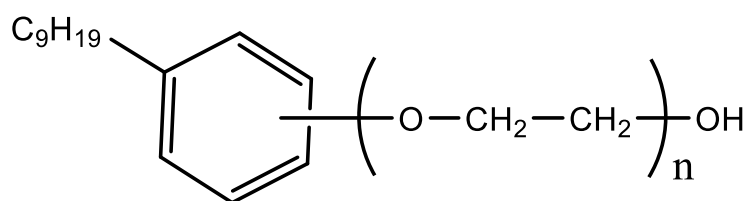


優先評価化学物質のリスク評価（一次）

生態影響に係る評価Ⅲ 有害性情報の詳細資料 (案)

α－（ノニルフェニル）－ω－ヒドロキシ
ポリ（オキシエチレン）（別名ポリ（オキ
シエチレン）＝ノニルフェニルエーテル）

優先評価化学物質通し番号 86



令和５年１月

環 境 省

目 次

1 有害性評価（生態）	1
1-1 生態影響に関する毒性値の概要	3
(1) 水生生物	3
(2) 底生生物	6
1-2 予測無影響濃度（PNEC）の導出	6
(1) 水生生物	6
(2) 底生生物	12
1-3 有害性評価に関する不確実性解析	13
1-4 結果	14
1-5 有害性情報の有無状況	14
基本情報	16
付録1 生態影響に関する有害性データの収集を行った物質	25
付録2 各栄養段階のキースタディの信頼性について	29
1. 生産者（藻類）	29
2. 一次消費者	30
3. 二次消費者（魚類）	33
付録3 生態影響に関する有害性評価Ⅲ	36
1. 各キースタディの概要	36
2. 平衡分配法による $PNEC_{sed}$ の算出	37
3. 国内外における生態影響に関する有害性評価の実施状況	39
出典	43

1 有害性評価（生態）

本評価書では、 α －（ノニルフェニル）－ ω －ヒドロキシポリ（オキシエチレン）」（以下「NPE」という。）に係るリスク評価（一次）の生態影響に関する有害性評価Ⅱ及びⅢの評価内容を合わせて示す。

有害性評価Ⅱでは、「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ダンス Ⅲ.生態影響に関する有害性評価 Ver.1.0」（以下「技術ガイダンス」という。）に従い、当該物質の生態影響に関する有害性データを収集し、それらデータの信頼性を確認するとともに、既存の評価書における評価や国内外の規制値の根拠となった有害性評価値を参考としつつ、予測無影響濃度（PNEC 値）に相当する値を導出した。

有害性評価Ⅲでは技術ガイダンスに従い、有害性情報源の更新状況を確認し、新たに得られたデータのうち必要なものについて精査を行い、有害性評価Ⅱで導出された PNEC 値の妥当性の確認を行った。

なお、本評価書の評価内容は、本文あるいは脚注で有害性評価Ⅲであることを明記しない限り、有害性評価Ⅱでの評価内容を示している。

NPE は、環境中で生分解により、より短いエチレンオキシド鎖を有する NPE やノニルフェノール（以下「NP」という。）に分解されることから、有害性評価Ⅱ及びⅢでは主要な変化物を含めて評価を実施した。評価対象物質は次の通りである¹。

<親物質>

- α －（ノニルフェニル）－ ω －ヒドロキシポリ（オキシエチレン）ただし、エチレンオキシド（以下で EO という）の付加モル数は 9（NP9EO）又は 10（NP10EO）を主成分として、3（NP3EO）以上（以下「親物質」という。）

<変化物>

- α －（ノニルフェニル）－ ω －ヒドロキシポリ（オキシエチレン）ただし、EO 付加モル数は 1（NP1EO）又は 2（NP2EO）（以下で変化物①という）
- ノニルフェノール（以下「変化物②」という。）

生態影響に関する有害性情報の収集対象とした物質を付録 1 に示す。このうち、有害性情報が得られ、評価を実施した物質は以下の通りである。EO 数が不明である物質も併せて記載している。なお、EO 付加モル数が規定されていない CAS 登録番号（CAS RN[®]）については、被験物質の平均 EO 付加モル数、成分組成、製品名等の記載をもとに、平均 EO 付加モル数を判断した。したがって、同じ CAS RN[®]の物質でも EO 付加モル数が異なる場合がある。

¹ 評価対象物質は、「平成 29 年度第 1 回化審法リスク評価等検討会（平成 29 年 8 月 31 日開催）」において、EO 平均付加モル数の水域への全排出量に対する寄与率、及び環境中での分解性等から設定された。有害性評価Ⅲでは、新たに 1 物質（CAS RN[®] 14409-72-4）を評価対象物質に加え（付録 1）、有害性情報源の更新状況の確認を行った。

CAS RN®	名称	分子式	EO 付加 モル数	評価対象物質	有害性情報が 収集された物 質の平均 EO 付加モル数の 範囲
9016-45-9	Poly(oxy-1,2-ethanediyl), α -(nonylphenyl)- ω -hydroxy- (ポリ (オキシエチレン) = ノニルフェニル = エーテル)	$(C_2H_4O)_n C_{15}H_{24}O$	規定なし	親物質	3.3~50
				変化物①	1~2
				その他 (平均 EO 付加モル数が不明 のため、親物質ま たは変化物①に該 当)	不明
68412-54-4	Poly(oxy-1,2-ethanediyl), α -(nonylphenyl)- ω -hydroxy-, branched (α - (ノニルフェニル) - ω - ヒドロキシ ポリ (オキシエチレン) (分枝))	不特定	規定なし	親物質	9
				変化物①	2
				その他 (平均 EO 付加モル数が不明 のため、親物質ま たは変化物①に該 当)	不明
27986-36-3	Ethanol, 2-(nonylphenoxy)- (エチレングリコール ノニルフェニルエー テル)	$C_{17}H_{28}O_2$	1	変化物①	1
27176-93-8	Ethanol, 2-[2-(nonylphenoxy)ethoxy]- (2 - [2 - (ノナン-1-イルフェノキ シ) エトキシ] エタノール)	$C_{19}H_{32}O_3$	2	変化物①	2
26027-38-3	Poly(oxy-1,2-ethanediyl), α -(4-nonylphenyl)- ω -hydroxy- (α - (4 - ノニルフェニル) - ω - ヒドロ キシポリ (オキシエチレン))	$(C_2H_4O)_n C_{15}H_{24}O$	規定なし	その他 (平均 EO 付加モル数が不明 のため、親物質ま たは変化物①に該 当)	不明
104-40-5	Phenol, 4-nonyl- (4 - ノニルフェノール)	$C_{15}H_{24}O$	—	変化物②	—
25154-52-3	Phenol, nonyl- (ノニルフェノール)	$C_{15}H_{24}O$	—	変化物②	—
84852-15-3	Phenol, 4-nonyl-, branched (4 - ノニルフェノール (分枝))	不特定	—	変化物②	—

- 1 ・ 和名は化審法データベース (J-CHECK) https://www.nite.go.jp/chem/jcheck/top.action?request_locale=ja (最終確認 2022 年 8 月
- 2 23 日) を参照した。
- 3 ・ 親物質 3,6,9,12,15,18,21,24-Octaoxahexacosan-1-ol, 26-(nonylphenoxy)- (2 6 - (ノニルフェノキシ) - 3, 6, 9, 12, 1
- 4 5, 18, 21, 24 - オクタオキサヘキサコサン-1-オール, CAS RN® 26571-11-9) は有害性評価IIIにおけるデータベ
- 5 ース再確認時に該当データがなかったため表から削除した。

6

1 親物質の logPow は 3.2¹ で 3 以上のため、水生生物と底生生物の有害性評価Ⅱ及びⅢを実施した。また、
 2 変化物である NP2EO、NP1EO、NP の logPow はそれぞれ 4.21¹、4.17¹、5.28¹ でいずれも 3 以上のため、変
 3 化物①、変化物②についても水生生物と底生生物の有害性評価Ⅱ及びⅢを実施した。

4 1-1 生態影響に関する毒性値の概要

5 (1) 水生生物

6 水生生物に対する予測無影響濃度 (PNEC_{water}) を導出するための毒性値について、親物質、変化物①、
 7 変化物②ごとに整理し、専門家による信頼性の評価が行われた。その結果、表 1a、b、c に示す毒性値が
 8 PNEC_{water} 導出に利用可能な毒性値とされた。

9

10 表 1a PNEC_{water} 導出に利用可能な毒性値(親物質)

栄養段階 (生物群)	急性	慢性	毒性値 (mg/L)	生物種		エンドポイント等		暴露期 間	CAS RN [®]	被験 物質 の平 均 EO 数	出典
				種名	和名	エンド ポイント	影響内容				
生産者 (藻類)											
一次消費者 (又は消費 者) (甲殻 類)	○		14	<i>Daphnia magna</i>	オオミジン コ	EC ₅₀	MOR IMM	48 時間	68412- 544	9	(Dom et al., 1993)
二次消費者 (又は捕食 者) (魚類)											

11

12 表 1b PNEC_{water} 導出に利用可能な毒性値(変化物①:NP1EO 及び NP2EO)

栄養段階 (生物群)	急性	慢性	毒性値 (mg/L)	生物種		エンドポイント等		暴露期 間	CAS RN [®]	被験物 質の平 均 EO 数	出典
				種名	和名	エンド ポイント	影響内容				
生産者 (藻類)		○	0.375	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	ムレミカヅキ モ (緑藻)	NOEC	GRO (RATE)	72 時間	68412- 544 ^{*1}	2	(ECHA684 12-54-4, 2010)
一次消費者 (又は消費 者) (甲殻 類)		○	0.0077	<i>Americamysis bahia</i>	アミ科	NOEC	REP	28 日間	901645- 9 ^{*1}	1-1.5	(ECHA684 12-54-4, 1999)
	○		0.328	<i>Ceriodaphnia dubia</i>	ニセネコゼミ ジンコ	LC ₅₀	MOR	48 時間	27986- 36-3 ^{*2}	1	(ECHA684 12-54-4, 2007b) (TenEyck and Markee, 2007)
	○		0.716	<i>Ceriodaphnia dubia</i>	ニセネコゼミ ジンコ	LC ₅₀	MOR	48 時間	27176- 93-8 ^{*2}	2	(ECHA684 12-54-4, 2007a) (TenEyck

¹ 平成 29 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 11 月 29 日開催) で承認された値。

栄養段階 (生物群)	急性	慢性	毒性値 (mg/L)	生物種		エンドポイント等		暴露期間	CAS RN®	被験物 質の平 均EO 数	出典
				種名	和名	エンド ポイント	影響内容				
											and Markee, 2007)
二次消費者 (又は捕食 者) (魚類)											

1

2

3

表 1c PNECwater 導出に利用可能な毒性値(変化物②:ノニルフェノール)

栄養段階 (生物群)	急性	慢性	毒性値 (mg/L)	生物種		エンドポイント等		暴露期間	CAS RN®	出典
				種名	和名	エンド ポイント	影響内容			
生産者 (藻類)		○	0.010	<i>Skeletonema costatum</i>	スケルトネ マ属 (珪 藻)	NOEC	GRO (RATE)	72 時間	84852- 15-3	(Ward and Boeri, 1990b)
	○		0.039	<i>Skeletonema costatum</i>	スケルトネ マ属 (珪 藻)	EC ₅₀	GRO (RATE)	72 時間	84852- 15-3	(Ward and Boeri, 1990b)
		○	0.20	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	ムレミカツ キモ (緑 藻)	NOEC	GRO (RATE)	72 時間	84852- 15-3	(Ward and Boeri, 1990a)
一次消費者 (又は消費 者) (甲殻 類)		○	0.0039	<i>Americamysis bahia</i>	アミ科	NOEC	GRO	28 日間	84852- 15-3	(Ward and Boeri, 1991a)
		○	0.013	<i>Daphnia magna</i>	オオミジン コ	NOEC	REP	21 日間	25154- 52-3* ¹ /84852- 15-3* ²	(Sun and Gu, 2005) (ECHA848 52-15-3, 2005)
	○		0.0207	<i>Hyalella azteca</i>	ヨコエビ科	LC ₅₀	MOR	96 時間	25154- 52-3	(Brooke, 1993)
		○	0.024	<i>Daphnia magna</i>	オオミジン コ	NOEC	REP	21 日間	25154- 52-3	(Comber et al., 1993)
	○		0.043	<i>Americamysis bahia</i>	アミ科	LC ₅₀	MOR	96 時間	84852- 15-3* ³	(ECHA848 52-15-3, 1990a)
	○		0.0844	<i>Daphnia magna</i>	オオミジン コ	LC ₅₀	MOR	48 時間	104-40- 5* ¹	(ECHA848 52-15-3, 1993b)
	○		0.0848	<i>Daphnia magna</i>	オオミジン コ	EC ₅₀	IMM	48 時間	25154- 52-3	(Brooke, 1993)
	○		0.0924	<i>Ceriodaphnia dubia</i>	ニセネコゼ ミジンコ	LC ₅₀	MOR	48 時間	104-40- 5* ²	(TenEyck and Markee, 2007)
		○	≥0.1	<i>Daphnia magna</i>	オオミジン コ	NOEC	REP	21 日間	25154- 52-3* ¹	(ECHA848 52-15-3, 1992a)
		○	0.116	<i>Daphnia magna</i>	オオミジン コ	NOEC	PROG	21 日間	25154- 52-3	(Brooke, 1993)
	○		0.140	<i>Daphnia magna</i>	オオミジン コ	EC ₅₀	IMM	48 時間	25154- 52-3* ¹	(ECHA848 52-15-3, 1992b)
	○		0.19	<i>Daphnia magna</i>	オオミジン	EC ₅₀	IMM	48 時間	25154-	(Comber et

栄養段階 (生物群)	急性	慢性	毒性値 (mg/L)	生物種		エンドポイント等		暴露期間	CAS RN®	出典
				種名	和名	エンド ポイント	影響内容			
					コ				52-3	al., 1993)
	○		0.278	<i>Daphnia magna</i>	オオミジン コ	EC ₅₀	IMM	48 時間	104-40-5	(Zhang et al., 2003)
	○		0.774	<i>Physa virgata</i>	サカマキガ イ属	LC ₅₀	MOR	96 時間	25154- 52-3	(Brooke, 1993)
二次消費者 (又は捕食 者) (魚類)		○	0.00127	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	LOEC	REP(F1 世代での 総産卵 数・受精 卵数)	18 週 (F0: 3 週、 F1: 15 週)	84852- 15-3	(Watanabe et al., 2017)
		○	0.0057	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ニジマス	NOEC	GRO	91 日間	104-40- 5 ^{*1} /25154- 52-3 ^{*2}	(Brooke, 1993) (ECHA848 52-15-3, 1993a)
		○	0.0074	<i>Pimephales promelas</i>	ファットヘ ッドミノ	NOEC	MOR	33 日間	84852- 15-3	(Ward and Boeri, 1991b)
		○	0.022	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	NOEC	HTCH/M OR	43 日間	25154- 52-3	(環境省, 2009c)
		○	0.033	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	NOEC	GRO/M OR	43 日間	25154- 52-3	(環境省, 2004)
	○		0.0951	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ニジマス	LC ₅₀	MOR	96 時間	25154- 52-3	(環境省, 2009b)
	○		0.113	<i>Pagrus major</i>	マダイ	LC ₅₀	MOR	96 時間	25154- 52-3	(環境省, 2003c)
	○		0.119	<i>Pagrus major</i>	マダイ	LC ₅₀	MOR	96 時間	25154- 52-3	(環境省, 2003c)
	○		0.128	<i>Pimephales promelas</i>	ファットヘ ッドミノ	LC ₅₀	MOR	96 時間	25154- 52-3	(Brooke, 1993)
	○		0.135	<i>Pimephales promelas</i>	ファットヘ ッドミノ	LC ₅₀	MOR	96 時間	25154- 52-3	(Holcombe et al., 1984)
	○		0.14	<i>Pimephales promelas</i>	ファットヘ ッドミノ	LC ₅₀	MOR	96 時間	104-40-5	(Geiger et al., 1985)
	○		0.165	<i>Cyprinus carpio</i>	コイ	LC ₅₀	MOR	96 時間	25154- 52-3	(環境省, 2003b)
	○		0.209	<i>Lepomis macrochirus</i>	ブルーギル	LC ₅₀	MOR	96 時間	25154- 52-3	(Brooke, 1993)
	○		0.220	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	LC ₅₀	MOR	96 時間	25154- 52-3	(環境省, 2009d)
	○		0.221	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ニジマス	LC ₅₀	MOR	96 時間	25154- 52-3	(Brooke, 1993)
	○		0.31	<i>Cyprinodon variegatus</i>	シーブスヘ ッドミノ	LC ₅₀	MOR	96 時間	84852- 15-3 ^{*3}	(ECHA848 52-15-3, 1990b)

