

優先評価化学物質 36 番「エチレンジアミン四酢酸」の
生態影響に係るリスク評価（一次）評価Ⅱの進捗報告

令和3年2月
厚生労働省
経済産業省
環境省

＜概要＞

○評価方針について

優先評価化学物質 36 番はエチレンジアミン四酢酸（以下、EDTA という）であるが、EDTA の主な用途は中間物であり、エチレンジアミン四酢酸四ナトリウム等の塩（以下、EDTA の塩という）等の生産に使われる。EDTA やその塩は、排出形態により環境中での挙動が異なるものの、元々生産、使用されていた物質の形態によらず、環境中の金属イオン濃度等に応じて、様々な金属イオンと錯体を形成していることが考えられる。

また、環境モニタリングにおいては、EDTA の塩や金属錯体を含めた様々な形態のものを区別なく測定している。

以上を踏まえ、物理化学的性状、濃縮性及び分解性については、EDTA の塩等はいずれも水に溶けて EDTA イオンに解離していることが考えられることから、EDTA のデータを用いる。

有害性情報は、EDTA、優先評価化学物質に含まれる EDTA の構造を一部含む付加塩・オニウム塩、水環境中で EDTA と同じ形態となり水生生物への作用機作も同様と考えられるナトリウムおよびカリウム塩のデータも収集し、評価を行った。また、藻類のキレート作用による影響を検討するため、当該物質が排出される環境中で毒性に影響すると考えられる硬度成分（Ca、Mg）と主要な存在形態と考えられる鉄錯体の有害性情報も収集した。

排出源ごとの暴露シナリオによるリスク推計では、EDTA を対象に推計し、EDTA による点源の排出源の推計を試みた。また、様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオによるリスク推計では、EDTA 及び EDTA の塩を対象に推計し、全国の排出分布の推計を試みた。

環境モニタリングデータについては、EDTA の塩や金属錯体を含めた様々な形態のものを区別なく測定した結果を、EDTA としての濃度として取り扱った。

○有害性評価について

生態影響に係る有害性評価値は、既存の有害性データから水生生物に対する予測無影響濃度（PNEC_{water}）0.11 mg EDTA/L を導出した。

なお、藻類の毒性試験結果については、得られた毒性値が、物質固有の毒性作用によるものか、又はキレート作用による利用可能な必須金属のイオン濃度の低下によるもの

か明確にすることができなかったこと等から、PNEC 値導出には用いないこととした※。

○暴露評価について

排出源ごとの暴露シナリオによるリスク推計では、EDTA の PRTR 情報に基づく予測環境中濃度（PEC）の計算を行った。様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオによるリスク推計では、EDTA の PRTR 情報に加えて、EDTA の塩の化審法一般化学物質の届出情報を用いた。

また、環境モニタリングによる実測濃度の収集整理等を行った。

○リスク推計結果について

様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオによるリスク推計では、3,705 地点中 375 地点において PEC が PNEC を超えた。環境モニタリングデータによるリスク推計では、のべ 73 地点中 2 地点（平成 29 年度：26 地点中 1 地点、平成 30 年度：47 地点中 1 地点）において PEC が PNEC を超えた。

様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオによるリスク推計で PEC が PNEC を超えた 375 地点のモニタリング状況は、PEC が PNEC を超えた地点が 1 地点、PEC が PNEC を超えなかった地点が 43 地点、モニタリング未実施地点が 332 地点となっている。

排出源ごとの暴露シナリオによるリスク推計では PEC が PNEC を超過する地点はなかった。なお、様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオにおいて EDTA の塩も含めた全国での排出分布の傾向は確認できることから、EDTA の塩の届出情報に基づくリスク推計は行っていない。

＜今後の対応について＞

様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオによるリスク推計で PEC が PNEC を超えた地点が多数となったものの、その中で環境モニタリングが実施された地点は限られていた。そのため、リスク懸念の判断には至らなかったものの、当該リスク推計の結果から、全国での排出分布の傾向は確認できることから、PEC が PNEC を超えた地点を中心にモニタリングデータを収集することでリスク懸念の判断を進めることができると考える。

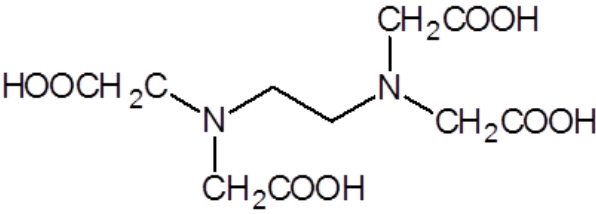
以上から、本物質はリスク評価の進捗状況を周知しつつ、引き続き製造・輸入数量等を把握しながら、環境モニタリングによる実測データの収集等を行った上で、必要な措置を検討することとする。

※今回の藻類の毒性試験条件と同様の環境下に EDTA の塩等が流入した場合には、化学物質固有の本質的な毒性作用によるものか、二次的影響であるかの区別はつかないものの、より低い濃度で藻類が影響を受ける可能性があることに留意する必要がある。

