

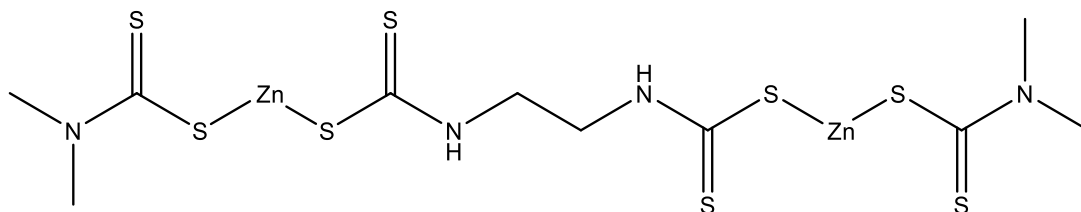
優先評価化学物質のリスク評価(一次)

生態影響に係る評価Ⅱ

有害性情報の詳細資料

ビス(N, N-ジメチルジチオカルバミン酸)N, N'-
-エチレンビス(チオカルバモイルチオ亜鉛)
(別名ポリカーバメート)

優先評価化学物質通し番号 42



令和2年1月

環境省

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.....	3
7	(1) 水生生物.....	3
8	1-3有害性評価に関する不確実性解析.....	6
9	1-4結果.....	6
10	1-5有害性情報の有無状況.....	7
11	1-6出典.....	7
12	付属資料 生態影響に関する有害性評価Ⅱ.....	9
13	1 各キースタディの概要.....	9
14	水生生物.....	9
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.....	10
16	(2) 既存のリスク評価書における有害性評価の結果.....	10
17	(3) 水生生物保全に関する基準値等の設定状況.....	10
18	(4) 出典.....	11
19	基本情報.....	13
20		

1 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。

ビス（N，N－ジメチルジチオカルバミン酸）N，N’－エチレンビス（チオカルバモイルチオ亜鉛）（別名ポリカーバメート）の logPow は 1.53¹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ため、底生生物のリスク評価（一次）評価II は実施しない。

ビス（N，N－ジメチルジチオカルバミン酸）N，N’－エチレンビス（チオカルバモイルチオ亜鉛）（別名ポリカーバメート）は野外環境中で速やかに分解されることから、リスク評価（一次）評価IIでは分解物を含めて評価を実施する。優先評価化学物質通し番号 42 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®）】

<親物質>

・ ビス（N，N－ジメチルジチオカルバミン酸）N，N’－エチレンビス（チオカルバモイルチオ亜鉛）（別名ポリカーバメート） 64440-88-6

<分解物>

・ イミダゾリジン－2－チオン 96-45-7

22 1-1 生態影響に関する毒性値の概要

23 （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 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 a PNEC_{water} 導出に利用可能な毒性値（親物質）
ビス（N，N－ジメチルジチオカルバミン酸）N，N’－エチレンビス（チオカルバモイルチオ亜鉛）

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)		○	0.00045	<i>Skeletonema costatum</i>	スケルトネマ属 (珪藻)	NOEC	GRO (RATE)	3 日	【1】
		○	0.00048	<i>Dunaliella</i>	ドゥナリエラ	NOEC	GRO	3 日	【1】

¹平成 30 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 31 年 3 月 28 日開催）資料 2-3

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		
				<i>tertiolecta</i>			(RATE)		
	○		0.00092	<i>Skeletonema costatum</i>	スケルトネマ属 (珪藻)	EC ₅₀	GRO (RATE)	3 日	【1】
	○		0.0028	<i>Dunaliella tertiolecta</i>	ドゥナリエラ	EC ₅₀	GRO (RATE)	3 日	【1】
一次消費者 (又は消費者)(甲殻類)	○		0.0068	<i>Tigriopus japonicus</i>	シオダマリミジンコ	EC ₅₀	IMBL	1 日	【2】
二次消費者 (又は捕食者)(魚類)		○	0.0021	<i>Fundulus heteroclitus</i>	マミチヨグ	NOEC	GRO (Length, Weight)	55 日	【3】 【4】
	○		0.0224	<i>Pagrus major</i>	マダイ	LC ₅₀	MORT	4 日	【5】
	○		0.0292	<i>Pagrus major</i>	マダイ	LC ₅₀	MORT	4 日	【5】
	○		0.540	<i>Fundulus heteroclitus</i>	マミチヨグ	LC ₅₀	MORT	4 日	【4】
	○		0.670	<i>Fundulus heteroclitus</i>	マミチヨグ	LC ₅₀	MORT	4 日	【2】
	○		0.710	<i>Fundulus heteroclitus</i>	マミチヨグ	LC ₅₀	MORT	4 日	【4】

表 1b PNEC_{water} 導出に利用可能な毒性値 (分解物)
イミダゾリジン-2-チオン

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)	○		>100	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	ムレミカツキモ (緑藻)	EC ₅₀	GRO (RATE)	3 日	【6】
		○	125	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	ムレミカツキモ (緑藻)	NOEC	GRO (RATE)	3 日	【7】
	○		>1000	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	ムレミカツキモ (緑藻)	EC ₅₀	GRO (RATE)	3 日	【7】
一次消費者 (又は消費者)(甲殻類)		○	3.2	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	NOEC	REP	21 日	【8】
	○		13.3	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC ₅₀	IMBL	2 日	【7】
二次消費者 (又は捕食者)(魚類)	○		>1000	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	LC ₅₀	MORT	4 日	【7】

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

【影響内容】

GRO (Growth) : 生長 (植物)、成長 (動物)、IMBL (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)

1-2 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を適用し、水生生物に対する $PNEC_{water}$ を求めた。

【親物質】ビス（N，N－ジメチルジチオカルバミン酸）N，N’－エチレンビス（チオカルバモイルチオ亜鉛）

<慢性毒性値>

生産者（藻類）*Skeletonema costatum* 生長速度に対する阻害；3日間 NOEC 0.00045 mg/L

水産庁^[1]は OECD TG201 を海産藻類の試験にあわせ一部改変した方法に準拠し、スケルトネマ属 *S. costatum* の生長阻害試験を、林純薬工業社製の被験物質（純度 95.1%）を用いて実施した。設定濃度は、対照区、助剤対照区、0.0035、0.005、0.007、0.010、0.014 mg/L の濃度区（公比 1.4）である。助剤として OECD TG201 で規定された濃度（0.1 mL/L）を上回る 330 mg/L（0.3 mL/L）のジメチルスルホキシドが用いられている¹。被験物質は GC-MS により実測されており、濃度区の平均実測濃度（幾何平均）は 0.00029、0.00045、0.00065、0.0023、0.0047 µg/L で設定濃度の 8.3-34%であった。各影響濃度の算出には実測値が用いられ、生長速度を用いた生長阻害率から求めた半数影響濃度（EC₅₀）および無影響濃度（NOEC）はそれぞれ、72時間 EC₅₀ が 0.00092 (95% C.I.: 0.00076-0.0013) mg/L、72時間 NOEC が 0.00045 mg/L であった。なお、この毒性値は、水産庁報告書執筆者^[1]が再計算した結果である。

