

595. エチレンジアミン四酢酸並びにそのカリウム塩及びナトリウム塩

作成年：2012年

※本ファクトシートは 2008 年政令改正時の「(1-060)エチレンジアミン四酢酸」について作成されたものです。本物質は 2021 年政令改正で範囲が拡大され、「エチレンジアミン四酢酸並びにそのカリウム塩及びナトリウム塩」となりました。改正に合わせたファクトシートは 2025 年度に作成予定です。

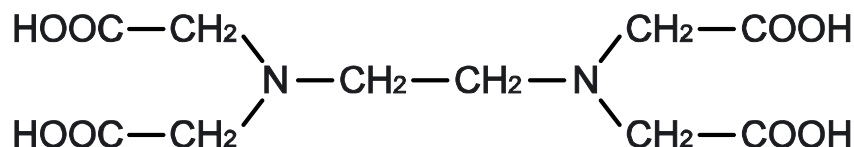
別 名：EDTA(塩)、エドト酸(塩)

管理番号：595

PRTR 政令番号：1-080（化管法施行令（2021年10月20日公布）の政令番号）

C A S 番 号：60-00-4、64-02-8、139-33-3、150-38-9、2001-94-7、5964-35-2、7379-27-3、7379-28-4、8013-51-2、17421-79-3、17572-97-3、53404-51-6 など

構 造 式：EDTA(CAS 登録番号 60-00-4)



- ・エチレンジアミン四酢酸は、主にそのアルカリ塩がキレート剤として使用され、洗剤のほか、工業用水の軟水化や染色などの繊維加工の際に使われたり、金属表面処理剤や化粧品添加物などとして、幅広い分野で使われています。
- ・2010 年度の PRTR データでは、環境中への排出量は約 56 トンでした。下水道処理施設や家庭から排出されたもので、すべてが河川や海などへ排出されました。

■用途

キレート剤（金属イオン封鎖剤）として用いられるエチレンジアミン四酢酸（EDTA）は、白色の固体で、水への溶解性が低いため、通常アルカリ塩として使われています。

アルカリ塩であるエチレンジアミン四酢酸四ナトリウム塩（Na₄EDTA）や二ナトリウム塩（Na₂EDTA）はキレート剤の代表的なもので、多くは、水中のミネラル分によって泡立ちにくくなることを防ぐ目的で石けん洗浄剤に使われ、家庭用や業務用の洗剤、工業用洗剤に配合されています。また、工業用水の軟水化や、染色などの繊維加工の際に水中の金属イオンが作用するのを防ぐために使われるほか、金属の表面処理剤、化粧品添加物（酸化や変色の防止剤）、重金属の分析用試薬、写真の現像や定着に使う写真薬剤、医薬品用の酸化防止剤や抗菌剤、合成ゴムの重合開始剤、塩化ビニル樹脂の熱安定剤などの幅広い用途で使われて

います。鉛中毒などの重金属中毒の解毒剤としても使われています。

なお、エチレンジアミン四酢酸二ナトリウム塩 (Na_2EDTA) は、容器に使われている金属による変性を防ぐために、缶詰やびん詰めの食品に酸化防止剤として添加されることもありますが、食品衛生法では、最終食品の完成前に Na_2EDTA をエチレンジアミン四酢酸カルシウム二ナトリウム塩 (CaNa_2EDTA) にしなければならないと規定しており、消費者が食品添加物として Na_2EDTA を摂取することはないと考えられます。

■排出・移動

2010年度のPRTRデータによれば、わが国では1年間に約56トンが環境中へ排出されたと見積もられています。下水道処理施設から排出されたほか、家庭用洗剤の使用に伴って家庭からも排出され、すべてが河川や海などへ排出されました。この他、電気機械器具製造業などの事業所から廃棄物として約29トン、下水道へ約2.2トンが移動されました。

■環境中での動き

水中へ排出されたエチレンジアミン四酢酸は、解離して自然環境中に存在する重金属イオンと結びついて、錯体の形で水中に存在し、酸の状態ではほとんど存在しないと考えられます¹⁾。水中で微生物や加水分解によって分解されることはほとんどありません¹⁾。オゾン分解と活性炭処理を組み合わせた高度下水処理場では90%以上除去されるという報告がありますが、通常の下水处理場では除去されないと考えられます¹⁾。大気中へ排出された場合には、大気中には長期間とどまらず、雨水などによって地表に降下すると考えられます¹⁾。

