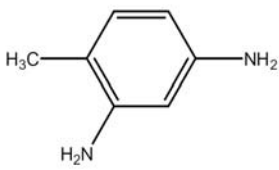


物質名	2,4-トルエンジアミン			DB-29															
別名	トルエン-2,4-ジアミン		構造式 																
	<i>m</i> -トルイレンジアミン																		
	2,4-ジアミノトルエン																		
	CAS番号	95-80-7																	
PRTR番号	第1種 228																		
化審法番号	3-126																		
分子式	C ₇ H ₁₀ N ₂	分子量	122.17																
沸点	292°C ¹⁾	融点	99°C ¹⁾																
蒸気圧	0.13 kPa (106.5°C) ¹⁾		換算係数	1 ppm = 5.00 mg/m ³ (25°C)															
分配係数 (log P _{ow})	0.14 ²⁾	水溶性	7.74 g/L ³⁾																
急性毒性																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>動物種</th> <th>経路</th> <th colspan="3">致死量、中毒量等</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ウサギ</td> <td>経口</td> <td>LD₅₀</td> <td colspan="2">590 mg/kg (24h)⁴⁾</td> </tr> <tr> <td>ウサギ</td> <td>経皮</td> <td>LD₅₀</td> <td colspan="2">650 mg/kg (24h)⁴⁾</td> </tr> </tbody> </table>					動物種	経路	致死量、中毒量等			ウサギ	経口	LD ₅₀	590 mg/kg (24h) ⁴⁾		ウサギ	経皮	LD ₅₀	650 mg/kg (24h) ⁴⁾	
動物種	経路	致死量、中毒量等																	
ウサギ	経口	LD ₅₀	590 mg/kg (24h) ⁴⁾																
ウサギ	経皮	LD ₅₀	650 mg/kg (24h) ⁴⁾																
中・長期毒性																			
<ul style="list-style-type: none"> 雌マウスに0、25、50、100 mg/kg/dayを14日間強制経口投与した結果、25 mg/kg/day以上の群で肝臓重量の増加(肥大)、脾臓重量の減少、末梢血白血球、リンパ球及びGPTの増加、血中尿素窒素の減少などの用量に依存した変化を認め、100 mg/kg/day群で中程度の小葉中心性の肝細胞壊死もみられた。また、免疫作用に対する影響もみられ、これは白血球の分化及び成熟の阻害による影響と考えられた⁵⁾。この結果から、LOAELは25 mg/kg/dayであった。 ラットに0.025、0.05、0.1、0.2、0.3%の濃度で餌に混ぜて7週間投与した結果、雄の0.05%以上の群及び雌の0.1%以上の群で体重増加の有意な抑制、0.1%群で造血亢進及び肝細胞の空胞化を認め、0.2%以上の群ではほぼすべてが死亡した⁶⁾。この結果から、NOAELは0.025% (19 mg/kg/day相当)であった。 ラットに0、9、18 mg/kg/dayを40週間混餌投与したところ、9 mg/kg/day以上の群で過度の体重増加の抑制がみられたため、5.9、13 mg/kg/dayに投与量を減少させてさらに63週間混餌投与した結果、5.9 mg/kg/day以上の群で用量に依存した有意な体重増加の抑制及び死亡率の増加、慢性腎疾患、肝細胞の脂肪変性及びびまん性変化を認め、二次的な上皮小体機能亢進もみられた⁶⁾。この結果から、LOAELは5.9~9 mg/kg/dayであった。 																			
生殖・発生毒性																			
<ul style="list-style-type: none"> 雄ラットに0、5、15 mg/kg/dayを10週間混餌投与した結果、15 mg/kg/day群で交尾頻度の減少、妊娠率の低下、精子数の減少、精囊及び副睾丸重量の減少、血清テストステロン濃度の低下を認めた^{7,8)}。この結果から、NOAELは5 mg/kg/dayであった。 雄ラットに0、15 mg/kg/dayを10週間混餌投与した結果、15 mg/kg/day群で睾丸のセルトリ細胞の変性、精子形成能の低下、精細管液量の増加などを認めた⁹⁾。 雌マウスに0、150 mg/kg/dayを妊娠7日目から14日目まで強制経口投与した結果、母マウスの約1/3が死亡し、母マウスの体重減少、出産率の低下、出生仔数の減少及び低体重に有意差を認めたが、奇形はみられていない¹⁰⁾。 																			

