

[4] ピリダフェンチオン

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：ピリダフェンチオン
(別の呼称:チオリン酸 *O,O*-ジエチル-*O*-(6-オキソ-1-フェニル-1,6-ジヒドロ-3-ピリダジニル))

CAS 番号：119-12-0

化審法官報公示整理番号：5-5598

化管法政令番号*：2-58

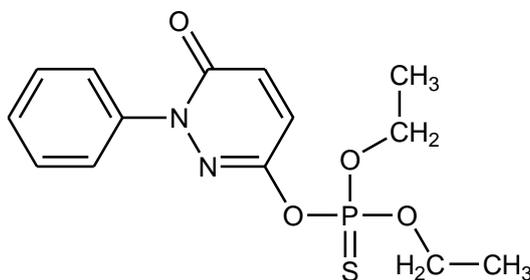
RTECS 番号：TF2275000

分子式：C₁₄H₁₇N₂O₄PS

分子量：340.33

換算係数：1 ppm = 13.92 mg/m³ (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

本物質は淡黄色結晶性固体である¹⁾。

融点	55°C ^{1),2)} 、55.7~56.7°C ³⁾
沸点	180°Cから分解 ³⁾
比重	1.325(20°C) ¹⁾
蒸気圧	1.1 × 10 ⁻⁸ mmHg(=1.47 × 10 ⁻⁶ Pa)(25°C) ^{1),2),4)}
分配係数(1-オクタノール/水) (log Kow)	3.20 ^{4),5)}
解離定数(pKa)	
水溶性(水溶解度)	100 mg/L(20°C) ^{1),2)} 、74 mg/L(20°C) ⁴⁾ 、 55.2 mg/L(20°C) ³⁾ 、100 mg/1000g (20°C) ¹⁾ 、

(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（難分解性と判断される物質⁶⁾）

分解率：分解性の試験は新規届出の際に実施されたものであり、内容については公開していない⁷⁾

化学分解性

OH ラジカルとの反応性 (大気中)

反応速度定数： $120 \times 10^{-12} \text{ cm}^3/(\text{分子} \cdot \text{sec})$ (AOPWIN⁸⁾により計算)

半減期：0.56～5.6 時間 (OH ラジカル濃度を $3 \times 10^6 \sim 3 \times 10^5 \text{ 分子/cm}^3$ ⁹⁾と仮定して計算)

オゾンとの反応性 (大気中)

反応速度定数： $0.18 \times 10^{-17} \text{ cm}^3/(\text{分子} \cdot \text{sec})$ (AOPWIN⁸⁾により計算)

半減期：1.5～9.2 時間 (オゾン濃度を $3 \times 10^{12} \sim 5 \times 10^{11} \text{ 分子/cm}^3$ ⁹⁾と仮定して計算)

加水分解性

半減期：72 日 (pH=5、25°C)³⁾

半減期：46 日 (pH=7、25°C)³⁾

半減期：27 日 (pH=9、25°C)³⁾

半減期：19 日 (蒸留水、25°C)³⁾

半減期：7 日 (自然水、25°C)³⁾

生物濃縮性 (高濃縮性ではないと判断される物質⁶⁾)

生物濃縮係数(BCF)：

17～46 (試験生物：コイ、試験期間：4 週間、試験濃度：50 $\mu\text{g/L}$)⁷⁾

24～37 (試験生物：コイ、試験期間：4 週間、試験濃度：5 $\mu\text{g/L}$)⁷⁾

土壌吸着性

土壌吸着定数(Koc)：221⁴⁾

(4) 製造輸入量及び用途

① 生産量・輸入量等

本物質の国内生産量¹⁰⁾、輸出量¹⁰⁾の推移を表 1.1 に示す。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、1t 未満とされている¹¹⁾。

