

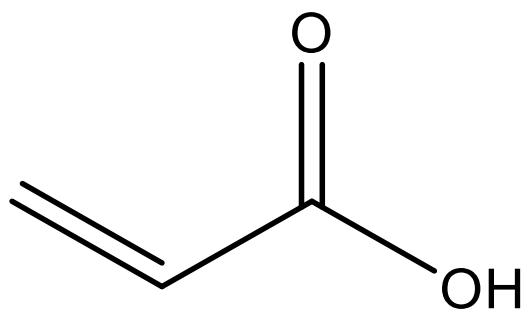
1
2
3
4
5
6
7 優先評価化学物質のリスク評価（一次）

8 生態影響に係る評価Ⅱ

9 有害性情報の詳細資料

10
11 アクリル酸

12
13 優先評価化学物質通し番号 94



16
17
18
19
20
21 平成30年7月

22
23 環 境 省
24
25

目 次

1		
2		
3	1 有害性評価（生態）	1
4	1-1 生態影響に関する毒性値の概要	1
5	(1) 水生生物	1
6	1-2 予測無影響濃度（PNEC）の導出	2
7	(1) 水生生物	2
8	1-3 有害性評価に関する不確実性解析	3
9	1-4 結果.....	4
10	1-5 有害性情報の有無状況	4
11	1-6 出典.....	5
12	付属資料 生態影響に関する有害性評価Ⅱ	6
13	1 各キースタディの概要	6
14	(1) 水生生物	6
15	2 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	6
16	(1) 既存のリスク評価書における有害性評価の結果	6
17	(2) 水生生物保全に関する基準値等の設定状況	7
18	(3) 出典.....	8
19	2 基本情報.....	10
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		

1 有害性評価（生態）

生態影響に関する有害性評価では、「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。

アクリル酸の logPow は 0.46¹ で 3 未満であり、水域では懸濁物質への吸着や底質への移行等の可能性が低いと見做され、底生生物のリスク評価（一次）評価Ⅱは実施しない。

優先評価化学物質通し番号 94 の対象物質は次のとおりである。

【化学物質名】

【CAS 登録番号（CAS RN®）】

・ アクリル酸

79-10-7

1-1 生態影響に関する毒性値の概要

(1) 水生生物

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、専門家による信頼性の評価が行われた結果、表 1-1 に示す毒性値が PNEC_{water} 導出に利用可能な毒性値とされた。

表 1-1 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/L)	生物種		エンドポイント等		暴露 期間 (日)	出典
				種名	和名	エンド ポイント	影響内容		
生産者 (藻類)		○	0.016	<i>Desmodesmus subspicatus</i>	デスモデスムス属 (イカダモ属)	NOEC	GRO(RATE)	3	【1】 【2】
		○	0.030	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	ムレミカヅキモ (緑藻)	NOEC	GRO(RATE)	3	【3】
	○		0.13	<i>Desmodesmus subspicatus</i>	デスモデスムス属 (イカダモ属)	EC ₅₀	GRO(RATE)	3	【1】 【2】
	○		0.75	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	ムレミカヅキモ (緑藻)	EC ₅₀	GRO(RATE)	3	【3】
一次消費者 (又は消費者) (甲殻類)		○	19	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	NOEC	REP	21	【4】 【5】
	○		95	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC ₅₀	IMM	2	【4】 【6】
二次消費者 (又は捕食者) (魚類)	○		>100*	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	LC ₅₀	MORT	4	【3】
	○		>170**	<i>Danio rerio</i>	ゼブラフィッシュ	LC ₅₀	MORT	4	【7】 【8】
	○		236	<i>Cyprinodon variegatus</i>	シーブスヘッドミ ノー	LC ₅₀	MORT	4	【4】 【9】

【エンドポイント】

EC_x (X% Effective Concentration) : X%影響濃度、LC_x (X% Lethal Concentration) : X%致死濃度、NOEC (No Observed Effect Concentration) : 無影響濃度

【影響内容】

GRO (Growth) : 生長・成長、IMM (Immobilization) : 遊泳阻害、MORT (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)

¹ 平成 28 年度第 2 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 28 年 11 月 17 日開催）で承認された値

*pH調整を行った毒性試験結果。
**170mg/Lでは死亡が確認されていない。

1 - 2 予測無影響濃度 (PNEC) の導出

評価の結果、採用可能とされた急性及び慢性毒性値のうち、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を適用し、水生生物に対する PNEC_{water} を求めた。

(1) 水生生物

<慢性毒性値>

生産者 (藻類) *Desmodesmus subspicatus* 生長速度に対する阻害 ; 3 日間 NOEC 0.016 mg/L

BASF AG^{[1][2]} は、純度約 99.9%のアクリル酸を用いて、EU Method C.3 (Algal Inhibition test)に準拠し、デスモデスムス属 *Desmodesmus subspicatus* の生長阻害試験を実施した。試験は対照区、0.0078、0.016、0.031、0.063、0.13、0.25、0.5、1、10、100 mg/L の 10 濃度区で、pH 調整を行わずに実施された。なお、100 mg/L については pH 調整した試験も行われた。100 mg/L を除く濃度区の pH は、開始時 7.2-7.9、終了時 7.7-10.0 であった。pH 調整していない 100 mg/L の pH は、開始時 4.5、終了時 4.6 であり、pH 調整した場合は開始時 7.7、終了時 7.7 であった。助剤は用いられていない。0 時および 72 時間後に、GC-FID により、対照区、10 mg/L、100 mg/L (pH 調整なし)、100 mg/L (pH 調整あり) および試験原液 (125 mg/L) について分析が行われ、各々の時間での設定濃度に対する割合は 97.0~100%、94~101%であった。設定濃度に基づく 3 日間生長阻害に対する無影響濃度 (NOEC) は 0.016 mg/L であった。

一次消費者 (甲殻類) *Daphnia magna* 繁殖阻害 ; 2 1 日間 NOEC 19 mg/L

Staples CA^{[4][5]} は、製造元不明の純度 99.78%のアクリル酸を用いて、OECD TG211 (1998) に準拠し、オオミジンコ *Daphnia magna* の繁殖阻害試験を実施した。試験は対照区、2.5、5、10、20、40 mg/L の 5 濃度区 (公比 2) で行われた。助剤は用いられていない。被験物質の濃度は HPLC により実測され、各濃度区の実測濃度の算術平均値は、1.8、3.8、8.1、19、38 mg/L であり、設定濃度の 72~95%であった。実測濃度に基づき、2 1 日間繁殖に対する無影響濃度 (NOEC) は 19 mg/L であった。

<急性毒性値>

二次消費者 (魚類) *Oryzias latipes* 致死 ; 4 日間 LC₅₀ >100 mg/L

環境省^[3]によると、和光純薬株式会社製、純度 99.7%のアクリル酸を用いて、化審法試験法に準拠し、メダカ *Oryzias latipes* の急性毒性試験が半止水式 (24 時間換水) で実施された。設定濃度は対照区、32、42、56、75 及び 100 mg/L の 5 濃度区 (公比 1.3) で行われた。助剤は用いられていない。被験物質の濃度は、試験開始時以降 4 回、全濃度区について HPLC により実測され、実測濃度は設定濃度の 99~101%であった。pH が試験環境条件の範囲 (6.0~8.5) を外れていた 42~100 mg/L の濃度区において致死が観察されたことから、pH を調整した設定濃度 100 mg/L の追加試験が行われた。その結果、致死等の影響は認められなかった。有害性評価 II では追加試験の結果を採用し、4 日間半数致死濃度 (LC₅₀) は >100 mg/L とした。