1. EDTA の同定情報について

- EDTA の同定情報は表 1 のとおり。

表1 EDTA の同定情報

構造	
名称	エチレンジアミン四酢酸
分子式	$C_{10}H_{16}N_2O_8$
CAS 登録番号	60-00-4

2. 物理化学的性状、濃縮性及び分解性について

- ・ 本評価では、EDTA の物理化学的性状、濃縮性及び分解性を用いる。詳細は表 2 及び表 3 のとおり。

表 2 モデル推計に採用した物理化学的性状等データのまとめ

項目	単位	採用値	詳細	評価Ⅰで用いた値(参考)
分子量	—	292.25	—	292.25
融点	°C	(240) ¹⁾	240°Cで分解	240 ¹⁾
沸点	°C	—	適切な情報がないため記載せず	—
蒸気圧	Pa	1.4×10^{-10} ²⁾	25°Cの測定値を 20°Cの値に補正	4.7×10^{-11} ¹⁾
水に対する溶解度	mg/L	476 ³⁾	25°Cの測定値を 20°Cの値に補正	476 ³⁾
1-オクタノールと水との間の分配係数(logPow)	—	-3.86 ²⁾	推計値	-3.86 ²⁾
ヘンリー係数	Pa・m ³ /mol	8.8×10^{-11}	蒸気圧と水溶解度からの推計値	1×10^{-20} ⁴⁾
土壌吸着係数(Kd)	L/kg	1.37 ⁵⁾	KOCWIN (v2.00) の MCI 法による推計値	(Koc 値) 7.8×10^{-3} ²⁾
生物濃縮係数(BCF)	L/kg	61 ⁶⁾	測定値	61 ⁶⁾
生物蓄積係数(BMF)	—	1	logPow と BCF から設定 ⁷⁾	1
解離定数(pKa)	—	0.9, 1.6, 2.0, 2.67, 6.16, 10.26 ⁸⁾		— ⁸⁾

※ 平成 30 年度第 2 回優先評価化学物質のリスク評価に用いる物理化学的性状、分解性、蓄積性等のレビュー会議（平成 30 年 10 月 12 日）で了承された値

1) MOE(2004)

6) MITI(1994b)

2) EPI Suite(2012)

7) MHLW, METI, MOE(2014)

3) MITI(1994a)

8) 評価Ⅰ段階では解離定数を考慮しない

4) EU RAR(2004)

9) RIVM(2003)

5) Sillanpää と Rämö(2001)

カッコ内の数値は参考値である

表 3 分解に係るデータのまとめ

項目		半減期 (日)	詳細
大気	大気における総括分解半減期		NA
	機序別の 半減期	OH ラジカルとの反応	0.09 ¹⁾
		オゾンとの反応	NA
		硝酸ラジカルとの反応	NA
水中	水中における総括分解半減期		NA
	機序別の 半減期	生分解	300
		加水分解	—
		光分解	— ²⁾ 20 ²⁾ — ²⁾
土壌	土壌における総括分解半減期		NA
	機序別の 半減期	生分解	300 ²⁾
		加水分解	—
底質	底質における総括分解半減期		NA
	機序別の 半減期	生分解	1200 ²⁾
		加水分解	—

※ 平成 30 年度第 2 回優先評価化学物質のリスク評価に用いる物理化学的性状、分解性、蓄積性等のレビュー会議（平成 30 年 10 月 12 日）で了承された値

1) EPI Suite (2012)

2) EU RAR(2004)

NA:情報が得られなかったことを示す

3. 排出源情報

- EDTA の排出源情報は図 1 のとおり。製造数量についてはほぼ横ばい、輸入数量については若干増加傾向にある。
- 一般化学物質である EDTA の金属塩¹⁾の排出源情報は図 2 のとおり。年度によりばらつきがあるものの、製造・輸入数量についてはほぼ横ばいである。
- 化審法届出情報に基づく出荷数量と推計排出量については表 4、PRTR 制度に基づく排出・移動量の経年変化については図 3、PRTR 届出外排出量の内訳については表 5 のとおり。

¹ 官報公示整理番号 2-1265: エチレンジアミン四酢酸塩 (Na, Al, K, Ca, Mg)、

官報公示整理番号 2-1266: エチレンジアミン四酢酸塩 (Fe, Cu, Zn, Sn, Co, Ni, Mn, Cr)