表 1.1 国内生産量、輸出量の推移

平成 (年) ^{a)}	11	12	13	14	15
生産量 (t) ^{b)}	236	106	140	95.3	118
生産量 (t) ^{c)}	98.5	62.2	74	36.9	26.3
輸出量 (t) ^{b)}	-	-	-	-	104
平成 (年) ^{a)}	16	17	18	19	20
生産量 (t) ^{b)}	-	-	-	-	-
生産量 (t) ^{c)}	11.1	1.15	0	-	-
輸出量 (t) ^{b)}	-	-	-	-	-

注：a) 農薬年度

b) 原体として報告されている値

c) 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

② 用 途

本物質の主な用途は殺虫剤である³⁾。農薬登録は平成 19 年 2 月 28 日に失効している¹²⁾。

(5) 環境施策上の位置付け

本物質は化学物質審査規制法第三監視化学物質（通し番号：30）及び化学物質排出把握管理促進法第二種指定化学物質（政令番号：58）に指定されている。また、本物質は、水道水質管理目標設定項目に設定された農薬類の対象農薬に挙げられている。

2. ばく露評価

生態リスクの初期評価のため、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水生生物の生息が可能な環境を保持すべき公共用水域における化学物質のばく露を評価することとし、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、化管法の対象物質見直し前においては第一種指定化学物質であった。同法に基づき公表された、平成 19 年度の届出排出量¹⁾、届出外排出量対象業種・非対象業種・家庭・移動体^{2),3)}から集計した排出量等を表 2.1 に示す。なお、届出外排出量対象業種・非対象業種・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	0	0	0	0	0	-	-	2	-	0	2	2

業種等別排出量(割合)										総排出量の構成比(%)		
殺虫剤										2	0%	100%
										(100%)		

本物質の平成 19 年度における環境中への総排出量は 0.002t であり、全て届出外排出量であった。

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」³⁾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	0
水域	0
土壌	2

(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と下水道への移動量を基に 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⁴⁾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東京都（土壌への排出量 0.00025t）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	土 壤
	東京都	東京都
大 気	0.0	0.0
水 域	92.0	92.0
土 壤	1.5	1.5
底 質	6.5	6.5

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 $\mu\text{g/L}$	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	0/80	全国	2005	6)
	<0.003	<0.003	<0.003	0.0047	0.003	1/6	全国	2004	7)
	<0.05	<0.05	<0.05	0.07	0.05	2/82	全国	2004	8)
	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	0.11	0/8	全国	2001	9)
公共用水域・海水 $\mu\text{g/L}$	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.003	0/6	全国	2004	7)
	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	0.11	0/9	全国	2001	9)
底質(公共用水域・淡水) $\mu\text{g/g}$	<0.00022	<0.00022	<0.00022	<0.00022	0.00022	0/6	全国	2004	7)
	<0.011	<0.011	<0.011	<0.011	0.011	0/8	全国	2001	9)
底質(公共用水域・海水) $\mu\text{g/g}$	<0.00022	<0.00022	<0.00022	<0.00022	0.00022	0/6	全国	2004	7)
	<0.011	<0.011	<0.011	<0.011	0.011	0/9	全国	2001	9)
魚類(公共用水域・淡水) $\mu\text{g/g}$	<0.00694	<0.00694	<0.00694	<0.00694	0.00694	0/7	全国	2001	9)
魚類(公共用水域・海水) $\mu\text{g/g}$	<0.00694	<0.00694	<0.00694	<0.00694	0.00694	0/9	全国	2001	9)

注：検出下限値の欄の斜体で示されている値は、定量下限値として報告されている値を示す

(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。

本物質については 2007 年 2 月に農薬登録が失効し、2007 年の生産量は 0t、2007 年度の化管法の総排出量は 0.002t/年である。

したがって、現時点での予測環境中濃度（PEC）を設定できなかった。

表 2.5 公共用水域濃度

水 域	平 均	最 大 値
淡 水	設定できなかった [0.05 µg/L 未満程度のデータがある (2004)]	設定できなかった [0.07 µg/L 程度のデータがある (2004)]
海 水	設定できなかった [0.003 µg/L 未満程度のデータがある (2004)]	設定できなかった [0.003 µg/L 未満程度のデータがある (2004)]