*1: REACH 登録情報の Test material information に、Constituent として記載された CAS RN®。

*2: 米国環境保護庁生態毒性データベース ECOTOXicology Knowledgebase (ECOTOX) に記載された CAS RN®。

*3: REACH 登録情報の Test material information に、原著に記載されていたとする CAS RN®。

【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、LOEC (Lowest Observed Effect Concentration) : 最小影響濃度、NOEC (No Observed Effect Concentration) : 無影響濃度

【影響内容 (記号)】

GRO (Growth) : 生長 (植物)、成長 (動物)、HTCH (Hatchability) : ふ化率、IMM (Immobilization) : 遊泳阻害、MOR (Mortality) : 死亡、PROG (Progeny counts/numbers) : 産仔数、REP (Reproduction) : 繁殖、再生産

○ 内 : 試験結果の算出法、または測定項目

RATE : 生長速度より求める方法 (速度法)

(2) 底生生物

親物質及び変化物①については、底生生物の信頼できる有害性データは得られなかった。変化物②については底生生物の有害性データが得られている。専門家による信頼性の評価が行われた結果、PNEC_{sed} 導出に利用可能とされた毒性値を表2に示した。

表2 PNEC_{sed} 導出に利用可能な毒性値(変化物②:ノニルフェノール)

栄養段階 (生物群)	急性	慢性	毒性値 (mg/kg dwt)	生物種		エンドポイント等		暴露期 間	CAS RN®	出典
				種名	和名	エンド ポイント	影響内容			
内在懸濁 物・堆積物 食者		○	229.3	<i>Chironomus riparius</i>	ドブユスリ カ	EC ₁₀	EMRG	28 日 間	104-40- 5 ^{*1} /84852- 15-3 ^{*2}	(Bettinetti and Provini, 2002) (ECHA848 52-15-3, 2002a)
内在/堆積 物食者		○	358.1	<i>Tubifex tubifex</i>	イトミミズ 科	EC ₁₀	REP	28 日 間	104-40- 5 ^{*1} /84852- 15-3 ^{*2}	(Bettinetti and Provini, 2002) (ECHA848 52-15-3, 2002b)

*1: REACH 登録情報の Test material information に、Constituent として記載された CAS RN®。

*2: 米国環境保護庁生態毒性データベース ECOTOXicology Knowledgebase (ECOTOX) に記載された CAS RN®。

【エンドポイント】

EC₁₀ (10% Effective Concentration) : 10%影響濃度

【影響内容】

EMRG (Emergence) : 羽化、REP (Reproduction) : 繁殖、再生産

1 - 2 予測無影響濃度 (PNEC) の導出

(1) 水生生物

評価の結果、採用可能とされた急性毒性及び慢性毒性の知見のうち、栄養段階ごとに最も小さい値を PNEC_{water} 導出のために採用した。それぞれの値に、情報量に応じて定められた不確実係数積 (UFs) を適用し、水生生物に対する PNEC_{water} を求めた。

【親物質】

<慢性毒性値>

信頼できる毒性値は得られていない。

<急性毒性値>

一次消費者 (甲殻類) *Daphnia magna* 死亡または遊泳阻害¹; 2 日間 EC₅₀ 14 mg/L (14,000 µg/L)

Dorn ら (Dorn et al., 1993) は、オオミジンコ *D. magna* の遊泳阻害試験を、EO 平均付加モル数 9.0 の α - (ノ

¹ 原著において影響内容は、"Mortality, No movement when disturbed" と記載されている。

ニルフェニル)－ ω －ヒドロキシポリ(オキシエチレン)を用いて半止水式で実施した。設定濃度は記載されていないが、論文中的図から、3、6、10、15、20 mg/L 近傍の 5 濃度区で実施されたと考えられる。助剤は用いられていない。被験物質の濃度はコバルト－チオシアン酸塩活性物質 (CTAS) 分析で実測されており、影響濃度の算出には平均実測濃度が用いられ、死亡または遊泳阻害に対する 2 日間 EC₅₀ は 14 mg/L であった。

<PNEC の導出>

1 栄養段階 (一次消費者) に対する急性毒性値 (14 mg/L) のみが得られており、この値を ACR (Acute chronic ratio : 急性慢性毒性比) 「10」、種間外挿の UF 「10」、さらに室内から野外への外挿の UF 「10」、すなわち不確実係数積 「1000」 で除し、親物質の PNEC_{water} として 0.014 mg/L (14 μ g/L) を得た。

【変化物①】

<慢性毒性値>

生産者 (藻類) *Pseudokirchneriella subcapitata* 生長阻害 ; 3 日間 NOEC 0.375 mg/L (375 μ g/L)

ECHA^(ECHA68412-544, 2010)によると OECD TG 201 に準拠し、ムレミカツキモ (緑藻) *P. subcapitata* の生長阻害試験が、 α －(ニルフェニル)－ ω －ヒドロキシポリ(オキシエチレン) (分枝) (Berol 259、純度 100%、EO 1-2.5 モル付加体。但し詳細なモル数分布は不明) を用いて実施された。設定濃度は、対照区と 0.0938、0.188、0.375、0.750、1.50、3.00 mg/L の 6 濃度区 (公比 2) で実施され、助剤は用いられなかった。被験物質は HPLC-DAD 分析法により実測されており、試験開始時の実測濃度は設定濃度の 94-98%、終了時には 80-95% であった。影響濃度の算出には設定濃度が用いられている。なお、ECHA^(ECHA68412-544, 2010)では阻害率が 10% 超を生物学的に有意な影響と見なし最大無影響濃度 (NOEC) を算出している。このため再計算を行い、統計学的有意差に基づく判断により、生長速度に対する 3 日間 NOEC を 0.375 mg/L とした。

一次消費者 (甲殻類) *Americamysis bahia* 繁殖阻害 ; 28 日間 NOEC 0.0077 mg/L (7.7 μ g/L)

ECHA^(ECHA68412-544, 1999)によると EPA OTS 797.1950 に準拠し、アミ科の一種 *A. bahia* の繁殖阻害試験が、 α －(ニルフェニル)－ ω －ヒドロキシポリ(オキシエチレン) (Surfonic N-10、純度 100% EO 付加モル数分布 NP: 3.8%、NPE-1: 41.5%、NPE-2: 37.3%、NPE-3: 11.1%、NPE-4: 3.8%、> NPE-4: 2.5%) を用いて実施された。設定濃度は対照区、0.0023、0.0047、0.0094、0.019、0.037 mg/L の 6 濃度区 (公比 2) で実施され、助剤は用いられなかった。被験物質の濃度は HPLC により実測されて、回収率は 91.9-106% で、濃度区の平均実測濃度は 0.0022、0.004、0.0077、0.016、0.032 mg/L であった。影響濃度の算出には実測濃度の幾何平均が用いられ、繁殖阻害に対する 28 日間最大無影響濃度 (NOEC) は 0.0077 mg/L であった。

<急性毒性値>

二次消費者 (魚類) の採用可能な毒性値は得られていない。

1 <PNEC の導出>

2 2 栄養段階に対する慢性毒性値が得られており、生産者の慢性毒性値 (0.375 mg/L) と一次消費者の慢性
3 毒性値 (0.0077 mg/L) のうち小さいほうの値 (0.0077 mg/L) を種間外挿の UF 「5」 で除し、0.00154 mg/L
4 を得る。二次消費者については信頼できる毒性値が得られていないため、慢性毒性値から得られた 0.00154
5 mg/L をさらに室内から野外への UF 「10」 で除し、変化物①の PNEC_{water} として 0.00015 mg/L (0.15 µg/L) ¹
6 が得られた。

8 【変化物②】

9 <慢性毒性値>

10 生産者 (藻類) *Skeletonema costatum* 生長阻害 ; 3 日間 NOEC 0.010 mg/L (10 µg/L)

11 Ward and Boeri^(Ward and Boeri, 1990b)は、EPA 40CFR 797.1050 に準拠し、スケルトネマ属 (珪藻) *S. costatum* を用
12 いた生長阻害試験を、Schenectady Chemicals, Inc. (現在は SI Group, Inc.) から提供された純度 95%超の 4-ノ
13 ニルフェノール (分岐) を用いて実施した。設定濃度は、対照区および助剤対照区と、0.015、0.030、
14 0.060、0.12、0.24 mg/L の 5 濃度区 (公比 2) で実施され、助剤としてアセトンが 0.1 mL/L 用いられた。被
15 験物質は HPLC (蛍光検出法) で実測され、試験開始時の実測濃度は設定濃度の 83-103%、96 時間後には
16 30-81.6%であった。0 日目と 4 日目の実測濃度から推定された 3 日目の濃度と、0 日目の実測濃度の幾何平
17 均値は 0.010、0.020、0.038、0.11、0.16 mg/L であった。この幾何平均濃度に基づき、生長速度に対する 3
18 日間最大無影響濃度 (NOEC) は 0.010 mg/L と算出された (再計算により算出)。

20 一次消費者 (甲殻類) *Americamysis bahia* 成長阻害 ; 28 日間 NOEC 0.0039 mg/L (3.9 µg/L)

21 Ward and Boeri^(Ward and Boeri, 1991a)は、EPA 40CFR 797 に準拠し、アミ科の一種 *A. bahia* を用いた繁殖試験を、
22 Schenectady Chemicals, Inc. (現在は SI Group, Inc.) から提供された純度 95%超の 4-ノニルフェノール (分
23 岐) を用いて実施した。設定濃度は、対照区および助剤対照区と、0.004、0.008、0.012、0.018、0.030 mg/L
24 の 5 濃度区 (公比 1.5-2.0) で実施され、助剤としてアセトンが 0.1 mL/L 用いられた。被験物質は HPLC
25 (蛍光検出法) で実測され、濃度区の平均実測濃度は 0.0039、0.0067、0.0091、0.013、0.021 mg/L で設定値
26 の 70-98%であった。平均実測濃度に基づき、成長に対する 28 日間最大無影響濃度 (NOEC) は 0.0039
27 mg/L であった。

29 二次消費者 (魚類) *Oryzias latipes* 繁殖阻害 ; 18 週 (F0: 3 週、F1: 15 週) LOEC 0.00127 mg/L (1.27
30 µg/L)

31 Watanabe ら^(Watanabe et al., 2017)は、OECD TG240 に準拠し、メダカ拡張 1 世代繁殖試験 (以下、「MEOGRT」
32 という。) を、関東化学株式会社製、純度 99.7%の 4-ノニルフェノール (分枝型) を用いて流水式 (5 回転/
33 日) で実施した。設定濃度は、対照区、0.001、0.0032、0.010、0.032、0.10 mg/L の 5 濃度区 (公比 3.2) だ
34 った。被験物質濃度は GC/MS で実測され、平均実測濃度は 0.00127、0.00295、0.00981、0.0278、0.0894
35 mg/L であった。当該論文においては、平均実測濃度に基づき、0.00127 mg/L をメダカの繁殖影響に関する
36 最小影響濃度 (LOEC) としている。当該濃度は最低濃度区であるため、論文の中では NOEC を決定してい

¹ PNEC 値の有効数字を 2 桁として、3 桁目を切り捨てて算出した。

ない。なお、当該試験では試験条件の一部に OECD TG240 からの逸脱が認められている。

<PNEC の導出>

慢性毒性候補値として、2 栄養段階（生産者、一次消費者）の無影響濃度（NOEC）（0.010 mg/L、0.0039 mg/L）と二次消費者の最小影響濃度（LOEC）（0.00127 mg/L）が得られている。

Watanabe ら^(Watanabe et al., 2017)「MEOGRT」では最低濃度区 0.00127 mg/L で総産卵数および受精卵数¹が対照区と比較して統計的に有意に減少しており、この値を LOEC 値としているが、この濃度区の阻害率がそれぞれ 12%および 13%と低いことから、この値を「2」で除した 0.00063 mg/L を NOEC 値とし、この値を PNEC 導出に用いる案が平成 30 年 3 月の 3 省合同審議会に提案されていた²。

一方で、審議会委員からは当該試験の水温等の TG からの逸脱が試験結果に影響した可能性が否定できない等の意見もあり、当該試験の水温等の TG からの逸脱が試験結果に及ぼした影響についての関係専門家による議論を長期間継続したが、合意は得られなかった。そこで、WSSD2020 年目標の達成に向け本物質に係る評価を加速化するため、特例的に、審議会とは別に 3 省の審議会委員（各審議会座長が指名した毒性評価専門家等）が忌憚のない意見交換を行う場として、「NPE の有害性評価に関する審議会委員による意見交換会（以下「意見交換会」という。）」³が設置された。この意見交換会において、当該 MEOGRT についての関連情報の共有、OECD テストガイドラインからの逸脱事項や試験における不確実性、それらを踏まえた NPE の有害性評価値としての妥当性についての議論が行われた。

意見交換会での関係専門家による議論の結果、当該 MEOGRT の毒性値の取り扱いとして以下①～③の 3 案が提案された。なお、これらの案で示されている「0.00981 mg/L」（当該 MEOGRT における 3 番目に低い濃度区）は、当該 MEOGRT 条件下において用量反応曲線から少なくとも生物学的に有意な影響が確認できる値であるとの意見があった。

①「LOEC は 0.00981 mg/L 以下、NOEC は決定できない」

②「0.00981 mg/L は生物学的に有意であることは問題ないので、LOEC として認定する。」

③「当該試験条件下においては生物学的に 0.00981 mg/L で影響が見られると推定されるものの、温度の推移等が不明であったことからその影響の程度には不確実性があり、当該試験から LOEC および NOEC は決定できない」

意見交換会において上記①～③の提案はあったものの、NOEC や LOEC に関して意見交換会参加委員の一致した見解には至らなかった。毒性値に関しては、一部委員を除き、当該試験において少なくとも 0.00981 mg/L の濃度区で産卵数や受精卵数に対照区と比較して明らかな差があることを確認し、0.00981 mg/L より低い濃度区における対照区との差をどう扱うかという問題意識を共有した。なお、0.00981 mg/L で検出されている影響は試験条件から逸脱のあった当該試験に限定して解釈されるものであり、本評価に用いられる

¹ 総産卵数や受精卵数は繁殖影響を評価するうえで重要な指標であることから、当該 MEOGRT においても指標として採用した。

² 最小影響濃度（LOEC）から無影響濃度（NOEC）を推定する方法について：欧州連合 REACH では、NOEC が得られておらず LOEC の阻害率が 10～20%の場合には NOEC を LOEC/2 として導出できるとしている（ECHA(2008)：Guidance on information requirements and chemical safety assessment Chapter R.10: Characterisation of dose [concentration]-response for environment）。NOEC は LOEC よりも 1 段階低い設定濃度と定義されることから、LOEC/公比（当該 MEOGRT では 3.2）で NOEC を推定する方法もあるが、当該 MEOGRT では専門家判断により、繁殖に係る LOEC を「2」で除することが適当とされた。

³ 「意見交換会」での検討概要は、p.33 に記載。

べきものではないとの意見もあった。

本有害性評価書においては、上記意見を踏まえつつ、安全側にたち、ノニルフェノールが二次消費者に影響を及ぼさない濃度として、0.00307 mg/L 以下を魚類の慢性毒性候補値とした。この 0.00307 mg/L 以下は、影響があると推定される 0.00981 mg/L を当該試験の公比である 3.2 で除し、また当該試験においては少なくとも 0.00981 mg/L で生物学的に明らかな影響が見られていることから、LOEC はその値以下にあることが推察されるため値に以下を付したものである。

