率は、米国では12%前後で、その濃度は幾何平均値で8~17ppm程度である。アンチモンはヨウ化アルキル或いは臭化アルキルと反応して塩を作るので、精錬鉍滓の埋立でこれが起こると、アンチモンの地中移動性を大きく高めることになる。なお、アンチモンの生物蓄積性は高くない。

3. 生産量等 (平成12年度)³⁾

生産量： 三酸化アンチモン 11,051 t、 五酸化アンチモン 約 300 t

輸入量： 三酸化アンチモン 6,957 t

輸出量： 三酸化アンチモン 2,320 t

4. 用途¹⁻³⁾

金属アンチモン : 半導体合金、セラミックス、活字型、鋳型、はんだ合金

三酸化アンチモン : 各種樹脂、ビニル電線、帆布・紙・塗料等の難燃助剤、高級ガラス清澄剤、ほうろう、吐酒石、合成繊維触媒原料、顔料

五酸化アンチモン : 各種樹脂・繊維の難燃剤、顔料、ガラス清澄剤、電子材料原料

5. 毒性情報

(1) 急性毒性⁴⁾

(経口) 酒石酸アンチモン	ラット LD ₅₀ :	115 mg/kg	1966
	ウサギ LD ₅₀ :	115 mg/kg	1975
	マウス LDLo :	600 mg/kg	1975
	ヒト LDLo :	2 mg/kg	1975
三酸化アンチモン	ラット LD ₅₀ :	34,600 mg/kg	
(経皮) 三酸化アンチモン	ウサギ LDLo :	2,000 mg/kg	

(2) 発がん性分類⁵⁻⁸⁾

三酸化アンチモン

IARC	:	2B	1989
日本産業衛生学会	:	2B	1996
ACGIH	:	A2	1996
USEPA	:	収載なし	1997

三硫化アンチモン

IARC	:	3	1989
日本産業衛生学会	:	収載なし	1996
ACGIH	:	収載なし	1996
USEPA	:	収載なし	1997

6. 各種基準値

- (1) 環境基準 (2003 現在)⁹⁾ : 指針値なし (要監視項目)
- (2) 水道水質基準 (2003 現在) (2003 現在) : 0.002 mg /L (監視項目)
- (3) WHO 飲料水水質ガイドライン (1993)²⁾ : 0.005 mg /L (暫定) (検出限界を考慮)
- (4) USEPA 飲料水水質基準 (2002)⁸⁾
MCL : 0.006 mg /L
MCLG : 0.006 mg /L

7. WHO における毒性評価

(1) 1993 年ガイドライン²⁾

マウスを用いた限定的生涯曝露実験の結果(Schroeder ら、1972) において、LOAEL が 0.43 mg/kg/day であったことから、不確定係数 500 (LOAEL の使用を考慮) として、TDI は 0.00086 mg/kg/day となる。人の体重を 60kg、1 日あたりの飲料水量を 2L、飲料水の寄与率を 10% とすると、計算値は 0.003 mg/L (丸めた値) となり、実用的定量レベルを考慮して、暫定ガイドライン値は 0.005 mg/L とされた。

8. 生物濃縮性

生物濃縮性係数 BCF ¹⁰⁾ :	0.70~1.0 (ムラサキイガイ)	1973
	0.30~1.20 (ヨーロッパガキ)	1973
	1.30~4.30 (ヨーロッパザルガイ)	1973
	1.20 (甲殻類 <i>Porcellana longicornis</i>)	1973
	4.40 (甲殻類 <i>Porcellana platycheles</i>)	1973
	4.00 (甲殻類 <i>Pilumnus hirtellus</i>)	1973
	0.15 (ハゼ科 <i>Gobiusculus flavescens</i>)	1973
	0.40 (魚類 <i>Blennius pholis</i>)	1973
(酒石酸アチエンカリウム)	3.4 (ニジマス)	1987

文献一覧 (アンチモン)

- 1) The Dictionary of Substances and their Effects, 2nd Ed., Vol. 1, 1999
- 2) WHO Guidelines for Drinking-Water Quality, 2nd Ed., Vol.2, 1993
- 3) 14102 の化学商品, 化学工業日報社, 2002
- 4) RTECS 検索
- 5) IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, WHO
- 6) 日本産業衛生学会許容濃度等の勧告(1997), 産衛誌, 39 (4), 129-149, 1997
- 7) IRIS 検索
- 8) 2002 Edition of the Drinking Water Standards and Health Advisories, USEPA, 2002
- 9) 環境基準告示等
- 10) AQUIRE 検索

2003 年ガイドラインでの毒性評価

1993 年のレビュー以来、利用可能な毒性データは増加してきたが、その多くは腹腔内投与での暴露によるものである。飲料水中のアンチモンの形態はその毒性を決定する鍵となるものであるが、アンチモンを含む材料から浸出するアンチモンは 5 価のオクソアニオンであって、毒性は比較的弱い。飲水暴露による亜慢性毒性試験から示唆された NOAEL は 6 mg/kg bw/day であることから、不確実性係数 100(このうち 100 は種内及び種間差を考慮、10 は亜慢性毒性試験データであることによる)を適用して、耐容一日摂取量は 6 $\mu\text{g}/\text{kg}$ bw/day となる。成人の体重を 60kg、1 日あたりの飲料水量を 2L、飲料水の寄与率を 10% とすると、計算値は 18 $\mu\text{g}/\text{L}$ となる。この値は、極めて保守的なものだといえることを記しておくべきであろう。

ウラン (Uranium)

元素記号： U

CAS 番号： 7440-61-1

原子量： 238.03 (²³⁸U)

酢酸ウラニル [UO₂ (CH₃COO)₂] CAS 番号： 541-09-3 分子量： 388.12

硝酸ウラニル [UO₂ (NO₃)₂] CAS 番号： 10102-06-4 分子量： 394.04

二酸化ウラン [UO₂] CAS 番号： 1344-57-6 分子量：

1 . 物理化学的性状 ^{1,2)}

外観等：銀白色金属

融点：1132

沸点：3818

比重：19.0 (20)

蒸気圧：

水溶解度：不溶

オクタノール/水分配係数(logPow)：

2 . 環境中での挙動 ^{1,2)}

ウランは、天然鉱物からの浸出、原子力産業からの排出、石炭等の燃料の燃焼、ウランを含むリン酸肥料の使用などによって環境中に存在する。

3 . 生産量等

輸入量 (1999 年) ³⁾： 1,512,015 kg (天然ウラン)

920,371 kg (濃縮ウラン)

1,759 kg (劣化ウラン)

輸出量 (1999 年) ³⁾： 140 kg (天然ウラン)

93,203 kg (劣化ウラン)

保有量 (1999 年 12 月 31 日現在) ⁴⁾： 1,701,181kg (天然ウラン)

13,817,097 kg U, 323,528 kg U-235 (濃縮ウラン)

8,580,374kg(劣化ウラン)

4 . 用途 ^{1,2)}

ウラン：主に原子核燃料

5. 毒性情報

(1) 急性毒性⁵⁾

(経口) Uranyl ethanoate	ラット LD ₅₀ :	204 mg/kg	1987
	マウス LD ₅₀ :	242 mg/kg	1987
(経路不明) ウラン	ラット LD ₅₀ :	750 mg/kg	1972

(2) 発がん性分類⁶⁻⁹⁾

ウラン

IARC	:	収載なし	
日本産業衛生学会	:	収載なし	1997
IRIS	:	記載なし	
USEPA	:	A	

6. 各種基準値

- (1) 環境基準 (2003 現在)¹¹⁾ : 設定されていない
- (2) 水道水質基準 (2003 現在)(2003 現在) : 0.002 mg/L (監視項目)
- (3) WHO 飲料水水質ガイドライン (1998)²⁾ : 0.002 mg/L (暫定)
- (4) USEPA 飲料水水質基準 (2002)⁹⁾
MCL : 0.03 mg/L
MCLG : 0 mg/L

7. WHO、USEPA における毒性評価

(1) 1993 年ガイドライン²⁾

化学的毒性に関する情報が不十分であるため、当面放射性物質としての規制を適用。

(2) 1998 年ガイドライン²⁾

ラットを用いた 91 日間の飲料水投与試験 (Gilman ら、1998) で、腎障害が認められた。LOAEL は 0.06mg/kg/day。不確実係数 100(種内差及び種間差)から TDI は 0.006mg/kg/day。ガイドライン値は 0.003 mg/L (暫定)。

(3) USEPA 飲料水水質基準 (2002)⁹⁾

WHO と同じ試験結果 (LOAEL 0.06mg/kg/day) から RfD は 0.0006mg/kg/day (不確実係数 100 : 種内差 3、種間差 10、LOAEL の使用 3)、1 日 2L の水摂取、体重 70kg、寄与率 80% から、DWEL (Drinking Water Equivalent Level) は 0.02mg/L。ヒトのデータ (0.02~0.1mg/L で軽い蛋白尿) を加味し MCL は 0.03mg/L。

8. 生物濃縮性 生物濃縮性係数 BCF¹⁰⁾ :

(硝酸ウラニル) 19.8-37.2 (ニジマス *Oncorhynchus mykiss*) 1982

文献一覧（ウラン）

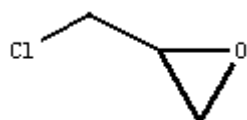
- 1) The Dictionary of Substances and their Effects, 2nd Ed., Vol. 7, 1999
- 2) WHO Guidelines for Drinking-Water Quality, 2nd Ed., Vol.2, 1993/ Addendum to Vol. 2, 1998
- 3) 財務省貿易統計データ室：統計品目 9 桁毎各国実績一覧表
(<http://www.mof.go.jp/trate-st/tr-index.html>)
- 4) 文部科学省科学技術・学術政策局原子力安全課保障措置室資料（2001年2月入手）
- 5) RTECS 検索
- 6) IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, WHO
- 7) 日本産業衛生学会許容濃度等の勧告(1997), 産衛誌, 39(4), 129-149 (1997)
- 8) IRIS 検索
- 9) 2002 Edition of the Drinking Water Standards and Health Advisories, USEPA, 2002
- 10) AQUIRE 検索
- 11) 環境基準告示等

