

物質名	1,1-ジメチルヒドラジン		DB-32	
別名	N,N-ジメチルヒドラジン、ジマジン、UDMH		構造式 	
CAS番号	57-14-7			
PRTR番号	第1種 226			
化審法番号	2-200			
分子式	C ₂ H ₈ N ₂	分子量	60.10	
沸点	63.9°C ¹⁾	融点	-58°C ¹⁾	
蒸気圧	1.63×10 ⁻² mmHg (25°C、実測値) ¹⁾		換算係数	1 ppm = 2.46 mg/m ³ (25°C)
分配係数 (log P _{ow})	-1.19 (推定値) ²⁾		水溶性	1×10 ⁶ mg/L (実測値) ³⁾

急性毒性

動物種	経路	致死量、中毒量等	
マウス	経口	LD ₅₀	155 mg/kg ⁴⁾
ラット	経口	LD ₅₀	122 mg/kg ⁴⁾
マウス	吸入	LC ₅₀	172 ppm (423 mg/m ³) (4hr) ⁴⁾
ラット	吸入	LC ₅₀	252 ppm (620 mg/m ³) (4hr) ⁴⁾

中・長期毒性

- ラットに0、0.0001、0.005、0.01%の濃度で2年間飲水投与（雄で0、0.07、3.2、6.2 mg/kg/day、雌で0、0.1、4.5、7.9 mg/kg/day）した結果、0.005%以上の群の雌及び0.01%群の雄で体重増加の抑制を認め、0.005%以上の群の雌で角膜の石灰化がみられた⁵⁾。この結果から、NOAELを0.0001%（0.1 mg/kg/day）とする。
- マウスの雄に0、0.0001、0.0005、0.001%、雌に0、0.0001、0.0005、0.002%の濃度で2年間飲水投与（雄で0、0.19、0.97、1.9 mg/kg/day、雌で0、0.27、1.4、2.7 mg/kg/day）した結果、0.0001%以上の群の雌雄の肝臓で褐色色素の濃度に依存した増加、0.001%群の雄で死亡率の増加、0.002%群の雌で肺の腫瘍や小結節の増加を認めた⁶⁾。この結果から、LOAELを0.0001%（0.19 mg/kg/day）とする。
- ラット、マウスに75 ppmを7週間（6時間/日、5日/週）または140 ppmを6週間（6時間/日、5日/週）吸入させた結果、マウスでは75 ppm群で8/20匹、140 ppm群で29/30匹が死亡し、75 ppm群で振戦もみられた。ラットでは75 ppm群で呼吸困難、嗜眠、140 ppm群で1/20匹の死亡がみられた。また、イヌに5 ppmを26週間、25 ppmを13週間吸入させた結果、5 ppm群で体重増加の抑制、軽度の貧血、脾臓のヘモジデリン沈着、25 ppm群で1/3匹の死亡、活動の低下、流涎、肺胞出血、肺気腫、肝臓のクッパー細胞でヘモジデリン沈着がみられた⁷⁾。
- 雌マウスに0、0.05、0.5、5 ppmを6ヶ月間（6時間/日、5日/週）吸入させた結果、0.05 ppm以上の群で胆嚢の硝子様変性、肝臓で血管拡張、0.5 ppm以上の群の肺でうっ血、血管周囲細胞浸潤、リンパ系細胞の過形成を認めた⁸⁾。この結果から、LOAELを0.05 ppm（ばく露状況で補正：0.0089 ppm、0.022 mg/m³）とする。
- イヌに0、0.05、0.5、5 ppmを6ヶ月間（6時間/日、5日/週）吸入させた結果、5 ppm群で1/8匹の死亡、血清中のGPTの上昇がみられた⁸⁾。この結果から、NOAELを0.5 ppm（ばく露状況で補正：0.089 ppm、0.22 mg/m³）とする。

生殖・発生毒性

経口ばく露及び吸入ばく露での情報は得られなかったが、参考として腹腔内投与による知見を以下に示した。

ラットに 0、10、30、60 mg/kg/day を妊娠 6 日から 15 日まで腹腔内投与した結果、60 mg/kg/day 群で体重増加の抑制、着床数の減少を認めた。胎仔では 60 mg/kg/day 群で低体重、一腹あたり生存胎仔数の減少を認めたが、奇形の有意な増加はなかった⁹⁾。

