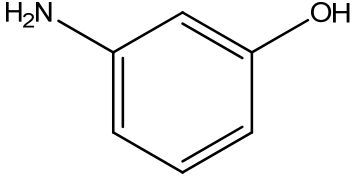


[2] *m*-アミノフェノール

本物質は、第 2 次とりまとめにおいて生態リスク初期評価結果が公表されているが、改めて初期評価を行った。

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： <i>m</i> -アミノフェノール (別の呼称：3-アミノフェノール、3-アミノ-1-ヒドロキシベンゼン、3-ヒドロシアニン、MAP)
CAS 番号：591-27-5
化審法官報公示整理番号：3-675 (アミノフェノール)
化管法政令番号：1-24
RTECS 番号：SJ4900000
分子式：C ₆ H ₇ NO
分子量：109.13
換算係数：1 ppm = 4.46 mg/m ³ (気体、25°C)
構造式： 

(2) 物理化学的性状

本物質は白色結晶である¹⁾。

融点	122.5°C ²⁾ 、122~123°C ^{3),4)} 、122°C ⁵⁾ 、123°C ⁵⁾
沸点	164°C (11 mmHg) ^{2),5)}
比重	1.195 g/cm ³ ⁶⁾
蒸気圧	1.86 × 10 ⁻³ mmHg (=0.248 Pa) (計算値) ⁷⁾
分配係数 (1-オクタノール/水) (log Kow)	0.21 (pH=5.6) ⁸⁾ 、0.21 ⁴⁾ 、0.15 ⁵⁾ 、0.17 ⁵⁾
解離定数 (pKa)	pKa ₁ =4.37 (20°C) ²⁾ 、pKa ₂ =9.82 (20°C) ²⁾ 、4.37 (20°C) ⁴⁾
水溶性 (水溶解度)	2.56 × 10 ⁴ mg/1,000 g (20°C) ²⁾ 、 2.70 × 10 ⁴ mg/L (20°C) ⁴⁾ 、2.6 × 10 ⁴ mg/L ⁵⁾ 、 2.5 × 10 ⁴ mg/L (20°C) ⁹⁾

(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

分解率：BOD 0%、TOC 12.1%、UV-VIS 12.6%

(試験期間：4週間、被験物質濃度：100 mg/L、活性汚泥濃度：30 mg/L)¹⁰⁾

化学分解性

OH ラジカルとの反応性 (大気中)

反応速度定数： $200 \times 10^{-12} \text{ cm}^3/(\text{分子} \cdot \text{sec})$ (AOPWIN¹¹⁾ により計算)

半減期：0.32～3.2 時間 (OH ラジカル濃度を $3 \times 10^6 \sim 3 \times 10^5 \text{ 分子/cm}^3$ ¹²⁾ と仮定し計算)

加水分解性

加水分解性の基を持たない¹³⁾

生物濃縮性 (濃縮性がない又は低いと判断される化学物質¹⁴⁾)

<4 (試験生物：コイ、試験期間：6週間、試験濃度：1 mg/L)¹⁵⁾

<40 (試験生物：コイ、試験期間：6週間、試験濃度：0.1 mg/L)¹⁵⁾

土壌吸着性

土壌吸着定数(Koc)：90 (KOCWIN¹⁶⁾ により計算)

(4) 製造輸入量及び用途

① 生産量・輸入量等

本物質の化審法に基づき公表された製造・輸入数量の推移を表 1.1 に示す^{17),18)}。

表 1.1 本物質の製造・輸入数量の推移

平成(年度)	18	19	20	21
製造・輸入数量(t)	640	870	831	651

注：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。

アミノフェノールの化審法に基づき公表された一般化学物質としての製造・輸入数量の推移を表 1.2 に示す^{19),20),21)}。

表 1.2 アミノフェノールの製造・輸入数量の推移

平成(年度)	22	23	24
製造・輸入数量(t)	1,000	1,000	1,000 未満

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

「化学物質の製造・輸入量に関する実態調査」によるアミノフェノールとしての製造（出荷）及び輸入量を表 1.3 に示す^{22), 23)}。

表 1.3 アミノフェノールの製造（出荷）及び輸入量

平成(年度)	13	16	19
製造（出荷）及び輸入量 ^{a)}	— ^{b)}	1,000～10,000t/年未満	100～1,000 t/年未満

注：a) 化学物質を製造した企業及び化学物質を輸入した商社等のうち、1 物質 1 トン以上の製造又は輸入をした者を対象に調査を行っているが、全ての調査対象者からは回答が得られていない。

b) 公表されていない。

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 100 t 以上であり²⁴⁾、OECD に報告している生産量は、1,000～10,000 t/年未満である。

② 用途

本物質の主な用途は、染料、医薬品(パスの原料)、感熱色素、農薬、アラミド繊維用原料とされている²⁵⁾。

(5) 環境施策上の位置付け

本物質は、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：24）に指定されている。

アミノフェノール類は、生態影響の観点から水環境保全に向けた取組のための要調査項目に選定されている。

なお、本物質は旧化学物質審査規制法（平成 15 年改正法）において第二種監視化学物質（通し番号:903）及び第三種監視化学物質（通し番号:11）に指定されていた。

2. 曝露評価

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曝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 24 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、届出外排出量非対象業種・家庭・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 24 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	180	0.3	0	8	3,776	27	-	-	-	180	27	207

業種等別排出量(割合)											総排出量の構成比(%)		
												届出	届出外
化学工業	0	180	0	0	8	3,771						87%	13%
		(100%)			(100%)	(99.9%)							
下水道業							27						
							(100%)						
プラスチック製品製造業	0	0	0.3	0	0	5							
			(100%)			(0.1%)							

本物質の平成 24 年度における環境中への総排出量は約 0.21 t となり、そのうち届出排出量は約 0.18 t で全体の 87%であった。届出排出量はすべて公共用水域へ排出されるとしている。この他に下水道への移動量が 0.008 t、廃棄物への移動量が約 3.8 t であった。届出排出量の主な排出源は、化学工業（100%）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	207
土壌	0.3

(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は、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⁴⁾を用いて予測した。予測の対象地域は、平成 24 年度に環境中及び公共用水域への排出量が最大であった静岡県（公共用水域への排出量 0.15 t）及び土壌への排出量が最大であった栃木県（土壌への排出量 0.0003 t、公共用水域への排出量 0.00005 t）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	公共用水域	土 壤
	静岡県	静岡県	栃木県
大 気	0.0	0.0	0.0
水 域	96.9	96.9	85.3
土 壤	0.1	0.1	12.0
底 質	3.0	3.0	2.6

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 ^{a)}	算術 平均値	最小値	最大値 ^{a)}	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	μg/L	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	0.007	0/3	山形県、 京都市、 福岡県	2006	5)
公共用水域・海水	μg/L	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	0.007	0/4	千葉県、 愛知県、 福岡県	2006	5)
底質(公共用水域・淡水)	μg/g	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.03	0/1	大阪府	1986	6)
底質(公共用水域・海水)	μg/g	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.03	0/8	愛知県、 岡山県、 福岡県	1986	6)

注：a) 最大値又は幾何平均値の欄の**太字**で示した数字は、曝露の推定に用いた値を示す。

(4) 水生生物に対する曝露の推定（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曝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、海水域ともに概ね 0.007 μg/L 未満となった。

化管法に基づく平成 24 年度の公共用水域・淡水への届出排出量を全国河道構造データベース⁷⁾の平水流量で除し、希釈のみを考慮した河川中濃度を推定すると、最大で 0.014 μg/L となった。

表 2.5 公共用水域濃度

水 域	平 均	最 大 値
淡 水	概ね 0.007 µg/L 未満 (2006)	概ね 0.007 µg/L 未満 (2006)
海 水	概ね 0.007 µg/L 未満 (2006)	概ね 0.007 µg/L 未満 (2006)

注：1) 環境中濃度での（ ）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。

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 ／和名 (試験条件等)	エンドポイント ／影響内容	曝露 期間[日]	試験の 信頼性	採用の 可能性	文献 No.
藻類		○	25,000	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	NOEC GRO (RATE)	3	A	A	3)
	○		88,900	<i>Chlorella pyrenoidosa</i>	緑藻類	EC ₅₀ GRO (RATE)	2	C	C	1)-2232
	○		160,000	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	EC ₅₀ GRO (RATE)	3	A	A	3)
甲殻類		○	50	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	NOEC REP	21	A	A	2)
	○		450	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC ₅₀ IMM	2	A	A	2)
	○		1,100	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC ₅₀ IMM	2	B	B	1)-846
魚類			22,340	<i>Danio rerio</i>	ゼブラフィッシュ シュ (胚)	LC ₅₀ MOR	3	C	C	1)-79403
	○		100,000	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	LC ₅₀ MOR	4	D	C	4)-2012117
			>100,000	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	LC ₅₀ MOR	21	A	C	2)
	○		121,000	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	LC ₅₀ MOR	4	A	A	2)
その他	○		940	<i>Rana japonica</i>	ニホンアカ ガエル	LC ₅₀ MOR	1	C	C	1)-66778
		○	55,000	<i>Tetrahymena thermophila</i>	テトラヒメナ 属	NOEC GRO (RATE)	2	C	C	1)-5314

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

影響内容

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

毒性値の算出方法

RATE : 生長速度より求める方法 (速度法)

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。設定試験濃度は 0 (対照区)、6.25、12.5、25、50、100、200 mg/L (公比 2) であった。被験物質の実測濃度は、試験開始時及び終了時に、それぞれ設定濃度の 93.8~96.5%及び 87.2~93.1%であった。速度法による 72 時間半数影響濃度 (EC₅₀) は、設定濃度に基づき 160,000 µg/L、72 時間無影響濃度 (NOEC) は 25,000 µg/L であった³⁾。

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。試験は半止水式 (24 時間後換水) で行われ、設定試験濃度は 0 (対照区)、0.102、0.256、0.640、1.60、4.0、10 mg/L (公比 2.5) であった。試験用水には、十分曝気した脱塩素水道水 (硬度 35.5 mg/L、CaCO₃ 換算) が用いられた。被験物質の実測濃度は、試験開始時及び 24 時間後の換水前に、設定濃度の 98.0~108%及び 95.2~103%であった。48 時間半数影響濃度 (EC₅₀) は、設定濃度に基づき 450 µg/L であった。

また、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* の繁殖試験を GLP 試験として実施した。試験は流水式 (10 倍容量換水/日) で行われ、設定試験濃度は 0 (対照区)、0.0250、0.050、0.10、0.20、0.40 mg/L (公比 2.0) であった。試験用水には、十分曝気した脱塩素水道水 (硬度 35.5 mg/L、CaCO₃ 換算) が用いられた。被験物質の実測濃度は、設定濃度の 74.1~120%であったが、設定濃度の±20%を超えたのは 2 回だけだったため、毒性値の算出には設定濃度が用いられた。繁殖阻害 (累積産仔数) に関する 21 日間無影響濃度 (NOEC) は、50 µg/L であった。

3) 魚類

環境庁²⁾は OECD テストガイドライン No. 203 (1992) に準拠し、メダカ *Oryzias latipes* の急性毒性試験を GLP 試験として実施した。試験は半止水式 (48 時間後換水) で行われ、設定試験濃度は 0 (対照区)、59.3、88.9、133、200、300 mg/L (公比 1.5) であった。試験用水には、十分曝気した脱塩素水道水 (硬度 35.5 mg/L、CaCO₃ 換算) が用いられた。被験物質の実測濃度は、試験開始時及び 48 時間後の換水前に、それぞれ設定濃度の 85.6~95.9%及び 94.4~99.7%であった。96 時間半数致死濃度 (LC₅₀) は、設定濃度に基づき 121,000 µg/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>	72 時間 EC ₅₀ (生長阻害)	160,000 µg/L
甲殻類	<i>Daphnia magna</i>	48 時間 EC ₅₀ (遊泳阻害)	450 µg/L
魚類	<i>Oryzias latipes</i>	96 時間 LC ₅₀	121,000 µg/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 450 µg/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 4.5 µg/L が得られた。

慢性毒性値

藻類	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	72 時間 NOEC (生長阻害)	25,000 µg/L
甲殻類	<i>Daphnia magna</i>	21 日間 NOEC (繁殖阻害)	50 µg/L

アセスメント係数：100 [2 生物群（藻類、甲殻類）の信頼できる知見が得られたため]

これらの毒性値のうち、小さい方（甲殻類の 50 µg/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 0.5 µg/L が得られた。

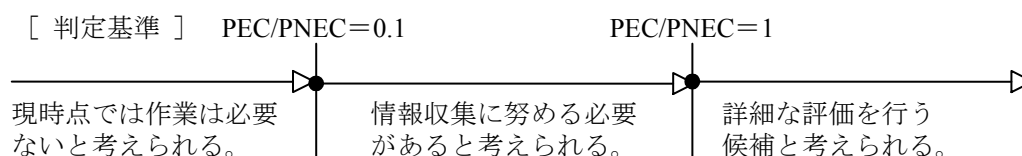
本物質の PNEC としては甲殻類の慢性毒性値から得られた 0.5 µg/L を採用する。

(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	概ね 0.007 µg/L 未満 (2006)	概ね 0.007 µg/L 未満 (2006)	0.5 µg/L	<0.01
公共用水域・海水	概ね 0.007 µg/L 未満 (2006)	概ね 0.007 µg/L 未満 (2006)		<0.01

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、平均濃度で見ると淡水域、海水域ともに概ね 0.007 µg/L 未満であり、検出下限値未満であった。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、海水域ともに平均濃度と同様に、概ね 0.007 µg/L 未満であった。

予測環境中濃度 (PEC) と予測無影響濃度 (PNEC) の比は、淡水域、海水域ともに 0.01 未満となる。また、化管法に基づく届出排出量を用いて希釈のみを考慮して推定した河川中濃度は最大で 0.014 µg/L であり、PNEC との比は 0.1 よりも小さな値となる。

したがって、現時点では作業の必要はないと考えられる。

4. 引用文献等

(1) 物質に関する基本的事項

- 1) 有機合成化学協会 (1985) : 有機化合物辞典 講談社サイエンティフィク : 64.
- 2) Haynes.W.M.ed. (2013) : CRC Handbook of Chemistry and Physics on DVD, (Version 2013), CRC Press.
- 3) O'Neil, M.J. ed. (2013) : The Merck Index - An Encyclopedia of Chemicals, Drugs, and Biologicals. 15th Edition, The Royal Society of Chemistry.
- 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: 419.
- 5) Verschueren, K. ed. (2009) : Handbook of Environmental Data on Organic Chemicals, 5th Edition, New York, Chichester, Weinheim, Brisbane, Singapore, Toronto, John Wiley & Sons, Inc. (CD-ROM).
- 6) Mitchel CS et al; Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology. (2001). New York, NY: John Wiley & Sons; Aminophenols. Online Posting Date: Jun 20, 2003. [Hazardous Substances Data Bank (<http://toxnet.nlm.nih.gov/>, 2014.7.23 現在)].
- 7) U.S. Environmental Protection Agency, MPBVPWIN™ v.1.43.
- 8) Hansch, C. et al. (1995) : Exploring QSAR Hydrophobic, Electronic, and Steric Constants, Washington DC, ACS Professional Reference Book: 20.
- 9) YALKOWSKY, S.H. and HE, Y. (2003) Handbook of Aqueous Solubility Data Second, Boca Raton, London, New York, Washington DC, CRC Press, p.260.
- 10) 3-アミノフェノール (通称 *m*-アミノフェノール) の分解度試験成績報告書.
- 11) U.S. Environmental Protection Agency, AOPWIN™ v.1.92.
- 12) Howard, P.H., Boethling, R.S., Jarvis, W.F., Meylan, W.M., and Michalenko, E.M. ed. (1991) : Handbook of Environmental Degradation Rates, Boca Raton, London, New York, Washington DC, Lewis Publishers: xiv.
- 13) Lyman WJ et al. (1990) : Handbook of Chemical Property Estimation Methods. Washington, DC: Amer Chem Soc pp. 7-4, 7-5, 15-1 to 15-29. [Hazardous Substances Data Bank (<http://toxnet.nlm.nih.gov/>, 2014.7.23 現在)].
- 14) 通産省公報(1978.12.16).
- 15) 3-アミノフェノールの濃縮度試験成績報告書.
- 16) U.S. Environmental Protection Agency, KOCWIN™ v.2.00.
- 17) 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)第二十三条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.
- 18) 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.

- 19) 経済産業省(2012)：一般化学物質等の製造・輸入数量（22 年度実績）について、(http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/kasinhou/information/H22jisseki-matome-ver2.html, 2012.3.30 現在).
- 20) 経済産業省(2013)：一般化学物質等の製造・輸入数量（23 年度実績）について、(http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/kasinhou/information/H23jisseki-matome.html, 2013.3.25 現在).
- 21) 経済産業省(2014)：一般化学物質等の製造・輸入数量（24 年度実績）について、(http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/kasinhou/information/H24jisseki-matome.html, 2014.3.7 現在).
- 22) 経済産業省(2007)：化学物質の製造・輸入量に関する実態調査（平成 16 年度実績）の確報値、(http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/kasinhou/jittaichousa/kakuhou18.html, 2007.4.6 現在).
- 23) 経済産業省(2009)：化学物質の製造・輸入量に関する実態調査（平成 19 年度実績）の確報値、(http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/kasinhou/kakuhou19.html, 2009.12.28 現在).
- 24) 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).
- 25) 化学工業日報社(2014)：16514 の化学商品.

(2) 曝露評価

- 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 (2014)：平成 24 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 1 1 条に基づき開示する個別事業所データ.
- 2) 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 (2014)：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/2012a/2012a3-1.csv>, 2014.3.26 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 (2014)：平成 24 年度 PRTR 届出外排出量の推計方法の詳細。
(<http://www.env.go.jp/chemi/prtr/result/todokedegaiH24/syosai.html>, 2014.3.26 現在).
- 4) (独)国立環境研究所 (2015)：平成 26 年度化学物質環境リスク初期評価等実施業務報告書.
- 5) 環境省環境保健部環境安全課 (2008)：平成 18 年度化学物質環境実態調査.
- 6) 環境庁環境保健部保健調査室 (1987)：昭和 61 年度化学物質環境汚染実態調査.
- 7) 鈴木規之ら (2003)：環境動態モデル用河道構造データベース. 国立環境研究所研究報告 第 179 号 R-179 (CD)-2003.

(3) 生態リスクの初期評価

1) U.S.EPA 「ECOTOX」

846 : Kühn, R., M. Pattard, K.D. Pernak, and A. Winter (1989): Results of the Harmful Effects of Selected Water Pollutants (Anilines, Phenols, Aliphatic Compounds) to *Daphnia magna*. Water Res. 23(4):495-499.

2232 : Huang, J.C., and E.F. Gloyna (1967): Effects of Toxic Organics on Photosynthetic Reoxygenation. Contract No.WP-00688-03, Tech.Rep.to Fed.Water Pollut.Control Admin., U.S.D.I., Ctr.for Res.Water Resour., Univ.of Texas, Austin, TX :163 p. (NTIS/PB-216749).

5314 : Pauli, W., and S. Berger (1992): Chemosensory and Electrophysiological Responses in Toxicity Assessment: Investigations with a Ciliated Protozoan. Bull.Environ.Contam.Toxicol. 49(6):892-899.

66778 : Wang,X., Y. Dong, L. Wang, and S. Han (2001): Acute Toxicity of Substituted Phenols to *Rana japonica* Tadpoles and Mechanism-Based Quantitative Structure-Activity Relationship (QSAR) Study. Chemosphere44(3): 447-455.

79403 : Sun, L.W., M.M. Qu, Y.Q. Li, Y.L. Wu, Y.G. Chen, Z.M. Kong, and Z.T. Liu (2004): Toxic Effects of Aminophenols on Aquatic Life Using the Zebrafish Embryo Test and the Comet Assay. Bull.Environ.Contam.Toxicol. 73(4):628-634.

2) 環境庁(1996) : 平成 7 年度 生態影響試験

3) (独)国立環境研究所(2015) : 平成 26 年度化学物質環境リスク初期評価等実施業務報告書

4) その他

2012117 : 通商産業省 (1978): 3-アミノフェノールの濃縮度試験報告書.