二次消費者（魚類）*Fundulus heteroclitus* 成長に対する無影響濃度；55日間 NOEC 0.0021 mg/L

水産庁^[3]および Mochida ら^[4]は水産庁が公表している海産生物毒性試験指針（2000）^[9]および OECD TG210（1992）に準拠し、マミチヨグ *F. heteroclitus* の魚類初期生活段階毒性試験を、林純薬工業社製純度 95.1%の被験物質を用いて流水式（20回換水相当/日）で実施した。設定濃度は、対照区、助剤対照区、0.0038、0.0075、0.015、0.030、0.060 mg/L の5濃度区（公比 2）である。助剤は、水産庁^[3]ではジメチルスルホキシドとアセトン(19:1)（添加量不明）、Mochida ら^[4]ではジメチルスルホキシド（純度>99.5%）10 µL/L 以下を用いているとしている。被験物質は GC-MS により実測されており、濃度区の平均実測濃度はそれぞれ 0.0021、0.0041、0.0107、0.017、0.035mg/L で設定濃度の約 60%であった。各影響濃度の算出には実測値が用いられ、暴露終了時（55日目）における全長および体重への暴露の影響を助剤対照区との比較により検定した結果、有意差が得られた濃度区は第2濃度区（設定濃度 0.0075 mg/L）、第4濃度区（設定濃度 0.030 mg/L）、および第5濃度区（設定濃度 0.060 mg/L）であった。第3濃度区（設定濃度 0.015 mg/L）では統計的に有意ではないものの、全長での減少が 10%以上となっていることから、有意差が認められた第2濃度区の一つ下の第1濃度区（実測値 0.0021 mg/L）を NOEC とした。なお、マミチヨグは、OECD TG210 の推奨

¹ 本試験で用いられた助剤濃度は、*S. costatum* に対する本助剤の NOEC 12.1 mg/L (11 ml/L)^[13] に比較して十分低い濃度であり、試験結果への影響が少ないと判断した。

種ではないが、OECD TG210 は推奨種以外の海産魚種の使用を制限していない。また、マミ
チョグは海産生物毒性試験指針(2000)^[9]で推奨試験生物となっているほか、古くより魚類毒性
学や魚類生理学等幅広い分野で試験魚として用いられ^[10]、試験魚としての実績が十分にあ
る。これを踏まえ、マミチョグを用いた試験を有害性評価に用いることは妥当であると判断
した。

<急性毒性値>

一次消費者（甲殻類）*Tigriopus japonicus* 遊泳阻害；1 日間 EC₅₀ 0.0068 mg/L

水産庁^[2]は海産生物毒性試験指針（2010）^[11]に準拠し、シオダマリミジンコ *T. japonicus*
のノープリウス幼生の急性毒性試験を、林純薬工業社製純度 95.1%の被験物質を用いて止水
式で実施した。設定濃度は、対照区、助剤対照区、0.0025、0.005、0.010、0.020、0.040 mg/L
の 5 濃度区（公比 2）である。助剤として OECD Guidance Document No. 23^[12]で規定された濃
度（0.1 mL/L）を上回る 550 mg/L（0.5 mL/L）のジメチルスルホキシドが用いられている¹。
被験物質は GC-MS により実測されており、平均実測濃度は設定濃度の 33-45%であった。各
影響濃度の算出には実測値（幾何平均）が用いられ、遊泳阻害率から求めた 24 時間半数影響
濃度 EC₅₀ は 0.0068 (95% C.I.: 0.0053-0.0088) mg/L であった。

<PNEC の導出>

2 栄養段階（生産者、二次消費者）に対する信頼できる慢性毒性値（0.00045 mg/L、0.0021
mg/L）が得られており、このうちの小さい値を種間外挿「5」で除し、0.00009 mg/L（0.09
μg/L）を得る。慢性毒性値が得られなかった一次消費者については、信頼できる急性毒性値
（0.0068 mg/L）が得られており、この値を ACR（Acute chronic ratio：急性慢性毒性比）「10」
で除した値（0.00068 mg/L）が慢性毒性候補値となる。この値と慢性毒性値から得られた値を
比較し、小さい値をさらに室内から野外への外挿係数「10」で除し、ビス（N，N－ジメチ
ルジチオカルバミン酸）N，N’－エチレンビス（チオカルバモイルチオ亜鉛）の PNEC_{water}
として 0.000009 mg/L（0.009 μg/L）が得られた。

上記で算出した PNEC_{water} について、国内外の規制値等を調査した。その結果、ビス（N，
N－ジメチルジチオカルバミン酸）N，N’－エチレンビス（チオカルバモイルチオ亜鉛）
は主要国で水生生物保全に係る基準値等が設定されておらず、国内外のリスク評価等に関す
る情報も得られなかった。

なお、ビス（N，N－ジメチルジチオカルバミン酸）N，N’－エチレンビス（チオカル
バモイルチオ亜鉛）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では、魚類の 4 日間半数致死濃度 LC₅₀ 0.91mg/L を不確実係数積「10,000」
で除した「0.000091 mg/L（0.091 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
は小さくなったが、より小さい毒性値の情報が得られたため、PNEC 値としては小さくなっ
た。

【分解物】イミダゾリジン－2－チオン

1 <慢性毒性値>

2 生産者（藻類）*Pseudokirchneriella subcapitata* 生長速度に対する阻害；3日間 NOEC 125
3 mg/L

4 通商産業省^[7]によると OECD TG 201（1984）に準拠し、ムレミカツキモ *P. subcapitata* の生
5 長阻害試験が、東京化成工業社製の被験物質（純度不明）を用いて実施された。設定濃度
6 は、対照区、62.5、125、250、500、1000 mg/L の5濃度区（公比2）であり、助剤は用いられ
7 ていない。被験物質は HPLC により実測されており、開始時および終了時の実測濃度は、
8 各々設定値の 102-118%、102-113%の範囲内であった。生長速度を用いた生長阻害率から求め
9 た半数影響濃度および NOEC を事務局で再計算した結果、72時間 EC₅₀ が>1000 mg/L、72
10 時間 NOEC が 125 mg/L であった。

11
12 一次消費者（甲殻類）*Daphnia magna* 繁殖に対する無影響濃度；21日間 NOEC 3.2 mg/L

13 ECHA^[8]によると、OECD TG 211 に準拠し、オオミジンコ *D. magna* の繁殖試験が、製造
14 元、純度不明の被験物質を用いて半止水式（週3回換水）で実施された。設定濃度は、対照
15 区、0.10、0.32、1.0、3.2、10 mg/L の5濃度区（公比3）であり、助剤は用いられていない。
16 被験物質は LC-MS/MS により実測されており、調製時および換水前の実測濃度は設定値のそ
17 れぞれ 97-113%、71-104%の範囲内であった。設定濃度に基づき、21日間繁殖に対する無影
18 響濃度 NOEC は 3.2 mg/L であった。

19
20 <急性毒性値>

21 二次消費者（魚類）*Oryzias latipes* 半数致死濃度；4日間 LC₅₀ >1000 mg/L

22 通商産業省^[7]によると OECD TG 203(1984)に準拠し、メダカ *O. latipes* の魚類急性毒性試
23 験が、東京化成工業社製の被験物質（純度不明）を用いて、半止水式（2日に1回全量交換）
24 で実施された。設定濃度は、対照区、1000mg/L の1濃度区であり、助剤は用いられていな
25 い。被験物質は HPLC により実測されており、調製時および換水前の実測濃度は、各々設定
26 値の 101%、103%であった。各影響濃度の算出には設定値が用いられた。試験濃度区におい
27 て影響は見られなかったため96時間半数致死濃度 LC₅₀ は>1000 mg/L であった。

28 <PNEC の導出>

29 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（125 mg/L、3.2 mg/L）
30 が得られており、このうちの小さい値を種間外挿「5」で除し 0.64 mg/L を得る。慢性毒性値
31 が得られなかった二次消費者については、信頼できる急性毒性値（>1000 mg/L）が得られて
32 いる。慢性毒性値から得られた値をさらに室内から野外への UF「10」で除し、イミダゾリジ
33 ン-2-チオンの PNEC_{water} として 0.064 mg/L（64 µg/L）が得られた。

34 上記で算出した PNEC_{water} について、国内外の規制値等を調査をした。

35 その結果、イミダゾリジン-2-チオンは主要国で水生生物保全に係る基準値等が設定さ
36 れていなかった。

37 国内外のリスク評価等に関する情報については、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、水生生物のリスク評価に用いる無影響濃度として甲殻類 *D. magna* の繁殖に対する 21 日間 NOEC 2.50 mg/L を採用しているが、当該初期リスク評価書では公共用水域への PRTR 届出排出量がないことなどから水生生物に対する暴露が想定されないとして、環境中の水生生物に悪影響を及ぼすことはないとされている。なお、当該評価書で採用している甲殻類の繁殖に対する 21 日間 NOEC については、対照区の死亡率を考慮して暴露期間を 18 日間（本来 21 日）にしたため、信頼性が低いと判断し、本評価書では採用していない（基本情報 参照）。世界保健機関（WHO）が公表している環境保健クライテリア（EHC）では、ジチオカーバメート系農薬の重要な分解物としてイミダゾリジナー 2-チオンを評価している。イミダゾリジナー 2-チオンの魚類、ミジンコ属、クロレラ属に対する毒性は非常に弱いとしており、リスク評価に用いる具体的な値は示されていない。

1-3 有害性評価に関する不確実性解析

【親物質】

生産者（藻類）及び二次消費者（魚類）の慢性毒性値、一次消費者（甲殻類）の急性毒性値が得られており、そのうち生産者の慢性毒性値をキースタディとして、種間外挿の UF「5」と室内から野外への UF「10」で除して $PNEC_{water}$ を求めている。一次消費者の慢性毒性値が得られていない点に不確実性がある。

【分解物】

生産者（藻類）及び一次消費者（甲殻類）の慢性毒性値、二次消費者（魚類）の急性毒性値が得られており、そのうち一次消費者の慢性毒性値をキースタディとして、種間外挿の UF「5」と室内から野外への UF「10」で除して $PNEC_{water}$ を求めている。二次消費者の慢性毒性値が得られていない点に不確実性がある。

1-4 結果

有害性評価Ⅱの結果、ビス（N，N-ジメチルジチオカルバミン酸）N，N'-エチレンビス（チオカルバモイルチオ亜鉛）の水生生物に係る $PNEC_{water}$ は 0.000009 mg/L を採用する。また、分解物イミダゾリジナー 2-チオンの $PNEC_{water}$ は 0.064 mg/L を採用する。

表 2 有害性情報のまとめ

	ビス（N，N-ジメチルジチオカルバミン酸）N，N'-エチレンビス（チオカルバモイルチオ亜鉛）	イミダゾリジナー 2-チオン
PNEC	0.000009 mg/L	0.064 mg/L
キースタディの毒性値	0.00045 mg/L	3.2 mg/L
UFs	50	50
（キースタディのエンドポイント）	藻類の 3 日間生長阻害に対する無影響濃度（NOEC）	甲殻類の 21 日間繁殖阻害に対する無影響濃度（NOEC）

1-5 有害性情報の有無状況

ビス（N，N－ジメチルジチオカルバミン酸）N，N’－エチレンビス（チオカルバモイルチオ亜鉛）及び解物イミダゾリジン－2－チオンのリスク評価（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無状況を表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3 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	分解物
スクリーニング生態毒性試験	水生生物急性毒性試験	藻類生長阻害試験	化審法、OECD TG201	【1】	【6】【7】
		ミジンコ急性遊泳阻害試験	化審法、OECD TG202		【7】
		魚類急性毒性試験	化審法、OECD TG203	【2】【4】 【5】	【7】
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	【1】	【7】
		ミジンコ繁殖阻害試験	化審法、OECD TG211		【8】
		魚類初期生活段階毒性試験	化審法、OECD TG210	【3】【4】	
	底生生物慢性毒性試験 ^{注2)}	—			
その他の試験	シオダマリミジンコ急性毒性試験	シオダマリミジンコ幼生の遊泳阻害試験法（海産生物毒性試験指針，水産庁）		【2】	
	マミチヨグ慢性毒性試験	初期生活段階毒性試験法（海産生物毒性試験指針，水産庁）		【3】【4】	

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

（有害性データ）

【1】水産庁(2011):漁場環境・生物多様性評価手法等開発事業(代替防汚剤環境影響評価調査)

【2】水産庁(2012):漁場環境・生物多様性評価手法等開発事業(代替防汚剤環境影響評価調査)

【3】水産庁(2013):漁場環境・生物多様性評価手法等開発事業(代替防汚剤環境影響評価調査)

【4】Mochida K,Ito K,Ito M,Hano T,Ohkubo N (2018) Toxicity of the Biocide Polycarbamate, Used for Aquaculture Nets, to Some Marine Fish Species. Comp. Biochem. Phys. C. 214, 61–67

- 1 【5】 Hano T, Ohkubo N, Mochida K (2017) A Hepatic Metabolomics-Based Diagnostic
2 Approach to Assess Lethal Toxicity of Dithiocarbamate Fungicide Polycarbamate in
3 Three Marine Fish Species. *Ecotoxicol. and Environ. Saf.* 138:64-70
- 4 【6】 ECHA (2008) Toxicity to aquatic algae and cyanobacteria 001 Key | Experimental result.
5 [https://echa.europa.eu/nl/registration-dossier/-/registered-](https://echa.europa.eu/nl/registration-dossier/-/registered-dossier/13536/6/2/6/?documentUUID=5f743254-5165-49a8-920f-d1a98e263799)
6 [dossier/13536/6/2/6/?documentUUID=5f743254-5165-49a8-920f-d1a98e263799](https://echa.europa.eu/nl/registration-dossier/-/registered-dossier/13536/6/2/6/?documentUUID=5f743254-5165-49a8-920f-d1a98e263799) (最終確認
7 2019年11月19日)
- 8 【7】 通商産業省 (1991) 生態影響評価手法の検討報告書, 平成2年度通商産業省委託研究, 化
9 学品検査協会
- 10 【8】 ECHA (2013) Long-term toxicity to aquatic invertebrates 001 Key | Experimental result.
11 [https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-](https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/13536/6/2/5/?documentUUID=8ef7de6e-83be-4700-ada5-5ae4aa71ed02)
12 [dossier/13536/6/2/5/?documentUUID=8ef7de6e-83be-4700-ada5-5ae4aa71ed02](https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/13536/6/2/5/?documentUUID=8ef7de6e-83be-4700-ada5-5ae4aa71ed02) (最終確認 2019
13 年11月19日)
- 14
- 15 (その他)
- 16 【9】 角埜彰、清水昭男(2000) 初期生活段階毒性試験法. 水産庁魚介類水質環境基準検討
17 調査総合報告書 (海産生物毒性試験指針), 12-28
- 18 【10】 大久保誠、清水昭男(2008) 海産魚のモデル生物 マミチヨグ. 比較内分泌学
19 34(131): 222-226
20 (https://www.jstage.jst.go.jp/article/nl2008jsce/34/131/34_131_222/pdf/-char/ja)
- 21 【11】 水産庁(2010) シオダマリミジンコ幼生の遊泳阻害試験法. 海産生物毒性試験指針,
22 16-24
- 23 【12】 OECD(2018) Guidance Document on Aqueous-Phase Aquatic Toxicity Testing of
24 Difficult Test Chemicals. Series on Testing and Assessment No. 23 (Second
25 Edition).
26 [http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ENV/JM/](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ENV/JM/MONO(2000)6/REV1&docLanguage=En)
27 [MONO\(2000\)6/REV1&docLanguage=En](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ENV/JM/MONO(2000)6/REV1&docLanguage=En)
- 28 【13】 Okumura Y, Koyama J, Takaku H, Satoh H (2001) Influence of Organic Solvents
29 on the Growth of Marine Microalgae. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 41:123-128

