

## [ 6 5 ] 1-メチルナフタレン

### 1. 物質に関する基本的事項

#### (1) 分子式・分子量・構造式

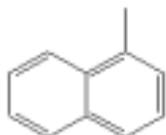
物質名：1-メチルナフタレン  
(別の呼称： -メチルナフタレン)

CAS 番号：90-12-0

分子式：C<sub>11</sub>H<sub>10</sub>

分子量：142.2

構造式：



#### (2) 物理化学的性状

本物質は無色または淡黄色液体である<sup>1)</sup>。

融点	-22 <sup>2)</sup>
沸点	244.6 <sup>2)</sup>
比重	1.0202(20/4 <sup>2)</sup> )
蒸気圧	0.054mmHg(25 <sup>3)</sup> )
n-オクタノール/水分配係数 (log Pow)	3.87 <sup>4)</sup>
加水分解性	おそらく加水分解性はない <sup>5)</sup>
水溶性	25.8ppm <sup>6)</sup>

#### (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。

分解性
好氣的：28 日間の分解度は 5%未満(MITI 法 I)、49%(MITI 法 II、25 <sup>7)</sup> )との報告がある <sup>7)</sup> 。
非生物的：
(OH ラジカルとの反応性)：大気中での反応速度を $5.30 \times 10^{-11} \text{cm}^3/\text{分子} \cdot \text{sec}$ (25 <sup>8)</sup> )、OH ラジカル濃度を $5 \times 10^5 \text{分子}/\text{cm}^3$ とした時の半減期は約 7.3 時間である <sup>8)</sup> 。
(オゾンとの反応性)：大気中での反応速度を $1.3 \times 10^{-19} \text{cm}^3/\text{分子} \cdot \text{sec}$ (25 <sup>8)</sup> )、濃度を $7 \times 10^{11} \text{分子}/\text{cm}^3$ とした時の半減期は約 88.2 日である <sup>8)</sup> 。
(五酸化二窒素との反応性)：大気中での反応速度を $3.3 \times 10^{-17} \text{cm}^3/\text{分子} \cdot \text{sec}$ (25 <sup>8)</sup> )、濃度を $2 \times 10^{10} \text{分子}/\text{cm}^3$ とした時の半減期は約 12.2 日である <sup>8)</sup> 。
(直接光分解)：半減期は 71 時間と推定される(北緯 40 度、真夏、真昼) <sup>9)</sup> 。
生物濃縮係数 (BCF)：サケの筋肉における BCF は 30(2 週間)、70(3 週間)、130(5 週間)、50(6 週間)との報告がある <sup>10)</sup> 。ヌマガレイの筋肉における BCF は 680(2 週間)との報告がある <sup>10)</sup> 。Sheepshead minnow の BCF は 205(4 時間)との報告がある <sup>11)</sup> 。

#### (4) 製造輸入量及び用途

##### 生産量・輸入量等

本物質の OECD に報告された生産量は 1,000～10,000t である。

##### 用途

本物質の主な用途は、ナフトエ酸、蛍光増白剤、界面活性剤原料である<sup>1)</sup>。

## 2. 暴露評価

環境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特定の排出源の影響を受けていない一般環境等からの暴露を評価することとし、安全側に立った評価の観点からその大部分がカバーされる高濃度側のデータによって暴露量の評価を行った。原則として統計的検定の実施を含めデータの信頼性を確認した上で最大濃度を評価に用いている。なお、多数のデータが得られている場合は、95 パーセントイル値を参考として併記している。

### (1) 環境中分布の予測

1-メチルナフタレンの環境中の分布について、各環境媒体間への移行量の比率を EUSES モデルを用いて算出した結果を表 2.1 に示す。なお、モデル計算においては、面積 2,400km<sup>2</sup>、人口約 800 万人のモデル地域を設定して予測を行った<sup>1)</sup>。

表 2.1 1-メチルナフタレンの各媒体間の分布予測結果

		分布量(%)
大	気	0.0
水	質	0.9
土	壤	53.3
底	質	45.8

### (2) 各媒体中の存在量の概要

1-メチルナフタレン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。なお、我が国における水質データは得られなかった。

