

666. タリウム及びその化合物

別 名: -

管 理 番 号: 666

PRTR 政令番号: 1-279 (化管法施行令(2021年10月20日公布)の政令番号)

主 な 物 質: タリウム、塩化タリウム、三塩化タリウム(III)、酢酸タリウム(I)、酸化タリウム(I)、酸化タリウム(III)、硝酸タリウム(I)、硝酸タリウム(III)、炭酸タリウム(I)、マロン酸タリウム(I)、硫酸タリウム(I)

物質名	CAS 登録番号	組成式	性状
タリウム	7440-28-0	Tl	白色の固体 水に溶けにくい (水溶解度 10 mg/L 未満)
塩化タリウム(I)	7791-12-0	TlCl	無色の固体
三塩化タリウム(III)	13453-32-2	TlCl ₃	黄色の固体
酢酸タリウム(I)	563-68-8	TlC ₂ H ₃ O ₂	無色の固体 水に溶けやすい (水溶解度 10 g/L 以上)
酸化タリウム(I)	1314-12-1	Tl ₂ O	黒色の固体 水に溶けやすい (水溶解度 10 g/L 以上)
酸化タリウム(III)	1314-32-5	Tl ₂ O ₃	黒色の固体 水に溶けにくい (水溶解度 10 mg/L 未満)
硝酸タリウム(I)	10102-45-1	TlNO ₃	無色の固体 水に溶けやすい (水溶解度 10 g/L 以上)
硝酸タリウム(III)	13746-98-0	Tl(NO ₃) ₃	無色の固体 水に溶けやすい (水溶解度 10 g/L 以上)
炭酸タリウム(I)	6533-73-9	Tl ₂ CO ₃	無色の固体 水に溶けやすい (水溶解度 10 g/L 以上)
マロン酸タリウム(I)	2757-18-8	Tl ₂ C ₃ H ₂ O ₄	無色もしくは白色の固体
硫酸タリウム(I)	7446-18-6	Tl ₂ SO ₄	無色の固体 水に溶けやすい (水溶解度 10 g/L 以上)

該当物質 ((独) 製品評価技術基盤機構「NITE-CHRIP」から引用)

https://www.nite.go.jp/chem/chrip/chrip_search/cmpInflst?_e_trans=&slIdxNm=666&slScNm=RJ_02_002&slScCtNm=1&slScRgNm=666

※ 以下、本物質全体を指す場合「タリウム等」と表記します。

- ・タリウムは、銀、鉛及び水銀との各種合金の原料として使われています。また、タリウム化合物は、光学ガラスなどに使われています。
- ・排出及び移動に関する概要については、PRTR データの公表（2024 年度末）後に記載します。

■用途

タリウムは、一般的に銅、鉛、亜鉛などを硫化物鉱から精錬する際の副産物として回収され、主に銀、鉛及び水銀との各種合金の原料として使われています。

また、タリウム化合物のうち、硝酸タリウムやフッ化タリウムは高屈折光学ガラスに使われています。その他の用途として、酸化タリウム(III)は光学ガラスの原料、硝酸タリウム(I)は特殊分析用の試薬、マロン酸タリウム(I)は試薬として使われています。

■排出・移動

化学物質排出把握管理促進法（化管法） 改正後の PRTR データの公表（2024 年度末）後に記載を行う予定です。

■環境中での動き

タリウムの 1 価の化合物はアルカリ金属、3 価の化合物はアルミニウムのような挙動を示します¹⁾。1 価のタリウムは水中で 3 価よりも安定ですが、3 価のタリウムは有機化合物中で安定です¹⁾。

水中の溶存態タリウムの多くは、主に 1 価で存在すると考えられますが、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ります¹⁾。また、海水の溶存種は、1 価のタリウムとの情報もあります¹⁾。また、塩化タリウム(I)を用いた濃縮度試験の結果、タリウムの魚体中への濃縮倍率は、78～158 でした¹⁾。

石炭火力発電所やセメント工場、製錬所などの周辺における大気中のタリウムは、主に燃焼等により発生した飛灰に由来します¹⁾。

なお、タリウムは地球の上部大陸地殻に重量比で 0.00009 % (= 0.9 ppm) 程度存在し、55 番目に多い元素です²⁾。

■PRTR 対象物質選定の根拠（有害性）

経口慢性毒性 雌雄のラットに 90 日間、体重 1 kg 当たり 1 日 0.25 mg の硫酸タリウムを口から与えた実験では、雌で毛包の萎縮をともなう脱毛が認められました¹⁾。この実験結果から求められる口から取り込んだ場合の NOAEL（無毒性量） は、体重 1 kg 当たり 1 日 0.05 mg（タリウム換算で 0.04 mg）でした¹⁾。（このデータは後述「人健康・有害性評価」に示すデータと同じです。）