ヒトへの影響

- ・眼、皮膚及び気道を刺激する。眼に入ったり、皮膚に付くと発赤、痛み、経口摂取すると咽頭痛を生じる。吸入では、咳、咽頭痛、灼熱感、吐き気、嘔吐、頭痛、息苦しさ、痙攣を生じ、これらの症状は経口摂取や皮膚に付いた場合にも生じる。蒸気を吸入すると、肺水腫を起こすことがある。中枢神経系や肝臓に影響を与えることがある。長期または反復ばく露すると、血液に影響を与え、貧血を起こすことがある¹⁰⁾。
- ・本物質のばく露を受けた労働者の調査例では、ばく露濃度は不明であるが、血清中の ALT 活性の上昇、肝臓の脂肪変性、ケファリン凝塊反応試験での陽性反応等の肝臓への影響が報告されている^{11, 12)}。

発がん性

IARC の発がん性評価：2B¹³⁾

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 ¹⁴⁾	TLV-TWA 0.01ppm (0.025 mg/m ³)
日本産業衛生学会	—

暫定無毒性量等の設定

経口ばく露については、ラットの中・長期毒性試験から得られた NOAEL 60 mg/kg/day（影響のみられない最高用量）を採用し、試験期間が短いことから 10 で除した 6 mg/kg/day を暫定無毒性量等に設定する。

吸入ばく露については、マウスの中・長期毒性試験から得られた LOAEL 0.05 ppm（胆嚢の硝子様変性など）を採用し、ばく露状況で補正して 0.0089 ppm (0.022 mg/m³) とし、LOAEL であることから 10 で除し、試験期間が短いことから 10 で除した 0.00022 mg/m³ を暫定無毒性量等に設定する。

引用文献

- 1) SRC, Syracuse Research Corporation (2009): SRC PhysProp Database, (<http://esc.syrres.com./interkow/physdemo.htm>)
- 2) Meylan, W.M. and P.H. Howard (1995): Atom/fragment contribution method for estimating octanol-water partition coefficients. J. Pharm. Sci. 84: 83-92.
- 3) Budavari, S. (ed.) (1996): The merck index - Encyclopedia of chemicals, drugs and biologicals. 12th ed. Merck and Co., Inc. Rahway, NJ.
- 4) US National Institute for Occupational Safety and Health Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS) Database.
- 5) Goldenthal, E.I. (1989): Two-year oncogenicity study in rats. Unpublished report No. 399-062 by IRDC.

- Cited in: JMPR (1991): Pesticide residues in food: 1991 evaluations Part II Toxicology. Daminozide.
- 6) Goldenthal, E.I. (1989): Two-year oncogenicity study in mice. Unpublished report No. 399-063 by IRDC.
Cited in: JMPR (1991): Pesticide residues in food: 1991 evaluations Part II Toxicology. Daminozide.
 - 7) Rinehart, W.E., E. Donait and E.A. Green (1960): The sub-acute and chronic toxicity of 1,1-dimethylhydrazine vapor. *Indust. Hyg. J.* 207-210.
 - 8) Haun, C.C., E.R. Kinkead, E.H. Vemot, C.L. Gaworski and J.D. MacEwen (1984): Chronic inhalation toxicity of unsymmetrical dimethylhydrazine: Oncogenic effects. AFAMRL-TR-85-020.
 - 9) Keller, W.C., C.T. Olson, K.C. Back and C.L. Gaworski (1984): Teratogenic assessment of three methylated hydrazine derivatives in the rat. *J. Toxicol. Environ. Health.* 13: 125-131.
 - 10) IPCS (2008): International Chemical Safety Cards. 0147. 1,1-Dimethylhydrazine.
 - 11) Petersen, P., E. Bredahl, O. Lauritsen and T. Laursen (1970): Examination of the liver in personnel working with liquid rocket propellant. *Br. J. Ind. Med.* 27: 141-146.
 - 12) Shook, B.S. and O.H. Cowart (1957): Health hazards associated with unsymmetrical dimethylhydrazine. *Ind. Med. Surg.* 26: 333-336.
 - 13) IARC (1999): IARC Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risks to Human. Vol. 71.
 - 14) ACGIH (2001): Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices.