

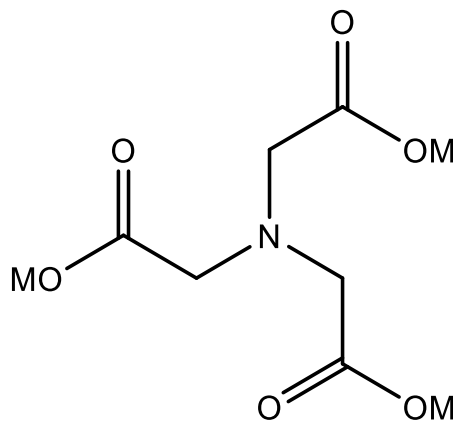
優先評価化学物質のリスク評価（一次）

生態影響に係る評価Ⅱ

リスク評価書簡易版

2, 2', 2''-トリクロ酢酸 のナトリウム塩

優先評価化学物質通し番号 152



M=H, Na（少なくとも1つはNa）

令和3年2月

厚生労働省

経済産業省

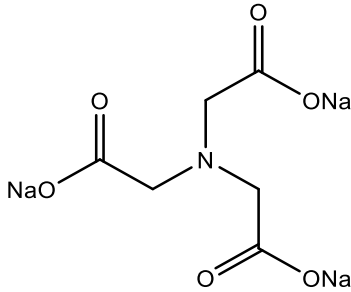
環境省

評価の概要について

1 評価方針について

- 優先評価化学物質 152 番は 2, 2', 2''-ニトリロ三酢酸のナトリウム塩（以下、「NaNTA」とする。）であり、主な用途は水系洗浄剤である。NaNTA、2, 2', 2''-ニトリロ三酢酸（以下、「NTA」という）やナトリウム以外の NTA 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「ニトリロ三酢酸及びその塩類（ニトリロ三酢酸として）」として、金属錯体も含めた様々な形態のものが区別なく測定されている。
- 一方、NTA の主な用途は中間物であり、NTA のナトリウム以外の塩も含め、それらの排出量は NaNTA と比べて非常に少ない。
- 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、化審法届出情報の照会の結果、3 置換体(CAS 登録番号：5064-31-3)が大半を占めていたことから、Na₃NTA のデータを用いた。
- 有害性情報は、NaNTA に加えて、水環境中で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 NTA 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。
- リスク推計では、NTA 及び NTA のナトリウム以外の塩の排出量は NaNTA と比べて非常に少ないことから、NaNTA を対象に推計した。
- 環境モニタリングデータについては、金属錯体も含めた様々な形態のものが区別なく測定された結果を、NTA としての濃度として取り扱った。
- Na₃NTA の同定情報は表 1 のとおり。

表 1 Na₃NTA の同定情報

	
名称	トリナトリウム=2, 2', 2''-ニトリロトリアセタート
分子式	C ₆ H ₆ NNa ₃ O ₆
CAS 登録番号	5064-31-3

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 Na₃NTA 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相当の参考値
分子量	—	260.112	—	260.112
融点	°C	410 ¹⁾	測定値	410 ¹⁾
沸点	°C	4.88×10^2 ²⁾	MPBPWIN(v1.43)による推計値	4.88×10^2 ²⁾
蒸気圧	Pa	8.07×10^{-11} ²⁾	MPBPWIN(v1.43)による推計値	8.07×10^{-11} ²⁾
水に対する溶解度	mg/L	6.40×10^5 ¹⁾	測定値	6.40×10^5 ¹⁾
1-オクタノールと水との間の分配係数(logPow)	—	<u>-2.62</u> ¹⁾	推計値	-10.1 ²⁾
ヘンリー係数	Pa・m ³ /mol	8.94×10^{-12} ²⁾	HENRYWIN (v3.20) による推計値	8.94×10^{-12} ²⁾
有機炭素補正 土壌吸着係数(Koc)	L/kg	<u>26.3</u> ²⁾	KOCWIN (v2.00) による推計値	3.27×10^{-6} ²⁾
生物濃縮係数(BCF)	L/kg	<u>3</u> ¹⁾	測定値	3.162 ²⁾
生物蓄積係数(BMF)	—	1	logPow と BCF から設定 ³⁾	1
解離定数(pKa)	—	<u>1.4、2.2、 3.0、9.8</u> ⁴⁾⁵⁾	複数の推計値の算術平均値	— ⁶⁾

※平成 28 年度第 3 回化審法のリスク評価等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 29 年 3 月 2 日開催)において了承された値

1) EU RAR(2005)

4) SPARC(2013)

2) EPI Suite(2012)

5) ACD(2015)

3) MHLW, METI, MOE(2014)

6) 評価Ⅰ段階では解離定数を考慮しない

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	0.22 ¹⁾	反応速度定数の推計値から OH ラジカル 濃度 5×10^5 molecule/ cm ³ として算出
		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	5 ²⁾	測定値による総合判断
		加水分解	NA	－
		光分解	NA	－
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	9 ²⁾	測定値による総合判断
		加水分解	NA	－
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	20 ²⁾	測定値による総合判断
		加水分解	NA	－

※平成 28 年度第 3 回化審法のリスク評価等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 29 年 3 月 2 日開催)において了承された値

1) EPI Suite(2012)

2) EU RAR(2015)

NA: 情報が得られなかったことを示す

－: 無視できると考えられることを示す

3 排出源情報

- 本評価で用いた化審法届出情報は図 1 のとおり。(本物質は包含に伴う再指定を受けた物質であり、平成 24 年度は包含前の優先通し番号#120 としての、平成 25 年度以降は包含後の優先通し番号#152 としての数量である。また、平成 29 年度以降に関しても、製造・輸入ともに同様のオーダーで推移していることが確認されており、横ばい傾向である。)
- 化審法届出情報に基づく推計排出量については表 4 のとおり。