3 栄養段階の慢性毒性候補値としては、生産者と一次消費者が無影響濃度（NOEC）から 0.010 mg/L、0.0039 mg/L、二次消費者の慢性毒性候補値では 0.00307 mg/L 以下が得られている。このうち、最も小さい値は二次消費者の 0.00307 mg/L 以下となるが、意見交換会での議論において当該試験条件の一部に TG からの逸脱があり、有害性評価値を類推するうえでの見解が専門家により異なることから、評価値は求めず定性的知見、他試験結果の補完的活用と位置づけることが妥当との意見もあった。このため、PNEC 値算出には、二次消費者の 0.00307 mg/L 以下については、次に小さな値である一次消費者（甲殻類）アミ（*Americamysis bahia*）を用いた成長阻害に関する 28 日間 NOEC 0.0039 mg/L と併せて用い、両 PNEC 値をもって総合的にリスク評価を行うこととした。

以上から、変化物②の PNEC_{water} 値としては、3 栄養段階の慢性毒性候補値の最小値（魚類の 0.00307 mg/L 以下）および次に小さな値の一次消費者（甲殻類）慢性毒性候補値 0.0039 mg/L を、室内試験から野外への UF「10」で除し、0.00030 mg/L 以下（0.30 µg/L 以下）および 0.00039 mg/L（0.39 µg/L）が得られた。

上記の有害性評価Ⅱに続き、有害性評価Ⅲでは技術ガイダンスに基づき、有害性情報源の更新状況の確認を行った。その結果、新たに一次消費者（甲殻類）タマミジンコ *Moina macrocopa* の 14 日間繁殖に関する NOEC 0.00037 mg/L（被験物質 CAS RN® 84852-15-3）（Jung et al., 2020）及び一次消費者（その他）コモチカワツボ *Potamopyrgus antipodarium* の 28 日間繁殖の NOEC 0.00601 mg/L（被験物質 CAS RN® 84852-15-3）（ECHA84852-15-3, 2020）という 2 つの毒性値が得られた。

いずれのデータも、被験物質、試験条件・結果について確認が行える十分な情報量があり、科学的な信頼性は高いと判断された。しかし、本評価時点での判断として、タマミジンコのデータについては、タマミジンコは化審法試験法又は特定試験法の対象生物種として明確ではないこと、また、コモチカワツボのデータについては、用いられた試験法の化審法試験法及び特定試験法での位置付けが明確でないとされた。評価Ⅲにおいてはいずれも信頼性「4」と判定する。このため、キースタディ及び不確実係数の見直しは行わず、PNEC_{water} の変更は行わない。

<国内外の規制値等との比較>

上記で算出した PNEC_{water} について、国内外の規制値等との比較を行い、その妥当性等を検討した。

NPE 及び NP は主要各国で水生生物保全に係る基準値等が設定されている。米国 Aquatic life criteria では NP の淡水域の最大許容濃度（CMC）として 28 µg/L、連続許容濃度（CCC）として 6.6 µg/L、海域の CMC として 7.0 µg/L、CCC として 1.7 µg/L が設定されている。カナダでは NP 及び NPE の水生生物保全に関する水質ガイドライン Water Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life として、淡水域で 1.0 µg/L、海水域で 0.7 µg/L が設定されている。英国では淡水及び河口・沿岸域における NP の水質基準値として年平均値で 0.3 µg/L、最大許容濃度として 2.0 µg/L が設定されている。欧州連合¹でも NP の水質基準値として年平均

¹欧州連合加盟諸国での設定状況については、原則的には水枠組み指令に従うことから、有害性評価Ⅲを機に欧州連合の値のみを記すこととし、ドイツ、オランダの状況を削除した。

1 値で0.3 µg/L、最大許容濃度として2.0 µg/L が設定されている。

2 我が国ではNP の生活環境の保全に関する環境基準として、淡水域の生物 A（イワナ、サケマス等比較的
3 低温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域）で1 µg/L、淡水域の生物特 A（生物 A の水域
4 のうち、水生生物の産卵場（繁殖場）又は幼稚子の生育場として特に保全が必要な水域）で0.6 µg/L、淡水
5 域の生物 B（コイ、フナ等比較的高温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域）及び特 B（生
6 物 B の水域のうち、水生生物の産卵場（繁殖場）又は幼稚子の生育場として特に保全が必要な水域）で2
7 µg/L、海域の生物 A（水生生物の生息する水域）で1 µg/L、海域の生物特 A（生物 A の水域のうち、水生
8 生物の産卵場（繁殖場）又は幼稚子の生育場として特に保全が必要な水域）で0.7 µg/L が設定されている。
9 なお、NP の水生生物保全に係る水質環境基準で毒性情報を収集した年と収集する対象生物が化審法での有
10 害性評価Ⅱ及びⅢとは異なっていることに注意が必要である。

11 国内外のリスク評価については、環境省が化学物質の環境リスク評価第7巻でNPE を評価しており、魚
12 類 *Oncorhynchus mykiss* に対する22日間（22日間のばく露終了後に試験用水のみで86日間飼育し108日
13 に影響を判定）の成長阻害に対するNOEC 1 µg/L 未満をアセスメント係数100で除した0.01 µg/L 未満を
14 PNEC としている。また、同第2巻ではNP を評価しており、甲殻類 *Hyaella azteca* に対する96時間半数
15 致死濃度LC₅₀及び半数影響濃度EC₅₀ 20.7 µg/L をアセスメント係数100で除した0.21 µg/L をPNEC とし
16 ている。独立行政法人製品評価技術基盤機構が公表しているNPE の化学物質の初期リスク評価書では、甲
17 殻類 *Americamysis bahia* の48時間半数致死濃度LC₅₀ 0.11 mg/L を不確実係数積100とあわせて用いている。
18 同じく独立行政法人製品評価技術基盤機構が公表しているNP の化学物質の初期リスク評価書では、藻類
19 *Scenedesmus subspicatus* に対する72時間生長阻害10%影響濃度EC₁₀ 0.0033 mg/L を不確実係数積10とあ
20 せて用いている。独立行政法人産業技術総合研究所が公表しているNP の詳細リスク評価書では魚類
21 *Oryzias latipes* の受精卵から孵化後103日目までのフルライフサイクル試験に対する魚類個体群影響の閾値
22 濃度21.01 µg/L をアセスメント係数10で除した2.1 µg/L を魚類個体群影響のPNEC としている。欧州連合
23 (EU) が公表しているNP のリスク評価書では藻類 *Scenedesmus subspicatus* の72時間生長阻害に対する
24 EC₁₀ 3.3 µg/L をアセスメント係数10で除した0.33 µg/L をPNEC としている。カナダ環境保護法優先物質評
25 価書ではNPE とNP を併せて評価しており、NP、NP1EO、NP2EO、NP9EO のENEV (Estimated No-
26 Effects Value) を算出している。ENEV はそれぞれ、NP では魚類 *Pleuronectes americanus* の96時間半数致死
27 濃度LC₅₀ 17 µg/L をアセスメント係数100で除した0.17 µg/L、NP 1EO では甲殻類 *Mysidopsis bahia* の48時
28 間半数致死濃度LC₅₀ 110 µg/L をアセスメント係数100で除した1.1 µg/L、NP 2EO ではNP 1EO と同じ値を
29 用い1.1 µg/L、NP 9EO では甲殻類 *Mysidopsis bahia* の48時間半数致死濃度LC₅₀ 900 µg/L をアセスメント係
30 数100で除した9.0 µg/L であった。ドイツの既存化学物質に関する有害性評価文書(BUA reports) ではNP
31 を評価しており、魚類 *Pimephales promelas* の96時間半数致死濃度LC₅₀ 0.135 mg/L を環境中濃度との比較に
32 用いていた。

33 以上より、有害性評価Ⅱにおいて導出されたPNEC_{water}は、国内外の規制値等と比較しても大きな差は無
34 い。

35
36 なお、NPE が優先評価化学物質として判定されたスクリーニング評価及びリスク評価（一次）評価Ⅰで
37 は、魚類に対する4日間半数致死濃度LC₅₀ 1.3 mg/L（被験物質のEO 平均付加モル数は4）を不確実係数
38 積「10,000」で除した「0.00013 mg/L (0.13 µg/L)」がPNEC 値であった。

39 リスク評価（一次）評価Ⅱ及びⅢでは、製造輸入実態と環境運命の精査が行われた結果、NPE はEO 付
40 加モル数により親物質と変化物①とに分けられ、さらに、NP（変化物②）も評価対象物質に含められて、

スクリーニング評価とは異なる物質範囲となった。また、有害性情報の収集範囲の拡大により、スクリーニング評価及び有害性評価Ⅰに比べて収集したデータ数は多くなった。しかし、被験物質のEO平均付加モル数を整理し、信頼性を精査した結果、親物質については一次消費者の1データのみとなった。なお、スクリーニング評価のキーデータの被験物質は親物質に該当したが、情報不足のため信頼性「4」とされPNEC算出には用いられなかった。変化物①については2栄養段階、変化物②については3栄養段階の慢性毒性値が得られたため、不確実係数積は小さくなった。

(2) 底生生物

【親物質】

<PNECの導出>

親物質に対する底生生物の信頼できる有害性データは得られなかったため、水生生物に対する $PNEC_{water}$ から平衡分配法を用いて、底生生物に対する $PNEC_{sed}$ を導出した。付属資料に示したパラメータを用いて、乾重量換算で8.6 mg/kg dwtが得られた(湿重量換算 1.9 mg/kg ww)。

【変化物①】

<PNECの導出>

変化物①に対する底生生物の信頼できる有害性データは得られなかったため、水生生物に対する $PNEC_{water}$ から平衡分配法を用いて、底生生物に対する $PNEC_{sed}$ を導出した。付属資料に示したパラメータを用いて、乾重量換算で0.010 mg/kg dwtが得られた(湿重量換算 0.0022 mg/kg ww)。

【変化物②】

評価の結果、採用可能とされた急性毒性及び慢性毒性の知見のうち、生息・食餌条件ごとに最も小さい値を $PNEC_{sed}$ 導出のために採用した。それぞれの値に、情報量に応じて定められた不確実係数積を適用し、底生生物に対する $PNEC_{sed}$ を求めた。

<慢性毒性値>

内在/懸濁物・堆積物食者 *Chironomus riparius* 羽化率; 28日間 EC_{10} 229.3 mg/kg dwt

Bettinetti and Provini⁽¹⁾(Bettinetti and Provini, 2002) (ECHA84852-15-3, 2002a)は、OECD TG218に準拠し、ドブユスリカ *C. riparius* を用いた底質毒性試験を、Sigma-Aldrich製、純度99%の物質を用いて行った。試験は2回実施されており、設定濃度は、試験1が270、290、320、410、480、580 mg/kg dwt、試験2が290、520、735、880、960、1100 mg/kg dwt、公比はそれぞれ1.2程度で行われている。助剤は用いていないと考えられる。被験物質の実測はされていないが、既往知見を引用し、設定値の80%以内としている。設定濃度に基づき、羽化に対する28日間 EC_{10} は試験1が258.9 mg/kg dwt、試験2で203.0 mg/kg dwtであり、これらの幾何平均値として229.3 mg/kg dwtが算出された。

内在/堆積物食者 *Tubifex tubifex* 繁殖阻害；28 日間 EC₁₀ 358.1 mg/kg dwt

Bettinetti and Provini^(Bettinetti and Provini, 2002) (ECHA84852-15-3, 2002b) は、Reynoldson et al.^(Reynoldson et al., 1991) に準拠し、イトミミズ科 *T. tubifex* を用いた繁殖に対する阻害試験を、Sigma-Aldrich 製、純度 99% の物質を用いて行った。試験は 2 回実施されており、設定濃度は、試験 1 が 180、380、420、460、650 mg/kg dwt（公比 1.1～2.1）、試験 2 が 90、190、310、430、610 mg/kg dwt（公比 1.4～2.1）で行われている。助剤は用いていないと考えられる。被験物質の実測はされていないが、既往知見を引用し、設定値の 80% 以内としている。28 日間の卵鞘数と幼体数の EC₁₀ の幾何平均は、それぞれ 359.0 (336.7, 382.7) mg/kg dwt、358.1 (335.0, 382.8) mg/kg dwt であり、このうちの小さい値 358.1 mg/kg dwt を採用することとした。

<PNEC の導出>

2 つの異なる生息・食餌条件を有する底生生物の慢性毒性値 (229.3 mg/kg dwt、358.1 mg/kg dwt) のうち小さいほうの値 (229.3 mg/kg dwt) を不確実係数積 50 で除し、PNEC_{sed} として 4.5 mg/kg dwt を得た。

1 - 3 有害性評価に関する不確実性解析

【親物質】

水生生物では、一次消費者（甲殻類）の急性毒性値のみが得られており、慢性毒性値が得られていないこと、生産者（藻類）と二次消費者では毒性試験結果がないことに基本的な不確実性がある。また、底生生物の毒性試験データは得られていない点で不確実性がある。

さらに、水生生物の PNEC 値は、EO 付加モル数 9 の毒性値のみから得られた値であり、より毒性が強い傾向にあると考えられる EO 付加モル数の小さな物質での信頼できる毒性情報が得られていない点に不確実性がある。

【変化物①】

水生生物では、2 栄養段階（生産者と一次消費者）に対する慢性毒性値が得られているが、二次消費者（魚類）の毒性試験が得られていない点に、不確実性がある。また、底生生物の毒性試験データは得られていない点で不確実性がある。

【変化物②】

水生生物では、生産者（藻類）、一次消費者（甲殻類）と二次消費者（魚類）の慢性毒性値が得られており、各栄養段階の慢性毒性試験結果の有無という観点では不確実性は小さい。なお、二次消費者（魚類）の慢性毒性候補値（Watanabe ら^(Watanabe et al., 2017)）については、一部の試験条件の TG からの逸脱が試験結果に影響した可能性が否定できないとの見解も意見交換会（後述）では見られた。そのため、この次に小さな一次消費者（甲殻類）慢性毒性候補値から算出した PNEC_{water} も併記した。底生生物については、2 つの異なる生息・食餌条件の慢性毒性試験結果が得られているが、生息様式間での不確実性が残っている。

1-4 結果

有害性評価Ⅱ及びⅢの結果、水生生物に係る $PNEC_{water}$ として、親物質では 0.014 mg/L 、変化物①は 0.00015 mg/L 、変化物②では 0.00030 mg/L 以下あるいは 0.00039 mg/L を採用する。なお、変化物②の $PNEC_{water}$ の導出に用いた二次消費者の慢性毒性候補値に係る試験は意見交換会において有害性評価値を類推するうえでの見解が専門家により異なっているため、評価値は求めず定性的知見、他試験結果の補完的活用と位置づけることが妥当との意見もあったことから、その次に小さな一次消費者（甲殻類）慢性毒性候補値から算出した $PNEC_{water}$ 0.00039 mg/L も併記した。また、親物質、変化物①、変化物②の底生生物に係る $PNEC_{sed}$ はそれぞれ 8.6 mg/kg dwt 、 0.010 mg/kg dwt 及び 4.5 mg/kg dwt を採用する。表 3a、b、c にそれぞれの有害性情報をまとめる。

表 3a 有害性情報のまとめ(親物質)

	水生生物	底生生物
PNEC	0.014 mg/L ($14 \text{ } \mu\text{g/L}$)	8.6 mg/kg dwt
キースタディの毒性値	14 mg/L	—
不確実係数積 (UFs)	1000	—
(キースタディのエンドポイント)	甲殻類の遊泳阻害に対する半数影響濃度	(水生生物に対する $PNEC_{water}$ と Koc からの平衡分配法による換算値)

表 3b 有害性情報のまとめ(変化物①:NP1EO 及び NP2EO)

	水生生物	底生生物
PNEC	0.00015 mg/L ($0.15 \text{ } \mu\text{g/L}$)	0.010 mg/kg dwt
キースタディの毒性値	0.0077 mg/L ($7.7 \text{ } \mu\text{g/L}$)	—
不確実係数積 (UFs)	50	—
(キースタディのエンドポイント)	甲殻類の繁殖影響に対する無影響濃度	(水生生物に対する $PNEC_{water}$ と Koc からの平衡分配法による換算値)

