

1 <リスク評価一次（評価Ⅱ）に用いる有害性情報等>

優先評価化学物質通し番号	41
物質名称	ジスルフィラム
CAS 番号	97-77-8

2 <有害性情報の収集状況及び暫定予測無影響濃度（PNEC¹）等（2018.10.23 時点）>

有害性の収集状況							不確実係数積の算出		PNEC (mg/L) (キーデータ ² ×不確実係数積)
栄養段階 ³	生産者		一次消費者		二次消費者		不確実性（係数）	不確実係数積	
毒性分類	慢性	急性	慢性	急性	慢性	急性			
毒性値 (mg/L)	0.762*	1.05*	0.0018*	0.15*	×	×	<ul style="list-style-type: none"> 種間外挿⁴（5） 室内試験から野外への外挿⁵（10） 	$\underline{5} \times 10 = 50$	$0.0018 \div \underline{50} = 0.000036$ (0.036μg/L)

- 3 ×：有害性情報が得られていない
 4 *専門家による信頼性確認を経ておらず、今後毒性データとして採用されない可能性がある。
 5

¹ Predicted No Effect Concentration

² PNEC の導出に用いる毒性値

³ 生産者＝藻類等、一次消費者＝甲殻類（ミジンコ）等、二次消費者＝魚類等

⁴ 毒性値が揃わないことに対する不確実性であり、2 栄養段階の慢性毒性値が不足すると「10」、1 栄養段階の慢性毒性値が不足すると「5」が得られている慢性毒性値に課される。慢性毒性値が得られていない栄養段階で急性毒性値も得られていない場合、得られている急性毒性値には ACR（Acute Chronic Ratio:急性慢性毒性比）に加えて「10」が課される。

⁵ 室内試験から野外への不確実係数（10）は3 栄養段階の慢性毒性値がある場合でも減じることはできない

6 <情報提供をお願いする試験>

7 • 二次消費者の慢性試験結果

8

9

10 <情報の提供による PNEC 等の変化>

情報の提供により低減される不確実性	不確実係数積の変化	情報が提供された場合の PNEC (mg/L)	備考
種間外挿	50→ <u>10</u>	$0.0018 \div 10 = 0.00018$ (0.18 μ g/L) または 情報が提供された慢性毒性値 $\div 10$	慢性毒性値の最小値を室内試験から野外への外挿の不確実係数(10)で除した値が PNEC になる。 仮に一次消費者の慢性毒性値が慢性毒性値のうちの最小値であるとすれば、種間外挿の不確実性係数 5 が 1 に減じられ、現在得られている情報から算出した PNEC よりも 5 倍大きな値となる。 二次消費者の急性毒性値が得られた場合には、その値を ACR (100) で除した値と一次消費者の慢性毒性値を種間外挿の不確実係数(5)で除した値のうち小さい値を、さらに室内試験から野外への外挿係数(10)で除した値が PNEC となる。

11

12 注) 優先評価化学物質の製造・輸入を行う事業者は化審法第 4 1 条に基づき、化審法の審査項目に関する試験等を行って人や動植物に対する毒性など
13 一定の有害性を示す知見を得たときは、国へ報告することが義務づけられている。また、生態毒性試験結果が得られない場合には、化審法第 1 0
14 条第 1 項に基づく有害性情報の求め、または、化審法第 1 0 条第 2 項に基づく有害性調査指示が出される可能性がある。

