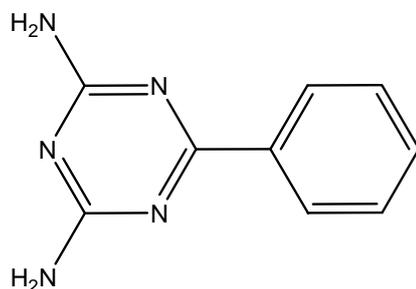


[11] 6-フェニル-1,3,5-トリアジン-2,4-ジアミン

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： 6-フェニル-1,3,5-トリアジン-2,4-ジアミン
 (別の呼称： ベンゾグアナミン、2,4-ジアミノ-6-フェニル-1,3,5-トリアジン)
 CAS 番号： 91-76-9
 化審法官報公示整理番号： 5-1028
 化管法政令番号：
 RTECS 番号： XY7000000
 分子式： C₉H₉N₅
 分子量： 187.20
 換算係数： 1 ppm = 7.66 mg/m³ (気体、25°C)
 構造式：



(2) 物理化学的性状

本物質は粉末である¹⁾。

融点	228°C ¹⁾ 、226.5°C ²⁾ 、227~228°C ^{3),4)}
沸点	>350°C ¹⁾
密度	1.425 g/cm ³ (15°C) ¹⁾
蒸気圧	<3.1×10 ⁻⁷ mmHg (<4.1×10 ⁻⁵ Pa) (100°C) ¹⁾ 1.2×10 ⁻⁷ mmHg (25°C、MPBPWIN ⁵⁾ により計算)
分配係数 (1-オクタノール/水) (log Kow)	1.38 (25°C) ¹⁾ 、1.36 ^{4),6)}
解離定数 (pKa)	3.91 (25°C) ¹⁾
水溶性 (水溶解度)	320 mg/L (25°C) ¹⁾ 、600 mg/1000g (22°C) ³⁾

(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	
<u>好氣的分解</u>	
分解率： BOD 2%、TOC 0%、HPLC 1% (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) ⁷⁾	
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： 3.7×10 ⁻¹² cm ³ /(分子・sec) (AOPWIN ⁸⁾ により計算)	

半減期：1.5日～15日（OHラジカル濃度を $3 \times 10^6 \sim 3 \times 10^5$ 分子/cm³⁹⁾と仮定し
計算）

加水分解性

半減期：>5日（50°C、pH=4, 7, 9）¹⁾

生物濃縮性（高濃縮性ではないと判断される物質¹⁰⁾）

生物濃縮係数(BCF)：1.1（BCFB_{AF}¹¹⁾により計算）

土壌吸着性

土壌吸着定数(K_{oc})：710（KOCWIN¹²⁾により計算）

(4) 製造輸入量及び用途

① 生産量・輸入量

本物質の化審法に基づき公表された製造・輸入数量¹³⁾の推移を表1.1に示す。

「化学物質の製造・輸入量に関する実態調査」によると、平成13年度における製造(出荷)及び輸入量は1,000～10,000 t/年未満¹⁴⁾である。OECDに報告している生産量は1,000～10,000 t/年未満、輸入量は1,000 t/年未満である。

本物質の平成12年から平成21年における生産量は約4,500 t/年(推定値)とされている¹⁵⁾。

表 1.1 製造・輸入数量の推移

平成(年度)	19	20	21
製造・輸入数量(t) ^{a)}	2,470	2,300	2,555

注：a) 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

② 用途

本物質の主な用途は、ベンゾグアナミン-ホルムアルデヒド樹脂の中間体である¹⁾。ベンゾグアナミン-ホルムアルデヒド樹脂は、コーティング剤、ペンキ、ワニス、印刷インク、熱硬化性樹脂に用いられる¹⁾。

(5) 環境施策上の位置付け

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:915）に指定されていた。

2. ばく露評価

環境リスクの初期評価のため、わが国の一般的な国民の健康や水生生物の生存・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化学物質の環境からのばく露を中心に評価することとし、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

化管法に基づく排出量及び下水道への移動量が得られなかったため、Mackay-Type Level III Fugacity Model¹⁾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 Model による媒体別分配割合（％）

