

## 1. 亜鉛の水溶性化合物

管 理 番 号 : 1

PRTR 政令番号 : 1-001 (化管法施行令 (2021 年 10 月 20 日公布) の政令番号)

主 な 物 質 : 酢酸亜鉛、塩化亜鉛、硫酸亜鉛、硫酸亜鉛 (7 水和物)

物質名	CAS 登録番号	組成式	性状
酢酸亜鉛	557-34-6	Zn(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub>	白色から灰白色または黄色の固体 水に溶けやすい(水溶解度 10 g/L 以上)
塩化亜鉛	7646-85-7	ZnCl <sub>2</sub>	白色の固体 水に溶けやすい(水溶解度 10 g/L 以上)
硫酸亜鉛	7733-02-0	ZnSO <sub>4</sub>	無色の固体 水に溶けやすい(水溶解度 10 g/L 以上)
硫酸亜鉛 (7 水和物)	7446-20-0	ZnSO <sub>4</sub> · 7H <sub>2</sub> O	固体 水に溶けやすい(水溶解度 10 g/L 以上)

該当物質は (独) 製品評価技術基盤機構「NITE-CHRIIP」を参照

[https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/chrip/chrip\\_search/cmpInfLst?\\_e\\_trans=&slIdxNm=1&slScNm=RJ\\_02\\_002&slScCtNm=1&slScRgNm=1](https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/chrip/chrip_search/cmpInfLst?_e_trans=&slIdxNm=1&slScNm=RJ_02_002&slScCtNm=1&slScRgNm=1)

※ 以下、本物質全体を指す場合「亜鉛の水溶性化合物」と表記します。亜鉛及び亜鉛化合物すべてを指す場合、「全亜鉛」と記載します。分析機器を用いて亜鉛の重量を測ったものを指す場合、「亜鉛重量」と記載します。

- PRTR 制度においては、亜鉛の化合物のうち、常温で中性の水に 1 % (質量比) 以上溶ける物質を水溶性化合物としています。代表的なものとして塩化亜鉛や硫酸亜鉛があげられます。
- 塩化亜鉛は、亜鉛メッキの加工や、活性炭、染料や農薬の製造過程で使われています。硫酸亜鉛は、レーヨンの製造過程のほか、点眼液などに使われています。
- 2023 年度の PRTR データでは、環境中への排出量は約 650 トンでした。ほとんどが事業所から排出されたもので、ほとんどが河川や海などへ排出されました。

### ■用途等

亜鉛は、非鉄金属の中では銅、アルミニウムについて多く生産されている物質です。PRTR 制度

においては、亜鉛の化合物のうち、常温で中性の水に 1% (質量比) 以上溶ける物質を水溶性化合物としています。代表的なものとして塩化亜鉛や硫酸亜鉛があげられます。

塩化亜鉛は、亜鉛メッキの加工工程で皮膜を形成するために使われることが多いほか、染料や農薬などの合成原料、活性炭の活性化剤などに使われています。

硫酸亜鉛は、レーヨンの製造過程で、液体のレーオンを凝固させるための溶液として使われているほか、農業用途で使われています。硫酸亜鉛は、農作物への葉害や土壌のアルカリ化を防ぐために農薬や肥料に混合されるなど、ミネラル分を強化する目的で家畜用飼料に添加されることもあります。同様な目的で、育児やペット用の粉ミルクにも含まれている製品があります。この他、メッキや汚水処理、結膜炎などの目の炎症を抑える目薬の添加剤などに使われています。

酢酸亜鉛は、触媒、染色助剤に使われています。

### ■排出・移動

2023 年度の PRTR データによれば、わが国では 1 年間に約 650 トンが環境中へ排出されたと見積もられています。主に下水道業の事業所から、そのほとんどが河川や海などへ排出されました。都道府県別では、排出量が多かった地域は大阪府や東京都、神奈川県などのさまざまな地域でした。