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		○	1,800 ^{*1}	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	NOEC GRO(AUG)	3	B ^{*2}	B ^{*1,2}	2)
		○	3,650	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	NOEC GRO(RATE)	3	B ^{*2}	B ^{*2}	3) ^{*3}
		○	7,000 ^{*1}	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	EC ₅₀ GRO(AUG)	3	B ^{*2}	B ^{*1,2}	2)
		○	>8,530	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	EC ₅₀ GRO(RATE)	3	B ^{*2}	B ^{*2}	3) ^{*3}
甲殻類		○	0.46	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	NOEC REP	21	B ^{*2}	B ^{*2}	2)
		○	0.51	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC ₅₀ IMM	2	B ^{*2}	B ^{*2}	2)
		○	2.71	<i>Paratya compressa improvisa</i>	ヌカエビ	LC ₅₀ MOR	4	B	C	1)-18945
魚類			5,700	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	LC ₅₀ MOR	14	B ^{*2}	C	2)
		○	6,350	<i>Tilapia nilotica</i>	ナイルティラピア	LC ₅₀ MOR	4	C	C	1)-16196
		○	7,500	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ニジマス	LC ₅₀ MOR	4	A	A	1)-18916
		○	>10,000 ^{*4}	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	LC ₅₀ MOR	4	B ^{*2}	B ^{*2}	2)
		○	>10,000	<i>Acheilognathus moriokae</i>	タナゴ属	TLm MOR	3	C	C	1)-7591
		○	>10,000	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ニジマス	LC ₅₀ MOR	4	A	A	1)-18916
その他		○	12	<i>Cloeon dipterum</i>	フタバカゲロウ	TLm MOR	2	C	C	1)-6954
		○	30	<i>Cloeon dipterum</i>	フタバカゲロウ	TLm MOR	1	C	C	1)-6954
		○	436	<i>Culex pipiens pallens</i>	アカイエカ	LC ₅₀ MOR	1	C	C	1)-61915
		○	7,300	<i>Bufo bufo japonicus</i>	ヨーロッパヒキガエル	TLm MOR	4 (止水式)	C	C	1)-6288

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

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、TLm (Median Tolerance Limit): 半数生存限界濃度

影響内容

GRO (Growth): 生長、IMM (Immobilization): 遊泳阻害、MOR (Mortality): 死亡、REP (Reproduction): 繁殖、再生産

() 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)

- *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 界面活性作用のある助剤を用いていたため、試験の信頼性、採用の可能性とも「B」とした
- *3 文献 2)をもとに、試験時の実測濃度を用いて速度法により 0-48 時間の毒性値を再計算したものを掲載
- *4 最高濃度区においても有意な死亡影響は見られなかった

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

環境庁²⁾は OECD テストガイドライン No. 201(1984) に準拠し、緑藻類 *Pseudokirchneriella subcapitata* (旧名 *Selenastrum capricornutum*) の生長阻害試験を GLP 試験として実施した。試験には密閉容器が使用され、設定試験濃度は 0 (対照区、助剤対照区)、0.046、0.10、0.22、0.46、1.0、2.2、4.6、10mg/L (公比 2.2) であった。試験溶液は、ジメチルスルホキシド(DMSO)と界面活性作用のあるポリオキシエチレンソルビット脂肪酸エステル混合液 100mg/L を助剤として調製された。被験物質の実測濃度は、ばく露終了時において設定濃度の 72~88%であり、毒性値の算出には実測濃度(試験開始時と終了時の幾何平均)が用いられた。0~48 時間の結果に基づき、速度法による 72 時間半数影響濃度(EC₅₀)は 8,530µg/L 超、72 時間無影響濃度(NOEC)は 3,650µg/L であった³⁾。界面活性作用のある助剤を用いているため、試験の信頼性、採用の可能性とも「B」とした。