排出媒体	大 気	水 域	土 壤	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	0.0	0.0	0.0	0.0
水 域	1.6	94.5	1.4	2.2
土 壤	98.3	0.0	98.5	97.6
底 質	0.1	5.5	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
一般環境大気	μg/m ³ 0.000061	0.000082	0.000023	0.00017	0.000019	5/5	全国	2008	2)
室内空気	μg/m ³								
食物	μg/g								
飲料水	μg/L								
地下水	μg/L								
土壌	μg/g								

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	0.0034	0.0055	<0.001	0.012	0.001	全国 千葉県	2008	2)
		0.0030	0.0042	<0.001	0.016	0.001		33/36	2006~ 2007
公共用水域・海水	μg/L	0.002	0.004	<0.001	0.0098	0.001	三重県、 兵庫県、 福岡県 千葉県	2008	2)
		0.0047	0.0047	0.004	0.0058	0.001		6/6	2006~ 2007
底質(公共用水域・淡水)	μg/g								
底質(公共用水域・海水)	μg/g								

注：a) 最大値又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

(4) 人に対するばく露量の推定（一日ばく露量の予測最大量）

一般環境大気及び公共用水域淡水の実測値を用いて、人に対するばく露の推定を行った（表2.3）。ここで公共用水域のデータを用いたのは、飲料水等の分析値が得られなかったためである。化学物質の人による一日ばく露量の算出に際しては、人の一日の呼吸量、飲水量及び食事をそれぞれ 15 m³、2 L 及び 2,000 g と仮定し、体重を 50 kg と仮定している。

表 2.3 各媒体中の濃度と一日ばく露量

	媒体	濃度	一日ばく露量
平 均	大気		
	一般環境大気	概ね 0.000061 μg/m ³ (2008)	概ね 0.000018 μg/kg/day
	室内空気	データは得られなかった	データは得られなかった
	水質		
	飲料水	データは得られなかった	データは得られなかった
	地下水	データは得られなかった	データは得られなかった
	公共用水域・淡水	概ね 0.0034 μg/L (2008) (限られた地域で 0.0030 μg/L (2008)の報告がある)	概ね 0.00014 μg/kg/day (限られた地域で 0.00012 μg/kg/day の報告がある)
食物	データは得られなかった	データは得られなかった	
土壌	データは得られなかった	データは得られなかった	
最 大 値	大気		
	一般環境大気	概ね 0.00017 μg/m ³ (2008)	概ね 0.000051 μg/kg/day
	室内空気	データは得られなかった	データは得られなかった
	水質		
	飲料水	データは得られなかった	データは得られなかった
地下水	データは得られなかった	データは得られなかった	
公共用水域・淡水	概ね 0.012 μg/L (2008) (限られた地域で 0.016 μg/L (2008)の報告がある)	概ね 0.00048 μg/kg/day (限られた地域で 0.00064 μg/kg/day の報告がある)	

	媒体	濃度	一日ばく露量
	食物 土壌	データは得られなかった データは得られなかった	データは得られなかった データは得られなかった

人の一日ばく露量の集計結果を表 2.4 に示す。

吸入ばく露の予測最大ばく露濃度は、一般環境大気から概ね $0.00017 \mu\text{g}/\text{m}^3$ となった。

経口ばく露の予測最大ばく露量は、公共用水域淡水のデータから算定すると概ね $0.00048 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{day}$ であった。なお、限られた地域を調査対象とした公共用水域淡水のデータから算定すると $0.00064 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{day}$ の報告がある。魚類中濃度の推定値を用いて経口ばく露量を推定した結果、本物質は環境媒体から食物経由で摂取されるばく露量は少ないと考えられる。

表 2.4 人の一日ばく露量

媒体		平均ばく露量 ($\mu\text{g}/\text{kg}/\text{day}$)	予測最大ばく露量 ($\mu\text{g}/\text{kg}/\text{day}$)
大気	一般環境大気	0.00018	0.000051
	室内空気		
水質	飲料水		
	地下水		
	公共用水域・淡水	0.00014 (限られた地域で 0.00012)	0.00048 (限られた地域で 0.00064)
食物			
土壌			
経口ばく露量合計		0.00014	0.00048
	参考値 1	0.00012	0.00064
総ばく露量		0.000158	0.000531
	参考値 1	0.000138	0.000691