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

水生生物

- ビス（N，N－ジメチルジチオカルバミン酸）N，N’－エチレンビス（チオカルバモイルチオ亜鉛）

<生産者（藻類）>

Skeletonema costatum 生長速度に対する阻害；3日間 NOEC 0.00045 mg/L（0.45 µg/L）【1】

<一次消費者（又は消費者）（甲殻類）>

Tigriopus japonicus 遊泳阻害；1日間 EC₅₀ 0.0068 mg/L（6.8 µg/L）【2】

<二次消費者（又は捕食者）（魚類）>

Fundulus heteroclitus 成長（体長、体重）に対する無影響濃度；55日間 NOEC 0.0021 mg/L（2.1 µg/L）【3】【4】

- イミダゾリジン－2－チオン

<生産者（藻類）>

Pseudokirchneriella subcapitata 生長速度に対する阻害；3日間 NOEC 125 mg/L 【5】

<一次消費者（又は消費者）（甲殻類）>

Daphnia magna 繁殖に対する無影響濃度；21日間 NOEC 3.2 mg/L 【6】

<二次消費者（又は捕食者）（魚類）>

Oryzias latipes 半数致死濃度；4日間 LC₅₀ >1000 mg/L 【5】

出典)

- 【1】水産庁（2011）：漁場環境・生物多様性評価手法等開発事業（代替防汚剤環境影響評価調査）
- 【2】水産庁（2012）：漁場環境・生物多様性評価手法等開発事業（代替防汚剤環境影響評価調査）
- 【3】水産庁（2013）：漁場環境・生物多様性評価手法等開発事業（代替防汚剤環境影響評価調査）
- 【4】Mochida K, Ito K, Ito M, Hano T, Ohkubo N (2018): Toxicity of the Biocide Polycarbamate, Used for Aquaculture Nets, to Some Marine Fish Species. Comp. Biochem. Phys. C. 214, 61–67
- 【5】通商産業省（1991）：生態影響評価手法の検討報告書，平成2年度通商産業省委託研究，化学品検査協会
- 【6】ECHA (2013): Long-term toxicity to aquatic invertebrates 001 Key | Experimental result. <https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/13536/6/2/5/?documentUUID=8ef7de6e-83be-4700-ada5-5ae4aa71ed02>（最終確認

2019 年 11 月 19 日)

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 に示した。また、評価書等で導出された予測無影響濃度 (PNEC) 等を表 2 に示した。

表1 リスク評価等に関する情報

リスク評価書(文献名)等	親物質	分解物
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2 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
化学物質の初期リスク評価書(CERI, NITE)[2]	イミダゾリジン-2-チオン	水生生物に対する暴露が想定されないとされ、悪影響を及ぼすことはないと判断。	甲殻類	<i>Daphnia magna</i>	繁殖阻害 21 日間 NOEC 2.50 mg/L	—
世界保健機関(WHO)環境保健クライテリア (EHC) [6]	イミダゾリジン-2-チオン	魚類、ミジンコ属、クロレラ属に対する毒性は非常に弱い	—	—	—	—

(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について、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。ビス (N, N-ジメチルジチオカルバミン酸) N, N'-エチレンビス (チオカルバモイルチオ亜鉛) および分解物イミダゾリジン-2-チオンは、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

対象国	担当機関	水質目標値名		水質目標値 ($\mu\text{g/L}$)	
				親物質	分解物
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	設定されていない
			海(塩)水 CMC ^{*1} /CCC ^{*2}	設定されていない	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	設定されていない
			Inland surface waters (90th percentile)	設定されていない	設定されていない
		UK Standard Surface Water	Transitional and coastal waters (Annual mean)	設定されていない	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	設定されていない
			Marine	設定されていない	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	設定されていない
		EQS for transitional and coastal waters ^{*3}		設定されていない	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	設定されていない
		Target value ^{*4}		設定されていない	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：化学物質の環境リスク評価
- [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 No. 147 2-イミダゾリジンチオン
(https://www.nite.go.jp/chem/chrip/chrip_search/dt/pdf/CI_02_001/risk/pdf_hyoukasyo/032riskdoc.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 Initial Assessment Report.
- [5] European Union: European Union Risk Assessment Report.
- [6] International Programme on Chemical Safety(1988) ENVIRONMENTAL HEALTH CRITERIA 78 Dithiocarbamate pesticides, ethylenethiourea, and propylenethiourea: A general introduction (<http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc78.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] Hirzel, S : BUA-Report
- [11] Japan チャレンジプログラム
(<http://www.env.go.jp/chemi/kagaku/jchallenge/index.html>)
- [12] United States Environmental Protection Agency Office of Water Office of Science and Technology: National Recommended Water Quality Criteria
(<https://www.epa.gov/wqc/national-recommended-water-quality-criteria>)
- [13] Environment Agency: Chemical Standards (<http://evidence.environment-agency.gov.uk/chemicalstandards/>)
- [14] Canadian Council of Ministers of the Environment (2014) : Canadian 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 (2014): Water Resources Management in Germany Part 2– Water quality –
- [16] Crommentuijn, T., D.F. Kalf, M.D. Polder, R. Posthumus, and E.J. van de Plassche. 1997. Maximum Permissible Concentrations and Negligible Concentrations for Pesticides. Report No. 601501002. National Institute of Public Health and Environmental Protection, Bilthoven, The Netherlands.
- [17] National Institute of Public Health and the Environment (1999) : Environmental Risk Limits in Netherlands, Setting Integrated Environmental Quality Standards for Substances in the Netherlands, Environmental quality standards for soil, water & air.

