

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29

優先評価化学物質のリスク評価(一次)

生態影響に係る評価Ⅱ

有害性情報の詳細資料

n-ヘキサン

優先評価化学物質通し番号 3



令和2年1月

環 境 省

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22

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	1
(1) 水生生物	1
1-2 予測無影響濃度（PNEC）の導出	1
(1) 水生生物	2
(2) 底生生物	2
1-3 有害性評価に関する不確実性解析	3
1-4 結果	3
1-5 有害性情報の有無状況	3
1-6 出典	4
付属資料 生態影響に関する有害性評価Ⅱ	5
1 各キースタディの概要	5
(1) 水生生物	5
(2) 底生生物	5
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
1) 既存のリスク評価書における有害性評価の結果	6
2) 水生生物保全に関する基準値等の設定状況	7
別紙 基本情報	9

1 **1 有害性評価（生態）**

2 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
3 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
4 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
5 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
6 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。

7 優先評価化学物質通し番号 3 の対象物質は次の通りである。

8 【化学物質名】	【CAS 登録番号（CAS RN®）】
9 ・ n-ヘキサン	110-54-3

10 n-ヘキサンの logPow は 3.9¹ で 3 以上であるため、技術ガイダンスに従い、水生生物と底生
11 物のリスク評価（一次）評価Ⅱを実施する。

12 **1-1 生態影響に関する毒性値の概要**

13 **（1）水生生物**

14 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
15 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
16 とされた。

17 **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	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)									
二次消費者 (又は捕食者) (魚類)	○		2.5	<i>Pimephales promelas</i>	ファットヘッドミノ ー	LC ₅₀	MOR	4	【1】

18 **【エンドポイント】**
19 LC₅₀ (Median Lethal Concentration) : 半数致死濃度
20 **【影響内容】**
21 MOR (Mortality) : 死亡
22

23 **1-2 予測無影響濃度（PNEC）の導出**

24 評価の結果、採用可能とされた毒性値は魚類急性毒性値のみであった。その値に対して情報

1 平成 29 年度第 1 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 5 月 25 日開催）資料 2-3

1 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。

2 (1)水生生物

3 <急性毒性値>

4 二次消費者（魚類） *Pimephales promelas* 死亡；4日間半数致死濃度（ LC_{50} ） 2.5 mg/L

5 Geiger ら^[1]は、Aldrich Chemical Co.製の純度>99%のn-ヘキサンを用いて、ファットヘ
6 ッドミノー（*P. promelas*）の急性毒性試験を流水式（40.3回転/日）で実施した。試験は対照
7 区、1.18、2.36、3.54、4.72、5.90 mg/Lの5濃度区（設定濃度、公比1.25-2）で行われた。
8 助剤は用いられなかった。被験物質の濃度はGCにより実測され、回収率で補正した平均実測
9 濃度は設定濃度の73-85%であった。各影響濃度の算出には実測濃度の算術平均が用いられ、4
10 日間半数致死濃度（ LC_{50} ）は、2.5 mg/L（95% C.I.: 2.1-2.98 mg/L）と算出された。

11 <PNECの導出>

12 1栄養段階（二次消費者）に対する信頼できる急性毒性値（2.5 mg/L）が得られており、こ
13 の値をACR（Acute Chronic Ratio：急性慢性毒性比）「100」、種間外挿のUF「10」および室内か
14 ら野外への外挿のUF「10」で除し、n-ヘキサンの $PNEC_{water}$ として0.00025 mg/L（0.25 µg/L）
15 が得られた。

16 n-ヘキサン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。

17 国内外のリスク評価等に関する情報については、環境省が化学物質の環境リスク評価書第1
18 巻で評価しており、甲殻類 *Artemia salina* の遊泳に対する24時間半数阻害濃度 IC_{50} 1.51
19 mg/Lをアセスメント係数100で除した15 µg/LをPNECとしている。ただし、ここで用いられ
20 ている試験生物種は技術ガイダンスに記載している化審法試験法や特定試験法での推奨種とは
21 異なるため、本評価では用いていない（別紙 基本情報表2参照）。また、世界保健機関
22 （WHO）が公表している環境保健クライテリア（EHC）では、水生生物の毒性について、情報
23 が少ない上に毒性値が確定値ではなく、試験も不適當であったため、環境への毒性について評
24 価は行えなかったとされている。なお、当該EHCは1991年に公表されており（p.8 出典番号
25 【6】）、1990年に公表された本評価のキースタディは引用されていない。

26 なお、n-ヘキサン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
27 （一次）評価Ⅰでは、魚類に対する4日間半数致死濃度（ LC_{50} ）2.5 mg/Lを不確実係数積
28 「10,000」で除した「0.00025 mg/L（0.25 µg/L）」がPNEC値であった。有害性評価Ⅱでは、技
29 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
30 有害性情報の追加、見直しが行われた。その結果、スクリーニング評価に用いた不確実係数積
31 及びキースタディから変更はなかったため、PNEC値に変更はない。