また、金属製品製造業などの事業所から、廃棄物や下水道に約 2,800 トンが移動されました。

### ■環境中での動き

亜鉛は、地球の上部大陸地殻に重量比で 0.0067 % (=67 ppm) 程度存在し、22 番目に多い元素です<sup>1)</sup>。

大気中へ排出されると解離していない水溶性化合物の形で存在する可能性もありますが、環境中へ排出された亜鉛の水溶性化合物は、基本的には水中で解離して亜鉛イオンとして存在するか、土壌に吸着して存在するなどしています。その他、非水溶性の亜鉛化合物として、土壌や水底の泥、大気中にも分布していると予想されます。

### ■PRTR 対象物質選定の根拠(有害性)

**生態毒性** 硫酸亜鉛 (7 水和物) は、甲殻類等 (ミジンコ類) の 96 時間 LC<sub>50</sub> (半数致死濃度) が 0.095 mg/L、魚類 (ニジマス) の 8 ヶ月間 NOEC (無影響濃度) が 0.343 mg/L とされています<sup>2)</sup>。

酢酸亜鉛は、魚類 (ニジマス) 96 時間 LC<sub>50</sub> が 0.550 mg/L とされています<sup>3)</sup>。

### ■人健康

**有害性評価** 亜鉛の食事摂取基準は、例えば 30~49 歳の場合、推奨量が男性で 1 日当たり 9.5 mg、女性で 8 mg、耐容上限量 (健康障害をもたらす危険がないとみなされる習慣的な摂取量の上限) が男性で 1 日当たり 45 mg、女性で 35 mg とされています<sup>4)</sup>。(これらのデータは、後述「リスク評価」の根拠とは異なります。)

ボランティアの人にグルコン酸亜鉛を投与した実験では、赤血球 SOD (活性酸素によるダメージから細胞を保護する酵素。スーパーオキシドジスムターゼ) 活性の低下が認められました<sup>5),6)</sup>。この実験結果から求められる口から取り込んだ場合の LOAEL (最小毒性量) を亜鉛換算で体重 1 kg 当たり 1 日 0.94 mg としています<sup>5),6)</sup>。(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** 人が亜鉛を体内に取り込む可能性があるのは、食物や飲み水、呼吸によると考えられます。摂取した全亜鉛は便 (約 70~80%) や尿 (約 10%) に含まれて排せつされます<sup>7)</sup>。

**リスク評価** 食品安全委員会の「清涼飲料水評価書：亜鉛 (2017 年)」では、人が口からグルコン酸亜鉛を取り込んだ場合の LOAEL が亜鉛換算で体重 1 kg 当たり 1 日 0.94 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、18 歳以上の成人について亜鉛の摂取量に関する上限値を体重 1 kg 当たり 1 日 0.63 mg と設定しています<sup>5)</sup>。また同評価書では、日本におけるミネラルウォーター類、水道水、食事等からの亜鉛の推定一日摂取量と亜鉛の摂取量に関する上限値 (体重 1 kg 当たり 1 日 0.63 mg) を比較した結果、ミネラルウォーター類、水道水、食事等からの亜鉛摂取によって健康影響が生じるリスクは低いと判断しています<sup>5)</sup>。

食品安全委員会の「添加物評価書：硫酸亜鉛 (2015 年)」では、人が口からグルコン酸亜鉛を取り込んだ場合の LOAEL が亜鉛換算で体重 1 kg 当たり 1 日 0.94 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、添加物「硫酸亜鉛」の亜鉛の摂取量に関する上限値を体重 1 kg 当たり 1 日 0.63 mg と設定しています<sup>6)</sup>。

(独) 製品評価技術基盤機構及び (一財) 化学物質評価研究機構の「化学物質の初期リスク評価書 (2008 年)」では、日本人成人の亜鉛摂取量の上限量 (ほとんどすべての人々が、過剰摂取による健康障害を起こすことのない栄養素摂取量の最大量) を亜鉛換算で体重 1 kg 当たり 1 日 0.6 mg とし、推定一日摂取量を用いてリスク評価した結果、リスク評価を行った時点では、経口経路でのばく露により人の健康へ悪影響を及ぼすことはないと判断しています<sup>7)</sup>。

この他、(国研) 産業技術総合研究所では、亜鉛について詳細リスク評価を行っています<sup>8)</sup>。

なお、2025 年 1 月時点では、原水及び浄水 (給水栓等) を対象とした各自治体における水道水の水質検査結果 (2020~2022 年度) では、水道水から水質基準 (0.1 mg/L 以下) を超える濃度の亜鉛は浄水 (給水栓等) から検出されず、原水から、2020 年度、2021 年度に 1 地点で検出された (2022 年度は検出なし) と報告されています<sup>9)</sup>。

