

## [5] p-アニシジン

### 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：p-アニシジン

(別の呼称：p-メトキシアニリン)

CAS 番号：104-94-9

化審法官報告示整理番号：3-682

化管法政令番号：2-2

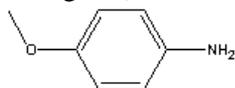
RTECS 番号：BZ5450000

分子式：C<sub>7</sub>H<sub>9</sub>NO

分子量：123.15

換算係数：1ppm=5.03mg/m<sup>3</sup>(気体、25°C)

構造式：



#### (2) 物理化学的性状

本物質は無色針状晶である<sup>1)</sup>。

融点	57.2°C <sup>2)</sup>
沸点	243°C <sup>2)</sup>
密度	1.071(57°C)g/cm <sup>3 2)</sup>
蒸気圧	1.9×10 <sup>-2</sup> mmHg (=2.53Pa) (25°C、推定値) <sup>3)</sup> 、 0.04hPa (20°C) <sup>4)</sup>
分配係数(1-オクタノール/水)(logKow)	0.95 <sup>5)</sup>
解離定数(pKa)	5.34(25°C) <sup>3)</sup>
水溶性(水溶解度)	11.5g/L(20°C) <sup>6)</sup> 、21g/L(20°C) <sup>4)</sup> 、15.4g/L(25°C、推定値) <sup>3)</sup>

#### (3) 環境運命に関する基本的事項

p-アニシジン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(分解性が良好と判断される物質 <sup>7)</sup> )
分解率：BOD 65%、TOC 88%、GC 100%(試験期間：2週間、被験物質濃度：100mg/L、 活性汚泥濃度：30mg/L) <sup>8)</sup>
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：9.39×10 <sup>-11</sup> cm <sup>3</sup> /(分子・sec) (25°C、AOPWIN <sup>9)</sup> により計算)
半減期：0.68～6.8時間(OH ラジカル濃度を3×10 <sup>6</sup> ～3×10 <sup>5</sup> 分子/cm <sup>3</sup> <sup>10)</sup> と仮定して計算)
<u>加水分解性</u>
加水分解性の官能基なし <sup>10)</sup>
生物濃縮性
生物濃縮係数(BCF)：3.2(BCFWIN <sup>11)</sup> により計算)

#### (4) 製造輸入量及び用途

##### ① 生産量・輸入量等

本物質の平成 13 年における国内生産量は 250t(推定値)とされている<sup>12)</sup>。化学物質排出把握管理促進法(化管法)の製造・輸入量区分は 10t である。

##### ② 用途

本物質の主な用途は染料中間物とされている<sup>12)</sup>。

#### (5) 環境施策上の位置付け

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:2)として指定されているほか、水質汚濁に係る要調査項目として選定されている。

## 2. 暴露評価

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一般環境等からの暴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暴露評価を行った。

### (1) 環境中への排出量

p-アニシジンは化学物質排出把握管理促進法（化管法）第一種指定化学物質ではないため、排出量及び移動量は得られなかった。

### (2) 媒体別分配割合の予測

PRTR データが得られなかったため、Level III Fugacity Model<sup>1)</sup>による媒体別分配割合予測の結果<sup>2)</sup>を表 2.1 に示す。

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

排出先	大気	水	土壌	大気/水/土壌
排出速度 (kg/時間)	1000	1000	1000	1000 (各々)
大気	2.8	0.0	0.0	0.2
水	30.8	99.8	26.7	52.7
土壌	66.3	0.0	73.2	46.9
底質	0.1	0.2	0.1	0.1

(注) 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

本物質の水質及び底質中の濃度について情報の整理を行った。各媒体での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	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	文献
公共用水域・淡水	µg/L	<0.4	<0.4	<0.4	0.4	0/9	全国	1990	3
		<0.2	<0.2	<0.06	0.57	0.06~0.2	全国	1976~ 1977	4
公共用水域・海水	µg/L	<0.4	<0.4	<0.4	0.4	0/10	全国	1990	3
		<0.2	<0.2	<0.06	0.066	0.06~0.2	神奈川県、 大阪府	1977	4
底質(公共用水域・淡水)	µg/g	<0.017	<0.017	<0.017	0.017	0/8	全国	1990	3
		<0.004	<0.004	<0.0007	0.0038	0.0007~ 0.004	全国	1976~ 1977	4

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	文献
底質(公共用水域・海水) $\mu\text{g/g}$	<0.017	<0.017	<0.017	<0.017	0.017	0/10	全国	1990	3
	<0.001	<0.001	<0.0007	<0.001	0.0007~ 0.001	0/2	神奈川県、 大阪府	1977	4

#### (4) 水生生物に対する暴露の推定（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暴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、海水域とも  $0.4\mu\text{g/L}$  未満となった。

表 2.3 公共用水域濃度

媒体	平均	最大値
水質		
公共用水域・淡水	$0.4\mu\text{g/L}$ 未満(1990)	$0.4\mu\text{g/L}$ 未満(1990) (過去には最大値として $0.57\mu\text{g/L}$ が検出されている (1976~1977))
公共用水域・海水	$0.4\mu\text{g/L}$ 未満(1990)	$0.4\mu\text{g/L}$ 未満(1990) (過去には最大値として $0.066\mu\text{g/L}$ が検出されている (1977))

注)：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

生態リスクの初期評価として、水生生物に対する化学物質の影響についてのリスク評価を行った。

#### (1) 生態毒性の概要

本物質の水生生物に対する影響濃度に関する知見の収集を行い、その信頼性を確認したもののについて生物群、毒性分類別に整理すると表 3.1 のとおりとなる。

表 3.1 生態毒性の概要

生物種	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	暴露期間 [日]	信頼性			Ref. No.
								a	b	c	
藻類		○	<u>2,350</u>	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	NOEC GRO(RATE)*	3		○		2)
		○	2,400	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	NOEC GRO(AUG)	3		○		2)
	○		4,600	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	EC <sub>50</sub> GRO(AUG)	3		○		2)
	○		<u>11,600</u>	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	EC <sub>50</sub> GRO(RATE)*	3		○		2)
甲殻類		○	<u>125</u>	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	NOEC REP	21	○			2)
	○		<u>180</u>	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC <sub>50</sub> IMM	2		○		1)-6629
	○		330	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	LC <sub>50</sub> MOR	2		○		1)-6629
	○		1,900	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC <sub>50</sub> IMM	2		○		1)-846
	○		4,120	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC <sub>50</sub> IMM	2	○			2)
魚類	○		40,000	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	LC <sub>50</sub> MOR	2		○		1)-10132
	○		<u>&gt;100,000</u>	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	LC <sub>50</sub> MOR	4	○			2)
その他	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

太字の毒性値は、PNEC 算出の際に参照した知見として本文で言及したもの、下線を付した毒性値は PNEC 算出の根拠として採用されたものを示す。

信頼性) a : 毒性値は信頼できる値である、b : ある程度信頼できる値である、c : 毒性値の信頼性は低いあるいは不明  
 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、NOEC (No Observed Effect Concentration) : 無影響濃度

影響内容) BMS (Biomass) : 生物量、GRO (Growth) : 生長 (植物)、成長 (動物)、IMM (Immobilization) : 遊泳阻害、MOR (Mortality) : 死亡、REP (Reproduction) : 繁殖、再生産

( ) 内) 試験結果の算出法: AUG (Area Under Growth Curve) 生長曲線下の面積により求めた結果、RATE 生長速度より求めた結果

\*) : 文献 2) をもとに、試験時の実測濃度を用いて 0-72 時間の毒性値を再計算したもの<sup>3)</sup>

なお文献 2) の藻類生長阻害試験では、増殖曲線から本物質による直接的な影響以外の要因が関与している可能性があると考えられたため、毒性値の信頼性を b とした。

#### (2) 予測無影響濃度 (PNEC) の設定

急性毒性値及び慢性毒性値のそれぞれについて、信頼できる知見のうち生物群ごとに値の最も低いものを整理し、そのうち最も低い値に対して情報量に応じたアセスメント係数を適用することにより、予測無影響濃度 (PNEC) を求めた。

急性毒性値については、藻類では *Pseudokirchneriella subcapitata* に対する生長阻害の速度法による 72 時間半数影響濃度 (EC<sub>50</sub>) が 11,600 μg/L、甲殻類では *Daphnia magna* に対する遊泳阻害の 48 時間半数影響濃度 (EC<sub>50</sub>) が 180 μg/L、魚類では *Oryzias latipes* に対する 96 時間半数致死濃度 (LC<sub>50</sub>) が 100,000 μg/L 超であった。急性毒性値について 3 生物群 (藻類、甲殻類及び魚類) の信頼できる知見が得られたため、アセスメント係数として 100 を用いること

とし、上記の毒性値のうち最も小さい値（甲殻類の 180 µg/L）にこれを適用することにより、急性毒性値による PNEC として 1.8 µg/L が得られた。

慢性毒性値については、藻類では *Pseudokirchneriella subcapitata* に対する生長阻害の速度法による 72 時間無影響濃度（NOEC）が 2,350 µg/L、甲殻類では *Daphnia magna* に対する繁殖阻害の 21 日間無影響濃度（NOEC）が 125 µg/L であった。慢性毒性値について 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、アセスメント係数として 100 を用いることとし、上記の毒性値のうち最も小さい値（甲殻類の 125 µg/L）にこれを適用することにより、慢性毒性値による PNEC として 1.3 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をアセスメント係数 100 で除した 1.3 µg/L を採用する。

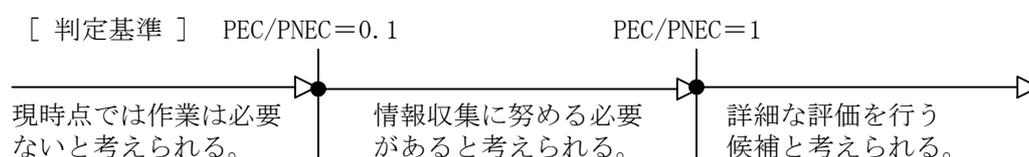
### (3) 生態リスクの初期評価結果

表 3.2 生態リスクの初期評価結果

媒体		平均濃度	最大値濃度（PEC）	PNEC	PEC/ PNEC 比
水質	公共用水域・淡水	0.4µg/L未満(1990)	0.4µg/L未満(1990) (過去には最大値として0.57µg/L が検出されている(1976~1977))	1.3 µg/L	<0.31
	公共用水域・海水	0.4µg/L未満(1990)	0.4µg/L未満(1990) (過去には最大値として0.066µg/L が検出されている(1977))		<0.31

注) : 1) 環境中濃度での ( ) 内の数値は測定年を示す。

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、海水域ともに 0.4 µg/L 未満であり、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 0.4µg/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 0.31 未満となるため、現時点では生態リスクの判定はできない。平成 13 年における国内生産量は 250t 程度と推定されているが、本物質は良分解性物質であり、また PNEC 値は 1.3µg/L と小さい値を示す。したがって、本物質については生産量等の推移を見守るとともに、それを受けて検出下限値の見直しを含め環境中濃度の把握を行う必要性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) 東京化学同人（1989）：化学大辞典。

- 2) LIDE, D.R., ed. (2002-2003) *CRC Handbook of Chemistry and Physics*, 83rd ed., Boca Raton, London, New York, Washington DC, CRC Press, p. 3-23.
- 3) 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, p.168.
- 4) VERSCHUEREN, K., ed. (1996) *Handbook of Environmental Data on Organic Chemicals*, 3rd ed., New York, Albany, Bonn, Boston, Detroit, London, Madrid, Melbourne, Mexico City, Paris, San Francisco, Singapore, Tokyo, Toronto, Van Nostrand Reinhold, pp.207-208.
- 5) HANSCH, C., LEO, A., and HOEKMAN, D. (1995) *Exploring QSAR Hydrophobic, Electronic, and Steric Constants*, Washington DC, ACS Professional Reference Book, p.32.
- 6) 高野二郎、安岡高志、光沢舜明 (1982) TOC 測定法による固体有機化合物の水に対する溶解度測定、日本化学会誌、No.11、p.1830-1834.
- 7) 通産省公報 (1977.11.30)
- 8) 製品評価技術基盤機構、既存化学物質安全性点検データ、0182
- 9) U.S. Environmental Protection Agency, AOPWIN™ v1.91
- 10) 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, pp.xiv, 360-361.
- 11) U.S. Environmental Protection Agency, BCFWIN™ v2.15
- 12) 化学工業日報社(2003) : 14303 の化学商品

## (2) 暴露評価

- 1) U.S. Environmental Protection Agency, EPIWIN™ v3.11
- 2) (独) 国立環境研究所 : 平成 15 年度化学物質環境リスク評価検討調査報告書
- 3) 環境庁環境保健部保健調査室(1991) : 平成 3 年版化学物質と環境
- 4) 環境庁環境保健部保健調査室(1977) : 昭和 52 年版環境における化学性物質の存在

## (3) 生態リスクの初期評価

- 1)- : U.S.EPA 「AQUIRE」  
846 : Kuhn, R., M. Pattard, K. 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.  
6629 : Canton, J.H., W. Slooff, H.J. Kool, J. Struys, T.J.M. Gouw, R.C.C. Wegman, and G.J. Piet (1985): Toxicity, Biodegradability and Accumulation of a Number of Cl/N-Containing Compounds for Classification and Establishing Water Quality Criteria. *Regul. Toxicol. Pharmacol.* 5:123-131.  
10132 : Tonogai, Y., S. Ogawa, Y. Ito, and M. Iwaida (1982): Actual Survey on TLM (Median Tolerance Limit) Values of Environmental Pollutants, Especially on Amines, Nitriles, Aromatic Nitrogen Compounds. *J.Toxicol.Sci.* 7(3):193-203.
- 2) 環境庁(1996):平成 7 年度 生態影響試験実施事業報告
- 3) (独) 国立環境研究所(2004) : 平成 15 年度化学物質環境リスク評価検討調査報告書