

食品安全に関するリスクプロファイルシート
(化学物質)

作成日(更新日): 2025 年 11 月 14 日

項 目		内 容
1	ハザードの名称／別名	タリウム (Thallium), Tl
2	基準値、その他のリスク管理措置	
	(1)国内	<p>1. 食品衛生法 食品中の基準値及び合成樹脂の容器、包装等の基準値は設定されていない。</p> <p>2. 水道法 水道水の水質基準は設定されていない。水質管理目標設定項目及び要検討項目にも含まれていない。</p> <p>3. 環境基本法 環境基本法に基づく、水質汚濁に係る環境基準(人の健康の保護及び生活環境の保全に関する環境基準)は設定されていない。環境省は、水環境リスクに関する知見の集積が必要な物質として、タリウム及びその化合物を人の健康に係る要調査項目に選定している。 [環境省, 2021]</p> <p>4. 水質汚濁防止法 指定物質への定めはない。</p> <p>5. 飼料安全法 飼料における基準値は設定されていない。</p> <p>6. 農薬取締法 硝酸タリウム、酢酸タリウム、硫酸タリウム(殺鼠剤)はそれぞれ 1967 年、1975 年、2015 年に農薬登録が失効した。現在、タリウムは農薬として製造・販売されていない。 [FAMIC, 2025]</p>

(2)海外	<div>1. 基準値等</div> <div><食品・飼料></div> <div>いずれの国・地域も基準値は設定していない。</div> <div><飲料水></div> <div>【アメリカ】</div> <table><tr><td>最大汚染レベル目標 (法的強制力なし)</td><td>最大汚染レベル (法的強制力あり)</td></tr><tr><td>0.0005 mg/L (0.5 ppb)</td><td>0.002 mg/L (2 ppb)</td></tr></table> <div>[USEPA, 1974]</div> <div>【中国】</div> <div>全国一律の基準はないが、地域、期間又は特別な状況に応じて採用する品質指標値として、タリウム 0.0001 mg/L を設定した。</div> <div>[NHC, 2022]</div> <div><環境></div> <div>【カナダ】</div> <div>淡水で 0.8 μg/L (0.8 ppb)、土壌で 1 mg/kg (1 ppm)の品質ガイドラインを推奨した。</div> <div>[CCME, 1999]</div> <div>2. 製造・使用の規制</div> <div>【アメリカ】</div> <div>1972 年に硫酸タリウムの農薬登録が取り下げられた。</div> <div>[USEPA, 1985]</div>	最大汚染レベル目標 (法的強制力なし)	最大汚染レベル (法的強制力あり)	0.0005 mg/L (0.5 ppb)	0.002 mg/L (2 ppb)
最大汚染レベル目標 (法的強制力なし)	最大汚染レベル (法的強制力あり)				
0.0005 mg/L (0.5 ppb)	0.002 mg/L (2 ppb)				
3	ハザードが注目されるようになった経緯	<div>・ タリウムには急性・慢性毒性があることが知られており、また、水や農作物等から検出されることから、将来的に公衆衛生上の懸念事項となる可能性があるため、国際的なリスク評価の対象リストに掲載された。</div>			
4	汚染実態の報告(国内)	<div>・ 農林水産省は 2024～2025 年度にかけ、玄米及び葉菜類を対象にタリウムの含有実態調査を実施中。</div> <div>[農林水産省, 2024、農林水産省, 2025]</div>			
5	毒性評価				
	(1)吸収、排出、分布及び代謝	<div>①経口摂取</div> <div>・ イヌに経口投与した硫酸タリウム (25 mg/kg TI) の 61.6%が体内に吸収される。</div>			

- ラットに硝酸タリウム ($767 \mu\text{g/kg } ^{204}\text{Tl}$) を経口投与すると、タリウムは消化管を介して完全に吸収される。

[IRIS, 2009]

- ヒトに ^{204}Tl で標識した硫酸タリウム (45 mg) を経口投与すると、3 時間後に投与量の 3% が血液から検出される。

[環境省, 2017]