1 基本情報

優先評価化学物質通し番号	4 2
物質名称	ビス（N，N－ジメチルジチオカルバミン酸）N，N’－エチレンビス（チオカルバモイルチオ亜鉛）（別名ポリカーバメート）
CAS 登録番号（CAS RN®）	64440-88-6

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	毒性値	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 (%)	急性 慢性	エンドポイント	影響内容	(日)	(mg/L)			
1	生産者	藻類	スケルトネマ属 (珪藻)	<i>Skeletonema costatum</i>	95.1	慢性	NOEC	GRO(RATE)	3	0.00045	2	【1】	原著での NOEC 値の阻害率が 30%と高い ため、著者らが再計算を実施（再計算後の NOEC 値の阻害率は 2%）
2	生産者	藻類	ドゥナリエラ属 (緑藻類)	<i>Dunaliella tertiolecta</i>	95.1	慢性	NOEC	GRO(RATE)	3	0.00048	2	【1】	
3	生産者	藻類	スケルトネマ属 (珪藻)	<i>Skeletonema costatum</i>	95.1	急性	EC ₅₀	GRO(RATE)	3	0.00076	2	【1】	原著での NOEC 値の阻害率が 30%と高い ため、著者らが再計算を実施
4	生産者	藻類	ドゥナリエラ属 (緑藻類)	<i>Dunaliella tertiolecta</i>	95.1	急性	EC ₅₀	GRO(RATE)	3	0.0028	2	【1】	
5	一次消費者	甲殻類	シオダマリミジ ンコ	<i>Tigriopus japonicas</i>	95.1	急性	EC ₅₀	IMBL	1	0.0068	2	【2】	ノープリウス幼生を用いた試験
6	二次消費者	魚類	マミチヨグ	<i>Fundulus heteroclitus</i>	95.1	慢性	NOEC	GRO	55	0.0021	2	【3】 【4】	
7	二次消費者	魚類	マダイ	<i>Pagrus major</i>	95.1	急性	LC ₅₀	MORT	4	0.0224	2	【5】	
8	二次消費者	魚類	マダイ	<i>Pagrus major</i>	95.1	急性	LC ₅₀	MORT	4	0.0292	2	【5】	
9	二次消費者	魚類	マミチヨグ	<i>Fundulus heteroclitus</i>	95.1	急性	LC ₅₀	MORT	4	0.540	2	【4】	
10	二次消費者	魚類	マミチヨグ	<i>Fundulus heteroclitus</i>	95.1	急性	LC ₅₀	MORT	4	0.670	2	【2】	
11	二次消費者	魚類	マミチヨグ	<i>Fundulus heteroclitus</i>	95.1	急性	LC ₅₀	MORT	4	0.710	2	【4】	

4
5
6
7
8

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 純度 (%)	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		急性慢性	エント・ポイント	影響内容					
1	生産者	藻類	キートセロス属 (珪藻)	<i>Chaetoceros calcitrans</i>	95.1	慢性	NOEC	GRO(RATE)	3	0.000072	—	【1】	推奨種以外、ただし、当該種の感受性が高いこと等に留意する必要がある。
2	生産者	藻類	キートセロス属 (珪藻)	<i>Chaetoceros calcitrans</i>	95.1	急性	EC ₅₀	GRO(RATE)	3	0.00051	2	【1】	
3	生産者	藻類	テトラセルミス属	<i>Tetraselmis tetrahele</i>	95.1	慢性	NOEC	GRO(RATE)	3	0.0012	—	【1】	推奨種以外
4	生産者	藻類	テトラセルミス属	<i>Tetraselmis tetrahele</i>	95.1	急性	EC ₅₀	GRO(RATE)	3	0.012	—	【1】	推奨種以外
5	一次消費者	その他	イソゴカイ	<i>Perinereis nuntia</i>	95.1	...	NOEC	MORT	14	0.130	—	【2】	推奨種以外
6	一次消費者	その他	イソゴカイ	<i>Perinereis nuntia</i>	95.1	急性	LC ₅₀	MORT	4	0.280	—	【2】	推奨種以外
7	一次消費者	その他	フタバカゲロウ	<i>Cloeon dipterum</i>	...	急性	LD ₅₀	MORT	2	2.0	—	【6】	推奨種以外
8	一次消費者	その他	フタバカゲロウ	<i>Cloeon dipterum</i>	...	急性	LD ₅₀	MORT	1	2.3	—	【6】	推奨種以外
9	一次消費者	その他	フタバカゲロウ	<i>Cloeon dipterum</i>	...	急性	LD ₅₀	MORT	0.25	35	—	【6】	推奨種以外
10	一次消費者	その他	フタバカゲロウ	<i>Cloeon dipterum</i>	...	急性	LD ₅₀	MORT	0.125	>40	—	【6】	推奨種以外
11	二次消費者	魚類	マミチヨグ	<i>Fundulus heteroclitus</i>	95.1	急性	LC ₅₀	MORT	4	0.012	3	【1】 【4】	仔魚を用いた試験であるため、生長段階不適
12	二次消費者	魚類	マミチヨグ	<i>Fundulus heteroclitus</i>	95.1	急性	LC ₅₀	MORT	4	0.013	3	【4】	No.13 の再計算結果 仔魚を用いた試験であり、生長段階不適
13	二次消費者	魚類	マミチヨグ	<i>Fundulus heteroclitus</i>	95.1	急性	LC ₅₀	MORT	4	0.016	3	【1】	仔魚を用いた試験であるため生長段階不適
14	二次消費者	甲殻類	ガザミ	<i>Portunus tritubererculatus</i>	95.1	急性	EC ₅₀	IMBL	1	0.018	—	【2】	推奨種以外
13	二次消費者	魚類	マミチヨグ	<i>Fundulus heteroclitus</i>	95.1	慢性	NOEC	HTCH	55	>0.035	—	【4】	同一文献の影響内容 GRO の値を利用するため用いない
14	二次消費者	魚類	マミチヨグ	<i>Fundulus heteroclitus</i>	95.1	慢性	NOEC	SURV	55	0.016	—	【4】	同一文献の影響内容 GRO の値を利用するため用いない
15	二次消費者	魚類	ホシガレイ	<i>Verasper variegatus</i>	95.1	...	NOEC	HTCH	10	0.0067	...	【4】	推奨種以外
16	二次消費者	魚類	ホシガレイ	<i>Verasper variegatus</i>	95.1	急性	LC ₅₀	MORT	4	0.239	—	【5】	推奨種以外
17	二次消費者	魚類	ホシガレイ	<i>Verasper variegatus</i>	95.1	急性	LC ₅₀	MORT	4	0.553	—	【5】	推奨種以外
18	二次消費者	魚類	マコガレイ	<i>Pleuronectes yokohamae</i>	95.1	急性	LC ₅₀	MORT	4	0.301	—	【5】	推奨種以外

No	生物種				被験物質	エントポイント等			暴露期間	毒性値	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 (%)	急性 慢性	エントポイント	影響内容	(日)	(mg/L)			
19	二次消費者	魚類	マコガレイ	<i>Pleuronectes yokohamae</i>	95.1	急性	LC ₅₀	MORT	4	0.364	—	【5】	推奨種以外
20	二次消費者	魚類	マダイ	<i>Pagrus major</i>	95.1	急性	LC ₅₀	MORT	4	0.450	3	【2】	著者私信より、複数回の再試験結果と大きく値が異なり再現性が見られず、試薬の劣化の可能性が疑われる。
21	二次消費者	魚類	コイ	<i>Cyprinus carpio</i>	...	急性	LC ₅₀	MORT	4	0.910	—	【7】	入手不可文献

