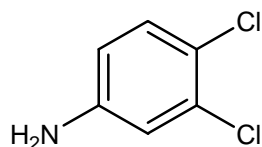


[2] 3,4-ジクロロアニリン

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： 3,4-ジクロロアニリン
CAS 番号： 95-76-1
化審法官報公示整理番号： 3-261 (ジクロロアニリン)
化管法政令番号*： 1-156 (ジクロロアニリン)
RTECS 番号： BX2625000
分子式： $C_6H_5Cl_2N$
分子量： 162.02
換算係数： 1 ppm = 6.63 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

本物質は結晶である¹⁾。

融点	72°C ²⁾ 、71~72°C ^{3),4)} 、71°C ⁵⁾
沸点	272°C ^{2),3),4),5)}
密度	1.57g/cm ³ (20°C) ⁶⁾
蒸気圧	9.75 × 10 ⁻³ mmHg(=1.3Pa)(20°C) ⁴⁾ 、 0.015 mmHg(=2Pa)(20°C) ⁵⁾ 、 1.38 × 10 ⁻³ mmHg(=0.184Pa)(20°C) ⁶⁾
分配係数 (1-オクタノール/水) (log Kow)	2.69 ^{4),7)} 、2.7 ⁵⁾
解離定数 (pKa)	2.97(25°C) ⁴⁾
水溶性 (水溶解度)	92.0 mg/L (20°C) ⁴⁾ 、580mg/L(20°C) ⁵⁾

(3) 環境運命に関する基本的事項

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 <u>好氣的分解</u> 分解率： BOD 0%、TOC 3.0%、GC 1.4% (試験期間：2 週間、被験物質濃度：100 mg/L、 活性汚泥濃度：30 mg/L) ⁸⁾
化学分解性 <u>OH ラジカルとの反応性 (大気中)</u> 反応速度定数：22 × 10 ⁻¹² cm ³ /(分子・sec) (AOPWIN ⁹⁾ により計算) 半減期：2.9 時間~29 時間 (OH ラジカル濃度を 3 × 10 ⁶ ~3 × 10 ⁵ 分子/cm ³ ¹⁰⁾ と仮定 して計算)

加水分解性

分子構造から、環境条件下での加水分解は予期されない⁶⁾

生物濃縮性（濃縮性がないまたは低いと判断される物質¹¹⁾）

生物濃縮係数(BCF)：

7.1～14.4 （試験生物：コイ、試験期間 6 週間、試験濃度：0.2 mg/L）⁸⁾

(4.1)～(13.4)（試験生物：コイ、試験期間 6 週間、試験濃度：0.02 mg/L）⁸⁾

土壌吸着性

土壌吸着定数(Koc)：190⁶⁾

(4) 製造輸入量及び用途**① 生産量・輸入量等**

「化学物質の製造・輸入数量に関する実態調査」によると、ジクロロアニリンとしての平成 16 年度における製造（出荷）及び輸入量は 100～1,000t/年未満¹²⁾、平成 19 年度は 10～100t/年未満である¹³⁾。ジクロロアニリンとして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 以上 100t 未満である¹⁴⁾。

② 用途

本物質の主な用途は、農薬（除草剤）の原料¹⁵⁾、染料中間体¹⁶⁾とされている。

(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種監視化学物質（通し番号:191）に指定されている。ジクロロアニリンは、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：156）に指定されている。

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

本物質の排出量及び移動量は、化学物質排出把握管理促進法（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はなかったため、現時点では得られなかった。対象物質見直し後の排出量及び移動量の届出は、平成23年度に開始され、集計結果が公表される予定である。

(2) 媒体別分配割合の予測

化管法に基づく排出量及び移動量が得られなかったため、Mackay-Type Level III Fugacity モデル¹⁾により媒体別分配割合の予測を行った。予測結果を表 2.1 に示す。

表 2.1 Level III Fugacity モデルによる媒体別分配割合 (%)

媒体	大気	水域	土壌	大気/水域/土壌
排出速度 (kg/時間)	1,000	1,000	1,000	1,000 (各々)
大気	33.1	0.2	0.0	0.1
水域	15.0	98.1	4.1	9.9
土壌	51.6	0.4	95.8	89.9
底質	0.2	1.3	0.1	0.1

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 2.2 に示す。

表 2.2 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	<0.1	<0.1	<0.1	0.68	0.1	2/54	全国	2006	2)
		<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	0.09	0/6	全国	1998	3)
公共用水域・海水	μg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	0/17	全国	2006	2)
		<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	0.09	0/7	全国	1998	3)
		—	0.13	<0.013	1.0	0.013	29/37	福岡県	1997	4) ^{b)}
底質(公共用水域・淡水)	μg/g	<0.0095	<0.0095	<0.0081	<0.0095	0.0081~ 0.0095	0/2	川崎市	1999	5)
		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01 ^{c)}	0.01	0/6	全国	1998	3)

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
底質(公共用水域・海水) $\mu\text{g/g}$	<0.019	<0.019	<0.011	0.031	0.011~ 0.019	7/13	川崎市	1999	5)
	<0.01	<0.01	<0.01	0.013	0.01	1/7	全国	1998	3)

注：a) 最大値または幾何平均値の欄の**太字**で示した数字は、ばく露の推定に用いた値を示す

b) 洞海湾内7地点について、水深0 mから2 m毎に測定を行なった結果

c) 統一検出下限値未満の値として0.0073 $\mu\text{g/g}$ が得られている

(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 2.3 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 0.68 $\mu\text{g/L}$ 程度、海水域では 0.1 $\mu\text{g/L}$ 未満程度となった。

表 2.3 公共用水域濃度

水 域	平 均	最 大 値
淡 水	0.1 $\mu\text{g/L}$ 未満程度 (2006)	0.68 $\mu\text{g/L}$ 程度 (2006)
海 水	0.1 $\mu\text{g/L}$ 未満程度 (2006)	0.1 $\mu\text{g/L}$ 未満程度 (2006)

注：1) () 内の数値は測定年度を示す

2) 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。

なお、本物質については多くの知見が収集されたが、表 3.1 では急性毒性、慢性毒性の PNEC の導出の際に参照された知見を中心に整理している。

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			225	<i>Chlamydomonas reinhardi</i>	緑藻類	EC ₁₀ GRO	4 (流水式)	D	C	1)-4335
		○	260	<i>Chlamydomonas reinhardi</i>	緑藻類	NOEC GRO	4 (流水式)	D	C	1)-4008
		○	450	<i>Phaeodactylum tricorutum</i>	珪藻類	EC ₅₀ GRO	4	B	B	1)-15149
		○	500	<i>Scenedesmus subspicatus</i>	緑藻類	NOEC GRO	3 (止水式)	D	C	1)-4008
		○	<590*	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	NOEC POP	1	C	C	1)-15651
		○	740	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	EC ₅₀ GRO	4	B	B	1)-102281
		○	1,000	<i>Scenedesmus pannonicus</i>	緑藻類	NOEC GRO	4	D	C	4)-2009139
		○	1,100	<i>Phaeodactylum tricorutum</i>	珪藻類	EC ₅₀ GRO (RATE)	3	A	A	1)-7087
		○	1,250	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	NOEC GRO(RATE)	3	B* ²	B* ²	3)* ³
		○	1,650	<i>Chlamydomonas reinhardi</i>	緑藻類	EC ₅₀ GRO	4 (流水式)	D	C	1)-4008
		○	1,650	<i>Chlamydomonas reinhardi</i>	緑藻類	EC ₅₀ GRO	4 (流水式)	D	C	1)-4335
		○	2,200	<i>Desmodesmus subspicatus</i>	緑藻類	EC ₅₀ GRO	4	B	B	1)-15149
			2,400	<i>Desmodesmus subspicatus</i>	緑藻類	EC ₁₀ GRO(RATE)	2	B	B	1)-2997
		○	2,500	<i>Chlamydomonas reinhardi</i>	緑藻類	NOEC GRO	3 (止水式)	D	C	1)-4008
		○	3,200	<i>Chlorella pyrenoidosa</i>	緑藻類	EC ₅₀ GRO	4	B	B	1)-15149
		○	4,800	<i>Scenedesmus pannonicus</i>	緑藻類	EC ₅₀ GRO	4	D	C	4)-2009139
		○	5,880	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	EC ₅₀ POP	2	C	C	1)-15651
		○	6,470	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	EC ₅₀ GRO (RATE)	3	A	A	3)* ³
		○	8,990	<i>Chlamydomonas reinhardi</i>	緑藻類	EC ₅₀ GRO	3 (止水式)	D	C	1)-4008

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.
	○		15,000	<i>Scenedesmus subspicatus</i>	緑藻類	EC ₅₀ GRO	3 (止水式)	D	C	1)-4008
	○		27,000	<i>Desmodesmus subspicatus</i>	緑藻類	EC ₅₀ GRO (RATE)	2	B	B	1)-2997
甲殻類		○	<2	<i>Ceriodaphnia quadrangula</i>	ネコゼミジンコ	NOEC REP	21 (低餌密度*4)	C	C	1)-16885
		○	2	<i>Ceriodaphnia quadrangula</i>	ネコゼミジンコ	NOEC REP	21 (高餌密度*4)	C	C	1)-16885
		○	2.5	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	NOEC REP	14 (半止水)	B	B	1)-17942
		○	<3.1	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	NOEC REP	21 (COMBO*5)	C	C	1)-20249
		○	<3.1	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	NOEC REP (随胎卵数)	21 (Elendt M4*5)	B / C	C	1)-20249
		○	3.1	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	NOEC REP	21 (Elendt M7*5)	B	B	1)-20249
		○	<5	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	NOEC REP	19	B	B	1)-5857
		○	<5	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	NOEC REP	42 (低餌密度*4)	C	C	1)-16885
		○	5	<i>Ceriodaphnia cf. dubia</i>	ニセネコゼミジンコ と同属	NOEC REP	32	B	B	1)-60979
		○	5	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	NOEC REP	42 (高餌密度*4)	C	C	1)-16885
		○	5	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	NOEC REP	14 (流水式)	B	B	1)-17942
		○	5	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	NOEC REP	21	B*2	B*2	2)
		○	14.58*6	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	LC ₅₀ MOR	3	B	C	1)-47311
		○	54	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC ₅₀ IMM	2	A	A	1)-55961
		○	100	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	LC ₅₀ MOR	2	D	C	1)-5375
		○	100	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	LC ₅₀ MOR	2	B	B	1)-49794
		○	550	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC ₅₀ IMM	2	B*2	B*2	2)
魚類		○	≤2 *7	<i>Poecilia reticulata</i>	グッピー(F ₀ 世代)	NOEC REP/ GRO(F ₁ 世代)	182	B	B	1)-3602
		○	2.9	<i>Pimephales promelas</i>	ファットヘッドミノー (胚)	NOEC MOR	32	C	C	1)-102328
		○	5.10	<i>Pimephales promelas</i>	ファットヘッドミノー (胚)	NOEC GRO	28	B	B	1)-12122
		○	20	<i>Danio rerio</i>	ゼブラフィッシュ (胚)	NOEC MOR	42	B	B	1)-379
		○	20	<i>Poecilia reticulata</i>	グッピー (F ₀ 世代)	NOEC GRO (F ₁ 世代:仔魚期)	42	B	B	1)-3602
		○	20	<i>Perca fluviatilis</i>	スズキ目(胚)	NOEC MOR	18	B	B	1)-8323
		○	1,620	<i>Danio rerio</i>	ゼブラフィッシュ (胚)	EC ₅₀ MOR	2	B	C	1)-16033
		○	1,940	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ニジマス	LC ₅₀ MOR	4	A	A	1)-11597

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.
	○		2,400	<i>Gobius microps</i>	ハゼ科	LC ₅₀ MOR	4	B	B	1)-15149
	○		2,400	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ニジマス	LC ₅₀ MOR	4 (止水式)	B	B	1)-104278
	○		2,600	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ニジマス	LC ₅₀ MOR	2 (止水式)	B	B	1)-104278
	○		3100	<i>Perca fluviatilis</i>	スズキ目	LC ₅₀ MOR	4	A	A	1)-8323
			3,600	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	LC ₅₀ MOR	21	B ^{*1}	C	2)
	○		6,990	<i>Pimephales promelas</i>	フアットヘッドミノー	LC ₅₀ MOR	4	A	A	1)-12122
	○		11,000	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	LC ₅₀ MOR	4	B ^{*1}	B ^{*1}	2)
その他		○	3	<i>Ophryotrocha diadema</i>	ノリコイソメ科 (2~3日齢幼体)	NOEC MOR ・GRO・REP	38	A	A	1)-6435
		○	3.2	<i>Ophryotrocha diadema</i>	ノリコイソメ科 (2~3日齢幼体)	NOEC REP	38	A	A	1)-15149
	○		4.37 ^{*8}	<i>Aedes aegypti</i>	ネッタイシマカ	LC ₅₀ MOR	4 (大容量)	B	B	1)-15064
	○		6.8 ^{*8}	<i>Aedes aegypti</i>	ネッタイシマカ	LC ₅₀ MOR	4 (小容量)	B	B	1)-15064
		○	130	<i>Lymnaea stagnalis</i>	モノアラガイ科 (胚)	NOEC MOR・HAT	16	A	A	1)-15149
		○	<1,000 ^{*9}	<i>Hydra littoralis</i>	ヒドラ属	NOEC POP	11	B	B	1)-102275
		○	1,560	<i>Lemna perpusilla</i>	アオウキクサ	NOEC GRO	7	C	C	1)-102279
		○	<2,500 ^{*7}	<i>Brachionus calyciflorus</i>	ツボワムシ	NOEC REP	4	B	B	1)-16572
		○	<2,500 ^{*7}	<i>Brachionus calyciflorus</i>	ツボワムシ	NOEC REP	~10	B	B	1)-6855
		○	2,500	<i>Brachionus calyciflorus</i>	ツボワムシ	NOEC REP	4	B	B	1)-16572
	○		2,500	<i>Pristina longiseta</i>	トガリミズミミズ	LC ₅₀ MOR	4	C	C	1)-14220
	○		4,000	<i>Ophryotrocha diadema</i>	ノリコイソメ科 (幼体)	LC ₅₀ MOR	4	C	C	1)-6435
	○		4,700	<i>Hydrozetes lacustris</i>	ミズノロダニ属	LC ₅₀ MOR	4	C	C	1)-14220
		○	5,500	<i>Tetrahymena pyriformis</i>	テトラヒメナ属	NOEC GRO	2	B	B	1)-4008
	○		9,200	<i>Tetrahymena pyriformis</i>	テトラヒメナ属	EC ₅₀ GRO	2	B	B	1)-4008
	○		15,000	<i>Ophryotrocha diadema</i>	ノリコイソメ科 (成体)	LC ₅₀ MOR	4	C	C	1)-6435

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

EC₁₀ (10% Effective Concentration) : 10% 影響濃度、EC₅₀ (Median Effective Concentration) : 半数影響濃度、

LC₅₀ (Median Lethal Concentration): 半数致死濃度、LT₅₀ (Mean Survival Time): 半数生存時間、

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

影響内容

GRO (Growth): 生長 (植物)、成長 (動物)、HAT (Hatch): 孵化、IMM (Immobilization): 遊泳阻害、

MOR (Mortality): 死亡、POP (Population Changes): 個体群の変化、REP (Reproduction): 繁殖、再生産

() 内: 毒性値の算出方法

RATE: 生長速度より求める方法 (速度法)

- *1 文献では LOEC 590µg/L が報告されている
- *2 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 文献 2) をもとに、試験時の設定濃度を用いて速度法により 0-72 時間の毒性値を再計算したものを掲載
- *4 高餌密度、低餌密度では、緑藻 *Desmodesmus subspicatus* がそれぞれ 250,000 cells/mL、1,000cells/mL 給餌された
- *5 使用した飼育水 (試験培地) を示した
- *6 成体からばく露を開始した試験における仔虫の LC₅₀ 値
- *7 最低濃度区においても有意差が確認された
- *8 同条件で実施された 3 試験結果の算術平均
- *9 文献では Threshold concentration 1,000µg/L が報告されている

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

Adema と Vink¹⁾⁻¹⁵¹⁴⁹ は、オランダ応用科学研究機構(TNO)の試験方法(1980)に準拠し、珪藻類 *Phaeodactylum tricornutum* の生長阻害試験を実施した。試験には、栄養塩強化海水培地が用いられた。被験物質の実測濃度は、設定濃度の 70%以上を維持していた。96 時間半数影響濃度(EC₅₀) は、実測濃度に基づき 450µg/L であった。

また、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、助剤対照区)、0.31、0.63、1.25、2.5、5.0、10mg/L (公比 2.0) であった。試験溶液は、エタノール 20mg/L 及び界面活性作用のある硬化ひまし油(HCO-30) 20mg/L を助剤に調製された。被験物質の実測濃度は、試験終了時にも設定濃度の 82~92%を維持しており、毒性値の算出には設定濃度が用いられた。速度法による 72 時間無影響濃度(NOEC)は 1,250µg/L であった³⁾。なお、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

Pedersen ら¹⁾⁻⁵⁵⁹⁶¹ は、米国 EPA の試験方法(40 CFR Ch.1[7-1-92 Edition], § 797.1300, 1992)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)、0.0125、0.025、0.05、0.10、0.20、0.40、0.80mg/L (公比 2) であった。試験用水には、ISO 試験水 (硬度 250mg/L、CaCO₃ 換算) が用いられた。回帰式により補間した被験物質の実測濃度は 0、0.00847、0.0169、0.0339、0.0678、0.1356、0.2712、0.5423mg/L であった。実測濃度に基づく 48 時間半数影響濃度(EC₅₀)は 54µg/L であった。

また、Diamantino ら¹⁾⁻¹⁷⁹⁴² は、オオミジンコ *Daphnia magna* の繁殖試験を実施した。試験は半

止水式(2日毎換水)で行われ、設定試験濃度区は0(対照区)、2.5、5、10、25、50 $\mu\text{g/L}$ (公比約2)であった。被験物質のストック溶液の実測濃度が安定していたため、毒性値の算出には設定濃度が用いられた。繁殖阻害(産仔数)に関する14日間無影響濃度(NOEC)は2.5 $\mu\text{g/L}$ であった。

3) 魚類

Hodson¹⁾⁻¹¹⁵⁹⁷は前報の試験方法に従って、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:21~111mL/分)で行われ、設定試験濃度は、それぞれ試験最高濃度の0(対照区)、10、18、32、56、100%(公比1.8)であった。試験には、脱塩素処理したオンタリオ湖由来の水道水(硬度135mg/L、CaCO₃換算)が用いられた。実測濃度に基づく96時間半数致死濃度(LC₅₀)は1,940 $\mu\text{g/L}$ であった。

また、SchafersとNagel¹⁾⁻³⁶⁰²は、グッピー *Poecilia reticulata* のライフサイクル毒性試験を実施した。試験は流水式(3回換水/24時間)で行われ、設定試験濃度は0(対照区)、2、20、200 $\mu\text{g/L}$ (公比10)であった。試験には活性炭ろ過水道水(硬度246mg/L、CaCO₃換算)が用いられた。被験物質の平均実測濃度は1.9、20.4、185 $\mu\text{g/L}$ (対照区は除く)であり、設定濃度の93~102%であった。F₁世代の繁殖阻害(産仔数)または成長阻害(5回目妊娠中期の雌の湿重量)に関する182日間無影響濃度(NOEC)は、設定濃度に基づき2 $\mu\text{g/L}$ 未満とされた。

4) その他

Ribeiroら¹⁾⁻¹⁵⁰⁶⁴は、ネツタイシマカ *Aedes aegypti* の急性毒性試験を実施した。試験は止水式(密閉容器使用)で行われた。設定試験濃度は1、2、4、8、16、32mg/L(公比2)であった。試験にはElendt M7飼育水が用いられた。大容量の試験系(試験生物なし)において、10mg/L及び50mg/Lの被験物質について安定性を調べたところ、4日後にも濃度減少はほとんど見られなかった。大容量の試験系における96時間半数致死濃度(LC₅₀)は、4.37 $\mu\text{g/L}$ (3試験結果の算術平均)であった。

また、HooftmanとVink¹⁾⁻⁶⁴³⁵は、Åkesson(1975)及びオランダ応用科学研究機構(TNO)の試験方法(1979)に従って、ノリコイソメ科 *Ophryotrocha diadema* の2~3日齢幼体を用いて長期毒性試験を実施した。試験は半止水式(週3回換水)で行われ、設定試験濃度は0(対照区)、0.003、0.010、0.032、0.100、0.320、1.00 mg/L(公比約3.2)であった。試験には人工海水(塩分33)が用いられた。被験物質の平均実測濃度は、0(対照区)、0.003、0.008、0.028、0.104、0.324、0.86 mg/Lであった。死亡、成長、繁殖に関する38日間無影響濃度(NOEC)は、実測濃度に基づき3 $\mu\text{g/L}$ 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>Phaeodactylum tricornutume</i>	生長阻害; 96時間 EC ₅₀	450 $\mu\text{g/L}$
甲殻類	<i>Daphnia magna</i>	遊泳阻害; 48時間 EC ₅₀	54 $\mu\text{g/L}$

魚類	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	96 時間 LC ₅₀	1,940µg/L
その他	<i>Aedes aegypti</i>	96 時間 LC ₅₀	4.37µg/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、その他生物を除いた最も小さい値（甲殻類の 54µg/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 0.54µg/L が得られた。なお、その他生物を採用した場合、急性毒性値に基づく PNEC の参考値は 0.044µg/L となる。

慢性毒性値

藻類	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	生長阻害；72 時間 NOEC	1,250µg/L
甲殻類	<i>Daphnia magna</i>	繁殖阻害；14 日間 NOEC	2.5µg/L
魚類	<i>Poecilia reticulata</i>	繁殖阻害／成長阻害 ；182 日間 NOEC	2µg/L 未満
その他	<i>Ophryotrocha diadema</i>	死亡・成長・繁殖；38 日間 NOEC	3µg/L

アセスメント係数：10 [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いた最も小さい値（魚類の 2µg/L 未満）をアセスメント係数 10 で除することにより、慢性毒性値に基づく PNEC 0.2µg/L 未満が得られた。

本物質の PNEC としては魚類の慢性毒性値から得られた 0.2µg/L 未満を採用する。なお、その他生物を採用した場合、PNEC の参考値は急性毒性値から得られた 0.044µg/L となる。

(3) 生態リスクの初期評価結果

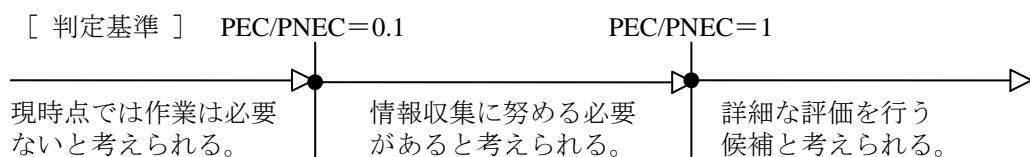
表 3.2 生態リスクの初期評価結果

水 質	平均濃度	最大濃度(PEC)	PNEC	PEC/ PNEC 比
公共用水域・淡水	0.1µg/L未満程度 (2006)	0.68µg/L程度 (2006)	<0.2 (0.044)	>3.4 (15)
公共用水域・海水	0.1µg/L未満程度 (2006)	0.1µg/L未満程度 (2006)	µg/L	— (<2.3)

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

3) PNEC、PEC/PNEC 比欄の()内の数値は、その他生物を採用した場合の参考値を示す



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 0.1µg/L 未満程

度であり、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)は、淡水域で0.68 $\mu\text{g/L}$ 程度、海水域では0.1 $\mu\text{g/L}$ 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)の比は淡水域で3.4超となるため、詳細な評価を行う候補と考えられる。

4. 引用文献等

(1) 物質に関する基本的事項

- 1) 越後谷悦郎ら(監訳)(1986)：実用化学辞典 朝倉書店：305.
- 2) Lide, D.R. ed. (2006): CRC Handbook of Chemistry and Physics, 86th Edition (CD-ROM Version 2006), Boca Raton, Taylor and Francis. (CD-ROM).
- 3) O'Neil, M.J. ed. (2006): The Merck Index - An Encyclopedia of Chemicals, Drugs, and Biologicals. 14th 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: 126.
- 5) Verschueren, K. ed. (2001): Handbook of Environmental Data on Organic Chemicals, 4th Edition, New York, Chichester, Weinheim, Brisbane, Singapore, Toronto, John Wiley & Sons, Inc. (CD-ROM).
- 6) European Commission (2006): European Union Risk Assessment Report 3rd Priority List Volume 65.3,4-DICHLOROANILINE.
- 7) Hansch, C. et al. (1995): Exploring QSAR Hydrophobic, Electronic, and Steric Constants, Washington DC, ACS Professional Reference Book: 18
- 8) 厚生労働省, 経済産業省, 環境省：化審法データベース (J-CHECK)., (<http://www.safe.nite.go.jp/jcheck>, 2010.10.23 現在).
- 9) U.S. Environmental Protection Agency, AOPWIN™ v.1.92.
- 10) Howard, P.H. et al. ed. (1991): Handbook of Environmental Degradation Rates, Boca Raton, London, New York, Washington DC, Lewis Publishers: xiv.
- 11) 通産省公報(1979.12.20)
- 12) 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, (http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/kasinhou/jittaichousa/kakuhou18.html, 2007.4.6 現在).
- 13) 経済産業省(2010)：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, (http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/kasinhou/files/release/kakuhou19/kakuhouchi19_teisei.pdf, 2010.2.16 現在).
- 14) 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2 追加候補物質の有害性・暴露情報, (<http://www.env.go.jp/council/05hoken/y056-04.html>, 2008.11.6 現在).
- 15) シーエムシー出版(2003)：2004年版ファインケミカル年鑑：334-335.
- 16) 化学工業日報社(2009)：新化学品インデックス 2010.

(2) ばく露評価

- 1) U.S. Environmental Protection Agency, EPI Suite™ v.4.00.
- 2) 環境省水・大気環境局水環境課 (2008)：平成18年度要調査項目測定結果.

- 3) 環境庁環境保健部環境安全課 (1999): 平成 10 年度化学物質環境汚染実態調査.
- 4) 陣矢大介, 門上希和夫, 岩村幸美, 濱田健一郎, 山田真知子, 柳哲雄 (2001): 閉鎖系内湾一洞海湾における化学物質の分布と挙動. 水環境学会誌. 24(7):441-446.
- 5) 関昌之, 柴田幸雄, 黒沢康弘 (2000): 川崎市内の河川, 海域における化学物質濃度分布調査結果 (2) アニリン類について. 川崎市公害研究所年報. 26:26-32.

(3) 生態リスクの初期評価

1) U.S.EPA 「AQUIRE」

- 379 : Nagel, R., H. Bresch, N. Caspers, P.D. Hansen, M. Markert, R. Munk, N. Scholz, and B.B. Ter Hofte (1991): Effect of 3,4-Dichloroaniline on the Early Life Stages of the Zebrafish (*Brachydanio rerio*): Results of a Comparative Laboratory Study. *Ecotoxicol. Environ. Saf.* 21(2):157-164.
- 2997 : Kühn, R., and M. Pattard (1990): Results of the Harmful Effects of Water Pollutants to Green Algae (*Scenedesmus subspicatus*) in the Cell Multiplication Inhibition Test. *Water Res.* 24(1):31-38.
- 3602 : Schafers, C., and R. Nagel (1991): Effects of 3,4-Dichloroaniline on Fish Populations. Comparison Between r- and K-Strategists: A Complete Life Cycle Test with the Guppy (*Poecilia reticulata*). *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 21(2):297-302.
- 4008 : Schafer, H., H. Hettler, U. Fritsche, G. Pitzen, G. Roderer, and A. Wenzel (1994): Biotests Using Unicellular Algae and Ciliates for Predicting Long-Term Effects of Toxicants. *Ecotoxicol. Environ. Saf.* 27(1):64-81.
- 4335 : Schafer, H., A. Wenzel, U. Fritsche, G. Roderer, and W. Traunspurger (1993): Long-Term Effects of Selected Xenobiotica on Freshwater Green Algae: Development of a Flow-Through Test System. *Sci. Total Environ. Suppl.*:735-740.
- 5375 : Maas-Diepeveen, J.L., and C.J. Van Leeuwen (1986): Aquatic Toxicity of Aromatic Nitro Compounds and Anilines to Several Freshwater Species. Laboratory for Ecotoxicology, Institute for Inland Water Management and Waste Water Treatment, Report No.86-42:10 p.
- 5857 : Soares, A.M.V.M., D.J. Baird, and P. Calow (1992): Interclonal Variation in the Performance of *Daphnia magna* Straus in Chronic Bioassays. *Environ. Toxicol. Chem.* 11(10):1477-1483.
- 6435 : Hoofman, R.N., and G.J. Vink (1980): The Determination of Toxic Effects of Pollutants with the Marine Polychaete Worm *Ophryotrocha diadema*. *Ecotoxicol. Environ. Saf.* 4(3):252-262.
- 6855 : Ferrando, M.D., C.R. Janssen, E. Andreu, and G. Persoone (1993): Ecotoxicological Studies with the Freshwater Rotifer *Brachionus calyciflorus*. II. An Assessment of the Chronic Toxicity of Lindane and 3,4-Dichloroaniline Using Life Tables. *Hydrobiologia* 255/256:33-40.
- 7087 : Kusk, K.O., and N. Nyholm (1992): Toxic Effects of Chlorinated Organic Compounds and Potassium Dichromate on Growth Rate and Photosynthesis of Marine Phytoplankton. *Chemosphere* 25(6):875-886.
- 8323 : Schafers, C., and R. Nagel (1993): Toxicity of 3,4-Dichloroaniline to Perch (*Perca fluviatilis*) in Acute and Early Life Stage Exposures. *Chemosphere* 26(9):1641-1651.

- 11597 : Hodson, P.V. (1985): A Comparison of the Acute Toxicity of Chemicals to Fish, Rats and Mice. *J.Appl.Toxicol.* 5(4):220-226.
- 12122 : Call, D.J., S.H. Poirier, M.L. Knuth, S.L. Harting, and C.A. Lindberg (1987): Toxicity of 3,4-Dichloroaniline to Fathead Minnows, *Pimephales promelas*, in Acute and Early Life-Stage Exposures. *Bull.EnvIRON.Contam.Toxicol.* 38(2):352-358.
- 14220 : Schmitz, A., and R. Nagel (1995): Influence of 3,4-Dichloroaniline (3,4-DCA) on Benthic Invertebrates in Indoor Experimental Streams. *Ecotoxicol.EnvIRON.Saf.* 30:63-71.
- 15064 : Ribeiro, R., L.M. Lima, F. Goncalves, and A.M.V.M. Soares (1995): Metier (Modular Ecotoxicity Tests in Incorporating Ecological Relevance) for Difficult Substances: *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) Initial Module Test Development Using 3,4-Dichloroaniline. *Environ.Toxicol.Chem.* 14(7):1241-1246.
- 15149 : Adema, D.M.M., and G.J. Vink (1981): A Comparative Study of the Toxicity of 1,1,2-Trichloroethane, Dieldrin, Pentachlorophenol, and 3,4-Dichloroaniline for Marine and Fresh Water Organisms. *Chemosphere* 10(6):533-554.
- 15651 : Sosak-Swidarska, B., D. Tyrawska, and B. Maslikowska (1998): Microalgal Ecotoxicity Test with 3,4-Dichloroaniline. *Chemosphere* 37(14/15):2975-2982.
- 16033 : Lange, M., W. Gebauer, J. Markl, and R. Nagel (1995): Comparison of Testing Acute Toxicity on Embryo of Zebrafish, *Brachydanio rerio* and RTG-2 Cytotoxicity as Possible Alternatives to the Acute Fish Test. *Chemosphere* 30(11):2087-2102.
- 16572 : Janssen, C.R., G. Persoone, and T.W. Snell (1994): Cyst-Based Toxicity Tests. VIII. Short-Chronic Toxicity Tests with the Freshwater Rotifer *Brachionus calyciflorus*. *Aquat.Toxicol.* 28(3/4):243-258.
- 16885 : Kluttgen, B., N. Kuntz, and H.T. Ratte (1996): Combined Effects of 3,4-Dichloroaniline and Food Concentration on Life-Table of Two Related Cladocerans, *Daphnia magna* and *Ceriodaphnia quadrangula*. *Chemosphere* 32(10):2015-2028.
- 17942 : Diamantino, T.C., R. Ribeiro, F. Goncalves, and A.M.V.M. Soares (1997): METIER (Modular Ecotoxicity Tests Incorporating Ecological Relevance) for Difficult Substances. 4. Test Chamber for Cladocerans in Flow-Through Conditions. *Environ.Toxicol.Chem.* 16(6):1234-1238.
- 20249 : Samel, A., M. Ziegenfuss, C.E. Goulden, S. Banks, and K.N. Baer (1999): Culturing and Bioassay Testing of *Daphnia magna* Using Elendt M4, Elendt M7, and COMBO Media. *Ecotoxicol.EnvIRON.Saf.* 43(1):103-110.
- 47311 : Barata, C., and D.J. Baird (2000): Determining the Ecotoxicological Mode of Action of Chemicals from Measurements Made on Individuals: Results from Instar-Based Tests with *Daphnia magna* Straus. *Aquat.Toxicol.* 48(2/3):195-209.
- 49794 : Guilhermino, L., T. Diamantino, M.C. Silva, and A.M.V.M. Soares (2000): Acute Toxicity Test with *Daphnia magna*: An Alternative to Mammals in the Prescreening of Chemical Toxicity?. *Ecotoxicol.EnvIRON.Saf.* 46(3):357-362.

- 55961 : Pedersen, F., E. Bjornestad, T. Vulpius, and H.B. Rasmussen (1998): Immobilisation Test of Aniline Compounds with the Crustacean *Daphnia magna*. Proj.No.303587, Report to the Danish EPA, Copenhagen, Denmark :93 p.
- 60979 : Rose, R.M., M.S.J. Warne, and R.P. Lim (2001): The Presence of Chemicals Exuded by Fish Affects the Life-History Response of *Ceriodaphnia cf. dubia* to Chemicals with Different Mechanisms of Action. Environ.Toxicol.Chem. 20(12):2892-2898.
- 102275 : Shell Oil Co. (1985): Effects of Copper Chloride, Potassium Dichromate, 3,4-Dichloroaniline, Nonylphenol Ethoxylate and Phenol on the Growth Rate of Populations of *Hydra littoralis* with Cover Letter. EPA/OTS Doc.#878214955 :13 p. (NTIS/OTS 0206734).
- 102279 : Shell Oil Co. (1987): Use of *Lemna perpusilla* for Phytotoxicity Tests. EPA/OTS Doc. #86-870001654 :30 p. (NTIS/OTS 0515730).
- 102281 : Shell Oil Co. (2000): 3,4-Dichloroaniline: Acute Toxicity to *Daphnia magna* and *Selenastrum capricornutum* - Submission of Lists and Copies of Health and Safety Studies (47 FR 38780). EPA/OTS Doc.#40-8376326 :17 p. (NTIS/OTS 0516826).
- 102328 : Shell Oil Co. (1992): Initial Submission: An Early Life Stage Test with 3,4-Dichloroaniline in the Fathead Minnow (*Pimephales promelas*) with Cover Letter Dated 052892. EPA/OTS Doc.#88-920003418 :28 p. (NTIS/OTS0540069).
- 104278 : Monsanto Co. (1983): Acute Toxicity of ACD to Rainbow Trout (*Salmo gairdneri*). EPA/OTS Doc.#878211018 :32 p. (NTIS/OTS 0206222).
- 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(2009) : 平成 20 年度化学物質環境リスク評価検討調査報告書
- 4) その他
- 2009139 : Adema, D.M.M., J. Kuiper, A.O. Hanstveit, and H.H. Canton (1983): Consecutive System of Tests for Assessment of the Effects of Chemical Agents in the Aquatic Environment. In: Pesticide chemistry-Human welfare and the environment. Proceedings of the Fifth International Congress on Pesticide Chemistry,Kyoto, Japan, 29 August - 4 September, 1982, Oxford, New York, Pergamon Press, Vol. 3, pp. 537-544.