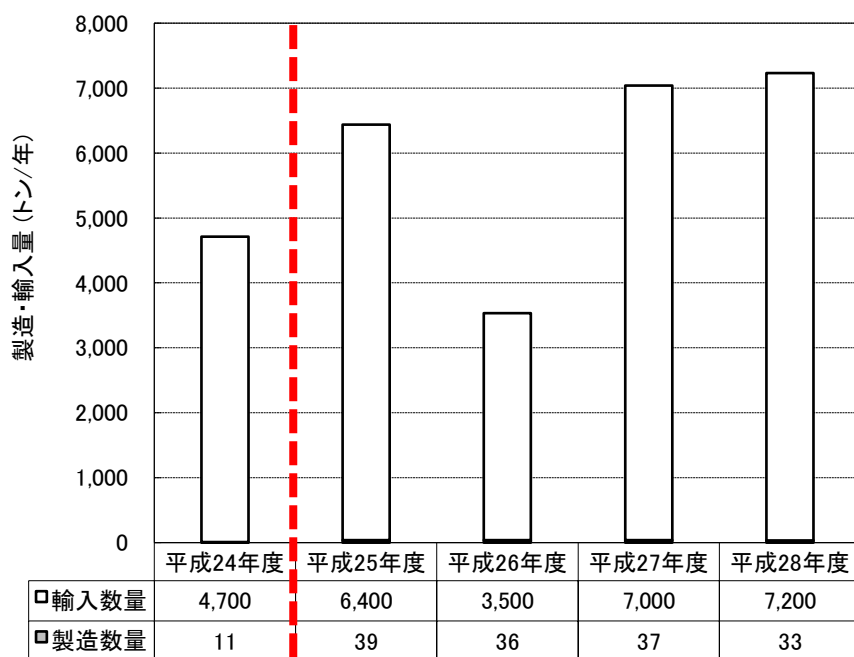


図 1 化審法届出情報

79

80

表 4 化審法届出情報に基づく評価Ⅱに用いる推計排出量(平成 28 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] ※()は、うち 水域への排出量
	製造		-	0.0033(0.0033)
10-a	化学プロセス調節剤	触媒、触媒担体	77	0.012(0.012)
12-b	水系洗浄剤 1《工業用途》	無機アルカリ、有機アルカリ、 無機酸、有機酸、漂白剤	1	0.051(0.051)
12-c	水系洗浄剤 1《工業用途》	ビルダー(キレート剤、再付着 防止剤等)、添加(補助)剤 (消泡剤等)	5,200	260(260)
13-a	水系洗浄剤 2《家庭用・業 務用の用途》	石鹼、洗剤、ウインドウォシャ ー液(界面活性剤)	1,800	1800(1800)
13-d	水系洗浄剤 2《家庭用・業 務用の用途》	ビルダー(キレート剤、再付着 防止剤等)、添加(補助)剤 (酵素、蛍光増白剤、紫外線 吸収剤等)	77	77(77)
14-b	ワックス(床用、自動車用、 皮革用等)	乳化剤、分散剤	1	1(1)
25-m	合成繊維、繊維処理剤[不織 布処理を含む]	キレート剤	5	1(1)
26-j	紙・パルプ薬品	漂白剤、漂白浴安定剤	3	0.0018(0.0018)
34-c	表面処理剤	化成処理薬剤	4	0.013(0.0084)
34-d	表面処理剤	真空めっき(蒸着等)薬剤、溶 射処理薬剤	7	0.25(0.18)
計			7,200	2100(2100)

4 有害性評価

- ・ NaNTA の有害性情報は表 5～表 6 のとおり。
- ・ 当該物質に加え、水環境中で同じ形態になると考えられる NTA 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、評価した。毒性値は全て NTA 換算して表示した。
- ・ 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、評価した。その結果、生産者 (藻類) の毒性値については、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、PNEC 値導出には用いないこととした。

表 5 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 (mg NTA/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)		○	0.11	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	ムレミカヅキモ (緑藻)	NOEC	GRO (RATE)	3	18662-53-8	(環境省, 2020)	硬度 24 mg/L の場合
		○	0.23	<i>Navicula pelliculosa</i>	フナガタケイソウ (珪藻)	NOEC	GRO (RATE)	4	18662-53-8	(環境省, 2020)	硬度 50 mg/L の場合
		○	0.23	<i>Synechococcus leopoliensis</i>	シネココッカス (藍藻)	NOEC	GRO (RATE)	3	18662-53-8	(環境省, 2020)	硬度 100 mg/L の場合
		○	0.23	<i>Synechococcus leopoliensis</i>	シネココッカス (藍藻)	NOEC	GRO (RATE)	3	18662-53-8	(環境省, 2020)	硬度 150 mg/L の場合
		○	0.27	<i>Synechococcus leopoliensis</i>	シネココッカス (藍藻)	NOEC	GRO (RATE)	3	18662-53-8	(環境省, 2020)	硬度 50 mg/L の場合
		○	0.29	<i>Synechococcus leopoliensis</i>	シネココッカス (藍藻)	NOEC	GRO (RATE)	3	18662-53-8	(環境省, 2020)	硬度 24 mg/L の場合
		○	<0.29	<i>Navicula pelliculosa</i>	フナガタケイソウ (珪藻)	NOEC	GRO (RATE)	4	18662-53-8	(環境省, 2020)	硬度 24 mg/L の場合
		○	0.3	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	ムレミカヅキモ (緑藻)	NOEC	GRO (RATE)	3	139-13-9	(環境庁, 1997)	硬度 24 mg/L
		○	<0.34	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	ムレミカヅキモ (緑藻)	NOEC	GRO (RATE)	3	18662-53-8	(環境省, 2020)	硬度 50 mg/L の場合
		○	<0.34	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	ムレミカヅキモ (緑藻)	NOEC	GRO (RATE)	3	18662-53-8	(環境省, 2020)	硬度 100 mg/L の場合
		○	0.34	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	ムレミカヅキモ (緑藻)	NOEC	GRO (RATE)	3	18662-53-8	(環境省, 2020)	硬度 150 mg/L の場合
		○	<0.39	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	ムレミカヅキモ (緑藻)	NOEC	GRO (RATE)	3	18662-53-8	(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
		○	2.83	<i>Synechococcus leopoliensis</i>	シネココッカス (藍藻)	NOEC	GRO (RATE)	3	18662-53-8	(環境省, 2020)	同上
	○		8.5	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	ムレミカヅキモ (緑藻)	EC ₅₀	GRO (RATE)	3	18662-53-8	(環境省, 2020)	硬度 24 mg/L の場合
		○	14.1	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	ムレミカヅキモ (緑藻)	NOEC	GRO (RATE)	3	18662-53-8	(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
	○		16.1	<i>Synechococcus leopoliensis</i>	シネココッカス (藍藻)	EC ₅₀	GRO (RATE)	3	18662-53-8	(環境省, 2020)	硬度 24 mg/L の場合
		○	17.1*	<i>Desmodesmus subspicatus</i>	デスモデスス属 (イカダモ属)	NOEC	GRO (RATE)	3	5064-31-3	(ECHA5064-31-3, 1999)	被験物質と当量の Fe ³⁺ (FeCl ₃ ・6H ₂ O) を添加
	○		17.2	<i>Synechococcus</i>	シネココッカス (藍藻)	EC ₅₀	GRO	3	18662-53-8	(環境省,	被験物質と当量