2003 年ガイドラインでの毒性評価

ウランのヒトおよび実験動物における発がん性に関しては不十分なデータしかない。従ってウランの化学的毒性についてのガイドライン値は TDI アプローチによって算出された。適切な慢性毒性試験が見あたらなかったため、ウランをもっとも感受性の高い性と種に対して飲水中に溶かして投与して行われた今日までで最も詳細に行われた亜慢性毒性試験の結果 (Gilman et al., 1998) を用いて TDI が算出された。ラットを用いた 91 日間暴露実験 (硝酸ウラニウム・6 水和物) では、腎臓での組織化学的变化を根拠として LOAEL が 0.06 mg U/kg bw/day であったことから、不確実性係数 100 (種間差および種内差を考慮) を適用して、TDI 0.6 µg/kg bw が算出された。この場合、NOAEL ではなく LOAEL を用いたことによる追加的な不確実性係数を適用しなかったのは、報告されている障害の程度が極めて軽微なものであったことによる。また、91 日間の亜慢性毒性試験であったことによる追加的な不確実性係数も、ウランの腎臓での半減期が 15 日と推定されることから試験期間として充分であること、また腎臓障害の程度が暴露期間を延長しても悪化するとは考えにくいことから適用しなかった。この TDI から、成人の体重を 60kg、1 日あたりの飲料水量を 2L、寄与率を 50% とすると、ガイドライン値は 9 µg/L (丸めた値) となる。この値は疫学的研究のデータからも支持されている。飲料水の TDI への寄与率を 50% としたことは、食品からのウランの摂取が低いというデータから支持されている。ただ、ウランの毒性学および疫学データに関して極めて大きな不確実性が存在することから、このガイドライン値は暫定的なものとする。

暫定的ガイドラインとする理由は、利用可能な処理技術では達成が困難であるかもしれないこと、健康影響に関するデータベースが限られていて分析疫学的研究をさらに実施する必要があることにもよる。また、尿細管の障害が発生した飲料水中のウラン濃度については依然不確かであり、低レベル暴露で観察された障害の臨床上の意義も不確かであることも留意する必要がある。実際、30 µg/L までのガイドライン値でも、この濃度以下で観察された尿細管機能のマーカーは正常範囲内であったことから、腎臓毒性を防ぐのには充分かもしれない。

エピクロロヒドリン (Epichlorohydrin)



CAS 番号： 106-89-8

分子量： 92.53

1. 物理化学的性状^{1,2)}

外観等：刺激臭のある無色の液体

融点： -57

沸点： 115-117

比重： 1.1812 (20)

蒸気圧： 16 mmHg (25)

水溶解度： 6.4% (20)

オクタノール/水分配係数(logPow)： 0.30

2. 環境中での挙動¹⁰⁾

エピクロロヒドリンの蒸気圧は 16.4 mm Hg (25) であり、大気中ではガス状で存在すると考えられる。大気中では OH ラジカルと反応し、半減期は 36 日と推定される。土壌中では、の小さな Koc の値 (40) から大きな移動性を持つと考えられる。湿った土壌 (Henry's 定数 (3.0×10^{-5} atm·m³/mole)) や乾燥土壌 (高い蒸気圧) からの大気への揮散が容易に起こると考えられる。また、湿った土壌では加水分解が起こる。馴化した土壌や表流水では生分解が起こる。既存点検調査では BOD 分解度 18% で難分解性である。水中では、溶存態で存在する。予測される大気への揮散の半減期は、河川及び湖沼で、それぞれ、19 時間および 12 日である。加水分解が起こりその半減期は蒸留水で 8.2 日、模擬海水で 5.3 日である。生物濃縮性はない。

3. 生産量等 (平成 12 年)²⁾

生産量： 134,709 t

輸出量： 26,381 t

輸入量： 15,790 t

4. 用途²⁾

エポキシ樹脂・合成グリセリン・界面活性剤等の合成原料、繊維処理剤、溶剤、可塑剤、安定剤

5. 毒性情報

(1) 急性毒性³⁾

(経口)	ラット LD ₅₀ :	90 mg/kg	1948
	マウス LD ₅₀ :	195 mg/kg	1968
(経皮)	マウス LD ₅₀ :	250 mg/kg	1982

(2) 発がん性分類^{4,5,6,7)}

IARC	:	2A	1987
日本産業衛生学会	:	収載なし	1996
IRIS	:	B2	1996
USEPA	:	B2	1997

6. 各種基準値

(1) 環境基準(2003 現在)⁹⁾ : 設定されていない

(2) 水道水質基準 (2003 現在) : 設定されていない

(3) WHO 飲料水水質ガイドライン (1993) : 収載なし

(4) USEPA 飲料水水質基準 (2002)⁷⁾

MCL : TT (Treatment technique)

MCLG : 0

(5) その他

PRTR 法 : 第 1 種指定化学物質

毒・劇物取締法 : 第 2 条別表第 2 毒物 (製剤を含む)

労働安全衛生法 : 施行令第 18 条の 2 [名称を通知すべき有害物 (MSDS 対象物質)]

7. WHO での毒性評価

記載なし

8. 生物濃縮性

生物濃縮性係数 BCF⁸⁾ :

文献一覧 (エピクロロヒドリン)

- 1) The Dictionary of Substances and their Effects, 2nd Ed., Vol. 4, Royal Society of Chemistry, 1999
- 2) 14102 の化学商品, 化学工業日報社, 2002
- 3) RTECS 検索
- 4) IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, WHO
- 5) 日本産業衛生学会許容濃度等の勧告(1997), 産衛誌, 39 (4), 129-149, 1997
- 6) IRIS 検索
- 7) 2002 Edition of the Drinking Water Standards and Health Advisories, USEPA, 2002
- 8) AQUIRE 検索
- 9) 環境基準告示等
- 10) HSDB (ChemBank Aug/2002)

2003 年ガイドラインでの毒性評価

エピクロロヒドリン (ECH) の主要な毒性影響は、局所の刺激と中枢神経系への障害である。ラットにおいて、吸入並びに経口経路での暴露によって鼻腔での扁平上皮癌 (吸入暴露) と前胃での腫瘍 (経口暴露) を誘発する。ECH は *in vitro* および *in vivo* で遺伝子傷害性があることが示されている。IARC は、ECH を Group 2A (probably carcinogenic to humans) としている。ECH は遺伝子傷害性の発癌物質であるが、腫瘍は投与部位においてのみ観察されており、ECH はその部位を著しく刺激していることから、線形多段階モデルを用いて発癌リスクを推定することは不適切であると考えられる。そこで、TDI 0.14 $\mu\text{g}/\text{kg bw}$ は、ラットを用いた 2 年間にわたる強制経口投与試験 (週 5 日投与) において前胃の過形成を根拠とした LOAEL が 2 $\text{mg}/\text{kg bw}$ であることから、不確実性係数 10,000 (10 は LOAEL を用いることを考慮、100 は種間差および種内差を考慮、さらに 10 は発がん性があることを考慮) を適用して算出された。これにより、成人の体重を 60 kg 、1 日あたりの飲料水量を 2L、寄与率を 10% とすると、ガイドライン値は 0.4 $\mu\text{g}/\text{L}$ (丸めた値) となる。このガイドライン値は、ECH の毒性についての不確実性と、非常に大きな不確実性係数を用いていることにより、暫定的なものとする。

1,4-ジオキサン(1,4-Dioxane)

CAS 番号： 123-91-1

分子量： 88.11

1. 物理化学的性状^{1,2)}

外観等：無色の液体

融点：11.8

沸点：100-102

比重：1.0329 (20)

蒸気圧：37 mmHg (25)

水溶解度：混和が可

オクタノール/水分配係数(logPow)：-0.35

2. 環境中での挙動¹⁰⁾

1、4-ジオキサンは、塗料、ニス、ラッカー、化粧品、脱臭剤、酢酸セルロース、エチルセルロース、ベンジル・セルロース、樹脂、油、ろう、油および精油ゾル染料のために溶剤として使用される。水と任意に混合し、加水分解性や生物濃縮はない。水と混和するため、水からの揮散に関するデータはない。蒸気圧が小さいため、水の蒸発に伴いある程度は揮散すると思われる。土壌分配係数は小さく、土壌に放出された場合には地下水にまで到達する。蒸気圧が低い(37 mm Hg、25)ため、乾燥土壌からは大気に揮散すると考えられる。大気中ではヒドロキシラジカルとの反応により速やかに分解し、半減期は6.69 から9.6時間である。反応生成物は、ケトンやアルデヒドと推定される。ジオキサン/NO系でも同程度の半減期が得られている。BOD分解度はほとんどなく、環境中での生分解性は悪い。

3. 生産量等(平成12年)²⁾

生産量：4,500 t (推定)

輸入量：

4. 用途²⁾

洗浄剤、合成皮革用・反作用の溶剤、塩素系溶剤用、医薬品用

5. 毒性情報

(1)急性毒性³⁾

(経口)	ラット LD ₅₀ ：	4,200 mg/kg	1994
	マウス LD ₅₀ ：	5,300 mg/kg	1978

(2)発がん性分類^{4,5,6,7)}

IARC	:	2B	1987
日本産業衛生学会	:	2B	1996
IRIS	:	B2	1996
USEPA	:	B2	1997

6. 各種基準値

- (1) 環境基準(2003 現在)⁹⁾ : 設定されていない
- (2) 水道水質基準 (2003 現在) : 設定されていない
- (3) WHO 飲料水水質ガイドライン (1993) : 収載なし
- (4) USEPA 飲料水水質基準 (2002)⁷⁾
- MCL : 収載なし
- MCLG : 収載なし