②排出

- タリウム塩は主に尿と糞を介して排出される。また乳汁、汗、唾液、涙からも排出される。髪、爪への沈着も排出経路に含まれる。
- ヒトに ^{204}Tl で標識した硝酸タリウムを経口投与すると、15.3% のタリウム塩が尿に、0.4% が糞に排出される。
- 米国国民健康栄養調査 (1999–2000 年) に参加した 776 名 (40 歳以上) の尿中タリウムの幾何平均は $0.16 \mu\text{g/L}$ で、最大値は $0.86 \mu\text{g/L}$ だった。
- 米国国民栄養調査 (1999–2000 年及び 2001–2002 年) に参加した一般集団 (6 歳以上) の尿中タリウムの幾何平均は $0.165 \mu\text{g/L}$ 、95 パーセンタイル濃度は $0.440 \mu\text{g/L}$ だった。
- ラット及びウサギでは摂取したタリウムの約 3 分の 1 は腎、残りの 3 分の 2 は消化管経路を介して、尿より糞に多く排出される。
- イヌに硫酸タリウム (25 mg/kg Tl) を経口投与すると、61.6% が尿中に排出される。

[IRIS, 2009]

③分布

- タリウムイオンは投与経路、用量及び暴露時間に関係なく速やかに体内に分布する (1 時間以内)。
- 最も高いタリウム濃度は腎臓、最も低い濃度は脳で見られ、脂肪組織では検出されない。
- 酢酸タリウムを腹腔内投与した場合、新生児ラットと成熟ラットでタリウムの分布は異なる。新生児ラットでは精巣、心臓、腎臓の順にタリウム濃度が高く、肝臓及び脳では低い。成熟ラットでは腎臓のタリウム濃度は精巣よりも 2 倍高い。