注：1) () 内の数字は、経口ばく露量合計の算出に用いていない

2) 総ばく露量は、吸入ばく露として一般環境大気を用いて算定したものである

3) 参考値 1 は、公共用水域・淡水に限られた地域のデータを用いた場合を示す

(5) 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 2.5 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では概ね $0.012 \mu\text{g}/\text{L}$ 、海水域では概ね $0.0098 \mu\text{g}/\text{L}$ となった。なお、限られた地域を対象とした環境調査において、公共用水域淡水で $0.016 \mu\text{g}/\text{L}$ の報告がある。

表 2.5 公共用水域濃度

水域	平均	最大値
淡水	概ね $0.0034 \mu\text{g}/\text{L}$ (2008) [限られた地域で $0.0030 \mu\text{g}/\text{L}$ (2008)の報告がある]	概ね $0.012 \mu\text{g}/\text{L}$ (2008) [限られた地域で $0.016 \mu\text{g}/\text{L}$ (2008)の報告がある]
海水	概ね $0.002 \mu\text{g}/\text{L}$ (2008)	概ね $0.0098 \mu\text{g}/\text{L}$ (2008)

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. 健康リスクの初期評価

健康リスクの初期評価として、ヒト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) 体内動態、代謝

本物質の体内動態、代謝に関して、知見は得られなかった。

(2) 一般毒性及び生殖・発生毒性

① 急性毒性

表 3.1 急性毒性

動物種	経路		致死量、中毒量等
ラット	経口	LD ₅₀	933 mg/kg (雄) ¹⁾
ラット	経口	LD ₅₀	1,231 mg/kg (雌) ¹⁾
ラット	経口	LD ₅₀	1,470 mg/kg ²⁾
ラット	吸入	LC ₅₀	2,932 mg/m ³ (4hr) ³⁾

注：() 内の時間はばく露時間を示す。

本物質は眼を軽度に刺激し、眼に入ると発赤を生じる⁴⁾。本物質の経口投与によって死亡したラットの前胃では粘膜の肥厚、粘膜下組織の浮腫がみられ、生存例でも前胃に粘膜の白色点や扁平上皮の過形成がみられた¹⁾。

② 中・長期毒性

ア) ラットに 0、30、100、300 mg/kg/day を 2 週間強制経口投与した結果、300 mg/kg/day 群の雄で死亡、雌雄で自発運動の低下、緩徐呼吸、体重減少、摂餌量の減少、GPT、総ビリルビン及び尿素窒素の増加、肝臓重量の増加などがみられ、100 mg/kg/day 群でも雄で体重減少、摂餌量の減少、GPT、総ビリルビン及び尿素窒素の増加など、雌で肝臓重量の増加がみられた⁵⁾。この結果から、NOAEL を 30 mg/kg/day とする。

イ) Sprague-Dawley ラット雌雄各 12 匹を 1 群とし、0、4、20、100 mg/kg/day を交尾前 14 日間、雄ではその後交尾期間を含む 35 日間、雌では交尾期間から哺育 3 日までの期間を通して強制経口投与した結果、100 mg/kg/day 群の雄 1 匹が自発運動の低下、緩徐呼吸を呈して死亡した。雄の 20 mg/kg/day 以上の群で体重増加の有意な抑制を認め、雄の 100 mg/kg/day 群で赤血球数及びヘマトクリット値、トリグリセライド、ナトリウム、カリウムの有意な減少、網状赤血球率、アルブミン、A/G 比、GOT、GPT、総コレステロール、リン脂質、総ビリルビンの有意な増加、トリグリセライド、ナトリウム、カリウムの有意な減少がみられた。また、雄の 20 mg/kg/day 以上の群で肺及び腎臓、副腎、100 mg/kg/day 群で肝臓の相対重量が有意に増加し、雄の 100 mg/kg/day 群の肝臓では小葉中心性の肝細胞の肥大がほぼ半数にみられた⁵⁾。この結果から、NOAEL を 4 mg/kg/day とする。