32 (2)底生生物

33 底生生物に関して信頼性のあ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
34 $PNEC_{water}$ から、付属資料に示したパラメータを用いて平衡分配法により底生生物への $PNEC_{sed}$
35 を導出した。 $PNEC_{sed}$ として、乾重量換算で0.0042 mg/kg dwt（湿重量換算 0.00091 mg/kg wwt）を
36 得た。

1 1-3 有害性評価に関する不確実性解析

2 PNEC_{water} 導出に用いることができる信頼できる毒性値は、二次消費者（魚類）の急性毒性値
 3 のみであり、生産者及び一次消費者の毒性値、二次消費者の慢性毒性値が得られていない点に
 4 基本的な不確実性がある。

5

6 1-4 結果

7 有害性評価Ⅱの結果、n-ヘキサンの水生生物に係る PNEC_{water} は 0.00025 mg/L を、底生生物
 8 に係る PNEC_{sed} は 0.0042 mg/kg dwt を採用する。

9

表1-2 有害性情報のまとめ

	水生生物	底生生物
PNEC	0.00025 mg/L (0.25 µg/L)	0.0042 mg/kg dwt
キースタディの毒性値	2.5 mg/L	-
UFs	10000	-
(キースタディの エンドポイント)	二次消費者（魚類）の96時間半 数致死濃度 (LC ₅₀)	水生生物に対する PNEC _{water} と Koc から平衡分配法により求めた

10
11
12

13 1-5 有害性情報の有無状況

14 n-ヘキサンのリスク評価（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
 15 無状況を表1-3に整理した。

16 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
 17 た。

18

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 TG201	×
		ミジンコ急性遊泳阻 害試験	化審法、 OECD TG202	×
		魚類急性毒性試験	化審法、 OECD TG203	○	【1】
第二種 特定化学物質 指定に係る有 害性調	水生生物 慢性毒性 試験	藻類生長阻害試験	化審法、 OECD TG201	×
		ミジンコ繁殖阻害試 験	化審法、 OECD TG211	×
		魚類初期生活段階毒 性試験	化審法、 OECD TG210	×

試験項目		試験方法 ^{注1)}	有無	出典 (情報源)
査指示に係る試験	底生生物慢性毒性試験 ^{注2)}	—	×	
その他の試験	—	—		

- 1 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、
2 平成23・03・29製局第5号、環企発第110331009号）に記載された試験方法
3 OECD：「OECD GUIDELINES FOR THE TESTING OF CHEMICALS」に記載された試験方法
4 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
5 合は、OECD試験法として扱っている。
6 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
7 す影響についての調査（現時点では底生生物への毒性）。
8

9 1-6 出典

- 10 1) Geiger, D.L., L.T. Brooke, and D.J. Call (1990) : Acute Toxicities of Organic Chemicals to Fathead
11 Minnows (*Pimephales promelas*), Volume 5. Ctr. for Lake Superior Environ. Stud., Univ.of
12 Wisconsin-Superior, Superior, WI: 332 p. (ECOTOX no. 3217)
13 注) ECOTOX No. : 米国環境保護庁生態毒性データベース ECOTOXicology
14 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
15 れている場合がある。
16

1 付属資料 生態影響に関する有害性評価Ⅱ

2 1 各キースタディの概要

3 (1) 水生生物

4 <生産者（藻類）>

5 信頼できる情報なし

6 <一次消費者（又は消費者）（甲殻類）>

7 信頼できる情報なし

8 <二次消費者（又は捕食者）（魚類）>

9 *Pimephales promelas* 4日間半数致死濃度 (LC₅₀) 2.5 mg/L (2,500 µg/L) 【1】

10 出典)

11 【1】 Geiger, D.L., L.T. Brooke, and D.J. Call (1990):Acute Toxicities of Organic Chemicals to Fathead
12 Minnows (*Pimephales promelas*), Volume 5. Ctr. for Lake Superior Environ. Stud., Univ.of
13 Wisconsin-Superior, Superior, WI: 332 p. (ECOTOX no. 3217)

14 注) ECOTOX No. : 米国環境保護庁生態毒性データベース ECOTOXicology
15 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
16 ている場合がある。

17

18 (2) 底生生物

19 底生生物の信頼できる有害性データは得られなかった。表1に示したパラメータを用いて平
20 衡分配法により、PNEC_{sed}として乾重量換算で0.0042 mg/kg dwt(湿重量換算 0.00091 mg/kg wwt)
21 を得た。

22

表1 平衡分配法に用いたパラメータ等

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)	= $(K_{susp-water}/RHO_{susp} \times PNEC_{water} \times 1,000)$ = $(4.2/1150) \times 0.00025 \times 1000$	0.00091	
K _{susp-water} [m ³ /m ³]	浮遊物質/水分配係数	= $(F_{water\ susp} + F_{solid\ susp} \times (K_p\ susp)/1,000 \times RHO_{solid})$ = $(0.9 + 0.1 \times (13.2/1000) \times 2500)$	4.2	
	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
	F _{solid susp} [m _{solid} ³ /m _{susp} ³]	浮遊物質の固相率	デフォルト値	0.1
	K _{p susp} [L/kg _{solid}]	浮遊物質の固相成分と 水との分配係数	= $F_{oc\ susp} \times K_{oc} = 0.1 \times 132$	13.2
		F _{oc 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
	K _{oc} [L/kg]	有機炭素/水分配係数	※	132
	RHO _{solid} [kg _{solid} /m _{solid} ³]	固体密度	デフォルト値	2,500
RHO _{susp} [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}	0.00025	
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} = 0.00091×4.6	0.0042	

パラメータ名	内容	算出式	算出結果
CONVsusp[kg _{wwt} /kg wwt]	浮遊物質中の対象物質濃度換算係数（湿重量→乾重量）	=RHO _{susp} /(F _{solid susp} ×RHO _{solid}) =1150/(0.1×2500)	4.6
RHO _{susp} [kg wwt/m ³]	浮遊物質のかさ密度	デフォルト値	1,150
F _{solid susp} [m _{solid} ³ /m _{susp} ³]	浮遊物質の固相率	デフォルト値	0.1
RHO _{solid} [kg _{solid} /m _{solid} ³]	固体密度	デフォルト値	2,500

※優先評価化学物質のリスク評価（一次）生態影響に係る評価Ⅱ物理化学的性状等の詳細資料表 1-1 の値

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 2 に、リスク評価書での予測無影響濃度を表 3 に示した。

表 2 n-ヘキサン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]	○
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]	×
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 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]	×

凡例）○：情報有り、×情報無し []内数字：出典番号

表 3 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 第1巻（環境省）[1]	15 µg/L	甲殻類	<i>Artemia salina</i>	24 時間游泳阻害 IC ₅₀ 1,510 µg/L	100
世界保健機関（WHO）環境保健クライテリア（EHC）[6]	水生生物の毒性値に関する情報は、数が少ない上に確定値ではなく、試験も不適當であったため、環境への毒性について評価	—	—	—	—

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
	は行えなかった。				

1 IC₅₀(Inhibition concentration to 50% of test organisms): 半数阻害濃度

2 []内数字: 出典番号

3

4 2) 水生生物保全に関する基準値等の設定状況

5 水生生物保全に係る基準値等について、米国、英国、カナダ、ドイツ、オランダでの策
6 定状況を表4に示した。n-ヘキサンは、いずれの国でも水生生物保全に係る基準値等が策
7 定されていない。

8

9 **表4 水生生物保全関連の基準値等
(n-ヘキサン)**

対象国	担当機関	水質目標値名		水質目標値 (µg/L)
米国[12]	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 (Annual mean)	設定されていない
カナダ[14]	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

10 []内数字: 出典番号

11 *1 : CMC (Criterion Maximum Concentration) : 最大許容濃度

12 *2 : CCC (Criterion Continuous Concentration) : 連続許容濃度

13 *3 : Environmental quality standards for specific pollutants under the OgeV-E to determine ecological status :
14 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 (OgeV-E : Draft Ordinance
15 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。

16 *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 :
17 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
18 標値)は環境に影響を及ぼさない濃度を示す。[17]

19

20

1 出典)

- 2 [1] 環境省(2002): 化学物質の環境リスク評価第1巻<[http://www.env.go.jp/chemi/report/h14-](http://www.env.go.jp/chemi/report/h14-05/chap01/03/33.pdf)
3 05/chap01/03/33.pdf>
- 4 [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: 化学物質の初期リスク
5 評価書.
- 6 [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
- 7 [4] OECD: SIDS Initial Assessment Report.
- 8 [5] European Union: European Union Risk Assessment Report.
- 9 [6] International Programme on Chemical Safety(1991): ENVIRONMENTAL HEALTH CRITERIA 122
10 n-HEXANE <<http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc122.htm>>
- 11 [7] 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」
12 (Concise International Chemical Assessment Document)
- 13 [8] Government of Canada, Environmental Canada, Health Canada: Canadian Environmental Protection
14 Act Priority Substances List Assessment Report (カナダ環境保護法優先物質評価書)
- 15 [9] Australia NICNAS: Priority Existing Chemical Assessment Reports
- 16 [10] Hirzel, S: BUA-Report
- 17 [11] Japan チャレンジプログラム
18 (<http://www.env.go.jp/chemi/kagaku/jchallenge/index.html>)
- 19 [12] United States Environmental Protection Agency Office of Water Office of Science and Technology
20 (2019):National Recommended Water Quality Criteria <[https://www.epa.gov/wqc/national-](https://www.epa.gov/wqc/national-recommended-water-quality-criteria)
21 recommended-water-quality-criteria>
- 22 [13] Environment Agency: Chemical Standards <[http://evidence.environment-](http://evidence.environment-agency.gov.uk/chemicalstandards/)
23 agency.gov.uk/chemicalstandards/>
- 24 [14] Environment Canada: Federal Environmental Quality Guidelines
25 <http://www.ccme.ca/en/resources/canadian_environmental_quality_guidelines/index.html>
- 26 [15] Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (2014): Water
27 Resources Management in Germany Part 2– Water quality –
- 28 [16] Crommentuijn, T., D.F. Kalf, M.D. Polder, R. Posthumus, and E.J. van de Plassche. 1997.Maximum
29 Permissible Concentrations and Negligible Concentrations for Pesticides.Report No. 601501002.
30 National Institute of Public Health and Environmental Protection, Bilthoven, The Netherlands.
- 31 [17] National Institute of Public Health and the Environment (1999): Environmental Risk Limits in
32 Netherlands, Setting Integrated Environmental Quality Standards for Substances in the Netherlands,
33 Environmental quality standards for soil, water & air.

