

優先評価化学物質42番「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)」生態影響に係る  
リスク評価(一次)評価Ⅱの進捗報告

令和2年1月  
厚生労働省  
経済産業省  
環境省

<概要>

○評価対象物質について

優先評価化学物質通し番号42としてはビス(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)(以下、「ポリカーバメート」という。)が指定されている。親化合物であるポリカーバメートと、変化物の一つであるイミダゾリジン-2-チオンを評価対象物質として設定した。

○有害性評価について

ポリカーバメートの生態影響に係る有害性評価値は、既存の有害性データから水生生物に対する予測無影響濃度(PNEC)0.000009 mg/L (0.009 µg/L)を導出した<sup>1</sup>。また、変化物イミダゾリジン-2-チオンについては同様にPNEC 0.064 mg/L (64 µg/L)を導出した。

○暴露評価について

化審法の届出情報及びPRTR情報等に基づく予測環境中濃度(PEC)の計算を行った。

○リスク推計結果について

淡水域における排出源ごとの暴露シナリオによる評価ではPECがPNECを超過する地点はなかった。様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオによる評価は行わなかった<sup>2</sup>。

環境モニタリングはイミダゾリジン-2-チオンの実測濃度のみ得られており、PNECを超過する地点はなかった。

<今後の対応について>

本物質は漁網防汚剤に用いられており、欧米やOECD加盟国等のリスク評価で使用実績がある数理モデルMAMPEC(Marine Antifoulant Model to Predict Environmental Concentrations)を用いた濃度推計手法について検討を行っている。現在は濃度を推計する対象海域の設定方法について経済産業省、環境省及びNITEで調整中であり、調整を終え次第報告する。また、ポリカ

<sup>1</sup> 試験期間中に試験水中のポリカーバメート濃度は大きく減少している。PNECは試験期間中の平均実測濃度値(幾何平均)を基に算出した値である。

<sup>2</sup> ポリカーバメートのPRTR届出外排出量(漁網防汚剤)は全て海域へ排出されるが、様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオに用いられるG-CIEMSは淡水域の濃度推計に用いられるため、評価を行わなかった。また、PRTR届出排出量は全て大気に排出されるが、本物質では水中では速やかに分解するとされている。大気中ではポリカーバメートとして、水中では分解物として存在すると考えられるが、G-CIEMSに入力する物理化学的性状は媒体毎に異なる値を用いることができないため、評価を行わなかった。

- 1   ーバメントについては令和元年度に環境モニタリングが実施されている。
- 2    今後は MAMPEC を用いた濃度推計及び環境モニタリングデータに基づく評価を行うこととす
- 3   る。

## 1. 評価対象について

表 1 評価対象物質の同定情報

評価対象物質構造		
評価対象物質名称	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)	イミダゾリジン-2-チオン
分子式	$C_{10}H_{18}N_4S_8Zn_2$	$C_3H_6N_2S$
優先評価化学物質通し番号	42	—
CAS 登録番号	64440-88-6	96-45-7

## 2. 物理化学的性状、濃縮性及び分解性について

## 2. 1 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)

表 2 モデル推計に採用した物理化学的性状等データのまとめ

項目	単位	採用値	詳細	評価 I で用いた値(参考)
分子量	—	581.61	—	581.61
融点	°C	143.4 <sup>1)</sup>	測定値 (OECD TG 102)	143.4 <sup>1)</sup>
沸点	°C	— (測定不可) <sup>1)</sup>	230°C付近で褐色に変化	—
蒸気圧	Pa	$1.53 \times 10^{-10}$ <sup>2)</sup>	MPBPVP による推計値	$1.53 \times 10^{-10}$ <sup>2)</sup>
水に対する溶解度	mg/L	2.7 <sup>1)</sup>	20°Cでの測定値	2.7 <sup>1)</sup>
1-オクタールと水との間の分配係数(logPow)	—	1.53 <sup>2)</sup>	KOWWIN による推計値	1.53 <sup>2)</sup>
ヘンリー係数	$Pa \cdot m^3/mol$	$8.82 \times 10^{-13}$ <sup>2)</sup>	HENRYWIN による推計値	$8.82 \times 10^{-13}$ <sup>2)</sup>
有機炭素補正土壌吸着係数(Koc)	L/kg	824 <sup>2)</sup>	KOCWIN による推計値	824 <sup>2)</sup>
生物濃縮係数(BCF)	L/kg	4.748 <sup>2)</sup>	BCFBAFWIN による推計値	4.748 <sup>2)</sup>
生物蓄積係数(BMF)	—	1 <sup>3)</sup>	logPow と BCF から設定	1 <sup>3)</sup>
解離定数(pKa)	—	—	解離性の基を有さない物質	—