<PNEC の導出>

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（0.016 mg/L、19 mg/L）の小さいほうの値を種間外挿の UF「5」で除した値（0.0032 mg/L）と、二次消費者の急性毒性値（>100 mg/L）を ACR（Acute Chronic Ratio：急性慢性毒性比）「100」で除した値（>1.0 mg/L）のうち、小さい方の値（0.0032 mg/L）をさらに室内から野外への外挿係数「10」で除し、アクリル酸の PNEC_{water} として 0.00032 mg/L（0.32 µg/L）が得られた。

アクリル酸の毒性値については 3 栄養段階で急性毒性値が得られており、生産者である藻類への急性毒性が最も強いことが示唆された。さらに藻類への慢性毒性が甲殻類に比べて強いことも推察された。しかし、類似物質を含めて魚類の慢性毒性値は得られておらず、アクリル酸の藻類や魚類に対する作用機序が明らかでなく、栄養段階間の毒性傾向が不明であることなどから、魚類への慢性毒性が藻類に対する慢性毒性に比べてどの程度であるかは現時点では判断できない。したがって、種間外挿の不確実係数を減じるに足る科学的な根拠は乏しいとして、PNEC 値の算出は技術ガイダンスに従っている。

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。

アクリル酸は主要国で水生生物保全に係る基準値等が設定されていない。

国内外のリスク評価等に関する情報では、環境省が化学物質の環境リスク評価書を公表しており、第 3 巻では甲殻類 *Daphnia magna* に対する 21 日間繁殖阻害の NOEC 3.8 mg/L をアセスメント係数 100 で除した 0.038 mg/L を PNEC とし、第 10 巻では藻類 *Pseudokirchneriella subcapitata* に対する 72 時間生長阻害の NOEC 0.030 mg/L をアセスメント係数 10 で除した 0.003 mg/L を PNEC としている。なお、第 10 巻の評価では、魚類の慢性毒性値は得られていないが藻類の感受性が高いとしてアセスメント係数を設定している。独立行政法人製品評価技術基盤機構が公表している化学物質の初期リスク評価書では、藻類 *Scenedesmus subspicatus* に対する 72 時間生長阻害の NOEC 0.016 mg/L をアセスメント係数 50 とあわせて用いている。また、欧州連合リスク評価書（EU-RAR）では藻類 *Scenedesmus subspicatus* に対する 72 時間生長速度阻害の EC₁₀ 0.030 mg/L をアセスメント係数 10 で除した 0.003 mg/L を PNEC としている。なお、EU-RAR においても、魚類の慢性毒性値は得られていないが、急性毒性値が甲殻類（Daphnids）と同じ範囲であることから、慢性毒性値が藻類の毒性値を下回らない可能性が高いとしている。世界保健機関（WHO）環境保健クライテリア（EHC）では評価に用いる具体的な数値は示されていないが、藻類はアクリル酸に対し感受性が高いとしている。

なお、アクリル酸が優先評価化学物質と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 では、藻類に対する 3 日間無影響濃度 NOEC 0.03 mg/L を不確実係数積「50」で除した「0.0006 mg/L（0.6 µg/L）」が PNEC 値であった。

有害性評価 II では、技術ガイダンスに基づき、有害性情報の収集範囲の拡大、毒性値の信頼性の精査等、利用可能な有害性情報の追加、見直しが行われた。その結果、不確実係数積「50」は変わらなかったが、より小さい値の藻類慢性試験結果が得られたことにより、PNEC 値としては小さくなった。

1-3 有害性評価に関する不確実性解析

2 栄養段階の慢性毒性値と 1 栄養段階の急性毒性値が得られており、PNEC_{water} 導出のキースタディは生産者（藻類）の 3 日間生長阻害に対する無影響濃度（NOEC）0.016 mg/L である。魚

1 類の慢性毒性値が得られていない点で基本的な不確実性を有する。

1-4 結果

有害性評価Ⅱの結果、アクリル酸の水生生物に係る $PNEC_{\text{water}}$ は 0.00032 mg/L を採用する。

表 1-2 有害性情報のまとめ

	水生生物
PNEC	0.00032 mg/L
キースタディの毒性値	0.016 mg/L
UFs	50
(キースタディの エンドポイント)	生産者（藻類）の生長阻害に対す る無影響濃度（NOEC）

1-5 有害性情報の有無状況

アクリル酸のリスク評価（一次）の評価Ⅰ・評価Ⅱを通じて収集した範囲の有害性情報の有無状
況を表 1-3 に整理した。

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。

表 1-3 有害性情報の有無状況

試験項目			試験方法 ^{注1)}	有無	出典 (情報源)
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 TG.201	○	【1~3】
		ミジンコ急性遊泳阻 害試験	化審法、 OECD TG.202	○	【4,6】
		魚類急性毒性試験	化審法、 OECD TG.203	○	【3,4,7~9】
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 TG.201	○	【1~3】
		ミジンコ繁殖阻害試験	化審法、 OECD TG.211	○	【4,5】
		魚類初期生活段階毒 性試験	化審法、 OECD TG.210	×	
	底生生物 慢性毒性 試験 ^{注2)}	—		—	
その他の 試験					

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、環保企発第 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 - 6 出典

- 【1】 BASF AG (1994) : Bestimmung der Hemmwirkung von Acrylsäure rein auf die Zellvermehrung der Grünalge *Scenedesmus subspicatus*. Unveröffentlichte Untersuchung vom 04.07. bis 07.07.1994, Projektnummer 94/0840/60/1, Germany. (European Union Risk Assessment Report Volume:28 acrylic acid (2002)より引用)
- 【2】 ECHA (1994) : Toxicity to aquatic algae and cyanobacteria 001 Weight of evidence | Experimental result. <https://echa.europa.eu/nl/registration-dossier/-/registered-dossier/15803/6/2/6/?documentUUID=957d0acc529-4be9-9712-750dd9945a68> (2018.04.10 時点) .
- 【3】 環境省 (2005) : 平成 16 年度生態影響試験
- 【4】 Staples, C.A., S.R. Murphy, J.E. McLaughlin, H.W. Leung, T.C. Cascieri, and C.H. Farr (2000) : Determination of selected fate and aquatic toxicity characteristics of acrylic acid and series of acrylic esters. *Chemosphere* 40: 29-38. (ECOTOX No.54475)
- 【5】 ECHA (1996) : Long-term toxicity to aquatic invertebrates 001 Key | Experimental result. <https://echa.europa.eu/nl/registration-dossier/-/registered-dossier/15803/6/2/5/?documentUUID=78402d6e-eeb3-48f6-afb6-66b14a4515e9> (2018.04.10 時点) .
- 【6】 ECHA (1990) : Short-term toxicity to aquatic invertebrates 001 Key | Experimental result. <https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15803/6/2/4> (2018.04.10 時点) .
- 【7】 Hüls (1995) : Bestimmung der akuten Wirkungen von Acrylsäure gegenüber Fischen, unveröffentlichte Untersuchung FK 1333. (Determination of the acute effects of acrylic acid on fish, unpublished study FK 1333.). (European Union Risk Assessment Report Volume:28 acrylic acid (2002)より引用)
- 【8】 ECHA (1995) : Short-term toxicity to fish 003 Supporting | Experimental result. <https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15803/6/2/2/?documentUUID=52570da5-9559-4378-8930-3308e2f3ab6f> (2018.04.10 時点).
- 【9】 ECHA (1995) : Short-term toxicity to fish 002 Key | Experimental result. <https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15803/6/2/2/?documentUUID=6d22be93-30d4-48d4-b80b-dde814459781> (2018.04.10 時点).