■健康影響

毒性 エチレンジアミン四酢酸は、生体内の亜鉛、鉄、カルシウムなどの金属イオンと結びついて、これらの必須元素を排出してしまう性質があります。この効果を利用したのが鉛中毒の解毒剤としての利用ですが、大量に摂取すると亜鉛欠乏症やカルシウム欠乏などによる影響が現れます²⁾。

エチレンジアミン四酢酸は、マウス細胞を用いた染色体異常試験において、陽性を示したと報告されています¹⁾、エチレンジアミン四酢酸二ナトリウム塩 (Na_2EDTA) 及びエチレンジアミン四酢酸三ナトリウム塩 (Na_3EDTA) の変異原性の試験では、陰性と陽性の両方の報告があり、 Na_3EDTA を用いた動物実験では発がん性は示されていません¹²⁾。

ラットにエチレンジアミン四酢酸カルシウム二ナトリウム塩 (CaNa_2EDTA) を2年間、ビタミンとミネラルを補強した餌に混ぜて与えた実験では、受胎率、出生率、奇形の発生、体重、血液、主要臓器の重量や組織に影響は認められず、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250 mg (EDTA換算190 mg) でした¹²⁾。

この実験結果から、国連食糧農業機関 (FAO) と世界保健機関 (WHO) の合同食品添加

物専門家会議（JECFA）では、CaNa₂EDTAのADI（一日許容摂取量）を体重1 kg当たり1日 2.5 mgと算出しています²⁾。

体内への吸収と排出 人がエチレンジアミン四酢酸を体内に取り込む可能性があるのは、食物や飲み水によって、エチレンジアミン四酢酸の塩である CaNa₂EDTA や Na₂EDTA の形で体内に取り込むことが考えられます。体内に取り込まれた CaNa₂EDTA は、ほとんどが代謝されないまま便や尿に含まれて排せつされます²⁾。エチレンジアミン四酢酸の塩は、化粧品や石けんなどに使われていますが、皮膚から直接吸収されることはありません¹⁾。

影響 食物や飲み水を通じて口からエチレンジアミン四酢酸を取り込んだ場合について、環境省の「化学物質の環境リスク初期評価」では、受胎率などに影響が認められなかったラットの実験結果に基づいて、無毒性量等を体重 1 kg 当たり 1 日 190 mg としています²⁾。エチレンジアミン四酢酸の食物中濃度（検出下限値 0.2 mg/kg 以下）や地下水の測定データから計算すると、人が口から取り込む量は最大で体重 1 kg 当たり 1 日 0.0025～0.011 mg と予測されます²⁾。これは、上記の無毒性量等よりも十分に低く、食物や飲み水を通じて口から取り込むことによる人の健康への影響は小さいと考えられます。

なお、口から取り込んだ場合について、(独) 製品評価技術基盤機構及び(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」でも、環境省と同じラットの実験における NOAEL と地下水中濃度の実測値及び食物中濃度の推計値を用いて、人の健康影響を評価しており、現時点では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¹⁾。

呼吸によって取り込んだ場合について、人の健康への影響を評価できる情報は現在のところ報告されていませんが、エチレンジアミン四酢酸は揮発性が低く、大気中にはほとんど存在していないと考えられます²⁾。

■生態影響

環境省の「化学物質の環境リスク初期評価」では、ミジンコの繁殖阻害を根拠として、水生生物に対する PNEC(予測無影響濃度)を 0.055 mg/L としています²⁾。これまでに PNEC を超える濃度が河川などから検出されたことがあり、環境省ではエチレンジアミン四酢酸を詳細な評価を行う候補としています²⁾。なお、エチレンジアミン四酢酸は藻類に対する有害性からも PRTR 制度の対象物質に選定されていますが、上記の PNEC は藻類の有害性から導く PNEC より低い値²⁾で、より安全側に立った評価値として設定されています。