栄養段階 (生物群)	急性	慢性	毒性値 (mg NTA/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)				<i>leopoliensis</i>	藻)		(RATE)			2020)	の Ca ²⁺ (CaCl ₂ ・2H ₂ O) を添加した場合
		○	20.4	<i>Synechococcus leopoliensis</i>	シネココッカス(藍藻)	NOEC	GRO (RATE)	3	18662-53-8	(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
	○		20.7	<i>Synechococcus leopoliensis</i>	シネココッカス(藍藻)	EC ₅₀	GRO (RATE)	3	18662-53-8	(環境省, 2020)	硬度 100 mg/L の場合
	○		22.5	<i>Synechococcus leopoliensis</i>	シネココッカス(藍藻)	EC ₅₀	GRO (RATE)	3	18662-53-8	(環境省, 2020)	硬度 50 mg/L の場合
	○		22.5	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	ムレミカヅキモ(緑藻)	EC ₅₀	GRO (RATE)	3	18662-53-8	(環境省, 2020)	硬度 50 mg/L の場合
	○		24.1	<i>Synechococcus leopoliensis</i>	シネココッカス(藍藻)	EC ₅₀	GRO (RATE)	3	18662-53-8	(環境省, 2020)	硬度 150 mg/L の場合
		○	24.9	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	ムレミカヅキモ(緑藻)	NOEC	GRO (RATE)	3	18662-53-8	(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
	○		31.9	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	ムレミカヅキモ(緑藻)	EC ₅₀	GRO (RATE)	3	18662-53-8	(環境省, 2020)	硬度 100 mg/L の場合
	○		35	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	ムレミカヅキモ(緑藻)	EC ₅₀	GRO (RATE)	3	139-13-9	(環境庁, 1997)	硬度 24 mg/L
	○		44.5	<i>Synechococcus leopoliensis</i>	シネココッカス(藍藻)	EC ₅₀	GRO (RATE)	3	18662-53-8	(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
	○		46.7	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	ムレミカヅキモ(緑藻)	EC ₅₀	GRO (RATE)	3	18662-53-8	(環境省, 2020)	硬度 150 mg/L の場合
	○		>68.0*1	<i>Desmodesmus subspicatus</i>	デスモデスムス属(イカダモ属)	EC ₅₀	GRO (RATE)	3	5064-31-3	(ECHA5064-31-3, 1999)	被験物質と当量の Fe ³⁺ (FeCl ₃ ・6H ₂ O) を添加
一次消費者 (又は消費者) (甲殻類)		○	30	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	NOEC	REP	21	139-13-9	(環境庁, 1997)	硬度 33.2 mg/L
	○		106.815	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC ₅₀	IMM	2	139-13-9	(環境庁, 1997)	硬度 33.2 mg/L
	○		297	<i>Physa heterostroph</i>	サカマキガイ属	LC ₅₀	MOR	4	5064-31-3	(ECHA5064-31-3, 1967a)	硬度 60 mg/L
	○		416	<i>Physa heterostroph</i>	サカマキガイ属	LC ₅₀	MOR	4	5064-31-3	(ECHA5064-31-3, 1967a)	硬度 170 mg/L
二次消費者 (又は捕食者) (魚類)	○		>75	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	LC ₅₀	MOR	4	5064-31-3	(環境省, 2017)	硬度 47 mg/L
	○		>100	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	LC ₅₀	MOR	4	139-13-9	(環境庁, 1997)	硬度 33.2 mg/L

93 ()内: 出典

94 [エンドポイント]

95 EC₅₀ (Median Effective Concentration): 半数影響濃度、LC₅₀ (Median Lethal Concentration): 半数致死濃度、

96 NOEC (No Observed Effect Concentration): 無影響濃度

97 [影響内容]

98 GRO (Growth): 生長(植物)、成長(動物)、IMM (Immobilization): 遊泳阻害、MOR (Mortality): 死亡、REP (Reproduction): 繁殖、再生産

99

100 ()内: 試験結果の算出法

101 RATE: 生長速度より求める方法(速度法)

102 [被験物質CAS RN®]

103 139-13-9: ニトリロ三酢酸

104 5064-31-3: トリナトリウム=2, 2', 2''-ニトリロトリアセート

105 18662-53-8: トリナトリウム=2, 2', 2''-ニトリロトリスアセートー水和物

106 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。

107 *1 被験物質として純度 92%-の Na₃NTA を用いていることから、設定濃度を純度換算し、さらに NTA 濃度に換算。Fe 塩のかたちで

試験している。原著では 72 時間 NOEC GRO(RATE) 1.43 mg/L としているが、専門家により精査し修正。

表 6 有害性情報のまとめ

	水生生物に対する毒性情報
PNEC	0.3 mgNTA/L
キースタディの毒性値	30 mgNTA/L
不確実係数積 (UFs)	100
(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)

- 2 栄養段階 (生産者、一次消費者) 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、NaNTA の PNEC_{water} 値は、甲殻類の繁殖毒性値 (30 mg NTA/L) を種間外挿「10」で除した値 (3 mg NTA/L) と、二次消費者の急性毒性値 (>75 mg NTA/L) を ACR (Acute chronic ratio : 急性慢性毒性比)「100」で除した値 (>0.75mg NTA/L) と比較し、確定値である一次消費者の 3 mg NTA/L をさらに室内から野外への外挿係数「10」で除して得た (0.3mg NTA/L)。
- なお、今回の藻類の毒性試験条件と同様の環境下に NaNTA が流入した場合には、キレート作用を有する物質の藻類の金属利用メカニズムへの関与や必須金属取り込みへの関与に関する知見や NTA の環境中での存在形態などが不明であり、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。そのため、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。なお、今回導出した PNEC は、生産者の慢性毒性値は PNEC 値算出には用いないこととした事を踏まえ、種間外挿の UF10 を用いることで不確実性を見積もった値であることから、より低い濃度で藻類が影響を受ける可能性を、一定程度含んだ算出となっている。
- 底生生物については、logPow<3 であることから、評価は行わない。