作業環境許容濃度から得られる吸入慢性毒性 タリウム等は、タリウムとして、米国産業衛生専門家会議（ACGIH）において、1日8時間、週40時間の繰り返し労働における作業者のTWA（許容濃度）が0.02 mg/m³と勧告されています³⁾。

生態毒性 タリウム等は、タリウム換算した場合、藻類（緑藻）の生長阻害に基づく72時間NOEC（無影響濃度）が0.01 mg/L未満（<10 µg/L）、72時間EC₅₀（半数影響濃度）が0.087 mg/L（=87 µg/L）、甲殻類等（ミジンコ類）の遊泳阻害に基づく48時間EC₅₀（半数影響濃度）が0.51 mg/L（=510 µg/L）、魚類（ニジマス）の96時間LC₅₀（半数致死濃度）が1.9 mg/L（=1900 µg/L）とされています¹⁾。（選定根拠（有害性）に使用されたこれらのデータは後述「生態（有害性・リスク評価）」に示すデータとは異なりますが、魚類LC₅₀はPNEC（予測無影響濃度）を算定する際の候補となりました。）

■人健康

有害性評価 「PRTR対象物質選定根拠（有害性）・経口慢性毒性」に示すとおり、雌雄のラットに90日間、体重1 kg当たり1日0.25 mgの硫酸タリウムを口から与えた実験では、雌で毛包の萎縮をとまなう脱毛が認められ、この実験結果から求められる口から取り込んだ場合のNOAELはタリウム換算で体重1 kg当たり1日0.04 mgでした¹⁾。（この試験結果は、後述「リスク評価」の根拠となっています。）

体内への吸収と排出 人がタリウム等を体内に取り込む可能性があるのは、呼吸や飲み水、食物によると考えられます。体内に取り込まれた場合は、ボランティアの人に硫酸タリウムを口から投与した実験によると、投与後5.5日までに尿（約20%）に含まれて排せつされ、投与後3日までに便からの排せつはほとんどされなかったことが報告されています¹⁾。

リスク評価 環境省の「化学物質の環境リスクの初期評価（2017年）」では、口から硫酸タリウムを取り込んだ場合のラットのNOAELがタリウム換算で体重1 kg当たり1日0.04 mgであること（このデータは「有害性評価」にて示したデータと同じです。）に基づいて、口からタリウム等を取り込んだ場合の無毒性量等をタリウム換算で体重1 kg当たり1日0.004 mg（=4 µg）としています¹⁾。同報告書では口からタリウム等を取り込んだ場合について、リスク評価を行った時点では、口から取り込む量に関するデータが得られなかったため、人の健康への影響は評価できないと報告しています¹⁾。このため、口から取り込んだ場合の健康リスクの評価について情報収集に努める必要があると考えられると報告しています¹⁾。また、過去の限られた地域の公共用水域淡水の測定データと過去の土壌及び食物のデータの最大値から算出した口から取り込む量は体重1 kg当たり1日タリウム換算で0.000070 mg（=0.070 µg）であり、これは口から取り込んだ場合の無毒性量等よりも十分に低いとは言えないため、健康リスクの評価に向けて口から取り込んだ場合の情報収集等を行う必要があると考えられると報告しています¹⁾。

また、環境省の「化学物質の環境リスクの初期評価（2017年）」では、吸収率を100%と仮定し

た上で、口から取り込んだ場合の無毒性量等から、呼吸によって取り込んだ場合の無毒性量等をタリウム換算で 0.013 mg/m^3 としています¹⁾。同報告書では呼吸によってタリウム等を取り込んだ場合について、リスク評価を行った時点では、大気の測定データから、取り込む濃度を最大で $0.00000015 \text{ mg/m}^3$ ($=0.15 \text{ ng/m}^3$) 程度と予測しています¹⁾。これは呼吸によって取り込んだ場合に換算された無毒性量等よりも十分に低いため、健康リスクの評価に向けて吸入暴露の情報収集等を行う必要性は低いと考えられると報告しています¹⁾。