(5) その他

PRTR 法 : 第 1 種指定化学物質

化審法 : 指定化学物質

毒・劇物取締法 : 第 2 条別表第 2 毒物 (製剤を含む)

労働安全衛生法 : 施行令第 18 条の 2 [名称を通知すべき有害物 (MSDS 対象物質)]

7. WHO での毒性評価

収載なし

8. 生物濃縮性

生物濃縮性係数 BCF⁸⁾ : データ収載なし

文献一覧 (1,4-ジオキサン)

- 1) The Dictionary of Substances and their Effects, 2nd Ed., Vol. 3, Royal Society of Chemistry, 1999
- 2) 14102 の化学商品, 化学工業日報社, 2002
- 3) RTECS 検索
- 4) IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, WHO
- 5) 日本産業衛生学会許容濃度等の勧告(1997), 産衛誌, 39 (4), 129-149, 1997
- 6) IRIS 検索
- 7) 2002 Edition of the Drinking Water Standards and Health Advisories, USEPA, 2002
- 8) AQUIRE 検索
- 9) 環境基準告示等
- 10) HSDB (ChemBank Aug/2002)

2003 年ガイドラインでの毒性評価

1,4-ジオキサンは、実施された大部分の長期経口投与試験において、げっ歯類に肝臓および鼻腔の腫瘍を引き起こしている。高用量投与されたラットにおいては、腹膜、皮膚および乳腺でも腫瘍が観察されている。肺癌は、腹腔内投与後に特異的に認められている。1,4-ジオキサン取扱作業従事者のコホート研究では癌による死亡の増加は認められていないが、比較死亡率研究では肝臓癌の有意な増加が認められている。しかし、ヒトに対する発癌性評価については、サンプル数が少なかったり暴露データを欠いていたりして、不十分な証拠しかない。IARC は、1,4-ジオキサンを Group 2B (possible carcinogenic to humans) と分類している。

1,4-ジオキサンは、弱い遺伝子傷害性を有している可能性があるが、様々な臓器に複数の腫瘍を誘起することが明白であるため、線形多段階モデルを用いた発癌リスク評価を行うこととした。最も感受性の高い部位について計算した結果、ラットでの飲水投与試験での鼻腔癌と肝臓腫瘍についてのデータから、飲料水中濃度 88 および 54 $\mu\text{g/L}$ で体表面補正なしでの生涯過剰発癌リスクが 10^{-5} となった。

一方、1,4-ジオキサンが低用量でヒトに対して遺伝子傷害性を示さないと仮定すると、ガイドライン値導出に、TDI アプローチをとることも可能である。発癌性以外のエンドポイントでの TDI は、ラットを用いた長期飲水投与試験での NOAEL 9.6 mg/kg bw/day より、不確実性係数 100 (種間差および種内差を考慮) を適用して 96 $\mu\text{g/kg bw}$ と算出された。発癌をエンドポイントとすると、TDI はラットを用いた長期飲水投与試験での NOAEL 16 mg/kg bw/day より、不確実性係数 1000 (100 は種間差および種内差を考慮、10 は非遺伝子傷害性の発癌性であることを考慮) を適用して 16 $\mu\text{g/kg bw}$ と算出された。これにより、成人の体重を 60kg、1 日あたりの飲料水量を 2L、寄与率を 10% とすると、ガイドライン値は 48 $\mu\text{g/L}$ となる。二通りの異なったアプローチで導出された値が 54 $\mu\text{g/L}$ と 48 $\mu\text{g/L}$ と似通ったものであることから、丸めた値として 50 $\mu\text{g/L}$ が 1,4-ジオキサンのガイドライン値として適当であると考えられる。

1,2-ジクロロエタン (1,2-Dichloroethane)

CAS 番号： 107-06-2

分子量： 98.96

1. 物理化学的性状^{1,2)}

外観等：無色油状の液体

融点： -35

沸点： 83

比重： 1.23 (20)

蒸気圧： 8.53 hPa (20)

水溶解度： 8.69 g/L

オクタノール/水分配係数(logPow)： 1.48

2. 環境中での挙動^{2,11)}

環境中に放出された 1,2-ジクロロエタンの大部分は揮発して、大気中で光酸化を受け、半減期は 4 ヶ月程度である。水系では、有意な生物分解は受けないと考えられる。揮発が限られている地下水中には、1,2-ジクロロエタンは長期間残留する可能性がある。

1,2-ジクロロエタンの K_{oc} の値は 33 で、懸濁粒子や底質には吸着されないと予想される。ヘンリー定数 1.18×10^{-3} 気圧 \cdot m³/モルの値を用いたモデル河川およびモデル湖水面からの揮発半減期は、それぞれ 4 時間および 4 日と計算される。加水分解は起こらず、BCF は 2 程度で水生生物への濃縮は起こらない。下水中の添加あるいは活性汚泥を使用した好気性の条件下での BOD 分解率は、5~10 日で 0~7% であり、生分解を受けない。4 か月間、馴化された嫌気性条件下でも生分解は観測されていない。

3. 生産量等 (平成 12 年)³⁾

生産量： 3,430,643 t

輸出量： 29,465,532 kg

輸入量： 416,711,144 kg

4. 用途³⁾

塩ビモノマー原料、エチレンジアミン、合成樹脂原料、フィルム洗浄剤、有機溶剤、混合溶剤

5. 毒性情報

(1)急性毒性⁴⁾

(経口)	ラット LD ₅₀ ：	670 mg/kg	1991
	マウス LD ₅₀ ：	413 mg/kg	1982
	ヒト LDLo:	286 mg/kg	1947

(2)発がん性分類^{5,6,7,8)}

IARC	:	2B	1987
日本産業衛生学会	:	2B	1996
IRIS	:	B2	1996
USEPA	:	B2	1997

6 . 各種基準値

- (1) 環境基準 (2003 現在)¹⁰⁾ : 0.004 mg/L
- (2) 水道水質基準 (2003 現在) (2003 現在) : 0.004 mg/L
- (3) WHO 飲料水水質ガイドライン (1993)²⁾ : 0.3, 0.03 or 0.003 mg/L
- (4) USEPA 飲料水水質基準 (2002)⁸⁾
- MCL : 0.005 mg/L
- MCLG : 0

(5) その他

PRTR 法 : 第 1 種指定化学物質

化審法 : 指定化学物質

水質汚濁防止法 : 施行例第 2 条有害物質

労働安全衛生法 : 施行令第 18 条の 2 [名称を通知すべき有害物 (MSDS 対象物質)]

7 . WHO における毒性評価

(1)1993 年ガイドライン²⁾

IARC での発がん性分類は Group 2B (possible human carcinogen)であり、TDI 算出の根拠となるべき適切な慢性毒性実験もない。ラットでの 78 週間の強制経口投与実験で観察された血管肉腫 (hemangiosarcoma) に基づき、線形化多段階モデルを適用して過剰発がんリスク 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6} に対応して 0.3, 0.03, 0.003 mg/L と計算された。

8 . 生物濃縮性

生物濃縮性係数 BCF⁹⁾ : データ収載なし

文献一覧 (1,2-ジクロロエタン)

- 1) The Dictionary of Substances and their Effects, 2nd Ed., Vol. 3, Royal Society of Chemistry, 1999
- 2) WHO Guidelines for Drinking-Water Quality, 2nd Ed., Vol.1, 1993
- 3) 14102 の化学商品, 化学工業日報社, 2002
- 4) RTECS 検索
- 5) IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, WHO
- 6) 日本産業衛生学会許容濃度等の勧告(1997), 産衛誌, 39 (4), 129-149, 1997
- 7) IRIS 検索
- 8) 2002 Edition of the Drinking Water Standards and Health Advisories, USEPA, 2002
- 9) AQUIRE 検索
- 10) 環境基準告示等
- 11) HSDB , Chem-BANK (Aug 2002)

2003 年ガイドラインでの毒性評価

IARC は、1,2-ジクロロエタンを Group 2B (possible carcinogenic to humans) と分類している。1,2-ジクロロエタンは実験動物において比較的まれな血管肉腫を含む様々タイプの腫瘍の発生を有意に上昇させ、遺伝子傷害性を有することも示されている。吸入暴露の場合、発癌性が弱くなることも示されている。腫瘍発生頻度を 5% 上昇させる用量で表した発癌性は、6.2~34 mg/kg bw/day と計算される。この値から 50,000 倍の安全性のマージン (margin of safety) をとった値として、0.12~0.68 mg/kg bw/day が得られる。この低い方の値から、成人の体重を 60kg、1 日あたりの飲料水量を 2L とすると、ガイドライン値は 4 µg/L (丸めた値) となる。異なった媒体間での寄与率の考慮を行っていないが、総暴露量が増加するとマージンは減少したり増加したりする。この値は、いくつかの機関によって考慮されている「本質的に無視できるリスク (essentially negligible risk)」（すなわち遺伝子傷害性を有する発癌物質については 10^{-5} ~ 10^{-6} ）に対応するものである。

ヘキサクロロブタジエン (Hexachlorobutadiene)

CAS 番号： 87-68-3

分子量： 260.76

1. 物理化学的性状¹⁾

外観等：無色の透明な液体

融点：-22~-19

沸点：210~220

比重：1.665 (15.5)

蒸気圧：22 mmHg (100)