注) ECOTOX No. : 米国環境保護庁 生態毒性データベース ECOTOXicology knowledgebase (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る。

付属資料 生態影響に関する有害性評価Ⅱ

1 各キースタディの概要

(1) 水生生物

<生産者（藻類）>

Desmodesmus subspicatus 生長速度に対する阻害；3日間 NOEC 0.016 mg/L (16 µg/L) 【1】【2】

<一次消費者（又は消費者）（甲殻類）>

Daphnia magna 繁殖阻害；21日間 NOEC 19 mg/L (19,000 µg/L) 【3】【4】

<二次消費者（又は捕食者）（魚類）>

Oryzias latipes 致死；4日間 LC₅₀ >100 mg/L (>100,000 µg/L) 【5】

出典)

- 【1】 BASF AG (1994) : Bestimmung der Hemmwirkung von Acrylsäure rein auf die Zellvermehrung der Grünalge *Scenedesmus subspicatus*. Unveröffentlichte Untersuchung vom 04.07.bis 07.07.1994, Projektnummer 94/0840/60/1, Germany. (European Union Risk Assessment Report Volume:28 acrylic acid (2002)より引用)
- 【2】 ECHA (1994) : Toxicity to aquatic algae and cyanobacteria 001 Weight of evidence | Experimental result. <https://echa.europa.eu/nl/registration-dossier/-/registered-dossier/15803/6/2/6/?documentUUID=957d0aee-c529-4be9-9712-750dd9945a68> (2018.04.10 時点)
- 【3】 Staples, C.A., S.R. Murphy, J.E. McLaughlin, H.W. Leung, T.C. Cascieri, and C.H. Farr (2000) : Determination of selected fate and aquatic toxicity characteristics of acrylic acid and series of acrylic esters. *Chemosphere* 40: 29-38. (ECOTOX No.54475 2015.1 時点)
- 【4】 ECHA_IL_001 (1996) : Long-term toxicity to aquatic invertebrates 001 Key | Experimental result. <https://echa.europa.eu/nl/registration-dossier/-/registered-dossier/15803/6/2/5/?documentUUID=78402d6e-eeb3-48f6-afb6-66b14a4515e9> (2018.04.10 時点) .
- 【5】 環境省 (2005) : 平成 16 年度生態影響試験

2 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 1 に、それぞれの評価書等で採用した予測無影響濃度 (PNEC) 等を表 2 に示した。

表 1 アクリル酸のリスク評価等に関する情報

リスク評価書等	
化学物質の環境リスク評価 (環境省) [1]	第 3 巻、第 10 巻
化学物質の初期リスク評価書 (CERI, NITE) [2]	○
詳細リスク評価書 ((独) 産業技術総合研究所) [3]	×
OECD SIDS 初期評価報告書 (SIAR : SIDS* Initial Assessment Report) *Screening Information Data Set [4]	○ (プロファイルのみ。評価書は EU-RAR として公表)
欧州連合 (EU) リスク評価書 (EU-RAR) [5]	○
世界保健機関 (WHO) 環境保健クライテリア (EHC) [6]	○
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	×

リスク評価書等	
Assessment Document) [7]	
カナダ環境保護法優先物質評価書 (Canadian Environmental Protection Act Priority Substances List Assessment Report) [8]	×
Australia NICNAS Priority Existing Chemical Assessment Reports [9]	×
BUA Report [10]	○
Japan チャレンジプログラム [11]	OECD評価済み

凡例) ○：情報有り、×情報無し []内数字：出典番号

表2 リスク評価書での予測無影響濃度 (PNEC) 等

文献名	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[1]第3巻	0.038 mg/L	甲殻類	<i>Daphnia magna</i>	21 時間 繁殖阻害 NOEC 3.8 mg/L	100
化学物質の環境リスク評価[1]第10巻	0.003 mg/L	藻類	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	72 時間 生長阻害 (速度法) に対する NOEC 0.030 mg/L	10
化学物質の初期リスク評価書 [2]	MOE=0.084 (NOEC/EEC)	藻類	<i>Scenedesmus subspicatus</i>	72 時間 生長阻害に対する NOEC 0.016 mg/L	50
欧州連合 (EU) リスク評価書 (EU-RAR) [5]	0.003 mg/L	藻類	<i>Scenedesmus subspicatus</i>	72 時間 生長に対する EC ₁₀ 0.030 mg/L	10
世界保健機関 (WHO) 環境保健クライテリア (EHC) [6]	藻類が最も感受性が高い	-	-	-	-

(2) 水生生物保全に関する基準値等の設定状況

水生生物保全に係る基準値等として、米国、英国、カナダ、ドイツ、オランダでの策定状況を表3に示した。アクリル酸は、いずれの国でも水生生物保全に係る基準値等が策定されていない。

表3 水生生物保全関連の基準値等

(アクリル酸)

対象国	担当機関	水質目標値名		水質目標値 (μg/L)
米国[12]	米国環境保護庁	Aquatic life criteria	淡水 CMC ^{*1} /CCC ^{*2}	設定されていない
			海 (塩) 水 CMC ^{*1} /CCC ^{*2}	設定されていない
英国[13]	環境庁	UK Standard Protection of Fisheries	Salmonid and cyprinid waters:	設定されていない
		UK Standard Surface Water	Inland surface waters (90th percentile)	設定されていない
			Transitional and coastal waters	設定されていない

対象国	担当機関	水質目標値名		水質目標値 ($\mu\text{g/L}$)
			(Annual mean)	
カナダ[14]	カナダ環境省	Water Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life	Freshwater (Long Term)	設定されていない
			Marine	設定されていない
ドイツ[15]	連邦環境庁	EQS for watercourses and lakes* ³		設定されていない
		EQS for transitional and coastal waters * ³		設定されていない
オランダ[16] [17]	国立健康環境研究所	Maximum Permissible Concentration (MPC)* ⁴		設定されていない
		Target value* ⁴		設定されていない

[]内数字：出典番号

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

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

*3：Environmental quality standards for specific pollutants under the OgewV-E to determine ecological status：生態ステータスを決定するための表流水保全に係るドイツ連邦規則草稿 (OgewV-E：Draft Ordinance on the Protection of Surface Waters) 下での特定汚染物質に対する環境基準。年平均値として示される。

*4：法制度には規定されていないが環境影響評価等に用いられている目標値で、MPC (最大許容濃度：Maximum permissible concentration) は人の健康や生物に影響を及ぼさない予測濃度、target value (目標値) は環境に影響を及ぼさない濃度を示す。[17]

