

## [6] ペルメトリン

### 1. 物質に関する基本的事項

#### (1) 分子式・分子量・構造式

物質名：ペルメトリン  
 (別の呼称：3-フェノキシベンジル=3-(2,2-ジクロロビニル)-2,2-ジメチルシクロプロパンカルボキシラート)

CAS 番号：52645-53-1

化審法官報公示整理番号：3-4010

化管法政令番号\*：1-350

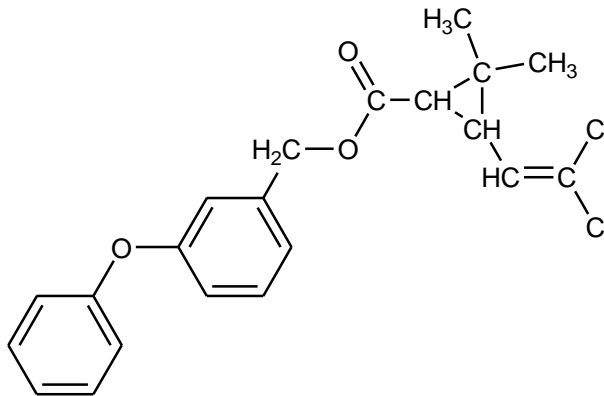
RTECS 番号：GZ1255000

分子式：C<sub>21</sub>H<sub>20</sub>Cl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

分子量：391.29

換算係数：1 ppm = 16.00 mg/m<sup>3</sup> (気体、25°C)

構造式：



\*注：化管法対象物質の見直し後の政令番号（平成 21 年 10 月 1 日施行）

#### (2) 物理化学的性状

本物質は常温で黄色褐色から茶褐色の透明の油状の液体である<sup>1)</sup>。

融点	34°C <sup>2)</sup> 、~35°C <sup>3)</sup> 、34~39°C <sup>4)</sup> 、34~35°C <sup>5)</sup>
沸点	200°C(0.01 mmHg) <sup>2)</sup> 220°C(0.05 mmHg) <sup>3),4)</sup> 、200°C(7.50×10 <sup>-3</sup> mmHg) <sup>5)</sup>
密度	1.23 g/cm <sup>3</sup> (20°C) <sup>2)</sup>
蒸気圧	9.75×10 <sup>-9</sup> mmHg(=1.3×10 <sup>-6</sup> Pa)(20°C) <sup>4)</sup> 3.38×10 <sup>-7</sup> mmHg(=4.5×10 <sup>-5</sup> Pa)(25°C) <sup>5)</sup>
分配係数(1-オクタノール/水) (log Kow)	6.50 <sup>4),6)</sup>
解離定数(pKa)	
水溶性(水溶解度)	0.2 mg/1000g(20°C) <sup>2), 4)</sup>

#### (3) 環境運命に関する基礎的事項

本物質の分解性及び濃縮性は次のとおりである。

生物分解性	
好氣的分解	
土壌中半減期：4~19 日 <sup>7)</sup>	

## 化学分解性

OH ラジカルとの反応性 (大気中)

反応速度定数： $23 \times 10^{-12} \text{ cm}^3/(\text{分子} \cdot \text{sec})$  (AOPWIN<sup>8)</sup>により計算)

半減期：0.23～2.3 日 (OH ラジカル濃度を  $3 \times 10^6 \sim 3 \times 10^5 \text{ 分子/cm}^3$ <sup>9)</sup>と仮定し、1 日は 12 時間として計算)

オゾンとの反応性 (大気中)

反応速度定数： $2.3 \times 10^{-19} \text{ cm}^3/(\text{分子} \cdot \text{sec})$  (AOPWIN<sup>8)</sup>により計算)

半減期：11～69 日 (オゾン濃度を  $3 \times 10^{12} \sim 5 \times 10^{11} \text{ 分子/cm}^3$ <sup>9)</sup>と仮定して計算)

加水分解性

安定 (pH=5 又は 7)<sup>10)</sup>、半減期：50 日 (pH=9、25°C)<sup>11)</sup>

## 生物濃縮性

生物濃縮係数(BCF)：560(ニジマス)<sup>12)</sup>、640(シープスヘッドミノー)<sup>13)</sup>

## 土壌吸着性

土壌吸着定数(Koc)：1,815<sup>7)</sup>

## (4) 製造輸入量及び用途

## ① 生産量・輸入量等

本物質の化審法の第三種監視化学物質として届出られた製造・輸入数量の推移<sup>14)</sup>と国内生産量<sup>15)</sup>の推移を表 1.1 に示す。

表 1.1 製造・輸入数量、国内生産量の推移

平成 (年度)	11	12	13	14	15
製造・輸入数量(t) <sup>a), 14)</sup>	-	-	-	-	-
生産量 (t) <sup>b), c), 15)</sup>	-	23	27	-	-
生産量 (t) <sup>b), d), 15)</sup>	16	16	14	16	17
平成 (年度)	16	17	18	19	20
製造・輸入数量(t) <sup>a), 14)</sup>	-	-	420	396	553
生産量 (t) <sup>b), c), 15)</sup>	11.6	25.6	36.1	20.1	-
生産量 (t) <sup>b), d), 15)</sup>	22	19	15	18	16

注：a) 製造数量は出荷量を意味し、同一事業所内での自家消費分を含んでいない値を示す

b) 農薬年度

c) 原体として報告されている値

d) 製剤としての値を、製剤原体含有率を用いて原体当りに換算した値

本物質の化学物質排出把握管理促進法 (化管法) における製造・輸入量区分は、10t 以上とされている<sup>16)</sup>。

本物質の平成 14 年度における原体の使用量は、しろあり防除剤として 19t、不快害虫用殺虫剤として 0.041t である<sup>17)</sup>。

## ② 用 途

本物質はピレスロイド系殺虫剤の有効成分（原体）であり、エアゾール剤、くん煙剤、水和剤、乳剤や粒剤など、さまざまな用途に用いられている<sup>1)</sup>。

家庭用としては園芸用殺虫剤の他、衛生害虫用の殺虫剤として用いられている場合がある<sup>1)</sup>。

## (5) 環境施策上の位置付け

本物質は農薬取締法の登録農薬であり、化学物質審査規制法第三種監視化学物質（通し番号：40）及び化学物質排出把握管理促進法第一種指定化学物質（政令番号：350）に指定されている。

## 2. ばく露評価

環境リスクの初期評価のため、わが国の一般的な国民の健康や水生生物の生存・生育を確保する観点から、実測データをもとに基本的には化学物質の環境からのばく露を中心に評価することとし、データの信頼性を確認した上で安全側に立った評価の観点から原則として最大濃度により評価を行っている。

### (1) 環境中への排出量

本物質は化管法の第一種指定化学物質である。同法に基づき公表された、平成 19 年度の届出排出量<sup>1)</sup>、届出外排出量対象業種・非対象業種・家庭・移動体<sup>2),3)</sup>から集計した排出量等を表 2.1 に示す。なお、届出外排出量移動体の推計はなされていなかった。

表 2.1 化管法に基づく排出量及び移動量 (PRTR データ) の集計結果 (平成 19 年度)

	届出						届出外 (国による推計)				総排出量 (kg/年)		
	排出量 (kg/年)			移動量 (kg/年)			排出量 (kg/年)				届出排出量	届出外排出量	合計
	大気	公共用水域	土壌	埋立	下水道	廃棄物移動	対象業種	非対象業種	家庭	移動体			
全排出・移動量	0.5	0	0	0	0.6	8,635	0.3	24,264	9,040	-	0.5	33,304	33,305

業種等別排出量(割合)								総排出量の構成比(%)					
医薬品製造業	0.4	0	0	0	0	214	(80.0%)	0.3				0%	100%
下水道業								(100%)					
化学工業	0.1	0	0	0	0.3	8,120	(20.0%)						
農薬製造業	0	0	0	0	0.3	301							
農薬									16,866	434		(69.5%)	(4.8%)
殺虫剤									7,398	8,606		(30.5%)	(95.2%)

本物質の平成 19 年度における環境中への総排出量は、33t となり、そのうち届出外排出量は 33t で全体の 99% 超であった。届出排出量のうち 0.0005t が大気へ排出されるとしており、大気への排出量が多い。この他に下水道への移動量が 0.0006t、廃棄物への移動量が 8.6t であった。届出排出量の主な排出源は医薬品製造業 (80%) であった。

表 2.1 に示したように PRTR データでは、届出排出量は媒体別に報告されているが、届出外排出量の推定は媒体別には行われていないため、届出外排出量対象業種の媒体別配分は届出排出量の割合をもとに、届出外排出量非対象業種・家庭の媒体別配分は「平成 19 年度 PRTR 届出外排出量の推計方法等の詳細」<sup>3)</sup>をもとに行った。届出排出量と届出外排出量を媒体別に合計したものを表 2.2 に示す。

表 2.2 環境中への推定排出量

媒体	推定排出量(kg)
大気	7,411
水域	2,571
土壌	23,323

### (2) 媒体別分配割合の予測

本物質の環境中の媒体別分配割合を、表 2.1 に示した環境中への推定排出量を基に

USES3.0 をベースに日本固有のパラメータを組み込んだ Mackay-Type Level III 多媒体モデル<sup>4)</sup>を用いて予測した。予測の対象地域は、平成 19 年度に環境中及び土壌への排出量が最大であった新潟県（土壌への排出量 2.33t、大気への排出量 0.11t、公共用水域への排出量 0.05t）、公共用水域への排出量が最大であった愛知県（土壌への排出量 0.72t、大気への排出量 0.43t、公共用水域への排出量 0.16t）及び大気への排出量が最大であった東京都（土壌への排出量 1.2t、大気への排出量 0.92t、公共用水域への排出量 0.12t）とした。予測結果を表 2.3 に示す。

表 2.3 媒体別分配割合の予測結果

媒体	分配割合(%)			
	上段：排出量が最大の媒体、下段：予測の対象地域			
	環境中	大気	公共用水域	土壌
	新潟県	東京都	愛知県	新潟県
大気	0.0	0.0	0.0	0.0
水域	18.2	26.6	34.8	18.2
土壌	68.7	54.3	40.2	68.7
底質	13.1	19.2	25.1	13.1

注：数値は環境中で各媒体別に最終的に分配される割合を質量比として示したもの

### (3) 各媒体中の存在量の概要

本物質の環境中等の濃度について情報の整理を行った。媒体ごとにデータの信頼性が確認された調査例のうち、より広範囲の地域で調査が実施されたものを抽出した結果を表 2.4 に示す。

表 2.4 各媒体中の存在状況

媒体	幾何 平均値	算術 平均値	最小値	最大値	検出 下限値	検出率	調査地域	測定年度	文献
公共用水域・淡水 <sup>a)</sup> µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	0/7	川崎市	2003	5)
	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	0/5	長崎県	2000	6)
	<sub>b)</sub>	<sub>b)</sub>	ND	0.02	<sub>b)</sub>	1/6	横浜市	1999	8)
	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	0/238	全国	1998	7)
公共用水域・海水 <sup>a)</sup> µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	0/7	川崎市	2003	5)
	<sub>b)</sub>	<sub>b)</sub>	ND	ND	<sub>b)</sub>	0/3	横浜市	1999	8)
	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	0/11	全国	1998	7)
底質(公共用水域・淡水) µg/g	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	0/6	川崎市	2003	5)
	<0.001	<0.001	<0.001	0.0013	0.001	1/5	長崎県	2000	6)
	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	0/89	全国	1998	7)
底質(公共用水域・海水) µg/g	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	0/7	川崎市	2003	5)
	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	0/5	全国	1998	7)
魚類(公共用水域・淡水) µg/g	0.0013	0.0019	<0.001	0.0033	0.001	1/2	長崎県	2000	6)
	<0.008	<0.008	<0.008	0.009	0.008	2/47	全国	1998	7)
魚類(公共用水域・海水) µg/g	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	0.008	0/1	愛知県	1998	7)