※ 平成 30 年度第 2 回優先評価化学物質のリスク評価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 30 年 10 月 12 日)、平成 30 年度第 3 回優先評価化学物質のリスク評価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)及び令和元年度第 1 回優先評価化学物質のリスク評価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(令和元年 10 月 25 日)で了承された値

1) METI (2004)

3) MHLW, METI, MOE (2014)

2) EPI Suite (2012)

表 3 分解に係るデータのまとめ

項目			半減期(日)	詳細
大気	大気における総括分解半減期		NA	
	機序別の半減期	OH ラジカルとの反応	0.05	AOPWIN (V. 1.92) <sup>1)</sup> により推計。反応速度定数の推定値から、OH ラジカル濃度を $5 \times 10^5$ molecule/cm <sup>3</sup> として算出
		オゾンとの反応	NA	
		硝酸ラジカルとの反応	NA	
水中	水中における総括分解半減期		NA	

	機 序 別 の 半減期	生分解	NA	殺菌剤 <sup>2)</sup>
		加水分解	NA	すぐに変化 <sup>2)</sup>
		光分解	NA	
土 壌	土壌における総括分解半減期		NA	
	機 序 別 の 半減期	生分解	NA	
		加水分解	NA	
底 質	底質における総括分解半減期		NA	
	機 序 別 の 半減期	生分解	NA	
		加水分解	NA	

※ 平成 30 年度第 2 回優先評価化学物質のリスク評価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 30 年 10 月 12 日）、平成 30 年度第 3 回優先評価化学物質のリスク評価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）及び令和元年度第 1 回優先評価化学物質のリスク評価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（令和元年 10 月 25 日）で了承された値

1) EPI Suite (2012)

2) METI (2004)

NA: 情報が得られなかったことを示す

## 2. 2 イミダゾリジン-2-チオン

表 4 モデル推計に採用した物理化学的性状等データのまとめ

項目	単位	採用値	詳細	評価 I で用いた値(参考)
分子量	—	102.16	—	—
融点	°C	198 <sup>1)</sup>	測定値	—
沸点	°C	240 <sup>1)</sup>	101.3 kPa での測定値	—
蒸気圧	Pa	0.0468 <sup>2)</sup>	測定値である融点及び沸点を用いた 20°C での推定位置	—
水に対する溶解度	mg/L	27,400 <sup>1)</sup>	20°C での測定値	—
1-オクタノールと水との間の分配係数(logPow)	—	-0.67 <sup>1)</sup>	測定値	—
ヘンリー係数	Pa・m <sup>3</sup> /mol	0.034 <sup>2)</sup>	推計値	—
有機炭素補正土壌吸着係数(Koc)	L/kg	13 <sup>3)</sup>	土壌(silt loam soil)での推定値	—
生物濃縮係数(BCF)	L/kg	1.8 <sup>4)</sup>	濃縮度試験における測定値	—
生物蓄積係数(BMF)	—	1 <sup>5)</sup>	logPow と BCF から設定	—
解離定数(pKa)	—	1.6		—

※ 令和元年度第 1 回優先評価化学物質のリスク評価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（令和元年 10 月 25 日）で了承された値

1) ECHA

4) MITI (1982)

2) EPI Suite (2012)

5) MHLW, METI, MOE (2014)

3) HSDB

表 5 分解に係るデータのまとめ

項目			半減期 (日)	詳細
大 気	大気における総括分解半減期		NA	
	機 序 別 の 半減期	OH ラジカルとの反応	0.13	AOPWIN (V. 1.92) <sup>1)</sup> により推計。反応速度定数の推定値から、OH ラジカル濃度を $5 \times 10^5$ molecule/cm <sup>3</sup> として算出 <sup>1)</sup>
		オゾンとの反応	NA	
		硝酸ラジカルとの反応	NA	
水 中	水中における総括分解半減期		NA	
	機 序 別 の 半減期	生分解	NA	
		加水分解	NA	
		光分解	NA	