(3) 出典

- [1] 環境省 (2004、2012)：化学物質の環境リスク評価 (第3巻) (http://www.env.go.jp/chemi/report/h16-01/pdf/chap01/02_3_1.pdf)、化学物質の環境リスク評価 (第10巻) (<http://www.env.go.jp/chemi/report/h24-01/pdf/chpt1/1-2-2-01.pdf>)
- [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 (2008)：化学物質の初期リスク評価書 Ver. 1.0 No. 108 アクリル酸 (http://www.safe.nite.go.jp/japan/sougou/data/pdf/risk/pdf_hyoukasyo/003riskdoc.pdf)
- [3] 独立行政法人産業技術総合研究所：詳細リスク評価書シリーズ
- [4] OECD：SIDS 初期評価プロファイル (1993)：アクリル酸. (<http://jetoc.or.jp/safe/doc/J79-10-7.pdf>)
- [5] European Union (2002)：European Union Risk Assessment Report. acrylic acid (<http://echa.europa.eu/documents/10162/05ecf0b5-6529-44e1-870f-5644a8f9cb19>)
- [6] International Programme on Chemical Safety(1997):ENVIRONMENTAL HEALTH CRITERIA 191 Acrylic Acid (<http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc191.htm>)
- [7] 世界保健機関 (WHO) /国際化学物質安全性計画 (IPCS) (2004)：国際簡潔評価文書「CICAD」 (Concise International Chemical Assessment Document)
- [8] Government of Canada, Environmental Canada, Health Canada：Canadian Environmental Protection Act Priority Substances List Assessment Report (カナダ環境保護法優先物質評価書)
- [9] Australia NICNAS:Priority Existing Chemical Assessment Reports
- [10] S. Hirzel (1994)：BUA Report 160 Acrylic acid
- [11] Japan チャレンジプログラム (http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/kasinhou/files/challenge/taisyou_challenge/list0708.pdf)
- [12] United States Environmental Protection Agency Office of Water Office of Science and Technology (2009): National Recommended Water Quality Criteria (<http://www.epa.gov/waterscience/criteria/wqctable/index.html>)
- [13] Environment Agency: Chemical Standards (<http://evidence.environment-agency.gov.uk/chemicalstandards/>)
- [14] Environment Canada (2015): Canadian Environmental Protection Act, 1999 Federal Environmental Quality Guidelines (http://www.ccme.ca/en/resources/canadian_environmental_quality_guidelines/index.html)
- [15] Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety(2010): Water Resources Management in Germany Part 2– Water quality –

- 1 [16] Crommentuijn, T., D.F. Kalf, M.D. Polder, R. Posthumus, and E.J. van de Plassche. 1997. Maximum
2 Permissible Concentrations and Negligible Concentrations for Pesticides. Report No. 601501002. National
3 Institute of Public Health and Environmental Protection, Bilthoven, The Netherlands.
- 4 [17] National Institute of Public Health and the Environment (1999): Environmental Risk Limits in Netherlands,
5 Setting Integrated Environmental Quality Standards for Substances in the Netherlands, Environmental quality
6 standards for soil, water & air.

1

2 基本情報

優先評価化学物質通し番号	94
物質名称	アクリル酸
CAS 登録番号 (CAS RN®)	79-10-7

3

4

表 1. PNEC 値算出の候補となる毒性データ一覧

No	生物種				被験物質純度 (%)	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		急慢性	エンドポイント	影響内容					
1	生産者	藻類	デスモデス属 (イカダモ属)	<i>Desmodemus subspicatus</i>	約 99.9 %	慢性	NOEC	GRO(RATE)	3	0.016	2	【1】 【2】	
2	生産者	藻類	ムレミカヅキモ (緑藻)	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	99.7	慢性	NOEC	GRO(RATE)	3	0.030	1	【3】	
3	生産者	藻類	デスモデス属 (イカダモ属)	<i>Desmodemus subspicatus</i>		急性	EC ₅₀	GRO(RATE)	3	0.13	2	【1】 【2】	
4	生産者	藻類	ムレミカヅキモ (緑藻)	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	99.7	急性	EC ₅₀	GRO(RATE)	3	0.75	1	【3】	
5	一次消費者	甲殻類	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	99.78	慢性	NOEC	REP	21	19	1	【4】 【5】	
6	一次消費者	甲殻類	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	99.37	急性	EC ₅₀	IMM	2	95	2	【4】 【6】	
7	二次消費者	魚類	メダカ	<i>Oryzias latipes</i>	99.7	急性	LC ₅₀	MORT	4	>100	1	【3】	pH を調整した追加試験において、最高濃度区 (100 mg/L) で死亡が認められないことから、LC50 は>100 mg/L とした
8	二次消費者	魚類	ゼブラフィッシュ	<i>Danio rerio</i>	99.78	急性	LC ₅₀	MORT	4	>170	2	【7】 【8】	高濃度区では pH の影響が考えられることから、LC50 は死亡が認められない濃度 (170mg/L) 超とした
9	二次消費者	魚類	シープスヘッドミノ	<i>Cyprinodon variegatus</i>	99.74	急性	LC ₅₀	MORT	4	236	2	【4】 【9】	pH は 4.3 と低い、酸の影響は軽微と考えられる

5

1 表 2. PNEC 値算出候補とならない毒性データ一覧（試験条件情報の不足、試験法からの明らかな逸脱等のあるデータ）

No	生物種				被験物質 純度 (%)	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		急 慢	エンド・ポ イント	影響内容					
1	生産者	藻類	デスマデスマス 属（イカダモ 属）	<i>Desmodesmus subspicatus</i>		慢 性	NOEC	GRO(RAT E)	3	0.025	4	【10】 【11】	試験実施濃度と毒性値に矛盾がある
2	生産者	藻類	デスマデスマス 属（イカダモ 属）	<i>Desmodesmus subspicatus</i>		慢 性	EC ₁₀	GRO(RA TE)	3	0.030	-	【1】 【2】	同一文献に NOEC 値があるため用いない
3	生産者	藻類	デスマデスマス 属（イカダモ 属）	<i>Desmodesmus subspicatus</i>		慢 性	EC ₁₀	GRO(RA TE)	3	0.031	-	【10】 【11】	同一文献に NOEC 値があるため用いない
4	生産者	藻類	デスマデスマス 属（イカダモ 属）	<i>Desmodesmus subspicatus</i>		慢 性	NOEC	GRO (Biomass)	3	0.008	-	【1】 【2】	同一文献に RATE 法で求めた NOEC 値があるため用いない
5	生産者	藻類	ムレミカツキモ (緑藻)	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>		慢 性	NOEC	GRO (Biomass)	4	<0.13	3	【12】 【13】	IUCLID(International Uniform Chemical Information Database)では、被験物質が環境試験条件下で安定していないこと、終了時の実測濃度が他の試験での傾向とは異なることから、信頼性は低い (Invalid) としている
6	生産者	藻類	ムレミカツキモ (緑藻)	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>		急 性	EC ₅₀	GRO (Biomass)	3	0.14	3	【12】 【13】	同上
7	生産者	藻類	藍藻	<i>Anacystis aeruginosa</i>			Toxic Threshol d	GRO (Biomass)	8	0.15	—	【14】	推奨種以外
8	生産者	藻類	ミクロキスチス 属（藍藻）	<i>Microcystis aeruginosa</i>			Toxic Threshol d	GRO (Biomass)	>3	0.15	4	【15】 【16】	試験条件等詳細不明
9	生産者	藻類	ムレミカツキモ (緑藻)	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	>98	急 性	EC ₅₀	GRO (Biomass)	4	0.17	—	【4】	二次文献
10	生産者	藻類	ムレミカツキモ (緑藻)	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>		急 性	EC ₅₀	GRO (Biomass)	4	0.17	3	【12】 【17】	IUCLID が Invalid を付与。