ウ) Sprague-Dawley ラット雌雄各 10 匹を 1 群とし、0、0.0025、0.025、0.2%の濃度 (0、1.9、19、173 mg/kg/day) で餌に添加して 90 日間投与した結果、各群に死亡はなかったが、0.2%群の雌雄で円背姿勢及び立毛、明らかな体重増加の抑制がみられ、0.2%群の雌雄で GPT 及び総ビリルビンの有意な増加、雌で肝臓相対重量の有意な増加を認めた。0.2%群の雌雄で

小葉中心性肝細胞の腫脹、脾臓の髓外造血亢進、副腎球状帯細胞の肥大及び空胞化、炎症細胞の浸潤を伴った脾臓外分泌細胞の変性、腎臓及び脾臓のヘモジデリン沈着を認めたが、0.025%群では雄の脾臓でヘモジデリン沈着の程度に若干の増加がみられただけであり、雌の対照群と比べると同程度であった⁶⁾。

③ 生殖・発生毒性

ア) Sprague-Dawley ラット雌雄各 12 匹を 1 群とし、0、4、20、100 mg/kg/day を交尾前 14 日間、雄ではその後交尾期間を含む 35 日間、雌では交尾期間から哺育 3 日までの期間を通して強制経口投与した結果、妊娠期及び哺育期に 20 mg/kg/day 以上の群の雌で体重増加の抑制傾向がみられ、雄では 20 mg/kg/day 以上の群で精巣及び精巣上体の相対重量の有意な増加を認めた。性周期や黄体数、交尾率、着床痕数、妊娠期間、出産仔数、出産率等に影響はなく、新生仔の外表検査にも異常はなかったが、100 mg/kg/day 群では死産の発生率が有意に高く、仔の出生時体重も有意に低かった。また、20 mg/kg/day 群の雌 2 匹、100 mg/kg/day 群の雌 7 匹で哺育行動（回集、授乳、保温など）の不良がみられ、これらのラットでは仔の全数が死亡したため、20 mg/kg/day 以上の群で仔の 4 日生存率は有意に減少した。さらに 100 mg/kg/day 群の仔では体重増加（哺育 4 日）の有意な抑制もみられた⁵⁾。この結果から、NOAEL を雌雄（親）で 4 mg/kg/day、仔で 20 mg/kg/day とする。

④ ヒトへの影響

ヒトへの影響に関して、知見は得られなかった。

(3) 発がん性

① 主要な機関による発がんの可能性の分類

国際的に主要な機関での評価に基づく本物質の発がんの可能性の分類については、表 3.2 に示すとおりである。

表 3.2 主要な機関による発がんの可能性の分類

機 関 (年)		分 類
WHO	IARC	—
EU	EU	—
USA	EPA	—
	ACGIH	—
	NTP	—
日本	日本産業衛生学会	—
ドイツ	DFG	—

② 発がん性の知見

○ 遺伝子傷害性に関する知見

in vitro 試験系では、代謝活性化系 (S9) 添加の有無にかかわらずネズミチフス菌^{7,8)}、大腸菌⁸⁾、マウスリンパ腫細胞 (L5178Y)⁹⁾ で遺伝子突然変異を誘発しなかったが、溶解上限を超える高用量では S9 添加の L5178Y 細胞で遺伝子突然変異を誘発した。また、S9 添加の有無にかかわらずチャイニーズハムスター肺細胞 (CHL/IU) で染色体異常を誘発し¹⁰⁾、ヒトリンパ球 (初代培養) で染色体異常を誘発しなかったが¹¹⁾、溶解上限を超える高用量では S9 無添加のヒトリンパ球 (初代培養) で染色体異常を誘発した¹¹⁾。

in vivo 試験系では、OECD 毒性テストガイドライン (TG474) に沿って経口投与したマウスの骨髄細胞において小核を誘発しなかった¹²⁾。

○ 実験動物に関する発がん性の知見

Sprague-Dawley ラット雄 25 匹、CD-1 マウス雌雄各 25 匹を 1 群とし、ラットに 0、0.05、0.1%、マウスに 0、0.2、0.4% の濃度で餌に混ぜて 18 ヶ月間投与した後 4~6 ヶ月間飼育した結果、ラット及びマウスで発生率の増加を示した腫瘍はなかった¹³⁾。