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評価では NaNTA を対象に推計し、NTA 濃度に換算した。
- 化審法届出情報(H28 年度)を用いて、排出源ごとの暴露シナリオの推計モデル (PRAS-NITE Ver.1.1.2) により、評価を行ったが、リスク懸念となった仮想的排出源は 1 箇所であった。

表 7 化審法届出情報(H28 年度)に基づく生態に係るリスク推計結果

	仮想的排出源の リスク懸念箇所数	仮想的排出源の数
水生生物に対するリスク推計結果	1	49

5-2 水系の非点源シナリオによる評価

- 水系の非点源シナリオによるリスク推計では NaNTA を対象に推計し、NTA 濃度に換算した。
- 化審法届出情報(H28 年度)を用いて、水系の非点源シナリオの推計モデル (PRAS-NITE Ver.1.1.2) により、評価を行ったが、リスク懸念はなかった。

表 8 化審法届出情報(H28 年度)に基づく生態に係るリスク推計結果

都道府県	下水処理場	水域への全国排出量 [トン/year]	河川水中濃度 (PEC _{water}) [mg/L]	河川水中濃度 (PEC _{water}) [mgNTA/L]	水生生物 PEC/PNEC
全国	経由するシナリオ	1,860	9.5×10^{-4}	7.0×10^{-4}	0.0024
全国	経由しないシナリオ		1.4×10^{-3}	1.0×10^{-3}	0.0035

※下水処理場における除去率を 0.95 (EU-RAR)と設定して計算

5-3 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 NaNTA を対象に推計した。
- 化審法届出情報(H28 年度)と排出係数から推計した排出量を用いて¹、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 ver.0.9²) 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。

¹ 化審法の製造輸入数量等の届出情報と排出係数から全国排出量を推計し、人口や業種別従業員数等の各種の割り振り指標 (フレームデータ) を用いて地理的に割り振ることにより、3 次メッシュ別排出量を作成した (表 20 参照)。

² 本評価向けに一部修正を加えている。

- ・ 推計結果は以下のとおり。この結果、 $PEC_{water}/PNEC_{water}$ 比 ≥ 1 となるのは1流域³であった。

表 9 G-CIEMS による濃度推計結果(H28 年度)に基づく PEC/PNEC 比区分別地点数

PEC/PNEC 比の区分	水生生物
$1 \leq PEC/PNEC$	1
$0.1 \leq PEC/PNEC < 1$	190
$PEC/PNEC < 0.1$	3,514

5-4 環境モニタリングデータによる評価

- ・ NaNTA 単独のモニタリングデータは得られないため、直近 5 年及び過去 10 年分の「ニトリロ三酢酸及びその塩類（ニトリロ三酢酸として）」の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 10 のとおり。
- ・ 水質においては、直近 5 年で $PEC_{water}/PNEC_{water}$ 比 ≥ 1 となるのは0地点であった。
- ・ そのため、NaNTA 単独としても直近 5 年で $PEC_{water}/PNEC_{water}$ 比 ≥ 1 となるのは0地点であると言える。

表 10 水生生物の環境モニタリングデータに基づくリスク推計(直近 5 年のべ数)

PEC/PNEC 比の区分	水生生物
$1 \leq PEC/PNEC$	0
$0.1 \leq PEC/PNEC < 1$	0
$PEC/PNEC < 0.1$	26

³ PRTR 情報が利用できない際に、化審法推計排出量に基づく 3 次メッシュ別排出量を用いて G-CIEMS により推計した環境中濃度やリスク懸念箇所数は、排出係数に関する不確実性と全国推計排出量を地理的に割り振る際の不確実性を伴うため、現実の環境中濃度のレベルやリスク懸念箇所があることを示すものではない。このため、これらの評価結果については、相対的に環境中濃度が高くなりそうな地域において環境モニタリングを実施することにより推計濃度の妥当性を確認するプロセスが必要になると共に、そのモニタリング地点を選定するための役割も有する。

6 追加調査が必要となる不確実性事項等

- ・ 不確実性解析結果を以下に示す。

表 11 NaNTA のリスク評価の不確実性解析結果

項目	不確実性の要因	調査の 必要性	評価に有用な 情報	理由
i) 評価対象 物質	・ 評価対象物質と 性状等試験デー タ被験物質との 不一致など	低	—	・ 物理化学的性状、濃縮性及び分解性では Na ₃ NTA を用いる、一方、有害性試験の被験物質について は NaNTA のみならずニトリロ三酢酸のデータも含ん でいる。 ・ Na ₃ NTA は届出の大半を占めており、また、 NaNTA は水中ではナトリウムが乖離してほぼ NTA イオンとなることから、問題ないと考えられる。
ii) 物理化学的 性状等	・ データの信頼性 が一定の基準に 満たない場合の リスク推計結果 への影響	—	—	・ 蒸気圧や logPow 等の性状が推計値であるが、感 度解析の結果、リスク推計結果や環境媒体中比率 には影響していないことがわかっている。
iii) PRTR 情報	・ 評価対象物質と PRTR 対象物質 との不一致 ・ 化審法届出情報 と PRTR 届出情 報との不一致	—	—	・ NaNTA 及びその他の金属塩は PRTR 対象物質に 指定されていない。
iv) 有害性	・ 藻類の有害性情 報の未活用	あり (長期 的な課 題)	・ キレート作用のある 物質の藻類に対する 毒性発現メカニズム や必須金属取り込み への関与に関する知 見 ・ NTA の環境中での 存在形態に関する詳 細情報	・ 藻類への影響が、化学物質固有の毒性作用による ものか二次的影響であるかは明確ではなく不確実 性があるため、藻類の試験結果はリスク評価には 用いないこととした。
v) 排出量 推計	・ 化審法届出情報 に基づく排出量推 計の排出シナリオ と実態の乖離等	低	—	・ 実測値と予測値の比較では1～2桁程度予測値の ほうが大きいが高濃度地点は限られていることか ら、未把握の発生源の影響は軽微であると考えら れる。
vi) 暴露 シナリオ	・ 暴露シナリオと 実態との乖離等	➤ 排出源ごとの暴露シナリオ		
		低	—	PRTR 対象物質ではないため実際の排出源が把握 できてないが、懸念地点は限られている。
		➤ 様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオ		
		—	—	
		➤ 環境モニタリング情報		
		低	—	NTA 及びナトリウム塩以外の金属塩が含まれたデ ータを用いているが、懸念地点は確認されていな い。