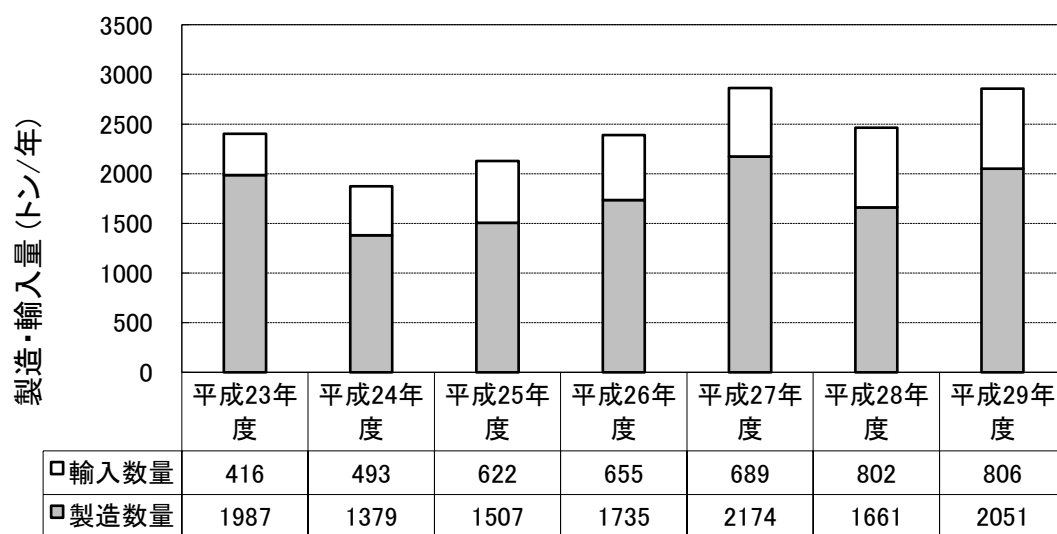


図 1 化審法届出情報(EDTA)

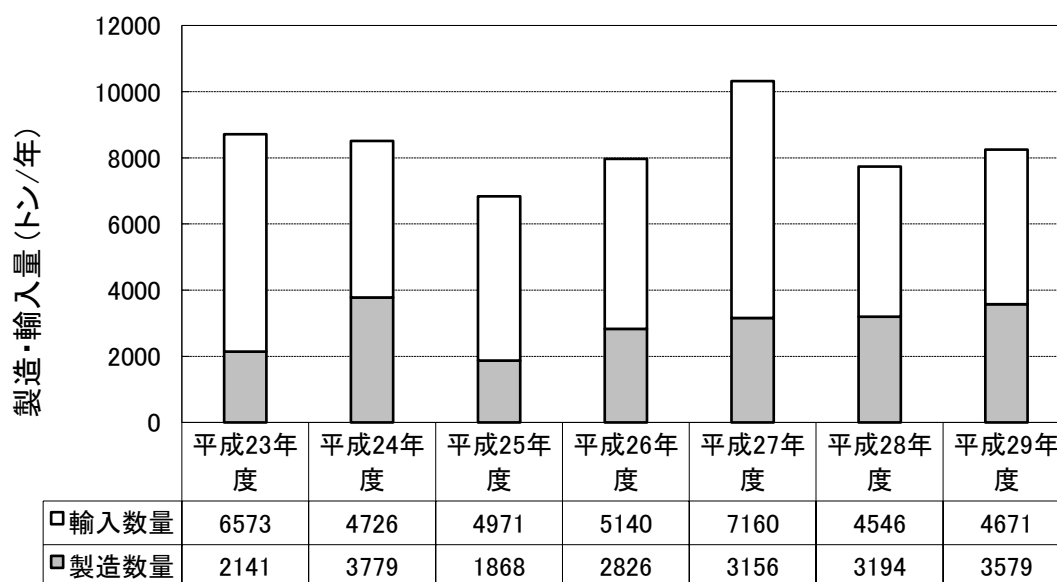


図 2 化審法届出情報(EDTA 金属塩)

115

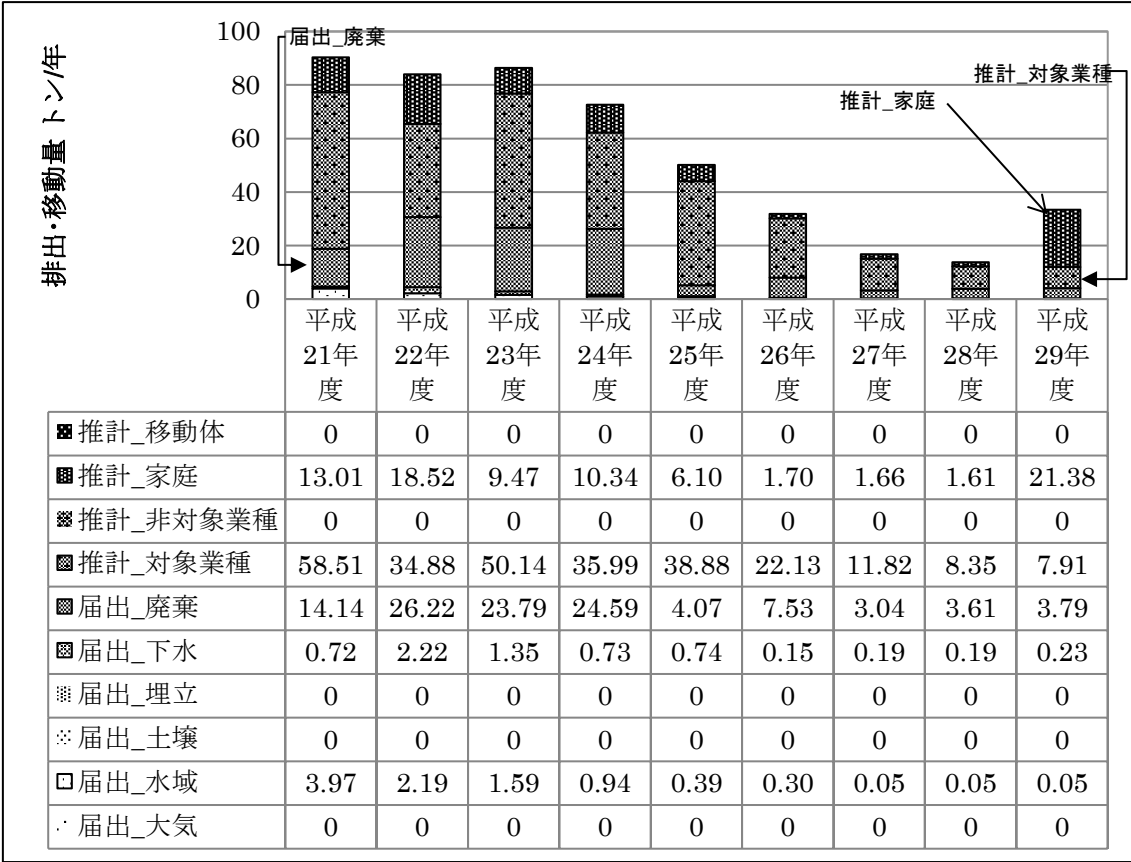
表 4 化審法届出情報に基づく評価Ⅱに用いる出荷数量と推計排出量(平成 29 年度)