1 別紙 基本情報

優先評価化学物質通し番号	3
化学物質名称	n-ヘキサン
CAS 登録番号 (CAS RN®)	110-54-3

2

3

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		急性慢性	エンドポイント	影響内容					
1	生産者					慢性							該当データなし
2	生産者					急性							該当データなし
3	一次消費者					慢性							該当データなし
4	一次消費者					急性							該当データなし
5	二次消費者					慢性							該当データなし
6	二次消費者	魚類	ファットヘッド ミノ	<i>Pimephales promelas</i>	>99	急性	LC ₅₀	MOR	4	2.5	2	【1】	

4

5

表2 PNEC 値算出の候補とならない毒性データ一覧

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		急性慢性	エンドポイント	影響内容					
1	生産者	藻類	スケルトネマ属	<i>Skeletonema</i>	...	急性	EC ₅₀	PSYN	0	0.3	3	【2】	暴露期間、エンドポイントが

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		急性慢性	エンドポイント	影響内容					
			(珪藻)	<i>costatum</i>					3333				不適
2	生産者	藻類	クラミドモナス	<i>Chlamydomonas angulosa</i>	...	急性	EC ₅₀	PSYN	0125	8.1	—	【3】	推奨種以外 (毒性値は、原著の値 94 mmol/m ³ を分子量 86.17 を用いて換算した値)
3	生産者	藻類	ジャイアントケルプ	<i>Macrocystis pyrifera</i>	...	...	...	PSYN	24	10	—	【4】	推奨種以外
4	生産者	藻類	クロレラ	<i>Chlorella vulgaris</i>	...	急性	EC ₅₀	PSYN	0125	13	3	【3】	暴露期間、影響内容が不適 (毒性値は原著の値 149 mmol/m ³ を分子量 86.17 を用いて換算した値)
5	生産者	藻類	アナベナ属 (藍藻)	<i>Anabaena inaequalis</i>	Pesticide grade	急性	EC ₅₀	GRO	1014	11000	3	【5】	被験物質は原著に基づき記載 暴露期間が不適、毒性値は水溶解度以上 (毒性値は原著の値 1.7% (v/v) より比重 0.655 を用いて算出した値)
6	生産者	藻類	アナベナ属 (藍藻)	<i>Anabaena sp.</i>	Pesticide grade	急性	EC ₅₀	GRO	1014	14000	3	【5】	被験物質は原著に基づき記載 暴露期間が不適、毒性値は水溶解度以上 (毒性値は原著の値 2.18% (v/v) より比重 0.655 を用いて算出した値)
7	生産者	藻類	アナベナ属 (藍藻)	<i>Anabaena cylindrica</i>	Pesticide grade	急性	EC ₅₀	GRO	1014	15000	3	【5】	被験物質は原著に基づき記載 暴露期間が不適、毒性値は水溶解度以上 (毒性値は原著の値 2.31%)

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		急性慢性	エンドポイント	影響内容					
													(v/v)より比重 0.655 を用いて算出した値)
8	生産者	藻類	クロレラ属 (緑藻)	<i>Chlorella pyrenoidosa</i>	Pesticide grade	急性	EC ₅₀	GRO	10 ~ 14	17000	3	【6】 【7】	被験物質は原著に基づき記載 暴露期間が不適、毒性値は水溶解度以上 (毒性値は原著の値 2.66% (v/v)より比重 0.655 を用いて算出した値)
9	生産者	藻類	アナベナ属 (藍藻)	<i>Anabaena variabilis</i>	Pesticide grade	急性	EC ₅₀	GRO	10 - 14	43000	3	【5】	被験物質は原著に基づき記載 暴露期間が不適、毒性値は水溶解度以上 (毒性値は原著の値 6.58% (v/v)より比重 0.655 を用いて算出した値)
10	生産者	藻類	ネンジュモ属	<i>Nostoc sp.</i>	Pesticide grade	急性	EC ₅₀	GRO	10 - 14	52000	-	【5】	推奨種以外 被験物質は原著に基づき記載
11	一次消費者	甲殻類	ヨコエビ科	<i>Chaetogammarus marinus</i>	...	急性	LC ₅₀	MOR	4	0.4	-	【8】	推奨種以外
12	一次消費者	甲殻類	アミ科	<i>Americamysis bahia</i>	...	急性	LC ₅₀	MOR	4	0.4	4	【8】	試験条件等詳細不明(一濃度区で行われた試験であり、実際の毒性値はさらに小さい値になる可能性が高い)
13	一次消費者	甲殻類	アルテミア属	<i>Artemia salina</i>	>98	急性	EC ₅₀	IMM	1	1.51	-	【9】	推奨種以外
14	一次消費者	甲殻類	アルテミア属	<i>Artemia salina</i>	>98	急性	EC ₅₀	IMM	1	1.8	-	【9】	推奨種以外
15	一次消費者	甲殻類	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	...	急性	EC ₅₀	IMM	2	2.1	4	【8】	試験条件等詳細不明
16	一次消費者	甲殻類	アルテミア属	<i>Artemia salina</i>	>=97	急性	LC ₅₀	MOR	1	3.5	-	【10】	推奨種以外
17	一次消	甲殻	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	>=97	急性	EC ₅₀	IMM	2	3.9	3	【11】	成長段階が不適