注：a) 1999年度における神奈川県内5地点(淡水域4地点と海域1地点)の水質調査において、1検体での検出(0.02 µg/L)が報告されている<sup>9)</sup>  
 b) 報告されていない

#### (4) 水生生物に対するばく露の推定（水質に係る予測環境中濃度：PEC）

本物質の水生生物に対するばく露の推定の観点から、水質中濃度を表 2.5 のように整理した。水質について安全側の評価値として予測環境中濃度（PEC）を設定すると、公共用水域の淡水域では 0.05 µg/L 未満、海水域では 0.05 µg/L 未満程度となった。

なお、水産動植物の被害防止に係る農薬登録保留基準の検討において、環境中予測濃度（水産 PEC<sub>tier1</sub>）0.022 µg/L が算出されている<sup>10)</sup>。

表 2.5 公共用水域濃度

水 域	平 均	最 大 値
淡 水	0.05 µg/L 未満 (1998)	0.05 µg/L 未満 (1998)
海 水	0.05 µg/L 未満程度 (1998)	0.05 µg/L 未満程度 (1998)

注：淡水は、河川河口域を含む

## 3. 生態リスクの初期評価

水生生物の生態リスクに関する初期評価を行った。

## (1) 水生生物に対する毒性値の概要

本物質の水生生物に対する毒性値に関する知見を収集し、その信頼性及び採用の可能性を確認したものを生物群（藻類、甲殻類、魚類及びその他）ごとに整理すると表 3.1 のとおりとなった。

表 3.1 水生生物に対する毒性値の概要

生物群	急性	慢性	毒性値 [μg/L]	生物名	生物分類	エンドポイント ／影響内容	ばく露 期間[日]	試験の 信頼性	採用の 可能性	文献 No.
藻類		○	0.21 <sup>*1</sup>	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	NOEC GRO (AUG)	3	E	B <sup>*1</sup>	5)
		○	<b>14</b>	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	NOEC GRO (RATE)	3	E	A / B <sup>*2</sup>	5)
		○	<b>68</b>	<i>Skeletonema costatum</i>	珪藻類	EC <sub>50</sub> GRO (FCC)	4	B	B	1)-5297
		○	92	<i>Skeletonema costatum</i>	珪藻類	EC <sub>50</sub> GRO (FCC)	4	B	B	1)-3644
		○	540 <sup>*1</sup>	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	EC <sub>50</sub> GRO (AUG)	3	E	B <sup>*1</sup>	5)
		○	>900	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	EC <sub>50</sub> GRO (RATE)	3	E	A / B <sup>*2</sup>	5)
		○	1,600	<i>Anabaena inaequalis</i>	藍藻類	EC <sub>50</sub> GRO (yield)	12~14	B	C	1)-15991
		○	5,000	<i>Anabaena inaequalis</i>	藍藻類	EC <sub>50</sub> GRO (RATE)	12~14	B	C	1)-15991
甲殻類		○	0.01	<i>Americamysis bahia</i>	アミ科	NOEC MOR	28	C	C	1)-3750
		○	0.018	<i>Menippe mercenaria</i>	オウギガニ科 (ゾエア期幼生)	LC <sub>50</sub> MOR	4	C	C	1)-3644
		○	<b>0.02</b>	<i>Americamysis bahia</i>	アミ科	LC <sub>50</sub> MOR	4	B	B	1)-15639
		○	0.021	<i>Hyalella azteca</i>	ヨコエビ科	LC <sub>50</sub> MOR	4	C	C	1)-90039
		○	0.046	<i>Americamysis bahia</i>	アミ科	LC <sub>50</sub> MOR	4	C	C	1)-3644
		○	0.05	<i>Palaemonetes pugio</i>	テナガエビ科 (1-2日齢)	LC <sub>50</sub> MOR	4	B	B	1)-97339
		○	0.095	<i>Americamysis bahia</i>	アミ科	LC <sub>50</sub> MOR	4	C	C	1)-13513
		○	0.13	<i>Crangon septemspinosa</i>	エビジャコ属	LC <sub>50</sub> MOR	4	B	B	1)-5186
		○	0.17	<i>Penaeus duorarum</i>	ウシエビ属	LC <sub>50</sub> MOR	4	C	C	1)-13513
		○	0.17	<i>Gammarus pseudolimnaeus</i>	ヨコエビ属	LC <sub>50</sub> MOR	4	B	B	1)-6797
		○	0.43	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC <sub>50</sub> IMM	2 (試験溶液 300mL)	C	C	1)-2554
		○	<1.2	<i>Orconectes immunis</i>	アメリカザリガ ニ科	LC <sub>50</sub> MOR	4	D	C	1)-12004
	○	1.26	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC <sub>50</sub> IMM	2	B	B	1)-6797	