ヒトへの影響

- ・本物質は著明な肝臓毒で、脂肪肝を起こす。また、刺激性物質としても知られており、皮膚に接触して刺激、水疱などを起こす¹¹⁾。吸入すると咳、咽頭痛を、経口摂取すると腹痛を生じ、頭痛、眩暈、吐き気、錯乱、痙攣、意識喪失を起こし、メトヘモグロビン血症を引き起こすこともある¹¹⁾。
 - ・本物質を含むジアミノトルエン (DAT) を製造する3工場の男性労働者を対象とした調査で、DATの暴露を受けた労働者で精子数及び大型精子比率の有意な減少、その妻で自然流産発生率の有意な増加が認められており、労働環境濃度は0.005~0.44 mg/m³であった。なお、同時にジニトロトルエン (DNT) の暴露も受けていたが、DNT濃度はNIOSHの基準値(1.5 mg/m³)以内であった^{12,13,14)}。
- 一方、同程度のDAT及びDNTに暴露されていた男性労働者の調査(ただし、労働者の分類は妻が受胎した際の暴露状況ではなく、調査時の暴露状況に基づく)で、妻の流産発生率や精子への影響を認めなかったという報告もある¹⁵⁾。

発がん性

IARCの発がん性評価：2B¹⁶⁾

実験動物では発がん性が認められるものの、ヒトでの発がん性に関しては十分な証拠がないため、IARCの評価では2B(ヒトに対して発がん性が有るかもしれない)に分類されている。

許容濃度

ACGIH	—
日本産業衛生学会	—

暫定無毒性量等の設定

経口暴露については、ラットの中・長期毒性試験から得られたLOAEL 5.9~9 mg/kg/day(体重増加の抑制、慢性腎疾患、肝細胞の変性)の低い方の値を採用し、LOAELであることから10で除した0.59 mg/kg/dayを暫定無毒性量等に設定する。

吸入暴露については、暫定無毒性量等の設定はできなかった。

引用文献

- 1) IPCS (1998): International Chemical Safety Cards. 0582. 2,4-Toluenediamine.
- 2) 分配係数計算用プログラム“C Log P”, アダムネット(株).
- 3) HSDB (1998): US National Library of Medicine.
- 4) US National Insutitute for Occupational Safety and Health, Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS) Database.
- 5) Burns, L.A., S.G. Bradley, K.L. White, J.A. McCay, B.A. Fuchs, M. Stern, R.D. Brown, D.L. Musgrove, M.P. Holsapple, M.I. Luster and AE. Munson (1994): Immunotoxicity of 2,4-diaminotoluene in female B6C3F₁ mice. Drug. Chem. Toxicol. 17: 401-426.
- 6) NTP (1979): Bioassay of 2,4-diaminotoluene for possible carcinogenicity (CAS No. 95-80-7). TR-162.
- 7) Thyssen, B., S.K. Varma and E. Bloch (1985): Reproductive toxicity of 2,4-toluenediamine in the rat. 1. Effect on male fertility. J. Toxicol. Environ. Health 16: 753-761.
- 8) Thyssen, B., E. Bloch and S.K. Varma (1985): Reproductive toxicity of 2,4-toluenediamine in the rat. 2. Spermatogenic and hormonal effects. J. Toxicol. Environ. Health 16: 763-769.

- 9) Varma, S.K., E. Bloch, B. Gondos, V. Rossi, G.L. Gunsalus and B. Thyssen (1988): Reproductive toxicity of 2,4-toluenediamine in the rat. 3. Effects on androgen-binding protein levels, selected seminiferous tubule characteristics, and spermatogenesis. *J. Toxicol. Environ. Health* 25: 435-451.
- 10) Bioassay Systems Corporation (1983): Determination of the reproductive effects in mice of nine selected chemicals, EPA Document No. FYI-OTS-0483-0240, Fiche No. OTS0000240-0.
- 11) 後藤稠,池田正之,原一郎編 (1994): 産業中毒便覧 (増補版) , 医歯薬出版.
- 12) NIOSH (1980): Health hazard evaluation determination report HE 79-113-728, Olin Chemical Company, and National Institute for Occupational Safety and Health, US Department of Health and Human Services, Center for Disease Control.
- 13) NIOSH (1981): Interim Report No. 1. HETA 81-118, Mobay Chemical Corporation, and US National Institute for Occupational Safety and Health, US Department of Health and Human Services, Center for Disease Control.
- 14) NIOSH (1982): Interim report No. 1. HETA 81-295-1155, Allied Chemical Company, and US National Institute for Occupational Safety and Health, US Department of Health and Human Services, Center for Disease Control.
- 15) Hamill, V.V., E. Steinberger, R.J. Levine, L.J. Rodriguez-Rigau, S. Lemeshow and J.S. Avrunin (1982): The epidemiologic assessment of male reproductive hazard from occupational exposure to TDA and DNT. *J. occup. Med.* 24: 982-993.
- 16) IARC (1987): Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Man. suppl.7.