土 壤	土壌における総括分解半減期		NA	
	機 序 別 の 半減期	生分解	28	未馴化の好気的な条件下での最大値 <sup>2)</sup>
		加水分解	NA	
底 質	底質における総括分解半減期		NA	
	機 序 別 の 半減期	生分解	112	水中生分解半減期の4倍と仮定
		加水分解	NA	

※ 令和元年度第1回優先評価化学物質のリスク評価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  
（令和元年10月25日）で了承された値

1) EPI Suite (2012)

2) Howard (1991)

NA:情報が得られなかったことを示す

### 3. 排出源情報

親化合物であるポリカーバメートの排出源情報は以下のとおり。(変化物の一つであるイミダゾ  
リジナー２－チオンは、ポリカーバメートが全量分解すると仮定。)

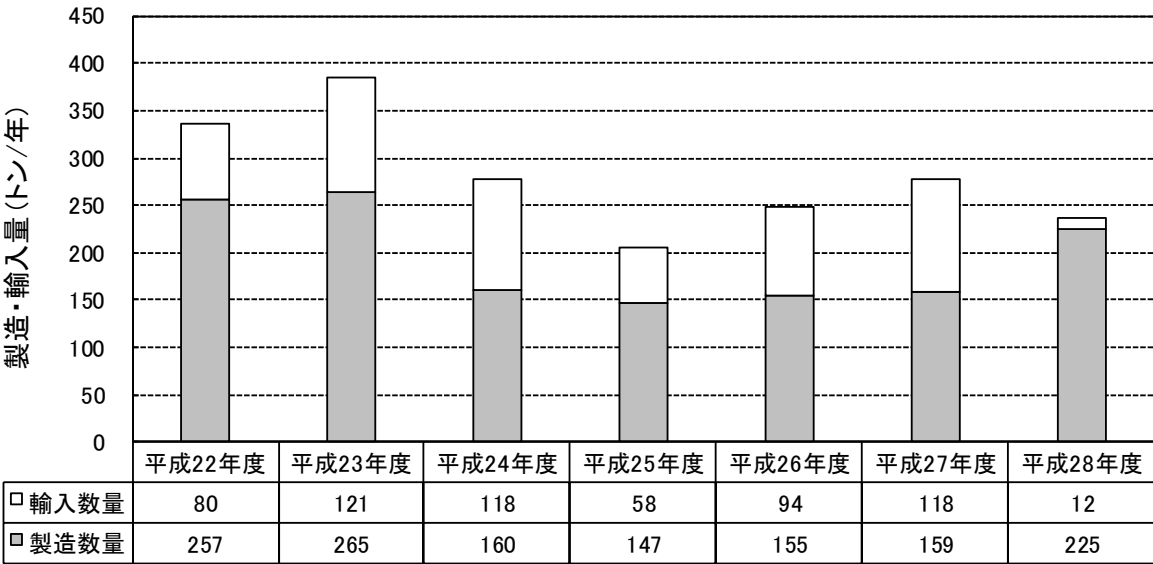
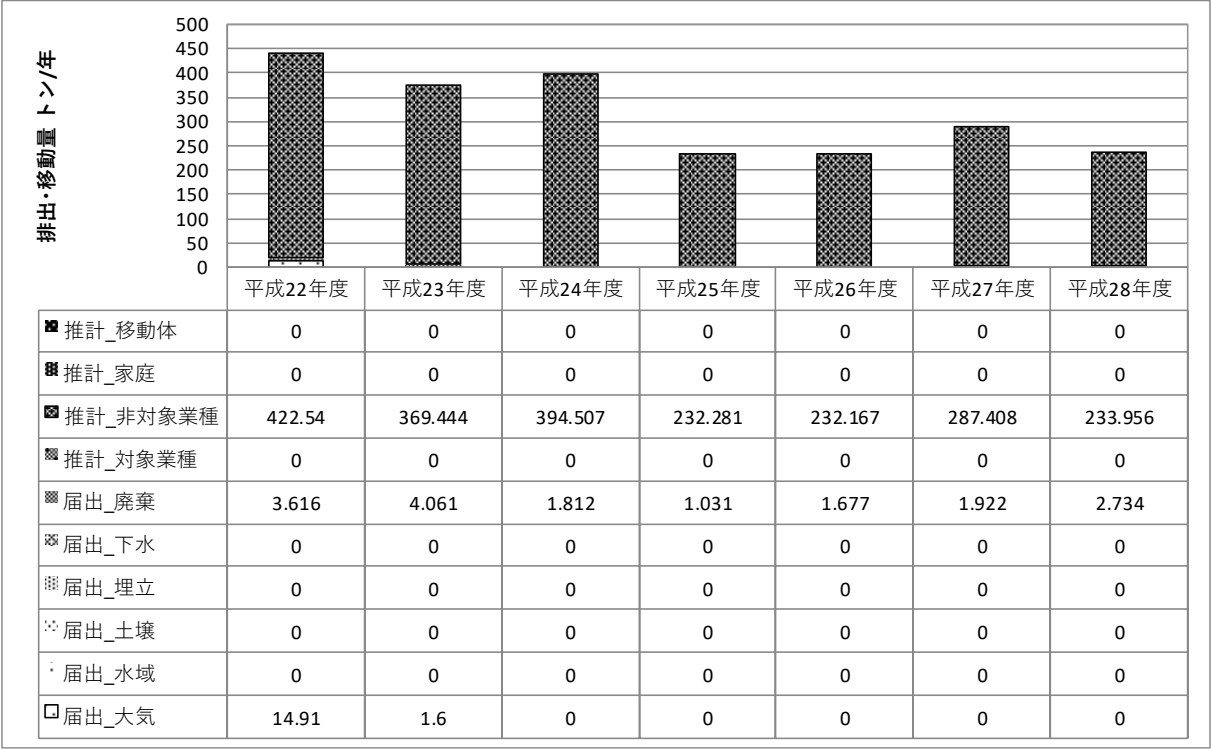


