

10	CAS 番号：—	物質名：有機スズ化合物（ジメチルスズ化合物）
化審法官報公示整理番号： 化管法政令番号： 1-239（有機スズ化合物）		
<p>1. 物質に関する基本的事項</p> <p>ジメチルスズ化合物は、2 個のメチル基がスズ原子と共有結合した化合物の総称であり、ジメチル二塩化スズ（DMTC）などがある。</p> <p>DMTC の蒸気圧は 0.225 mmHg (= 30.0 Pa) (25°C) である。DMTC は水中で速やかに分解して水酸化ジメチルスズを生成し、最終的には酸化物として沈殿する。</p> <p>有機スズ化合物は化学物質排出把握管理促進法第一種指定化学物質に指定されている。DMTC の主な用途は、安定剤、有機スズ化合物を製造する際の中間体、ガラスコーティング剤等である。</p> <p>モノ（又はジ）メチルスズトリ（又はジ）クロライドの平成 27 年度における製造・輸入数量は、届出事業者が 2 社以下のため公表されていない。有機スズ化合物としての化管法における製造・輸入量区分は、100 t 以上である。有機スズ系安定剤としての平成 27 年度における生産量は 3,056 t とされている。</p> <hr/> <p>2. 曝露評価</p> <p>化管法に基づく有機スズ化合物の平成 27 年度における環境中への総排出量は 5.4 t となり、そのうち届出排出量は 5.4 t で全体の 99% であった。届出排出量の排出先は大気への排出量が多い。このほか、移動量は下水道へ 0.019 t、廃棄物へ 36 t であった。届出排出量の多い業種は、大気では窯業・土石製品製造業であり、公共用水域では輸送用機械器具製造業であった。届出外排出量を含めた環境中への排出は大気が最も多かった。媒体別分配割合の予測に必要な物理化学的性状のデータが不足しているため、媒体別分配割合の予測は行なわなかった。</p> <p>人に対する曝露としての一般環境大気からのデータから 0.0048 µg/m³ 程度（ジメチルスズ DMT 換算値）となった。一方、化管法に基づく平成 27 年度の大気への届出排出量をもとに、プルーム・パフモデルを用いて推定した大気中濃度の年平均値は、ジメチルスズ化合物を扱っていない可能性が高い事業所を除くと最大で 0.088 µg/m³（DMT 換算値）となった。</p> <p>経口曝露の予測最大曝露量は、公共用水域・淡水のデータから算定すると 0.0030 µg/kg/day 程度（DMT 換算値）であった。一方、化管法に基づく平成 27 年度の公共用水域・淡水への届出排出量が全てジメチルスズ化合物であると仮定して全国河道構造データベースの平水流量で除し、希釈のみを考慮した河川中濃度を推定すると、最大で 1.2 µg/L（DMT 換算値）となったが、当該事業所の下流での測定結果が 0.0075 µg/L（DMT 換算値）と推定値を大きく下回った。このため、推定値が第 2 位地点の濃度 0.0088 µg/L（DMT 換算値）を採用して経口曝露量を算出すると 0.00035 µg/kg/day（DMT 換算値）となった。</p> <p>なお、本物質の食物のデータ、魚類中濃度及び生物濃縮係数（BCF）が得られていないため、参考として、本物質の公共用水域・水質濃度（0.075 µg/L）と同族体のジブチルスズ化合物の BCF（110）を用いて推定した魚類中濃度及び同族体のジブチルスズ化合物の貝類濃度（2005 年度）の最大値（0.015 µg/g）とそれらの平均一日摂取量（魚類等 66.6 g/人/day（総数）、貝類 2.4 g/人/day（総数））によって推定した食物からの経口曝露量は 0.012 µg/kg/day（DMT 換算値）となる。これと公共用水域・淡水のデータから算定した経口曝露量を加えると、0.015 µg/kg/day（DMT 換算値）となった。</p> <p>水生生物に対する曝露を示す予測環境中濃度（PEC）は、公共用水域の淡水域では 0.075 µg/L 程度（DMT 換算値）、海水域では 0.0048 µg/L 未満程度（DMT 換算値）となった。化管法に基づく平成 27 年度の公共用水域・淡水への届出排出量が全てジメチルスズ化合物であると仮定して全国河道構造データベースの平水流量で除し、希釈のみを考慮した河川中濃度を推定すると、最大で 1.2 µg/L（DMT 換算値）となったが、当該事業所の下流での測定結果が 0.0075 µg/L（DMT 換算値）と推定値を大きく下回った。このため、推定値が第 2 位地</p>		

点の濃度を採用すると 0.0088 µg/L (DMT 換算値) となった。

3. 健康リスクの初期評価

ヒトの急性症状に関する情報は得られなかった。ジメチル二塩化スズ (DMTC) を経口投与したウサギでは、食欲不振や体重減少、間代性痙攣、振戦、易刺激性、眼結膜の充血がみられ、赤血球数とヘモグロビン濃度は著明に減少し、網赤血球数は著明に増加した。ジメチルスズビス(メルカプト酢酸イソオクチル) (DMT(IOTG)) を経口投与したラットでは、活動低下、運動失調、努力性呼吸、軟便、被毛粗剛や陰部被毛汚染などがみられた。