○ ヒトに関する発がん性の知見

ヒトでの発がん性に関して、知見は得られなかった。

(4) 健康リスクの評価

① 評価に用いる指標の設定

非発がん影響については一般毒性及び生殖・発生毒性等に関する知見が得られているが、発がん性については十分な知見が得られず、ヒトに対する発がん性の有無については判断できない。このため、閾値の存在を前提とする有害性について、非発がん影響に関する知見に基づき無毒性量等を設定することとする。

経口ばく露については、中・長期毒性イ) のラットの試験から得られた NOAEL 4 mg/kg/day (体重増加の抑制) を試験期間が短かったことから 10 で除した 0.4 mg/kg/day が信頼性のある最も低用量の知見と判断し、これを無毒性量等に設定する。

吸入ばく露については、無毒性量等の設定ができなかった。

② 健康リスクの初期評価結果

表 3.3 経口ばく露による健康リスク (MOE の算定)

ばく露経路・媒体		平均ばく露量	予測最大ばく露量	無毒性量等		MOE
経口	飲料水	—	—	0.4 mg/kg/day	ラット	—
	公共用水域・淡水	概ね 0.00014 µg/kg/day	概ね 0.00048 µg/kg/day			83,000

経口ばく露については、公共用水域・淡水を摂取すると仮定した場合、平均ばく露量は概ね 0.00014 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{day}$ 、予測最大ばく露量は概ね 0.00048 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{day}$ であった。無毒性量等 0.4 $\text{mg}/\text{kg}/\text{day}$ と予測最大ばく露量とから、動物実験結果より設定された知見であるために 10 で除して求めた MOE (Margin of Exposure) は 83,000 となる。また、局所地域の淡水のデータとして報告のあった 0.00064 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{day}$ (最大値) から参考として MOE を算出すると 63,000 となる。環境媒体から食物経路で摂取されるばく露量は少ないと推定されることから、そのばく露量を加えても MOE が大きく変化することはないと考えられる。

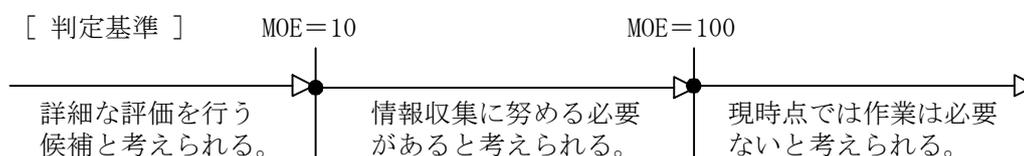
従って、本物質の経口ばく露による健康リスクについては、現時点では作業は必要ないと考えられる。

表 3.4 吸入ばく露による健康リスク (MOE の算定)

ばく露経路・媒体		平均ばく露濃度	予測最大ばく露濃度	無毒性量等		MOE
吸入	環境大気	概ね 0.000061 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	概ね 0.00017 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	—	—	—
	室内空気	—	—	—	—	—

吸入ばく露については、無毒性量等が設定できず、健康リスクの判定はできなかった。

なお、参考として吸収率を 100% と仮定し、経口ばく露の無毒性量等を吸入ばく露の無毒性量等に換算すると 1.3 mg/m^3 となるが、これと予測最大ばく露濃度 0.00017 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ から MOE を算出すると 760,000 となる。このため、本物質の一般環境大気の吸入ばく露による健康リスクの評価に向けて吸入ばく露の知見収集等を行う必要性は低いと考えられる。