図 1 化審法届出情報

表 6 化審法届出情報に基づく評価Ⅱに用いる出荷数量と推計排出量

用途番号- 詳細用途 番号	用途分類	詳細用途分類	平成 28 年度	
			出荷数量 (トン／年)	推計排出量 (トン／年) ※( )は、うち水域へ の排出量
	製造		225	0.00045 (0.00023)
17-c	船底塗料用防汚剤、漁網用防汚剤	漁網用防汚剤	237	213 (213)
計				



※ 平成 28 年度の届出事業者数は 12 事業者である。  
また、1kg 以下は「0」トンと表記している。

図 2 PRTR 制度に基づく排出・移動量の経年変化

表 7 PRTR 届出外排出量の内訳(平成 28 年度)

		年間排出量（トン/年）																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	合 計	
		対 象 業 種 の 事 業 者 の す そ 切 り 以 下 ☒	農 業	殺 虫 剤	接 着 剤	塗 料	漁 網 防 汚 剤	洗 浄 剤 ・ 化 粧 品 等	防 虫 剤 ・ 消 臭 剤	汎 用 エ ン ジ ン	た ば こ の 煙	自 動 車	二 輪 車	特 殊 自 動 車	船 舶	鉄 道 車 両	航 空 機	水 道	オ ゾ ン 層 破 壊 物 質	ダ イ オ キ シ ン 類	低 含 有 率 物 質	下 水 処 理 施 設		
大 区 分	移動体										○	○	○	○	○	○		○	○					
	家庭		○	○	○	○		○	○		○							○	○	○				
	非対象業種		○	○	○	○	○	○		○								○	○	○			233.956	
	対象業種（すそ切り）	○	○															○	○	○	○	○		
推計量							233.956																233.956	

#### 4. 有害性評価

4. 1 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)

表 8 有害性情報のまとめ

	水生生物に対する毒性情報
PNEC	0.000009 mg/L
キースタディの毒性値	0.00045 mg/L <sup>[1]</sup>
不確実係数積(UFs)	50
(キースタディの エンドポイント)	生産者(藻類)の生長速度に対する無影響濃度(NOEC)

4. 2 イミダゾリジン-2-チオン

表 9 有害性情報のまとめ

	水生生物に対する毒性情報
PNEC	0.064 mg/L
キースタディの毒性値	3.2 mg/L <sup>[2]</sup>
不確実係数積(UFs)	50
(キースタディの エンドポイント)	一次消費者(甲殻類)の繁殖阻害に対する無影響濃度(NOEC)

#### 5. リスク推計結果の概要

5. 1 排出源ごとの暴露シナリオによる評価

表 10 PRTR 届出情報に基づく生態に係るリスク推計結果 (ポリカーバメート)

	リスク懸念箇所数	排出源の数
水生生物に対するリスク推計結果	0	12

表 11 PRTR 届出情報に基づく生態に係るリスク推計結果 (イミダゾリジン-2-チオン)