1 基本情報

優先評価化学物質通し番号	41
物質名称	ジスルフィラム
CAS 登録番号 (CAS RN®)	97-77-8

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		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	純度 (%)	CAS	急慢性	エンドポイント	影響内容					
1	生産者	藻類	ムレミカツキモ (緑藻)	<i>Raphidocelis subcapitata</i>		97-77-8	慢性	NOEC	GRO (RATE)	3	0.762	(2)	1	
2	生産者	藻類	ムレミカツキモ (緑藻)	<i>Raphidocelis subcapitata</i>		97-77-8	急性	EC ₅₀	GRO (RATE)	3	> 1.68	(2)	1	
3	一次消費者	甲殻類	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>		97-77-8	慢性	NOEC	REP	21	0.00187	(2)	2	
4	一次消費者	甲殻類	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	>=97	97-77-8	慢性	LRCT	SUV	21	0.018	2	3	2020年1月16日審議時点でのキーデータ。 0.010mg/LがNOECとされるが、成長への影響が見られるため、専門家判断により0.0056mg/LをNOECとした。
5	一次消費者	甲殻類	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>		97-77-8	急性	EC ₅₀	MORT	2	0.15	(2)	4	

4 信頼性 () : 専門家による信頼性確認をしておらず、今後毒性データとして採用されない可能性がある。

5

1
2

表2 PNEC 値算出候補とならない毒性データ一覧（試験条件等の情報不足、試験法からの明らかな逸脱等）

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	純度 (%)	CAS	急慢性	エンド ポイント	影響 内容					
1	生産者	藻類	ムレミカヅ キモ（緑 藻）	<i>Raphidocelis subcapitata</i>	97	97-77-8	急性	EC ₅₀	GRO(cell number)	3	0.028	4	5	詳細不明
2	生産者	藻類	ムレミカヅ キモ（緑 藻）	<i>Raphidocelis subcapitata</i>		97-77-8	慢性	EC ₁₀	GRO (RATE)	3	1.05	—	1	同試験の NOEC がある ので用いない。
3	生産者	藻類	クロレラ属 （緑藻）	<i>Raphidocelis subcapitata</i>	97	97-77-8	急性	EC ₅₀	GRO (RATE)	4	1.8	4	6	詳細不明
4	生産者	その他	イボウキク サ	<i>Lemna gibba</i>	97	97-77-8	急性	EC ₅₀	frond number	7	8.4	4	5	詳細不明
5	生産者	その他	コウキクサ	<i>Lemna minor</i>	97	97-77-8	急性	EC ₅₀	frond number	7	26	4	5	詳細不明
6	一次消費者	甲殻類	オオミジン コ	<i>Daphnia magna</i>		97-77-8	慢性	EC ₁₀	REP	21	0.00264	—	2	同試験の NOEC がある ので用いない。
7	一次消費者	甲殻類	オオミジン コ	<i>Daphnia magna</i>		97-77-8	慢性	LOEC	REP	21	0.00553	—	2	同試験の NOEC がある ので用いない。
8	一次消費者	甲殻類	オオミジン コ	<i>Daphnia magna</i>	>=97	97-77-8	急性	LC ₅₀	MORT	21	0.012	3	3	エンドポイント、暴露期 間不適
9	一次消費者	甲殻類	オオミジン コ	<i>Daphnia magna</i>	97	97-77-8	急性	LC ₅₀	MORT	2	0.12	3	6,7	給餌等試験条件不適
10	一次消費者	甲殻類	オオミジン コ	<i>Daphnia magna</i>		97-77-8	急性	EC ₅₀	MORT	2	0.15	4	8	詳細不明
11	一次消費者	甲殻類	オオミジン コ	<i>Daphnia magna</i>		97-77-8	急性	EC ₅₀	MORT	1	0.17	—	4	同試験の 2 日間のデー タがあるので用いない。
12	二次消費者	魚類	ニジマス	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	>=97	97-77-8	慢性	LOEC →LRCT	GGRO	60	0.0018	4	9	詳細不明。

