

項目							
PRTR 番号 : 166		CAS-NO : 1643-20-5			初期リスク評価指針 Ver. 2.0		
物質名 : N,N-ジメチルドデシルアミン N-オキシド (DDNO)							
一般情報	物理化学的 性状	①外観	白色固体	②融点	132-133		
		③沸点	データなし	④水溶解度	190 g/L (25℃) (可溶化状態での値)		
	環境中運命	①濃縮性	報告は得られていない。				
		②BCF	報告は得られていない。				
		③生分解性	良分解性と判定。好氣的条件下では生分解されやすいと推定される。嫌氣的生分解に関する報告は得られていない。				
		安定性	OH ラジカル : 反応速度定数が $2.7 \times 10^{-11} \text{cm}^3/\text{分子}/\text{秒}$ (25℃、測定値)。OH ラジカル濃度を $5 \times 10^5 \sim 1 \times 10^6 \text{分子}/\text{cm}^3$ とした時の半減期は 10~20 時間 オゾン : 報告は得られていない。 硝酸ラジカル : 報告は得られていない。 環境大気中 : - 環境水中 : 加水分解されない。				
環境中動態	環境水中に排出された場合は、水に可溶化して移動する。好氣的な条件下では生分解により除去されると推定される。しかし、懸濁物質があると吸着して底質に移行し、環境水中から大気への揮散による除去は殆んどないと推定される。						
発生源情報	製造・輸出入 量等 (トン/ 年)		1999 年	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年
		製造量	-	-	4,316	4,691	2,514
		輸入量	-	-	2,530	1,503	1,566
		輸出量	-	-	49	79	84
		国内供給量	-	-	6,797	6,115	3,996
用途情報	配合原料 : 台所用、風呂場用等の家庭用洗剤 (84%) 業務用洗剤 (8%) シャンプー、リンス等 (6%) 香粧・医薬品 (1%)						
PRTR データ (2003 年度)	各媒体の 排出量	大気 (t)	水域 (t)	土壌 (t)			
	届出	<0.5	<0.5	0	裾切り : 大気、公共用水域、土壌への排出量は、業種ごとの届出排出量の排出割合と同じと仮定し、推定した。 非対象業種 (界面活性剤)・家庭 (界面活性剤) : 大気、公共用水域、土壌への排出量は、物理化学的性状及び用途から推定した。 河川への排出量 : 954 トン		
	裾切り	<0.5	2	0			
	非対象業種	0	72	0			
	家庭	0	880	0			
	移動体	-	-	-			
	合計	<0.5	954	0			
対象業種の届出・届出外 排出量合計 (上位 5 業 種)	繊維工業 (41%) 電気機械器具製造業 (13%) 洗濯業 (11%) 鉄鋼業 (10%) 一般機械器具製造業 (6%)						

項目									
	その他の排出源	情報は得られていない。							
	排出シナリオ	主な排出経路は、家庭における洗浄剤の使用に伴う公共用水域への排出と考えられる。							
暴露評価	測定値		①検出地点/測定地点	②検出数/検体数	③検出範囲	④95%値	⑤検出限界	⑥調査年度・測定機関	
		大気中濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	-	-	-	-	-	
		河川水中濃度 ($\mu\text{g}/\text{L}$)	17/29	20/78	nd-0.37	0.13	0.05	2001年 化学物質評価研究機構	
		飲料水中濃度 ($\mu\text{g}/\text{L}$)	-	-	-	-	-	-	
		食物中濃度 ($\mu\text{g}/\text{g}$)	-	-	-	-	-	-	
	推定濃度		①推定値	②使用したモデルの種類/値の説明					
		大気中濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	<10 ⁻⁹	AIST-ADMER Ver. 1.5 全ての地域、年平均最大値					
		河川水中濃度 ($\mu\text{g}/\text{L}$)	-	数理モデルで濃度推定を行うために主要なパラメータであるオクタノール/水分配係数の値が得られていないことから、河川水中濃度の推定を実施しない。					
	EEC	EEC ($\mu\text{g}/\text{L}$)	0.13						
		採用理由	河川水中濃度の推定を実施しなかったことから EEC は、測定結果の採用候補 0.13 $\mu\text{g}/\text{L}$ とした。						
	ヒトの摂取量	吸入経路	大気	①摂取量推定に採用した濃度の値	②1日推定摂取量 ($\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$)	③1日体重当たり摂取量 ($\mu\text{g}/\text{kg}/\text{日}$)			
			④摂取量推定のための濃度採用の根拠	<10 ⁻⁹ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0	0			
		経口経路	飲料水	④摂取量推定のための濃度採用の根拠	0.13 ($\mu\text{g}/\text{L}$)	0.26	0.0052		
			④摂取量推定のための濃度採用の根拠	飲料水に関する測定結果が得られなかったため河川水中濃度で代用する。ここでは測定結果から、0.13 $\mu\text{g}/\text{L}$ とした。					
			食物	④摂取量推定のための濃度採用の根拠	-($\mu\text{g}/\text{g}$)	-	-		
		④摂取量推定のための濃度採用の根拠	BCF は不明であるため、ここでは魚介類経由の摂取量は算出できなかった。						

