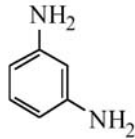


物質名	<i>m</i> -フェニレンジアミン			DB-39																
別名	3-アミノアニリン <i>m</i> -ジアミノベンゼン 1,3-ベンゼンジアミン	構造式																		
CAS番号	108-45-2																			
PRTR番号	第1種 264																			
化審法番号	3-185																			
分子式	C ₆ H ₈ N ₂				分子量	108.14														
沸点	284~287°C ¹⁾	融点	62~63°C ¹⁾																	
蒸気圧	2.1×10 ⁻³ mmHg (25°C) ²⁾	換算係数	1 ppm = 4.42 mg/m ³ (25°C)																	
分配係数 (log P _{ow})	-0.33 ³⁾	水溶性	238 g/L (20°C) ⁴⁾																	
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="2">致死量、中毒量等</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>マウス</td> <td>経口</td> <td>LD₅₀</td> <td>67.7 mg/kg⁵⁾</td> </tr> <tr> <td>ラット</td> <td>経口</td> <td>LD₅₀</td> <td>280 mg/kg⁵⁾</td> </tr> <tr> <td>モルモット</td> <td>経口</td> <td>LD₅₀</td> <td>450 mg/kg⁵⁾</td> </tr> </tbody> </table>					動物種	経路	致死量、中毒量等		マウス	経口	LD ₅₀	67.7 mg/kg ⁵⁾	ラット	経口	LD ₅₀	280 mg/kg ⁵⁾	モルモット	経口	LD ₅₀	450 mg/kg ⁵⁾
動物種	経路	致死量、中毒量等																		
マウス	経口	LD ₅₀	67.7 mg/kg ⁵⁾																	
ラット	経口	LD ₅₀	280 mg/kg ⁵⁾																	
モルモット	経口	LD ₅₀	450 mg/kg ⁵⁾																	
中・長期毒性																				
<ul style="list-style-type: none"> ・ラットに0、10、30、100 mg/kg/dayを4週間(5日/週)強制経口投与した結果、30 mg/kg/day以上の群で鎮静、体重増加の抑制、メトヘモグロビン血症の用量に依存した発生を認めた^{6,7)}。この結果から、NOELは10 mg/kg/day(暴露状況で補正:7.1 mg/kg/day)であった。 ・ラットに0、2、6、18 mg/kg/dayを90日間(5日/週)強制経口投与した結果、18 mg/kg/day群の雌雄で肝臓重量、雌で腎臓重量の有意な増加を認めた。また、雌雄の肝臓で浮腫、核の大小不同及び肥大、単細胞壊死、肝門脈周囲の脂肪変性を認めた^{6,7)}。この結果から、NOELは6 mg/kg/day(暴露状況で補正:4.3 mg/kg/day)であった。 ・ラットに0、5、10、20 mg/kg/dayを90日間(7日/週)強制経口投与した結果、10 mg/kg/day以上の群で傾眠、流涎、自発運動量の低下、20 mg/kg/day群で体重増加の抑制、後肢の握力低下を認めたが、神経病理学検査では投与に関連した異常や眼球組織への影響を認めなかった⁸⁾。この結果から、NOELは5 mg/kg/dayであった。 ・ラットに本物質の二塩酸塩0、6、16、40 mg/kg/dayを104週間飲水投与した結果、40 mg/kg/day群で体重増加の抑制がみられ、血中の尿素窒素、クレアチニン及びカリウムの有意な増加、血中アルブミンの有意な減少、雌で慢性腎疾患及び鼻上皮の変性を認めた⁹⁾。この結果から、NOAELは16 mg/kg/day(本物質換算:9.6 mg/kg/day)であった。 																				
生殖・発生毒性																				
<ul style="list-style-type: none"> ・雌ラットに0、45、90、180 mg/kg/dayを妊娠6日目から15日目まで強制経口投与した結果、180 mg/kg/day群の母ラットで有意な体重減少を認め、有意な変化ではなかったものの、吸収胚の発生率に明瞭な増加がみられた。胎仔への影響はいずれの群でもなかった¹⁰⁾。この結果から、NOELは90 mg/kg/dayであった。 ・雌ラットに0、10、30、90 mg/kg/dayを妊娠6日目から15日目まで強制経口投与した結果、90 mg/kg/day群で母ラットの25%が死亡し、体重増加の有意な抑制を認めた。また、90 																				

mg/kg/day 群で生存胎仔数、胎仔重量、胎盤重量の減少、吸収胚数、骨格及び内臓系の小奇形の発生率、死亡胎仔数などの増加に有意差を認めた⁶⁾。この結果から、NOAEL は 30 mg/kg/day であった。

- ・雌ラットに 0、30、100 mg/kg/day を妊娠 6 日目から 15 日目まで強制経口投与した結果、30 mg/kg/day 以上の群の母ラットで体重増加の抑制がみられ、100 mg/kg/day 群で母ラットの 44 %が死亡し、死亡個体で血尿、肺の出血、腎臓の暗色化、吸収胚のみの子宮を認めた。胎仔への影響はいずれの群でもなかった¹¹⁾。この結果から、NOEL は 30 mg/kg/day であった。

ヒトへの影響

- ・本物質は眼、皮膚を刺激し、皮膚が感作されることがある。また、腎臓、血液に影響を与え、腎不全を生じたり、メトヘモグロビンを生成することがある¹²⁾。
- ・本物質の製造に従事する 30～50 才の労働者（勤続 5～10 年）の調査では、13.4%の労働者が排尿障害を訴えており、8%の労働者が本物質を用いた皮膚のスクラッチテストで陽性で、好酸球尿症でもあり、尿中の本物質濃度は 0.3～40 µg/100 mL であった。また、膀胱鏡検査で粘膜の浮腫、膀胱三角及び頸部域でポリープ状の腫脹及び湿潤を認めた¹³⁾。
- ・黄疸を伴った亜急性の肝臓萎縮による死亡例が本物質及び p-フェニレンジアミンを含む毛染剤を 5 年間使用していた 21 才の女性美容師で報告されており、皮膚への影響はなかったとされている¹⁴⁾。
- ・12 mg/m³の本物質に 5～10 年暴露された 30～50 才のロシア人労働者で、反射異常、皮膚の知覚過敏、腎臓及び肝臓の病理変化がみられたという報告がある¹⁵⁾。

発がん性

IARC の発がん性評価： 3¹⁶⁾

実験動物及びヒトでの発がん性に関して十分な証拠ないため、IARC 評価では 3（ヒトに対する発がん性については分類できない）に分類されている。

許容濃度

ACGIH ¹⁷⁾	TLV-TWA 0.1 mg/m ³
日本産業衛生学会 ¹⁸⁾	0.1 mg/m ³

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 NOEL 6 mg/kg/day（肝臓の重量増加及び変性）を採用し、暴露状況で補正して 4.3 mg/kg/day とし、試験期間が短いことから 10 で除した 0.43 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) The Merck Index. 13th Ed. (2001): Merck and Co. Inc.
- 2) Daubert, T.E. and R.P. Danner (1991): Physical and Thermodynamic Properties of Pure Chemicals. Data Compilation. Hemisphere Pub Co.
- 3) Hansch, C., A. Leo and D. Hoekman (1995): Exploring QSAR - Hydrophobic, Electronic, and Steric Constants. American Chemical Society.
- 4) Stephen, H. and T. Stephen (1963): Solubilities of Inorganic and Organic Compounds.
- 5) US National Institute for Occupational Safety and Health Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS) Database.

- 6) Hofer, H. and R. Hruby (1982): Ninety-day toxicity study with *m*-phenylenediamine on rats. Oestr. Forschungszent. Seibersdorf (Ber.) OEFZS Ber. No. 4155: 1-46.
- 7) Austrian Seibersdorf Research Center (1982): Ninety-Day Toxicity Study of *m*-Phenylenediamine on Rats. EPA Document No. 878213806, Fiche No. OTS0206445.
- 8) E.I. Dupont de Nemours and Co. (1992): Results from ongoing subchronic neurotoxicity evaluation performed on meta-phenylenediamine; 5/8/92. EPA Doc No. 88-920002361. Fiche No. OTS536413.
- 9) Nozaki, K. (1991): Japan Industrial Safety and Health Assoc., preliminary report from 7.10.1991. Cited in: EC IUCLID (International Uniform Chemical Information Data Base) Dataset year 2000 CD-ROM edition.
- 10) Picciano, J.C., W.E. Morris, S. Kwan and B.A. Wolf (1983): Evaluation of the teratogenic and mutagenic potential of the oxidative dyes, 4-chlororesorcinol, *m*-phenylenediamine, and pyrogallol. J. Am. Coll. Toxicol. 2: 325-333.
- 11) SRI International Institute (1985): Letter from the department of energy to USEPA regarding attached health studies reports on EMP materials. EPA Document No. 40-8540395. Fiche No. OTS0522505.
- 12) IPCS (1999): International Chemical Safety Cards. 1302. *m*-Phenylenediamine
- 13) Orlov, N.S. (1974): Allergic cystitis of chemical etiology. Ural. Nefrol. 4: 33-36.
- 14) Israels, M.C.G. and W. Susman (1934): Lancet. 508-510. Cited in: EC IUCLID (International Uniform Chemical Information Data Base) Dataset year 2000 CD-ROM edition.
- 15) Katchalay, D.P.; et al. (1973): Farmakol. Toksikol. 8: 180-183. Cited in: EC IUCLID (International Uniform Chemical Information Data Base) Dataset year 2000 CD-ROM edition.
- 16) IARC (1987): Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Man. suppl.7.
- 17) ACGIH (2001): Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices.
- 18) 日本産業衛生学会編 (2003): 許容濃度提案理由書, 中央労働災害防止協会.