No	生物種				被験物質 純度 (%)	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		急 慢	エンドポイント	影響内容					
11	生産者	藻類	クロレラ属 (緑藻)	<i>Chlorella vulgaris</i>		慢性	NOEC	GRO (RATE)	3	0.2	4	【18】 【19】	試験条件等詳細不明。
12	生産者	藻類	デスマデスマス属 (イカダモ属)	<i>Desmodesmus subspicatus</i>		急性	EC ₅₀	GRO (RATE)	3	0.205	4	【10】 【11】	試験実施濃度と毒性値に矛盾がある
13	生産者	藻類	ムレミカツキモ (緑藻)	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	99.8	慢性	NOEC	GRO (Biomass)	3	0.25	4	【20】 【21】	試験条件等詳細不明
14	生産者	藻類	フカミゾヒゲムシ属 (クリptomonাস科)	<i>Chilomonas paramecium</i>				GRO (RATE)	2	0.9	—	【22】	推奨種以外
15	生産者	藻類	フカミゾヒゲムシ属 (クリptomonাস科)	<i>Chilomonas paramecium</i>				GRO (RATE)	—	0.90	—	【23】	推奨種以外
16	生産者	藻類	ムレミカツキモ (緑藻)	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	99.8	急性	EC ₅₀	GRO (Biomass)	3	0.93	4	【20】 【21】	試験条件等詳細不明
17	生産者	藻類	イカダモ属	<i>Scenedesmus quadricauda</i>			TGK (Toxic Threshold)	GRO (RATE)	—	18	3	【15】	暴露期間が不明不適
18	生産者	藻類	イカダモ属	<i>Scenedesmus quadricauda</i>			TGK (Toxic Threshold)	GRO (Biomass)	—	18	3	【23】 【24】	エンドポイント・暴露期間が不適。
19	生産者	藻類	イカダモ属	<i>Scenedesmus quadricauda</i>			TGK (Toxic Threshold)	GRO (Biomass)	8	18	3	【14】	暴露期間が不適
20	生産者	藻類	イカダモ属	<i>Scenedesmus quadricauda</i>			TGK (Toxic Threshold)	GRO (RATE)	—	18	3	【24】	暴露期間が不適
21	生産者	藻類	イカダモ属	<i>Scenedesmus quadricauda</i>			TT(EC ₃)	GRO (Biomass)	7	18	3	【25】	暴露期間・エンドポイントが不適
22	生産者	藻類	ユーグレナ類	<i>Entosiphon sulcatum</i>			TGK (Toxic Threshold)	GRO (RATE)	—	20	—	【24】	推奨種以外

No	生物種				被験物質 純度 (%)	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		急 慢	エンドポ イント	影響内容					
23	生産者	藻類	ユーグレナ類	<i>Entosiphon sulcatum</i>			TGK (Toxic Threshol d)	GRO (RATE)	—	20	—	【23】	推奨種以外
24	生産者	藻類	ユーグレナ類	<i>Entosiphon sulcatum</i>			TGK (Toxic Threshol d)	GRO (RATE)	3	20	—	【26】	推奨種以外
25	生産者	藻類	スケルトネマ属 (珪藻)	<i>Skeletonema costatum</i>	99	慢 性	NOEC	GRO	3	36	4	【27】 【28】	試験条件等詳細不明
26	生産者	藻類	フナガタケイソ ウ目 (珪藻)	<i>Phaeodactylum tricornutum</i>		急 性	EC ₅₀	GRO (RATE)	2-5	50	4	【27】 【29】	試験条件等詳細不明
27	生産者	藻類	クロレラ属 (緑 藻)	<i>Chlorella vulgaris</i>		急 性	EC ₅₀	GRO (RATE)	3	63	4	【18】	試験条件等詳細不明
28	生産者	藻類	ベニヒゲムシ (クリプト藻 綱)	<i>Rhodomonas baltica</i>	99	急 性	EC ₅₀	GRO (RATE)	5	70	—	【27】 【30】	推奨種以外外
29	生産者	藻類	スケルトネマ属 (珪藻)	<i>Skeletonema costatum</i>	99	急 性	EC ₅₀	GRO	3	105	4	【27】 【28】	試験条件等詳細不明
30	生産者	藻類	プロロセントル ム属 (渦鞭毛 藻)	<i>Prorocentrum minimum</i>	99	急 性	EC ₅₀	GRO (RATE)	5	180	—	【27】 【31】	推奨種以外
31	生産者	藻類	スケルトネマ属 (珪藻)	<i>Skeletonema costatum</i>	99	急 性	EC ₅₀	GRO (RATE)	5	230	4	【27】 【32】	試験条件等詳細不明
32	生産者	藻類	プラチモナス属	<i>Platymonas subcordiformis</i>	99	急 性	EC ₅₀	GRO (RATE)	2-5	230	—	【27】 【33】	推奨種以外
33	生産者	藻類	テトラセルミス 属	<i>Tetraselmis sp.</i>	99	急 性	EC ₅₀	GRO (RATE)	2-5	270	—	【27】 【34】	推奨種以外
34	生産者	藻類	ネフロセルミス 属	<i>Nephroselmis pyriformis</i>	99	急 性	EC ₅₀	GRO (RATE)	2-5	>320	—	【27】 【35】	推奨種以外
35	生産者	藻類	シラコスファエ ラ科 (ハプト 藻)	<i>Hymenomonas carterae</i>	99	急 性	EC ₅₀	GRO (RATE)	2-5	>320	—	【27】 【36】	推奨種以外
36	生産者	藻類	ドゥナリエラ属 (緑藻類)	<i>Dunaliella tertiolecta</i>	99	急 性	EC ₅₀	GRO (RATE)	2-5	>320	4	【27】 【37】	試験条件等詳細不明

No	生物種				被験物質 純度 (%)	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		急 慢	エンドポ イント	影響内容					
37	生産者	藻類	—	—	99	急性	EC ₅₀	GRO (Biomass)	2-5	>320	—	【27】 【38】	出典【27】では試験生物は <i>Emiliania huxleyi</i> としているが、出典【38】では試験生物に関する情報が記載されていない。
38	一次消費者	甲殻類	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	99.8		NOEC	IMM	21	3.8	4	【39】	試験条件等詳細不明
39	一次消費者	甲殻類	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>		慢性	NOEC	REP	21	3.8	4	【40】	試験条件等詳細不明。
40	一次消費者	甲殻類	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	99.7 8	慢性	NOEC	—	21	12	4	【41】 【42】	試験条件等詳細不明（pH が逸脱しているが、pH の逸脱による影響は軽微と考えられる）
41	一次消費者	甲殻類	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	99.7	急性	EC ₅₀	IMM	2	47	4	【25】	pH がの影響している可能性が否定できない
42	一次消費者	甲殻類	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	99.7 8	急性	EC ₅₀	IMM	2	47	4	【43】	用量反応関係が認められない
43	一次消費者	甲殻類	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>		急性	EC ₅₀	IMM	2	47	4	【44】	試験条件等詳細不明。
44	一次消費者	甲殻類	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>		急性	EC ₅₀	IMM	1	54	3	【45】 【46】	暴露期間が不適
45	一次消費者	甲殻類	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>		急性	EC ₅₀	IMM	1	54	3	【46】	暴露期間が不適
46	一次消費者	甲殻類	アミ科	<i>Americamysis bahia</i>	99.7 8	急性	LC ₅₀	MORT	4	97	4	【4】 【42】	pH の影響が否定できない
47	一次消費者	甲殻類	アカルチア属	<i>Acartia tonsa</i>	99	急性	EC ₅₀	MORT	2	115	4	【27】 【47】	試験条件等詳細不明
48	一次消費者	甲殻類	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>		急性	LC ₀	IMM	1	175	3	【48】 【49】	エンドポイントが不適
49	一次消費者	甲殻類	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>		急性	LC ₅₀	IMM	1	270	3	【48】	暴露期間が不適
50	一次消費者	甲殻類	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>		急性	LC ₁₀₀	IMM	1	390	3	【48】	エンドポイントが不適