生物群	急性	慢性	毒性値 [μg/L]	生物名	生物分類	エンドポイント ／影響内容	ばく露 期間[日]	試験の 信頼性	採用の 可能性	文献 No.	
	○		<1.4	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	LC <sub>50</sub> MOR	2	D	C	1)-12004	
	○		2.7	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC <sub>50</sub> IMM	2	E	A / B <sup>*2</sup>	5)	
魚 類			0.65	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ニジマス (稚魚)	LOEC GRO	42	B	C	1)-12069	
		○	<b>0.66</b>	<i>Pimephales promelas</i>	ファットヘッドミノ ー(胚)	NOEC MOR(仔魚)	32	A	A	1)-10503	
		○	<b>0.69</b>	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ニジマス(1g級)	LC <sub>50</sub> MOR	4 (10°C)	A	A	1)-5256	
		○	>1.0	<i>Oncorhynchus clarkii stomias</i>	サケ属	LC <sub>50</sub> MOR	4 (止水式)	B	B	1)-65396	
		○	1.6	<i>Oncorhynchus clarki henshawi</i>	サケ属	LC <sub>50</sub> MOR	4 (止水式)	B	B	1)-65396	
		○	1.7	<i>Oncorhynchus gilae apache</i>	サケ属	LC <sub>50</sub> MOR	4 (止水式)	B	B	1)-65396	
		○	2.06	<i>Ictalurus punctatus</i>	アメリカナマズ	LC <sub>50</sub> MOR	4	A	A	1)-12004	
		○	2.2	<i>Menidia menidia</i>	トウゴロウイワ シ科	LC <sub>50</sub> MOR	4	B	B	1)-15639	
		○	2.9	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ニジマス	LC <sub>50</sub> MOR	4 (7°C, pH7.0, 硬度40mg/L)	B	B	1)-6797	
		○	3.17	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ニジマス(1g級)	LC <sub>50</sub> MOR	4 (15°C)	A	A	1)-5256	
		○	3.2	<i>Salvelinus fontinalis</i>	カワマス	LC <sub>50</sub> MOR	4	B	B	1)-6797	
		○	4.56	<i>Lepomis macrochirus</i>	ブルーギル	LC <sub>50</sub> MOR	4	A	A	1)-12004	
		○	4.62	<i>Gambusia affinis</i>	カダヤシ	LC <sub>50</sub> MOR	4	A	A	1)-12004	
		○	5.47	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ニジマス	LC <sub>50</sub> MOR	4	A	A	1)-12004	
		○	5.6	<i>Lepomis macrochirus</i>	ブルーギル	LC <sub>50</sub> MOR	4 (22°C, pH6.5, 硬度44mg/L)	B	B	1)-6797	
		○	5.7	<i>Pimephales promelas</i>	ファットヘッド ミノ	LC <sub>50</sub> MOR	4	B	B	1)-6797	
		○	6.40	<i>Pimephales promelas</i>	ファットヘッド ミノ	LC <sub>50</sub> MOR	4	A	A	1)-12004	
		○	7.0	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ニジマス	LC <sub>50</sub> MOR	4	B	B	1)-10536	
		○	7.2	<i>Ictalurus punctatus</i>	アメリカナマズ	LC <sub>50</sub> MOR	4	B	B	1)-6797	
			○	10.0	<i>Cyprinodon variegatus</i>	キプリノドン科 (胚)	NOEC MOR	28	A	A	1)-10467
		○		15.6	<i>Pimephales promelas</i>	ファットヘッド ミノ	LC <sub>50</sub> MOR	4	B	B	1)-10536
		○		>197	<i>Carassius auratus</i>	キンギョ	LC <sub>50</sub> MOR	4	A	A	1)-12004
		○		240	<i>Cyprinus carpio</i>	コイ	LC <sub>50</sub> MOR	4	E	A / B <sup>*2</sup>	5)
その他	○		0.073	<i>Chironomus salinarius</i>	シオユスリカ	LC <sub>50</sub> MOR	1	C	C	1)-11927	
	○		0.090	<i>Proclleon</i> sp.	ヒメウスバコカ ゲロウ属	LC <sub>50</sub> MOR	2	C	C	1)-90039	



生物群	急性	慢性	毒性値 [µg/L]	生物名	生物分類	エンドポイント ／影響内容	ばく露 期間[日]	試験の 信頼性	採用の 可能性	文献 No.
	○		0.27	<i>Aedes aegypti</i>	ネッタイシマカ	LC <sub>50</sub> MOR	1	C	C	1)-12051
	○		<b>0.28</b>	<i>Aedes aegypti</i>	ネッタイシマカ (ROCK系統)	LC <sub>50</sub> MOR	2	B	B	1)-11837
	○		0.45	<i>Aedes aegypti</i>	ネッタイシマカ	LC <sub>50</sub> MOR	1	D	C	1)-3916
	○		0.56	<i>Chironomus plumosus</i>	オオユスリカ	EC <sub>50</sub> IMM	2	D	C	1)-6797
		○	1	<i>Rana temporaria</i>	アカガエル属 (胚)	NOEC GRO / MOR	変態期(G42) まで	B	C	1)-88266
	○		1.40	<i>Culex pipiens quinquefasciatus</i>	ネッタイイエカ	LC <sub>50</sub> MOR	1	C	C	1)-699
	○		<2.5	<i>Tanytarsus dissimilis</i>	ヒゲユスリカ属	LC <sub>50</sub> MOR	2	C	C	1)-12004
	○		10	<i>Chironomus dilutus</i>	ユスリカ属	LC <sub>50</sub> MOR	4	C	C	1)-90039
		○	<b>10</b>	<i>Lampsilis siliquoidea</i>	イシガイ科(稚貝)	MATC MOR	21	A	A	1)-99469
	○		115	<i>Rana catesbeiana</i>	ウシガエル	LC <sub>50</sub> MOR	4	C	C	1)-12004

**毒性値** (太字) : PNEC 導出の際に参照した知見として本文で言及したもの

**毒性値** (太字下線) : PNEC 導出の根拠として採用されたもの

試験の信頼性: 本初期評価における信頼性ランク

A : 試験は信頼できる、B : 試験は条件付きで信頼できる、C : 試験の信頼性は低い、D : 信頼性の判定不可  
E : 信頼性は低くないと考えられるが、原著にあたって確認したものではない

採用の可能性: PNEC 導出への採用の可能性ランク

A : 毒性値は採用できる、B : 毒性値は条件付きで採用できる、C : 毒性値は採用できない

エンドポイント

EC<sub>50</sub> (Median Effective Concentration) : 半数影響濃度、LC<sub>50</sub> (Median Lethal Concentration) : 半数致死濃度、

LOEC (Lowest Observed Effect Concentration) : 最小影響濃度、NOEC (No Observed Effect Concentration) : 無影響濃度