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		急性慢性	エンドポイント	影響内容					
	費者	類										【12】	(毒性値は原著の値 41 mmol/m ³ を分子量 86.17 を用いて換算した値)
18	一次消費者	その他	マガキ	<i>Crassostrea gigas</i>	Analytical Reagent grade	...	...	MULT	2	0.00655-6.55	3	【13】	被験物質は原著に基づき記載 エンドポイントが不適 (毒性値は原著の値 10-10000 μ l/L より比重 0.655 を用いて算出した値)
19	一次消費者	その他	マガキ	<i>Crassostrea gigas</i>	Analytical Reagent grade	...	...	ABNM	2	0.00655-6.55	3	【13】	被験物質は原著に基づき記載 エンドポイントが不適 (毒性値は原著の値 10-10000 μ l/L より比重 0.655 を用いて算出した値)
20	一次消費者	その他	テトラヒメナ属	<i>Tetrahymena pyriformis</i>	>98	...	...	MOR	1	9.0	-	【14】	推奨種以外
21	一次消費者	甲殻類	アメリカンロブスター	<i>Homarus americanus</i>	...	...	...	MOR	0 0 1 2 5 0 0 4 1 7	9.5	-	【15】	推奨種以外 (Adult)
22	一次消費者	甲殻類	アメリカンロブスター	<i>Homarus americanus</i>	...	...	...	MOR	0 0 0 1 3 -	9.5	-	【15】	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		急性慢性	エンドポイント	影響内容					
									0 0 0 3 3				
23	一次消費者	甲殻類	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	...	急性	LC ₅₀	MOR	1	>50	4	【16】	被験物質、試験条件等詳細不明
24	一次消費者	その他	ツボワムシ	<i>Brachionus calyciflorus</i>	...	急性	LC ₅₀	MOR	1	68	3	【17】	毒性値が水溶解度を超過。濃度分析をしていない。
25	一次消費者	その他	ツボワムシ	<i>Brachionus calyciflorus</i>	86	急性	LC ₅₀	MOR	1	68.3	3	【18】	毒性値が水溶解度を超過。分析をしていない。被験物質の純度が低く、不純物による影響が不明。
26	一次消費者	その他	ツボワムシ	<i>Brachionus calyciflorus</i>	...	急性	LC ₅₀	MOR	1	68.3	—	【19】	2次文献
27	一次消費者	その他	シオミズツボワムシ	<i>Brachionus plicatilis</i>	...	急性	LC ₅₀	MOR	1	154	3	【20】	毒性値が水溶解度を超過。濃度分析をしていない。
28	一次消費者	その他	シオミズツボワムシ	<i>Brachionus plicatilis</i>	86	急性	LC ₅₀	MOR	1	154.3	3	【18】	毒性値が水溶解度を超過。分析をしていない。被験物質の純度が低く、不純物による影響が不明。
29	一次消費者	その他	ユスリカ科	<i>Chironomidae</i>	...	急性	LC ₅₀	MOR	4	595.0	—	【21】	推奨種以外
30	一次消費者	甲殻類	ケンミジンコ属	<i>Cyclops viridis</i>	...	急性	LC ₅₀	MOR	4	732.5	—	【21】	推奨種以外
31	一次消費者	甲殻類	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	...	急性	EC ₅₀	IMM	1	>1000	4	【22】	暴露期間が短い、試験条件等詳細不明
32	一次消費者	その他	ヌノメカワニナ	<i>Melanoides tuberculata</i>	...	急性	LC ₅₀	MOR	4	1900	—	【21】	推奨種以外
33	一次消費者	その他	エラミミズ	<i>Branchiura sowerbyi</i>	...	急性	LC ₅₀	MOR	4	3286.5	—	【23】	推奨種以外
34	二次消費者	魚類	ツノガレイ属	<i>Pleuronectes ferrugineus</i>	...	...	...	MOR	1 4	3.03 ml/g food	—	【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		急性慢性	エンドポイント	影響内容					
35	二次消費者	魚類	ツノガレイ属	<i>Pleuronectes ferrugineus</i>	...	...	...	SEXR	14	3.03 ml/g food	—	【24】	推奨種以外
36	二次消費者	魚類	ツノガレイ属	<i>Pleuronectes ferrugineus</i>	...	...	...	MATR	14	3.03 ml/g food	—	【24】	推奨種以外
37	二次消費者	魚類	ツノガレイ属	<i>Pleuronectes ferrugineus</i>	...	...	...	SMIX	14	3.03 ml/g food	—	【24】	推奨種以外
38	二次消費者	魚類	ツノガレイ属	<i>Pleuronectes ferrugineus</i>	...	...	...	SMIX	14	3.03ml/g food	—	【24】	推奨種以外
39	二次消費者	魚類	ギンザケ	<i>Oncorhynchus kisutch</i>	...	...	...	MOR	4	>100	3	【24】	成長段階が不適
40	二次消費者	魚類	カワスズメ	<i>Oreochromis mossambicus</i>	...	急性	LC ₅₀	MOR	4	113	—	【23】	推奨種以外
41	二次消費者	魚類	コイ科 (ウグイの仲間)	<i>Leuciscus idus</i>	...	急性	LC ₅₀	MOR	4	150-4480	—	【26】	2次文献
42	二次消費者	魚類	メダカ	<i>Oryzias latipes</i>	...	急性	LC ₅₀	MOR	1	>1000	3	【27】	暴露期間が不適 (10℃)
43	二次消費者	魚類	メダカ	<i>Oryzias latipes</i>	...	急性	LC ₅₀	MOR	1	>1000	3	【27】	暴露期間が不適 (20℃)
44	二次消費者	魚類	メダカ	<i>Oryzias latipes</i>	...	急性	LC ₅₀	MOR	1	>1000	3	【27】	暴露期間が不適 (30℃)
45	二次消費者	魚類	メダカ	<i>Oryzias latipes</i>	...	急性	LC ₅₀	MOR	2	>1000	3	【27】 【28】	暴露期間が不適 (10℃)
46	二次消費者	魚類	メダカ	<i>Oryzias latipes</i>	...	急性	LC ₅₀	MOR	2	>1000	3	【27】 【28】	暴露期間が不適 (20℃)
47	二次消費者	魚類	メダカ	<i>Oryzias latipes</i>	...	急性	LC ₅₀	MOR	2	>1000	3	【27】 【28】	暴露期間が不適 (30℃)