No	生物種				被験物質 純度 (%)	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		急 慢	エンドポ イント	影響内容					
51	一次消 費者	甲殻 類	アルテミア属	<i>Artemia salina</i>		急性	EC ₅₀	—	2	600	—	【50】	推奨種以外
52	一次消 費者	甲殻 類	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>		急性	EC ₅₀	IMM	1	765	3	【45】 【46】	暴露期間が不適
53	一次消 費者	甲殻 類	ヘラムシ科	<i>Pentidotea wosnesenskii</i>			NOEL	Food consumpti on	0.25	8%	—	【51】	推奨種以外
54	一次消 費者	その 他	ツボウムシ	<i>Brachionus calyciflorus</i>	99.8		NOEC	PROG	2	6.25	4	【39】 【52】	試験条件等詳細不明
55	一次消 費者	その 他	繊毛虫	<i>Uronema parduczi</i>			Toxic Threshol d	GRO (RATE)	0.83	11	—	【23】	推奨種以外
56	一次消 費者	その 他	ツボウムシ	<i>Brachionus calyciflorus</i>	99.8	急性	EC ₁₀	PROG	2	25.4	4	【39】 【52】	試験条件等詳細不明
57	一次消 費者	その 他	ツボウムシ	<i>Brachionus calyciflorus</i>	99.8	急性	EC ₂₀	PROG	2	25.7	4	【39】 【52】	試験条件等詳細不明
58	一次消 費者	その 他	ツボウムシ	<i>Brachionus calyciflorus</i>	99.8	急性	EC ₅₀	PROG	2	27.9	4	【39】 【52】	試験条件等詳細不明
59	一次消 費者	その 他	アフリカツメガ エル	<i>Xenopus laevis</i>	>=9 8		EC ₅₀	DVP	4	2470.3	—	【53】	推奨種以外
60	一次消 費者	その 他	アフリカツメガ エル	<i>Xenopus laevis</i>	>=9 8		LC ₅₀	MORT	4	5487.8	—	【53】	推奨種以外
61	一次消 費者	その 他	オオバフンウニ 属	<i>Strongylocentrotus droebachiensis</i>			LOEL	Food consumpti on	0.25	0.1%	—	【51】	毒性値不明
62	一次消 費者	その 他	オオバフンウニ 属	<i>Strongylocentrotus purpuratus</i>			NOEL	Food consumpti on	0.25	0.1%	—	【51】	毒性値不明
63	一次消 費者	その 他	オオバフンウニ 属	<i>Strongylocentrotus purpuratus</i>			LOEL	Food consumpti on	0.25	0.25%	—	【51】	毒性値不明
64	二次消 費者	魚類	ニジマス	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	99.3 7	急性	LC ₅₀	MORT	4	27	4	【54】 【55】	pH の影響が否定できない
65	二次消 費者	魚類	コイ	<i>Cyprinus carpio</i>		急性	LC ₁₀₀	MORT	1	100	3	【56】 【57】	暴露期間・エンドポイントが不適

No	生物種				被験物質 純度 (%)	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		急 慢	エンドポ イン ト	影響内容					
66	二次消 費者	魚類	コイ科（ウグイ の仲間）	<i>Leuciscus idus</i>		急 性	LC ₅₀	MORT	2	315	—	【58】 【59】	推奨種以外
67	二次消 費者	魚類	カレイ目	<i>Scophthalmus maximus</i>	99	急 性	LC ₅₀	MORT	4	>1000	—	【27】 【60】	推奨種以外

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。

略語

【エンドポイント】EC_x（X% Effective Concentration）：X%影響濃度、LC_x（X% Lethal Concentration）：X%致死濃度、LOEC（Lowest Observed Effect Concentration）：最小影響濃度、LOEL（Lowest Observed Effect level）：最小影響レベル、NOEC（No Observed Effect Concentration）：無影響濃度、NOEL（No-observable-effect-level）：無影響レベル、TGK（toxicological limit concentration）：毒性限界濃度、TT(Toxic Threshold)：毒性閾値

【影響内容】DVP（Development）：成長能力、Food consumption：摂餌量、GRO（Growth）：生長・成長、IMM（Immobilization）：遊泳阻害、MORT（Mortality）：死亡、PROG（Progeny）：産仔数、REP（Reproduction）：繁殖、再生産

（ ）内：試験結果の算出法 Biomass：生物量より求める方法、RATE：生長速度より求める方法（速度法）

出典

- 【1】 BASF AG (1994) : Bestimmung der Hemmwirkung von Acrylsäure rein auf die Zellvermehrung der Grünalge *Scenedesmus subspicatus*. Unveröffentlichte Untersuchung vom 04.07.bis 07.07.1994, Projektnummer 94/0840/60/1, Germany. (European Union Risk Assessment Report Volume: 28 acrylic acid (2002)より引用)
- 【2】 ECHA (1994) : Toxicity to aquatic algae and cyanobacteria 001 Weight of evidence | Experimental result. <https://echa.europa.eu/nl/registration-dossier/-/registered-dossier/15803/6/2/6/?documentUUID=957d0aee-c529-4be9-9712-750dd9945a68> (2018.04.10 時点) .
- 【3】 環境省 (2005) : 平成 16 年度生態影響試験
- 【4】 Staples,C.A., S.R. Murphy, J.E. McLaughlin, H.W. Leung, T.C. Cascieri, and C.H. Farr (2000) : Determination of selected fate and aquatic toxicity characteristics of acrylic acid and series of acrylic esters. Chemosphere 40: 29-38. (ECOTOX No.54475)
- 【5】 ECHA (1996) : Long-term toxicity to aquatic invertebrates 001 Key | Experimental result. <https://echa.europa.eu/nl/registration-dossier/-/registered-dossier/15803/6/2/5/?documentUUID=78402d6e-eeb3-48f6-afb6-66b14a4515e9> (2018.04.10 時点) .
- 【6】 ECHA (1990) : Short-term toxicity to aquatic invertebrates 001 Key | Experimental result. <https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15803/6/2/4> (2018.04.10 時点) .
- 【7】 Hüls (1995) : Bestimmung der akuten Wirkungen von Acrylsäure gegenüber Fischen, unveröffentlichte Untersuchung FK 1333.(Determination of the acute effects of acrylic acid on fish, unpublished study FK 1333.) (European Union Risk Assessment Report Volume:28 acrylic acid (2002)より引用)
- 【8】 ECHA (1995) : Short-term toxicity to fish 003 Supporting | Experimental result. <https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15803/6/2/2/?documentUUID=52570da5-9559-4378-8930-3308e2f3ab6f> (2018.04.10 時点).
- 【9】 ECHA (1995) : Short-term toxicity to fish 002 Key | Experimental result. <https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15803/6/2/2/?documentUUID=6d22be93-30d4-48d4-b80b-dde814459781> (2018.04.10 時点).
- 【10】 Hüls (1995) : Bestimmung der Auswirkungen von Acrylsäure auf das Wachstum *Scenedesmus subspicatus* (Determination of the effects of acrylic acid on the growth of *Scenedesmus subspicatus*). unveröffentlichte Untersuchung AW-413. (unpublished study AW-413) (European Union Risk Assessment Report Volume: 28 acrylic acid (2002)より引用)
- 【11】 ECHA (1995) : Toxicity to aquatic algae and cyanobacteria 002 Weight of evidence | Experimental result. <https://echa.europa.eu/nl/registration-dossier/-/registered-dossier/15803/6/2/6/?documentUUID=b0463699-1604-4de4-a161-b0b4e2b1b44f> (2018.04.10 時点) .
- 【12】 ECHA (1990) : Toxicity to aquatic algae and cyanobacteria003 Weight of evidence | Experimental result. <https://echa.europa.eu/nl/registration-dossier/-/registered-dossier/15803/6/2/6/?documentUUID=2eaf9a9b-ec20-46b3-9e83-e09cad24fee9> (2018.04.10 時点) .
- 【13】 ABC (1990) : Final Report #37345, p. 219.Forbis, A>D> 03.05.1990. (ECB IUCLID Dataset (2000))
- 【14】 Bringmann,G., and R. Kuhn (1978) : Testing of Substances for Their Toxicity Threshold:

- Model Organisms *Microcystis (Diplocystis) aeruginosa* and *Scenedesmus quadricauda*. Mitt. Int. Ver. Theor. Angew. Limnol.21:275-284. (ECOTOX No. 15134)
- 【15】 Bringmann,G., and R. Kuhn (1978) : Limiting Values for the Noxious Effects of Water Pollutant Material to Blue Algae (*Microcystis aeruginosa*) and Green Algae (*Scenedesmus quadricauda*) in Cell Propagation Inhibition Tests (Grenzwerte der Schadwirkung Wasse.Vom Wasser 50:45-60. (ECOTOX No. 19121)
- 【16】 ECHA (1978) : Toxicity to aquatic algae and cyanobacteria 009 Other | Experimental result. <https://echa.europa.eu/nl/registration-dossier/-/registered-dossier/15803/6/2/6/?documentUUID=375f32a2-81c4-47dc-8e38-5a5482c58691> (2018.04.10 時点) .
- 【17】 Forbis (1989) : Acute toxicity of Acrilic acid to *Selenastrum capricornutum* Printz.Analytical Biochemistry Laboratories Inc. Report No.37345. (ENVIRONMENTAL HEALTH CRITERIA (1997) 191 Acrylic Acid)
- 【18】 Licata-Messana, L. and La Noyeraie, S.E.P.C. (1995) : 69490-Sarcey, France, sponsored by SNF, report no. F060, p.27 (23.03.1995) (European Union Risk Assessment Report Volume: 28 acrylic acid (2002)より引用)
- 【19】 ECHA (1995) : Toxicity to aquatic algae and cyanobacteria 004 Other | Experimental result. <https://echa.europa.eu/nl/registration-dossier/-/registered-dossier/15803/6/2/6/?documentUUID=09d2f71c-dee9-4834-832d-5f2843b0416c> (2018.04.10 時点) .
- 【20】 Radix,P., M. Leonard, C. Papantoniou, G. Roman, E. Saouter, S. Gallotti-Schmitt, H. Thiebaud, and P. Vasseur (2000) : Comparison of Four Chronic Toxicity Tests Using Algae, Bacteria, and Invertebrates Assessed with Sixteen Chemicals. Ecotoxicol. Environ. Saf. 47(2): 186-194. (ECOTOX No. 60083)
- 【21】 ECHA (2000) : Toxicity to aquat ic algae and cyanobacteria 006 Other | Experimental result. <https://echa.europa.eu/nl/registration-dossier/-/registered-dossier/15803/6/2/6/?documentUUID=b7d639bd-19b9-401c-a879-d171340b27fd> (2018.04.10 時点) .
- 【22】 Bringmann,G., R. Kuhn, and A. Winter (1980) : Determination of the Biological Effect From Water Pollutants to Protozoa. III. Saprozoic Flagellates (Bestimmung der Biologischen Schadwirkung Wassergefahrdender Stoffe Gegen Protozoen III. Saprozoische Flagellaten). Z. Wasser-Abwasser-Forsch.13(5): 170-173. (ECOTOX No. 5719)
- 【23】 Bringmann,G., and R. Kuhn (1977) : Limiting Values for the Damaging Action of Water Pollutants to Bacteria (*Pseudomonas putida*) and Green Algae (*Scenedesmus quadricauda*) in the Cell Multiplication Inhibition Test. Z. Wasser-Abwasser-Forsch.10(3-4): 87-98. (ECOTOX No. 7453)
- 【24】 Bringmann,G., and R. Kuhn (1979) : Comparison of Toxic Limiting Concentrations of Water Contaminants Toward Bacteria, Algae and Protozoa in the Cell-Growth Inhibition Test (Vergleich der Toxischen Grenzkonzentrationen Wassergefahrdender Stoffe Gegen Bakte. G. I. Haustech. Bauphys. Umweltt.100(8): 249-252.
- 【25】 Bringmann,G., and R. Kuhn (1980) : Comparison of the Toxicity Thresholds of Water Pollutants to Bacteria, Algae, and Protozoa in the Cell Multiplication Inhibition Test. Water Res.14(3): 231-241. (ECOTOX No. 5303)
- 【26】 Bringmann,G. (1978) : Investigation of Biological Harmful Effects of Chemical Substances Which are Classified as Dangerous for Water on Protozoa. Z. Wasser-Abwasser-Forsch.11(6): 210-215. (ECOTOX No. 6601)
- 【27】 Sverdrup,L.E., T. Kallqvist, A.E. Kelley, C.S. Furst, and S.B. Hagen (2001) : Comparative Toxicity of Acrylic Acid to Marine and Freshwater Microalgae and the Significance for

- Environmental Effects Assessments. Chemosphere 45(4/5): 653-658. (ECOTOX No. 62084)
- 【28】 ECHA (2001) : Toxicity to aquatic algae and cyanobacteria 005 Other | Experimental result.
<https://echa.europa.eu/nl/registration-dossier/-/registered-dossier/15803/6/2/6/?documentUUID=cb038133-6486-490e-b1e0-140fb8e50aa2> (2018.04.10 時点) .
- 【29】 ECHA (2001) : Toxicity to aquatic algae and cyanobacteria 011 Other | Experimental result.
<https://echa.europa.eu/nl/registration-dossier/-/registered-dossier/15803/6/2/6/?documentUUID=416efc77-20d9-4d3c-885f-05b3bd9b991b> (2018.04.10 時点) .
- 【30】 ECHA (2001) : Toxicity to aquatic algae and cyanobacteria 014 Other | Experimental result.
<https://echa.europa.eu/nl/registration-dossier/-/registered-dossier/15803/6/2/6/?documentUUID=5e16244e-fa54-47e2-951a-9d715ffbf49> (2018.04.10 時点) .
- 【31】 ECHA (2001) : Toxicity to aquatic algae and cyanobacteria 018 Other | Experimental result.
<https://echa.europa.eu/nl/registration-dossier/-/registered-dossier/15803/6/2/6/?documentUUID=4768ce27-dfe9-4f6e-ad27-d8d8640f256e> (2018.04.10 時点) .
- 【32】 ECHA (2001) : Toxicity to aquatic algae and cyanobacteria 010 Other | Experimental result.
<https://echa.europa.eu/nl/registration-dossier/-/registered-dossier/15803/6/2/6/?documentUUID=63da8de5-3200-44c7-8a2f-384123c90583> (2018.04.10 時点) .
- 【33】 ECHA (2001) : Toxicity to aquatic algae and cyanobacteria 017 Other | Experimental result.
<https://echa.europa.eu/nl/registration-dossier/-/registered-dossier/15803/6/2/6/?documentUUID=4bbcadec-dbd5-4947-ab03-9842141d847a> (2018.04.10 時点) .
- 【34】 ECHA (2001) : Toxicity to aquatic algae and cyanobacteria 016 Other | Experimental result.
<https://echa.europa.eu/nl/registration-dossier/-/registered-dossier/15803/6/2/6/?documentUUID=35c6f6e8-bca7-417b-b44a-1b4f6e4b66d1> (2018.04.10 時点) .
- 【35】 ECHA (2001) : Toxicity to aquatic algae and cyanobacteria 012 Other | Experimental result.
<https://echa.europa.eu/nl/registration-dossier/-/registered-dossier/15803/6/2/6/?documentUUID=891c1d3e-3eea-44f7-a9cb-37d7dff178a6> (2018.04.10 時点) .
- 【36】 ECHA (2001) : Toxicity to aquatic algae and cyanobacteria 015 Other | Experimental result.
<https://echa.europa.eu/nl/registration-dossier/-/registered-dossier/15803/6/2/6/?documentUUID=04c5675c-1a69-4e96-a342-2c4da030780a> (2018.04.10 時点) .
- 【37】 ECHA (2001) : Toxicity to aquatic algae and cyanobacteria 015 Other | Experimental result.
<https://echa.europa.eu/nl/registration-dossier/-/registered-dossier/15803/6/2/6/?documentUUID=04c5675c-1a69-4e96-a342-2c4da030780a> (2018.04.10 時点) .
- 【38】 ECHA (2001) : Toxicity to aquatic algae and cyanobacteria 019 Other | Experimental result.
<https://echa.europa.eu/nl/registration-dossier/-/registered-dossier/15803/6/2/6/?documentUUID=12b30ef6-afd2-4cbc-9187-f3c9295d4fc4> (2018.04.10 時点) .
- 【39】 Radix, P., M. Leonard, C. Papantoniou, G. Roman, E. Saouter, S. Gallotti-Schmitt, H. Thiebaud, and P. Vasseur (1999) : Comparison of *Brachionus calyciflorus* 2-D and Microtox Chronic 22-H Tests with *Daphnia magna* 21-D Test for the Chronic Toxicity Assessment of Chemicals. Environ. Toxicol. Chem. 18(10): 2178-2185. (ECOTOX No. 20489)
- 【40】 ABC(1996) : ABC Laboratories California, sponsored by BAMM(Basic Monomer Manufactures, Washington) (1996) : Final Report #43031, p. 62. (ECB IUCLID Dataset (2000)より引用)
- 【41】 Hüls (1995) : Bestimmung der Auswirkungen von Acrylsäure auf die Reproduktionsrate von *Daphnia magna* (Determination of the effects of acrylic acid on the reproduction rate of *Daphnia magna*). unveröffentlichte Untersuchung DL - 164. (unpublished study DL - 164.).