用途番号-詳細用途番号	用途分類	詳細用途分類	出荷数量 (トン／年)	推計排出量 (トン／年) ※
	製造			0.0033 (0.0016)
01-a	中間物	合成原料、重合原料、前駆重合体	2008	0.3 (0.1)
10-a	化学プロセス調節剤	触媒、触媒担体	1	0.00036 (0.00035)
10-c	化学プロセス調節剤	乳化剤、分散剤	4	0.002 (0.002)
12-a	水系洗浄剤 1《工業用途》	石鹼、洗剤(界面活性剤)	12	0.3 (0.3)
12-b		無機アルカリ、有機アルカリ、無機酸、有機酸、漂白剤	4.1	0.11 (0.10)
25-e	合成繊維、繊維処理剤	含浸補強剤、染料固着剤(フィックス剤)	46	0.92 (0.46)
26-j	紙、パルプ薬品	漂白剤、漂白浴安定剤	0.9	0.0005 (0.0005)
34-b	表面処理剤	めっき浴添加剤(光沢付与剤、煙霧防止剤、無電解めっきの還元剤等)	55.3	0.17 (0.12)
37-c	金属加工油(切削油、圧延油、プレス油、熱処理油等)、防錆油	水溶性金属加工油添加剤	1	0.005 (0.005)
計			2,132	1.8 (1.1)

116

※()は、うち水域への排出量

117



※1kg 以下は「0」トンと表記している。

図 3 PRTR 制度に基づく排出・移動量の経年変化

表 5 PRTR 届出外排出量の内訳(平成 29 年度)

		年間排出量（トン/年）																						合 計
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
		対 象 業 種 の す そ 切 り 以 下 ☒	農 業	殺 虫 剤	接 着 剤	塗 料	漁 網 防 汚 剤	洗 浄 剤 ・ 化 粧 品 等	防 虫 剤 ・ 消 臭 剤	汎 用 エ ン ジ ン	た ば こ の 煙	自 動 車	二 輪 車	特 殊 自 動 車	船 舶	鉄 道 車 両	航 空 機	水 道	オ ゾ ン 層 破 壊 物 質	ダ イ オ キ シ ン 類	低 含 有 率 物 質	下 水 処 理 施 設	一 般 廃 棄 物 処 理 施 設	
大 区 分	移動体										○	○	○	○	○	○		○	○					
	家庭		○	○	○	○	○	○		○							○	○	○				21.4	
	非対象業種		○	○	○	○	○	○		○								○	○	○			0	
	対象業種（すそ切り）	○	○															○	○	○	○	○	7.9	
推計量		0.5						21.4														7.4		29.3

128 4. 有害性評価

- 129 ・ EDTA の有害性情報は表 6 のとおり。
- 130 ・ 当該物質に加え、EDTA の構造を一部含む付加塩、オニウム塩、ナトリウム及びカリウ
- 131 ム塩のデータを収集し、評価を行った。毒性値は全て EDTA 換算して表示した。
- 132 ・ また、藻類のキレート作用による影響を検討するため、当該物質が排出される環境中
- 133 で毒性に影響すると考えられる硬度成分 (Ca、Mg) と主要な存在形態と考えられる鉄
- 134 錯体の有害性情報も収集し、評価した。その結果、生産者 (藻類) の毒性値について
- 135 は、物質固有の毒性作用によるものか又はキレート作用による利用可能な必須金属の
- 136 イオン濃度の低下による結果なのかを明確にすることができなかったこと等から、
- 137 PNEC 値導出には用いないこととした。