なお、(独) 製品評価技術基盤機構及び(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」では、急性毒性試験結果における魚類の死亡を指標として、河川水中濃度の実測値を用いて水生生物に対する影響について評価を行っており、環境中の水生生物へ悪影響を及ぼしていることが示唆されるとして、エチレンジアミン四酢酸を詳細な調査や評価などを行う必要がある候補物質としています¹⁾。また、慢性毒性試験の実施の必要性を指摘しています¹⁾。

595. エチレンジアミン四酢酸並びにそのカリウム塩及びナトリウム塩

性 状	白色の固体 重金属イオンと反応し，塩をつくる				
生産量 (2010 年)	国内生産量：公表データなし				
排出・移動量 (2010 年度 PRTR データ)	環境排出量：約 56 トン	排出源の内訳[推計値] (%)		排出先の内訳[推計値] (%)	
		事業所(届出)	4	大気	—
		事業所(届出外)	63	公共用水域	100
		非対象業種	—	土壌	—
		移動体	—	埋立	—
		家庭	33	(届出以外の排出量も含む)	
	事業所(届出)における排出量：約 2.2 トン	業種別構成比 (上位 5 業種、%)			
		パルプ・紙・紙加工品製造業			64
		化学工業			34
		電気機械器具製造業			2
		—			—
		—			—
	事業所(届出)における移動量：約 31 トン	移動先の内訳 (%)			
		廃棄物への移動	93	下水道への移動	7
		業種別構成比 (上位 5 業種、%)			
電気機械器具製造業			73		
化学工業			19		
金属製品製造業			8		
—			—		
—			—		
PRTR 対象 選定理由	変異原性，生態毒性 (藻類)				
環境データ	<p>公共用水域</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 0.26 mg/L；[2005 年度，環境省]³⁾ 要調査項目存在状況調査：検出数 45/45 地点，最大濃度 0.089 mg/L；[2007 年度，環境省]⁴⁾ <p>地下水</p> <ul style="list-style-type: none"> 要調査項目存在状況調査：検出数 4/5 地点，最大濃度 0.014 mg/L；[2007 年度，環境 				

	省] ⁴⁾ 底質 ・化学物質環境実態調査：検出数 0/21 検体（検出下限値 0.14 mg/kg）；[1994 年度，環境省] ³⁾ 生物（魚） ・化学物質環境実態調査：検出数 0/18 検体（検出下限値 0.33 mg/kg）；[1994 年度，環境省] ³⁾
適用法令等	・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>優先評価化学物質</u> ・水道法： <u>要検討項目</u> （目標値 0.5 mg/L）

注) 排出・移動量の項目中、「－」は排出量がないこと、「0」は排出量はあるが少ないことを表しています。

■ 引用・参考文献

- 1) (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、2005 年公表)
http://www.safe.nite.go.jp/risk/files/pdf_hyoukasyo/047riskdoc.pdf
- 2) 環境省「化学物質の環境リスク初期評価第 3 巻」第 1 編（2004 年公表）
http://www.env.go.jp/chemi/report/h16-01/pdf/chap01/02_2_6.pdf
- 3) 環境省「平成 22 年度版（2010 年度版）化学物質と環境」（化学物質環境実態調査）化学物質環境調査結果概要一覧表
http://www.env.go.jp/chemi/kurohon/2010/shosai/4_2.xls
- 4) 環境省「要調査項目存在状況調査結果（平成 19 年度）」
<http://www.env.go.jp/water/chosa/h19.pdf>

■ 用途に関する参考文献

- ・(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、2005 年公表)
http://www.safe.nite.go.jp/risk/files/pdf_hyoukasyo/047riskdoc.pdf
- ・環境省「化学物質の環境リスク初期評価第 3 巻」第 1 編（2004 年公表）
http://www.env.go.jp/chemi/report/h16-01/pdf/chap01/02_2_6.pdf
- ・(財)日本食品科学振興財団「厚生労働省行政情報：添加物使用基準リスト」
<http://www.ffcr.or.jp/zaidan/MHWinfo.nsf/a11c0985ea3cb14b492567ec002041df/980837ba5d9b0d28492575d6000785e6?OpenDocument>