

10	CAS 番号：7440-28-0(タリウム)	物質名：タリウム及びその化合物
化審法官報公示整理番号： 化管法政令番号： 元素記号：Tl 原子量：204.38		
<p>1. 物質に関する基本的事項</p> <p>タリウム化合物には、酸化タリウム、硝酸タリウムなどがある。酸化タリウムの水溶解度は 1 価では可溶、3 価では不溶であり、硝酸タリウムの水溶解度は 1 価では $9.55 \times 10^4 \text{ mg/1,000g (20}^\circ\text{C)}$、3 価では分解する。水中の溶存体タリウムの多くは、主に 1 価で存在すると考えられるが、強く酸化された淡水や多くの海水では 3 価が多い可能性がある。また、海水の溶存種は、Tl^+との情報もある。塩化タリウム (I) を用いた濃縮度試験の結果、タリウムの濃縮倍率は、78(最小値)～158(最大値)の範囲である。</p> <p>金属タリウムの主な用途は、銀、鉛及び水銀との各種合金の原料である。硝酸タリウムあるいはフッ化タリウムは高屈折光学ガラスに用いられている。</p> <p>タリウムは、銅、鉛、亜鉛などを硫化物鉱から精錬する際に生成する尾鉱、残渣、抽出液、煙灰などから副産物として回収されるのが一般的である。</p> <p>酸化タリウム、マロン酸タリウムの平成 26 年度の製造・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。</p> <hr/> <p>2. 曝露評価</p> <p>化学物質排出把握管理促進法（化管法）第一種指定化学物質ではないため、排出量及び移動量は得られなかった。Nriagu は、タリウム発生源として石炭燃焼（電力、産業用・家庭用）、セメント製造を挙げており、大気への排出量（1983 年における全世界の排出量）を推計している。貴田らは、日本全体の石炭火力による電力供給量（平成 12 年度）と Nriagu による石炭焼却の排出係数を用いたタリウムの年間排出量を 41～164 t と推計している。また、貴田らは、日本のごみ排出量 5,000 万トン/年の 3/4 が焼却されたと仮定し、タリウムの一般廃棄物焼却炉から年間排出量を 0.3 t 未満、野焼き等の非制御燃焼を仮定した場合には 6 t 未満と推計している。なお、日本で年間排出される主要な小型家電 9 品目の基板に存在するタリウム量は、26 kg/年と推計されている。1998 年製の使用済みパソコンに含まれるタリウム量は、デスクトップ型の本体に 0.1 mg/kg 未満、デスクトップ型の基板に 1 mg/kg 未満、ノート型の基板に 1 mg/kg 未満との報告がある。</p> <p>タリウム及びその化合物の化学形態は環境中で様々に変化するため、媒体別分配割合の予測を行うことは適切ではない。したがって、タリウム及びその化合物の媒体別分配割合の予測は行わなかった。</p> <p>人に対する曝露としての吸入曝露の予測最大曝露濃度は、一般環境大気の実測データから概ね $0.00015 \text{ } \mu\text{g Tl/m}^3$ となった。経口曝露の予測最大曝露量は、評価に耐えるデータが得られず設定できなかった。なお、国による 1 地点の公共用水域・淡水の実測データ ($0.0030 \text{ } \mu\text{g Tl/L}$) による経口曝露量は $0.00012 \text{ } \mu\text{g Tl/kg/day}$ となり、文献で得られた公共用水域・淡水の実測データ ($0.11 \text{ } \mu\text{g Tl/L}$) による経口曝露量は $0.0044 \text{ } \mu\text{g Tl/kg/day}$ となった。また、過去の限られた地域を調査対象とした陰膳調査による一日摂取量 $0.53 \text{ } \mu\text{g Tl/day}$（平均値）を体重 50kg で除して算定した経口曝露量は $0.011 \text{ } \mu\text{g Tl/kg/day}$（平均値）となり、過去の限られた地域を調査対象とした公共用水域・淡水（最大濃度地点は工業地帯河川の河口域）及び過去の土壌の実測データの最大値を加えた経口曝露量の参考値は $0.070 \text{ } \mu\text{g Tl/kg/day}$ 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評価に耐えるデータが得られず設定できなかった。同海域の PEC は概ね $0.015 \text{ } \mu\text{g Tl/L}$ であった。なお、過去の限られた地域を調査対象とした公共用水域の水質では、工業地帯周辺の調査結果より淡水域では $1.4 \text{ } \mu\text{g Tl/L}$ 程度、海水域では $0.090 \text{ } \mu\text{g Tl/L}$ の報告があった。</p>		