なお、2022年3月時点では、環境省の「化学物質環境実態調査」において、大気中や河川などで測定地点からタリウム等が検出されており、近年の大気中の最大濃度はタリウムとして $0.00000043 \text{ mg/m}^3$ ($=0.43 \text{ ng/m}^3$) (2019年度)、河川などの最大濃度はタリウムとして 0.0001 mg/L ($=0.1 \text{ } \mu\text{g/L}$) (2019年度) でした^{4,5)}。

■生態（有害性・リスク評価）

環境省の「化学物質の環境リスク初期評価（2017年）」では、硫酸タリウム（I）を用いた甲殻類等（ヨコエビ属）の96時間 LC_{50} が1価タリウム（ Tl^+ ）換算で 0.081 mg/L ($=81 \text{ } \mu\text{g/L}$) であることを根拠とし、水生生物に対するPNECを1価タリウム（ Tl^+ ）換算で 0.000081 mg/L ($=0.081 \text{ } \mu\text{g/L}$) と算定しています¹⁾。また同報告書では、信頼性及び採用の可能性の観点から、採用可能な水生生物に対する毒性値に関する知見が得られず、3価タリウム（ Tl^{3+} ）換算でのPNECを設定できなかったと報告しています¹⁾。

また、PEC（予測環境中濃度）とPNECの比（PEC/PNEC）は、海水域で0.2と算出され、リスク評価を行った時点では、水生生物への影響について情報収集に努める必要があると考えられる（ $0.1 \leq \text{PEC/PNEC} < 1$ ）と報告しています¹⁾。

生産量等	国内生産量（2019年）：公表データなし		
排出・移動量 (PRTR データ)	化管法改正後のPRTRデータの公表（2024年度末）後に記載を行う予定です。		
PRTR 対象物質選定（2021年10月改正政令）の根拠（以下の欄に「○」または根拠を記載）			
有害性	経口慢性毒性、 <u>作業環境許容濃度</u> から得られる吸入慢性毒性、 <u>生態毒性</u> （藻類、甲殻類等、魚類）		
排出量等 (2014～2017 の平均)	PRTR 排出量	PRTR 移動量	推計排出量 または 製造・輸入数量
環境モニタリング結果 (2008～2017)	複数地域検出 ^{※1}	※1：「御利用にあたって」に記載の該当調査で2008～2017年の期間に複数地域で検出された場合に選定根拠とします。	
環境保全施策上必要な物質 (法令等)	化学物質の環境リスク初期評価において情報収集が必要であるとされた物質		
環境データ ^{※2} (～2022.3 公表)	大気（タリウムとして） ・化学物質環境実態調査：検出数 39/39 検体，最大濃度 $0.00000043 \text{ mg/m}^3$ ($=0.43$		

<p>時点の最新)</p>	<p>ng/m³) (検出下限値 0.000000002 mg/m³ (=0.2 pg/m³)) ; [2019 年度, 環境省]</p> <p>公共用水域 (タリウムとして)</p> <ul style="list-style-type: none"> 化学物質環境実態調査: 検出数 24/24 検体, 最大濃度 0.0001 mg/L (=0.1 μg/L) (検出下限値 0.00000014 mg/L (=0.14 ng/L)) ; [2019 年度, 環境省] <p>底質 (タリウムとして)</p> <ul style="list-style-type: none"> 化学物質環境実態調査: 検出数 47/100 検体, 最大濃度 3600 mg/kg (乾) (検出下限値 16~600 mg/kg (乾)) ; [1975 年度, 環境省] <p>生物 (魚類) (タリウムとして)</p> <ul style="list-style-type: none"> 化学物質環境実態調査: 検出数 37/100 検体, 最大濃度 930 mg/kg (検出下限値 1~200 mg/kg) ; [1975 年度, 環境省]
<p>適用法令等 (2022 年 10 月時点)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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 GHS 分類結果^{6※3} <p>タリウム及びその化合物 (CAS 登録番号: 7440-28-0)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>急性毒性 (経口・経皮)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>皮膚腐食性 / 刺激性</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>眼に対する重篤な 損傷性/ 眼刺激性</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>生殖毒性、 特定標的 臓器毒性 (単回・ 反復暴露)</p> </div> </div> <p>酢酸タリウム (CAS 登録番号: 563-68-8)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>急性毒性 (経口)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>生殖毒性、 特定標的 臓器毒性 (単回・ 反復暴露)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>水生環境 有害性 短期 (急性)、 長期 (慢性)</p> </div> </div> <p>硝酸タリウム(I) (CAS 登録番号: 10102-45-1)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>酸化性固体</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>急性毒性 (経口)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>皮膚腐食性/ 刺激性、 眼に対する重 篤な損傷性/ 眼刺激性</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>特定標的 臓器毒性 (単回・ 反復暴露)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>水生環境 有害性 短期 (急性)、 長期 (慢性)</p> </div> </div>