## ■生態(有害性・リスク評価)

2025 年 3 月時点では、わが国では水生生物に対する信頼できる PNEC (予測無影響濃度) は算定されていません。

環境省は 2003 年に日本の生活環境動植物を保全する目的で、全亜鉛の水質環境基準を設定しています<sup>10)</sup>。水質環境基準は河川や湖沼は一律で 0.03 mg/L 以下 (海域では産卵場や幼稚仔の生





育場としての重要度が高い地域は 0.01 mg/L 以下、それ以外は 0.02 mg/L) と定められています<sup>10)</sup>。

なお、(国研)産業技術総合研究所の「詳細リスク評価書(2008年)」では、個体レベルの評価において、15種の生物種の NOEC を用いて種の感受性分布をもとに亜鉛の 95%保護濃度を 0.027 mg/L と推定しています<sup>8)</sup>。また、個体群レベルの評価においては、6種の生物種の個体群の増殖が不可能となる濃度を用いて、種の感受性分布をもとに亜鉛の 95%保護濃度を 0.107 mg/L と推定しています<sup>8)</sup>。さらに同評価書では、環境省による 1991~2002 年の公共用水域の測定値を用いた、全 47 都道府県のモニタリング地点のうち、約 20%が個体レベルの 95%保護濃度を超過しており、約 2%が個体群レベルの 95%保護濃度を超過していると報告しています<sup>8)</sup>。なお、超過地点は減少傾向にあるもののリスクは無視できない程度であることがわかりました<sup>8)</sup>。これらの結果から、同評価書では、亜鉛の水生生物に対するリスクは無視できないレベルにあることは明らかであると報告しています<sup>8)</sup>。

また、2023 年度における全亜鉛の水生生物保全に係る環境基準の達成状況は、2022 年度までに類型指定がなされた水域のうち、有効な測定結果が得られた水域に限ると、水域数 1,470 地点のうち達成水域数は 1,450 地点であり、達成率は 98.6%と報告されています<sup>11)</sup>。

生産量等	【塩化亜鉛】				
	輸入量(2023年):約1,647トン <sup>12)</sup> 輸出量(2023年):約5,800トン <sup>12)</sup> 【酢酸亜鉛】 国内生産量(2023年):200トン(推定) <sup>12)</sup>				
排出・移動量 (2023年度PRTR データ)	環境排出量:約650トン (届出・届出外排出量の集計結果) ※1:都道府県別構成比は上位5都道府県を示す。	排出源の内訳(%)		都道府県別構成比(%) <sup>※1</sup>	
		事業所(届出)	94	大阪府	17
		事業所(届出外)	6	東京都	9
		非対象業種	<0.5	神奈川県	9
		家庭	—	愛知県	6
	移動体	—	北海道	5	
	事業所(届出)における 排出量:約610トン	事業所(届出)における排出先の内訳(%)			
		大気	2	土壌	<0.5
		公共用水域	98	埋立	1
		業種別構成比(上位5業種、%)			
		下水道業	78		
		化学工業	9		
		鉄鋼業	3		
事業所(届出)における 移動量:約2,800トン	事業所(届出)における移動先の内訳(%)				
	下水道への移動	1	廃棄物への移動	99	
	業種別構成比(上位5業種、%)				
	金属製品製造業	62			