- (ECB IUCLID Dataset(2000) より引用)
- 【42】 ECHA (1995) : Long-term toxicity to aquatic invertebrates 002 Supporting | Experimental result. <https://echa.europa.eu/nl/registration-dossier/-/registered-dossier/15803/6/2/5/?documentUUID=9ad0fe6d-554e-4536-87a7-e4ef4a45c00f> (2018.04.10 時点) .
- 【43】 ECHA (1995) : Short-term toxicity to aquatic invertebrates 003 Supporting | Experimental result. <https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15803/6/2/4/?documentUUID=4a8bd8fa-22ed-4296-9871-aade0971eccc> (2018.04.10 時点) .
- 【44】 Hüls (1995) : Bestimmung der Auswirkungen von Acrylsäure auf das Schwimmverhalten von *Daphnia magna* (Determination of the effects of acrylic acid on the swimming behavior of *Daphnia magna*). unveröffentlichte Untersuchung DK – 661.(unpublished investigation DK - 661.).(unpublished study DL - 164.). (ECB IUCLID Dataset (2000) より引用)
- 【45】 ECHA (1995) : Short-term toxicity to aquatic invertebrates 003 Supporting | Experimental result. <https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15803/6/2/4/?documentUUID=4a8bd8fa-22ed-4296-9871-aade0971eccc> (2018.04.10 時点) .
- 【46】 Bringmann,G., and R. Kuehn (1982) : Results of Toxic Action of Water Pollutants on *Daphnia magna* Straus Tested by an Improved Standardized Procedure. Z. Wasser-Abwasser-Forsch.15(1): 1-6. (ECOTOX No. 707)
- 【47】 ECHA (2001) : Short-term toxicity to aquatic invertebrates 007 Other Experimental result. <https://echa.europa.eu/nl/registration-dossier/-/registered-dossier/15803/6/2/4/?documentUUID=2d5f98e7-073d-47d3-9b21-290db83de486> (2018.04.10 時点) .
- 【48】 Bringmann,G., and R. Kuhn (1977) : Results of the Damaging Effect of Water Pollutants on *Daphnia magna* (Befunde der Schadwirkung Wassergefährdender Stoffe Gegen *Daphnia magna*). Z. Wasser-Abwasser-Forsch.10(5): 161-166. (ECOTOX No. 5718)
- 【49】 ECHA (1977) : Short-term toxicity to aquatic invertebrates 005 Other | Experimental result. <https://echa.europa.eu/nl/registration-dossier/-/registered-dossier/15803/6/2/4/?documentUUID=62f827ac-0fe7-42e1-a044-3d3995077e65> (2018.04.10 時点) .
- 【50】 Price,K.S. et.al. (1974) : JWPCF 46(1):63.-67. (ECB IUCLID Dataset (2000) より引用)
- 【51】 Van Alstyne,K.L., G.V. Wolfe, T.L. Freidenburg, A. Neill, and C. Hicken (2001) : Activated Defense Systems in Marine Macroalgae: Evidence for an Ecological Role for DMSP Cleavage. Mar. Ecol. Prog. Ser.213:53-65. (ECOTOX No. 151694)
- 【52】 ECHA (2000) : Short-term toxicity to aquatic invertebrates 006 Other | Experimental result. <https://echa.europa.eu/nl/registration-dossier/-/registered-dossier/15803/6/2/4/?documentUUID=2d5f98e7-073d-47d3-9b21-290db83de486> (2018.04.10 時点) .
- 【53】 Dawson,D.A., T.W. Schultz, and R.S. Hunter (1996) : Developmental Toxicity of Carboxylic Acids to *Xenopus* Embryos: A Quantitative Structure-Activity Relationship and Computer-Automated Structure. Teratog. Carcinog. Mutagen.16:109-124. (ECOTOX No. 17379)
- 【54】 Bowman, J.H. (1990) : Acute flow-through toxicity of glacial acrylic acid to rainbow trout (*Salmo gairdneri*). ABC final report 37343 and ABC protocol No. 80007-PMN. (ECB IUCLID Dataset (2000) より引用)
- 【55】 ECHA (1989) : Short-term toxicity to fish 001 Key | Experimental result. <https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15803/6/2/2> (2018.04.10 時点) .
- 【56】 Nishiuchi Y. (1975) : Toxicity of formulated pesticides to some freshwater organisms. Suisan Zoshoku 23, 132.
- 【57】 ECHA (1993) : Short-term toxicity to fish 005 Other | Experimental result.

- 1 <https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15803/6/2/2/?document>
2 [UUID=511c1302-f4d6-4c79-b047-4a16ca8263e0](https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15803/6/2/2/?document) (2018.04.10 時点) .
- 3 【58】 Juhnke, I. and Ludemann, D. (1978) Ergebnisse der Untersuchung von 200 chemischen
4 Verbindungen auf akute Fischtoxizität mit dem Goldorfentest. Z. f. Wasser- u. Abwasser-
5 Forsch., 11, 161-164.
- 6 【59】 ECHA (1978) : Short-term toxicity to fish 004 Other | Experimental result.
7 <https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15803/6/2/2/?document>
8 [UUID=b49911eb-e133-4cc3-a7af-c47dcaebbd83](https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15803/6/2/2/?document) (2018.04.10 時点).
- 9 【60】 ECHA (1999) : Short-term toxicity to fish 006 Other | Experimental result.
10 <https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15803/6/2/2/?document>
11 [UUID=8c56e8b1-afab-4588-bf9f-a5a62ba68e75](https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15803/6/2/2/?document) (2018.04.10 時点).
- 12
- 13 注) ECOTOX No. : 米国環境保護庁生態毒性データベース ECOTOXicology knowledgebase
14 (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
15 ある。