水溶解度：2 mg/L

オクタノール/水分配係数(logPow)：4.90

2. 環境中での挙動^{1), 10)}

ヘキサクロロブタジエンの Koc の範囲は、 5.02×10^3 から 2.75×10^5 で懸濁粒子や底質にニトリロ三酢酸が吸着すると予想される。ヘンリー定数 1.03×10^{-2} 気圧- m³/モルから、水面からの揮発が期待される。モデル河川およびモデル湖沼の揮発半減期は、それぞれ 1.7 時間および 6.4 日と計算される。しかしながら、水中の懸濁粒子や底質への吸着によって水面からの揮発は減じられると予想される。吸着を考慮したモデル池からの揮発半減期は 201 日となる。ヘキサクロロブタジエンに対する BCF は、5,800 から 17,000 までの間にあり、水生生物に非常に高い濃縮性がある。ヘキサクロロブタジエンは自然水域で生物分解し、モニターデータに基づいたヘキサクロロブタジエンの消失半減期は、河川水で 3~30 日、湖と地下水で 30~300 日の中にあると推測されている。メタン発酵条件下でヘキサクロロブタジエンは生物分解する。

3. 生産量等 (平成 12 年)²⁾

生産量：記載なし

4. 用途¹⁾

塩素ガス乾燥の際の吸着剤、溶剤、化学合成中間体、ジャイロスコープの液体、土壌燻蒸剤

5. 毒性情報

(1)急性毒性³⁾

(経口)	ラット LD ₅₀ ：	82 mg/kg	1972
	マウス LD ₅₀ ：	87 mg/kg	1963
(経皮)	マウス LD ₅₀ ：	150 mg/kg	1972

(2)発がん性分類^{4,5,6,7)}

IARC	:	3	1987
日本産業衛生学会	:	収載なし	1996
IRIS	:	C	1996
USEPA	:	C	1997

6. 各種基準値

- (1) 環境基準(2003 現在)⁹⁾ : 設定されていない
- (2) 水道水質基準 (2003 現在) : 設定されていない
- (3) WHO 飲料水水質ガイドライン (1993) : 収載なし
- (4) USEPA 飲料水水質基準 (2002)⁷⁾
 - MCL : 収載なし
 - MCLG : 収載なし

(5) その他

7. WHO での毒性評価

収載なし

8. 生物濃縮性

生物濃縮性係数 BCF^{1,8)} : 5,800-17,000 (ニジマス *Oncorhynchus mykiss*) 1983

文献一覧 (ヘキサクロロブタジエン)

- 1) The Dictionary of Substances and their Effects, 2nd Ed., Vol. 4, Royal Society of Chemistry, 1999
- 2) 14102 の化学商品, 化学工業日報社, 2002
- 3) RTECS 検索
- 4) IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, WHO
- 5) 日本産業衛生学会許容濃度等の勧告(1997), 産衛誌, 39 (4), 129-149, 1997
- 6) IRIS 検索
- 7) 2002 Edition of the Drinking Water Standards and Health Advisories, USEPA, 2002
- 8) AQUIRE 検索
- 9) 環境基準告示等
- 10) HSDB, Chem-BANK (Aug 2002)

2003 年ガイドラインでの毒性評価

ヘキサクロロブタジエン（HCBD）は、ラットを用いた長期経口投与試験において腎臓の腫瘍を誘発することが観察されている。HCBD は他の暴露経路では発がん性が認められていない。IARC は、ECBD を Group 3 としている。細菌を用いた点突然変異試験では HCBD は陽性と陰性の両方の結果が得られているが、ある種の代謝物は陽性の結果を示している。

入手可能な代謝および毒性に関する情報に基づき、TDI アプローチがガイドライン値算出にもっとも適切であると考えられた。そこで、TDI 0.2 $\mu\text{g}/\text{kg bw}$ が、ラットを用いた 2 年間にわたる経口投与試験において腎臓毒性を根拠とした NOAEL が 0.2 $\text{mg}/\text{kg bw}/\text{day}$ であることから、不確実性係数 1000（100 は種間差および種内差を考慮、さらに 10 は発がん性、遺伝子傷害性の疑いがあることを考慮）を適用して算出された。これにより、成人の体重を 60kg、1 日あたりの飲料水量を 2L、寄与率を 10% とすると、ガイドライン値は 0.6 $\mu\text{g}/\text{L}$ となる。

マンガン (Manganese)

元素記号： Mn

CAS 番号： 7439-96-5

原子量： 54.94

二酸化マンガン [MnO₂] CAS 番号： 543-90-8 分子量： 230.50

過マンガン酸カリウム [KMnO₄] CAS 番号： 7722-64-7 分子量： 158.04

1. 物理化学的性状^{1,2)}

外観等：

融点： 1244

沸点： 1962

比重： 7.20 (25)

蒸気圧：

水溶解度： 不溶

オクタノール/水分配係数(logPow)：

2. 環境中での挙動^{1,2)}

元素状および無機のマンガンは大気中では浮遊粒子状物質として存在する可能性がある。地表水中では、マンガンは溶存および懸濁体として存在する。嫌氣的条件の地下水では溶存態のマンガンレベルが上昇していることがある。pH 4 - 7 では、ほとんどの水中で 2 価の形態であるが、より高い pH ではより高度に酸化された形態のものも出現する。マンガンは、有機物含量と陽イオン交換能に依存して土壌に吸着しうる。マンガンは下等な生物には生物濃縮されるが、高等生物では生物濃縮されず食物連鎖による生物濃縮倍率の上昇はさほど顕著ではない。

3. 生産量等 (平成 12 年度)³⁾

生産量： 二酸化マンガン 63,379 t

輸入量： マンガンおよびその製品 43,270t

4. 用途³⁾

金属マンガン： ステンレス、特殊鋼の脱酸および添加材、銅などの非鉄金属の添加材

二酸化マンガン： 乾電池、酸化剤、フェライト、マッチ原料、ガラス工業、漂白剤原料

過マンガン酸カリウム： マンガン・鉄などの除去剤、臭気・有機物の除去剤、繊維・樹脂等の原料

5. 毒性情報

(1)急性毒性⁴⁾

(経口) 金属マンガン	ラット LD ₅₀ :	9,000 mg/kg	1972
二酸化マンガン	ラット LD ₅₀ :	3,478 mg/kg	1975

(2)発がん性分類⁵⁻⁸⁾

マンガン

IARC	:	収載なし	1989
日本産業衛生学会	:	収載なし	1996
IRIS	:	D	1986
USEPA	:	D	1997

6. 各種基準値

- (1) 環境基準⁹⁾ (2003 現在) : 設定されていない
- (2) 水道水質基準 (2003 現在) (2003 現在)⁹⁾ : 0.05 mg /L (みたくべき性状 : 色)
- (3) WHO 飲料水水質ガイドライン (1993)²⁾ : 0.5 mg /L (暫定)
- (4) USEPA 飲料水水質基準 (2002)⁸⁾
 - MCL : -
 - MCLG : -
 - SDWR : 0.05 mg/L

7. WHO における毒性評価

(1)1993 年ガイドライン²⁾

ヒトでの疫学データから、一日 20mg までのマンガン摂取は、明白な病的症状を引き起こさないことが示されている。一日 12mg 摂取すると、体重 60kg では 0.2 mg/kg/day (NOAEL 相当) より、不確定係数 3 (水からのマンガンの生物利用可能度上昇を考慮) として、TDI 0.07 mg/kg/day となる。人の体重を 60kg、1 日あたりの飲料水量を 2L、飲料水の寄与率を 20% とすると、計算値 0.4 mg/L となり、健康影響に基づいた暫定ガイドライン値を 0.5 mg/L とすれば、公衆衛生保護上適切である。

8. 生物濃縮性

生物濃縮性係数 BCF¹⁰⁾ : (塩化マンガン)

0.4 (コイ <i>Cyprinus carpio</i>)	1993
0.2 (ニジマス <i>Oncorhynchus mykiss</i>)	1993

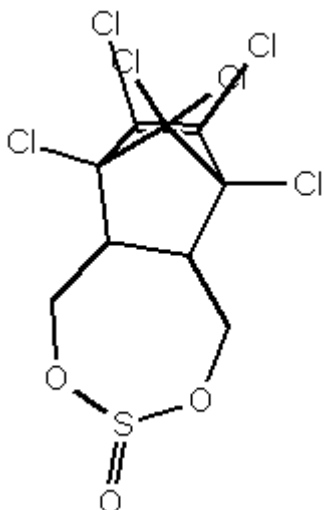
文献一覧 (マンガン)

- 1) The Dictionary of Substances and their Effects, 2nd Ed., Vol. 5, 1999
- 2) WHO Guidelines for Drinking-Water Quality, 2nd Ed., Vol.2, 1993
- 3) 14102 の化学商品, 化学工業日報社, 2002
- 4) RTECS 検索
- 5) IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, WHO
- 6) 日本産業衛生学会許容濃度等の勧告(1997), 産衛誌, 39 (4), 129-149, 1997
- 7) IRIS 検索
- 8) 2002 Edition of the Drinking Water Standards and Health Advisories, USEPA, 2002
- 9) 環境基準告示等
- 10) AQUIRE 検索