(概要は以上。)

173 7 付属資料

174 7-1 化学物質のプロファイル

175 表 12 化審法に係わる情報

優先評価化学物質官報公示名称	2, 2', 2''-ニトリロ三酢酸のナトリウム塩
優先評価化学物質通し番号	152
優先評価化学物質指定官報公示日	平成 25 年 12 月 20 日
官報公示整理番号、官報公示名称	2-1277:ニトリロ三酢酸アルカリ塩(Na, K)
関連する物質区分	既存化学物質
既存化学物質安全性点検結果(分解性・蓄積性)	—
既存化学物質安全性点検結果(人健康影響)	—
既存化学物質安全性点検結果(生態影響)	—
優先評価化学物質の製造数量等の届出に含まれるその他の物質 ^(注)	—

(注)「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律の運用について」の「2. 新規化学物質の製造又は輸入に係る届出関係」により新規化学物質としては取り扱わないものとしたもののうち、構造の一部に優先評価化学物質を有するもの(例:分子間化合物、ブロック重合体、グラフト重合体等)及び優先評価化学物質の構成部分を有するもの(例:付加塩、オニウム塩等)については、優先評価化学物質を含む混合物として取り扱うこととし、これらの製造等に関しては、優先評価化学物質として製造数量等届出する必要がある。(「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律の運用について」平成 23 年 3 月 31 日薬食発 0331 第 5 号、平成 23・03・29 製局第 3 号、環保企発第 110331007 号)

183 表 13 国内におけるその他の関係法規制

国内における関係法規制		対象
特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律(化管法)(平成 21 年 10 月 1 日から施行)		—
(旧)化管法(平成 21 年 9 月 30 日まで)		—
毒物及び劇物取締法		—
労働安全衛生法	製造等が禁止される有害物等	—
	製造の許可を受けるべき有害物	—
	名称等を表示し、又は通知すべき危険物及び有害物	—
	危険物	—
	特定化学物質等	—
	鉛等/四アルキル鉛等	—
	有機溶剤等	—
	作業環境評価基準で定める管理濃度	—
強い変異原性が認められた化学物質		—
化学兵器禁止法		—
オゾン層保護法		—
環境基本法	大気汚染に係る環境基準	—
	水質汚濁に係る環境基準	人の健康の保護に関する環境基準
		生活環境の保全に関する環境基準
	地下水の水質汚濁に係る環境基準	—
	土壌汚染に係る環境基準	—
大気汚染防止法		—
水質汚濁防止法		—

国内における関係法規制	対象
土壌汚染対策法	—
有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律	—

出典:(独)製品評価技術基盤機構,化学物質総合情報提供システム(NITE-CHRIP),
URL: http://www.nite.go.jp/chem/chrip/chrip_search/systemTop,
平成 29 年 5 月 12 日に CAS 登録番号 5064-31-3 で検索

7-2 暴露評価と各暴露シナリオでのリスク推計

7-2-1 環境媒体中の検出状況

表 14 水質モニタリングにおける最大濃度

期間	モニタリング事業名	最大濃度 (mgNTA/L)
直近 5 年(平成 25~29 年度)	黒本調査 (平成 29 年度)	0.0045
上記以外	要調査項目 (平成 19 年度)	0.225

表 15 過去 10 年間の年度別水質モニタリング調査結果

年度	モニタリング事業名	濃度範囲(平均値) (mgNTA/L)	検出下限値 (mgNTA/L)	検出地点数
平成 29 年度	黒本調査	0.00005~ 0.045	0.000031	26/26
(参考) 平成 19 年度	要調査項目等 存在状況調査結果	$<7.0 \times 10^{-5}$ ~ 0.225	7.0×10^{-5}	60/71
(参考) 平成 18 年度	要調査項目等 存在状況調査結果	$<7.0 \times 10^{-5}$ ~ 0.024	7.0×10^{-5}	43/45

194 7-2-2 排出源ごとの暴露シナリオによる暴露評価とリスク推計

195 (1) 化審法届出情報に基づく評価

196 ① 化審法推計排出量

197

198

表 16 仮想的排出源ごとの排出量(H28 年度)

No.	都道府県	用途分類	詳細用途分類	用途 番号	詳細用 途番号	ライフサ イクルス テージ	製造数 量 [t/year]	出荷数 量 [t/year]	水域排 出係数	水域排 出量 [[t/year]
1	A県	水系洗浄剤1 《工業用途》	ビルダー(キレート剤、再 付着防止剤等)、添加(補 助)剤(消泡剤等)	12	c	工業的使 用段階	0	3900	0.05	190
2	B県	水系洗浄剤1 《工業用途》	ビルダー(キレート剤、再 付着防止剤等)、添加(補 助)剤(消泡剤等)	12	c	工業的使 用段階	0	1300	0.05	66
3	A県	水系洗浄剤1 《工業用途》	ビルダー(キレート剤、再 付着防止剤等)、添加(補 助)剤(消泡剤等)	12	c	調合段階 1	0	3900	0.0002	0.78
4	B県	合成繊維、繊 維処理剤[不 織布処理を含 む]	キレート剤	25	m	工業的使 用段階	0	3	0.2	0.60
5	B県	水系洗浄剤2 《家庭用・業 務用の用途》	石鹼、洗剤、ウインドウ シャワー液(界面活性剤)	13	a	調合段階 1	0	1000	0.0005	0.51
6	C県	水系洗浄剤1 《工業用途》	ビルダー(キレート剤、再 付着防止剤等)、添加(補 助)剤(消泡剤等)	12	c	工業的使 用段階	0	10	0.05	0.50
7	D県	水系洗浄剤1 《工業用途》	ビルダー(キレート剤、再 付着防止剤等)、添加(補 助)剤(消泡剤等)	12	c	工業的使 用段階	0	9	0.05	0.45
8	E県	合成繊維、繊 維処理剤[不 織布処理を含 む]	キレート剤	25	m	工業的使 用段階	0	2	0.2	0.40
9	F県	水系洗浄剤2 《家庭用・業 務用の用途》	石鹼、洗剤、ウインドウ シャワー液(界面活性剤)	13	a	調合段階 1	0	600	0.0005	0.30
10	B県	水系洗浄剤1 《工業用途》	ビルダー(キレート剤、再 付着防止剤等)、添加(補 助)剤(消泡剤等)	12	c	調合段階 1	0	1300	0.0002	0.26