	<ul style="list-style-type: none">また脳内の分布も異なる。新生児ラットでは脳全体で均一だが、成熟ラットでは大脳皮のタリウム濃度は視床下部より低い。<div>[IRIS, 2009]</div>²⁰⁴Tiで標識した硫酸タリウム(45 mg)を経口投与したヒトでは、タリウム量は毛髪で最も高く、次いで腎乳頭、腎皮質、心筋、骨腫瘍部、脾臓、副腎髄質、肋骨皮質、骨腫瘍の肺転位部、脾臓、横断肋骨、頭皮、肝臓、骨髄の順で分布する。<div>[環境省, 2017]</div> <p>④代謝</p> <ul style="list-style-type: none">タリウムは元素のため代謝されない。ヒトにおけるタリウムの消失半減期は 30 日にも及び、数日から数か月、体内に留まると報告される。<div>[Fujihara, 2024]</div> <p>⑤畜産物への移行</p> <ul style="list-style-type: none">畜産物からタリウムの検出事例があり、移行の可能性はある。<div>[Filippini, 2019]</div>																																																																											
(2)急性毒性	<div>LD₅₀</div> <table><tr><th>試験物質</th><th>動物種</th><th>経路</th><th colspan="2">致死量等</th></tr><tr><td>タリウム</td><td>ラット</td><td>経口</td><td>LDLo</td><td>30 mg/kg bw</td></tr><tr><td>塩化タリウム</td><td>ラット</td><td>経口</td><td>LDLo</td><td>55 mg/kg bw</td></tr><tr><td></td><td>マウス</td><td>経口</td><td>LD₅₀</td><td>23.7 mg/kg bw</td></tr><tr><td>酢酸タリウム</td><td>ラット</td><td>経口</td><td>LD₅₀</td><td>41.3 mg/kg bw</td></tr><tr><td></td><td>マウス</td><td>経口</td><td>LD₅₀</td><td>35 mg/kg bw</td></tr><tr><td></td><td>モルモット</td><td>経口</td><td>LDLo</td><td>15 mg/kg bw</td></tr><tr><td></td><td>ウサギ[*]</td><td>経口</td><td>LDLo</td><td>25 mg/kg bw</td></tr><tr><td></td><td>イヌ</td><td>経口</td><td>LDLo</td><td>13 mg/kg bw</td></tr><tr><td>酸化タリウム(I)</td><td>ラット</td><td>経口</td><td>LD₅₀</td><td>40.6 mg/kg bw</td></tr><tr><td></td><td>ウサギ[*]</td><td>経口</td><td>LDLo</td><td>31.2 mg/kg bw</td></tr><tr><td></td><td>イヌ</td><td>経口</td><td>LDLo</td><td>31.2 mg/kg bw</td></tr><tr><td>酸化タリウム(III)</td><td>ラット</td><td>経口</td><td>LD₅₀</td><td>44 mg/kg bw</td></tr><tr><td></td><td>モルモット</td><td>経口</td><td>LDLo</td><td>5.2 mg/kg bw</td></tr><tr><td></td><td>ウサギ[*]</td><td>経口</td><td>LDLo</td><td>34 mg/kg bw</td></tr></table>	試験物質	動物種	経路	致死量等		タリウム	ラット	経口	LDLo	30 mg/kg bw	塩化タリウム	ラット	経口	LDLo	55 mg/kg bw		マウス	経口	LD ₅₀	23.7 mg/kg bw	酢酸タリウム	ラット	経口	LD ₅₀	41.3 mg/kg bw		マウス	経口	LD ₅₀	35 mg/kg bw		モルモット	経口	LDLo	15 mg/kg bw		ウサギ [*]	経口	LDLo	25 mg/kg bw		イヌ	経口	LDLo	13 mg/kg bw	酸化タリウム(I)	ラット	経口	LD ₅₀	40.6 mg/kg bw		ウサギ [*]	経口	LDLo	31.2 mg/kg bw		イヌ	経口	LDLo	31.2 mg/kg bw	酸化タリウム(III)	ラット	経口	LD ₅₀	44 mg/kg bw		モルモット	経口	LDLo	5.2 mg/kg bw		ウサギ [*]	経口	LDLo	34 mg/kg bw
試験物質	動物種	経路	致死量等																																																																									
タリウム	ラット	経口	LDLo	30 mg/kg bw																																																																								
塩化タリウム	ラット	経口	LDLo	55 mg/kg bw																																																																								
	マウス	経口	LD ₅₀	23.7 mg/kg bw																																																																								
酢酸タリウム	ラット	経口	LD ₅₀	41.3 mg/kg bw																																																																								
	マウス	経口	LD ₅₀	35 mg/kg bw																																																																								
	モルモット	経口	LDLo	15 mg/kg bw																																																																								
	ウサギ [*]	経口	LDLo	25 mg/kg bw																																																																								
	イヌ	経口	LDLo	13 mg/kg bw																																																																								
酸化タリウム(I)	ラット	経口	LD ₅₀	40.6 mg/kg bw																																																																								
	ウサギ [*]	経口	LDLo	31.2 mg/kg bw																																																																								
	イヌ	経口	LDLo	31.2 mg/kg bw																																																																								
酸化タリウム(III)	ラット	経口	LD ₅₀	44 mg/kg bw																																																																								
	モルモット	経口	LDLo	5.2 mg/kg bw																																																																								
	ウサギ [*]	経口	LDLo	34 mg/kg bw																																																																								

