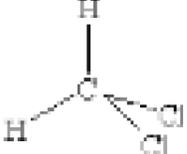


ジクロロメタン

物質名	化学式 構造式	物理化学的性状	生産量等 用途	重視すべき有害性 発がん性	重視すべき有害性 ②発がん性以外
<p>名称、別名、CASNo. 名称：ジクロロメタン</p> <p>別名：二塩化メチレン、ジクロロメタン</p> <p>CAS番号：75-09-2</p>	<p>化学式 化学式：CH₂Cl₂</p> <p>構造式</p> 	<p>外観、沸点、融点、蒸気圧 外観：特徴的な臭気のある、無色の液体</p> <p>沸点：40</p> <p>蒸気圧：47.4 kPa (20)</p> <p>融点：-95.1</p> <p>比重(水=1)：1.3</p> <p>蒸気密度(空気=1)：1.9</p>	<p>生産量、輸入量、用途 製造輸入量：51,984 トン(H24年度)(経産省2013)</p> <p>用途：ペイント剥離剤、プリント基板洗浄剤、金属脱脂洗浄剤、ウレタン発泡剤、エアゾール噴射剤、低沸点用有機溶剤(不燃性フィルム、油脂、アルカロイド、樹脂、ゴム、ワックス、セルロースエステルおよびエーテル用混合剤)、ポリカーボネートの反応溶媒、冷媒、ラッカー用、織物および皮革、香料の抽出、分析用、リノリウム、インキ</p>	<p>発がん性：ヒトに対しておそらく発がん性がある</p> <p>根拠：IARCは1999年に2B(ヒトに対する発がん性が疑われる)に分類していたが、2014年7月の専門家による会議で、ヒトで胆管癌および非ホジキンリンパ腫を起こす限られた証拠があり、動物で発がん性の十分な証拠(雌雄マウスでの悪性の肺癌および肝細胞癌)があることから、2A(ヒトに対しておそらく発がん性がある)に分類した。産衛学会、ACGIH、NTPは、ヒトに対する発がん性が疑われるとして、それぞれ2B、A3、Rに分類している。MAKは3A(ヒトに対して発がん性が懸念されるが、データが不足して結論できない)、EUは2としている。</p> <p>(各評価区分) IARC：2A (Lancet 2014) 日本産業衛生学会：2B (提案年1996) (産衛1999) EU CLP Annex VI Tab. 3.1:2 (2008) (EU CLP) NTP 12th：R (2002) (NTP 2011) ACGIH：A3 (1996) DFG MAK：3A (2000) NIOSH：Ca (職業性発がん物質)として指定(指定発がん物質数は132種)注釈(Appendices)で、取扱いに当たって遵守すべき労働衛生管理(呼吸保護具、作業環境測定法、応急処置等)を勧告(NIOSH)。</p>	<p>生殖毒性：判断できない</p> <p>根拠：中枢神経機能障害で来院した同一工場34名のジクロロメタンばく露作業者を調査した。8名(年齢20~47歳、ばく露期間0.4~2.9年)が精巣、精巣上体、前立腺痛を訴えた。精液採取に協力した4名の精子数は、1mlあたり200万~2,600万個と明らかに減少し、運動精子数は2,000万個以下、精子奇形率も高かった。動物試験では、調査した範囲で生殖毒性を示す情報はなかった。</p> <p>神経毒性：あり</p> <p>根拠：中枢神経の抑制作用と麻酔作用がある。 ・ジクロロメタン急性ばく露時の標的臓器は、中枢神経系の麻酔作用である。嗅覚閾値は100~300 ppm、2,000 ppm 30分以上のばく露で吐気、めまいなどの軽い麻酔症状、7,000~10,000 ppmで四肢のしびれ、20,000 ppm 30分で深麻酔状態になる。ジクロロメタンの常温常圧における飽和蒸気圧は高く、換気不十分な状況では容易に致死濃度に達する。 ・ボランティアによる急性ばく露実験では、200 ppm1.5-3時間ばく露で注意力の低下、300 ppm 95分ばく露で神経系への影響、700 ppm 1時間ばく露で視覚誘発電位増加が観察されている。</p> <p>遺伝毒性：あり</p> <p>根拠：In vitro 試験では、ネズミチフス菌又は大腸菌による復帰突然変異試験において、ガス状ジクロロメタンばく露の条件下でS9添加及び不添加にかかわらず陽性結果を示している。In vivo 試験では、マウスへの腹腔内、皮下投与では骨髄細胞に染色体異常の誘発はみられていないが、吸入ばく露では骨髄細胞及び肺細胞で軽度の染色体異常が観察されている。</p>