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。

記号・数値

…：該当する内容が不明

【信頼性ランク】

- (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。
- (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

- 1 (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 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。
- 3 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 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
- 5 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。
- 6 ー : 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
- 7 「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
- 8 ない。

9 略語

- 10 【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
- 11 【影響内容 (記号のみ)】ABNM (Abnormal) : 奇形等、GRO (Growth) : 生長・成長、IMM (Immobile) : 遊泳阻害、MATR (Maturation) : 成熟、MOR (Mortality) : 死
- 12 亡、MULT (Multiple Effects) : 死亡及び異常発育、PSYN (Photosynthesis) : 光合成活性、SEXR (Sex Ratio) : 性比、SMIX (Somatic Index) : 体重に対する臓器の
- 13 重量
- 14

1 出典

- 2 【1】 Geiger,D.L., L.T. Brooke, and D.J. Call (1990) : Acute Toxicities of Organic Chemicals
3 to Fathead Minnows (*Pimephales promelas*), Volume V.Center for Lake Superior
4 Environmental Studies, University of Wisconsin, Superior, WI:332 p. (ECOTOX No.
5 3217)
- 6 【2】 Brooks,J.M., G.A. Fryxell, D.F. Reid, and W.M. Sackett (1977) : Gulf Underwater
7 Flare Experiment (GUFEX): Effects of Hydrocarbons on Phytoplankton. In: C.S.Giam
8 (Ed.), Proc. Pollution Effects Marine Organisms, D.C.Heath Co., Lexington, MA: 45-75.
9 (ECOTOX No. 7456)
- 10 【3】 Hutchinson, T. C., Hellebust, J. A., Tam, D., Mackay, D., Mascarenhas, R. A., & Shiu,
11 W. Y. (1980) : The correlation of the toxicity to algae of hydrocarbons and halogenated
12 hydrocarbons with their physical-chemical properties. In Hydrocarbons and
13 halogenated hydrocarbons in the aquatic environment (pp. 577-586). Springer, Boston,
14 MA. (ECOTOX No. 5065)
- 15 【4】 Stratton,G.W. (1987) : Toxic Effects of Organic Solvents on the Growth of Blue-Green
16 Algae. Bull. Environ. Contam. Toxicol. 38(6): 1012-1019. (ECOTOX No. 12597)
- 17 【5】 Stratton,G.W., and T.M. Smith (1988) : Interaction of Organic Solvents with the
18 Green Alga *Chlorella pyrenoidosa*. Bull. Environ. Contam. Toxicol. 40(5): 736-742.
19 (ECOTOX No. 6030)
- 20 【6】 ECHA (1988) : N-hexane - Exp Toxicity to aquatic algae and cyanobacteria 013. <
21 [https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-](https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15741/6/2/6/?documentUUID=dad097cc-31c3-4c6d-9258-3addeac3da06)
22 [dossier/15741/6/2/6/?documentUUID=dad097cc-31c3-4c6d-9258-3addeac3da06](https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15741/6/2/6/?documentUUID=dad097cc-31c3-4c6d-9258-3addeac3da06)> (最終確