2) 甲殻類

環境庁²⁾は OECD テストガイドライン No. 202(1984) に準拠し、オオミジンコ *Daphnia magna* の急性遊泳阻害試験を GLP 試験として実施した。試験は止水式(密閉容器使用)で行われ、設定試験濃度は 0 (対照区、助剤対照区)、0.00032、0.00056、0.0010、0.0018、0.0032mg/L (公比 1.8) であった。試験溶液の調製には、試験用水として脱塩素水道水(硬度 78mg/L、CaCO₃換算)が、助剤としてジメチルスルホキシド(DMSO)と界面活性作用のあるポリオキシエチレンソルビット脂肪酸エステル混合液が 0.032mg/L 以下の濃度で用いられた。被験物質の実測濃度は、試験終了時においても設定濃度の 89~110%であった。48 時間半数影響濃度(EC₅₀)は、設定濃度に基づき 0.51µg/L であった。界面活性作用のある助剤を用いているため、試験の信頼性、採用の可能性とも「B」とした。

また、環境庁²⁾は OECD テストガイドライン No. 211(1997 年 4 月提案) に準拠し、オオミジンコ *Daphnia magna* の繁殖試験を GLP 試験として実施した。試験は半止水式(週 3 回換水、密閉容器使用)で行われ、設定試験濃度は 0 (対照区、助剤対照区)、0.000010、0.000022、0.000046、0.00010、0.00022、0.00046、0.0010mg/L (公比 2.2) であった。試験溶液の調製には、試験用水として脱塩素水道水(硬度 72~73mg/L、CaCO₃換算)が、助剤としてジメチルスルホキシド

(DMSO)と界面活性作用のあるポリオキシエチレンソルビット脂肪酸エステル混合液が0.01mg/L以下の濃度で用いられた。被験物質の実測濃度は試験期間を通して設定濃度の85～118%であった。21日間無影響濃度(NOEC)は、設定濃度に基づき0.46µg/Lであった。界面活性作用のある助剤を用いているため、試験の信頼性、採用の可能性とも「B」とした。

3) 魚類

Kikuchi ら¹⁾⁻¹⁸⁹¹⁶は日本工業規格(K0102-1993)に準拠し、ニジマス *Oncorhynchus mykiss* の急性毒性試験を実施した。試験は半止水式(24時間毎換水)で行われ、試験濃度区の公比は1.8であった。試験溶液の調製には、試験用水として人工軟水(硬度25mg/L)が、助剤としてアセトンまたはジメチルスルホキシド(DMSO)が200mg/L以下の濃度で用いられた。96時間半数致死濃度(LC₅₀)は、設定濃度に基づき7,500µg/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>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	生長阻害 ; 72 時間 EC ₅₀	8,530µg/L 超
甲殻類	<i>Daphnia magna</i>	遊泳阻害 ; 48 時間 EC ₅₀	0.51µg/L
魚類	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	96 時間 LC ₅₀	7,500µg/L

アセスメント係数 : 100 [3 生物群 (藻類、甲殻類及び魚類) 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最も小さい値 (甲殻類の 0.51µg/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 0.0051µg/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	3,650µg/L
甲殻類	<i>Daphnia magna</i>	繁殖阻害 ; 21 日間 NOEC	0.46µg/L

アセスメント係数 : 100 [2 生物群 (藻類及び甲殻類) の信頼できる知見が得られたため]
2つの毒性値の小さい方の値 (甲殻類の 0.46µg/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 0.0046µg/L が得られた。

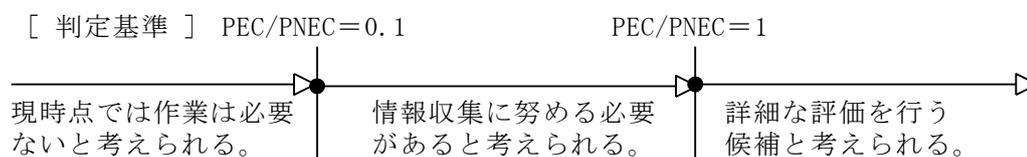
本物質の PNEC としては甲殻類の慢性毒性値から得られた 0.0046µg/L を採用する。