		イヌ	経口	LDLo	34 mg/kg bw
	炭酸タリウム	ラット	経口	LD ₅₀	15 mg/kg bw
		マウス	経口	LD ₅₀	21 mg/kg bw
	硫酸タリウム	ラット	経口	LD ₅₀	16 mg/kg bw
		マウス	経口	LD ₅₀	23.5 mg/kg bw
		ネコ	経口	LDLo	40 mg/kg bw
		イヌ	経口	LDLo	16 mg/kg bw
		ブタ	経口	LDLo	2 mg/kg bw
	硝酸タリウム(I)	マウス	経口	LD ₅₀	15 mg/kg bw
	硝酸タリウム(III)	モルモット	経皮	LD ₅₀	25 mg/kg bw
	フッ化タリウム	ラット	経口	LDLo	50 mg/kg bw
	ヨウ化タリウム	ラット	経口	LD ₅₀	24.1 mg/kg bw
		マウス	経口	LD ₅₀	40.7 mg/kg bw
	臭化タリウム	ラット	経口	LDLo	35 mg/kg bw
		マウス	経口	LDLo	29 mg/kg bw
	マロン酸タリウム	ラット	経口	LD ₅₀	18.8 mg/kg bw
	* LDLo: Lethal Dose Lowest (最小致死量)				
	[環境省, 2017; PubChem(a)-(f)]				
(3)短期毒性	<p>①短期毒性に関する最も低い NOAEL</p> <ul style="list-style-type: none"> NOAEL = 0.04 mg TI/kg bw/day (ラットに対する硫酸タリウムの 90 日間経口投与実験、雌ラットにおける毛包萎縮と脱毛の観察) <p>②標的器官/影響</p> <ul style="list-style-type: none"> 脱毛、毛包萎縮、流涙、眼球外収縮等 <p>[IRIS, 2009]</p>				
(4)長期毒性	<p>①遺伝毒性</p> <p>【タリウム】</p> <ul style="list-style-type: none"> タリウム (²⁰¹Tl) を静脈内投与したヒトの末梢血リンパ球で遺伝子突然変異及び染色体異常の誘発を認めた報告はあるが、異常を認めない事例もあり一貫性はない。 <p>【硫酸タリウム】</p> <ul style="list-style-type: none"> 経口投与したヒト(タリウム中毒患者)で染色体消失型の小核が増加。一方、末梢血リンパ球の染色体異常及び姉妹染色分体交換は誘発しない。 				

		<p>【硝酸タリウム】</p> <ul style="list-style-type: none"> 枯草菌を用いた <i>in vitro</i> 試験で DNA 障害を誘発。 <p>【炭酸タリウム】</p> <ul style="list-style-type: none"> マウス及びラット胚線維芽細胞を用いた <i>in vitro</i> 試験で一本鎖 DNA 切断を誘発。 経口投与したラットで優性致死突然変異を誘発。 <p>[環境省, 2017]</p> <p>②発がん性</p> <ul style="list-style-type: none"> タリウムとその化合物における発がん性の情報は見いだせない。 <p>③生殖毒性</p> <p>【硫酸タリウム】</p> <ul style="list-style-type: none"> ラット(経口投与:0.7 mg TI/kg bw/day)で未成熟精子の増加、精子の運動能の低下、精細管上皮の乱れ、セルトリ細胞の空洞化、滑面小胞体の腫大を観察。 <p>【炭酸タリウム】</p> <ul style="list-style-type: none"> マウス(経口投与:0.0003 mg TI/kg bw)で、精子の運動能が変化。その 10 倍濃度の投与で死滅精子数が増加し、さらに 100 倍濃度で精子数が減少するとともに形態異常精子が増加。 <p>[IRIS, 2009]</p> <p>④神経毒性</p> <ul style="list-style-type: none"> ラットに硫酸タリウム(1.4 mg TI/kg bw/day)を 240 日間経口投与すると、末梢神経の機能的及び構造的変化が観察される。 <p>[IRIS, 2009]</p>
6	耐容量	
	(1)耐容摂取量	
	①PTDI/PTWI/PTMI	<ul style="list-style-type: none"> p-RfD = 1×10^{-5} mg/kg bw/day(タリウムとして) <p>[IRIS, 2009]</p>