	<p>硫酸タリウム(I) (CAS 登録番号：7446-18-6)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="text-align: center;"> <p>急性毒性 (経口・経皮)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>生殖毒性、 特定標的 臓器毒性 (単回・ 反復暴露)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>水生環境 有害性 短期 (急性)、 長期 (慢性)</p> </div> </div>
	<p>塩化タリウム(I) (CAS 登録番号：7791-12-0)、 三塩化タリウム(III) (CAS 登録番号：13453-32-2)、 酸化タリウム(I) (CAS 登録番号：1314-12-1)、 酸化タリウム(III) (CAS 登録番号：1314-32-5)、 硝酸タリウム(III) (CAS 登録番号：13746-98-0)、 炭酸タリウム(I) (CAS 登録番号：6533-73-9)、 マロン酸タリウム(I) (CAS 登録番号：2757-18-8)</p> <p>(GHS 分類結果において、すべての危険有害性項目の分類結果が「区分に該当しない (分類対象外)」または「分類できない」のため絵表示なし)</p>

※2：環境データについては、PRTR 選定根拠に用いたデータと必ずしも一致しないことがあります。詳細は、「御利用にあたって」をご確認ください。

※3：2017 年までの GHS 分類結果は、対象物質選定根拠のひとつとして考慮されますが、必ずしも化管法対象物質の選定根拠になっていないことがあります。(該当する危険有害性についてピクトグラムを示します)

■ 引用・参考文献

- 1) 環境省「化学物質の環境リスク初期評価第 15 巻」(2017 年公表)
<https://www.env.go.jp/content/900411333.pdf>
- 2) 丸善出版(株)『理科年表 2019 (机上版)』(2018 年 11 月発行)
- 3) 厚生労働省「職場のあんぜんサイト」安全データシート
<https://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzen/gmsds/7446-18-6.html>
- 4) 環境省「化学物質環境実態調査」(2019 年度実施)
https://www.env.go.jp/chemi/kurohon/2020/shosai/1_0.pdf
- 5) (国研) 国立環境研究所「化学物質データベース Webkis-Plus」
<https://www.nies.go.jp/kisplus/dtl/chem/NOU00499>
- 6) NITE 統合版 政府による GHS 分類結果
<https://www.nite.go.jp/chem/ghs/m-nite-7440-28-0.html> (タリウム及びその化合物)
<https://www.nite.go.jp/chem/ghs/m-nite-563-68-8.html> (酢酸タリウム)
<https://www.nite.go.jp/chem/ghs/m-nite-10102-45-1.html> (硝酸タリウム(I))
<https://www.nite.go.jp/chem/ghs/m-nite-7446-18-6.html> (硫酸タリウム(I))
<https://www.nite.go.jp/chem/ghs/m-nite-7791-12-0.html> (塩化タリウム(I))
<https://www.nite.go.jp/chem/ghs/m-nite-13453-32-2.html> (三塩化タリウム(III))
<https://www.nite.go.jp/chem/ghs/m-nite-1314-12-1.html> (酸化タリウム(I))

<https://www.nite.go.jp/chem/ghs/m-nite-1314-32-5.html> (酸化タリウム(III))
<https://www.nite.go.jp/chem/ghs/m-nite-13746-98-0.html> (硝酸タリウム(III))
<https://www.nite.go.jp/chem/ghs/m-nite-6533-73-9.html> (炭酸タリウム(I))
<https://www.nite.go.jp/chem/ghs/m-nite-2757-18-8.html> (マロン酸タリウム(I))

■ 性状・用途に関する参考文献

- ・ 環境省「化学物質の環境リスク初期評価第 15 巻」(2017 年公表)
<https://www.env.go.jp/content/900411333.pdf>
- ・ 厚生労働省「リスク評価書 No.75 (初期)」タリウム及びその水溶性化合物 (2014 年公表)
<https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-11201000-Roudoukijunkyoku-Soumuka/0000052054.pdf>
- ・ (株) 化学工業日報社『17221 の化学商品』(2021 年 1 月発行)

■ 改訂履歴

版数	発行日	改定内容
第 1 版	2023 年 3 月 9 日	初版発行