表 3c 有害性情報のまとめ(変化物②:ノニルフェノール)

	水生生物		底生生物
	メダカ拡張1世代繁殖試験 ^(Watanabe et al. 2017) から算出	アミを用いた試験 ^(Ward and Boeri, 1991a) から算出	
PNEC	0.00030 mg/L 以下 ($0.30 \text{ } \mu\text{g/L}$ 以下)	0.00039 mg/L ($0.39 \text{ } \mu\text{g/L}$)	4.5 mg/kg dwt
キースタディの毒性値	0.00307 mg/L 以下 ($3.07 \text{ } \mu\text{g/L}$ 以下)	0.0039 mg/L ($3.9 \text{ } \mu\text{g/L}$)	229.3 mg/kg dwt
不確実係数積 (UFs)	10	10	50
(キースタディのエンドポイント)	魚類の繁殖に対する無影響濃度	甲殻類(アミ科)の成長に対する無影響濃度	ドブユスリカの羽化に対する 10%影響濃度

1-5 有害性情報の有無状況

親物質、変化物①及び変化物②の有害性評価Ⅰ、Ⅱ及びⅢを通じて収集した範囲の有害性情報の有無状

- 1 況を表4に整理した。
- 2 スクリーニング毒性試験、有害性調査指示に係る試験、それ以外の試験に分類して整理した。
- 3

表4 有害性情報の有無状況

試験項目			試験方法 ^{注1)}	出典 (情報源)		
				親物質	変化物①	変化物②
スクリーニング生態毒性試験	水生生物急性毒性	藻類生長阻害試験	化審法、OECD TG201			(Ward and Boeri, 1990b)
		甲殻類急性遊泳阻害試験等	化審法、OECD TG202等	(Dom et al., 1993)	(ECHA68412-54-4, 2007a) (ECHA68412-54-4, 2007b) (TenEyck and Markee, 2007)	(Brooke, 1993) (Comber et al., 1993) (ECHA84852-15-3, 1990a) (ECHA84852-15-3, 1993b) (ECHA84852-15-3, 1992b) (TenEyck and Markee, 2007) (Zhang et al., 2003)
		魚類急性毒性試験	化審法、OECD TG203			(Brooke, 1993) (環境省, 2009b) (環境省, 2003c) (Holcombe et al., 1984) (Geiger et al., 1985) (環境省, 2003b) (環境省, 2009d) (ECHA84852-15-3, 1990b)
第二種特定化学物質指定に係る有害性調査指示に係る試験	水生生物慢性毒性試験	藻類生長阻害試験	化審法、OECD TG201		(ECHA68412-54-4, 2010)	(Ward and Boeri, 1990b) (Ward and Boeri, 1990a)
		ミジンコ繁殖阻害試験	化審法、OECD TG211			(Sun and Gu, 2005) (ECHA84852-15-3, 2005) (Brooke, 1993) (Comber et al., 1993) (ECHA84852-15-3, 1992a)
		魚類初期生活段階毒性試験	化審法、OECD TG210			(Brooke, 1993) (ECHA84852-15-3, 1993a) (Ward and Boeri, 1991b) (環境省, 2009c) (環境省, 2004)
	底生生物慢性毒性試験 ^{注2)}	底質添加によるユスリカ毒性試験	OECD TG 218			(Bettinetti and Provini, 2002) (ECHA84852-15-3, 2002a) (ECHA84852-15-3, 2002b)
その他の慢性毒性試験	アミ科慢性毒性試験	EPA OTS 797.1950 (Mysid Chronic Toxicity Test)			(ECHA68412-54-4, 1999)	(Ward and Boeri, 1991a)
	魚類慢性毒性試験	メダカ拡張一世代繁殖試験	OECD TG240			(Watanabe et al., 2017)

- 注1) 化審法：「新規化学物質等に係る試験の方法について」(平成23年3月31日 薬食発第0331号第7号、平成23・03・29 製局第5号、環境企発第110331009号)に記載された試験方法
 OECD：「OECD GUIDELINES FOR THE TESTING OF CHEMICALS」に記載された試験方法
 なお、米国等の化学物質審査で用いられている試験法の中で、OECD試験法と同様の推奨種/試験条件の場合は、OECD試験法として扱っている。
- 注2) その他環境における残留の状況からみて特に必要があると認める生活環境動植物の生息又は生育に及ぼす影響についての調査（現時点では底生生物への毒性）。

1 基本情報

優先評価化学物質通し番号	86
物質名称	α - (ノニルフェニル) - ω - ヒドロキシポリ (オキシエチレン)
CAS 登録番号 (CAS RN®)	9016459、26027383 等

2

3 (1) 水生生物

4 表 1a PNEC 値算出の候補となる毒性データ一覧 (水生生物) <親物質>

No	生物種				被験物質			エント・ポイント等			暴露 期間 (日)	毒性値 (mg /L)	信頼性 ランク	出典	備考
	栄養段階	生物分 類	生物種	種名	CAS RN®	純 度 (%)	平均 EO 付 加モル 数	急慢	エント・ポイント	影響内 容					
1	生産者	—	—	—	—	—	—	急性	—	—	—	—	—	—	該当データなし
2	生産者	—	—	—	—	—	—	慢性	—	—	—	—	—	—	該当データなし
3	一 次 消 費 者	甲殻類	オオミジ ンコ	<i>Daphnia magna</i>	68412- 54-4	...	9	急性	EC ₅₀	MOR IMM*	2	14	2	(Dorn et al., 1993)	*影響内容は、死亡ま たは遊泳阻害 (原著で は no movement when disturbed)
4	一 次 消 費 者	—	—	—	—	—	—	慢性	—	—	—	—	—	—	該当データなし
5	二 次 消 費 者	—	—	—	—	—	—	急性	—	—	—	—	—	—	該当データなし
6	二 次 消 費 者	—	—	—	—	—	—	慢性	—	—	—	—	—	—	該当データなし

5

6

7

8

9

1
2
3

表 1b PNEC 値算出の候補となる毒性データ一覧（水生生物）＜変化物①＞

No	生物種				被験物質			エントポイント等			暴露 期間 (日)	毒性値 (mg /L)	信頼性 ランク	出典	備考
	栄養段階	生物分類	生物種	種名	CAS RN®	純 度 (%)	平均 EO 付 加モル 数	急慢	エントポイント	影響内 容					
7	生産者	—	—	—	—	—	—	急性	—	—	—	—	—	—	該当データなし
8	生産者	藻類	ムレミカツ キモ（緑藻）	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	68412-54-4*1	100	2	慢性	NOEC	GRO(RATE)	3	0.375	2	(ECHA68412-54-4, 2010)	再計算値： 原著では NOEC 1.5 mg/L とされている が、阻害率が 9%と大 きいため再計算を実 施 EO 付加モル数分布： 不明
9	一次消費者	甲殻類	アミ科	<i>Americamysis bahia</i>	69016-45-9*1	100	1-2	慢性	NOEC	REP	28	0.0077	2	(ECHA68412-54-4, 1999)	EO 付加モル数分布： NP: 3.8%、 NPE-1: 41.5%、 NPE-2: 37.3%、 NPE-3: 11.1%、 NPE-4: 3.8%、 > NPE-4: 2.5%
10	一次消費者	甲殻類	ニセネコゼ ミジンコ	<i>Ceriodaphnia dubia</i>	27986-36-3*2	...	1	急性	LC ₅₀	MOR	2	0.328	2	(ECHA68412-54-4, 2007b) (TenEyck and Markee, 2007)	
11	一次消費者	甲殻類	ニセネコゼ ミジンコ	<i>Ceriodaphnia dubia</i>	627176-93-8*2	...	2	急性	LC ₅₀	MOR	2	0.716	2	(ECHA68412-54-4, 2007a)	

No	生物種				被験物質			エント・ポイント等			暴露期間 (日)	毒性値 (mg/L)	信頼性 ランク	出典	備考
	栄養段階	生物分類	生物種	種名	CAS RN®	純度 (%)	平均EO付加モル数	急慢	エント・ポイント	影響内容					
														(TenEyck and Markee, 2007)	
12	二次消費者	—	—	—	—	—	—	急性	—	—	—	—	—	—	該当データなし
13	二次消費者	—	—	—	—	—	—	慢性	—	—	—	—	—	—	該当データなし

1 表 1c PNEC 値算出の候補となる毒性データ一覧（水生生物）＜変化物②＞

No	生物種				被験物質		エンドポイント等			暴露期間 (日)	毒性値 (mg/L)	信頼性 ランク	出典	備考
	栄養段階	生物分類	生物種	種名	CAS RN®	純度 (%)	急慢	エンドポイント	影響内容					
14	生産者	藻類	スケレト ネマ属 (珪藻)	<i>Skeletonema costatum</i>	84852- 15-3	>95	慢性	NOEC	GRO(RA TE)	3	0.010	2	(Ward and Boeri, 1990b)	0,72H 実測濃度の 幾何平均値を用い た再計算値
15	生産者	藻類	スケレト ネマ属 (珪藻)	<i>Skeletonema costatum</i>	84852- 15-3	>95	急性	EC ₅₀	GRO(RA TE)	3	0.039	2	(Ward and Boeri, 1990b)	同上
16	生産者	藻類	ムレミカ ヅキモ (緑藻)	<i>Pseudokirchn eriella subcapitata</i>	84852- 15-3	>95	慢性	NOEC	GRO(RA TE)	3	0.20	2	(Ward and Boeri, 1990a)	0,72H 幾何平均値 に基づく再計算値
17	一次消 費者	甲殻類	アミ科	<i>Americamysis bahia</i>	84852- 15-3	>95	慢性	NOEC	GRO	28	0.0039	1	(Ward and Boeri, 1991a)	
18	一次消 費者	甲殻類	オオミジ ンコ	<i>Daphnia magna</i>	25154- 52-3*1 /84852- 15-3*2	91.8	慢性	NOEC	REP	21	0.013	2	(Sun and Gu, 2005) (ECHA84852 -15-3, 2005)	
19	一次消 費者	甲殻類	ヨコエビ 科	<i>Hyalella azteca</i>	25154- 52-3	90	急性	EC ₅₀	IMM MOR	4	0.0207	2	(Brooke, 1993)	

No	生物種				被験物質		エント・ポイント等			暴露期間 (日)	毒性値 (mg/L)	信頼性 ランク	出典	備考
	栄養段階	生物分類	生物種	種名	CAS RN®	純度 (%)	急慢性	エント・ポイント	影響内容					
20	一次消費者	甲殻類	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	25154-52-3	91.8	慢性	NOEC	REP	21	0.024	2	(Comber et al., 1993)	
21	一次消費者	甲殻類	アミ科	<i>Americamysis bahia</i>	84852-15-3 ^{*3}	>95	急性	LC ₅₀	MOR	4	0.043	2	(ECHA8485 2-15-3, 1990a)	
22	一次消費者	甲殻類	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	104-40-5 ^{*1}	90	急性	LC ₅₀	MOR	2	0.0844	2	(ECHA8485 2-15-3, 1993b)	
23	一次消費者	甲殻類	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	25154-52-3	90	急性	LC ₅₀	MOR	2	0.0848	2	(Brooke, 1993)	
24	一次消費者	甲殻類	ニセネコゼミジンコ	<i>Ceriodaphnia dubia</i>	104-40-5 ^{*2}	...	急性	LC ₅₀	MOR	2	0.0924	2	(TenEyck and Markee, 2007)	
25	一次消費者	甲殻類	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	25154-52-3 ^{*1}	...	慢性	NOEC	REP	21	≥0.1	2	(ECHA8485 2-15-3, 1992a)	
26	一次消費者	甲殻類	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	25154-52-3	90	慢性	NOEC	PROG	21	0.116	2	(Brooke, 1993)	
27	一次消費者	甲殻類	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	25154-52-3 ^{*1}	...	急性	EC ₅₀	IMM	2	0.140	2	(ECHA8485 2-15-3, 1992b)	
28	一次消費者	甲殻類	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	25154-52-3	91.8	急性	EC ₅₀	IMM	2	0.19	2	(Comber et al., 1993)	
29	一次消費者	甲殻類	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	104-40-5	~85	急性	EC ₅₀	IMM	2	0.278	2	(Zhang et al., 2003)	3つの毒性値の幾何平均値
30	一次消費者	その他	サカマキガイ属	<i>Physa virgata</i>	25154-52-3	90	急性	LC ₅₀	MOR	4	0.774	2	(Brooke, 1993)	
31	二次消費者	魚類	メダカ	<i>Oryzias latipes</i>	84852-15-3	99.7	慢性	LOEC	REP(F1世代での総産	13週 (F0: 3週、	0.0012 ₇	2	(Watanabe et al., 2017)	

No	生物種				被験物質		エント・ポイント等			暴露期間 (日)	毒性値 (mg/L)	信頼性 ランク	出典	備考
	栄養段階	生物分類	生物種	種名	CAS RN®	純度 (%)	急慢性	エント・ポイント	影響内容					
									卵数・受精卵数)	F1:10週)				
32	二次消費者	魚類	ニジマス	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	104-40-5*1 /25154-52-3*2	90	慢性	NOEC	GRO	91	0.0057	2	(Brooke, 1993) (ECHA8485 2-15-3, 1993a)	
33	二次消費者	魚類	ファットヘッドミノ	<i>Pimephales promelas</i>	84852-15-3	>95	慢性	NOEC	MOR	33	0.0074	1	(Ward and Boeri, 1991b)	
34	二次消費者	魚類	メダカ	<i>Oryzias latipes</i>	25154-52-3	94	慢性	NOEC	HTCH MOR	43	0.022	2	(環境省, 2009c)	
35	二次消費者	魚類	メダカ	<i>Oryzias latipes</i>	25154-52-3	94	慢性	NOEC	GRO MOR	43	0.033	1	(環境省, 2004)	
36	二次消費者	魚類	ニジマス	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	25154-52-3	100	急性	LC ₅₀	MOR	4	0.0951	2	(環境省, 2009b)	
37	二次消費者	魚類	マダイ	<i>Pagrus major</i>	25154-52-3	99	急性	LC ₅₀	MOR	4	0.113	2	(環境省, 2003c)	再計算値：原著が2つの系列での結果の平均値 0.118 mg/L であったため、2連として再計算
38	二次消費者	魚類	マダイ	<i>Pagrus major</i>	25154-52-3	99	急性	LC ₅₀	MOR	4	0.119	2	(環境省, 2003c)	再計算値：原著が2つの系列での結果の平均値 0.126 mg/L であったため、2連として再計

No	生物種				被験物質		エンドポイント等			暴露期間 (日)	毒性値 (mg/L)	信頼性 ランク	出典	備考
	栄養段階	生物分類	生物種	種名	CAS RN®	純度 (%)	急慢性	エンドポイント	影響内容					
														算
39	二次消費者	魚類	ファットヘッドミノー	<i>Pimephales promelas</i>	25154-52-3	90	急性	LC ₅₀	MOR	4	0.128	2	(Brooke, 1993)	
40	二次消費者	魚類	ファットヘッドミノー	<i>Pimephales promelas</i>	104-40-5	4-NP:91%, 2-NP:4%, di-NP:5%	急性	LC ₅₀	MOR	4	0.135	2	(Holcombe et al., 1984)	
41	二次消費者	魚類	ファットヘッドミノー	<i>Pimephales promelas</i>	25154-52-3	99	急性	LC ₅₀	MOR	4	0.14	2	(Geiger et al., 1985)	
42	二次消費者	魚類	コイ	<i>Cyprinus carpio</i>	25154-52-3	...	急性	LC ₅₀	MOR	4	0.165	2	(環境省, 2003b)	再計算値:2つの系列での結果の平均値 0.154 mg/L であったため、2連として再計算
43	二次消費者	魚類	ブルーギル	<i>Lepomis macrochirus</i>	25154-52-3	90	急性	LC ₅₀	MOR	4	0.209	2	(Brooke, 1993)	
44	二次消費者	魚類	メダカ	<i>Oryzias latipes</i>	25154-52-3	99	急性	LC ₅₀	MOR	4	0.220	2	(環境省, 2009d)	
45	二次消費者	魚類	ニジマス	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	25154-52-3	90	急性	LC ₅₀	MOR	4	0.221	2	(Brooke, 1993)	
46	二次消費者	魚類	シーブスヘッドミノー	<i>Cyprinodon variegatus</i>	84852-15-3 ^{*3}	>95	急性	LC ₅₀	MOR	4	0.31	2	(ECHA8485 2-15-3, 1990b)	