MATC (Maximum Acceptable Toxicant Concentration) : 最大許容濃度

影響内容

GRO (Growth) : 生長 (植物)、成長 (動物)、IMM (Immobilization) : 遊泳阻害、MOR (Mortality) : 死亡

( ) 内 : 毒性値の算出方法

AUG (Area Under Growth Curve) : 生長曲線下の面積により求める方法 (面積法)

RATE : 生長速度より求める方法 (速度法)

Yield : 試験期間の収量より求める方法

FCC (Final Cell Concentration[or Counts]) : 試験終了時の藻類細胞密度 (または細胞数) より求める方法

\*1 原則として速度法から求めた値を採用しているため採用の可能性は「B」とし、PNEC 導出の根拠としては用いない

\*2 環境省の審議会における農薬登録保留基準値案の検討の際に参照された知見であり、採用の可能性は「A」または「B」であると考えられることができる

注) 各生物群における二重線以降のデータについては網羅的にとりまとめたものではない

評価の結果、採用可能とされた知見のうち、生物群ごとに急性毒性値及び慢性毒性値のそれぞれについて最も小さい毒性値を予測無影響濃度(PNEC)導出のために採用した。その知見の概要は以下のとおりである。

## 1) 藻類

Walsh と Alexander<sup>1)-5297</sup> は、珪藻類 *Skeletonema costatum* の生長阻害試験を実施した。試験溶液は、塩分 30 の試験培地を用い、アセトン 0.1mL/26mL を助剤として調製された。珪藻

類の生長量は、試験終了時の細胞数により求められた。設定濃度に基づく 96 時間半数影響濃度(EC<sub>50</sub>)は 68µg/L であった。

また、中央環境審議会では、ペルメトリンについて水産動植物の被害防止に係る農薬登録保留基準値案が検討された。緑藻類 *Pseudokirchneriella subcapitata* の生長阻害試験において、設定試験濃度は 0.24、0.98、3.9、16、63、250、1,000µg/L (公比 4) であり、試験溶液はジメチルホルムアミド(DMF) 0.1mL/L を助剤に調製された。被験物質の平均実測濃度は 0.21、0.77、3.1、14、49、200、900µg/L であった。速度法による 72 時間無影響濃度(NOEC) は、実測濃度に基づき 14µg/L であった<sup>5)</sup>。

## 2) 甲殻類

Schimmel ら<sup>1)-15639</sup> は、米国 ASTM の試験方法(E729-80,1980) を改変した Nimmo らの方法(1978) に従って、アミ科 *Americamysis bahia* (= *Mysidopsis bahia*) の急性毒性試験を実施した。試験は流水式(流速 360L/日)で行われ、試験溶液の調製には、試験用水としてろ過海水が、助剤としてトリエチレングリコール(TEG) 0.5mL/L が用いられた。試験溶液の塩分は 22.6 であった。設定濃度に基づく 96 時間半数致死濃度(LC<sub>50</sub>)は 0.02µg/L であった。

## 3) 魚類

Kumaraguru と Beamish<sup>1)-5256</sup> は Sprague(1969)の方法に従って、1g 級のニジマス *Oncorhynchus mykiss* (= *Salmo gairdneri*) の急性毒性試験を実施した。試験は流水式(流速 3L/g/日以上、8~10 時間で 90~95%換水)で行われた。設定試験濃度区は対照区及び 7 濃度区(0.5~8.0µg/L)であった。試験溶液はエタノールを助剤に調製された。被験物質の実測濃度は試験期間を通して設定濃度の 84~95%であった。水温 10℃における 96 時間半数致死濃度(LC<sub>50</sub>)は、実測濃度に基づき 0.69µg/L であった。

また、Spehar ら<sup>1)-10503</sup> はファットヘッドミノー *Pimephales promelas* の胚を用いて、魚類初期生活段階毒性試験を実施した。試験は流水式(流速 12.5±1mL/分)で行われ、設定試験濃度区は対照区及び 5 濃度区であった。試験用水には紫外線で殺菌し 25±2℃に温めた砂ろ過スペリオル湖水(硬度 34~48mg/L、CaCO<sub>3</sub>換算)が用いられた。被験物質の平均実測濃度は<0.01(対照区)、0.11、0.18、0.33、0.66、1.40µg/L であった。仔魚の死亡に関する 32 日間無影響濃度(NOEC)は、実測濃度に基づき 0.66µg/L であった。

## 4) その他

Beard ら<sup>1)-11837</sup> は WHO の標準方法(WHO/VBC/81.807, 1981) に準拠し、ネッタイシマカ *Aedes aegypti* の急性毒性試験を実施した。試験は止水式で行われ、試験溶液はエタノールを助剤に調製された。ROCK 系統の 48 時間半数致死濃度(LC<sub>50</sub>)は、設定濃度に基づき 0.28µg/L であった。

また、Bringolf ら<sup>1)-99469</sup> は米国 ASTM の試験方法(E2455-06, 2006) に基づき、イシガイ科 *Lampsilis siliquoidea* の稚貝を用いて 21 日間慢性毒性試験を実施した。試験は半止水式(48 または 72 時間毎に 95%換水)で行われ、設定試験濃度は 0(対照区、助剤対照区)、0.012、0.025、0.05、0.1、0.2mg/L(公比 2) であった。試験溶液は、米国 APHA の標準法(1995)に従った再調整硬水(硬度 160~184mg/L、CaCO<sub>3</sub>換算)を試験用水に、0.02%以下の濃度の

アセトンを助剤に調製された。被験物質の実測濃度は設定濃度の  $116.2 \pm 8.2\%$  であった。死亡に関する 21 日間最大許容濃度(MATC)は、実測濃度に基づき  $10 \mu\text{g/L}$  であった。

## (2) 予測無影響濃度(PNEC)の設定

急性毒性及び慢性毒性のそれぞれについて、上記本文で示した毒性値に情報量に応じたアセスメント係数を適用し予測無影響濃度(PNEC)を求めた。

### 急性毒性値

藻類	<i>Skeletonema costatum</i>	生長阻害 ; 96 時間 EC <sub>50</sub>	68 $\mu\text{g/L}$
甲殻類	<i>Americamysis bahia</i>	96 時間 LC <sub>50</sub>	0.02 $\mu\text{g/L}$
魚類	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	96 時間 LC <sub>50</sub>	0.69 $\mu\text{g/L}$
その他	<i>Aedes aegypti</i>	48 時間 LC <sub>50</sub>	0.28 $\mu\text{g/L}$