2003 年ガイドラインでの毒性評価

IOM (Institute of Medicine) の食品栄養委員会 (The Food and Nutrition Board) は、マンガンの適切な摂取量 (AI: Adequate Intake) を成人女性と男性について 1.8 および 2.3 mg/day と定めた。典型的な西洋風および菜食主義者の食餌のレビューから、平均的な成人のマンガン摂取量は 0.7~10.0 mg/day の範囲にあることが明らかになった (Greger, 1999)。15 mg のマンガンを 90 日間サプリメントとして投与された女性で有害影響は認められず、リンパ球の SOD (superoxide dismutase) 活性が有意に上昇しただけであった (Davis & Gregger, 1992)。Greger の食餌調査のから明らかになったマンガン摂取量の上限值 11 mg/day が、IOM によって 2001 年に NOAEL としてリストされた。従って、AI 値はこの NOAEL よりもはるかに低い、11 mg/day の食餌による摂取が過剰暴露であるとは思われない。暫定ガイドライン値は、この上限値に基づいて計算することが可能である。体重 60 kg の成人では 0.18 mg/kg bw/day となり、不確実性係数 3 (水からのマンガンの生物学的利用可能度が上昇する可能性を考慮して) を適用すると、TDI は 0.06 mg/kg bw (丸めた値) となる。そこで、飲料水へのマンガンの寄与率を 20% とし、成人の体重を 60kg、1 日あたりの飲料水量を 2L とすると、暫定ガイドライン値は 0.4 mg/L となる。このガイドライン値は人での調査に基づいて導き出されており、実験動物からヒトへの外挿は不要である。また、あらゆるデータベースはこの値が安全なレベルであることを支持している。

エンドスルファン (Endosulfan) (別称：ベンゾエピン Benzoepin)



CAS 番号： 115-29-7

分子量： 406.91

1. 物理化学的性状^{1,2)}

外観等：淡黄色結晶

融点：84~88

沸点：106 at 0.7 mmHg

比重：1.745 (20)

蒸気圧： 1×10^{-3} Pa (25)

水溶解度：0.3 mg/L

オクタノール/水分配係数(logPow)：4.81 (体)、4.79 (体)

2. 環境中での挙動¹²⁾

エンドスルファンは殺虫剤として生産および使用されるため、環境へ直接放出される。大気中に放出された場合、蒸気圧 (6.2×10^{-6} mm Hg, 20) から、ガス状あるいは固相の両方に存在すると予想される。大気中では、光化学反応で生じる OH ラジカルとの反応で分解し、その半減期は 2 日と推定されている。粒子態のアメトリンは乾性あるいは湿性沈着で大気から除去される。290nm 以上の吸収を持つため直接的に光分解する可能性があるが、その速度については不明である。土壌に放出した場合は、Koc の値 (2,000) から土壌中での移行性は低いと考えられる。ヘンリー定数 (6.6×10^{-5} atm·m³/mole, 20) から、湿った土壌からの揮散は重要な過程であると考えられるが、乾燥土壌からの揮散は蒸気圧から考えて小さいと思われる。生分解は重要であり、土壌中の半減期は好氣的条件で 32 日、嫌氣的条件で 150 日である。水中に放出した場合、Koc の値 (3,981 と 19,953) から懸濁態や底質に吸着すると考えられる。水中での生分解の半減期は 2 日から 8 日である。加水分解の半減期は河川水で 9 時間から 533 時間である。吸着により弱められるが、大気への揮散はヘンリー定数から重要な移行過程であると考えられる。大気への揮散の半減期は、吸着を考慮しなければ、モデル河川で 20 時間、モデル湖沼で 16 日

と推定される。BCFの実測値は、2,650 と 11,583 であり、高い濃縮性をもつ。エンドサルファンは、中性と酸性条件下でゆっくりと加水分解する。塩基性条件下では急速にアルコールおよび二酸化硫黄に分解される。

3. 生産量等 (12 農薬年度)³⁾

生産量：4.2 t (水和剤) 75.0 t (粉剤) 118.3 kL (乳剤) 288.9 t (3%粒剤) 3.7 t (1%粒剤)

輸入量：62.5 t (原体)

4. 用途^{2,3)}

有機塩素系殺虫剤 (商品名はマリックス)

5. 毒性情報

(1) 急性毒性⁵⁾

(経口)	ラット LD ₅₀ :	18 mg/kg	1966
	マウス LD ₅₀ :	7.36 mg/kg	1981
	ヒト LDL ₀ :	0.418 mg/kg	1988
(経皮)	ラット LD ₅₀ :	34 mg/kg	1982

(2) 発がん性分類⁶⁻⁹⁾

IARC	:	収載なし	1987
日本産業衛生学会	:	収載なし	1996
IRIS	:	収載なし	1996
USEPA	:	D	1997

6. 各種基準値

(1) 環境基準(2003 現在)¹¹⁾ : 設定されていない

(2) 水道水質基準 (2003 現在) : 設定されていない

(3) WHO 飲料水水質ガイドライン (1993)⁴⁾ : 収載なし

(4) USEPA 飲料水水質基準 (2002)⁹⁾

MCL : 収載なし

MCLG : 収載なし

(5) その他

PRTR 法 : 第 2 種指定化学物質 (2001)

毒・劇物取締法 : 第 2 条別表第 1 毒物

労働安全衛生法 : 施行令第 18 条の 2 [名称を通知すべき有害物 (MSDS 対象物質)]

農薬取締法 : 施行令第 4 条水質汚濁性農薬

船舶安全法：危規則第 3 条危険物等級 6.1 毒物 (PP) (正 6.1 容器等級 2)

航空法：施行規則第 194 条危険物毒物 (M 等級 2)

7 . WHO における毒性評価 (1993)⁴⁾

収載なし

8 . 生物濃縮性

生物濃縮性係数 BCF ¹⁰⁾ :	146-291,000 (ニジマス <i>Oncorhynchus mykiss</i>)	1985
	194-13,400 (ゼブラフィッシュ <i>Danio rerio</i>)	1991
	360-15,400 (ブルーギル <i>Lepomis macrochirus</i>)	1991

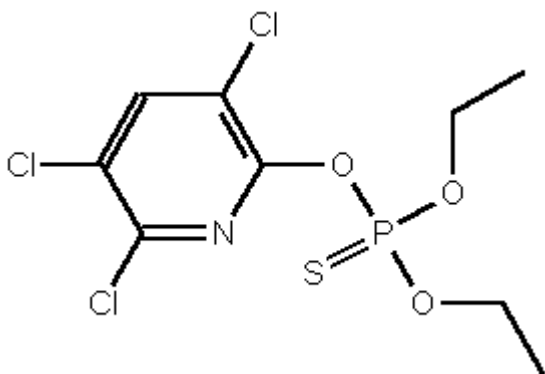
文献一覧 (エンドスルファン)

- 1) The Dictionary of Substances and their Effects, 2nd Ed., Vol. 1, 1999
- 2) The Pesticide manual, 12th Ed., British Crop Protection Council, 2000
- 3) 農薬ハンドブック 2001 年版, 社団法人日本植物防疫協会, 2001
- 4) WHO Guidelines for Drinking-Water Quality, 2nd Ed., Vol.1, 1993
- 5) RTECS 検索
- 6) IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, WHO
- 7) 日本産業衛生学会許容濃度等の勧告(1997), 産衛誌, 39 (4), 129-149, 1997
- 8) IRIS 検索
- 9) 2002 Edition of the Drinking Water Standards and Health Advisories, USEPA, 2002
- 10) AQUIRE 検索
- 11) 環境基準告示等
- 12) HSDB (ChemBank, 2002/8)

2003 年ガイドラインでの毒性評価

1998 年に JMPR は、エンドスルファンの ADI を、ラットを用いた 2 年間にわたる混餌投与試験において腎臓に対する影響を根拠とした NOAEL が 0.6 mg/kg bw/day であることから、安全性係数 100 (種間差および種内差を考慮) を適用して、0.006 mg/kg とした。この値は、マウスを用いた 78 週間にわたる混餌投与試験、イヌを用いた 1 年間にわたる混餌投与試験での結果からも支持されるものである。エンドスルファンは、通常飲料水中で検出される濃度が、毒性影響が発現すると考えられる濃度よりはるかに低いことから、ガイドライン値を設定する必要はないと考えられる。ただ、健康影響を考慮した値として、上記 ADI より、成人の体重を 60kg、1 日あたりの飲料水量を 2L、寄与率を 10% とすると、20 µg/L が算出される。

クロルピリフォス (Chlorpyrifos)



CAS 番号： 2921-88-2

分子量： 350.59

1. 物理化学的性状^{1,2)}

外観等	: 白色の結晶
融点	: 42-43.5
沸点	: 160
比重	: 1.398 (43)
蒸気圧	: 1.87×10^{-5} mmHg (25)
水溶解度	: 1.4 mg/L (25)
オクタノール/水分配係数(logPow)	: 4.699

2. 環境中での挙動¹²⁾

クロルピリフォスは殺虫剤として使用される。大気中では、蒸気圧 (2×10^{-5} mm Hg、25) から、ガス態と粒子態の両方で存在すると考えられる。ヒドロキシラジカルと反応し、半減期は4時間と推定される。クロルピリフォスを薄膜として照射したときの半減期は52時間であった。土壌中での移行性は小さいことが Koc の値 (995~31,000) から予測される。Henry 定数 (2.9×10^{-6} atm-cu m/mole) から湿った土壌化から大気への揮散は重要な移行経路であると予想され、3土壌で半減期は45~163時間であった。蒸気圧が低いことから乾燥土壌からの揮散は少ないと予想される。生分解の半減期は様々な土壌で2日から81日と報告されている。水中では、懸濁態と底質に吸着すると予想される。大気への揮散も重要な水からの除去経路となる。モデル河川およびモデル湖沼での揮散速度は、それぞれ、16日および179日であるが、固相への吸着があるので揮散速度は遅くなる。蒸留水中の加水分解の半減期は、25 で62日 (pH 4.7), 35日 (pH 6.9)および22日 (pH 8.1)と報告されている。クロルピリフォスの水の加水分解物は3,5,6-trichloro-2-pyridinolと trichloropyridyl phosphorothioates である。水中光分解はカリフォルニアの夏日で半減期は実験的に22日と求められている。加水分解は金属イオンに触媒されるが、一般の環境水中の金属イオン濃度では影響がない。環境水中での加水分解の半減期は25 で、約48日と測定されている。

3. 生産量等 (12 農薬年度)³⁾

生産量：297 t (水和剤) 7.0 t (水和剤 FD) 119.2 kL (乳剤) 319.4 t (粒剤)