	②PTDI/PTWI/PTMI の根拠	<ul style="list-style-type: none"> NOAEL = 0.04 mg/kg bw/day (ラットに対する硫酸タリウムの 90 日間経口投与実験、雌ラットにおける毛包萎縮と脱毛の観察) [IRIS, 2009] 																																													
	(2)急性参照量(ARfD)	—																																													
7	暴露評価 (1)推定一日摂取量	<p>【イタリア】</p> <ul style="list-style-type: none"> 2016 年 10 月から 2017 年 2 月に北イタリアで市販される食品の汚染実態調査結果をもとに推定一日摂取量を算出。 調査参加者の体重をもとに体重 1 kg 当たりのタリウム一日摂取量を 0.007 µg/kg bw/day と算出。 食品群ごとのタリウムの推定一日摂取量。 <table border="1" data-bbox="746 857 1417 1644"> <thead> <tr> <th>食品</th><th>中央値 (ng/day)</th><th>四分位範囲 (ng/day)</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>総摂取量</td><td>533.69</td><td>414.58–676.04</td></tr> <tr><td>穀類・穀類加工品</td><td>65.87</td><td>39.14–99.96</td></tr> <tr><td>肉・肉加工品</td><td>73.64</td><td>46.41–109.50</td></tr> <tr><td>牛乳・乳製品</td><td>28.58</td><td>12.89–44.78</td></tr> <tr><td>鶏卵</td><td>6.53</td><td>3.53–10.25</td></tr> <tr><td>魚介類</td><td>4.83</td><td>2.03–9.87</td></tr> <tr><td>野菜</td><td>123.22</td><td>67.33–200.73</td></tr> <tr><td>豆類</td><td>4.92</td><td>2.28–9.16</td></tr> <tr><td>芋類</td><td>9.49</td><td>5.64–16.87</td></tr> <tr><td>生鮮果物</td><td>51.86</td><td>33.03–73.21</td></tr> <tr><td>ドライフルーツ・ナッツ・タネ</td><td>1.13</td><td>0.63–5.70</td></tr> <tr><td>菓子類</td><td>42.75</td><td>20.27–77.95</td></tr> <tr><td>油脂類</td><td>0.56</td><td>0.38–0.86</td></tr> <tr><td>飲料</td><td>48.25</td><td>23.53–87.42</td></tr> </tbody> </table> <p>[Filippini, 2019]</p> <p>【イギリス】</p> <ul style="list-style-type: none"> 2014 年にイギリスでトータルダイエツ調査を実施。24 都市で市販される 138 食品カテゴリーから成る 28 食品グループのタリウム含有実態調査結果をもとに推定一日摂取量を算出。 	食品	中央値 (ng/day)	四分位範囲 (ng/day)	総摂取量	533.69	414.58–676.04	穀類・穀類加工品	65.87	39.14–99.96	肉・肉加工品	73.64	46.41–109.50	牛乳・乳製品	28.58	12.89–44.78	鶏卵	6.53	3.53–10.25	魚介類	4.83	2.03–9.87	野菜	123.22	67.33–200.73	豆類	4.92	2.28–9.16	芋類	9.49	5.64–16.87	生鮮果物	51.86	33.03–73.21	ドライフルーツ・ナッツ・タネ	1.13	0.63–5.70	菓子類	42.75	20.27–77.95	油脂類	0.56	0.38–0.86	飲料	48.25	23.53–87.42
食品	中央値 (ng/day)	四分位範囲 (ng/day)																																													
総摂取量	533.69	414.58–676.04																																													
穀類・穀類加工品	65.87	39.14–99.96																																													
肉・肉加工品	73.64	46.41–109.50																																													
牛乳・乳製品	28.58	12.89–44.78																																													
鶏卵	6.53	3.53–10.25																																													
魚介類	4.83	2.03–9.87																																													
野菜	123.22	67.33–200.73																																													
豆類	4.92	2.28–9.16																																													
芋類	9.49	5.64–16.87																																													
生鮮果物	51.86	33.03–73.21																																													
ドライフルーツ・ナッツ・タネ	1.13	0.63–5.70																																													
菓子類	42.75	20.27–77.95																																													
油脂類	0.56	0.38–0.86																																													
飲料	48.25	23.53–87.42																																													

暴露集団	平均 ($\mu\text{g/kg bw/day}$)	97.5 パーセンタイル ($\mu\text{g/kg bw/day}$)
幼児 1.5-3 歳	0.021-0.22	0.073-0.36
若者 4-10 歳	0.022-0.16	0.068-0.27
若者 11-18 歳	0.014-0.083	0.030-0.15
成人 19 歳以上	0.0084-0.082	0.025-0.14