199

200

② リスク推計結果

表 17 化審法届出情報(H28 年度)に基づく水生生物に係るリスク推計結果(PEC/PNEC)

No.	都道府県	用途分類	詳細用途分類	用途 番号	詳細 用途 番号	ライフ サイクル ステージ	水域排 出量 [t/year]	河川水中濃度 (PEC _{water}) [mg/L]	河川水中濃度 (PEC _{water}) [mgNTA/L]	水生生物有害 性評価値 (PNEC _{water}) [mg/L]	水生生物 _PEC/PNEC
1	A県	水系洗浄剤 1《工業用 途》	ビルダー(キレート剤、再 付着防止剤等)、添加 (補助)剤(消泡剤等)	12	c	工業的使 用段階	190	4.58×10^{-1}	3.36×10^{-1}	0.3	1.1
2	B県	水系洗浄剤 1《工業用 途》	ビルダー(キレート剤、再 付着防止剤等)、添加 (補助)剤(消泡剤等)	12	c	工業的使 用段階	66	1.56×10^{-1}	1.14×10^{-1}	0.3	0.38
3	A県	水系洗浄剤 1《工業用 途》	ビルダー(キレート剤、再 付着防止剤等)、添加 (補助)剤(消泡剤等)	12	c	工業的使 用段階	0.78	1.83×10^{-3}	1.35×10^{-3}	0.3	0.004
4	B県	合成繊維、 繊維処理剤 [不織布処理 を含む]	キレート剤	25	m	工業的使 用段階	0.60	1.41×10^{-3}	1.04×10^{-3}	0.3	0.003
5	B県	水系洗浄剤 2《家庭用・ 業務用の用 途》	石鹼、洗剤、ウインド ウォシャー液(界面活性 剤)	13	a	工業的使 用段階	0.51	1.20×10^{-3}	8.85×10^{-4}	0.3	0.003
6	C県	水系洗浄剤 1《工業用 途》	ビルダー(キレート剤、再 付着防止剤等)、添加 (補助)剤(消泡剤等)	12	c	工業的使 用段階	0.50	1.18×10^{-3}	8.65×10^{-4}	0.3	0.003
7	D県	水系洗浄剤 1《工業用 途》	ビルダー(キレート剤、再 付着防止剤等)、添加 (補助)剤(消泡剤等)	12	c	工業的使 用段階	0.45	1.06×10^{-3}	7.78×10^{-4}	0.3	0.003
8	E県	合成繊維、 繊維処理剤 [不織布処理 を含む]	キレート剤	25	m	工業的使 用段階	0.40	9.41×10^{-4}	6.92×10^{-4}	0.3	0.002
9	F県	水系洗浄剤 2《家庭用・ 業務用の用 途》	石鹼、洗剤、ウインド ウォシャー液(界面活性 剤)	13	a	工業的使 用段階	0.30	7.04×10^{-4}	5.17×10^{-4}	0.3	0.002
10	B県	水系洗浄剤 1《工業用 途》	ビルダー(キレート剤、再 付着防止剤等)、添加 (補助)剤(消泡剤等)	12	c	調査段階1	0.26	6.23×10^{-4}	4.58×10^{-4}	0.3	0.002

7-2-3 様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオにおける暴露評価とリスク推計
(1) 環境中濃度等の空間的分布の推計
① 推計条件

表 18 G-CIEMS の計算に必要なデータのまとめ

項目	単位	採用値	詳細
ヘンリー係数	Pa・ m ³ /mol	8.6x10 ⁻¹²	25℃温度補正值
水溶解度	mol/m ³	62.78	25℃温度補正值
蒸気圧	Pa	0.000085	25℃温度補正值
オクタノールと水との間の分配係数	-	0.000155	Pow
大気中分解速度定数(ガス)	s ⁻¹	3.65x10 ⁻⁵	大気における機序別分解半減期の総括値 0.22 日の換算値
大気中分解速度定数(粒子)	s ⁻¹	3.65x10 ⁻⁵	大気における機序別分解半減期の総括値 0.22 日の換算値
水中分解速度定数(溶液)	s ⁻¹	1.60x10 ⁻⁶	水中における機序別分解半減期の総括値 5 日の換算値
水中分解速度定数(懸濁粒子)	s ⁻¹	1.60x10 ⁻⁶	水中における機序別分解半減期の総括値 5 日の換算値
土壌中分解速度定数	s ⁻¹	8.91x10 ⁻⁷	土壌中における機序別分解半減期の総括値 9 日の換算値
底質中分解速度定数	s ⁻¹	4.01x10 ⁻⁷	底質中における機序別分解半減期の総括値 20 日の換算値
植生中分解速度定数	s ⁻¹	3.65x10 ⁻⁵	大気における機序別分解半減期の総括値 0.22 日の換算値

表 19 化審法届出情報(平成 28 年度)に基づく全国排出量の内訳

化審法届出情報使用年度	平成 28 年度
排出量	全推計分の排出量を以下に示す。 ○全国排出量合計 : 457 t/年 G-CIEMS 用大気排出量: 0.383 t/年 G-CIEMS 用水域排出量: 457 t/年※ G-CIEMS 用土壌排出量: 0 t/年 ※下水除去率(95%)を考慮