4. 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 4.1 のとおりとなった。

表 4.1 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 /Reliability*1	採用の 可能性	文献 No.
藻類			13,000	<i>Desmodesmus subspicatus</i>	緑藻類	EC ₁₀ GRO	3	B*2	C*2	5)-1
	○		22,000	<i>Desmodesmus subspicatus</i>	緑藻類	EC ₅₀ GRO	3	B*2	C*2	5)-1
		○	39,100	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	NOEC GRO (RATE)	3	A	A	3)*3
	○		70,600	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	EC ₅₀ GRO (RATE)	3	A	A	3)*3
甲殻類		○	1,910	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	NOEC REP	21	A	A	2)
	○		52,000	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC ₅₀ IMM	2	A	A	2)
魚類	○		99,000	<i>Leuciscus idus</i>	コイ科	LC ₅₀ MOR	2	B*2/1	B*2	5)-2
	○		>100,000	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	LC ₅₀ MOR	4	B	B	2)
その他			—	—	—	—	—	—	—	—

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、NOEC (No Observed Effect Concentration) : 無影響濃度

影響内容

GRO (Growth) : 生長、IMM (Immobilization) : 遊泳阻害、MOR (Mortality) : 死亡、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 「試験の信頼性」欄に併記されている数値は、SIDS (Screening Information Data Sets) (OECD, 2005) に記載されている Klimisch code を示す

*2 原著は非公表のため、SIDS Dossier に基づき判定した

*3 文献 2) をもとに、設定濃度を用いて、速度法による 0-72 時間の毒性値を再計算したものを掲載している

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

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)、15.3、24.4、39.1、62.5、100 mg/L (公比 1.6) であった。被験物質の実測濃度は、試験終了時においても設定濃度の 95.6~102%であったため、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 時間半数影響濃度(EC₅₀)は 70,600 µg/L、無影響濃度(NOEC)は 39,100 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。試験は止水式で行われ、設定試験濃度は 0 (対照区)、7.68、19.2、48.0、120、300 mg/L (公比 2.5) であった。試験用水には脱塩素水道水 (硬度 57.5mg/L、CaCO₃ 換算) が用いられた。被験物質の実測濃度は、試験終了時においても設定濃度の 95.3~96.4%を維持していたため、毒性値の算出には設定濃度が用いられた。48 時間半数影響濃度(EC₅₀)は 52,000 µg/L であった。

また、環境庁²⁾は OECD テストガイドライン No. 211(1997 提案)に準拠して、オオミジンコ *Daphnia magna* の繁殖試験を GLP 試験として実施した。試験は半止水式 (週 3 回換水) で行われ、設定試験濃度は 0 (対照区)、1.91、3.43、6.17、11.1、20.0 mg/L (公比 1.8) であった。試験用水には脱塩素水道水 (硬度 52.0mg/L、CaCO₃ 換算) が用いられた。被験物質の実測濃度は、0、10、15 日目の換水時、及び 2、13、17 日目の換水前において、それぞれ設定濃度の 92.8~101%、及び 91.7~99.0%であり、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 1,910 µg/L であった。

3) 魚類

オランダ応用科学研究機構(TNO)⁵⁾⁻²は、ドイツ連邦規格の試験方法(DIN 38412 Teil 15)に準拠し、コイ科 *Leuciscus idus* の急性毒性試験を GLP 試験として実施した。試験は止水式で行われ、設定試験濃度は 0 (対照区)、10、18、32、56、100、180 mg/L (公比 1.8) であった。48 時間半数致死濃度(LC₅₀)は、設定濃度に基づき 99,000 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)	70,600 µg/L
甲殻類	<i>Daphnia magna</i>	48 時間 EC ₅₀ (遊泳阻害)	52,000 µg/L
魚類	<i>Leuciscus idus</i>	48 時間 LC ₅₀	99,000 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]

これらのうち、最も小さい値（甲殻類の 52,000 $\mu\text{g/L}$ ）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 520 $\mu\text{g/L}$ が得られた。

慢性毒性値

藻類	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	72 時間 NOEC（生長阻害）	39,100 $\mu\text{g/L}$
甲殻類	<i>Daphnia magna</i>	21 日間 NOEC（繁殖阻害）	1,910 $\mu\text{g/L}$

アセスメント係数：100 [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]

2つのうち小さい方の値（甲殻類の 1,910 $\mu\text{g/L}$ ）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 19 $\mu\text{g/L}$ が得られた。