アセスメント係数 : 100 [3 生物群 (藻類、甲殻類、魚類) 及びその他生物について信頼できる知見が得られたため]

これらの毒性値のうちその他生物を除く最も小さい値 (甲殻類の  $0.02 \mu\text{g/L}$ ) をアセスメント係数 100 で除することにより、急性毒性値に基づく PNEC 値  $0.0002 \mu\text{g/L}$  が得られた。

### 慢性毒性値

藻類	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	生長阻害 ; 72 時間 NOEC	14 $\mu\text{g/L}$
魚類	<i>Pimephales promelas</i>	死亡 ; 32 日間 NOEC	0.66 $\mu\text{g/L}$
その他	<i>Lampsilis siliquoidea</i>	死亡 ; 21 日間 MATC	10 $\mu\text{g/L}$

アセスメント係数 : 100 [2 生物群 (藻類、魚類) 及びその他生物について信頼できる知見が得られたため]

これらの毒性値のうちその他生物を除いた小さい方の値 (魚類の  $0.66 \mu\text{g/L}$ ) をアセスメント係数 100 で除することにより、慢性毒性値に基づく PNEC 値  $0.0066 \mu\text{g/L}$  が得られた。

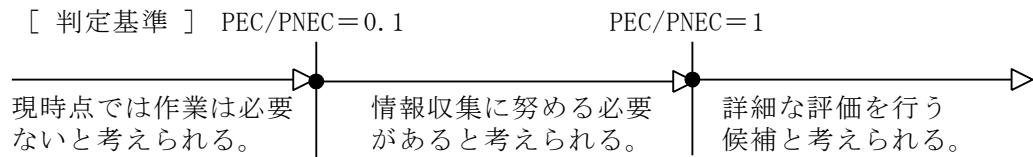
本物質の PNEC としては甲殻類の急性毒性値から得られた  $0.0002 \mu\text{g/L}$  を採用する。

## (3) 生態リスクの初期評価結果

表 3.2 生態リスクの初期評価結果

水質	平均濃度	最大濃度(PEC)	PNEC	PEC/ PNEC 比
公共用水域・淡水	0.05 $\mu\text{g/L}$ 未満 (1998)	0.05 $\mu\text{g/L}$ 未満 (1998)	0.0002 $\mu\text{g/L}$	< 250
公共用水域・海水	0.05 $\mu\text{g/L}$ 未満程度 (1998)	0.05 $\mu\text{g/L}$ 未満程度 (1998)		< 250

注 : 1) 水質中濃度の ( ) 内の数値は測定年度を示す  
2) 公共用水域・淡水は、河川河口域を含む



本物質の公共用水域における濃度は、平均濃度でみると淡水域で  $0.05\mu\text{g/L}$  未満、海水域では  $0.05\mu\text{g/L}$  未満程度であった。安全側の評価値として設定された予測環境中濃度(PEC)も、淡水域で  $0.05\mu\text{g/L}$  未満、海水域では  $0.05\mu\text{g/L}$  未満程度であった。

予測環境中濃度(PEC)と予測無影響濃度(PNEC)の比は、淡水域、海水域とも 250 未満となり、現時点では判定ができない。

本物質については用途の動向、製造輸入数量や環境中への排出量の推移を把握し、必要に応じて環境中濃度の情報を充実させることについて検討する必要があると考えられる。

## 4. 引用文献等

## (1) 物質に関する基本的事項

- 1) 環境省(2009)：化学物質ファクトシート－2008年度版－，  
(<http://www.env.go.jp/chemi/communication/factsheet.html>).
- 2) Lide, D.R. ed. (2006): CRC Handbook of Chemistry and Physics, 86<sup>th</sup> Edition (CD-ROM Version 2006), Boca Raton, Taylor and Francis. (CD-ROM).
- 3) O'Neil, M.J. ed. (2001): The Merck Index - An Encyclopedia of Chemicals, Drugs, and Biologicals. 13<sup>th</sup> Edition, Whitehouse Station, Merck and Co., Inc. (CD-ROM).
- 4) Howard, P.H., and Meylan, W.M. ed. (1997): Handbook of Physical Properties of Organic Chemicals, Boca Raton, New York, London, Tokyo, CRC Lewis Publishers: 1172.
- 5) Verschueren, K. ed. (2001): Handbook of Environmental Data on Organic Chemicals, 4<sup>th</sup> Edition, New York, Chichester, Weinheim, Brisbane, Singapore, Toronto, John Wiley & Sons, Inc. (CD-ROM).
- 6) Hansch, C. et al. (1995): Exploring QSAR Hydrophobic, Electronic, and Steric Constants, Washington DC, ACS Professional Reference Book: 171.
- 7) 金沢純(編) (1996)：農薬の環境特性と毒性データ集. 合同出版.
- 8) U.S. Environmental Protection Agency, AOP<sup>TM</sup> v.1.92.
- 9) Howard, P.H. et al. ed. (1991): Handbook of Environmental Degradation Rates, Boca Raton, London, New York, Washington DC, Lewis Publishers: xiv.
- 10) Atkinson R, Carter WPL (1984) : Chem Rev, 84: 437-470.[Hazardous Substances Data Bank (<http://toxnet.nlm.nih.gov/>, 2008.2.27 現在) ].
- 11) USDA(1995): Agric Res Service. ARS Pesticide Properties Database on Permethrin(52645-53-1). May 1995. Available from the Database Query page, (<http://www.arsusda.gov/acsl/services/ppdb/ppdb3.html>, 2001.1.12). [Hazardous Substances Data Bank (<http://toxnet.nlm.nih.gov/>, 2008.2.27 現在) ].
- 12) Haitzer M et al(1998): Chemosphere, 37: 13351-1362.[Hazardous Substances Data Bank (<http://toxnet.nlm.nih.gov/>, 2008.2.27 現在) ].
- 13) Schimmel SC et al(1983): J Agric Food Chem, 31: 104-113.[Hazardous Substances Data Bank (<http://toxnet.nlm.nih.gov/>, 2008.2.27 現在) ].
- 14) 経済産業省(通商産業省) 化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律(化審法) 第二十五条の二第二項の規定に基づき、同条第一項の届出に係る製造数量及び輸入数量を合計した数量として公表された値.
- 15) 農林水産省消費・安全局農産安全管理課・植物防疫課監修、(社)日本植物防疫協会編集(2009)：農薬要覧-2009-；農林水産省消費・安全局農産安全管理課・植物防疫課監修、(社)日本植物防疫協会編集(2008)：農薬要覧-2008-；農林水産省消費・安全局農産安全管理課・植物防疫課監修、(社)日本植物防疫協会編集(2005)：農薬要覧-2005-；農林水産省生産局生産資材課・植物防疫課監修、(社)日本植物防疫協会編集(2002)：農薬要覧-2002-；農林水産省農産園芸局植物防疫課監修、(社)日本植物防疫協会編集(1999)：農薬要覧-1999-.