輸入量：145.7 t (原体) 8.7 t (製剤)

4. 用途^{2,3)}

殺虫剤 (リンゴ、ナシ用、特に葉巻虫類に効果がある。商品名はダーズバン)

5. 毒性情報

(1) 急性毒性⁵⁾

(経口)	ラット LD ₅₀ :	82 mg/kg	1969
	マウス LD ₅₀ :	60 mg/kg	1978
	ヒト LDL ₀ :	300 mg/kg	1986
(経皮)	ラット LD ₅₀ :	202 mg/kg	1969
	マウス LD ₅₀ :	120 mg/kg	1987

(2) 発がん性分類⁶⁻⁹⁾

IARC	:	収載なし	1987
日本産業衛生学会	:	収載なし	1996
IRIS	:	収載なし	1996
USEPA	:	D	1997

6. 各種基準値

(1) 環境基準(2003 現在)¹¹⁾ : 設定されていない

(2) 水道水質基準 (2003 現在) : 設定されていない

(3) WHO 飲料水水質ガイドライン (1993)⁴⁾ : 収載なし

(4) USEPA 飲料水水質基準 (2002)⁹⁾

MCL : 収載なし

MCLG : 収載なし

(5) その他

PRTR 法 : 第 2 条第 1 種指定化学物質 (2001)

化審法 : 第 2 条指定化学物質

毒・劇物取締法 : 第 2 条別表第 2 劇物

労働安全衛生法 : 施行令第 18 条の 2 [名称を通知すべき有害物 (MSDS 対象物質)]

農薬取締法 : 施行令第 4 条水質汚濁性農薬

船舶安全法 : 危規則第 3 条危険物等級 6.1 毒物 (PP) (正 6.1 容器等級 3)

航空法：施行規則第 194 条危険物毒物（M 等級 3）

7. WHO における毒性評価（1993）⁴⁾

収載なし

8. 生物濃縮性

生物濃縮性係数 BCF ¹⁰⁾ ：	231-794（金魚 <i>Carassius auratus</i> ）	1997
	260-780 (8,700-23,000 肝臓)	
	（フアットヘッドミノウ <i>Pimephales promelas</i> ）	1985
	163-944（ブルーギル <i>Lepomis macrochirus</i> ）	1991

文献一覧（クロルピリフォス）

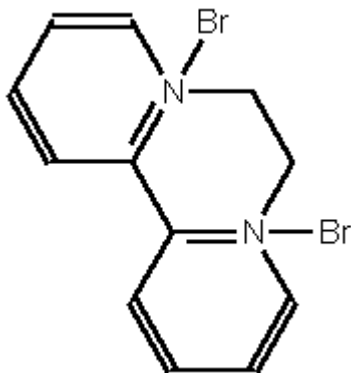
- 1) The Dictionary of Substances and their Effects, 2nd Ed., Vol. 1, 1999
- 2) The Pesticide manual, 12th Ed., British Crop Protection Council, 2000
- 3) 農薬ハンドブック 2001 年版, 社団法人日本植物防疫協会, 2001
- 4) WHO Guidelines for Drinking-Water Quality, 2nd Ed., Vol.1, 1993
- 5) RTECS 検索
- 6) IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, WHO
- 7) 日本産業衛生学会許容濃度等の勧告(1997), 産衛誌, 39 (4), 129-149, 1997
- 8) IRIS 検索
- 9) 2002 Edition of the Drinking Water Standards and Health Advisories, USEPA, 2002
- 10) AQUIRE 検索
- 11) 環境基準告示等
- 12) HSDB (ChemBank Aug/2002)

2003 年ガイドラインでの毒性評価

JMPR は、マウス、ラット、及びイヌを用いた試験において、脳のアセチルコリンエステラーゼ活性阻害作用に基づいて求められたクロルピリフォスの NOAEL 1 mg/kg bw/day から、安全係数 100 で除することにより、ADI 0.01 mg/kg bw を、またヒトを対象として研究で赤血球のアセチルコリンエステラーゼ活性阻害に基づいて求められた NOAEL 0.1 mg/kg bw/day から、安全係数 10 で除することにより、同じく ADI 0.01 mg/kg bw を導き出した。

クロルピリフォスは、蚊の幼虫を殺す薬剤として用いられているので、飲料水についてのガイドライン値を定めることが望ましいと考えられている。成人の体重を 60kg、1 日あたりの飲料水量を 2L、飲料水の寄与率を 10%とすると、ガイドライン値は 30 µg/L となる。

ジクワット (Diquat)



CAS 番号： 2764-72-9

分子量： 184.24

(Diquat dibromide (農薬としての化学形), CAS 番号： 85-00-7, 分子量： 344.05)

以下 Diquat dibromide としてのデータ

1. 物理化学的性状^{1,2)}

外観等：透明な流動状液体（無色 黄色結晶）

融点：335-340

沸点：

比重：1.22-1.27 (20)

蒸気圧： 5.1×10^{-6} mmHg (25)

水溶解度：700 g/L (20)

オクタノール/水分配係数(logPow)：-4.60

2. 環境中での挙動¹²⁾

ジクワットは、除草剤として使用される。大気では、主としてエアゾールとして存在し、光分解（半減期約 2 日）する。浮遊粒子は土壌の表層に沈降し、ジクワットは長くそこに留まる。ジクワットは、土壌中の粘土鉱物によって急速に吸着され、不可逆な結合をするため、生分解や光分解が妨げられる。水中ではジクワットは主に吸着によって、水中から取り除かれる。ジクワットは 310nm に吸収最大を持っており、光により分解する。ジクワット単体の 50%（48 時間）および 75%（96 時間）以上が日光照射により揮発性物質に分解される。ジクワットの 5ppm 溶液を 5～6 月の日射条件で 3 週間にわたり光をあてると 70% が分解し、光化学反応生成物としてピコリン酸、1,2,3,4-tetrahydro-1-oxopyrido[1,2-a]-5-pyrazinium 塩を与える。ただし、微粒子上に吸着された時は光分解しない。ジクワットは中性か酸性溶液において安定である。アルカリ性で加水分解するが、反応速度は不明である。植物に吸着した場合、可溶性または揮発性物質への生分解が数週間でおこる。沈殿物へ吸着された時は、ほとんど分解しない。いずれの場合でも、ジクワットは 2～4 週間で水中から除去される。魚類への生物濃縮性はほとんどない。ジクワットは、pH 8.14 以上および pH 7.12 以下で塩素や塩素酸化物によって酸化される。ジクワッ

トは、わずかにアルカリ性の塩素殺菌された飲料水から急速に消失すると考えられる。

3. 生産量等 (12 農薬年度)³⁾

生産量：8.3 kL (原体) 285.8 kL (液剤)

輸入量：41.7 kL (製剤)

4. 用途^{2,3)}

非選択性除草剤

5. 毒性情報

(1) 急性毒性⁵⁾

(経口)	ラット LD ₅₀ :	120 mg/kg	1975
	ヒト LDL ₀ :	750 mg/kg	1999
(経皮)	ラット LD ₅₀ :	433 mg/kg	1986

(2) 発がん性分類⁶⁻⁹⁾

IARC	:	収載なし	1987
日本産業衛生学会	:	収載なし	1996
IRIS	:	収載なし	1996
USEPA	:	D	1997

6. 各種基準値

(1) 環境基準(2003 現在)¹¹⁾ : 設定されていない

(2) 水道水質基準 (2003 現在) : 設定されていない

(3) WHO 飲料水水質ガイドライン (2002)⁴⁾ : 0.01 mg/L (暫定)

(4) USEPA 飲料水水質基準 (2002)⁹⁾

MCL : 0.02 mg/L

MCLG : 0.02 mg/L

(5) その他

PRTR 法：第 1 種指定化学物質

化審法：指定化学物質

毒・劇物取締法：第 2 条別表第 2 毒物 (製剤を含む)

労働安全衛生法：施行令第 18 条の 2 [名称を通知すべき有害物 (MSDS 対象物質)]

船舶安全法：危規則第 3 条危険物等級 6.1 毒物 (PP) (正 6.1 容器等級 3)

航空法：施行規則第 194 条危険物毒物 (M 等級 3)

7. WHO における毒性評価

(1) 1998 年ガイドライン⁴⁾

1993 年に JMPR は、ラットを用いた 2 年間にわたる試験において、白内障発症を根拠として求められたジクワットイオンの NOAEL 0.19 mg/kg bw/day に、安全係数 100 を適用することにより、ADI を 0.002mg/kg bw とした。これにより、成人の体重を 60kg、1 日あたりの飲料水量を 2L、寄与率を 10% とすると、健康影響を考慮した値として 6 µg/L が算出される。しかし、水中のジクワットの検出限界が、1 µg/L であり実用上の定量限界が約 10 µg/L であることから、ジクワットイオンの暫定ガイドライン値として 10 µg/L が定められた。

8. 生物濃縮性

生物濃縮性係数 BCF¹⁰⁾ : データ収載なし

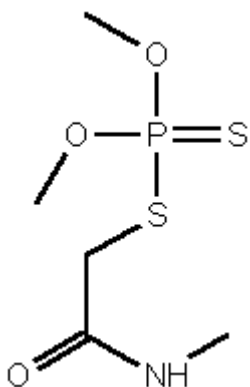
文献一覧 (ジクワット)