138

139

表 6 PNEC_{water} 導出に利用可能な毒性値

栄養段階(生物群)	急性	慢性	毒性値 (mgEDTA/L)	生物種		エンドポイント等		暴露期間 (日)	被験物質 CAS RN®	出典	備考
				種名	和名	エンドポイント	影響内容				
生産者 (藻類) 注)		○	<0.32 ^{※1}	<i>Navicula pelliculosa</i>	フナガタケイソウ(珪藻)	NOEC	GRO (RATE)	4	6381-92-6	(環境省, 2020)	硬度 24 mg/L の場合
		○	0.32 ^{※1}	<i>Navicula pelliculosa</i>	フナガタケイソウ(珪藻)	NOEC	GRO (RATE)	4	6381-92-6	(環境省, 2020)	硬度 50 mg/L の場合
		○	0.32 ^{※2}	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	ムレミカツキモ(緑藻)	NOEC	GRO (RATE)	3	60-00-4	(環境省, 2003)	硬度 24 mg/L
		○	<0.40 (0.32+0.079) ^{※3}	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	ムレミカツキモ(緑藻)	NOEC	GRO (RATE)	3	6381-92-6	(環境省, 2020)	OECD 培地(硬度 24 mg/L) の場合
		○	<0.40 (0.32+0.079) ^{※3}	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	ムレミカツキモ(緑藻)	NOEC	GRO (RATE)	3	6381-92-6	(環境省, 2020)	硬度 100 mg/L の場合
		○	<0.40 (0.32+0.079) ^{※3}	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	ムレミカツキモ(緑藻)	NOEC	GRO (RATE)	3	6381-92-6	(環境省, 2020)	硬度 150 mg/L の場合
		○	<0.40 (0.32+0.079) ^{※3}	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	ムレミカツキモ(緑藻)	NOEC	GRO (RATE)	3	6381-92-6	(環境省, 2020)	被験物質と当量の Ca ²⁺ (CaCl ₂ ・2H ₂ O) を添加した場合
		○	0.40 (0.32+0.079) ^{※3}	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	ムレミカツキモ(緑藻)	NOEC	GRO (RATE)	3	6381-92-6	(環境省, 2020)	硬度 50 mg/L の場合
		○	3.0 (2.9+0.079) ^{※3}	<i>Synechococcus leopoliensis</i>	シネコッカス(藍藻)	NOEC	GRO (RATE)	3	6381-92-6	(環境省, 2020)	OECD 培地(硬度 24 mg/L) の場合
		○	3.0 (2.9+0.079) ^{※3}	<i>Synechococcus leopoliensis</i>	シネコッカス(藍藻)	NOEC	GRO (RATE)	3	6381-92-6	(環境省, 2020)	硬度 50 mg/L の場合
		○	3.0 (2.9+0.079) ^{※3}	<i>Synechococcus leopoliensis</i>	シネコッカス(藍藻)	NOEC	GRO (RATE)	3	6381-92-6	(環境省, 2020)	硬度 100 mg/L の場合
		○	3.0 (2.9+0.079) ^{※3}	<i>Synechococcus leopoliensis</i>	シネコッカス(藍藻)	NOEC	GRO (RATE)	3	6381-92-6	(環境省, 2020)	硬度 150 mg/L の場合
		○	3.0 (2.9+0.079) ^{※3}	<i>Synechococcus leopoliensis</i>	シネコッカス(藍藻)	NOEC	GRO (RATE)	3	6381-92-6	(環境省, 2020)	被験物質と当量の Ca ²⁺ (CaCl ₂ ・