	リスク懸念箇所数	排出源の数
水生生物に対するリスク推計結果	0	12

5. 2 様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオによる評価

- ・ ポリカーバメートの PRTR 届出外排出量 (漁網防汚剤) は全て海域へ排出されるが、様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオに用いられる G-CIEMS は淡水域の濃度推計に用いられるため、評価を行わなかった。また、PRTR 届出排出量は全て大気に排出されるが、本物質では水中では速やかに分解するとされている。大気中ではポリカーバメートとして、水中では分解物として存在すると考えられるが、G-CIEMS に入力する物理化学的性状は媒体毎に異なる値を用いることができないため、評価を行わなかった。

5. 3 環境モニタリングデータによる評価

- ・ 直近 5 年及び過去 10 年分のポリカーバメートに係る水質モニタリングデータは得られな

かったため、環境モニタリングデータによる評価は実施していない。

・ 直近 5 年のイミダゾリジン-2-チオンに係る水質モニタリングデータを用いて PEC/PNEC 比を求めたところ、PEC/PNEC 比 $\geq 1$ となる地点はなかった。

表 12 環境モニタリングに基づく生態に係るリスク推計結果（イミダゾリジン-2-チオン）

PEC/PNEC 比の区分	水生生物
$1 \leq \text{PEC/PNEC}$	0
$0.1 \leq \text{PEC/PNEC} < 1$	0
$\text{PEC/PNEC} < 0.1$	15

## 6. 付属資料

### 6. 1 選択した物理化学的性状等の出典

CCD(2007): Hawley's Condensed Chemical Dictionary, 15th Edition

Cruickshank and Jarow, 1973: Cruickshank, P.A. and Jarow, H.C. (1973) Ethylenethiourea degradation. J. Agr. Food Chem., 21,333-335.

ECHA: Information on Chemicals – Registered substances.

<https://echa.europa.eu/information-on-chemicals> (2019-6-13 閲覧).

EHC: ENVIRONMENTAL HEALTH CRITERIA 78

EPI Suite(2012): US EPA. Estimation Programs Interface Suite. Ver. 4.11, 2012.

Howard(1991): Howard, P. H. et al. Handbook of Environmental Degradation Rates. Lewis publishers, 1991.

HSDB: US NIH. Hazardous Substances Data Bank. <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>, (2019-06-13 閲覧).

Merck(2016): The Merck Index online

METI(2004): 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) (被験物質番号 K-863) の物理化学性状の測定 報告書. 既存化学物質点検, 2004.

METI(2006): 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) (被験物質番号 K-863) の微生物による分解度試験 最終報告書. 既存化学物質点検, 2006.

MHLW, METI, MOE(2014): 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, V. 暴露評価～排出源ごとの暴露シナリオ～. Ver. 1.0, 2014.

MITI(1978): 2-メルカプトイミダゾリン (試料 No.K-378) の分解度試験成績報告書. 既存化学物質点検, 1978.

MITI(1982): 2-メルカプトイミダゾリン (試料 No.K-378) の濃縮度試験報告書. 既存化学物質点検, 1982.

MITI(1990): ジアルキル(C=1~4)ジチオカルバミン酸アルカリ塩(Na,K)[ジメチルジチオカルバミン酸ナトリウム (被験物質番号.K-926)試験実施]の微生物による分解度試験報告書. 既存化学物質点検, 1990.

MITI(1998): ジメチルアミン (被験物質番号 No.K-41) の微生物による分解度試験報告書. 既存化学物質点検, 1998.

MOE(2004): 化学物質の環境リスク評価 第3巻, 2-イミダゾリジンチオン. 2004.



1 NITE(2008): 化学物質の初期リスク評価書, 2-イミダゾリジンチオン. Ver. 1.0, No. 147, 2008.  
2 Syracuse Research Corporation. SRC PhysProp Database. (2019-06-13 閲覧).  
3 Ross and Crosby, 1973: Ross, R.D. and Crosby, D.G. (1973) Photolysis of ethylenethiourea. J.  
4 Agr. Food Chem., 21, 335-337.  
5 SPARC(2016): ARChem's physicochemical calculator <http://www.archemcalc.com/sparc.html>  
6  
7

8 6. 2 選択した有害性情報の出典

9 【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)

10 【2】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 (最終確認 2019  
13 年 11 月 19 日)