項目								
	その他	経口経路の合計	-	0.26	0.0052			
		消費者製品等	注1 参照	経口 : 446 経皮 : 79	経口 : 8.9 経皮 : 1.6			
		④摂取量推定のための濃度採用の根拠	注1 参照					
		全経路の合計値	-	525	11			
消費者製品経由の暴露		家庭用洗剤やシャンプー等に使用されており、これらの家庭用品によってヒトへの暴露が発生する。						
有害性評価	生態毒性		①長期 or 急性	②生物種	③エンドポイント	④NOEC等の値		
		藻類	長期	<i>Selenastrum capricornutum</i> (セレストラム)	72 時間 NOEC、生長阻害 (生長速度)	0.004 (mg/L)		
		甲殻類	長期	<i>Daphnia magna</i> (オキシムコ)	21 日間 NOEC、繁殖	0.36 (mg/L)		
		魚類	長期	<i>Pimephales promelas</i> (フアットミノ)	302 日間 NOEC、致死	0.42 (mg/L)		
		採用した生物とその理由		最小値である藻類(セレストラム)				
	ヒト健康	疫学調査及び事例 : -						
		反復投与毒性	摂取経路	①生物種	②投与期間・方法	③エンドポイント	④NOAEL等の値(換算値)	
			吸入経路	-	-	-	-	
			経口経路	SD ラット	104 週間の経口(混餌)投与	0.2%で体重増加抑制	NOAEL : 0.1% (50 mg/kg/日相当)	
			経皮経路	-	-	-	-	
		生殖・発生毒性	経口経路	ラット	強制経口投与試験	F ₁ 出生児に発育遅延	NOAEL : 30 mg/kg/日	
		発がん性	発がん性試験情報 : マウスに経皮適用した試験、ラットに混餌投与した試験を行っているが、いずれも腫瘍発生率の増加はみられなかった。					
			IARC の評価結果 : 国際機関等では評価していない。					
ユニットリスク : -								
遺伝毒性	遺伝毒性判定の結果 : 遺伝毒性について明確な判断はできない。							
リスクへの評価	リスク評価	①EEC (μg/L)	②NOEC等 (mg/L)	③MOE (NOEC等/EEC)	④不確実係数積	⑤判定		
		0.13	NOEC : 0.004	31	10	影響なしと判断		

項目								
価	影 響	不確実係数積内訳 : 室内試験 (10)						
		リコメンデーション	-					
ヒ ト 健 康	反復投与 毒性			1. 暴露評価	2. NOAEL 等	3. リスク評価		
				①摂取量 ($\mu\text{g}/\text{kg}/\text{日}$)	①NOAEL 等換算値 ($\text{mg}/\text{kg}/\text{日}$)	①MOE (NOAEL 等/ 摂取量)	②不確実 係数積	③判定
		吸入経路	0	適切に評価できる試 験は得られていな い。	算出せず	算出せず	-	
		経口経路	8.9	NOAEL : 50	5,600	100	影響なし と判断	
	経皮経路	1.6	適切に評価できる試 験は得られていな い。	算出せず	算出せず	-		
	不確実係数積内訳 : 種差 (10) 個人差 (10)							
	生殖・発 生毒性	-	生殖・発生毒性に関しては、兎動物の発生に対するNOAELは、体重低値を 指標として30 $\text{mg}/\text{kg}/\text{日}$ と判断した。ただし、母動物に一般毒性を及ぼさな い用量では繁殖能や兎動物の発生に対して影響を及ぼさないものと考えら れることから、生殖・発生毒性のリスク評価は行わない。					
	発がん性	-	-	-	-	-	-	
リコメンデーション	経皮経路については毒性評価のための毒性試験データが得られていないた め、評価はおこなっていない。今後、情報を収集し、評価できるデータが得 られた時点で評価を行う必要がある。							
備考 : ①DDNO 水溶液はヒトの皮膚に軽度の刺激を有する。ボランティアによる試験で感作性はない。								

注 1 :

＜消費者製品経由による推定摂取量＞

- 1) 台所洗剤の使用による経皮暴露
- 2) シャンプーを使用した場合の頭皮からの経皮暴露
- 3) 台所用洗剤で洗浄した野菜、果物に残留する DDNO の経口暴露
- 4) 台所用洗剤で洗浄した食器に残留する DDNO の経口暴露

1) 台所洗剤の使用した場合の経皮暴露

DDNO の経皮吸収量については、ヒトに経皮投与した試験結果の $0.046 \mu\text{g}/\text{時間}/\text{cm}^2$ 以下であったとの報告から $0.046 \mu\text{g}/\text{時間}/\text{cm}^2$ と仮定した。台所用洗剤を使用する作業時間は詳細な調査報告は見い出せなかったが、生活時間調査における炊事時間である 2 時間を代用する。また、手指との接触面積を 800cm^2 とする。