栄養段階(生物群)	急性	慢性	毒性値 (mgEDT A/L)	生物種		エンドポイント等		暴露 期間 (日)	被験物質 CAS RN®	出典	備考
				種名	和名	エンド ポイント	影響内容				
生産者 (藻類) 注)											2H ₂ O) を添加 した場合
	○		5.3 ^{※4}	<i>Pseudokirchneriell a subcapitata</i>	ムレミカツキモ (緑藻)	EC ₅₀	GRO (RATE)	3	6381-92-6	(環境省, 2020)	OECD 培地(硬 度 24 mg/L) の 場合
	○		5.4 ^{※2}	<i>Pseudokirchneriell a subcapitata</i>	ムレミカツキモ (緑藻)	EC ₅₀	GRO (RATE)	3	60-00-4	(環境省, 2003)	硬度 24 mg/L
	○		7.53 ^{※4}	<i>Pseudokirchneriell a subcapitata</i>	ムレミカツキモ (緑藻)	EC ₅₀	GRO (RATE)	3	6381-92-6	(環境省, 2020)	被験物質と当 量の Ca ²⁺ (CaCl ₂ ・ 2H ₂ O) を添加 した場合
	○		7.65 ^{※4}	<i>Pseudokirchneriell a subcapitata</i>	ムレミカツキモ (緑藻)	EC ₅₀	GRO (RATE)	3	6381-92-6	(環境省, 2020)	硬度 50 mg/L の場合
	○		7.97 ^{※4}	<i>Pseudokirchneriell a subcapitata</i>	ムレミカツキモ (緑藻)	EC ₅₀	GRO (RATE)	3	6381-92-6	(環境省, 2020)	硬度 100 mg/L の場合
	○		11.85 ^{※4}	<i>Pseudokirchneriell a subcapitata</i>	ムレミカツキモ (緑藻)	EC ₅₀	GRO (RATE)	3	6381-92-6	(環境省, 2020)	硬度 150 mg/L の場合
	○		13.65 ^{※4}	<i>Synechococcus leopoliensis</i>	シネコッカス (藍藻)	EC ₅₀	GRO (RATE)	3	6381-92-6	(環境省, 2020)	被験物質と当 量の Ca ²⁺ (CaCl ₂ ・ 2H ₂ O) を添加 した場合
	○		14.36 ^{※4}	<i>Synechococcus leopoliensis</i>	シネコッカス (藍藻)	EC ₅₀	GRO (RATE)	3	6381-92-6	(環境省, 2020)	OECD 培地(硬 度 24 mg/L) の 場合
	○		19.4 ^{※4}	<i>Synechococcus leopoliensis</i>	シネコッカス (藍藻)	EC ₅₀	GRO (RATE)	3	6381-92-6	(環境省, 2020)	硬度 50 mg/L の場合
	○		20.4 ^{※1}	<i>Navicula pelliculosa</i>	フナガタケイソ ウ(珪藻)	EC ₅₀	GRO (RATE)	4	6381-92-6	(環境省, 2020)	硬度 50 mg/L の場合
	○		21.8 ^{※4}	<i>Synechococcus leopoliensis</i>	シネコッカス (藍藻)	EC ₅₀	GRO (RATE)	3	6381-92-6	(環境省, 2020)	硬度 100 mg/L の場合
	○		25.49 ^{※4}	<i>Synechococcus leopoliensis</i>	シネコッカス (藍藻)	EC ₅₀	GRO (RATE)	3	6381-92-6	(環境省, 2020)	硬度 150 mg/L の場合
		○	26 (26+0.07 9) ^{※3}	<i>Synechococcus leopoliensis</i>	シネコッカス (藍藻)	NOEC	GRO (RATE)	3	6381-92-6	(環境省, 2020)	被験物質と当 量の Fe ³⁺ (FeCl ₃ ・ 6H ₂ O) を添 加した場合
		○	26 (26+0.07 9) ^{※3}	<i>Pseudokirchneriell a subcapitata</i>	ムレミカツキモ (緑藻)	NOEC	GRO (RATE)	3	6381-92-6	(環境省, 2020)	被験物質と当 量の Fe ³⁺ (FeCl ₃ ・ 6H ₂ O) を添 加した場合
	○		39.8 ^{※1}	<i>Navicula pelliculosa</i>	フナガタケイソ ウ(珪藻)	EC ₅₀	GRO (RATE)	4	6381-92-6	(環境省, 2020)	硬度 24 mg/L の場合
	○		77.65 ^{※4}	<i>Synechococcus leopoliensis</i>	シネコッカス (藍藻)	EC ₅₀	GRO (RATE)	3	6381-92-6	(環境省, 2020)	被験物質と当 量の Fe ³⁺ (FeCl ₃ ・ 6H ₂ O) を添 加した場合
	○		78.93 ^{※4}	<i>Pseudokirchneriell a subcapitata</i>	ムレミカツキモ (緑藻)	EC ₅₀	GRO (RATE)	3	6381-92-6	(環境省, 2020)	被験物質と当 量の Fe ³⁺ (FeCl ₃ ・ 6H ₂ O) を添 加した場合

栄養段階(生物群)	急性	慢性	毒性値 (mgEDTA/L)	生物種		エンドポイント等		暴露期間 (日)	被験物質 CAS RN®	出典	備考
				種名	和名	エンドポイント	影響内容				
一次消費者(又は消費者) (甲殻類)		○	5.5	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	NOEC	REP	21	60-00-4	(環境省, 2003)	
	○		>100	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC ₅₀	IMM	2	60-00-4	(環境省, 2003)	NaOH を用い、pH を中性に調整した試験結果
二次消費者(又は捕食者) (魚類)		○	≥25.7	<i>Danio rerio</i>	ゼブラフィッシュ	NOEC	HTCH, SUV, GRO	35	62-33-9	(BASF AG, 2001) (ECHA64-02-8, 2001a)	被験物質としてエチレンジアミン四酢酸ナトリウムカルシウム塩を用いた試験
	○		>100	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	LC ₅₀	MOR	4	60-00-4	(環境省, 2003)	NaOH を用い、pH を中性に調整した試験結果

[エンドポイント]

EC₅₀ (Median Effective Concentration) : 半数影響濃度、LC₅₀ (Median Lethal Concentration) : 半数致死濃度、NOEC (No Observed Effect Concentration) : 無影響濃度

[影響内容]

GRO (Growth) : 生長(植物)、成長(動物)、HTCH (Hatchability) : ふ化率、IMM (Immobilization) : 遊泳阻害、SUV (Survival) : 生残率、MOR (Mortality) : 死亡、REP (Reproduction) : 繁殖、再生産

()内 : 試験結果の算出法

RATE : 生長速度より求める方法(速度法)