優先評価化学物質通し 番号	4 2 <分解物>
物質名称	イミダゾリジン-2-チオン
CAS 登録番号（CAS RN®）	96-45-7

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	エントポイント等			暴露期間	毒性値	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 (%)	急性 慢性	エントポイント	影響内容	(日)	(mg/L)			
1	生産者	藻類	ムレミカヅキモ (緑藻)	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	98.1	急性	EC ₅₀	GRO(RATE)	3	>100	2	【8】	
2	生産者	藻類	ムレミカヅキモ (緑藻)	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	東京 化成	慢性	NOEC	GRO(RATE)	3	125	2	【9】	原著には NOEC の記載はないが、原著データを基に計算した結果を記載
3	生産者	藻類	ムレミカヅキモ (緑藻)	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	東京 化成	急性	EC ₅₀	GRO(RATE)	3	>1000	2	【9】	
4	一次消費者	甲殻類	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	...	慢性	NOEC	REP	21	3.2	2	【10】	
5	一次消費者	甲殻類	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	東京 化成	急性	EC ₅₀	IMBL	2	13.3	2	【9】	
6	二次消費者	魚類	メダカ	<i>Oryzias latipes</i>	東京 化成	急性	LC ₅₀	MORT	4	>1000	2	【9】	

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 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	ムレミカヅキモ (緑藻)	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	99.6	慢性	NOEL	ABND	3	2.48	—	【11】	入手不可
2	生産者	藻類	ムレミカヅキモ (緑藻)	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	99.6	慢性	NOEL	ABND	3	12.5	—	【12】	入手不可
3	生産者	藻類	ムレミカヅキモ (緑藻)	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	99.6	急性	EC ₅₀	ABND	3	23.0	—	【11】 【12】	入手不可
4	生産者	藻類	ムレミカヅキモ (緑藻)	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	90.8	慢性	NOEL	...	4	119	—	【12】	入手不可
5	生産者	藻類	ムレミカヅキモ (緑藻)	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	90.8	急性	EC ₅₀	...	4	>119	—	【12】	入手不可
6	生産者	その他	イボウキクサ	<i>Lemna gibba</i>	100	...	EC ₅₀	...	7	>960	—	【12】	入手不可
7	生産者	藻類	クロレラ属 (緑藻)	<i>Chlorella pyrenoidosa</i>	>=99	急性	EC ₅₀	GGRO	4	6600	4	【13】 【14】	濃度区の設定・DO 等詳細不明
8	一次消費者	甲殻類	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	和光	...	LOEL	DFRM	3	0.020	3	【15】	暴露期間・エンドポイントが不適
9	一次消費者	甲殻類	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	96.2	慢性	NOEL	...	21	0.54	—	【12】	入手不可
10	一次消費者	甲殻類	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	東京化成	慢性	NOEC	REP	18	0.625	3	【16】	原著データから再計算した値 (原著報告値は 2.5mg/L) 対照区の死亡を考慮して暴露期間を短くした毒性値としている。
11	一次消費者	甲殻類	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	99.6	...	NOEL	IMBL	2	6.51	—	【11】 【12】	入手不可
12	一次消費者	甲殻類	アミ科	<i>Americamysis bahia</i>	100	急性	LC ₅₀	MORT	4	7.8	—	【12】	入手不可
13	一次消費者	甲殻類	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	>=99	...	LC ₅₀	MORT	21	18	4	【17】 【18】	濃度区の設定・DO 等詳細不明
14	一次消費者	甲殻類	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	>=99	急性	LC ₅₀	MORT	2	26.4	4	【13】 【19】	給餌あり。
13	一次消費者	甲殻類	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	99.6	急性	EC ₅₀	IMBL	2	26.9	—	【11】 【12】	入手不可
14	一次消費者	その他	バージニアガキ	<i>Crassostrea virginica</i>	100	...	EC ₅₀	...	4	>110	—	【12】	入手不可
15	一次消費者	甲殻類	オオミジンコ	<i>Daphnia magna</i>	96.0	急性	LC ₅₀	MORT	2	>985	—	【12】	入手不可
16	二次消費者	魚類	ニジマス	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	>=99	慢性	LOEC	GGRO(Length)	60	100	43	【20】	成長段階が不適
17	二次消費者	魚類	ニジマス	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	90.8	急性	LC ₅₀	MORT	4	>122	—	【12】	入手不可

No	生物種				被験物質	エンドポイント等			暴露期間	毒性値	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 (%)	急慢	エンドポイント	影響内容	(日)	(mg/L)			
18	二次消費者	魚類	ニジマス	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	99.9	...	NOEL	MORT	4	219	—	【11】	入手不可
19	二次消費者	魚類	ニジマス	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	99.9	急性	LC ₅₀	MORT	4	>502	—	【11】	入手不可
20	二次消費者	魚類	シーブスヘッド ミノー	<i>Cyprinodon variegatus</i>	100	急性	LC ₅₀	MORT	4	>895	—	【12】	入手不可
21	二次消費者	魚類	ファットヘッド ミノー	<i>Pimephales promelas</i>	Aldrich	...	NOEL	DVLP	7	950	3	【21】	暴露期間・エンドポイントが不適
22	二次消費者	魚類	ブルーギル	<i>Lepomis macrochirus</i>	100	急性	LC ₅₀	MORT	4	>988	—	【12】	入手不可
23	二次消費者	魚類	ニジマス	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	>=99	慢性	EC ₅₀	胚期致死	60	1000	3	【20】	暴露期間・エンドポイントが不適
24	二次消費者	魚類	ニジマス	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	>=99	慢性	EC ₅₀	ふ化仔魚発達異常	60	1000	3	【20】	暴露期間・エンドポイントが不適
25	二次消費者	魚類	ファットヘッド ミノー	<i>Pimephales promelas</i>	Aldrich	...	LOEL	DVLP	7	1000	—	【21】	NOECがあるので用いない。
26	二次消費者	魚類	ニジマス	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	>=99	慢性	LC ₅₀	MORT	60	1800	—	【20】	LOECがあるので用いない。
27	二次消費者	魚類	ファットヘッド ミノー	<i>Pimephales promelas</i>	Aldrich	...	NOEL	MORT	7	3000	3	【21】	暴露期間が不適
28	二次消費者	魚類	ニジマス	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	>=99	慢性	LOEC	MORT	60	3200	3	【20】	成長段階が不適
29	二次消費者	魚類	ニジマス	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	>=99	...	LOEC	GGRO(Weight)	60	3200	3	【20】	成長段階が不適
30	二次消費者	魚類	グッピー	<i>Poecilia reticulata</i>	>=99	急性	LC ₅₀	MORT	4	7500	4	【13】 【22】	濃度区の設定・DO等詳細不明
31	二次消費者	魚類	ファットヘッド ミノー	<i>Pimephales promelas</i>	Aldrich	...	LOEL	MORT	7	8000	—	【21】	NOECがあるので用いない。

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】

- 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：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】EC₅₀ (Median Effective Concentration)：半数影響濃度、LC₅₀ (Median Lethal Concentration)：半数致死濃度、LD₅₀ (Median Lethal Dose)：半数致死量、NOEC (No Observed Effect Concentration)：無影響濃度、NOEL(No Observed Effect Level)：無作用量

【影響内容】ABND(Abundance):個体数、DFRM(Deformation):変形、DVL(Development):発達、GGRO (Growth, General):成長、GRO (Growth):生長・成長、HTCH(Hatchability):ふ化、IMBL (Immobilization)：遊泳阻害、MORT (Mortality)：死亡、SURV (Survival)：生残