- 16) 薬事・食品衛生審議会薬事分科会化学物質安全対策部会 PRTR 対象物質調査会、化学物質審議会管理部会、中央環境審議会環境保健部会 PRTR 対象物質等専門委員会合同会合(第4回)(2008)：参考資料 1 現行化管法対象物質の有害性・暴露情報、(<http://www.env.go.jp/council/05hoken/y056-04.html>, 2008.11.6 現在).
- 17) 社団法人 環境情報科学センター (2004)：平成 15 年度バイオサイド基礎調査業務報告書.

## (2) ばく露評価

- 1) 経済産業省製造産業局化学物質管理課、環境省環境保健部環境安全課 (2009)：平成 19 年度特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律(化学物質排出把握管理促進法)第 11 条に基づき開示する個別事業所データ.
- 2) 製品評価技術基盤機構：届出外排出量の推計値の対象化学物質別集計結果 算出事項(対象業種・非対象業種・家庭・移動体)別の集計 表 3-1 全国、(<http://www.prtr.nite.go.jp/prtr/csv/2007a/2007a3-1.csv>, 2009.3.11 現在).
- 3) 経済産業省製造産業局化学物質管理課、環境省環境保健部環境安全課(2009)：平成 19 年度 PRTR 届出外排出量の推計方法等の詳細、(<http://www.env.go.jp/chemi/prtr/result/todokedegaiH19/syosai.html>, 2009.3.13 現在).
- 4) (独)国立環境研究所 (2010)：平成 21 年度化学物質環境リスク初期評価等実施業務報告書.
- 5) 川崎市：平成 15 年度川崎市内の内分泌攪乱化学物質環境調査結果について、(<http://www.city.kawasaki.jp/30/30kagaku/home/kagaku/horumon/15horumon.pdf>, 2009.3.2 現在)
- 6) 環境庁水質保全局水質管理課 (2001)：平成 12 年度農薬の環境動態調査の結果について.
- 7) 環境庁水質保全局水質管理課 (1999)：環境ホルモン戦略 SPEED'98 関連の農薬等の環境残留実態調査の結果について.
- 8) 倉林輝世, 初貝留美, 二宮勝幸(2001)：横浜市水域における環境ホルモン実態調査. 横浜市環境科学研究所報. 25:59-61.
- 9) 三村春雄ら (2000)：神奈川県の水域における環境ホルモン実態調査(Ⅱ). 神奈川県環境科学センター研究報告. 23:54-60.
- 10) 中央環境審議会土壌農薬部会農薬小委員会(第8回)(2008)：資料 5 水産動植物の被害防止に係る農薬登録保留基準の設定に関する資料.

## (3) 生態リスクの初期評価

- 1) U.S.EPA 「AQUIRE」  
699 : Mulla, M.S., H.A. Navvab-Gojrati, and H.A. Darwazeh (1978): Toxicity of Mosquito Larvicidal Pyrethroids to Four Species of Freshwater Fishes. Environ.Entomol. 7(3): 428-430.