1 注)「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ダンスⅢ、生態影響に関する有害性評価」での収集範囲に含まれる有害性情報を整理した。

2 *1: REACH 登録情報の Test material information に、Constituent として記載された CAS RN®。

*2: 米国環境保護庁生態毒性データベース ECOTOXicology Knowledgebase (ECOTOX) に記載された CAS RN®。

*3: REACH 登録情報の Test material information に、原著に記載されていたとする CAS RN®。

記号・数値

…：該当する内容が不明

【信頼性ランク】

1（信頼性あり）：化審法試験法又は特定試験法を用いて、GLP（Good Laboratory Practice、優良試験所基準）に従って試験が実施されている。かつ試験対象物質に関する情報（純度、成分等）が明記されており、含まれている不純物等の成分は毒性に影響しないと考えられる。

2（信頼性あり）：化審法試験法又は特定試験法からの逸脱や不明な点が若干あるが、総合的に判断して信頼性がある。かつ試験対象物質に関する情報（純度、成分等）が明記されており、含まれている不純物等の成分は毒性に影響しないと考えられる。

3（信頼性なし）：試験方法は、化審法試験法又は特定試験法からの逸脱が著しく、これら試験法への適合性が判断できないか、科学的に妥当ではない。又は試験対象物質に関する情報（純度、成分等）が明記されているが、不純物が毒性値に影響している可能性が否定できない。

4（評価不能）：試験方法に不明な点が多く、化審法試験法又は特定試験法への適合性が判断できないか科学的な妥当性を判断する情報がない。又は試験対象物質に関する情報（純度、成分等）が明記されておらず、その妥当性が判断できない。

－：有害性情報はガイダンス「III.4.2.1 有害性情報の更新状況の確認と新たな情報の収集」に記載されている情報源を基に収集したが、試験生物が「III.4.1.2 有害性評価Ⅱの対象とする生物」の範囲に含まれていないか、原著を入手できない等、毒性値の信頼性を確認することができない。

略語

【エンドポイント】EC₁₀（10% Effective Concentration）：10%影響濃度、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（記号）】GRO（Growth）：生長（植物）、成長（動物）、HTCH（Hatchability）：ふ化率、IMM（Immobilization）：遊泳阻害、MOR（Mortality）：死亡、PROG（Progeny counts/numbers）：産仔数、REP（Reproduction）：繁殖、再生産

（）内：試験結果の算出法、または測定項目 RATE：生長速度より求める方法（速度法）

（２）底生生物

表２ PNEC 値算出の候補となる毒性データ一覧（底生生物）＜変化物②＞

No	生物種				被験物質			エンドポイント等			暴露期間（日）	毒性値（mg/kg dwt）	信頼性ランク	出典	備考
	栄養段階	生物分類	生物種	種名	CAS RN®	純度（%）	平均EO付加モル数	急慢	エンドポイント	影響内容					
1	底生生物（内在/懸濁物・堆	その他	ドブユスリカ	<i>Chironomus riparius</i>	104-40-5 ^{*1} /84852-15-3 ^{*2}	99	0	慢性	EC ₁₀	EMRG	28	229.3	2	(Bettinetti and Provini, 2002) (ECHA84852-15-3, 2002a)	

No	生物種				被験物質			エンドポイント等			暴露 期間 (日)	毒性値 (mg/kg dwt)	信頼 性ラ ンク	出典	備考
	栄養段階	生物 分類	生物種	種名	CAS RN®	純 度 (%)	平均 EO 付加 モル 数	急慢	エンド・ポ イント	影響内 容					
	積物食者 (者)														
2	底生生物 (内在/堆 積物食者 (者))	その 他	イトミ ミズ科	<i>Tubifex tubifex</i>	104-40- 5*1 /84852- 15-3*2	99	0	慢性	EC ₁₀	REP(co coons & young)	28	358.1	2	(Bettinetti and Provini, 2002) (ECHA84852- 15-3, 2002b)	

注)「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ダンスⅢ、生態影響に関する有害性評価」での収集範囲に含まれる有害性情報を整理した。

*1: REACH 登録情報の Test material information に、Constituent として記載された CAS RN®。

*2: 米国環境保護庁生態毒性データベース ECOTOXicology Knowledgebase (ECOTOX) に記載された CAS RN®。

記号・数値

…：該当する内容が不明

【信頼性ランク】

- 1 (信頼性あり)：化審法試験法又は特定試験法を用いて、GLP (Good Laboratory Practice、優良試験所基準)に従って試験が実施されている。かつ試験対象物質に関する情報(純度、成分等)が明記されており、含まれている不純物等の成分は毒性に影響しないと考えられる。
 - 2 (信頼性あり)：化審法試験法又は特定試験法からの逸脱や不明な点が若干あるが、総合的に判断して信頼性がある。かつ試験対象物質に関する情報(純度、成分等)が明記されており、含まれている不純物等の成分は毒性に影響しないと考えられる。
 - 3 (信頼性なし)：試験方法は、化審法試験法又は特定試験法からの逸脱が著しく、これら試験法への適合性が判断できないか、科学的に妥当ではない。又は試験対象物質に関する情報(純度、成分等)が明記されているが、不純物が毒性値に影響している可能性が否定できない。
 - 4 (評価不能)：試験方法に不明な点が多く、化審法試験法又は特定試験法への適合性が判断できないか科学的な妥当性を判断する情報がない。又は試験対象物質に関する情報(純度、成分等)が明記されておらず、その妥当性が判断できない。
- ー (ランクなし)：有害性情報はガイダンス「Ⅲ.4.2.1 有害性情報の更新状況の確認と新たな情報の収集」に記載されている情報源を基に収集したが、試験生物が「Ⅲ.4.1.2 有害性評価Ⅱの対象とする生物」の範囲に含まれていないか、原著を入手できない等、毒性値の信頼性を確認することができない。

略語

【エンドポイント】EC₁₀ (10% Effective Concentration)：10%影響濃度

【影響内容】REP (Reproduction)：繁殖、再生産、EMRG (Emergence)：羽化

() 内：試験結果の算出法、または測定項目

1

cocoons&young : 卵鞘数および幼体数

1 付録1 生態影響に関する有害性データの収集を行った物質¹

評価対象物質	CAS RN®	名称	分子式	EO 付加 モル数
親物質 又は変化物①	9016-45-9	Poly(oxy-1,2-ethanediyl), α -(nonylphenyl)- ω -hydroxy- (ポリ (オキシエチレン) = ノニルフェニル = エーテル)	$(C_2H_4O)_n C_{15}H_{24}O$	規定なし
	26027-38-3	Poly(oxy-1,2-ethanediyl), α -(4-nonylphenyl)- ω -hydroxy- (α -(4-ノニルフェニル) - ω -ヒドロキシポリ (オキシエチレン))	$(C_2H_4O)_n C_{15}H_{24}O$	規定なし
	37205-87-1	Poly(oxy-1,2-ethanediyl), α -(isononylphenyl)- ω -hydroxy- (α -ヒドロ- ω -(イソノニルフェノキシ)ポリ (オキシエチレン))	$(C_2H_4O)_n C_{15}H_{24}O$	規定なし
	51938-25-1	Poly(oxy-1,2-ethanediyl), α -(2-nonylphenyl)- ω -hydroxy- (ポリ (オキシエチレン) = o-ノニルフェニル = エーテル)	$(C_2H_4O)_n C_{15}H_{24}O$	規定なし
	68412-54-4	Poly(oxy-1,2-ethanediyl), α -(nonylphenyl)- ω -hydroxy-, branched (α -(ノニルフェニル) - ω -ヒドロキシポリ (オキシエチレン) (分枝))	不特定	規定なし
	127087-87-0	Poly(oxy-1,2-ethanediyl), α -(4-nonylphenyl)- ω -hydroxy-, branched α -(4-ノニルフェニル) - ω -ヒドロキシポリ (オキシ-1, 2-エタンジイル) (分枝型)	不特定	規定なし
親物質	27177-08-8	3,6,9,12,15,18,21,24,27-Nonaoxanonacosan-1-ol, 29-(nonylphenoxy)- (29-(ノナン-1-イルフェノキシ) - 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27-ノナオキサノナコサン-1-オール)	$C_{35}H_{64}O_{11}$	10
	65455-72-3	3,6,9,12,15,18,21,24,27-Nonaoxanonacosan-1-ol, 29-(isononylphenoxy)- (29-(イソノニルフェノキシ) - 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27-ノナオキサノナコサン-1-オール)	$C_{35}H_{64}O_{11}$	10
	244149-17-5	3,6,9,12,15,18,21,24,27-Nonaoxanonacosan-1-ol, 29-(4-nonylphenoxy)- (29-(4-ノニルフェノキシ) - 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27-ノナオキサノナコサン-1-オール)	$C_{35}H_{64}O_{11}$	10

¹ 評価対象物質は、「平成 29 年度第 1 回化審法リスク評価等検討会 (平成 29 年 8 月 31 日開催)」において、EO 平均付加モル数の水域への全排出量に対する寄与率、及び環境中での分解性等から設定された。有害性評価Ⅲでは、親物質及び変化物①については化審法データベース (J-CHECK) https://www.nite.go.jp/chem/jcheck/top.action?request_locale=ja (2022 年 5 月時点) に従い、変化物②については、有害性評価Ⅱと同じ物質を評価対象物質とした。このため、有害性評価Ⅱの評価対象物質に新たに 1 物質 (CAS RN® 14409-72-4) を加えた 35 物質について有害性情報源の更新状況の確認を行っている。

評価対象物質	CAS RN®	名称	分子式	EO 付加 モル数
	14409-72-4	3,6,9,12,15,18,21,24-Octaoxahexacosan-1-ol, 26-(4-nonylphenoxy)- (26-(4-ノニルフェノキシ)-3,6,9,12,15,18,21,24-オクタオキサヘキサコサン-1-オール)	C ₃₃ H ₆₀ O ₁₀	9
	26571-11-9	3,6,9,12,15,18,21,24-Octaoxahexacosan-1-ol, 26-(nonylphenoxy)- (26-(ノニルフェノキシ)-3,6,9,12,15,18,21,24-オクタオキサヘキサコサン-1-オール)	C ₃₃ H ₆₀ O ₁₀	9
	27177-05-5	3,6,9,12,15,18,21-Heptaoxatricosan-1-ol, 23-(nonylphenoxy)- (23-(ノナン-1-イルフェノキシ)-3,6,9,12,15,18,21-ヘプタオキサトリコサン-1-オール)	C ₃₁ H ₅₆ O ₉	8
	41506-14-3	3,6,9,12,15,18,21-Heptaoxatricosan-1-ol, 23-(4-nonylphenoxy)- (23-(4-ノニルフェノキシ)-3,6,9,12,15,18,21-ヘプタオキサトリコサン-1-オール)	C ₃₁ H ₅₆ O ₉	8
	27177-03-3	3,6,9,12,15,18-Hexaoxaicosan-1-ol, 20-(nonylphenoxy)- (20-(ノニルフェノキシ)-3,6,9,12,15,18-ヘキサオキサイコサン-1-オール)	C ₂₉ H ₅₂ O ₈	7
	27177-01-1	3,6,9,12,15-Pentaoxaheptadecan-1-ol, 17-(nonylphenoxy)- (17-(ノニルフェノキシ)-3,6,9,12,15-ペンタオキサヘプタデカン-1-オール)	C ₂₇ H ₄₈ O ₇	6
	20636-48-0	3,6,9,12-Tetraoxatetradecan-1-ol, 14-(4-nonylphenoxy)- (14-(4-ノニルフェノキシ)-3,6,9,12-テトラオキサテトラデカン-1-オール)	C ₂₅ H ₄₄ O ₆	5
	26264-02-8	3,6,9,12-Tetraoxatetradecan-1-ol, 14-(nonylphenoxy)- (14-(ノナン-1-イルフェノキシ)-3,6,9,12-テトラオキサテトラデカン-1-オール)	C ₂₅ H ₄₄ O ₆	5
	91648-64-5	3,6,9,12-Tetraoxatetradecan-1-ol, 14-(4-nonylphenoxy)-, branched (14-(4-ノニルフェノキシ)-3,6,9,12-テトラオキサテトラデカン-1-オール (分岐型))	不特定	5
	7311-27-5	Ethanol, 2-[2-[2-(4-nonylphenoxy)ethoxy]ethoxy]ethoxy]- (11-(4-ノニルフェノキシ)-3,6,9-トリオキサウンデカン-1-オール)	C ₂₃ H ₄₀ O ₅	4

評価対象物質	CAS RN®	名称	分子式	EO 付加 モル数
	91673-24-4	Ethanol, 2-[2-[2-(4-nonylphenoxy)ethoxy]ethoxy]-, branched (1 1 - (4 - ノニルフェノキシ) - 3, 6, 9 - トリオキサウンデカン - 1 - オール (分岐型))	不特定	4
変化物① (NP2EO)	20427-84-3	Ethanol, 2-[2-(4-nonylphenoxy)ethoxy]- (2 - [2 - (4 - ノニルフェノキシ) エト キシ] エタノール)	C ₁₉ H ₃₂ O ₃	2
	27176-93-8	Ethanol, 2-[2-(nonylphenoxy)ethoxy]- (2 - [2 - (ノナン - 1 - イルフェノキ シ) エトキシ] エタノール)	C ₁₉ H ₃₂ O ₃	2
	65455-66-5	Ethanol, 2-[2-(isononylphenoxy)ethoxy]- (2 - [2 - (イソノニルフェノキシ) エト キシ] エタノール)	C ₁₉ H ₃₂ O ₃	2
	74342-10-2	Ethanol, 2-[2-(2-nonylphenoxy)ethoxy]- (2 - [2 - (2 - ノニルフェノキシ) エト キシ] エタノール)	C ₁₉ H ₃₂ O ₃	2
	155679-84-8	Ethanol, 2-[2-(4-isononylphenoxy)ethoxy]- (2 - [2 - (4 - イソノニルフェノキシ) エトキシ] エタノール)	C ₁₉ H ₃₂ O ₃	2
	156609-10-8	Ethanol, 2-[2-(4-tert-nonylphenoxy)ethoxy]- (2 - [2 - (4 - t e r t - ノニルフェノ キシ) エトキシ] エタノール)	C ₁₉ H ₃₂ O ₃	2
	156818-89-2	Ethanol, 2-[2-[4-(1,1,4,4- tetramethylpentyl)phenoxy]ethoxy]- (2 - {2 - [4 - (2, 5, 5 - トリメチ ルヘキサノ - 2 - イル) フェノキシ] エトキ シ} エタノール)	C ₁₉ H ₃₂ O ₃	2
	156818-90-5	Ethanol, 2-[2-[4-(1-ethyl-1,3,3- trimethylbutyl)phenoxy]ethoxy]- (2 - {2 - [4 - (3, 5, 5 - トリメチ ルヘキサノ - 3 - イル) フェノキシ] エトキ シ} エタノール)	C ₁₉ H ₃₂ O ₃	2
変化物① (NP1EO)	93-32-3	Ethanol, 2-(2-nonylphenoxy)- (2 - (2 - ノニルフェノキシ) エタノー ル)	C ₁₇ H ₂₈ O ₂	1
	104-35-8	Ethanol, 2-(4-nonylphenoxy)- (2 - (4 - ノニルフェノキシ) エタノー ル)	C ₁₇ H ₂₈ O ₂	1
	27986-36-3	Ethanol, 2-(nonylphenoxy)- (エチレングリコール ノニルフェニルエー テル)	C ₁₇ H ₂₈ O ₂	1
	85005-55-6	Ethanol, 2-(isononylphenoxy)- (2 - (イソノニルフェノキシ) エタノー ル)	C ₁₇ H ₂₈ O ₂	1
変化物②	104-40-5	Phenol, 4-nonyl- (4 - ノニルフェノール)	C ₁₅ H ₂₄ O	—
	25154-52-3	Phenol, nonyl- (ノニルフェノール)	C ₁₅ H ₂₄ O	—