その結果、台所用洗剤を使用した場合の経皮は以下のとおりになる。

台所用洗剤使用による経皮摂取量:

$$0.046 (\mu\text{g}/\text{cm}^2) \times 800 (\text{cm}^2) \times 2 (\text{時間}) = 74 (\mu\text{g}/\text{人}/\text{日})$$

2) シャンプーを使用した場合の経皮暴露

DDNO が配合されたシャンプーを使用した場合の暴露量を推定する。皮膚吸収量は、 $0.046 \mu\text{g}/\text{時間}/\text{cm}^2$ を用いる。洗髪時間についてはデータが得られなかったので洗髪時間を 10 分と仮定する。頭皮面積については 700cm^2 として暴露量を推定する。

その結果、シャンプーを使用した場合の経皮暴露は以下のとおりになる。

シャンプー使用による経皮摂取量:

$$0.046 (\mu\text{g}/\text{cm}^2) \times 700 (\text{cm}^2) \times 10/60 \text{時間} = 5.4 (\mu\text{g}/\text{人}/\text{日})$$

3) 台所用洗剤で洗浄した野菜、果物の残留する DDNO の経口暴露

近年は台所用洗剤で野菜、果物を洗浄する例は少ないと考えられるが、使用した場合を想定して暴露量を推定する。

台所用洗剤として使用された場合の野菜、果物への残留量について調査が行われており、その残留量を表 6-2 に示す。野菜、果物の残留量は安全上の見地から得られているものの高い値を採用し、野菜については、ほうれん草の平均値で $1.4 \mu\text{g}/\text{g}$ 、果物については、イチゴ及びブドウの平均値である $0.24 \mu\text{g}/\text{g}$ を用いた。野菜、果物の摂取量はをそれぞれ 271g、257g と仮定する (平成 10 年、平成 11 年及び平成 12 年国民栄養調査結果、食品群別摂取量を基に成人の摂取量を基に成人の摂取量として推定した。)

その結果、台所用洗剤で洗浄した野菜、果物に残留する DDNO の経口暴露を以下のように算出した。

$$1.4 (\mu\text{g}/\text{g}) \times 271 (\text{g}/\text{人}/\text{日}) + 0.24 (\mu\text{g}/\text{g}) \times 257 (\text{g}/\text{人}/\text{日}) = 441 (\mu\text{g}/\text{人}/\text{日})$$

表 6-2 野菜、果物に対する DDND の残留量

野菜、果物	残留量
キャベツ	$0.78 \mu\text{g}/\text{g}$
ほうれん草	$1.4 \mu\text{g}/\text{g}$
トマト	$0.17 \mu\text{g}/\text{g}$
イチゴ	$0.24 \mu\text{g}/\text{g}$
ブドウ	$0.24 \mu\text{g}/\text{g}$

放射性同位元素で標識した *N,N*-ジメチルドデシルアミン *N*-オキシドを配合した洗剤液 (界面活性剤濃を 0.1% に調整) を用いて 5 分浸漬、溜めすぎ 3 回 (被洗物/水=1/15 ~30、20 秒振りすぎ) で試験。

4) 台所用洗剤で洗浄した食器に残留する DDNO の経口経路

台所用洗剤で洗浄した食器の残留量調査が行われており、洗浄後 DDNO の残留量は $0.0013 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ であった。食器の使用量を $3,700\text{cm}^2$ と想定する ($120 \text{cm}^2 \times 10$ 枚、 $50 \text{cm}^2 \times 50$ 枚)。

その結果、台所用洗剤で洗浄した食器に残留する DDNO の経口暴露を以下のように算出した。

$$0.0013 (\mu\text{g}/\text{cm}^2) \times 3,700\text{cm}^2 = 4.8 (\mu\text{g}/\text{人}/\text{日})$$

その結果:

消費者製品からの摂取

台所用洗剤を使用した場合の経皮摂取: $74 (\mu\text{g}/\text{人}/\text{日})$

シャンプーを使用した場合の頭皮からの経皮摂取: $5.4 (\mu\text{g}/\text{人}/\text{日})$

台所用洗剤で洗浄した野菜、果物に残留する DDNO の経口摂取: $441 (\mu\text{g}/\text{人}/\text{日})$

台所用洗剤で洗浄した食器に残留する DDNO の経口摂取: $4.8 (\mu\text{g}/\text{人}/\text{日})$

経皮摂取合計: $74 (\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}) + 5.4 (\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}) = 79.4 (\mu\text{g}/\text{人}/\text{日})$

経口摂取合計: $441 (\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}) + 4.8 (\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}) = 445.8 (\mu\text{g}/\text{人}/\text{日})$