- 2554 : Stratton, G.W., and J. Giles (1990): Importance of Bioassay Volume in Toxicity Tests Using Algae and Aquatic Invertebrates. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 44(2):420-427.
- 3644 : Borthwick, P.W., and G.E. Walsh (1981): Initial Toxicological Assessment of Ambush, Bolero, Bux, Dursban, Fentrifanil, Larvin, and Pydrin: Static Acute Toxicity Tests with Selected Estuarine. EPA 600/4-81-076, U.S.EPA, Gulf Breeze, FL :9 p.
- 3750 : McKenney, C.Jr, E. Matthews, and D. Lawrence (1981): Mysid Life-Cycle Tests. Progress Report, FY81, Experimental Environments Branch, U.S.EPA, Gulf Breeze, FL :62-73.
- 3916 : Parsons, J.T., and G.A. Surgeoner (1991): Effect of Exposure Time on the Acute Toxicities of Permethrin, Fenitrothion, Carbaryl and Carbofuran to Mosquito Larvae. *Environ. Toxicol. Chem.* 10:1219-1227.
- 5186 : McLeese, D.W., C.D. Metcalfe, and V. Zitko (1980): Lethality of Permethrin, Cypermethrin and Fenvalerate to Salmon, Lobster and Shrimp. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 25(6):950-955.
- 5256 : Kumaraguru, A.K., and F.W.H. Beamish (1981): Lethal Toxicity of Permethrin (NRDC-143) to Rainbow Trout, *Salmo gairdneri*, in Relation to Body Weight and Water Temperature. *Water Res.* 15(4):503-506.
- 5297 : Walsh, G.E., and S.V. Alexander (1980): A Marine Algal Bioassay Method: Results with Pesticides and Industrial Wastes. *Water Air Soil Pollut.* 13(1):45-55.
- 6797 : Mayer, F.L.Jr., and M.R. Ellersieck (1986): Manual of Acute Toxicity: Interpretation and Data Base for 410 Chemicals and 66 Species of Freshwater Animals. Resour. Publ. No. 160, U.S. Dep. Interior, Fish Wildl. Serv., Washington, DC :505 p.
- 10467 : Hansen, D.J., L.R. Goodman, J.C. Moore, and P.K. Higdon (1983): Effects of the Synthetic Pyrethroids AC 222,705, Permethrin and Fenvalerate on Sheepshead Minnows in Early Life Stage Toxicity Tests. *Environ. Toxicol. Chem.* 2(2):251-258.
- 10503 : Spehar, R.L., D.K. Tanner, and B.R. Nordling (1983): Toxicity of the Synthetic Pyrethroids, Permethrin and AC 222, 705 and Their Accumulation in Early Life Stages of Fathead Minnows and Snails. *Aquat. Toxicol.* 3(2):171-182.
- 10536 : Holcombe, G.W., G.L. Phipps, and D.K. Tanner (1982): The Acute Toxicity of Kelthane, Dursban, Disulfoton, Pydrin, and Permethrin to Fathead Minnows *Pimephales promelas* and Rainbow Trout *Salmo gairdneri*. *Environ. Pollut. Ser. A* 29(3):167-178.
- 11837 : Beard, C.B., K.O. Kloter, M.K. Carroll, L.J. Magnuson, and H. Trapido (1985): Response of Domestic and Peridomestic Strains of *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) in New Orleans, Louisiana, USA, to Organophosphate, Organochlorine, and Pyrethroid Insecticides. *J. Med. Entomol.* 22(3):276-280.
- 11927 : Ali, A., G. Majori, G. Ceretti, F. D'Andrea, M. Scattolin, and U. Ferrarese (1985): A Chironomid (Diptera: Chironomidae) Midge Population Study and Laboratory Evaluation of Larvicides Against Midges Inhabiting the Lagoon of Venice, Italy. *J. Am. Mosq. Control Assoc.* 1(1):63-68.

- 12004 : Thurston, R.V., T.A. Gilfoil, E.L. Meyn, R.K. Zajdel, T.L. Aoki, and G.D. Veith (1985): Comparative Toxicity of Ten Organic Chemicals to Ten Common Aquatic Species. *Water Res.* 19(9):1145-1155.
- 12051 : Cutkomp, L.K., and B. Subramanyam (1986): Toxicity of Pyrethroids to *Aedes aegypti* Larvae in Relation to Temperature. *J.Am.Mosq.Control Assoc.* 2(3):347-349.
- 12069 : Kumaraguru, A.K., and F.W.H. Beamish (1986): Effect of Permethrin (NRDC-143) on the Bioenergetics of Rainbow Trout, *Salmo gairdneri*. *Aquat.Toxicol.* 9(1):47-58.
- 13513 : Cripe, G.M. (1994): Comparative Acute Toxicities of Several Pesticides and Metals to *Mysidopsis bahia* and Postlarval *Penaeus duorarum*. *Environ.Toxicol.Chem.* 13(11):1867-1872.
- 15639 : Schimmel, S.C., R.L. Garnas, J.M. Patrick Jr., and J.C. Moore (1983): Acute Toxicity, Bioconcentration, and Persistence of AC 222,705, Benthocarb, Chlorpyrifos, and Fenvalerate, Methyl Parathion, and Permethrin in the Estuarine Environment. *J.Agric.Food Chem.* 31(1):104-113.
- 15991 : Stratton, G.W., and C.T. Corke (1982): Toxicity of the Insecticide Permethrin and Some Degradation Products towards Algae and Cyanobacteria. *Environ.Pollut.Ser.A* 29(1):71-80.
- 65396 : Sappington, L.C., F.L. Mayer, F.J. Dwyer, D.R. Buckler, J.R. Jones, and M.R. Ellersieck (2001): Contaminant Sensitivity of Threatened and Endangered Fishes Compared to Standard Surrogate Species. *Environ.Toxicol.Chem.* 20(12):2869-2876.
- 88266 : Johansson, M., H. Piha, H. Kylin, and J. Merila (2006): Toxicity of Six Pesticides to Common Frog (*Rana temporaria*) Tadpoles. *Environ.Toxicol.Chem.* 25(12):3164-3170.
- 90039 : Anderson, B.S., B.M. Phillips, J.W. Hunt, V. Connor, N. Richard, and R.S. Tjeerdema (2006): Identifying Primary Stressors Impacting Macroinvertebrates in the Salinas River (California, USA): Relative Effects of Pesticides and Suspended Particles. *Environ.Pollut.* 141(3):402-408.
- 97339 : DeLorenzo, M.E., L. Serrano, K.W. Chung, J. Hoguet, and P.B. Key (2006): Effects of the Insecticide Permethrin on Three Life Stages of the Grass Shrimp, *Palaemonetes pugio*. *Ecotoxicol.Environ.Saf.* 64(2):122-127.
- 99469 : Bringolf, R.B., W.G. Cope, M.C. Barnhart, S. Mosher, P.R. Lazaro, and D. Shea (2007): Acute and Chronic Toxicity of Pesticide Formulations (Atrazine, Chlorpyrifos, and Permethrin) to Glochidia and Juveniles of *Lampsilis siliquoidea*. *Environ.Toxicol.Chem.* 26(10):2101-2107.
- 2) 環境省(庁)データ ; 該当なし
- 3) (独)国立環境研究所 : 化学物質環境リスク評価検討調査報告書 ; 該当なし
- 4) その他 ; 該当なし
- 5) 中央環境審議会土壌農薬部会農薬小委員会(第 8 回)(2008) : 資料 5 水産動植物の被害防止に係る農薬登録保留基準の設定に関する資料