(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	設定できなかった [0.05μg/L未満程度のデータ がある (2004)]	設定できなかった [0.07μg/L程度のデータがあ る (2004)]	0.0046 μg/L	—
公共用水域・海水	設定できなかった [0.003μg/L未満程度のデー タがある (2004)]	設定できなかった [0.003μg/L未満程度のデー タがある (2004)]		—

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



本物質は、現時点での予測環境中濃度(PEC)を設定できなかったため、生態リスクの判定はできなかった。

本物質については用途の動向、製造・輸入数量等の推移を把握し、環境中濃度の情報を収集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) ピリダフェンチオンの毒性試験の概要(2001)：農薬時報別冊農薬技術情報. 9: 2-7.
- 2) U.S. Environmental Protection Agency, Phys Prop, EPI Suite™ v.4.00.
- 3) (財)日本植物防疫協会(2005)：農薬ハンドブック 2005 年版（改訂新版）. 15-17.
- 4) 金沢純(編)(1996)：農薬の環境特性と毒性データ集. 合同出版.
- 5) 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: 229.
- 6) 経済産業公報 (2002.11.8).
- 7) 独立行政法人製品評価技術基盤機構：既存化学物質安全性点検データ,
(http://www.safe.nite.go.jp/japan/Haz_start.html, 2009.2.10 現在).
- 8) U.S. Environmental Protection Agency, AOP™ 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) 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-.
- 11) 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).
- 12) (独)農林水産消費安全技術センター：登録・失効農薬情報,
(<http://www.acis.famic.go.jp/toroku/sikkouseibun.htm>, 2009.2.10 現在).

(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) (独)国立環境研究所 (2008) : 平成 19 年度化学物質環境リスク評価検討調査報告書.
- 6) 環境省水環境部企画課(2007) : 平成 17 年度要調査項目測定結果.
- 7) 環境省環境保健部環境安全課(2006) : 平成 16 年度化学物質環境実態調査.
- 8) 環境省水環境部企画課(2006) : 平成 16 年度要調査項目測定結果.
- 9) 環境省環境保健部環境安全課(2003) : 平成 13 年度化学物質環境汚染実態調査.

(3) 生態リスクの初期評価

1) U.S.EPA 「AQUIRE」

6288 : Nishiuchi, Y., and K. Yoshida (1975): Effects of Pesticides on Tadpoles. Part 3. Noyaku Kensasho Hokoku (1974) (Bull.Agric.Chem.Insp.Stn.) 14:66-68.

6954 : Nishiuchi, Y., and K. Asano (1979): Toxicity of Agricultural Chemicals to Some Freshwater Organisms - LIX. The Aquiculture (Suisan Zoshoku) 27(1):48-55.

7591 : Nishiuchi, Y. (1977): Toxicity of Formulated Pesticides to Some Fresh Water Organisms. XXXXI. The Aquiculture (Suisan Zoshoku) 24(4):146-150.

16196 : El-Sheakh, A.A., A.A. Khatter, M.Z. Hussein, and M.K. El-Shemi (1990): Toxicity of Five Insecticides to Tilapia Fish. Egypt.J.Appl.Sci. 5(4):34-40.

18916 : Kikuchi, M., T. Miyagaki, and M. Wakabayashi (1996): Evaluation of Pesticides Used in Golf Links by Acute Toxicity Test on Rainbow Trout. Bull.Jpn.Soc.Sci.Fish.(Nippon Suisan Gakkaishi) 62(3):414-419.

18945 : Hatakeyama, S., and H. Shiraishi (1998): Biomonitoring with Shrimp to Detect Seasonal Change in River Water Toxicity. Environ.Toxicol.Chem. 17(4):687-694.

61915 : Lee, D.K., E.H. Shin, and J.C. Shim (1997): Insecticide Susceptibility of *Culex pipiens pallens* (Culicidae, Diptera) Larvae in Seoul. Korean J.Entomol. 27(1):9-13.

2) 環境庁(1998) : 平成 9 年度 生態影響試験

3) (独)国立環境研究所(2009) : 平成 20 年度化学物質環境リスク評価検討調査報告書.