- 1) The Dictionary of Substances and their Effects, 2nd Ed., Vol. 3, Royal Society of Chemistry, 1999
- 2) The Pesticide manual, 12th Ed., British Crop Protection Council, 2000
- 3) 農薬ハンドブック 2001 年版, 社団法人日本植物防疫協会, 2001
- 4) WHO Guidelines for Drinking-Water Quality, 2nd Ed., Vol. 2, 1993/ Addendum to Vol.2, 1998
- 5) RTECS 検索
- 6) IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, WHO
- 7) 日本産業衛生学会許容濃度等の勧告(1997), 産衛誌, 39 (4), 129-149, 1997
- 8) IRIS 検索
- 9) 2002 Edition of the Drinking Water Standards and Health Advisories, USEPA, 2002
- 10) AQUIRE 検索
- 11) 環境基準告示等
- 12) HSDB (ChemBank Aug/2002)

2003 年ガイドラインでの毒性評価

1993 年 JMPR は、ラットを用いた 2 年間にわたるジクワットイオンの慢性毒性試験において白内障の発生を根拠とした NOAEL が 0.19 mg/kg bw/day であることに基づき、不確実性係数 100 を適用して、一日許容摂取量 (ADI) を 0.002 mg/kg bw と定めた。旧ガイドラインでは、成人の体重を 60kg、1 日あたりの飲料水量を 2L、寄与率を 10% として、ジクワットイオンのガイドライン値を 6 µg/L としていたが、ジクワットが水道水中に存在することはないと期待されることから、もはやガイドライン値を定める必要はないと考えられる。それにかわって、ジクワットの健康に基づいた値 (health-based value) として 6 µg/L を推奨し、旧版で推奨されていたガイドライン値に置き換えることとする。

ジメトエート (Dimethoate)



CAS 番号： 60-51-5

分子量： 229.26

1. 物理化学的性状^{1,2)}

外観等：樟脳臭のある白色の固体

融点：49

沸点：117 at 0.1 mmHg

比重：1.277 (65)

蒸気圧：5.1 x 10⁻⁶ mmHg (25)

水溶解度：25 g/L (pH 9, 20)

オクタノール/水分配係数(logPow)：0.704

2. 環境中での挙動¹²⁾

ジメトエートは殺虫剤として使用される。土壤に放出された場合、土壤には吸着されず、移動性を持つ。乾燥土壤からの揮散と生分解が主な除去過程となる。干ばつおよび適度な降雨条件で土壤中の半減期は約 4 および 2.5 日と報告されているが、半減期は 122 日との報告もある。これらの半減期と塩基性では加水分解することを考え合わせると、湿った塩基性土壤でジメトエートは加水分解を受けると推定される。底質への吸着性や魚類への濃縮性、水中光分解は低く、水から大気への揮散は重要な移行経路ではない。環境水中で生分解を受け、河川水での半減期は 8 週間である。加水分解の推定される半減期は、pH 7 で 118 日、pH 9 で 3.7 日である。大気中では、ガス態と粒子態で存在する。ヒドロキシラジカルとの反応で、半減期約 5 日で分解する。

3. 生産量等 (12 農薬年度)³⁾

生産量：64.0 t (原体)、57.7 kL (乳剤 43%)、701.3 t (粒剤)

輸入量：

4. 用途^{2,3)}

有機リン系殺虫剤（商品名はジメトエート）

5．毒性情報

(1)急性毒性⁵⁾

（経口）	ラット LD ₅₀ :	60 mg/kg	1979
	マウス LD ₅₀ :	60 mg/kg	1964
	ヒト LD ₅₀ :	50 mg/kg	1973
（経皮）	ラット LD ₅₀ :	355 mg/kg	1969

(2)発がん性分類⁶⁻⁹⁾

IARC	:	収載なし	1987
日本産業衛生学会	:	収載なし	1996
IRIS	:	収載なし	1996
USEPA	:	収載なし	1997

6．各種基準値

- (1) 環境基準(2003 現在)¹¹⁾ : 設定されていない
- (2) 水道水質基準 (2003 現在) : 設定されていない
- (3) WHO 飲料水水質ガイドライン (1993)⁴⁾ : 収載なし
- (4) USEPA 飲料水水質基準 (2002)⁹⁾
 - MCL : 収載なし
 - MCLG : 収載なし

(5) その他

PRTR 法 : 第 1 種指定化学物質 (2001)

化審法 : 指定化学物質

毒・劇物取締法 : 第 2 条別表第 2 毒物 (製剤を含む)

船舶安全法 : 危規則第 3 条危険物等級 6.1 毒物 (PP) (正 6.1 容器等級 3)

航空法 : 施行規則第 194 条危険物毒物 (M 等級 3)

7．WHO における毒性評価 (1993)⁴⁾

収載なし

8．生物濃縮性

生物濃縮性係数 BCF ¹⁰⁾ :	0.04-0.19 (貝類 <i>Mytilus galloprovincialis</i>)	1995
	0.1-0.39 (軟体動物 <i>Venus gallina</i>)	1995

文献一覧（ジメトエート）

- 1) The Dictionary of Substances and their Effects, 2nd Ed., Vol. 3, Royal Society of Chemistry, 1999
- 2) The Pesticide manual, 12th Ed., British Crop Protection Council, 2000
- 3) 農薬ハンドブック 2001 年版, 社団法人日本植物防疫協会, 2001
- 4) WHO Guidelines for Drinking-Water Quality, 2nd Ed., Vol.1, 1993
- 5) RTECS 検索
- 6) IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, WHO
- 7) 日本産業衛生学会許容濃度等の勧告(1997), 産衛誌, 39 (4), 129-149, 1997
- 8) IRIS 検索
- 9) 2002 Edition of the Drinking Water Standards and Health Advisories, USEPA, 2002
- 10) AQUIRE 検索
- 11) 環境基準告示等
- 12) HSDB (ChemBank Aug/2002)

2003 年ガイドラインでの毒性評価

1996 年 JMPR は、ラットを用いたジメトエートの生殖毒性試験において生殖成績への影響に関する明白な NOAEL が 1.2 mg/kg bw/day であることに基づき、安全係数 500 を適用して、許容一日摂取量(ADI)として 0.002 mg/kg bw を推奨した。ジメトエートの食品からの一日総摂取量の推定値は、上記の ADI 値よりはるかに低いことから、ADI の 10%を飲料水の寄与率とすることが可能である。このことから、成人の体重を 60kg、1 日あたりの飲料水量を 2L、寄与率を 10%とすると、ガイドライン値は 6 µg/L となる。

フェニトロチオン (MEP) (Fenitrothion)

CAS 番号： 122-14-5

分子量： 277.24

1. 物理化学的性状^{1,2)}

外觀等：わずかに特異臭のある黄褐色の油状液体

融点：3.4

沸点：140-145

比重：1.3227 (25)

蒸気圧： 6×10^{-6} mmHg (20)

水溶解度：30 mg/L (21)

オクタノール/水分配係数(logPow)：3.4314 (20)

2. 環境中での挙動¹²⁾

化審法の分解性試験では BOD 分解度は 0% であり、生分解性が悪いと考えられる。また、生物濃縮係数は最大で 101.7 であり、他の BCF の値 (1.5~650) から、水生生物への濃縮の可能性が低いことが示唆される。20~23、pH 5~9 の緩衝溶液中でのフェニトロチオンの加水分解半減期は 4.3~247.5 日の間であった。アルカリ性では分解が速い。Koc (254~1531) の値から、フェニトロチオンは水中の懸濁態にわずかに吸着すると予測され、ヘンリー定数 (9.3×10^{-7} 気圧-cu m/モル) から、水面からの揮発は大きくないと考えられる。20、5mg/l の水溶液からのフェニトロチオンの揮発半減期は 65 日である。フルボ酸 (5mg/L) が存在すると、揮発半減期を 180 日以上に増加する。池の水面上にフェニトロチオンをスプレーした後の表面部分からの揮発半減期は、20 で、18 分であった。生分解は比較的遅いと考えられるが、フェニトロチオンの重要な分解プロセスであり、池水では 4~7 日で 82% が分解され、沿岸域でより速く分解されるという報告もある。海水および河川水で、光がない状態では半減期 32 日であったのに対し、光をあてるとそれぞれ、0.9 および 1.1 日で分解したことから光分解すると考えられる。フェニトロチオンの土壌中の半減期は暗所で 12 日、太陽光下の 1 日である。

3. 生産量等 (12 農薬年度)³⁾

生産量：3520.0 t (原体) \ 71.2 t (2%粉剤) \ 14.6 t (3%粉剤) \ 2504.0 t (3%粉剤 DL)

925.3 t (2%粉剤 DL) \ 1191.2 kL (50%乳剤) \ 8.3 kL (15%乳剤)

55.9 kL (1%乳剤) \ 271.8 kL (80%乳剤) \ 4.4 kL (10%乳剤)

202.2 t (85%水和剤) \ 98.7 t (粉粒剤) \ 434.4 kL (0.7%油剤)

12.1 kL (40%油剤) \ 65.7 t (20%マイクロカプセル剤) \ 1.3 t (23.5%マイクロカプセル剤)

輸出量：2197.0 kL (原体) \ 177.0 t (製剤)

4. 用途^{2,3)}

低毒性有機リン系殺虫剤（商品名はスミチオン他）

5. 毒性情報

(1)急性毒性⁵⁾

(経口)	ラット LD ₅₀ :	250 mg/kg	1968
	マウス LD ₅₀ :	229 mg/kg	1978
	ヒト LDLo :	0.43 mg/kg	1987
(経皮)	ラット LD ₅₀ :	1002 mg/kg	1970

(2)発がん性分類⁶⁻⁹⁾

IARC	:	収載なし	1987
日本産業衛生学会	:	収載なし	1996
IRIS	:	収載なし	1996
USEPA	:	収載なし	1997

6. 各種基準値

- (1) 環境基準(2003 現在)¹¹⁾ : 0.003 mg/L (要監視項目)
- (2) 水道水質基準 (2003 現在) : 0.003 mg/L
- (3) WHO 飲料水水質ガイドライン (1993)⁴⁾ : 収載なし
- (4) USEPA 飲料水水質基準 (2002)¹⁰⁾
 - MCL : 収載なし
 - MCLG : 収載なし