表 2.2 1-メチルナフタレンの水質、底質中の存在状況

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
底質 (公共用水域・淡水) µg/g	1.1		0.02	10	0.02	13/13	新潟	1999	2
底質 (公共用水域・海水) µg/g	9.4	9.4			0.02	1/1	新潟	1999	2

## (3) 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)

我が国における水質データはなかったため、水生生物に対する暴露の推定は行えなかった。

## 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 (内分泌攪乱作用に関するものを除く) 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	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			<b>540</b>	<i>Selenastrum capricornutum</i>	NOEC BMS	3				環境庁
			1,700	<i>Selenastrum capricornutum</i>	NOEC GRO	3				環境庁
			1,700	<i>Chlamydomonas angulosa</i>	EC <sub>50</sub> PSE	3時間				5065
			<b>1,780</b>	<i>Selenastrum capricornutum</i>	EC <sub>50</sub> BMS	3				環境庁
			3,680	<i>Selenastrum capricornutum</i>	EC <sub>50</sub> GRO	3				環境庁
			5,100	<i>Chlorella vulgaris</i>	EC <sub>50</sub> PSE	3時間				5065
			12,000	<i>Selenastrum capricornutum</i>	IC <sub>50</sub> GRO	14				2710
甲殻類			<b>223</b>	<i>Daphnia magna</i>	NOEC REP	21				環境庁
			1,400	<i>Daphnia magna</i>	EC <sub>50</sub> MOR	2				11936
			<b>1,610</b>	<i>Artemia salina</i>	IC <sub>50</sub> IMM	1				11322
			1,900	<i>Cancer magister</i>	LC <sub>50</sub> MOR	4				5035
			2,240	<i>Daphnia magna</i>	EC <sub>50</sub> IMM	2				環境庁
			2,600	<i>Artemia salina</i>	LC <sub>50</sub> MOR	1				11926
			8,200	<i>Cancer magister</i>	LC <sub>50</sub> MOR	2				5035
魚類			<b>5,660</b>	<i>Oryzias latipes</i>	LC <sub>50</sub> MOR	4				環境庁
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、IC<sub>50</sub> (50% Inhibition Concentration): 半数阻害濃度、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): 生物現存量、GRO (Growth): 生長 (植物)、成長 (動物)、IMM (Immobilization): 遊泳阻害、MOR (Mortality): 死亡、PSE (Photosynthesis): 光合成活性阻害、REP (Reproduction): 繁殖、再生産

## (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 *Selenastrum capricornutum* に対する生長阻害の 72 時間半数影響濃度 (EC<sub>50</sub>) が 1,780 µg/L、甲殻類では *Artemia salina* に対する遊泳阻害の 24 時間半数影響濃度 (IC<sub>50</sub>) が 1,610 µg/L、魚類では *Oryzias latipes* に対する 96 時間致死濃度 (LC<sub>50</sub>) が 5,660 µg/L 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もっとも小さい値 (甲殻類の 1,610 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 16 µg/L が得られた。

慢性毒性値については、藻類では *Selenastrum capricornutum* に対する生長阻害の 72 時間無影響濃度 (NOEC) が 540 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 223 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もっとも小さい値 (甲殻類の 223 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 2.2 µg/L が得られた。

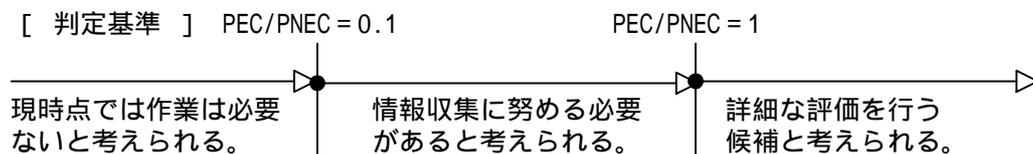
本物質の PNEC としては、甲殻類の慢性毒性値をアセスメント係数 100 で除した 2.2 µg/L を採用する。

## (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[95 パーセンタイル値]濃度 (PEC)	PNEC	PEC/PNEC 比
水質	公共用水域・淡水域	我が国における水質データは得られなかった。	我が国における水質データは得られなかった。	2.2 µg/L	-
	公共用水域・海水域	我が国における水質データは得られなかった。	我が国における水質データは得られなかった。		-