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	純度(%)	CAS	急慢性	エンドポイント	影響内容					
13	二次消費者	魚類	ニジマス	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	>=97	97-77-8	慢性	LOEC	GRO	60	0.0018	—	10	二次文献
14	二次消費者	魚類	ゼブラフィッシュ	<i>Danio rerio</i>		97-77-8		LOEC	DFRM	4.875	0.00297	—	11	暴露期間と影響内容(奇形)が不適。
15	二次消費者	魚類	ニジマス	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	>=97	97-77-8	慢性	LOEC→LRCT	GGRO	60	0.0032	4	9	詳細不明
16	二次消費者	魚類	ゼブラフィッシュ	<i>Danio rerio</i>	97.4	97-77-8		NOEC	HAT/MOR	10	0.0032	4	12	詳細不明。被験物質はTetramethylthiuramdisulphideとあるが、分子量296.5からはTetraethylthiuramdisulphideの誤記とも考えられる。
17	二次消費者	魚類	ニジマス	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	>=97	97-77-8	慢性	LOEC→LRCT	MORT	60	0.0056	4	9	詳細不明
18	二次消費者	魚類	ニジマス	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	>=97	97-77-8	慢性	LOEC	MORT	60	0.0056	—	10	二次文献
19	二次消費者	魚類	ニジマス	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	>=97	97-77-8		EC ₅₀	Multiple effects reported as one result	60	0.0062	3	9	エンドポイント、暴露期間不適
20	二次消費者	魚類	ゼブラフィッシュ	<i>Danio rerio</i>		97-77-8	急性	EC ₅₀	DEV	0.875	0.0089	3	13	エンドポイント、暴露期間不適。原著ではEC ₁₀₀ =30nM, EC ₅₀ =16nMとあり、事務局計算ではEC ₅₀ =0.00474mg/Lであった。
21	二次消費者	魚類	ニジマス	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	>=97	97-77-8		LC ₅₀	MORT	60	0.009	3	9	エンドポイント、暴露期間不適

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	純度(%)	CAS	急慢性	エンドポイント	影響内容					
22	二次消費者	魚類	ゼブラフィッシュ	<i>Danio rerio</i>		97-77-8		NOEC	DFRM	2	0.01	3	14	暴露期間、影響内容(奇形)不適。信頼性3ではあるが、影響が認められることに留意。
23	二次消費者	魚類	ファットヘッドミノー	<i>Pimephales promelas</i>		97-77-8		NOEC	other	14	> 0.001 - < 0.010		15	Range Finding Test。実験器具をはじめとしてコンタミを押さえられないことから確定試験を中止した。
24	二次消費者	魚類	ゼブラフィッシュ	<i>Danio rerio</i>		97-77-8	急性	EC ₅₀	DFRM	5	0.014826	3	16	エンドポイント、暴露期間不適
25	二次消費者	魚類	ゼブラフィッシュ	<i>Danio rerio</i>		97-77-8	急性	EC ₅₀	DFRM	2	0.03	3	14	暴露期間、影響内容(奇形)不適。信頼性3ではあるが、影響が認められることに留意。
26	二次消費者	魚類	ゼブラフィッシュ	<i>Danio rerio</i>		97-77-8		LOEC	DFRM	2	0.03	3	14	暴露期間、影響内容(奇形)不適。信頼性3ではあるが、影響が認められることに留意。
27	二次消費者	魚類	ゼブラフィッシュ	<i>Danio rerio</i>	オレゴン州立大学研究所からの寄贈	97-77-8		NOEL	DFRM	0.833 3	0.04	3	17	エンドポイント不適
28	二次消費者	魚類	ゼブラフィッシュ	<i>Danio rerio</i>		97-77-8	急性	EC ₅₀	DFRM	2	0.04	3	14	暴露期間、影響内容(奇形)不適。信頼性3では

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	純度(%)	CAS	急慢性	エンドポイント	影響内容					
														あるが、影響が認められることに留意。
29	二次消費者	魚類	ブルーギル	<i>Lepomis macrochirus</i>		97-77-8	急性	LC ₅₀	MORT	4	0.067	4	18	詳細不明
30	二次消費者	魚類	ゼブラフィッシュ	<i>Danio rerio</i>		97-77-8		NOEC	DFRM	2	0.08	3	14	暴露期間、影響内容(奇形)不適。信頼性3ではあるが、影響が認められることに留意。
31	二次消費者	魚類	ファットヘッドミノー	<i>Pimephales promelas</i>		97-77-8	慢性	NOEC	HAT	14	0.1	3	15	Range Finding Test。実験器具をはじめとしてコンタミを押さえられないことから確定試験を中止した。
32	二次消費者	魚類	ゼブラフィッシュ	<i>Danio rerio</i>	>=97	97-77-8		EC ₅₀	TERA	7	0.13	3	10	エンドポイントと暴露期間、影響内容(奇形)が不適
33	二次消費者	魚類	ゼブラフィッシュ	<i>Danio rerio</i>		97-77-8		LOEC	DFRM	2	0.17	3	14	zFET(OECD TG236に近い(96H))。暴露期間と影響内容(奇形)が不適。信頼性3ではあるが、影響が認められることに留意。
34	二次消費者	魚類	グッピー	<i>Poecilia reticulata</i>	97.4	97-77-8	急性	LC ₅₀	MORT	4	0.187	4	19	実測なし。成長段階等不明
35	二次消費者	魚類	ニジマス	<i>Oncorhynchus mykiss</i>		97-77-8	急性	LC ₅₀	MORT	4	0.22	4	20	実測なし。成長段階等不明
36	二次消費者	魚類	グッピー	<i>Poecilia reticulata</i>	97	97-77-8	急性	LC ₅₀	MORT	4	0.32	4	6, 21	実測していない。情報ほとんどない。
37	二次消費者	魚類	ゼブラフィッシュ	<i>Danio rerio</i>	>=97	97-77-8		LOEC	MORT	7	0.32	3	10	公比 3.2 としていることから、NOEC は 100µg/L

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	純度(%)	CAS	急慢性	エンドポイント	影響内容					
														となる。ELS 試験結果として用いることはできない。
38	二次消費者	魚類	ゼブラフィッシュ	<i>Danio rerio</i>	オレゴン州立大学研究所からの寄贈	97-77-8		LOEL	DFRM	0.833 3	0.4	3	17	エンドポイント不適
39	二次消費者	魚類	ゼブラフィッシュ	<i>Danio rerio</i>	>=97	97-77-8	急性	LC ₅₀	MORT	7	2.2	3	10	エンドポイントと暴露期間が不適
40	二次消費者	魚類	ゼブラフィッシュ	<i>Danio rerio</i>		97-77-8	急性	LC ₅₀	MORT	0.833 3	0.4-4	3	17	暴露期間不適。
41		その他	熱帯性マラリア原虫	<i>Plasmodium falciparum</i>		97-77-8		IC ₅₀	PRSY	4	0.0948864	—	22	推奨種以外
42		その他	熱帯性マラリア原虫	<i>Plasmodium falciparum</i>		97-77-8		IC ₅₀	PRSY	4	0.266868	—	22	推奨種以外
43		その他	熱帯性マラリア原虫	<i>Plasmodium falciparum</i>		97-77-8		IC ₅₀	PRSY	2	0.7413	—	22	推奨種以外
44		その他	熱帯性マラリア原虫	<i>Plasmodium falciparum</i>		97-77-8		IC ₅₀	PRSY	2	0.7413	—	22	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。
【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。

- 1 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。
2 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。
3 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
4 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。
5 -: 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
6 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。

7 **【エンドポイント】**

8 EC₀ (0% Effect Concentration): 0%影響濃度、EC₅₀ (Median Effect Concentration): 半影響濃度、IC₅₀ (50% inhibitory concentration): 半数阻害濃度、LC₅₀
9 (Median Lethal Concentration): 半数致死濃度、LRCT(Lowest Rejected Concentration Tested): 最低排斥濃度、LOEC (Lowest Observed Effect Concentration):
10 最小影響濃度、LOEL(Lowest-observable-effect-level): 最小影響レベル、MATC (Maximum Acceptable Toxicant Concentration): 最大許容濃度、NOEC (No Observed
11 Effect Concentration): 無影響濃度、NOEL(No-observable-effect-level): 無影響レベル

12 **【影響内容】**

13 GGRO (Growth, General): 成長、GRO (Growth): 生長・成長、DEV (Development): 発達、DFRM(Deformation): 変形、IMM(Immobilization): 遊泳阻害、
14 HACH (Hatchability): ふ化、MORT (Mortality): 死亡、PRSY(Protein synthesis): 蛋白質合成阻害、REP (Reproduction): 繁殖、再生産、TERA (Teratogenic
15 measurements): 催奇形
16 影響内容()内: 試験結果の算出法 cell number: 細胞数より求める方法、RATE: 生長速度より求める方法(速度法)

1 出典

- 2 【1】 ECHA(2020):Toxicity to aquatic algae and cyanobacteria 001 Key | Experimental result.<https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/11549/6/2/6/?documentUUID=3d4c05cf-0ff3-444f-ac96-52fd49d7769a>(2023年2月21日時点)
- 3
- 4 【2】 ECHA(2021):Long-term toxicity to aquatic invertebrates 001 Key | Experimental result.<https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/11549/6/2/5/?documentUUID=c3c3252a-4b2f-4b3e-9cd0-dc77ecc4e2c7>(2023年2月21日時点)
- 5
- 6 【3】 Van Leeuwen,C.J., F. Moberts, and G. Niebeek (1988) : Aquatic Toxicological Aspects of Dithiocarbamates and Related Compounds. II. Effects on Survival, Reproduction and Growth of *Daphnia magna*.Aquat. Toxicol.7:165-175(11456)
- 7
- 8 【4】 ECHA(1983):Short-term to aquatic invertebrates 001 Key | Experimental result.<https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/11549/6/2/4/?documentUUID=87599f63-1d53-4d1e-b4c8-f5ee7556f56c>(2023年2月21日時点)
- 9
- 10 【5】 Okamura, H., T. Nishida, Y. Ono, and W.J. Shim. (2003) : Phytotoxic Effects of Antifouling Compounds on Nontarget Plant Species..Bull. Environ. Contam. Toxicol. 71: 881-886.(Okamura, H., T. Nishida, Y. Ono, and W.J. Shim. (2003))
- 11
- 12 【6】 Van Leeuwen,C.J., J.L. Maas-Diepeveen, G. Niebeek, W.H.A. Vergouw, P.S. Griffioen, and M.W. Luijken (1985) : Aquatic Toxicological Aspects of Dithiocarbamates and Related Compounds. I. Short-Term Toxicity Tests.Aquat. Toxicol.7(3): 145-164(11455)
- 13
- 14 【7】 ECHA(1985):Short-term toxicity to aquatic invertebrates 002 Supporting | Experimental result.<https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/11549/6/2/4/?documentUUID=bc81b935-6154-4358-936b-24b3e6cb4ad6>(2023年2月21日時点)
- 15
- 16 【8】 ECHA(1983):Short-term toxicity to aquatic invertebrates 001 Key | Experimental result.<https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/11549/6/2/4/?documentUUID=aa20d017-b36d-4210-a19d-b6d2e754c9c4>(2019年5月21日時点)
- 17
- 18 【9】 Van Leeuwen,C.J., A. Espeldoorn, and F. Mol (1986) : Aquatic Toxicological Aspects of Dithiocarbamates and Related Compounds. III. Embryolarval Studies with Rainbow Trout (*Salmo gairdneri*).Aquat. Toxicol.9(2/3): 129-145(12096)
- 19
- 20 【10】 Van Leeuwen,C.J., E.M.M. Grootelaar, and G. Niebeek (1990) : Fish Embryos as Teratogenicity Screens: A Comparison of Embryotoxicity Between Fish and Birds.Ecotxicol. Environ. Saf.20(1): 42-52(2852)
- 21
- 22 【11】 Van Boxtel,A.L., J.H. Kamstra, D.M. Fluitsma, and J. Legler (2010) : Dithiocarbamates are Teratogenic to Developing Zebrafish Through Inhibition of Lysyl Oxidase Activity.Toxicol. Appl. Pharmacol.244(2): 156-161(165924)
- 23
- 24 【12】 ECHA(1991):Long-term to toxicity to fish 002 | Key Experimental result.<https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/11549/6/2/3/?documentUUID=695bef73-b629-40e4-a3be-7bf98e4d10f5>(2023年2月21日時点)
- 25
- 26 【13】 Teraoka,H., S. Urakawa, S. Nanba, Y. Nagai, W. Dong, T. Imagawa, R.L. Tanguay, K. Svoboda, H.M. Handley-Goldstone, J.J. (2006) : Muscular Contractions in the Zebrafish Embryo are Necessary to Reveal Thiuram-Induced Notochord Distortions.Toxicol. Appl. Pharmacol.212(1): 24-34(96528)
- 27
- 28 【14】 Muth-Kohne,E., A. Wichmann, V. Delov, and M. Fenske (2012) : The Classification of Motor Neuron Defects in the Zebrafish Embryo Toxicity Test (ZFET) as an Animal Alternative Approach to Assess Developmental Neurotoxicity.Neurotoxicol. Teratol.34(4): 413-424(177285)
- 29
- 30 【15】 ECHA(2021):Long-term to toxicity to fish 001 Key | Experimental result.<https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/11549/6/2/3/?documentUUID=695bef73-b629-40e4-a3be-7bf98e4d10f5>(2023年2月21日時点)
- 31
- 32 【16】 Van Boxtel,A.L., B. Pieterse, P. Cenijs, J.H. Kamstra, A. Brouwer, W. Van Wieringen, J. De Boer, and J. Legler (2010) : Dithiocarbamates Induce Craniofacial Abnormalities and Downregulate sox9a During Zebrafish Development.Toxicol. Sci.117(1): 209-217(173502)
- 33
- 34 【17】 Tilton,F., J.K. La Du, M. Vue, N. Alzarban, and R.L. Tanguay (2006) : Dithiocarbamates have a Common Toxic Effect on Zebrafish Body Axis Formation.Toxicol. Appl. Pharmacol.216(1): 55-68(88674)
- 35
- 36 【18】 ECHA(1983):Short-term toxicity to fish 001 Key | Experimental result.<https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/11549/6/2/2/?documentUUID=050d980c-1f09-4f2d-9b9d-acc157a6586e>(2023年2月21日時点)
- 37

- 1 【19】 ECHA(1991):Short-term toxicity to fish 003 Supporting | Experimental result.[https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-](https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/11549/6/2/2/?documentUUID=9e298c0f-f4c5-486b-a8db-8b7872f4cb46)
2 dossier/11549/6/2/2/?documentUUID=9e298c0f-f4c5-486b-a8db-8b7872f4cb46(2023年2月21日時点)
3 【20】 ECHA(1983):Short-term toxicity to fish 002 Supporting | Experimental result.[https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-](https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/11549/6/2/2/?documentUUID=b8cdb759-a8a5-43a2-a625-44059521fdd5)
4 dossier/11549/6/2/2/?documentUUID=b8cdb759-a8a5-43a2-a625-44059521fdd5(2023年2月21日時点)
5 【21】 ECHA(1985):Short-term toxicity to fish 004 Supporting | Experimental result.[https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-](https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/11549/6/2/2/?documentUUID=62b9032e-f271-449e-b03e-d24348446050)
6 dossier/11549/6/2/2/?documentUUID=62b9032e-f271-449e-b03e-d24348446050(2023年2月21日時点)
7 【22】 Divo,A.A., T.G. Geary, and J.B. Jensen (1985) : Oxygen- and Time-Dependent Effects of Antibiotics and Selected Mitochondrial Inhibitors on *Plasmodium*
8 *falciparum* in Culture.Antimicrob. Agents Chemother.27(1): 21-27(102259)
9

10 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
11 の情報が削除されている場合がある。
12
13