() 内：試験結果の算出法 RATE：生長速度より求める方法（速度法）

出典

- 【1】 水産庁 (2011): 漁場環境・生物多様性評価手法等開発事業 (代替防汚剤環境影響評価調査)
- 【2】 水産庁 (2012): 漁場環境・生物多様性評価手法等開発事業 (代替防汚剤環境影響評価調査)
- 【3】 水産庁 (2013): 漁場環境・生物多様性評価手法等開発事業 (代替防汚剤環境影響評価調査)
- 【4】 Mochida K, Ito K, Ito M, Hano T, Ohkubo N (2018): Toxicity of the Biocide Polycarbamate, Used for Aquaculture Nets, to Some Marine Fish Species. *Comp. Biochem. Phys. C.* 214, 61–67.
- 【5】 Hano T, Ohkubo N, Mochida K (2017): A Hepatic Metabolomics-Based Diagnostic Approach to Assess Lethal Toxicity of Dithiocarbamate Fungicide Polycarbamate in Three Marine Fish Species. *Ecotoxicol. and Environ. Saf.* 138:64-70.
- 【6】 Nishiuchi Y, Asano K (1979): Toxicity of Agricultural Chemicals to Some Freshwater Organisms - 59. *Suisan Zoshoku* 27:48-55.
- 【7】 農薬申請者データ
- 【8】 ECHA (2008): Toxicity to aquatic algae and cyanobacteria 001 Key | Experimental <https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/13536/6/2/6/?documentUUID=762e246a-57e9-4fff-ae30-bd079d45b0ad> (最終確認 2019 年 11 月 19 日)
- 【9】 通商産業省 (1991): 生態影響評価手法の検討報告書, 平成 2 年度通商産業省委託研究, 化学品検査協会
- 【10】 ECHA (2013): Long-term toxicity to aquatic invertebrates 001 Key | Experimental result. <https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/13536/6/2/5/?documentUUID=8ef7de6e-83be-4700-ada5-5ae4aa71ed02> (最終確認 2019 年 11 月 19 日)
- 【11】 U.S. Environmental Protection Agency (1992): Pesticide Ecotoxicity Database (Formerly: Environmental Effects Database (EEDB)). Environmental Fate and Effects Division, U.S.EPA, Washington, D.C. (ECOTOX No.344)
- 【12】 OPP Pesticide Ecotoxicity Database (2015)
- 【13】 Van Leeuwen C.J., Maas-Diepeveen J.L., Niebeek G, Vergouw W.H.A., Griffioen PS, Luijken MW (1985): Aquatic Toxicological Aspects of Dithiocarbamates and Related Compounds. I. Short-Term Toxicity Tests. *Aquat. Toxicol.* 7:145-164 (ECOTOX No. 11455)
- 【14】 ECHA (1985): Toxicity to aquatic algae and cyanobacteria 002 Supporting | Experimental result. <https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/13536/6/2/6/?documentUUID=a1852b83-d399-4ca8-9d2d-fbc8ad3ca211> (最終確認 2019 年 11 月 19 日)
- 【15】 Ohta T, Tokishita S, Shiga Y, Hanazato T, Yamagata H (1998): An Assay System for Detecting Environmental Toxicants with Cultured Cladoceran Eggs *In Vitro*: Malformations Induced by Ethylenethiourea. *Environ. Res.* 77:43-48 (ECOTOX No.60962)
- 【16】 通商産業省 (1993): 生態影響評価手法の検討報告書, 平成 4 年度通商産業省委託研究, 化学品検査協会
- 【17】 Van Leeuwen C.J., Moberts F, Niebeek G (1985): Aquatic Toxicological Aspects of Dithiocarbamates and Related Compounds. II. Effects on Survival, Reproduction and Growth of *Daphnia magna*. *Aquat. Toxicol.* 7:165-175 (ECOTOX No. 11456)
- 【18】 ECHA (1985): Long-term toxicity to aquatic invertebrates 002 Key | Experimental result. <https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/13536/6/2/5/?documentUUID=882e57d3-48ed-4749-aff6-051dd3f3a88d> (最終確認 2019 年 11 月 19 日)
- 【19】 ECHA (1985): Short-term toxicity to aquatic invertebrates 001 Key | Experimental result. <https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/13536/6/2/4/?documentUUID=7b0a0481-7143-4d9e-aab1-980fef32cf3f> (最終確認 2019 年 11 月 19 日)
- 【20】 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 (ECOTOX No. 12096)

- 1 【21】 Daston G.P., Rogers J.M., Versteeg D.J., Sabourin T.D., Baines D, Marsh S.S. (1991):
2 Interspecies Comparisons of A/D Ratios: A/D Ratios are not Constant Across Species.
3 Fundam. Appl. Toxicol. 17:696-722 (ECOTOX No. 90116)
- 4 【22】 ECHA(1985): Short-term toxicity to fish 001 Key | Experimental result.
5 [https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-](https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/13536/6/2/2/?documentUUID=ccb68533-4bee-4a67-a546-9553e02967ef)
6 [dossier/13536/6/2/2/?documentUUID=ccb68533-4bee-4a67-a546-9553e02967ef](https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/13536/6/2/2/?documentUUID=ccb68533-4bee-4a67-a546-9553e02967ef) (最終確認
7 2019 年 11 月 19 日)
- 8 注) ECOTOX No. : 米 国 環 境 保 護 庁 生 態 毒 性 デ ー タ ベ ー ス ECOTOXicology
9 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
10 ている場合がある。

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）

ビス（N，N－ジメチルジチオカルバミン酸）N，N’－エチレンビス（チオカルバモイルチオ亜鉛）

出典：水産庁（2011）漁場環境・生物多様性評価手法等開発事業（代替防汚剤環境影響評価調査）

被験物質：林純薬工業社製、純度 95.1%（純度は私信による）

生物種：*Skeletonema costatum*

試験法：OECD TG201 を基に海産藻類に合わせて一部改変

GLP 基準：GLP 適用試験でない

＜試験条件＞

培地：f/2 培地

培養方式：紫外線吸収膜付き蛍光灯、明期 14 時間、暗期 10 時間の光条件

試験濃度： 設定濃度 対照区、助剤対照区、3.5、5、7、10、14 µg/L（公比 1.4）

実測濃度（幾何平均） <0.04、<0.04、0.29、0.45、0.65、2.3、4.7 µg/L（著者私信）

助剤：ジメチルスルホキシド 330 mg/L（0.3mL/L）

＜試験結果＞

3 日間生長速度 NOEC（実測値の幾何平均値に基づく）=0.00045 mg/L

【専門家会合でのコメント（案）】

水産庁報告書に記載されている NOEC の阻害率が 30%と高いことから、報告書執筆者が再計算を実施して NOEC は 1 濃度区低いことを確認し、この値を生産者のキースタディとして利用可能と判断した。