		化学工業	25
		鉄鋼業	6
		輸送用機械器具製造業	2
		下水道業	2
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	生態毒性 (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 <sup>※2</sup>	※2:「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)	水質汚濁防止法に基づく排水基準が設定されている物質		
環境データ <sup>※3</sup> (~2025.5 公表 時点の最新)	<p><b>大気</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>有害大気汚染物質モニタリング調査結果 (一般環境): 測定地点数 13 地点, 検体数 156 検体, 最大濃度 0.000210 mg/m<sup>3</sup> (=210 ng/m<sup>3</sup>) (亜鉛重量); [2023 年度, 環境省] (亜鉛及びその化合物として)</li> </ul> <p><b>水道水</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>水道水の水質検査結果 (原水・浄水試験): 水質基準 (1.0 mg/L (亜鉛重量)) 超過数; 原水 0/8,651 地点, 浄水 0/8,808 地点; [2022 年度, 日本水道協会] (亜鉛及びその化合物として)</li> </ul> <p><b>公共用水域</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>公共用水域水質測定: 水質環境基準 (0.01~0.03 mg/L) 超過数 20/1470 地点; [2023 年度, 環境省] (全亜鉛として)</li> <li>水環境中の要調査項目等存在状況調査: 検出数 27 / 40 地点, 最大濃度 0.047 mg/L (=47 µg/L) (検出下限値 0.005 mg/L (=5 µg/L)); [2002 年度, 環境省] (全亜鉛として)</li> </ul> <p><b>地下水</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>水環境中の要調査項目等存在状況調査: 検出数 4 / 10 地点, 最大濃度 0.047 mg/L (=47 µg/L) (検出下限値 0.005 mg/L (=5 µg/L)); [2002 年度, 環境省] (全亜鉛として)</li> </ul> <p><b>底質</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>水環境中の要調査項目等存在状況調査: 検出数 24/24 地点, 最大濃度 0.89 mg/kg (検出下限値 0.005 mg/kg (=5 µg/kg)); [2002 年度, 環境省] (全亜鉛として)</li> </ul> <p><b>生物 (貝)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>化学物質環境実態調査: 検出数 15 / 15 検体 (3 / 3 地点), 最大濃度 43.0 mg/kg (検出下限値 0.05 mg/kg); [1979 年度, 環境省] (亜鉛として)</li> </ul>		

	<p><b>生物（魚）</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・化学物質環境実態調査：検出数 40/40 検体（8/8 地点），最大濃度 8.88 mg/kg（検出下限値 0.05 mg/kg）；[1979 年度，環境省]（亜鉛として）</li> </ul> <p><b>生物（鳥）</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・化学物質環境実態調査：検出数 8/8 検体（1/1 地点），最大濃度 9.59 mg/kg（検出下限値 0.05 mg/kg）；[1980 年度，環境省]（亜鉛として）</li> </ul>
<p><b>適用法令等</b> (2025 年 3 月時点)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<u>化学物質排出把握管理促進法（化管法）</u>：第一種指定化学物質</li> <li>・<u>化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（化審法）</u>：一般化学物質（塩化亜鉛、硫酸亜鉛、酢酸亜鉛等）</li> <li>・水道法：水質基準 亜鉛の量に関して、1.0 mg/L 以下（亜鉛及びその化合物として）</li> <li>・水質環境基準（水生生物の保全）：（全亜鉛として設定）<sup>10)</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>河川及び湖沼（生物 A；イワナ・サケマス域）0.03 mg/L 以下</li> <li>河川及び湖沼（生物特 A；イワナ・サケマス特別域）0.03 mg/L 以下</li> <li>河川及び湖沼（生物 B；コイ・フナ域）0.03 mg/L 以下</li> <li>河川及び湖沼（生物特 B；コイ・フナ特別域）0.03 mg/L 以下</li> <li>海域（生物 A；水生生物生息域）0.02 mg/L 以下</li> <li>海域（生物特 A；水生生物生息特別域）0.01 mg/L 以下</li> </ul> </li> <li>・水質汚濁防止法：排水基準 2 mg/L（亜鉛含有量）</li> <li>・食品衛生法：<u>残留農薬基準</u> 対象外物質</li> <li>・海洋汚染防止法：<u>有害液体物質 X 類</u>（塩化亜鉛）</li> <li>・<u>GHS 分類結果</u><sup>2)※4</sup></li> </ul> <p>塩化亜鉛（CAS 登録番号：7646-85-7）</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <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>硫酸亜鉛（CAS 登録番号：7733-02-0）</p>

	 急性毒性 (経口)	 眼に対する重 篤な損傷性/ 眼刺激性	 生殖毒性、 特定標的 臓器毒性 (単回・ 反復暴露)	 水生環境 有害性 短期 (急性) 長期 (慢性)
	硫酸亜鉛 (7 水和物) (CAS 登録番号 : 7446-20-0)			
	 急性毒性 (経口)	 眼に対する重 篤な損傷性/ 眼刺激性	 特定標的 臓器毒性 (単回暴露)	 水生環境 有害性 短期 (急性) 長期 (慢性)