評価対象物質	CAS RN®	名称	分子式	EO 付加 モル数
	84852-15-3	Phenol, 4-nonyl-, branched (4-ノニルフェノール (分枝))	不特定	—

1 和名は化審法データベース (J-CHECK) https://www.nite.go.jp/chem/jcheck/top.action?request_locale=ja (最終確認
2 2022 年 8 月 23 日) を参照した。

3

4

付録2 各栄養段階のキースタディの信頼性について

1. 生産者（藻類）

【親物質】

信頼できる毒性値は得られていない。

【変化物①】

出典：ECHA (2010) :Toxicity to aquatic algae and cyanobacteria 001 Key | Experimental result.
<https://echa.europa.eu/nl/registration-dossier/-/registered-dossier/2032/6/2/6/?documentUUID=01e9ad1d-3f45-4883-ad5f-13e52559bf7f>（最終確認 2022 年 7 月 21 日）

被験物質： Berol 259（ポリ（オキシエチレン）＝ノニルフェニル＝エーテル（EO 平均付加モル数が 2、EO 付加モル数分布は不明）、純度 100%（変化物①評価対象外の EO 付加モル数を含めた純度））

生物種： *Pseudokirchneriella subcapitata*

試験法： OECD TG 201

GLP 基準： 遵守している

<試験条件>

試験方式： 止水式

設定濃度： 対照区と 0.0938、0.188、0.375、0.750、1.50、3.00 mg/L の 6 濃度区（公比 2）

実測濃度： HPLC-DAD 分析法により実測されており、試験開始時の実測濃度は設定濃度の 94-98%、終了時には 80-95%であった。

助剤： なし

<試験結果>

3 日間生長阻害に対する無影響濃度（設定濃度に基づく）＝0.375 mg/L (375 µg/L)

【有害性評価（評価Ⅱ等）WG コメント】

被験物質の EO 付加モル数分布に関する情報が得られていない。今後、被験物質の詳細情報が得られれば、NP1EO、NP2EO の濃度に換算する必要がある。しかしながら、生物に関する情報は詳細に記載されており試験は問題なく行われたと確認できたため、PNEC 算出のための生産者のキースタディとして妥当と判断した。

1 **【変化物②】**

2 出典：Ward TJ, Boeri RL (1990): Acute Static Toxicity of Nonylphenol to the Marine Alga
3 *Skeletonema costatum*. EnviroSystems Study No.8970-CMA, EnviroSystems Div.
4 Resour.Anal.Inc., Hampton, NH:42 p. (ECOTOX No.55404)

5 被験物質：4-ノニルフェノール (分枝)、Schenectady Chemicals, Inc. (現在は SI Group, Inc.)
6 から提供、純度 95%超

7 生物種：*Skeletonema costatum*

8 試験法：EPA 40CFR 797.1050

9 GLP 基準：遵守している

10 <試験条件>

11 試験方式：止水式

12 設定濃度： 対照区、助剤対照と、0.015、0.030、0.060、0.12、0.24 mg/L の 5 濃度区（公
13 比 2）

14 実測濃度： 対照区、助剤対照区、0.010、0.020、0.038、0.11、0.16 mg/L

15 助剤：アセトン 0.1 mL/L

16 <試験結果>

17 3 日間生長阻害に対する無影響濃度（実測濃度の算術平均に基づく）=0.010 mg/L（10 µg/L）

18
19 **【有害性評価（評価Ⅱ等）WG コメント】**

20 暴露濃度は、0、96 時間の実測濃度から 72 時間目の濃度を推定して用いることとした。ま
21 た、最高濃度区では阻害率が 100%を超過しており、細胞が消失していることから生長に対す
22 る影響を評価するのに適さないため、最高濃度区を含めずに再計算を行った値を PNEC 算出
23 のための生産者のキースタディとすることが妥当と判断した。

24
25 **2. 一次消費者**

26 **【親物質】**

27 出典：Dorn PB, Salanitro JP, Evans SH, Kravetz L (1993): Assessing the Aquatic Hazard of Some
28 Branched and Linear Nonionic Surfactants by Biodegradation and Toxicity. Environ
29 Toxicol Chem 12:1751-1762. (ECOTOX No.20415)

30 被験物質：EO 平均付加モル数 9 の物質

31 生物種：*Daphnia magna*

32 試験法：EPA 600/4-85-013

33 GLP 基準：遵守していない

1 <試験条件>

2 曝露方式： 半止水式（毎日換水）

3 設定濃度： 具体的な濃度区は記載されていないが、論文中の図から、それぞれ、3、6、10、
4 15、20 mg/L 近傍で実施されたと考えられた。

5 実測濃度： コバルト-チオシアン酸塩活性物質（CTAS）分析で実測。

6 助剤： 用いられていない。

7 <試験結果>

8 死亡または遊泳阻害に対する 48 時間 EC_{50} （実測濃度に基づく） = 14 mg/L (14,000 μ g/L)

9
10 【有害性評価（評価Ⅱ等）WG コメント】

11 原著では影響内容として Mortality と No movement when disturbed が併記されており、
12 動きがないものを合わせてカウントしていると考えられる。水温が試験ガイドラインから逸
13 脱しているが、試験結果に大きな影響はないと考えられるため、PNEC 算出のための一次消費
14 者のキースタディとして妥当と判断した。

15
16 【変化物①】

17 出典：ECHA (1999) :Long-term toxicity to aquatic invertebrates 002 Key | Experimental result.
18 [https://echa.europa.eu/nl/registration-dossier/-/registered-](https://echa.europa.eu/nl/registration-dossier/-/registered-dossier/2032/6/2/5/?documentUUID=e6317301-cab1-4cd2-a82c-55d45e638308)
19 [dossier/2032/6/2/5/?documentUUID=e6317301-cab1-4cd2-a82c-55d45e638308](https://echa.europa.eu/nl/registration-dossier/-/registered-dossier/2032/6/2/5/?documentUUID=e6317301-cab1-4cd2-a82c-55d45e638308)（最
20 終確認 2022 年 7 月 21 日）

21 被験物質： Surfonic N-10（ポリ（オキシエチレン）＝ノニルフェニル＝エーテル（EO 平
22 均付加モル数が 1～1.5））、

23 純度 100%（EO 付加モル数分布 NP: 3.8%、NPE-1: 41.5%、NPE-2: 37.3%、NPE-
24 3: 11.1%、NPE-4: 3.8%、> NPE-4: 2.5%）

25 生物種： *Americamysis bahia*

26 試験法： EPA OTS 797.1950 (Mysid Chronic Toxicity Test)

27 GLP 基準： 遵守している

28 <試験条件>

29 試験方式： 流水式

30 設定濃度： 対照区、0.0023、0.0047、0.0094、0.019、0.037 mg/L の 6 濃度区（公比 2）

31 平均実測濃度： 対照区、0.0022、0.004、0.0077、0.016、0.032 mg/L

32 助剤： なし

33 <試験結果>

34 28 日間繁殖阻害に対する無影響濃度（実測濃度に基づく） = 0.0077 mg/L (7.7 μ g/L)

1
2 【有害性評価（評価Ⅱ等）WG コメント】

3 被験物質には毒性の強いノニルフェノールが 3.8%含まれており、その影響は不明である。
4 しかしながら試験は問題なく行われているため、PNEC 算出のための一次消費者のキースタデ
5 ィとして妥当と判断した。

6
7 【変化物②】

8 出典：Ward TJ, Boeri RL (1991) :Chronic Toxicity of Nonylphenol to the Mysid, *Mysidopsis*
9 *bahia*. EnviroSystems Study No.8977-CMA, EnviroSystems Div. Resour.Anal.Inc.,
10 Hampton, NH:61 p. (ECOTOX No.55405)

11 被験物質：4-ノニルフェノール（分枝）、Schenectady Chemicals, Inc.（現在は SI Group,
12 Inc.）から提供、純度 95%超

13 生物種：*Americamysis bahia*

14 試験法：EPA 40CFR 797

15 GLP 基準：遵守している。

16 <試験条件>

17 試験方式：流水式

18 設定濃度：対照区および助剤対照区と、0.004、0.008、0.012、0.018、0.030 mg/L の 5 濃
19 度区（公比 1.5-2.0）

20 平均実測濃度：対照区、助剤対照区、0.0039、0.0067、0.0091、0.013、0.021 mg/L

21 助剤：アセトン 0.1 mL/L

22 <試験結果>

23 28 日間成長に対する無影響濃度（実測濃度に基づく）＝0.0039 mg/L (3.9 µg/L)

24
25 【有害性評価（評価Ⅱ等）WG コメント】

26 原著には、*Americamysis bahia* に対する急性毒性値 96 時間 LC₅₀ 0.0043 mg/L を試験濃
27 度の設定に用いたと記載されており、慢性毒性試験の設定濃度 0.004～0.030 mg/L とは矛盾
28 が認められた。当該急性毒性試験報告書を確認したところ、0.0043 mg/L は誤記であり、正
29 しくは 0.043 mg/L であることが判明し、慢性毒性試験の設定濃度は、原著に記載の通り
30 （0.004～0.030 mg/L）で問題がないことが確認された。試験は問題なく行われており、
31 PNEC 算出のための一次消費者のキースタディとして妥当と判断した。

3. 二次消費者（魚類）

【親物質】

信頼できる毒性値は得られていない。

【変化物①】

信頼できる毒性値は得られていない。

【変化物②】

出典：Watanabe H, Horie Y, Takanobu H, Koshio M, Flynn K, Iguchi T, Tatarazako N (2017):
Medaka Extended One-Generation Reproduction Test Evaluating 4-Nonylphenol.
Environ Toxicol Chem 36:3254-3266.

被験物質： 4-ノニルフェノール（分枝）、関東化学株式会社製、純度 99.7%

生物種： *Oryzias latipes*

試験法： OECD TG240

GLP 基準： 遵守していない

<試験条件>

試験方式： 流水式

設定濃度： 対照区、0.001、0.0032、0.010、0.032、0.100 mg/L の 5 濃度区（公比 3.2）

平均実測濃度： 対照区、0.00127、0.00295、0.00981、0.0278、0.0894 mg/L

助剤： 用いていない

<試験結果>

18 週繁殖影響に対する最小影響濃度（実測濃度に基づく）＝0.00127 mg/L (1.27 µg/L)

【有害性評価（評価Ⅱ等）WG コメント】

繁殖影響について、最低濃度区では対照区と有意な差が認められるが、その差は軽微であることから、最小影響濃度（LOEC）と無影響濃度（NOEC）は大きく異ならないと考えられた。また、欧州連合 REACH での取り扱い（NOEC が得られておらず LOEC の阻害率が 10～20% の場合には LOEC/2 より NOEC を導出可能）を参考として、PNEC 導出には、LOEC/2 の値を用いると判断した。試験については、水温等が試験ガイドラインから逸脱しているが、試験結果に大きな影響はないと考えられるため、二次消費者のキースタディとして妥当と判断した。

1 【NPE の有害性評価に関する審議会委員による意見交換会の概要】

2
3 NPE の有害性評価に関する審議会委員による意見交換会では、NPE 及びその変化物に関し収
4 集された有害性情報のうち、Watanabe らによるメダカ拡張 1 世代繁殖試験 (MEOGRT) につい
5 て、関連情報の共有、OECD テストガイドラインからの逸脱事項や試験における不確実性、そ
6 れらを踏まえた NPE の有害性評価値としての妥当性につき議論を行った。

7 具体的に共有又は議論を行う事項は下記の①～⑤とおり。

8 ① 試験条件、当該試験の水温等の状況に係る認識の共有

9 ② 水温が NP の魚類毒性に及ぼす影響について

10 ③ 当該試験の水温が試験結果に与えた影響について

11 ④ NP の暴露による生物学的に有効といえる影響が検出されているかどうかについて

12 ⑤ MEOGRT の結果を用いて定量的なリスク評価に使う化審法の PNEC を算出することの妥
13 当性について

14
15 当該試験の水温が試験結果に与えた影響についての議論においては、オクチルフェノールと
16 ノニルフェノールのフルライフサイクル試験および MEOGRT などの毒性値の比較から、産卵
17 数、受精卵数、受精率などの指標について、一部委員を除き、特段、当該試験条件において NP
18 の毒性が強く発現したとはいえないと確認したが、一部委員からは産卵数、受精卵数の指標に
19 ついて、NP の毒性が強く発現しており、また、F1 亜成体で全長及び湿重量において他の指標
20 と比べて毒性が強く発現しているとの意見があった。

21
22 NP の暴露による生物学的に有効といえる影響が検出されているかどうかについての議論に
23 おいては、当該試験において NP が生物学的に有意な影響を及ぼすことについて確認した。ま
24 た、一部委員を除き、当該試験において少なくとも 0.00981 mg/L の濃度区で産卵数や受精卵数
25 の阻害率に明らかな差があることを確認した。また、0.00981 mg/L より低い濃度区における対

1 照区との差をどう取り扱うかという問題意識を共有した。

2

3 MEOGRT の結果を用いて定量的なリスク評価に使う化審法の PNEC を算出することの妥当
4 性についての議論においては、当該試験データについて本資料に記載する事は出来るという共
5 通認識を得ることができたが、「用量反応関係から最低濃度区 0.00127 mg/L および 0.00295 mg/L
6 では統計的に有意ではあるものの阻害率（総産卵数がそれぞれ 12%、11%減少、受精卵数がそ
7 れぞれ 13%、18%減少）がいずれも小さい一方、0.00981 mg/L では生物学的に明確な影響（総
8 産卵数が 37%減少、受精卵数が 38%減少）が確認できることから LOEC は 0.00981 mg/L 以下、
9 あるいは 0.00981 mg/L を LOEC と認定する」、「上記は当該試験条件下において見られる影響で
10 あり、試験の質の全容が把握できないことから有害性評価値を類推するうえで証拠の重みに対
11 する見解が専門家により異なることから、評価値は求めず定性的知見、他試験結果の補完的活
12 用と位置づけることが妥当」等の意見があった。そのため、毒性値については、意見交換会と
13 して一つの見解にはまとまらず、以下の 3 案となった。

14

15 ①「LOEC は 9.81 μ g/L 以下、NOEC は決定できない」

16 ②「9.81 μ g/L は生物学的に有意であることは問題ないので、LOEC として認定する。」

17 ③「当該試験条件下においては生物学的に 9.81 μ g/L で影響が見られると推定されるものの、温
18 度の推移等が不明であったことからその影響の程度には不確実性があり、当該試験から LOEC
19 および NOEC は決定できない。」

付録3 生態影響に関する有害性評価Ⅲ

1. 各キースタディの概要

(1) 水生生物

【親物質】

<生産者（藻類）>

信頼できるデータ無し

<一次消費者（又は消費者）（甲殻類）>

Daphnia magna 死亡または遊泳阻害；2日間 EC₅₀ 14 mg/L (Dorn et al., 1993)

<二次消費者（又は捕食者）（魚類）>

信頼できるデータ無し

【変化物①】

<生産者（藻類）>

Pseudokirchneriella subcapitata 生長速度に対する阻害；3日間 NOEC 0.375 mg/L (ECHA68412-54-4, 2010)

<一次消費者（又は消費者）（甲殻類）>

Americamysis bahia 繁殖阻害；28日間 NOEC 0.0077 mg/L (ECHA68412-54-4, 1999)

<二次消費者（又は捕食者）（魚類）>

信頼できるデータ無し

【変化物②】

<生産者（藻類）>

Skeletonema costatum 生長阻害；3日間 NOEC 0.010 mg/L (Ward and Boeri, 1990b)

<一次消費者（又は消費者）（甲殻類）>

Americamysis bahia 成長；28日間 NOEC 0.0039 mg/L (Ward and Boeri, 1991a)

<二次消費者（又は捕食者）（魚類）>

Oryzias latipes 繁殖；18週(F0: 3週、F1: 15週)LOEC 0.00127 mg/L (Watanabe et al., 2017)