注：公共用水域・淡水域は、河川河口域を含む。



現時点では環境中濃度に関する我が国のデータがないため、生態リスクの判定はできない。本物質は OECD に報告された生産量は 1,000 ~ 10,000t で、90% 以上は土壌と底質に分配されると予測されている。しかし、PNEC 値は 2.2 µg/L と小さい値を示していることから、今後、水環境中への放出の可能性等に関する情報を収集し、環境中濃度の測定等知見の充実を優先的に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) 化学工業日報社(2002) : 14102 の化学商品
- 2) Weast, R.C. (ed.) Handbook of Chemistry and Physics. 69th ed. Boca Raton, FL: CRC Press Inc., 1988-1989.,p. C-361. [Hazardous Substances Data Bank (以下、HSDB)]
- 3) Boublik T et al; Vapor Pressures of Pure Substances. Elsevier NY p. 607 (1984). [HSDB]
- 4) Hansch, C. and A. Leo. The Log P Database. Claremont, CA: Pomona College, 1987. 398. [HSDB]
- 5) HSDB
- 6) Yalkowsky SH et al; Arizona Data Base of Water Solubility (1987). [HSDB]
- 7) Yoshida K et al; Aromatikkusu 35: 287-92 (1983). [HSDB]
- 8) Atkinson R, Aschmann SM; Atmos Environ 21: 2323- (1987). [HSDB]
- 9) Zepp RG, Schlotzhauer PF; pp. 141-58 in PAH. Jones PW, Leber P (ed) Ann Arbor Sci Pub Inc (1979). [HSDB]
- 10) Roubal WT et al; Arch Environ Contam Toxicol 7: 237-44 (1978). [HSDB]
- 11) Carlson RM et al; Implication to the Aquatic Environ of PAHs Liberated from No Great Plains Coal EPA-600/3-79-093 (1979). [HSDB]

## (2) 暴露評価

- 1: (財)日本環境衛生センター 平成13年度化学物質の暴露評価に関する調査報告書(環境庁請負業務)
- 2:川田、田辺、家合、茨木、北嶋:全国環境化学会第10回環境化学討論会講演予稿集、239(2001)

## (3) 生態リスクの初期評価

- 1) データベース : U.S.EPA 「AQUIRE」
  - 2) 引用文献 (Ref. No. : データベースでの引用文献番号)
- 2710 : Gaur, J.P. (1988) : Toxicity of Some Oil Constituents to *Selenastrum capricornutum*. Acta Hydrochim.Hydrobiol. 16(6):617-620.
- 5035 : Caldwell, R.S., E.M. Caldarone, and M.H. Mallon (1977) : Effects of a Seawater-Soluble Fraction of Cook Inlet Crude Oil and its Major Aromatic Components on Larval Stages of the Dungeness Crab, Cancer. In: D.A.Wolfe (Ed.) Fate and Effects of Petroleum Hydrocarbons in Marine Ecosystems and Organisms, Pergamon Press, NY:210-220.
- 5065 : Hutchinson, T.C., J.A. Hellebust, D. Tam, D. MacKay, R.A. Mascarenhas, and W.Y. Shiu (1980) : The Correlation of the Toxicity to Algae of Hydrocarbons and Halogenated Hydrocarbons with Their Physical-Chemical Properties. Environ.Sci.Res. 16:577-586.
- 11322 : Foster, G.D., and R.E. Tullis (1984) : A Quantitative Structure-Activity Relationship between Partition Coefficients and the Acute Toxicity of Naphthalene Derivatives in *Artemia*. Aquat.Toxicol. 5(3):245-254.

- 11926 : Abernethy, S., A.M. Bobra, W.Y. Shiu, P.G. Wells, and D. MacKay (1986) : Acute Lethal Toxicity of Hydrocarbons and Chlorinated Hydrocarbons to Two Planktonic Crustaceans: The Key Role of Organism-Water Partitioning. *Aquat.Toxicol.*8(3):163-174.
- 11936 : Bobra, A.M., W.Y. Shiu, and D. MacKay (1983) : A Predictive Correlation for the Acute Toxicity of Hydrocarbons and Chlorinated Hydrocarbons to the Water Flea (*Daphnia magna*). *Chemosphere* 12(9-10):1121-1129.
- 3 ) 環境庁 (2000) : 平成 11 年度 生態影響試験実施事業報告