[被験物質CAS RN®]

60-00-4 : エチレンジアミン四酢酸

62-33-9 : エチレンジアミン四酢酸ナトリウムカルシウム塩

6381-92-6 : エチレンジアミン四酢酸二ナトリウム二水和物

[備考]

※1 OECD 改変培地を用いており、培地に EDTA は含まれない。

※2 設定濃度(培地分を含まない)を基に再計算した毒性値。

※3 EDTA 設定濃度(培地分を含む)を基に再計算した毒性値。括弧内は「添加量」+「培地分」を示す。

※4 EDTA 設定濃度(培地分を含む)を基に再計算した毒性値。

注) 生産者(藻類)の毒性試験結果については、1-2予測無影響濃度(PNEC)の導出には用いていない。

- ・ 3栄養段階(生産者、一次消費者、二次消費者)に対する信頼できる慢性毒性値が得られているが、このうち、生産者の慢性毒性値はPNEC値算出には用いないこととしている。したがって、エチレンジアミン四酢酸のPNEC_{water}値は、2栄養段階(一次消費者、二次消費者)慢性毒性値(5.5 mg EDTA/L、≥25.7 mg EDTA/L)の最小値を種間外挿「5」、さらには室内から野外への外挿係数「10」で除して得た(0.11 mg EDTA/L)。

表 7 有害性情報のまとめ

	水生生物に対する毒性情報
PNEC	0.11 mgEDTA/L
キースタディの毒性値	5.5 mgEDTA/L
不確実係数積(UFs)	50
(キースタディの エンドポイント)	一次消費者(甲殻類)の繁殖影響 に対する無影響濃度(NOEC)

- ・ 底生生物については、 $\log Pow < 3$ であることから、評価は行わない。
- ・ なお、今回の藻類の毒性試験条件と同様の環境下に EDTA の塩等が流入した場合には、化学物質固有の本質的な毒性作用によるものか、二次的影響であるかの区別はつかないものの、より低い濃度で藻類が影響を受ける可能性があることに留意する必要がある。

5. リスク推計結果の概要

5. 1 排出源ごとの暴露シナリオによる評価

- ・ 排出源ごとの暴露シナリオによるリスク推計では EDTA のみを対象に推計した。
- ・ PRTR 届出排出量、PRTR 届出外排出量を用いて、排出源ごとの暴露シナリオによる推計モデル（PRAS-NITE Ver.1.2.5）によりリスク推計を行った。
- ・ 推計結果は以下の表 8 のとおり。この結果、 $PEC_{water}/PNEC_{water}$ 比 ≥ 1 となる地点はなかった。

表 8 PRTR 届出情報に基づく生態に係るリスク推計結果

	リスク懸念箇所数	排出源の数
水生生物に対するリスク推計結果	0	59

※届出事業所に加えて、移動先の下水道終末処理施設も排出源として考慮した。PRTR 届出外排出量推計手法に従って下水処理場での水域移行率を 100%とした。

5. 2 様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオによる評価

- ・ 様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオによるリスク推計では、EDTA 及び EDTA の塩を対象に推計した。

- PRTR 届出排出量、PRTR 届出外排出量及び化審法届出情報と排出係数から推計した排出量を用いて、様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオによる推計モデル（G-CIEMS）により、水質濃度の計算を行い、水域における評価対象地点 3,705 流域のリスク推計を行った。
- 推計結果は以下の表 9 のとおり。この結果、 $PEC_{\text{water}}/PNEC_{\text{water}}$ 比 ≥ 1 となるのは 376 流域であった。

表 9 G-CIEMS による濃度推計結果に基づく PEC/PNEC 比区分別地点数
(化審法に基づく規制の対象外である洗浄剤・化粧品等(身体用)からの排出量を含む)

PEC/PNEC 比の区分	水生生物
	PNEC 0.11 mgEDTA/L
$1 \leq PEC/PNEC$	376
$0.1 \leq PEC/PNEC < 1$	917
$PEC/PNEC < 0.1$	2,412

- なお、EDTA のうち、PRTR 届出外推計における洗浄剤・化粧品等（身体用）からの排出量については化審法に基づく規制の対象外であることから、それら届出外推計排出量を除外して推計を行った。推計結果は以下の表 10 のとおり。この結果、 $PEC_{\text{water}}/PNEC_{\text{water}}$ 比 ≥ 1 となるのは 375 流域であった。

表 10 G-CIEMS による濃度推計結果に基づく PEC/PNEC 比区分別地点数
(化審法に基づく規制の対象となる用途のみ)

PEC/PNEC 比の区分	水生生物
	PNEC 0.11 mgEDTA/L
$1 \leq PEC/PNEC$	375
$0.1 \leq PEC/PNEC < 1$	918
$PEC/PNEC < 0.1$	2,412

5. 3 環境モニタリングデータによる評価

- 直近 5 年及び過去 10 年分の EDTA の塩や金属錯体を含めた様々な形態のものを含んだ水質モニタリングにおける最大濃度を元に、評価を行った。結果は表 11 のとおり。
- 水質においては、直近 5 年で $PEC_{\text{water}}/PNEC_{\text{water}}$ 比 ≥ 1 となるのは 2 地点であった。

表 11 環境モニタリングに基づく生態に係るリスク推計結果

PEC／PNEC 比の区分	水生生物
$1 \leq \text{PEC/PNEC}$	2
$0.1 \leq \text{PEC/PNEC} < 1$	25
$\text{PEC/PNEC} < 0.1$	46

6. 付属資料

6. 1 選択した物理化学的性状等の出典

Belly R.T., J.J. Lauff and C.T. Goodhue (1975) Degradation of ethylenediamine tetraacetic acid by microbial populations from an aerated lagoon. Applied Microbiology, 29, 787-794.