（２）底生生物

【親物質】

信頼できる毒性データは得られなかったが、水生生物に対する $PNEC_{water}$ から平衡分配法により、 $PNEC_{sed}$ を求めた。

【変化物①】

信頼できる毒性データは得られなかったが、水生生物に対する $PNEC_{water}$ から平衡分配法により、 $PNEC_{sed}$ を求めた。

【変化物②】

<内在/懸濁物・堆積物食者>

Chironomus riparius 羽化率；28 日間 EC_{10} 229.3 mg/kg dwt^{(Bettinetti and Provini, 2002) (ECHA84852-15-3, 2002a)}

<内在/堆積物食者>

Tubifex tubifex 繁殖阻害；28 日間 EC_{10} 358.1 mg/kg dwt^{(Bettinetti and Provini, 2002) (ECHA84852-15-3, 2002b)}

２．平衡分配法による $PNEC_{sed}$ の算出

【親物質】

親物質については、底生生物の信頼できる有害性データは得られなかったため、水生生物に対する $PNEC_{water}$ から平衡分配法を用いて、底生生物への $PNEC_{sed}$ を導出した。以下に平衡分配法による算出過程を記載した。表 1 に示したパラメータから乾重量換算で $PNEC_{sed}$ 8.6 mg/kg dwt（湿重量換算 1.9 mg/kg wwt）を得た。

表 1 平衡分配法による $PNEC_{sed}$ 算出パラメータおよび算出結果（親物質）

パラメータ名	内容	算出式	算出結果
$PNEC_{sed}$ (湿重量) [mg/kg wwt]	底質の予測無影響濃度 (湿重量ベース)	$= (K_{susp-water} / RHO_{susp} \times PNEC_{water} \times 1,000 = (153/1150) \times 0.014 \times 1000$	1.9
$K_{susp-water}$ [m ³ /m ³]	浮遊物質／水分配係数	$= F_{water\ susp} + F_{solid\ susp} \times (K_p\ susp) / 1,000 \times RHO_{solid} = 0.9 + 0.1 (610/1000) \times 2500$	153
$F_{water\ susp}$ [m _{water} ³ /m _{susp} ³]	浮遊物質の液相率	デフォルト値	0.9

パラメータ名		内容	算出式	算出結果
	Fsolid susp[m _{solid} ³ /m _{susp} ³]	浮遊物質の固相率	デフォルト値	0.1
	Kp susp[L/kg _{solid}]	浮遊物質の固相成分と水との分配係数	=Foc susp × Koc = 0.1 × 6100	610
		Foc susp [kg _{oc} /kg _{solid}]	デフォルト値	0.1
	Koc[L/kg]	有機炭素／水分分配係数	(1)より	6,100
	RHOsolid[kg _{solid} /m _{solid} ³]	固体密度	デフォルト値	2,500
RHOsusp[kg wwt/m ³]		浮遊物質のかさ密度	デフォルト値	1,150
PNEC _{water} [mg/L]		水質の予測無影響濃度	水生生物 PNEC _{water}	0.014
PNEC _{sed} (乾重量)[mg/kg dwt]		底質の予測無影響濃度(乾重量ベース)	PNEC _{sed} (湿重量) × CONV _{susp} = 1.86261 × 4.6	8.6
	CONVsusp[kg wwt/kg dwt]	浮遊物質中の対象物質濃度換算係数(湿重量→乾重量)	=RHOsusp/(Fsolid susp × RHOsolid) = 1150/(0.1 × 2500)	4.6
	RHOsusp[kg wwt/m ³]	浮遊物質のかさ密度	デフォルト値	1,150
	Fsolid susp[m _{solid} ³ /m _{susp} ³]	浮遊物質の固相率	デフォルト値	0.1
	RHOsolid[kg _{solid} /m _{solid} ³]	固体密度	デフォルト値	2,500

(1) 平成 29 年度第 3 回化審法のリスク評価等を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 11 月 29 日開催)

【変化物①】

変化物①については、底生生物の信頼できる有害性データは得られなかったため、水生生物に対する PNEC_{water} から平衡分配法を用いて、底生生物への PNEC_{sed} を導出した。以下に平衡分配法による算出過程を記載した。表 2 に示したパラメータから乾重量換算で PNEC_{sed} 0.010 mg/kg dwt (湿重量換算 0.0022 mg/kg wwt) を得た。

表 2 平衡分配法による PNEC_{sed} 算出パラメータおよび算出結果(変化物①)

パラメータ名		内容	算出式	算出結果
PNEC _{sed} (湿重量)[mg/kg wwt]		底質の予測無影響濃度(湿重量ベース)	= (Ksusp- water)/RHOsusp × PNEC _{water} × 1,000 = (17/1150) × 0.00015 × 1 000	0.0022
	Ksusp- water[m ³ /m ³]	浮遊物質／水分配係数	= Fwater susp+Fsolid susp × (Kp susp)/1,000 × RHOsolid = 0.9+0.1 (64/1000) × 2500	17
	Fwater susp[m _{water} ³ /m _{susp} ³]	浮遊物質の液相率	デフォルト値	0.9
	Fsolid susp[m _{solid} ³ /m _{susp} ³]	浮遊物質の固相率	デフォルト値	0.1
	Kp susp[L/kg _{solid}]	浮遊物質の固相成分と水との分配係数	=Foc susp × Koc = 0.1 × 640	64
	Foc susp [kg _{oc} /kg _{solid}]	浮遊物質の固相成分に対する有機炭素重量比	デフォルト値	0.1
	Koc[L/kg]	有機炭素／水分配係数	(1)より	640

パラメータ名				内容	算出式	算出結果
			RHosolid[kg _{solid} /m _{solid} ³]	固体密度	デフォルト値	2,500
			RHosusp[kg wwt/m ³]	浮遊物質のかさ密度	デフォルト値	1,150
			PNEC _{water} [mg/L]	水質の予測無影響濃度	水生生物 PNEC _{water}	0.00015
			PNEC _{sed} (乾重量)[mg/kg dwt]	底質の予測無影響濃度(乾重量ベース)	PNEC _{sed} (湿重量) × CONV _{susp} = 0.00222 × 4.6	0.010
			CONVsusp[kg wwt/kg dwt]	浮遊物質中の対象物質濃度換算係数(湿重量→乾重量)	=RHosusp/(Fsolid susp × RHosolid) = 1150/(0.1 × 2500)	4.6
			RHosusp[kg wwt/m ³]	浮遊物質のかさ密度	デフォルト値	1,150
			Fsolid susp[m _{solid} ³ /m _{susp} ³]	浮遊物質の固相率	デフォルト値	0.1
			RHosolid[kg _{solid} /m _{solid} ³]	固体密度	デフォルト値	2,500

(1) 平成 29 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 11 月 29 日開催)

3. 国内外における生態影響に関する有害性評価の実施状況

(1) 既存のリスク評価書における有害性評価の結果

当該物質のリスク評価に関する各種情報の有無を表 3 に、また、評価書等で導出された予測無影響濃度(PNEC)等を表 4 にそれぞれ示した。

表 3 リスク評価等に関する情報

リスク評価書(文献名)等	NPE	NP
化学物質の環境リスク評価 (環境省, 2003a)(環境省, 2009a)	第 7 巻	第 2 巻
化学物質の初期リスク評価書 (財団法人化学物質評価研究機構・独立行政法人製品評価 技術基盤機構, 2005)	○	○
詳細リスク評価書 (独立行政法人産業技術総合研究所, 2004)	×	○
OECD SIDS 初期評価報告書 (SIAR : SIDS* Initial Assessment Report) *Screening Information Data Set	×	×
欧州連合(EU)リスク評価書(EU-RAR) (European Union, 2002)	×	○
世界保健機関(WHO)環境保健クライテリア (EHC)	×	×
世界保健機関(WHO)/国際化学物質安全性計画(IPCS)国際簡 潔評価文書「CICAD」(Concise International Chemical Assessment Document)	×	×
カナダ環境保護法優先物質評価書(Canadian Environmental Protection Act Priority Substances List Assessment Report) (Environmental Canada Health Canada, 2001)	○	○
Australia NICNAS /AICIS Priority Existing Chemical Assessment Reports	×	×
BUA Report (BUA, 1988)	×	○
Japan チャレンジプログラム	×	×

凡例) ○ : 情報有り、×情報無し () 内 : 出典

1
2
3

表 4 リスク評価書での予測無影響濃度(PNEC)等

文献名	評価対象の物質	リスク評価に用いている値	根拠			
			生物群	種名	毒性値	アセスメント係数等
化学物質の環境リスク評価 第7巻 (環境省, 2009a)	親物質及び変化物①	PNEC <0.01 µg/L	魚類	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	22 日間成長阻害に対する無影響濃度 NOEC <1 µg/L	100
化学物質の環境リスク評価 第2巻 (環境省, 2003a)	変化物②	PNEC 0.21 µg/L	甲殻類	<i>Hyalella azteca</i>	96 時間半数致死濃度 LC ₅₀ 及び半数影響濃度 EC ₅₀ 20.7 µg/L	100
化学物質の初期リスク評価書 (財団法人化学物質評価研究機構・独立行政法人製品評価技術基盤機構, 2005)	親物質親物質及び変化物①	LC ₅₀ 0.11 mg/L	甲殻類	<i>Americamysis bahia</i>	48 時間半数致死濃度 LC ₅₀ 0.11 mg/L	100
化学物質の初期リスク評価書 (財団法人化学物質評価研究機構・独立行政法人製品評価技術基盤機構, 2005)	変化物②	EC ₁₀ 0.0033 mg/L	藻類	<i>Scenedesmus subspicatus</i>	72 時間生長阻害 10%影響濃度 EC ₁₀ 0.0033 mg/L	10
詳細リスク評価書 (独立行政法人産業技術総合研究所, 2004)	変化物②	PNEC 2.1 µg/L	魚類	<i>Oryzias latipes</i>	受精卵から孵化後 103 日目までの魚類個体群影響の閾値濃度 21.01 µg/L	10
欧州連合(EU)リスク評価書 (EU-RAR) (European Union, 2002)	変化物②	PNEC 0.33 µg/L	藻類	<i>Scenedesmus subspicatus</i>	72 時間生長阻害に対する 10%影響濃度 EC ₁₀ 3.3 µg/L	10
カナダ環境保護法優先物質評価書 (Canadian Environmental Protection Act Priority)	親物質 (EO数9)	ENEV* 9.0 µg/L	甲殻類	<i>Mysidopsis bahia</i>	48 時間半数致死濃度 LC ₅₀ 900 µg/L	100
	変化物①	ENEV* 1.1 µg/L	甲殻類	<i>Mysidopsis bahia</i>	48 時間半数致死濃度 LC ₅₀ 110 µg/L	100

文献名	評価対象の物質	リスク評価に用いている値	根拠			
			生物群	種名	毒性値	アセスメント係数等
Substances List Assessment Report) (Environmental Canada Health Canada, 2001)	変化物②	ENEV* 0.17 µg/L	魚類	<i>Pleuronectes americanus</i>	96 時間半数致死濃度 LC ₅₀ 17 µg/L	100
BUA Report (BUA, 1988)	変化物②	LC ₅₀ 0.135 mg/L	魚類	<i>Pimephales promelas</i>	96 時間半数致死濃度 LC ₅₀ 0.135 mg/L	—

()内：出典

*ENEV= Estimated No-Effects Value(推定無影響値)

(2) 水生生物保全に係る基準値等の設定状況

水生生物保全に係る基準値等について、米国、カナダ、英国、欧州連合及び我が国での策定状況を表 5 に示した¹。

なお、アミ科の一種 *A. bahia* を用いた繁殖試験 (Ward and Boeri, 1991) は我が国の水生生物保全に係る水質環境基準策定の根拠には含まれていない²。

当該試験に用いられているアミ科の一種 *A. bahia* は EPA の試験 No. 40CFR 797 の対象生物とされており、技術ガイダンス³有害性評価Ⅱ以降に有害性情報を収集する生物種に合致する。また、同ガイダンスに定める信頼性も有することが確認出来ているものであり、生活環境動植物の生息又は生育への影響を捉えるために用いる事ができるものであると考えられるため、採用したものである。なお、技術ガイダンス上、淡水域と汽水・海水域の生物の有害性に対する感受性を同等と仮定し、区別せずに扱うこととしており、アミ科の一種 *A. bahia* は汽水性の生物であるが当該運用に則り採用している。

表 5 水生生物保全関連の基準値等

対象国等	担当機関	水質目標値名		水質目標値(µg/L)	
				NPE	NP
米 国 (United States Environmental Protection Agency Office of Water Office of Science and Technology,	米 国 環 境 保 護 庁	Aquatic life criteria	淡水 CMC* ¹ /CCC* ²	—	28/6.6
			海(塩)水 CMC* ¹ /CCC* ²	—	7.0/1.7

¹ 欧州連合加盟諸国での設定状況については、原則的には水枠組み指令に従うことから、有害性評価Ⅲを機に欧州連合の値のみを記すこととし、ドイツ、オランダの状況を削除した。

² 水生生物の保全に係る水質環境基準の項目追加等について(第 1 次答申)平成 24 年 3 月中央環境審議会

³ 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ダンス 第Ⅲ章 生態影響の有害性評価

対象国等	担当機関	水質目標値名		水質目標値(μg/L)	
				NPE	NP
2005)					
カナダ (Environment and Climate Change Canada)	カナダ環境・気候変動省	Water Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life	Freshwater	—	1.0
			Marine	—	0.7
英国 (Environment Agency and Department for Environment, Food & Rural Affairs)	環境庁及び環境・食料・農村地域省	Freshwaters priority hazardous substances, priority substances and other pollutants environmental quality standards	AA-EQS* ³ (Freshwater)	—	0.3
			MAC-EQS* ³ (Freshwater)	—	2.0
		Estuaries and coastal waters priority hazardous substances, priority substances and other pollutants environmental quality standards	AA-EQS* ³ (Estuaries and coastal waters)	—	0.3
			MAC-EQS* ³ (Estuaries and coastal waters)	—	2.0
欧州連合 (European Union, 2013)	欧州環境庁	Environmental Quality Standards	AA-EQS* ³ (Inland surface water / other surface water)	—	0.3
			MAC-EQS* ³ (Inland surface water / other surface water)	—	2.0
日本 (環境省)	環境省	淡水域(河川、湖沼)	生物 A * ⁴	—	1
			生物特 A * ⁵	—	0.6
			生物 B * ⁶ /特 B * ⁷	—	2
		海域	生物 A * ⁸	—	1
			生物特 A * ⁹	—	0.7