許容濃度等				評価値(案)	
<p>閾値の有無：なし 根拠：本物質は、遺伝毒性があるため、閾値無しと判断した。</p> <p>生涯過剰発がん 1×10⁻⁴ レベルに相当するばく露濃度 US EPA IRISに吸入でのユニットリスクが記載されている。 ユニットリスク(UR) = 1×10⁻⁸ (µg/m³)⁻¹ RL(10⁻⁴) = 10 mg/m³ 計算式：1/(1×10⁻⁸)/10⁴ = 1×10⁴ µg/m³ = 10 mg/m³ この値をもとに労働補正(呼吸量：10/20×労働日数：240/365×労働年数：45/75)を行う。 労働補正 RL = 51 mg/m³ (14.3 ppm) 計算式：RL(10⁻⁴)/(10/20×240/365×45/75) = <u>51 mg/m³ (14.3 ppm)</u></p> <p>神経毒性に関する動物試験データ 調査した範囲内で評価値を設定できる情報は得られていない。</p>		<p>ACGIH TLV-TWA：50 ppm (1996) 根拠：短期間ばく露はカルボキシヘモグロビンの増加とよく相関する。ACGIHは非喫煙者においてカルボキシヘモグロビンが3.5%以上に増加すると狭心症あるいは虚血発現までの運動時間の短縮が起きると結論した。TWA 46 ppm、55 ppm、66 ppmでの平均カルボキシヘモグロビンは2.9%、3.3%、3.6%であり、55 ppmまでは心臓血管への影響は十分保護される。ジクロロメタン200 ppm以上、3時間ばく露で神経行動学的影響がみられる。ヒトのCNS抑制のNOAELは分かっていないが、容量反応曲線の傾きから、安全係数は4で十分と考えられる。従って、ジクロロメタンについてTLV-TWA 50 ppmとするよう勧告する。</p> <p>日本産業衛生学会：50 ppm;40mg/m³ (産衛1999)、皮 根拠：疫学的には発がんの証拠は不十分であること、明らかな発がんを示すB6C3F1マウスとヒトでは、発がんの原因となる中間代謝産物を産生するGST代謝活性に大差があり、B6C3F1マウスで観察された発がんをヒトに外挿することは妥当と考えられないこと、ヒトでの遺伝子毒性発現はゼロとは言えないものの発現に要する濃度は非常に高いことから、許容濃度を設定するにあたっては発がん性をcritical endpointとすることは妥当性を欠く。しかし一方では、ジクロロメタンの飽和蒸気圧は400 mmHgと高いために、産業現場では容易に高濃度ばく露が発生する可能性があり、その場合にはGST1遺伝子が欠損していない労働者の遺伝子毒性リスクは高くなるであろう。以上より、COHb生成による中枢神経への影響を防止し、遺伝子毒性発現リスクおよび発がんリスクが実質的に無視できる濃度として、許容濃度50 ppm、最大許容濃度100 ppmを提案する。</p> <p>NIOSH REL：設定なし(NIOSH) OSHA PEL TWA：25 ppm STEL：125 ppm (OSHA 1988)</p>		<p>一次評価値 (リスクが十分に低いかな否かの指標 行政指導の参考として活用)</p> <p>一次評価値 14.3ppm</p> <p>(理由)発がん性を示す可能性があり、閾値がなく、遺伝毒性がある場合で、ジクロロメタンのEPAのユニットリスクから、発がんの過剰発生リスク(10⁻⁴)に相当するばく露濃度を算定した評価レベル。</p> <p>二次評価値 (健康障害防止措置の規制等が必要かな否かの指標)</p> <p>二次評価値 50 ppm</p> <p>(理由)米国産業衛生専門家会議(ACGIH)が心臓血管への影響を抑制する濃度として、また、日本産業衛生学会がCOHb生成による中枢神経への影響を防止し、遺伝子毒性発現リスクおよび発がんリスクが実質的に無視できる濃度として、TLV-TWA及び許容濃度として50 ppmを勧告している。</p>	