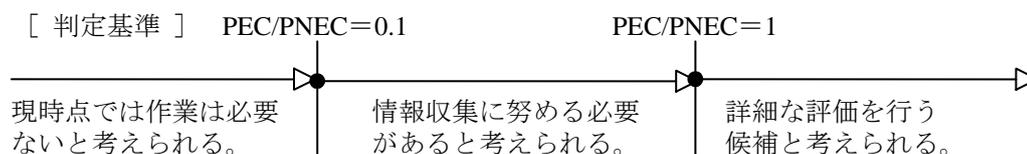
本物質の PNEC としては甲殻類の慢性毒性値から得られた 19 $\mu\text{g/L}$ を採用する。

(3) 生態リスクの初期評価結果

表 4.2 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0.0034 $\mu\text{g/L}$ (2008) [限られた地域で0.0030 $\mu\text{g/L}$ (2008)の報告がある]	概ね0.012 $\mu\text{g/L}$ (2008) [限られた地域で 0.016 $\mu\text{g/L}$ (2008)の報告がある]	19 $\mu\text{g/L}$	0.0006
公共用水域・海水	概ね0.002 $\mu\text{g/L}$ (2008)	概ね0.0098 $\mu\text{g/L}$ (2008)		0.0005

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で概ね 0.0034 $\mu\text{g/L}$ 、海域では概ね 0.002 $\mu\text{g/L}$ 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、淡水域で概ね 0.012 $\mu\text{g/L}$ 、海水域では概ね 0.0098 $\mu\text{g/L}$ 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 0.0006、海水域では 0.0005 となるため、現時点では作業の必要はないと考えられる。

5. 引用文献等

(1) 物質に関する基本的事項

- 1) UNEP (2005) : SIDS Initial Assessment Report 2,4-Diamino-6-phenyl-1,3,5-triazine.
- 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: 110.
- 5) U.S. Environmental Protection Agency, MPBPWIN™ v.1.43.
- 6) Hansch, C. et al. (1995): Exploring QSAR Hydrophobic, Electronic, and Steric Constants, Washington DC, ACS Professional Reference Book: 55.
- 7) 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>, 2011.9.30 現在).
- 8) U.S. Environmental Protection Agency, AOPWIN™ v.1.92.
- 9) 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.
- 10) 通産省公報 (2000.3.17).
- 11) U.S. Environmental Protection Agency, BCFBAF™ v.3.00.
- 12) U.S. Environmental Protection Agency, KOCWIN™ v.2.00.
- 13) 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.
- 14) 経済産業省 (2003) : 化学物質の製造・輸入量に関する実態調査(平成13年度実績)の確報値, (http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/new_page/10/2.htm, 2005.10.2 現在).
- 15) 化学工業日報社(2002) : 14902 の化学商品;化学工業日報社(2003) : 14303 の化学商品; 化学工業日報社(2004) : 14504 の化学商品; 化学工業日報社(2005) : 14705 の化学商品; 化学工業日報社(2006) : 14906 の化学商品; 化学工業日報社(2007) : 15107 の化学商品; 化学工業日報社(2008) : 15308 の化学商品; 化学工業日報社(2009) : 15509 の化学商品; 化学工業日報社(2010) : 15710 の化学商品.; 化学工業日報社(2011) : 15911 の化学商品.

(2) ばく露評価

- 1) U.S. Environmental Protection Agency, EPI Suite™ v.4.00.
- 2) 環境省環境保健部環境安全課 (2010) : 平成20年度化学物質環境実態調査.
- 3) 清水明, 吉澤正, 宇野健一 (2009) : 県内におけるベンゾグアナミンの検出状況について-2006年度LC/MS分析法開発物質の実態調査-. 千葉県環境研究センター年報. 7:104-105.