(5) その他

PRTR 法 : 第 1 種指定化学物質 (2001)
化審法 : 指定化学物質
消防法 : 第 2 条危険物第 5 類二ト口化合物第 2 種自己反応性物質 (100kg)
労働安全衛生法 : 施行令第 18 条の 2 [名称を通知すべき有害物 (MSDS 対象物質)]
船舶安全法 : 危規則第 3 条危険物等級 6.1 毒物 (PP) (正 6.1 容器等級 3)
航空法 : 施行規則第 194 条危険物毒物 (M 等級 3)

7. WHO における毒性評価 (1993)⁴⁾

収載なし

8. 生物濃縮性

生物濃縮性係数 BCF ¹⁰⁾ :	12-293 (ニジマス <i>Oncorhynchus mykiss</i>)	1983
	22.5-222.8 (コイ <i>Cyprinus carpio</i>)	1990
	48-441 (メダカ <i>Oryzias latipes</i>)	1997

文献一覧 (フェニトロチオン)

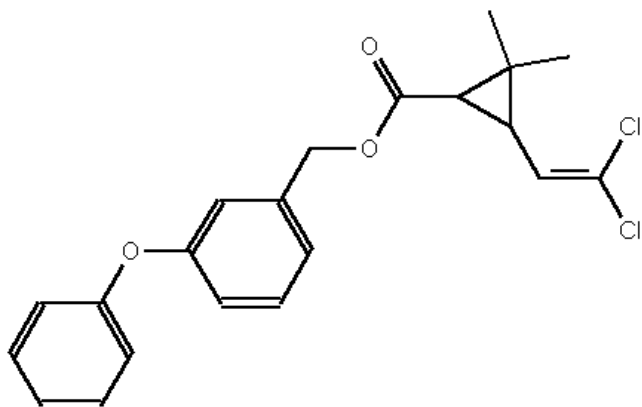
- 1) The Dictionary of Substances and their Effects, 2nd Ed., Vol. 4, Royal Society of Chemistry, 1999
- 2) The Pesticide manual, 12th Ed., British Crop Protection Council, 2000
- 3) 農薬ハンドブック 2001 年版, 社団法人日本植物防疫協会, 2001
- 4) WHO Guidelines for Drinking-Water Quality, 2nd Ed., Vol.1, 1993
- 5) RTECS 検索
- 6) IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, WHO
- 7) 日本産業衛生学会許容濃度等の勧告(1997), 産衛誌, 39 (4), 129-149, 1997
- 8) IRIS 検索
- 9) 2002 Edition of the Drinking Water Standards and Health Advisories, USEPA, 2002
- 10) AQUIRE 検索
- 11) 環境基準告示等
- 12) HSDB (ChemBank Aug/2002)

2003 年ガイドラインでの毒性評価

1998 年に JMPR は、ラットを用いた 2 年間にわたる試験において、脳と赤血球のアセチルコリンエステラーゼ活性阻害作用に基づいて求められたフェニトロチオンの NOAEL 0.5 mg/kg bw/day に、安全係数 100 を適用することにより、ADI を 0.005mg/kg bw とした。

フェニトロチオンのあらゆる摂取源からの取り込みは一般的に低く、上記 ADI よりもはるかに低い。摂取の 95% は食品からと考えられる。さらに、フェニトロチオンは通常飲料水中で検出される濃度が、毒性影響が発現すると考えられる濃度よりはるかに低いことから、ガイドライン値を設定する必要はないと考えられる。ただ、健康影響を考慮した値として、上記 ADI より、成人の体重を 60kg、1 日あたりの飲料水量を 2L、寄与率を 5% とすると、8 µg/L が算出される。

ペルメトリン (Permethrin)



CAS 番号： 52645-53-1

分子量： 391.29

1. 物理化学的性状^{1,2)}

外観等：黄褐色 花褐色の清明な油状液体

融点：34-35

沸点：200 at 0.1 mmHg

比重：1.190-1.272 (20)

蒸気圧： $<1 \times 10^{-6}$ mmHg (50)

水溶解度：0.2 mg/L (20)

オクタノール/水分配係数(logPow)：6.1 (20)

2. 環境中での挙動¹²⁾

ペルメトリンは、殺虫剤、殺ダニ剤として使用され、環境へ放出される。大気に放出した場合、蒸気圧 (2.18×10^{-8} mm Hg, 25) から、ガス状及び粒子状の両方の形態で大気に存在する。ガス状のペルメトリンは、ヒドロキシラジカルとオゾンにより分解され、半減期は、それぞれ、9.8 時間および 49 日である。粒子態は、乾性及び湿性沈着により除去される。土壤に放出した場合は、Koc の値 (10,471 ~ 86,000) より、土壤中での移行性はないと考えられる。Henry's 定数 (1.9×10^{-6} atm·m³/mole) から、湿った土壌表面からの揮散は重要であると考えられるが、乾燥土壌からの揮散は蒸気圧が (2.18×10^{-8} mm Hg) 小さいため起こらない。土壤中での光分解の半減期は 30 日である。好気条件での土壤中での生分解の半減期は 4 週間以内である。水溶解度 (6.00×10^{-3} mg/L) は小さく、水中へ放出された場合 Koc の値から、懸濁物や底質に吸着されると考えられる。水中の生分解 (海水-底質) は 2.5 日以下である。水表面から大気への揮散は重要な移行経路であり、半減期はモデル河川で 26 日、モデル湖沼で 290 日と予測される。ニジマスと sheephead minnow の BCF はそれぞれ、約 560 および 480 である。pH 5 と pH 7 では化学的に安定であるが、pH 9 で加水分解を受け、半減期は約 50 日である。水中光分解の半減期は 33 日である。cis- と trans-異性体を池水中で太陽光に曝した場合、半減期は、それぞれ、27.1 及び 19.6 時間であった。

3. 生産量等 (12 農薬年度)³⁾

生産量：23.0 kL (原体) 19.4 t (0.2%エアロゾル) 27.2 t (0.15%エアロゾル)
63.5 t (0.01%エアロゾル) 216.2 kL (液剤スプレー) 17.0 t (水和剤)
14.1 t (水和剤フロアブル) 54.9 kL (乳剤) 96.6 kL (乳剤スプレー)
96.8 t (粒剤) 2.0 t (マイクロカプセル)

4. 用途^{2,3)}

ピレスロイド系殺虫剤 (商品名はアディオン、ペルメトリンエアロゾル)

5. 毒性情報

(1) 急性毒性⁵⁾

(経口)	ラット LD ₅₀ :	383 mg/kg	
	マウス LD ₅₀ :	424 mg/kg	1989
	ヒト LDLo :	2270 mg/kg	1998
(経皮)	ラット LD ₅₀ :	1750 mg/kg	1988

(2) 発がん性分類⁶⁻⁹⁾

IARC	:	3	1991
日本産業衛生学会	:	収載なし	1996
IRIS	:	収載なし	1996
USEPA	:	収載なし	1997

6. 各種基準値

- (1) 環境基準(2003 現在)¹¹⁾ : 設定されていない
- (2) 水道水質基準 (2003 現在) : 設定されていない
- (3) WHO 飲料水水質ガイドライン (1993)⁴⁾ : 収載なし
- (4) USEPA 飲料水水質基準 (2002)¹⁰⁾
 - MCL : 収載なし
 - MCLG : 収載なし

(5) その他

PRTR 法：第 1 種指定化学物質 (2001)

船舶安全法：危規則第 3 条危険物等級 6.1 毒物 (PP) (正 6.1 容器等級 3)

航空法：施行規則第 194 条危険物毒物 (M 等級 3)

7 . WHO における毒性評価 (1993)⁴⁾

収載なし

8 . 生物濃縮性

生物濃縮性係数 BCF¹⁰⁾ : 428-3,620 (ニジマス *Oncorhynchus mykiss*) 1983

文献一覧 (ペルメトリン)

- 1) The Dictionary of Substances and their Effects, 2nd Ed., Vol. 6, Royal Society of Chemistry, 1999
- 2) The Pesticide manual, 12th Ed., British Crop Protection Council, 2000
- 3) 農薬ハンドブック 2001 年版, 社団法人日本植物防疫協会, 2001
- 4) WHO Guidelines for Drinking-Water Quality, 2nd Ed., Vol.1, 1993
- 5) RTECS 検索
- 6) IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, WHO
- 7) 日本産業衛生学会許容濃度等の勧告(1997), 産衛誌, 39 (4), 129-149, 1997
- 8) IRIS 検索
- 9) 2002 Edition of the Drinking Water Standards and Health Advisories, USEPA, 2002
- 10) AQUIRE 検索
- 11) 環境基準告示等
- 12) HSDB (ChemBank Aug/2002)

2003 年ガイドラインでの毒性評価

1999 年 JMPR は、ラットを用いた 2 年間にわたるペルメトリン (cis:trans 比が 25:75~40:60 のもの) の慢性毒性試験において、臨床症状と退場魚予備臓器重量の変化を根拠とした NOAEL が 5 mg/kg bw/day であることに基づき、安全係数 100 を適用して、一許容日摂取量 (ADI) として 0.05 mg/kg bw を推奨した。IARC は、ペルメトリンに関し、発癌性についてヒトでのデータがないことと動物実験データが限られていることからこのことから、Group 3 に分類している。ペルメトリンには遺伝子傷害性はない。ペルメトリンの水道水中での通常の検出濃度は、毒性影響が認められるレベルよりはるかに低いことから、ガイドライン値を導出する必要はないと考えられる。健康に基づいたガイドライン (health-based guideline) として、成人の体重を 60kg、1 日あたりの飲料水量を 2L、寄与率を 1% とすると、20 µg/L が算出される。