本物質の発がん性については十分な知見が得られなかったため、非発がん影響に関する知見に基づいて初期評価を行った。

経口曝露については、DMTC・モノメチル三塩化スズ (MMTC) 混合物投与のラットの試験から得られた NOAEL 0.62 mg/kg/day (神経症状、体重増加の抑制、脳・腎臓・胸腺組織への影響) を慢性曝露への補正が必要なことから 10 で除した 0.062 mg/kg/day が信頼性のある最も低用量の知見と判断し、これを曝露評価値にあわせて DMT に換算した 0.042 mg/kg/day を無毒性量等に設定した。吸入曝露については、無毒性量等の設定ができなかった。

経口曝露については、公共用水域・淡水を摂取すると仮定した場合、予測最大曝露量は 0.0030 µg/kg/day 程度であった。無毒性量等 0.042 mg/kg/day と予測最大曝露量から、動物実験結果より設定された知見であるために 10 で除して求めた MOE (Margin of Exposure) は 1,400 となる。また、化管法に基づく平成 27 年度の公共用水域・淡水への届出排出量 (有機スズ化合物) をもとに推定した高排出事業所の排出先河川中濃度から算出した最大曝露量は 0.00035 µg/kg/day であったが、参考としてこれから算出した MOE は 12,000 となる。なお、食物からの曝露量については把握されていないが、魚介類と公共用水域・淡水を摂取すると仮定した場合の曝露量 0.015 µg/kg/day から、参考として MOE を算出すると 280 となる。従って、本物質の経口曝露については、現時点では作業は必要ないと考えられる。

吸入曝露については、無毒性量等が設定できず、健康リスクの判定はできなかった。なお、吸収率を 100% と仮定し、経口曝露の無毒性量等を吸入曝露の無毒性量等に換算すると 0.14 mg/m³ となるが、参考としてこれと予測最大曝露濃度 0.0048 µg/m³ 程度から、動物実験結果より設定された知見であるために 10 で除して算出した MOE は 2,900 となる。また、化管法に基づく平成 27 年度の大気への届出排出量 (有機スズ化合物) をもとに推定した高排出事業所近傍の大気中濃度 (年平均値) の最大値 0.088 µg/m³ から算出した MOE は 160 となる。このため、本物質の一般環境大気からの吸入曝露による健康リスクの評価に向けて吸入曝露の情報収集等を行う必要性は低いと考えられる。

曝露経路	有害性の知見			曝露評価		リスクの判定			評価
	リスク評価の指標	動物	影響評価指標 (エンドポイント)	曝露の媒体	予測最大曝露量 又は濃度	MOE			
経口	無毒性量等 0.042 mg/kg/day	ラット	神経症状、体重増加の抑制、脳・腎臓、胸腺組織への影響	飲料水	— µg/kg/day	MOE	—	×	○
				公共用水域・淡水	0.0030 µg/kg/day	MOE	1,400	○	
吸入	無毒性量等 — mg/m ³	—	—	一般環境大気	0.0048 µg/m ³	MOE	—	×	(○)
				室内空気	— µg/m ³	MOE	—	×	

4. 生態リスクの初期評価

急性毒性値は、藻類では緑藻類 *Desmodesmus subspicatus* の生長阻害における 72 時間 EC₅₀ 25,100 µg/L、甲

殻類ではオオミジンコ *Daphnia magna* の遊泳阻害における 48 時間 EC₅₀ 11,500 µg/L、魚類ではメダカ *Oryzias latipes* の 48 時間 LC₅₀ 4,060 µg/L が信頼できる知見として得られたため、アセスメント係数 100 を適用し、急性毒性値に基づく予測無影響濃度 (PNEC) 41 µg/L が得られた。

慢性毒性値は、藻類では緑藻類 *D. subspicatus* の生長阻害における 72 時間 NOEC 745 µg/L が信頼できる知見として得られたため、アセスメント係数 100 を適用し、慢性毒性値に基づく PNEC 7.5 µg/L が得られた。

本物質の PNEC は、藻類の慢性毒性値から得られた 7.5 µg/L を採用した。

PEC/PNEC 比は淡水域で 0.01、海水域では 0.0006 未満となるため、本物質について現時点では作業の必要はないと考えられる。化管法に基づく平成 27 年度の公共用水域・淡水への届出排出量が全てジメチルスズ化合物であると仮定して全国河道構造データベースの平水流量で除し、希釈のみを考慮した河川水中濃度を推定すると 0.0088 µg/L (DMT 換算値) となり、この値と PNEC との比も 0.001 であった。

有害性評価 (PNEC の根拠)			アセスメント係数	予測無影響濃度 PNEC (µg/L)	曝露評価		PEC/PNEC 比	リスクの判定	総合的な判定
生物種	急性・慢性の別	エンドポイント			水域	予測環境中濃度 PEC (µg/L)			
藻類 緑藻類	慢性	NOEC 生長阻害	100	7.5	淡水	0.075	0.01	○	○
					海水	<0.0048	<0.0006		

5. 結論

	結論		判定
健康リスク	経口曝露	現時点では作業は必要ないと考えられる。	○
	吸入曝露	リスクの判定はできなかったが、情報収集等を行う必要性は低いと考えられる。	(○)
生態リスク	現時点では作業は必要ないと考えられる。		○

[リスクの判定] ○：現時点では作業は必要ない、▲：情報収集に努める必要がある、■：詳細な評価を行う候補、×：現時点ではリスクの判定はできない

(○)：情報収集等を行う必要性は低いと考えられる、(▲)：情報収集等の必要があると考えられる、(-)：評価の対象外、あるいは評価を実施しなかった場合を示す