(3) 健康リスクの初期評価

- 1) 化学物質点検推進連絡協議会 (1999): 2,4-ジアミノ-6-フェニル-s-トリアジンのラットを用いる単回経口投与毒性試験. 化学物質毒性試験報告書. 7: 243-246.
- 2) Central Institute for Nutrition and Food Research, TNO (1972): Determination of the acute oral toxicity of Benzoguanamine in rats. Cited in: OECD (2001): SIDS initial assessment report. 2,4-diamino-6-phenyl-1,3,5-triazine. CAS No: 91-76-9.
- 3) Hazleton U.K. (1989): Acute inhalation toxicity study - LC50 rats, Report No. 5907-556/4. Cited in: OECD (2001): SIDS initial assessment report. 2,4-diamino-6-phenyl-1,3,5-triazine. CAS No: 91-76-9.
- 4) IPCS (2006): International Chemical Safety Cards. 1680. 2,4-Diamino-6-phenyl-1,3,5-triazine.
- 5) 化学物質点検推進連絡協議会 (1999): 2,4-ジアミノ-6-フェニル-s-トリアジンのラットを用いる反復経口投与毒性・生殖発生毒性併合試験. 化学物質毒性試験報告書. 7: 247-257.
- 6) Safepharm Laboratories Ltd., Derby (1993): Benzoguanamine, ninety day sub-chronic oral (dietary) toxicity study in the rat. Project No. 521/3. Cited in: OECD (2001): SIDS initial assessment report. 2,4-diamino-6-phenyl-1,3,5-triazine. CAS No: 91-76-9.
- 7) Microtest Research Ltd. (1988): Study to determine the ability of benzoguanamine to induce mutation in five histidine-requiring strains of *Salmonella typhimurium*, Study No. STG 1/S. Cited in: OECD (2001): SIDS initial assessment report. 2,4-diamino-6-phenyl-1,3,5-triazine. CAS No: 91-76-9.
- 8) 化学物質点検推進連絡協議会 (1999): 2,4-ジアミノ-6-フェニル-s-トリアジンの細菌を用いる復帰変異試験. 化学物質毒性試験報告書. 7: 258-261.
- 9) Safepharm Laboratories Ltd., Derby (1994): Mutation of L5178Y mouse lymphoma cells at the thymidine kinase TK+/- locus. Fluctuation assay. Project no. 521/2. Cited in: OECD (2001): SIDS initial assessment report. 2,4-diamino-6-phenyl-1,3,5-triazine. CAS No: 91-76-9.
- 10) 化学物質点検推進連絡協議会 (1999): 2,4-ジアミノ-6-フェニル-s-トリアジンのチャイニーズ・ハムスター培養細胞を用いる染色体異常試験. 化学物質毒性試験報告書. 7: 262-265.
- 11) Safepharm Laboratories Ltd., Derby (1994): Metaphase analysis in human lymphocytes *in vitro*. Project No. 521/1. Cited in: OECD (2001): SIDS initial assessment report. 2,4-diamino-6-phenyl-1,3,5-triazine. CAS No: 91-76-9.
- 12) RCC (2000): Micronucleus assay in bone marrow cells of the mouse with benzoguanamine, RCC-CCR Project 658000. Cited in: OECD (2001): SIDS initial assessment report. 2,4-diamino-6-phenyl-1,3,5-triazine. CAS No: 91-76-9.
- 13) Weisburger, E.K., A.B. Russfield, F. Homburger, J.H. Weisburger, E. Boger, C.G. Van Dongen and K.C. Chu (1978): Testing of twenty-one environmental aromatic amines or derivatives for long-term toxicity or carcinogenicity. J. Environ. Pathol. Toxicol. 2: 325-356.

(4) 生態リスクの初期評価

- 1) U.S.EPA「AQUIRE」；該当なし
- 2) 環境庁(1999)：平成10年度生態影響試験
- 3) (独)国立環境研究所(2010)：平成21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；該当なし
- 5) OECD High Production Volume Chemicals Program (2005): SIDS (Screening Information Data Set) Initial Assessment Report, 2,4-Diamino-6-phenyl-1,3,5-triazine
 - 1 : Kommission Bewertung wassergefährdender Stoffe (KBwS), Datenblatt 785, Stoffname Benzoguanamin, vom 06.11.1991.
 - 2 : TNO Division of Technology for Society (1988): The acute toxicity of This substance to *Leuciscus idus*, Report No. R88/240, June 22, 1988