23 認日 2019年 11月 21日)
- 24 【7】 North,W.J., and M.B. Schaefer (1964) : An Investigation of the Effects of Discharged
25 Wastes on Kelp.Publ.No.26, Calif.State Qual.Control Board, Sacramento, CA:124 p.
26 (ECOTOX No. 58038)
- 27 【8】 Nederlandse organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek (1987) :
28 Aquatic toxicity of compounds that may be carried by ship(Marpol 1973, AnnexII) -A
29 progress report for 1986-
- 30 【9】 Foster,G.D., and R.E. Tullis (1985) : Quantitative Structure-Toxicity Relationships
31 with Osmotically Stressed *Artemia salina* Nauplii. Environ. Pollut. A. 38: 273-281.
32 (ECOTOX No. 11323)
- 33 【10】 Abernethy,S., A.M. Bobra, W.Y. Shiu, P.G. Wells, and D. Mackay (1986) : Acute Lethal
34 Toxicity of Hydrocarbons and Chlorinated Hydrocarbons to Two Planktonic
35 Crustaceans: The Key Role of Organism-Water Partitioning. Aquat. Toxicol. 8(3): 163-
36 174. (ECOTOX No. 11926)
- 37 【11】 Bobra,A.M., W.Y. Shiu, and D. Mackay (1983) : A Predictive Correlation for the Acute
38 Toxicity of Hydrocarbons and Chlorinated Hydrocarbons to the Water Flea (*Daphnia*
39 *magna*). Chemosphere 12 (9-10): 1121-1129. (ECOTOX No. 11936)
- 40 【12】 ECHA (1983) : N-hexane - Exp Supporting Short-term toxicity to aquatic
41 invertebrates 006. < [https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-](https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15741/6/2/4/?documentUUID=2ddeb8f9-7c93-49e6-9627-c29de440b9f3)
42 [dossier/15741/6/2/4/?documentUUID=2ddeb8f9-7c93-49e6-9627-c29de440b9f3](https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15741/6/2/4/?documentUUID=2ddeb8f9-7c93-49e6-9627-c29de440b9f3) > (最終
43 確認 2019年 11月 21日)
- 44 【13】 Legore,R.S. (1974) : The Effect of Alaskan Crude Oil and Selected Hydrocarbon
45 Compounds on Embryonic Development of the Pacific Oyster, *Crassostrea gigas*. Ph.D.
46 Thesis, University of Washington, Seattle, WA: 189 p.. (ECOTOX No. 8621)
- 47 【14】 Rogerson,A., W.Y. Shiu, G.L. Huang, D. Mackay, and J. Berger (1983) : Determination
48 and Interpretation of Hydrocarbon Toxicity to Ciliate Protozoa. Aquat. Toxicol. 3(3):
49 215-228. (ECOTOX No. 11553)
- 50 【15】 Idoniboye-Obu,B. (1979) : Toxicity of Isolated Water-Soluble C6 Petroleum
51 Hydrocarbons to Lobsters, *Homarus americanus*. In: S.W.Nielsen, G.Migaki, and
52 D.G.Scarpelli (Eds.), Symp. Animals Monitors Environ. Pollut. 1977, Storrs, CT12: 383-
53 384. (ECOTOX No. 5353)
- 54 【16】 Bringmann,G., and R. Kuhn (1977) : Results of the Damaging Effect of Water
55 Pollutants on *Daphnia magna* (Befunde der Schadwirkung Wassergefährdender Stoffe