※3 : 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。

※4 : 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

- 丸善出版 (株) 『理科年表 2025』 (2024 年 11 月発行)
- NITE 統合版 政府による GHS 分類結果  
<https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/ghs/m-nite-7646-85-7.html> (塩化亜鉛)  
<https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/ghs/m-nite-7733-02-0.html> (硫酸亜鉛)  
<https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/ghs/m-nite-7446-20-0.html> (硫酸亜鉛 (7 水和物))
- 米国 EPA 「ECOTOX Knowledgebase」  
<https://cfpub.epa.gov/ecotox/> (酢酸亜鉛)
- 厚生労働省 「日本人の食事摂取基準 (2025 年版)」  
<https://www.mhlw.go.jp/content/10904750/001316585.pdf>
- 食品安全委員会 「清涼飲料水評価書 : 亜鉛」 (2017 年公表)  
<https://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya13040909003>
- 食品安全委員会 「添加物評価書 : 硫酸亜鉛」 (2015 年公表)  
<https://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20150121262>
- (独) 製品評価技術基盤機構・(財) 化学物質評価研究機構 「化学物質の初期リスク評価書 Ver.1.0」 ((独) 新エネルギー・産業技術総合開発機構 委託事業、2008 年公表)  
[https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/chrip/chrip\\_search/dt/pdf/CI\\_02\\_001/risk/pdf\\_hyoukasyo/001riskdoc.pdf](https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/chrip/chrip_search/dt/pdf/CI_02_001/risk/pdf_hyoukasyo/001riskdoc.pdf)
- (国研) 産業技術総合研究所 「詳細リスク評価書」 20 巻 亜鉛 (2008 年刊行))

### 1. 亜鉛の水溶性化合物

<https://unit.aist.go.jp/riss/crm/mainmenu/1-24.html>

- 9) (公社) 日本水道協会『水道水の水質検査結果 (原水・浄水試験)』(2020~2022 年実施)  
<http://www.jwwa.or.jp/mizu/>
- 10) 水質汚濁に係る環境基準について (2021 年 10 月改定環境省告示第 62 号)  
<https://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/12945111/www.env.go.jp/content/000078638.pdf>
- 11) 環境省「令和 5 年度公共用水域水質測定結果」  
<https://www.env.go.jp/content/000310475.pdf>
- 12) (株) 化学工業日報社『17625 の化学商品』(2025 年 2 月発行)

#### ■ 性状・用途等に関する参考文献

- 化学工業日報社『17625 の化学商品』(2025 年 2 月発行)
- (独) 製品評価技術基盤機構・(財) 化学物質評価研究機構「化学物質の初期リスク評価書 Ver.1.0」  
 ((独) 新エネルギー・産業技術総合開発機構 委託事業、2008 年公表)  
[https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/chrip/chrip\\_search/dt/pdf/CI\\_02\\_001/risk/pdf\\_hyoukasyo/001riskdoc.pdf](https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/chrip/chrip_search/dt/pdf/CI_02_001/risk/pdf_hyoukasyo/001riskdoc.pdf)
- 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/7646-85-7.html> (塩化亜鉛)  
<https://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzen/gmsds/7733-02-0.html> (硫酸亜鉛)  
<https://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzen/gmsds/7446-20-0.html> (硫酸亜鉛 (7 水和物))
- National Library of Medicine「COMPOUND SUMMARY」Zinc Acetate (酢酸亜鉛)  
<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/11192>
- (独) 製品評価技術基盤機構「NITE-CHRIP」用途  
[https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/chrip/chrip\\_search/dt/html/GI\\_10\\_001/GI\\_10\\_001\\_557-34-6.html](https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/chrip/chrip_search/dt/html/GI_10_001/GI_10_001_557-34-6.html)

#### ■ 改訂履歴

版数	発行日	改訂内容
第 1 版	2012 年	初版発行
第 2 版	2026 年 3 月 13 日	2021 化管法政令改正時選定根拠情報への更新、リスク評価情報、環境データの更新等