3. 健康リスクの初期評価

タリウムを経口摂取すると胃腸管、神経系に影響を与え、脱毛を生じることがあり、腹痛や吐き気、嘔吐、頭痛、脱力感、筋肉痛、かすみ眼、焦燥感、痙攣、心拍数増加を生じる。

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、ラットの試験から得られた硫酸タリウムの NOAEL 0.04 mg Tl/kg/day（毛包の萎縮を伴った脱毛）を慢性曝露への補正が必要なことから 10 で除した 0.004 mg Tl/kg/day が信頼性のある最も低用量の知見と判断し、これ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、曝露量が把握されていないため、健康リスクの判定はできなかった。なお、公共用水域・淡水の最大値（1 地点）として報告のあった値から算出した経口曝露量は 0.00012 µg Tl/kg/day であったが、参考としてこれと無毒性量等 0.004 mg Tl/kg/day 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 3,300 となる。また、限られた地域の公共用水域・淡水の最大値として報告のあった値から算出した経口曝露量は 0.0044 µg Tl/kg/day であったが、参考としてこれから算出した MOE は 91 となる。さらに、過去の限られた地域の公共用水域・淡水と過去の土壌及び食物の最大値から算出した経口曝露量は 0.070 µg Tl/kg/day であったが、参考としてこれから算出した MOE は 6 となる。このため、本物質の経口曝露については、健康リスクの評価に向けて経口曝露の情報収集等を行う必要があると考えられる。

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 0.013 mg Tl/m³ となるが、参考としてこれと予測最大曝露濃度 0.00015 µg Tl/m³ 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 は 8,700 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 0.004 mg Tl/kg/day	ラット	毛包の萎縮を伴った脱毛	飲料水	- µg Tl/kg/day	MOE	-	×	(▲)
				公共用水域・淡水	- µg Tl/kg/day	MOE	-	×	
吸入	無毒性量等 - mg Tl/m ³	-	-	一般環境大気	0.00015 µg Tl/m ³	MOE	-	×	(○)
				室内空気	- µg Tl/m ³	MOE	-	×	

4. 生態リスクの初期評価

1 価タリウムの急性毒性値は、甲殻類ではヨコエビ属 *Gammarus minus* の 96 時間 LC₅₀ 81 µgTl/L、魚類ではニジマス *Oncorhynchus mykiss* の 96 時間 LC₅₀ 1,900 µgTl/L、その他の生物ではサカマキガイ属 *Physa heterostropha* の 96 時間 LC₅₀ 2,200 µgTl/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 1,000 を適用し、急性毒性値に基づく予測無影響濃度（PNEC）0.081 µg Tl/L が得られた。

1 価タリウムの慢性毒性値は、魚類ではファットヘッドミノー *Pimephales promelas* の死亡における 30 日間 NOEC 40 µgTl/L 未満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予測無影響濃度（PNEC）0.4 µgTl/L 未満が得られた。

3 価タリウムでは初期評価に採用可能な有害性情報が得られず、PNEC を設定できなかった。

本評価における PNEC としては、PNEC を設定できた 1 価タリウムの 0.081 µgTl/L を採用した。

環境中のタリウム濃度が全て 1 価のものであると仮定した場合の PEC/PNEC の比は、海水域で 0.2 となる。

また、過去のデータではあるが参考値として淡水域で 1.4 µg TI/L 程度、海水域では 0.090 µg TI/L という値が報告されており、環境中のタリウム濃度が全て 1 価のものであると仮定した場合の PNEC との比は淡水域で 17、海水域では 1.1 となる。したがって、本物質については情報収集に努める必要があり、排出源を踏まえた環境中濃度や環境中での存在形態に関する情報を充実させ、有害性情報の充実についても検討することが望ましいと考えられる。

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 TI/L)	曝露評価		PEC/PNEC 比	PEC/PNEC 比による判定	評価結果
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 TI/L)			
甲殻類 ヨコエビ属	急性	LC ₅₀ 死亡	1,000	0.081	淡水	—	—	▲	▲
					海水	0.015	0.2		

5. 結論

		結論	判定
健康リスク	経口曝露	リスクの判定はできなかったが、情報収集等の必要があると考えられる。	(▲)
	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	情報収集に努める必要があると考えられる		▲

[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