CERI, NITE(2005): 化学物質の初期リスク評価書, エチレンジアミン四酢酸. Ver. 1.0, No. 39, 2005.

ECHA: Information on Chemicals – Registered substances.

<http://echa.europa.eu/web/guest/information-on-chemicals/registered-substances>, (2018-01-18 閲覧).

EPI Suite(2012): US EPA. Estimation Programs Interface Suite. Ver. 4.11,.

EU RAR(2004): European Union Risk Assessment Report, Edetic acid (EDTA) (CAS No.: 60-00-4, EINECS No.: 200-449-4), Risk Assessment.

EU RAR(2005): European Union Risk Assessment Report, Trisodium nitrilotriacetate (CAS No.: 5064-31-3, EINECS No.: 225-768-6), Risk Assessment.

Frank R. and H. Rau (1990) Photochemical transformation in aqueous solution and possible environmental fate of ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA). Ecotoxicology and Environmental Safety, 19, 55-63.

HSDB: US NIH. Hazardous Substances Data Bank. <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>, (2018-01-18 閲覧).

IUCLID(2000): EU ECB. IUCLID Dataset, edetic acid. 2000.

Kari F. G. (1994). Umweltverhalten von Ethylendiamintetraacetat (EDTA) unter spezieller Berücksichtigung des photochemischen Abbaus. Dissertation ETH Zürich, Nr. 10698. 【EU RAR(2004)より引用】

Lockhart H.B. and R. V. Blakeley (1975). Aerobic photodegradation of Fe(III) – (ethylenedinitrilo)tetraacetate (Ferric EDTA). Environ. Sci. Techn., 9, 1035-1038.

Merck(2006): The Merck Index. 14th ed.

247 MHLW, METI, MOE(2014): 化審法における優先評価化学物質に関するリスク評価の技術ガイ
 248 ダンス, V. 暴露評価～排出源ごとの暴露シナリオ～. Ver. 1.0, 2014.

249 MITI(1978): エチレンジアミン四酢酸の分解度試験成績報告書. 既存化学物質点検, 1978.

250 MITI(1994a): エチレンジアミン四酢酸(被験物質番号 K-92)の物理化学性状の測定. 既存化
 251 学物質点検, 1994.

252 MITI(1994b): エチレンジアミン四酢酸(被験物質番号 K-92)のコイにおける濃縮度試験. 既存
 253 化学物質点検, 1994.

254 MOE(2004): 化学物質の環境リスク評価 第3巻, エチレンジアミン四酢酸, 2004.

255 Nowack B, and U. Baumann (1998) Biodegradation of the photolysis products of Fe(III)EDTA. Acta
 256 Hydrochim. Hydrobiol., 26, 1-5.

257 Pirkanniemi K (2007) Complexing Agents, A Study of Short-term Toxicity, Catalytic Oxidative
 258 Degradation and Concentrations in Industrial Waste Waters. Doctoral dissertation for the University
 259 of Kuopio.

260 PhysProp: Syracuse Research Corporation. SRC PhysProp Database. (2018-01-18 閲覧).

261 RIVM(2003): Environmental Risk Limits for Ethylene Diamine Tetra Acetic acid (EDTA). RIVM
 262 report 601501010/2003.

263 SPARC(2013): ARChem's physicochemical calculator. <http://www.archemcalc.com/sparc.html>

264 Ternes T.A., M. Stumpf, T. Steinbrecher, G. Brenner-Weiß and K. Haberer (1996) Identifizierung und
 265 Nachweis neuer Metabolite des DTPA in Fließgewässern und Trinkwasser. Vom Wasser, 87, 275-290.
 266 【EU RAR(2004)より引用】

267 Tiedje J.M. (1975) Microbial degradation of ethylenediaminetetraacetate in soils and sediments.
 268 Applied Microbiology, 30, 327-329.

269 Tiedje J.M. (1977) Influence of environmental parameters on EDTA biodegradation in soils and
 270 sediments. J. Environm. Qual., 6, 21-26.【EU RAR(2004)より引用】

271 Hanbin. Xue H, L. Sigg and F.G. Kari (1995) Speciation of EDTA in Natural Waters: Exchange
 272 Kinetics of Fe-EDTA in River Water. Environ. Sci. Technol., 29, 59-68.

273

274

275 6. 2 選択した有害性情報の出典

276 環境省. (2003) :平成 14 年度生態影響調査報告書.