- 1 Gegen *Daphnia magna*). Z. Wasser Abwasser Forsch, 20, 161-166. ECOTOX No. 5718)
- 2 【17】 Snell, T.W., B.D. Moffat, C. Janssen, and G. Persoone (1991) : Acute Toxicity Tests
- 3 Using Rotifers IV. Effects of Cyst Age, Temperature, and Salinity on the Sensitivity of
- 4 *Brachionus calyciflorus*. Ecotoxicol. Environ. Saf. 21(3): 308-317. (ECOTOX No.
- 5 9385)
- 6 【18】 Ferrando, M.D., and E. Andreu-Moliner (1992) : Acute Toxicity of Toluene, Hexane,
- 7 Xylene, and Benzene to the Rotifers *Brachionus calyciflorus* and *Brachionus plicatilis*.
- 8 Bull. Environ. Contam. Toxicol. 49(2): 266-271. (ECOTOX No. 6002)
- 9 【19】 Snell, T.W. (1991) : New Rotifer Bioassays for Aquatic Toxicology. Final Report,
- 10 U.S. Army Medical Research and Development Command, Fort Detrick, Frederick, MD:
- 11 29 p.. (ECOTOX No. 17689)
- 12 【20】 Snell, T.W., B.D. Moffat, C. Janssen, and G. Persoone (1991) : Acute Toxicity Tests
- 13 Using Rotifers. III. Effects of Temperature, Strain, and Exposure Time on the
- 14 Sensitivity of *Brachionus plicatilis*. Environ. Toxicol. Water Qual. 6: 63-75. (ECOTOX
- 15 No. 16539)
- 16 【21】 Panigrahi, A.K., and S.K. Konar (1989) : Acute Toxicity of Some Petroleum Pollutants
- 17 to Plankton, Fish and Benthic Organism. Environ. Ecol. 7(1): 44-49. (ECOTOX No.
- 18 18198)
- 19 【22】 Bringmann, G., and R. Kuehn (1982) : Results of Toxic Action of Water Pollutants on
- 20 *Daphnia magna* Straus Tested by an Improved Standardized Procedure. Z. Wasser-
- 21 Abwasser-Forsch. 15(1): 1-6. (ECOTOX No. 707)
- 22 【23】 Ghatak, D.B., M.M. Hossain, and S.K. Konar (1988) : Acute Toxicity of n-Heptane and
- 23 n-Hexane on Worm and Fish. Environ. Ecol. 6(4): 943-947. (ECOTOX No. 771)
- 24 【24】 Scott, K.D., G.E. Fahraeus-Van Ree, and C.C. Parrish (2002) : Sex Differences in
- 25 Hepatic Lipids of Toxaphene-Exposed Juvenile Yellowtail Flounder (*Pleuronectes*
- 26 *ferrugineus* Storer). Ecotoxicol. Environ. Saf. 51(3): 168-176. (ECOTOX No. 65310)
- 27 【25】 Morrow, J.E., R.L. Gritz, and M.P. Kirton (1975) : Effects of Some Components of
- 28 Crude Oil on Young Coho Salmon. Copeia 2: 326-331. (ECOTOX No. 2279)
- 29 【26】 Juhnke, I., and D. Luedemann (1978) : Results of the Investigation of 200 Chemical
- 30 Compounds for Acute Fish Toxicity with the Golden Orfe Test (Ergebnisse der
- 31 Untersuchung von 200 Chemischen Verbindungen auf Akute Fischtoxizität mit dem
- 32 Goldorfentest). Z. Wasser-Abwasser-Forsch. 11(5): 161-164. (ECOTOX No. 547)
- 33 【27】 Tsuji, S., Y. Tonogai, Y. Ito, and S. Kanoh (1986) : The Influence of Rearing
- 34 Temperatures on the Toxicity of Various Environmental Pollutants for Killifish
- 35 (*Oryzias latipes*). Eisei Kagaku 32(1): 46-53. (ECOTOX No. 12497)
- 36 【28】 ECHA (1986) : N-hexane - Exp Supporting Short-term toxicity to fish 006.
- 37 <[https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-](https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15741/6/2/2/?documentUUID=b5ac1fd5-6dc9-4dbd-bfce-8fe22cbe5736)
- 38 dossier/15741/6/2/2/?documentUUID=b5ac1fd5-6dc9-4dbd-bfce-8fe22cbe5736> (最終確
- 39 認 2019 年 11 月 21 日)
- 40 注) ECOTOX No. : 米国環境保護庁生態毒性データベース ECOTOXicology knowledgebase
- 41 (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
- 42 合がある。

付録 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）

信頼できる毒性値は得られなかった。

2. 一次消費者

信頼できる毒性値は得られなかった。

3. 二次消費者（魚類）

出典：Geiger,D.L., L.T. Brooke, and D.J. Call（1990）Acute Toxicities of Organic Chemicals to Fathead Minnows (*Pimephales promelas*), Volume V.Center for Lake Superior Environmental Studies, University of Wisconsin, Superior, WI:332 p.

被験物質：Aldrich Chemical Co.製、純度>99%

生物種：ファットヘッドミノー *Pimephales promelas*

試験法：記載されていないが、試験生物は化審法試験法および OECD TG 203 の推奨種であることから、化審法試験法での条件と比較した。

GLP 基準：GLP 適用試験でない

<試験条件>

試験方式：流水式（40.3 回転/日）

試験濃度： 設定濃度 対照区、1.18、2.36、3.54、4.72、5.9 mg/L

実測濃度 <0.18、0.96、1.85、2.59、4.02、4.99 mg/L

助剤：不使用

<試験結果>

4日間半数致死濃度（LC₅₀）（実測値に基づく）=2.5 mg/L

【専門家会合でのコメント】

被験物質の純度は>99%と問題なく、被験物質濃度の実測も行っている。試験方法については、試験生物密度がやや高いものの化審法試験法の条件をほぼ満たしており、用量反応性も確認されていることから、PNEC 値算出のための二次消費者のキースタディとして妥当と判断した。