[UKFSA, 2014]

【デンマーク】

- 18 歳以上のデンマーク人を対象に、茶におけるタリウムの推定一日摂取量を算出。
- 茶の消費量とタリウム汚染量が人によって異なることを想定して、以下 3 つのシナリオごとに算出。

シナリオ 1: 平均的な消費量／平均的な汚染量

シナリオ 2: 平均的な消費量／高い汚染量

シナリオ 3: 平均よりも多い消費量／高い汚染量

茶の種類	推定一日摂取量 (ng/kg bw/day)		
	シナリオ 1	シナリオ 2	シナリオ 3
紅茶	0.2	0.5	1.5
緑茶	0.03	0.6	0.2
ルイボス茶	0.01	0.02	0.04

[Kowalczyk, 2022]

【ニュージーランド】

- 2016 年にニュージーランドで市販される 132 食品のタリウム汚染実態調査結果をもとに推定一日摂取量を算出。
- 推定一日摂取量の平均値は「LB 濃度-UB 濃度」として算出。分析結果が検出下限未満の場合、LB は 0、UB は検出下限と同値(UB)とした(検出下限: 0.00005-0.001 mg/kg)。
- 全グループで野菜が主な暴露源(48-67%)。

暴露集団	平均摂取量 ($\mu\text{g/kg bw/day}$)
15 歳以上の男性	0.018-0.063
15 歳以上の女性	0.016-0.053
11-14 歳男性	0.029-0.081

		<table><tr><td>11-14 歳女性</td><td>0.029-0.071</td></tr><tr><td>5-6 歳の子供</td><td>0.045-0.134</td></tr><tr><td>1-3 歳の幼児</td><td>0.047-0.162</td></tr><tr><td>6-12 カ月の乳児</td><td>0.038-0.352</td></tr></table> <p>[Pearson, 2019]</p>	11-14 歳女性	0.029-0.071	5-6 歳の子供	0.045-0.134	1-3 歳の幼児	0.047-0.162	6-12 カ月の乳児	0.038-0.352
11-14 歳女性	0.029-0.071									
5-6 歳の子供	0.045-0.134									
1-3 歳の幼児	0.047-0.162									
6-12 カ月の乳児	0.038-0.352									
(2)推定方法		<p>【イタリア】</p> <ul style="list-style-type: none">2016 年 10 月から 2017 年 2 月に北イタリアで市販される食品のナトリウム濃度と食品摂取頻度調査から推定された一日の摂取量をもとに算出。 <p>[Filippini, 2019]</p> <p>【イギリス】</p> <ul style="list-style-type: none">2014 年にイギリス 24 都市で市販される食品のナトリウム濃度と全国食事栄養調査 (NDNS) から推定された一日の摂取量をもとに算出。 <p>[UKFSA, 2014]</p> <p>【デンマーク】</p> <ul style="list-style-type: none">乾燥茶葉のナトリウム濃度、煎じ出し時のナトリウム移行率、消費者調査から推定された一日の摂取量をもとに算出。 <p>[Kowalczyk, 2022]</p> <p>【ニュージーランド】</p> <ul style="list-style-type: none">2016 年にニュージーランドで市販される 132 食品のナトリウム濃度とトータルダイエツ調査 (2016 NZTDS) から推定された一日の摂取量をもとに算出。 <p>[Pearson, 2019]</p>								
8	MOE(Margin of exposure)	<ul style="list-style-type: none">MOE = 3,300 (公共用水域・淡水の最大値から算出した経口暴露量:0.00012 μg TI/kg bw/day)MOE = 91 (公共用水域・淡水の最大値から算出した経口暴露量:0.0044 μg TI/kg bw/day)								