()内：出典

*1：CMC (Criterion Maximum Concentration)：最大許容濃度

*2：CCC (Criterion Continuous Concentration)：連続許容濃度

*3：AA (Annual Average)：年平均。MAC (Maximum Allowable Concentration)：最大許容濃度。

*4：イワナ、サケマス等比較的低温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域

*5：淡水域 生物Aの水域のうち、生物Aの欄に掲げる水生生物の産卵場（繁殖場）又は幼稚仔の生育場として特に保全が必要な水域

*6：コイ、フナ等比較的高温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域

*7：淡水域 生物Bの水域のうち、生物Aの欄に掲げる水生生物の産卵場（繁殖場）又は幼稚仔の生育場として特に保全が必要な水域

*8：水生生物の生息する水域

*9：海域 生物Aの水域のうち、水生生物の産卵場（繁殖場）又は幼稚仔の生育場として特に保全が必要な水域

出典

- Bettinetti R., Provini A. (2002): Toxicity of 4-Nonylphenol to *Tubifex tubifex* and *Chironomus riparius* in 28-Day Whole-Sediment Tests. *Ecotoxicol Environ Saf* 53:113-121. DOI: 10.1006/eesa.2002.2206.
- Brooke L.T. (1993): Acute and Chronic Toxicity of Nonylphenol to Ten Species of Aquatic Organisms. Contract No.68-C1-0034, U.S.EPA, Duluth, MN, USA. pp. 1-36 (ECOTOX no. 20506).
- BUA. (1988): GDCh BUA, German Chemical Society-Advisory Committee on Existing Chemicals of Environmental Relevance, BUA Report 13 Nonylphenol S. Hirzel Verlag.
- Comber M.H.I., Williams T.D., Stewart K.M. (1993): The Effects of Nonylphenol on *Daphnia magna*. *Water Res* 27:273-276. DOI: 10.1016/0043-1354(93)90086-W (ECOTOX no. 7132).
- Dorn P.B., Salanitro J.P., Evans S.H., Kravetz L. (1993): Assessing the Aquatic Hazard of Some Branched and Linear Nonionic Surfactants by Biodegradation and Toxicity. *Environ Toxicol Chem* 12:1751-1762. DOI: 10.1897/1552-8618(1993)12[1751:Atahos]2.0.Co;2 (ECOTOX no. 20415).
- ECHA68412-54-4. (1999): Long-term toxicity to aquatic invertebrates 002 Key | Experimental result. <https://echa.europa.eu/en/registration-dossier/-/registered-dossier/2032/6/2/5/?documentUUID=e6317301-cab1-4cd2-a82c-55d45e638308> (2022.7.21 時点).
- ECHA68412-54-4. (2007a): Short-term toxicity to aquatic invertebrates 002 Supporting | Read-across (Structural analogue / surrogate). <https://echa.europa.eu/en/registration-dossier/-/registered-dossier/2032/6/2/4/?documentUUID=3e3b2286-f663-4269-a42c-51983e0b22cc> (2022.7.21 時点).
- ECHA68412-54-4. (2007b): Short-term toxicity to aquatic invertebrates 004 Supporting | Read-across (Structural analogue / surrogate). <https://echa.europa.eu/en/registration-dossier/-/registered-dossier/2032/6/2/4/?documentUUID=bb9684c9-0c2f-4220-af94-c840cc441b40> (2022.9.12 時点).
- ECHA68412-54-4. (2010): Toxicity to aquatic algae and cyanobacteria 001 Key | Experimental result. <https://echa.europa.eu/en/registration-dossier/-/registered-dossier/2032/6/2/6/?documentUUID=01e9ad1d-3f45-4883-ad5f-13e52559bf7f> (2022.7.21 時点).
- ECHA84852-15-3. (1990a): Short-term toxicity to aquatic invertebrates 009 Supporting | Experimental result. <https://echa.europa.eu/en/registration-dossier/-/registered-dossier/15896/6/2/4/?documentUUID=323b0bae-50f0-4db1-8c66-10bdf5e783db> (2022.7.21 時点).
- ECHA84852-15-3. (1990b): Short-term toxicity to Fish 007 Supporting | Experimental result. <https://echa.europa.eu/en/registration-dossier/-/registered-dossier/15896/6/2/2/?documentUUID=125e2157-f6ea-451d-b0e3-db64527838b7> (2022.7.21 時点).
- ECHA84852-15-3. (1992a): Long-term toxicity to aquatic invertebrates 013 Supporting | Experimental result. <https://echa.europa.eu/en/registration-dossier/-/registered-dossier/15896/6/2/5/?documentUUID=397c7dad-6ffa-44e6-9ab7-8c1591cbff0f> (2022.7.21 時点).
- ECHA84852-15-3. (1992b): Short-term toxicity to aquatic invertebrates 002 Key | Experimental result. <https://echa.europa.eu/en/registration-dossier/-/registered-dossier/15896/6/2/4/?documentUUID=d1d9c3a7-fff4-4fba-a26f-8f3e54082f36> (2022.7.21 時点).
- ECHA84852-15-3. (1993a): Long-term toxicity to fish 001 Key | Experimental result. <https://echa.europa.eu/en/registration-dossier/-/registered-dossier/15896/6/2/3/?documentUUID=55011212-6057-44ee-b475-e5de76817205> (2022.8.9 時点).
- ECHA84852-15-3. (1993b): Short-term toxicity to aquatic invertebrates 001 Key | Experimental result. <https://echa.europa.eu/en/registration-dossier/-/registered-dossier/15896/6/2/4/?documentUUID=5b7b221b-5dac-4144-bb32-b2474a7105f0> (2022.7.21 時点).

1 ECHA84852-15-3. (2002a): Sediment toxicity 001 Key | Experimental result.
2 [https://echa.europa.eu/en/registration-dossier/-/registered-](https://echa.europa.eu/en/registration-dossier/-/registered-dossier/15896/6/3/?documentUUID=cece2f15-8ceb-4cf2-9078-dffc60ee0112)
3 [dossier/15896/6/3/?documentUUID=cece2f15-8ceb-4cf2-9078-dffc60ee0112](https://echa.europa.eu/en/registration-dossier/-/registered-dossier/15896/6/3/?documentUUID=cece2f15-8ceb-4cf2-9078-dffc60ee0112) (2022.7.21 時点).
4 ECHA84852-15-3. (2002b): Sediment toxicity 002 Key | Experimental result.
5 [https://echa.europa.eu/en/registration-dossier/-/registered-](https://echa.europa.eu/en/registration-dossier/-/registered-dossier/15896/6/3/?documentUUID=17d212f2-c2d2-4e9a-a50f-d9e108b895b7)
6 [dossier/15896/6/3/?documentUUID=17d212f2-c2d2-4e9a-a50f-d9e108b895b7](https://echa.europa.eu/en/registration-dossier/-/registered-dossier/15896/6/3/?documentUUID=17d212f2-c2d2-4e9a-a50f-d9e108b895b7) (2022.7.21 時点).
7 ECHA84852-15-3. (2005): Long-term toxicity to aquatic invertebrates 019 Supporting | Experimental result.
8 [https://echa.europa.eu/en/registration-dossier/-/registered-](https://echa.europa.eu/en/registration-dossier/-/registered-dossier/15896/6/2/5/?documentUUID=c60b19e4-8759-4b4e-8ac1-1c50170d9549)
9 [dossier/15896/6/2/5/?documentUUID=c60b19e4-8759-4b4e-8ac1-1c50170d9549](https://echa.europa.eu/en/registration-dossier/-/registered-dossier/15896/6/2/5/?documentUUID=c60b19e4-8759-4b4e-8ac1-1c50170d9549) (2022.7.21 時点).
10 ECHA84852-15-3. (2020): Long-term toxicity to aquatic invertebrates 001 Key | Experimental result.
11 [https://echa.europa.eu/en/registration-dossier/-/registered-](https://echa.europa.eu/en/registration-dossier/-/registered-dossier/15896/6/2/5/?documentUUID=30c48638-600b-4808-b7b8-23d7161cfb84)
12 [dossier/15896/6/2/5/?documentUUID=30c48638-600b-4808-b7b8-23d7161cfb84](https://echa.europa.eu/en/registration-dossier/-/registered-dossier/15896/6/2/5/?documentUUID=30c48638-600b-4808-b7b8-23d7161cfb84) (2022.7.14 時点).
13 Environment Agency and Department for Environment, Food & Rural Affairs.
14 [https://www.gov.uk/guidance/surface-water-pollution-risk-assessment-for-your-environmental-](https://www.gov.uk/guidance/surface-water-pollution-risk-assessment-for-your-environmental-permit)
15 [permit](https://www.gov.uk/guidance/surface-water-pollution-risk-assessment-for-your-environmental-permit) (2022.8.17 時点).
16 Environment and Climate Change Canada. : Canadian Environmental Protection Act, 1999 Canadian
17 Environmental Quality Guidelines. <http://st-ts.ccme.ca/en/index.html?chems=146&chapters=1>
18 (2022.7.22 時点).
19 Environmental Canada Health Canada. (2001): Canadian Environmental Protection Act Priority Substances
20 List Assessment Report (カナダ環境保護法優先物質評価書) for Nonylphenol and It's
21 Ethoxylates. <http://www.ec.gc.ca/ese-ees/default.asp?lang=En&n=C25E2C5D-1> (2022.7.22 時点).
22 European Union. (2002): European Union Risk Assessment Report Volume:10 4-Nonylphenol (Branched)
23 and Nonylphenol. [https://echa.europa.eu/documents/10162/43080e23-3646-4ddf-836b-](https://echa.europa.eu/documents/10162/43080e23-3646-4ddf-836b-a248bd4225c6)
24 [a248bd4225c6](https://echa.europa.eu/documents/10162/43080e23-3646-4ddf-836b-a248bd4225c6) (2022.7.22 時点).
25 European Union. (2013): Environmental Quality Standards for Priority Substances and Certain Other
26 Pollutants. Directive 2013/39/EU.
27 Geiger D.L., Northcott C.E., Call D.J., Brooke L.T. (1985): Acute Toxicities of Organic Chemicals to
28 Fathead Minnows (*Pimephales promelas*), Volume II, Center for Lake Superior Environmental
29 Studies, University of Wisconsin, Superior, WI, USA. pp. 1-326 (ECOTOX No. 12447).
30 Holcombe G.W., Phipps G.L., Knuth M.L., Felhaber T. (1984): The Acute Toxicity of Selected Substituted
31 Phenols, Benzenes and Benzoic Acid Esters to Fathead Minnows *Pimephales promelas*.
32 Environmental Pollution Series A-Ecological and Biological 35:367-381. DOI: 10.1016/0143-
33 1471(84)90081-3 (ECOTOX no. 10954).
34 Jung J.W., Kang J.S., Choi J., Park J.W. (2020): Chronic Toxicity of Endocrine Disrupting Chemicals Used
35 in Plastic Products in Korean Resident Species: Implications for Aquatic Ecological Risk
36 Assessment. *Ecotoxicol Environ Saf* 192. DOI: 10.1016/j.ecoenv.2020.110309 (ECOTOX no.
37 182498).
38 Reynoldson T.B., Thompson S.P., Bamsey J.L. (1991): A Sediment Bioassay Using the Tubificid
39 Oligochaete Worm *Tubifex tubifex*. *Environ Toxicol Chem* 10:1061-1072. DOI:
40 10.1002/etc.5620100811.
41 Sun H., Gu X. (2005): Comprehensive Toxicity Study of Nonylphenol and Short-Chain Nonylphenol
42 Polyethoxylates on *Daphnia magna*. *Bull Environ Contam Toxicol* 75:677-683. DOI:
43 10.1007/s00128-005-0805-x (ECOTOX no. 94659).
44 TenEyck M.C., Markee T.P. (2007): Toxicity of Nonylphenol, Nonylphenol Monoethoxylate, and
45 Nonylphenol Diethoxylate and Mixtures of These Compounds to *Pimephales promelas* (Fathead

Minnow) and *Ceriodaphnia dubia*. Arch Environ Contam Toxicol 53:599-606. DOI: 10.1007/s00244-006-0249-2 (ECOTOX no. 107584).

United States Environmental Protection Agency Office of Water Office of Science and Technology. (2005): National Recommended Water Quality Criteria <https://www.epa.gov/wqc/national-recommended-water-quality-criteria-aquatic-life-criteria-table> (2022.7.22 時点).

Ward T.J., Boeri R.L. (1990a): Acute Static Toxicity of Nonylphenol to the Freshwater Alga *Selenastrum capricornutum*. Final Report. EnviroSystems Study No. 8969-CMA(Chem. Manuf. Assoc, Washington D.C.), EnviroSystems Div. Resour. Anal. Inc., Hampton, NH, USA. pp. 1-41 (ECOTOX no. 55786).

Ward T.J., Boeri R.L. (1990b): Acute Static Toxicity of Nonylphenol to the Marine Alga *Skeletonema costatum*. Final Report. EnviroSystems Study No. 8970-CMA(Chem. Manuf. Assoc, Washington D.C.), EnviroSystems Div. Resour. Anal. Inc., Hampton, NH, USA. pp. 1-42 (ECOTOX no. 55404).

Ward T.J., Boeri R.L. (1991a): Chronic Toxicity of Nonylphenol to the Mysid, *Mysidopsis bahia*. Final Report. EnviroSystems Study No. 8977-CMA(Chem. Manuf. Assoc, Washington D.C.), EnviroSystems Div. Resour. Anal. Inc., Hampton, NH, USA. pp. 1-61 (ECOTOX no. 55405).

Ward T.J., Boeri R.L. (1991b): Early Life Stage Toxicity of Nonylphenol to the Fathead Minnow, *Pimephales promelas*. Final Report. EnviroSystems Study No. 8979-CMA(Chem. Manuf. Assoc, Washington D.C.), EnviroSystems Div. Resour. Anal. Inc., Hampton, NH, USA. pp. 1-59 (ECOTOX no. 55407).

Watanabe H., Horie Y., Takanobu H., Koshio M., Flynn K., Iguchi T., Tatarazako N. (2017): Medaka Extended One-Generation Reproduction Test Evaluating 4-Nonylphenol. Environ Toxicol Chem 36:3254-3266. DOI: 10.1002/etc.3895.

Zhang L., Gible R., Baer K.N. (2003): The Effects of 4-Nonylphenol and Ethanol on Acute Toxicity, Embryo Development, and Reproduction in *Daphnia magna*. Ecotoxicol Environ Saf 55:330-337. DOI: 10.1016/S0147-6513(02)00081-7 (ECOTOX no. 71864).

環境省. : 生活環境の保全に関する環境基準 河川イ <https://www.env.go.jp/kijun/wt2-1-1.html> (2022.7.22 時点)、湖沼エ <http://www.env.go.jp/kijun/wt2-1-2.html> (2022.7.22 時点)、海域ウ <https://www.env.go.jp/kijun/wt2-2.html> (2022.7.22 時点).

環境省.(2003a) : 化学物質の環境リスク評価 (第2巻) ノニルフェノール. <https://www.env.go.jp/chemi/report/h15-01/pdf/chap01/02-2/13.pdf> (2022.7.22 時点).

環境省.(2003b) : 平成14年度 水生生物魚類等毒性試験調査 (海域魚類) (その1) .

環境省.(2003c) : 平成14年度 水生生物魚類等毒性試験調査 (海域魚類) (その1) 再試験.

環境省.(2004) : 平成15年度 生態影響試験事業結果報告書 (ノニルフェノール ELS) .

環境省.(2009a) : 化学物質の環境リスク評価 (第7巻) ポリ (オキシエチレン) =ノニルフェニルエーテル. <https://www.env.go.jp/chemi/report/h21-01/pdf/chpt1/1-2-3-10.pdf> (2022.7.22 時点).

環境省.(2009b) : 平成20年度 水生生物魚類等毒性試験調査 (淡水域魚類 (ニジマス) ・急性毒性試験) .

環境省.(2009c) : 平成20年度 水生生物魚類等毒性試験調査 (淡水域魚類 (メダカ) ・初期生活段階毒性試験2) .

環境省.(2009d) : 平成20年度 水生生物魚類等毒性試験調査 (淡水域魚類 (メダカ) 急性毒性試験2) .

財団法人化学物質評価研究機構・独立行政法人製品評価技術基盤機構.(2005) : 化学物質の初期リスク評価書 No.1 ノニルフェノール. https://www.nite.go.jp/chem/chrip/chrip_search/dt/pdf/CI_02_001/risk/pdf_hyoukasyo/242riskdoc.pdf (2022.7.22 時点)、No.96 ポリ (オキシエチレン) ノニルフェニルエーテル.

1 [https://www.nite.go.jp/chem/chrip/chrip_search/dt/pdf/CI_02_001/risk/pdf_hyoukasyo/309riskdoc.p](https://www.nite.go.jp/chem/chrip/chrip_search/dt/pdf/CI_02_001/risk/pdf_hyoukasyo/309riskdoc.pdf)
2 [df](https://www.nite.go.jp/chem/chrip/chrip_search/dt/pdf/CI_02_001/risk/pdf_hyoukasyo/309riskdoc.pdf) (2022.7.22 時点).
3 独立行政法人産業技術総合研究所. (2004) : 詳細リスク評価書 ノニルフェノール.
4 <https://unit.aist.go.jp/riss/crm/mainmenu/1-4.html> (2022.7.22 時点).
5

6 注) ECOTOX No. : 米国環境保護庁生態毒性データベース ECOTOXicology knowledgebase
7 (ECOTOX)での出典番号。但し、データベースから該当番号の情報が削除されている場合があ
8 る。
9
10