イミダゾリジン－2－チオン

出典：通商産業省（1991）生態影響評価手法の検討報告書，平成 2 年度通商産業省委託研究，化学品検査協会

被験物質：東京化成工業社製、純度不明

生物種：*Pseudokirchneriella subcapitata*

試験法：OECD TG 201（1984）

GLP 基準：GLP 適用試験でない

1 <試験条件>

2 培養方式： AAP 培地、照度 5000 lx以上

3 試験濃度： 設定濃度 対照区、62.5、125、250、500、1000 mg/L（公比 2）

4 実測濃度 開始時 102-118%、終了時 102-113%

5 <試験結果>

6 3日間生長速度 NOEC（実測値の幾何平均値に基づく）=125 mg/L

7 【専門家会合でのコメント（案）】

8 試験濃度区における pH の変動は開始時 7.47～7.64、終了時（96 時間時）8.33～10.4、対照
9 区における pH は開始時 7.64、終了時 7.79 であった。pH の変動には濃度相関がなく、変動が
10 生じた原因は不明であるが、一般的に藻類試験においては細胞の増殖に伴い pH は上昇すると
11 されていることや無影響濃度となっている 125mg/L 濃度区の pH が他の濃度区に比べて高いこ
12 とから、pH による影響はなかったと考えられる。なお、OECD TG201 では試験期間中の対照
13 区における pH の上昇は 1.5 以内に収めるべきとされており、本試験はこの条件を満たしてい
14 る。また、当該試験は、被験物質は純度が不明であるものの、実測も行われ、開始時の実測
15 濃度も設定濃度設定濃度から大きく異ならないこと等から、試験は適切に行われていたと考
16 えられるため、生産者のキースタディとして利用可能と判断する。

17 **2. 一次消費者**

18 ビス（N，N－ジメチルジチオカルバミン酸）N，N’－エチレンビス（チオカル
19 バモイルチオ亜鉛）

20 出典： 水産庁（2012）：漁場環境・生物多様性評価手法等開発事業（代替防汚剤環境影響評
21 価調査）

22 被験物質：林純薬工業社製、純度 95.1%（純度は私信による）

23 生物種： *Tigriopus japonicus*

24 成長段階：ノープリウス幼生

25 試験法：海産生物毒性試験指針*

26 GLP 基準：GLP 適用試験でない

27 <試験条件>

28 試験方式：止水式

29 試験濃度： 設定濃度 対照区、助剤対照区、2.5、5.0、10、20、40 µg/L（公比 2）

30 実測濃度（幾何平均） 設定濃度の 33-45%

31 助剤：ジメチルスルホキシド（使用量 0.5 mL/L）

32 <試験結果>

33 1日間遊泳阻害 EC₅₀=0.0068 mg/L

【専門家会合でのコメント（案）】

非 GLP 試験であり、環境省の海産無脊椎動物（甲殻類）毒性試験法（案）からの特に、結果に大きく影響を及ぼすと考えられる逸脱事項として、暴露期間が短い点があり、毒性が弱く評価されてしまう恐れがある。しかし、既往知見によると当該生物種のノープリウス幼生の絶食耐性は強くないことから、試験期間は 24 時間が適当と考えられる。また、助剤濃度はやや高いが、その影響はごく小さいと考えられる。純度の記載や濃度の測定等、他の内容については大きな問題点も見当たらないことから、一次消費者のキースタディとして利用可能と判断する。

*堀英夫（2010）：シオダマリミジンコ幼生の遊泳阻害試験法。海産生物毒性試験指針，水産庁．p. 16-24.

イミダゾリジン-2-チオン

出典： ECHA (2013): Long-term toxicity to aquatic invertebrates 001 Key | Experimental result.
<https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/13536/6/2/5/?documentUUID=8ef7de6e-83be-4700-ada5-5ae4aa71ed02>（最終確認 2019 年 11 月 19 日）

被験物質： 製造元、純度不明

生物種： *Daphnia magna*

試験法： OECD TG 211

GLP 基準： 遵守している

<試験条件>

培養方式： 半止水式（週 3 回換水）

試験濃度： 設定濃度 対照区、0.10、0.32、1.0、3.2、10 mg/L（公比 3）

実測濃度 調製時 97-113%、換水前 71-104%

<試験結果>

21 日間繁殖阻害 NOEC（設定濃度に基づく）=3.2mg/L

【専門家会合でのコメント（案）】

試験 2 日目、12 日目、21 日目の 3 度にわたり換水後の試験水を実測している。最低濃度区では、21 日目のみ実測値が設定値の 71%であり、80%を下回っていたが、2 日目、12 日目の実測値は 96%、83%であった。他の濃度区の実測値は設定値の 80%以上を維持していたこと、また、最低濃度区は毒性値の算出に影響する濃度区ではないことから、一次消費者のキースタディとして利用可能と判断する。

3. 二次消費者（魚類）

ビス（N，N-ジメチルジチオカルバミン酸）N，N'-エチレンビス（チオカル

1 バモイルチオ亜鉛)

2 出典：水産庁 (2013): 漁場環境・生物多様性評価手法等開発事業（代替防汚剤環境影響評
3 価調査）

4 Mochida, K. Ito, K., Ito, M., Hano, T., Ohkubo, N. (2018) Toxicity of the biocide
5 polycarbamate, used for aquaculture nets, to some marine fish species. Comp. Biochem.
6 Phys. C. 214, 61–67.

7 被験物質：林純薬工業社製、純度 95.1%

8 生物種：*Fundulus heteroclitus*

9 試験法：海産生物毒性試験指針**および OECD TG210 (1992)

10 GLP 基準：GLP 適用試験でない

11 <試験条件>

12 試験方式：流水式（20 回転／日）

13 試験濃度： 設定濃度 対照区、助剤対照区、3.8、7.5、15.0、30.0、60.0 µg/L（公比 2）

14 実測濃度 <0.05、<0.05、2.1、4.1、10.7、17.0、35.0 µg/L

15 助剤：ジメチルスルホキシドジメチルスルホキシドとアセトン（19：1、添加量不明）
16（水産庁）

17 ジメチルスルホキシド(純度>99.5%)10 µL/L 以下(Mochida ら)

18 <試験結果>

19 5 5 日間成長（全長、体重）NOEC（実測濃度に基づく）=0.0021 mg/L

20 【専門家会合でのコメント（案）】

21 助剤にジメチルスルホキシドとアセトンを用い、その試験水中濃度が記載されていないな
22 どの不十分な点がある。しかし、その他の試験条件は比較的良好にコントロールされており、
23 流水式試験で実測濃度に基づき NOEC 値を算出しており、二次消費者のキースタディとして
24 利用可能と判断する。なお、試験生物として用いているマミチョグは、化審法や OECD 等初
25 期生活段階試験での推奨種ではないが、水産庁が公表している海産生物毒性試験指針での試
26 験生物となっていることや当該試験においても試験環境等から、科学的に妥当な試験として
27 判断した。

28 **角埜彰・清水昭男（2000）：初期生活段階毒性試験法．海産生物毒性試験指針，水産庁 p. 12-28.

29 イミダゾリジン-2-チオン

30 出典：通商産業省（1991）：生態影響評価手法の検討報告書，平成 2 年度通商産業省委託研
31 究，化学品検査協会

32 被験物質：東京化成工業社製、純度不明

33 生物種：*Oryzias latipes*

34 試験法：OECD TG 203(1984)

- 1 GLP 基準：GLP 適用試験でない
- 2 <試験条件>
- 3 培養方式：半止水式（2日に1回全量交換）
- 4 試験濃度：設定濃度 対照区、1000 mg/L
- 5 実測濃度 調製時 101%、換水前 103%
- 6 <試験結果>
- 7 4日間半数致死濃度 $LC_{50} > 1000 \text{ mg/L}$
- 8 【専門家会合でのコメント（案）】
- 9 試験法からの大きな逸脱が見られず、実測が行われており、濃度も維持されていることか
- 10 ら、二次消費者のキースタディとして利用可能と判断する。