		<ul style="list-style-type: none">MOE = 6 (公共用水域・淡水、土壌及び食物の最大値から算出した経口暴露量:0.070 μg TI/kg bw/day) [環境省, 2017]												
9	調製・加工・調理による影響	—												
10	ハザードに汚染される可能性がある農作物/食品の生産実態													
	(1)農産物/食品の種類	<ul style="list-style-type: none">穀物、野菜、豆、芋、肉、鶏卵、牛乳、果物、飲料等 [Filippini, 2019]												
	(2)国内の生産実態	—												
11	汚染防止・リスク低減方法	—												
12	リスク管理を進める上で不足しているデータ等	<ul style="list-style-type: none">毒性評価データ国内の食品、飼料、水、土壌の汚染実態データ国内の暴露量データ												
13	消費者の関心・認識	<ul style="list-style-type: none">現時点で食品にタリウムの基準値を設定する国や地域はなく、消費者の関心も低いと考えられる。												
14	その他	<p>【国際動向】</p> <ul style="list-style-type: none">Codex 委員会食品汚染物質部会において、米国がタリウムをJECFAによる汚染物質評価の優先リストに追加することを提案。 [CCCF16, 2023]米国 FDA はタリウムを環境汚染物質として選拔し、リスク及び安全性の評価を実施している。 [USFDA, 2024]カナダ政府は金属採掘及び卑金属の製錬・精製で生じるタリウムの水域への放出削減を提案した。 [ECCC, 2024] <p>【環境中のタリウム】</p> <ul style="list-style-type: none">濃度 <table><tr><td>環境</td><td>自然に存在するタリウム濃度</td></tr><tr><td>堆積物</td><td>0.22-0.55 mg/kg</td></tr><tr><td>土壌</td><td>0.1-1 mg/kg</td></tr><tr><td>大気</td><td><1 ng/m³</td></tr><tr><td>淡水</td><td><1 ng/L</td></tr><tr><td>海水</td><td>10-20 ng/L</td></tr></table>	環境	自然に存在するタリウム濃度	堆積物	0.22-0.55 mg/kg	土壌	0.1-1 mg/kg	大気	<1 ng/m ³	淡水	<1 ng/L	海水	10-20 ng/L
環境	自然に存在するタリウム濃度													
堆積物	0.22-0.55 mg/kg													
土壌	0.1-1 mg/kg													
大気	<1 ng/m ³													
淡水	<1 ng/L													
海水	10-20 ng/L													

15	出典・参考文献	<ul style="list-style-type: none"> • 自然環境中の主要なタリウム形態は 1 価のタリウムイオン(Tl^+)であり、地下水においては主に Tl^+、硫酸タリウムイオン($TlSO_4^-$)、塩化タリウム($TlCl$)、硝酸タリウム($TlNO_3$)が含まれる。 [Fujihara, 2024] 【国内の環境排出】 • タリウムは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不明。 • 推定値として、電力供給の石炭燃焼で生じるタリウムの年間排出量は 41-164 t(平成 12 年度)、一般廃棄物焼却炉からは 0.3 t 未満。 [環境省, 2017] 【国内の用途】 • 硝酸タリウム、フッ化タリウムは高屈折光学ガラスに利用。 • 酸化タリウム(III)は光学ガラス原料、硝酸タリウム(I)は特殊分析、マロン酸タリウム(I)は試薬の用途。 [環境省, 2017] 【推定毒性機序】 • タリウムイオン(Tl^+)はカリウムイオン(K^+)と特性が類似し、Na^+/K^+ ATPase 等の生命に必須のカリウム依存的な生体触媒を阻害する。 • 酵素等のチオール(SH)に結合し、酸化的リン酸化(エネルギー産生)や抗酸化物質の働きを阻害する。 • 活性酸素種の生成、脂質の過酸化を助長し、組織や臓器に障害を与える。 [Fujihara, 2024] • CCCF16, 2023 Codex Committee on Contaminants in Foods. https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/committees/committee/related-meetings/en/?committee=CCCF
----	---------	---