【参考 G-CIEMS の計算に用いた推計排出量(平成 28 年度、下水除去率を考慮)】

用途番号-詳細用途番号	用途分類	詳細用途分類	推計排出量(トン/年) ※()は、うち水域への排出量
	製造		0.0033(0.0033)
10-a	化学プロセス調節剤	触媒、触媒担体	0.116(0.115)
12-b	水系洗浄剤 1 《工業用途》	無機アルカリ、有機アルカリ、無機酸、有機酸、漂白剤	0.05(0.05)
12-c	水系洗浄剤 1 《工業用途》	ビルダー(キレート剤、再付着防止剤等)、添加(補助)剤(消泡剤等)	272(272)
13-a	水系洗浄剤 2 《家庭用・業務用の用途》	石鹼、洗剤、ウインドウオシヤー液(界面活性剤)	176(176)
13-d	水系洗浄剤 2 《家庭用・業務用の用途》	ビルダー(キレート剤、再付着防止剤等)、添加剤(酵素、蛍光増白剤、紫外線吸収剤等)	7.65(7.65)
14-b	ワックス	乳化剤、分散剤	0.01(0.01)
25-m	合成繊維、繊維処理剤	キレート剤	1(1)
26-j	紙・パルプ薬品	漂白剤、漂白浴安定剤	0.0018(0.0018)
34-c	表面処理剤	化成処理薬剤	0.0084(0.0084)
34-d	表面処理剤	真空めっき(蒸着等)薬剤、溶射処理薬剤	0.246(0.176)
計			457(457) ^{※1}

※1 大気への排出 0.383トン、水域への排出 457トン。

224

225

表 20 用途分類別全国排出量のメッシュ展開方法

用途番号- 詳細用途番 号	用途分類	詳細用途分類	メッシュ展開に使用したフレームデータ
10-a	化学プロセス調節 剤	触媒、触媒担体	【製造・調合段階】 化学工業のメッシュ別従業者数(全国→メッシュ) 【工業的使用段階】 化学工業のメッシュ別従業者数(全国→メッシュ)
12-a	水系洗浄剤 1《工 業用途》	b:無機アルカリ、有機アル カリ、無機酸、有機酸、漂 白剤	【製造・調合段階】 化学工業のメッシュ別従業者数(全国→メッシュ) 【工業的使用段階】 工業用水系洗浄剤の使用分野別出荷量(全国→業種別) 工業用水系洗浄剤の使用分野(業種)の従業者数(業種別→メッシュ)
12-c	水系洗浄剤 1《工 業用途》	ビルダー(キレート剤、再 付着防止剤等)、添加(補 助)剤(消泡剤等)	【製造・調合段階】 化学工業のメッシュ別従業者数(全国→メッシュ) 【家庭等使用段階】 メッシュ別世帯数(全国→メッシュ、都道府県別污水处理普及 率、下水除去率を考慮)
13-a	水系洗浄剤 2《家 庭用・業務用の用 途》	石鹼、洗剤、ウインドウ シヤー液(界面活性剤)	【製造・調合段階】 化学工業のメッシュ別従業者数(全国→メッシュ) 【家庭等使用段階】 メッシュ別世帯数(全国→メッシュ、都道府県別污水处理普及 率、下水除去率を考慮)
13-d	水系洗浄剤 2《家 庭用・業務用の用 途》	ビルダー(キレート剤、再 付着防止剤等)、添加(補 助)剤(酵素、蛍光増白 剤、紫外線吸収剤等)	【製造・調合段階】 化学工業のメッシュ別従業者数(全国→メッシュ) 【工業的使用段階】 繊維工業のメッシュ別従業者数(全国→メッシュ)
14-b	ワックス	乳化剤、分散剤	【製造・調合段階】 化学工業のメッシュ別従業者数(全国→メッシュ) 【家庭等使用段階】 メッシュ別世帯数(全国→メッシュ、都道府県別污水处理普及 率、下水除去率を考慮)
25-m	合成繊維、繊維処 理剤 [不織布処理 を含む]	キレート剤	【製造・調合段階】 化学工業のメッシュ別従業者数(全国→メッシュ) 【工業的使用段階】 繊維工業のメッシュ別従業者数(全国→メッシュ)
26-j	紙・パルプ薬品	漂白剤、漂白浴安定剤	【製造・調合段階】 化学工業のメッシュ別従業者数(全国→メッシュ) 【工業的使用段階】 パルプ・紙・紙加工品製造業のメッシュ別従業者数(全国→メ ッシュ)
34-c	表面処理剤	化成処理薬剤	【製造・調合段階】 化学工業のメッシュ別従業者数(全国→メッシュ)
34-d	表面処理剤	真空めっき(蒸着等)薬 剤、溶射処理薬剤	【工業的使用段階】 電子部品・デバイス・電子回路製造業のメッシュ別従業者数 (全国→メッシュ)

226

※家庭等使用段階、工業的使用段階において污水处理を経由する場合には、下水除去率 95%を踏まえ、排出量は 5%とみなした。

227

※上記以外の用途については排出量が相対的に少ないことから以下のフレームデータにより按分した。

228

製造・調合段階: 化学工業の従業者数(3次メッシュ別)、工業用使用・家庭用使用段階: 人口(3次メッシュ別)、都道府県別污水処

229

理普及率(污水处理を考慮)

230

② 環境中濃度の推計結果

表 21 G-CIEMS で計算された評価対象地点における水質濃度及び PEC/PNEC 比

パーセン タイル	順位	水生生物		
		PECwater (水質濃度) [mgNTA/L]	PNECwater [mgNTA/L]	PECwater /PNECwater 比 [-]
0	1	1.60×10^{-13}	0.3	5.34×10^{-13}
0.1	5	2.04×10^{-12}	0.3	6.81×10^{-12}
1	38	1.06×10^{-8}	0.3	3.55×10^{-8}
5	186	4.51×10^{-6}	0.3	1.50×10^{-5}
10	371	2.26×10^{-5}	0.3	7.53×10^{-5}
25	927	1.30×10^{-4}	0.3	4.34×10^{-4}
50	1853	7.02×10^{-4}	0.3	2.34×10^{-3}
75	2779	3.59×10^{-3}	0.3	1.20×10^{-2}
90	3335	1.47×10^{-2}	0.3	4.89×10^{-2}
95	3520	3.04×10^{-2}	0.3	1.01×10^{-1}
99	3668	9.80×10^{-2}	0.3	3.27×10^{-1}
99.9	3701	2.47×10^{-1}	0.3	8.22×10^{-1}
99.92	3702	2.61×10^{-1}	0.3	8.71×10^{-1}
99.95	3703	2.72×10^{-1}	0.3	9.05×10^{-1}
99.97	3704	2.90×10^{-1}	0.3	9.65×10^{-1}
100	3705	3.17×10^{-1}	0.3	1.06