- CCME, 1999
Water Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life/Soil Quality Guidelines for the Protection of Environmental and Human Health.
<https://ccme.ca/en/current-activities/canadian-environmental-quality-guidelines>
- ECCC, 2024
Risk management approach for thallium and its compounds.
<https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/evaluating-existing-substances/risk-management-approach-thallium-compounds.html>
- EFSA, 2020
Review of Potentially Toxic Rare Earth Elements, Thallium and Tellurium in Plant-based Foods. *EFSA J.* 2020;18(S1):e181101.
- FAMIC, 2025
登録・失効農薬情報.
<https://www.acis.famic.go.jp/toroku/>
- FDA, 2022
FDA Total Diet Study (TDS) FY2018–FY2022 Report Supplement: Summary of Analytical Results.
<https://www.fda.gov/food/fda-total-diet-study-tds/fda-total-diet-study-tds-results>
- Filippini, 2019
Dietary Estimated Intake of Trace Elements: Risk Assessment in an Italian Population. *Expo Health.* 2020;12, 641–655.
- Fujihara, 2024
Thallium – poisoner’s poison: An overview and review of current knowledge on the toxicological effects and mechanisms. *Curr Res Toxicol.* 2024;6:100157.
- HSDB
Thallium, elemental (HSDB No. 4496)
<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/source/hsdb/4496>
- ICSC, 2013
国際化学物質安全性カード:0077.

	<p>https://chemicalsafety.ilo.org/dyn/icsc/showcard.display?p_lang=ja&p_card_id=0077&p_version=2</p> <ul style="list-style-type: none"> • IRIS, 2009 TOXICOLOGICAL REVIEW OF THALLIUM AND COMPOUNDS. https://iris.epa.gov/Document/&deid=188550 • Kowalczyk, 2022 Risk assessment of rare earth elements, antimony, barium, boron, lithium, tellurium, thallium and vanadium in teas. <i>EFSA J.</i> 2022;20(S1):e200410. • NHC, 2022 Standards for Drinking Water Quality, GB 5749–2022. https://favv-afsca.be/sites/default/files/export/vtp/cn/03/20240606_GB5749_2022.pdf • Pearson, 2019 Risk assessment of antimony, barium, beryllium, boron, bromine, lithium, nickel, strontium, thallium and uranium concentrations in the New Zealand diet. <i>Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess.</i> 2020;37(3):451–464. • PubChem(a) Thallium nitrate (https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/24937) • PubChem(b) Thallium trinitrate (https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/159690) • PubChem(c) Thallium fluoride (https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/62675) • PubChem(d) Thallium iodide (https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/62679) • PubChem(e) Thallium(I) bromide (https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/62677) • PubChem(f) Dithallium malonate
--	--

	<p>(https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/17687)</p> <ul style="list-style-type: none"> • UKFSA, 2014 Total diet study: metals and other elements. https://www.food.gov.uk/research/chemical-hazards-in-food-and-feed/total-diet-study-metals-and-other-elements • USEPA, 1974 National Primary Drinking Water Regulations. https://www.epa.gov/ground-water-and-drinking-water/national-primary-drinking-water-regulations • USEPA, 1985 National Service Center for Environmental Publications (NSCEP): No. 740K78001. Suspended, cancelled and restricted pesticides. https://www.epa.gov/nscep • USFDA, 2024 List of Select Chemicals in the Food Supply Under FDA Review. (https://www.fda.gov/food/food-chemical-safety/list-select-chemicals-food-supply-under-fda-review#safetyassessment) • 環境省, 2017 化学物質の環境リスク評価, 第 15 巻[10]. https://www.env.go.jp/chemi/report/h29-01/index.html • 環境省, 2021 水質汚濁に係る環境基準. https://www.env.go.jp/kijun/mizu.html • 財務省貿易統計 https://www.customs.go.jp/toukei/search/futsu1.htm • 農林水産省, 2024 令和 6 年度食品の安全性に関する有害化学物質及び有害微生物のサーベイランス・モニタリング年次計画. https://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/risk_analyses/survei/r6.html • 農林水産省, 2025 令和 7 年度食品の安全性に関する有害化学物質及び有害微生物のサーベイランス・モニタリング年次計画.
--	--

	https://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/risk_analyses/survei/r7.html
--	---