※PEC/PNEC 比の項目中の網掛けのセルは 0.1 以上 1 未満、白抜きのセルは 1 以上を表す

③ 環境中分配比率等の推計結果

表 22 環境中の排出先比率と G-CIEMS⁴で計算された環境中分配比率

		化審法 推計排出量
排出先 比率	大気	<1%
	水域	>99%
	土壌	0%
環境中 分配比率	大気	<1%
	水域	95%
	土壌	<1%
	底質	5%

⁴ 他のモデルもあるが、PRAS-NITE Ver.1.1.2 は大気と水域の分配は考慮しないモデルであり、MNSEM3-NITE (MNSEM2 (version 2.0) に一部変更を加えて使用。変更箇所については技術ガイダンスⅦ章の付属資料に記載。) は日本全体を 4 つの箱に分けて大まかな分配傾向を見るモデルであるため、ここではメッシュごと・流域ごとに媒体間移行を詳細に推計できる G-CIEMS の結果を掲載した。

7-3 参照した技術ガイダンス

表 23 参照した技術ガイダンスのバージョン一覧

章	タイトル	バージョン
-	導入編	1.0
I	評価の準備	1.0
II	人健康影響の有害性評価	1.1
III	生態影響の有害性評価	1.0
IV	排出量推計	1.1
V	暴露評価～排出源ごとの暴露シナリオ～	1.0
VI	暴露評価～用途等に応じた暴露シナリオ～	1.0
VII	暴露評価～様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオ～	1.0
VIII	環境モニタリング情報を用いた暴露評価	1.0
IX	リスク推計・優先順位付け・とりまとめ	1.1
X	性状等に応じた暴露評価における扱い	1.0

7-4 環境モニタリングデータとモデル推計結果の比較解析

地点別のモニタリング濃度と G-CIEMS のモデル推計濃度との比較

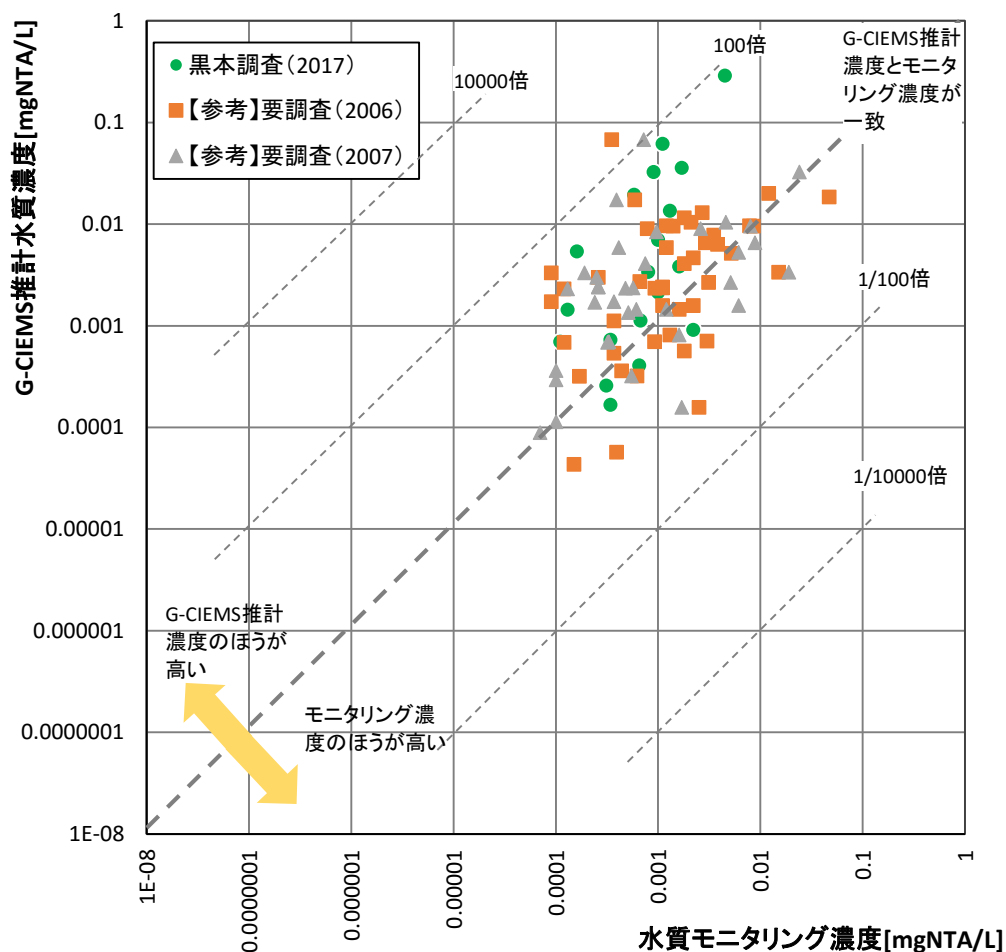


図 2 G-CIEMS 推計水質濃度(化審法、平成 28 年度)と水質モニタリング濃度
(黒本調査(平成 29 年度)、要調査(平成 18, 19 年度))の比較

255 7-5 選択した物理化学的性状等の出典

256 ・ ACD(2015):ACD/Labs Percepta Ver.14.0.0

257 ・ ECHA:. Information on Chemicals - Registered substances.

258 <https://echa.europa.eu/information-on-chemicals/registered-substances> (2016.12 調査).

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

260 ・ EU RAR(2015): ECB, Trisodium nitrilotriacetate (CAS No.: 5064-31-3, EINECS No.: 225-768-6)

261 ・ 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ド
262 ンス, V. 暴露評価～排出源ごとの暴露シナリオ～. Ver. 1.0, 2014.

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

264

265 7-6 選択した有害性情報の出典

266 ・ 環境庁. (1997) : 平成 8 年度生態影響試験報告書.