

物質名	1,2-プロパンジオール		DB-37																	
別名	プロピレングリコール		構造式 																	
CAS番号	57-55-6																			
PRTR番号	-																			
化審法番号	2-234																			
分子式	C ₃ H ₈ O ₂	分子量	76.10																	
沸点	188.2°C ¹⁾	融点	-59°C ¹⁾																	
蒸気圧	1.29×10 ⁻¹ mmHg (25°C、実測値) ²⁾	換算係数	1 ppm = 3.11 mg/m ³ (25°C)																	
分配係数 (log P _{ow})	-0.92 (実測値) ³⁾	水溶性	1×10 ⁶ mg/L (20°C、実測値) ⁴⁾																	
急性毒性																				
<table border="1"> <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>20,300 mg/kg⁵⁾</td> </tr> <tr> <td>マウス</td> <td>経口</td> <td>LD₅₀</td> <td>22,000 mg/kg⁵⁾</td> </tr> <tr> <td>ラット</td> <td>経口</td> <td>LD₅₀</td> <td>20,000 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	20,300 mg/kg ⁵⁾	マウス	経口	LD ₅₀	22,000 mg/kg ⁵⁾	ラット	経口	LD ₅₀	20,000 mg/kg ⁵⁾
動物種	経路	致死量、中毒量等																		
マウス	経口	LD ₅₀	20,300 mg/kg ⁵⁾																	
マウス	経口	LD ₅₀	22,000 mg/kg ⁵⁾																	
ラット	経口	LD ₅₀	20,000 mg/kg ⁵⁾																	
中、長期毒性																				
<ul style="list-style-type: none"> ラットに0、0.625、1.25、2.5、5%の濃度で2年間混餌投与(雄で0、200、400、900、1,700 mg/kg/day、雌で0、300、500、1,000、2,100 mg/kg/day相当)した結果、5%群で対照群と比較して体重が10~12%軽かったが、他に影響はなかった⁶⁾。この結果から、NOAELは2.5% (900 mg/kg/day)であった。 雄ネコに0、80、443、675、1,763、4,239 mg/kg/dayを69~94日間混餌投与した結果、443 mg/kg/day以上の群で用量に依存したハイツ小体保有の赤血球の増加、肝臓、脾臓のヘモジデリン沈着の増加がみられた⁷⁾。この結果から、NOAELは80 mg/kg/dayであった。 ネコに0、6、12%の濃度で117日間混餌投与(0、741~1,600、1,900~4,400 mg/kg/day)した結果、6%以上の群でハイツ小体保有の赤血球数の用量に依存した増加傾向及び有意差、赤血球寿命の用量に依存した短縮、12%群で網状赤血球数の有意な増加を認めた。また、6%以上の群で試験期間を通した赤血球数の減少、脾臓の結節性病変、12%群で斑状の肝臓がみられた⁸⁾。この結果から、LOAELは741~1,600 mg/kg/dayであった。 ラットに0、160、1,000、2,200 mg/m³を13週間(6時間/日、5日/週)吸入させた結果、160 mg/m³以上の群の雌雄で鼻腔の出血、眼の分泌物の増加がみられ、本物質の脱水作用による可能性が示された。1,000 mg/m³以上の群の雌雄で鼻腔の杯細胞数や杯細胞中のムチンの増加を伴う呼吸上皮の肥厚がみられ、2,200 mg/m³群の雌で体重増加の有意な抑制を認めた⁹⁾。この結果から、LOAELは160 mg/m³ (ばく露補正: 29 mg/m³)であった。 ラットに0、170~350 mg/m³を18ヵ月間(1日あたりのばく露時間等は不明)、サルに0、100~350 mg/m³を12ヵ月間(1日あたりのばく露時間等は不明)吸入させた結果、ラットではばく露群で体重増加の抑制、サルではばく露群で赤血球数、ヘモグロビン濃度の増加がみられたが、両種ともその他に影響はみられなかった¹⁰⁾との報告がある。 																				
生殖・発生毒性																				
<ul style="list-style-type: none"> マウスに0、1、2.5、5%の濃度で飲水投与(0、1,800、10,100 mg/kg/day)した二世世代試験の結果、F₀、F₁世代で臨床所見や生殖(精子、発情周期など)への影響はなく、胎仔、出生仔(F₁、F₂世代)への影響もなかった^{11,12)}。 																				

- ・ラット、マウスに 0、16、74、345、1,600 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、ラットでは母ラットの死亡はなく、吸収胚数、生存胎仔数、胎仔の性比、体重、骨格、軟組織への影響はなかった。マウスでは 74 mg/kg/day 群の 1/25 匹が死亡（詳細不明）し、吸収胚数、生存胎仔数、胎仔の性比、体重、骨格への影響はなかったが、345 mg/kg/day 群の胎仔 1 匹で胃壁破裂がみられた¹³⁾。
- ・ウサギに 0、12、57、267、1,230 mg/kg/day を妊娠 6 日目から 18 日目まで強制経口投与した結果、12 mg/kg/day 群の 2/18 匹、57 mg/kg/day 群の 1/15 匹、267 mg/kg/day 群の 2/20 匹が死亡（詳細不明）したが、吸収胚数、生存胎仔数、胎仔の性比、体重等への影響や胎仔の骨格、軟組織の異常はなかった¹³⁾。

ヒトへの影響

- ・眼を刺激し、眼に入ると発赤、痛みを生じる。長期または反復して接触すると、皮膚が感作されることがある¹⁴⁾。
- ・男女 104 人のボランティア（19～79 才）の背部に本物質の 50%水溶液 0.2 mL を 3 回/週の頻度で計 9 回塗布（24 時間/回）し、約 2 週間後に再び塗布（濃度不明）して反応をみたパッチテストの結果、1 人は実験開始後早期に発赤がみられたため、4 回で塗布を中止した。残りの対象者では、計 9 回の塗布のうち、3 人が 2 回以上にわたり軽微～中等度の発赤、4 人が少なくとも 1 回は軽微な発赤を生じ、再度の塗布後では 4 人が軽微～中等度の発赤を生じた¹⁵⁾。
- ・204 人の男性ボランティア（21～50 才）の腕に本物質の 12%ワセリン希釈物 5 g を 48 時間～72 時間/回の頻度で 10 回塗布し、2 週間後に再び塗布して反応をみたパッチ・テストの結果、対象者に皮膚の発赤はみられなかった¹⁶⁾。

発がん性

IARC の発がん性評価：評価されていない。

許容濃度

ACGIH	—
日本産業衛生学会	—

暫定無毒性量等の設定

経口ばく露については、ネコの中・長期毒性試験から得られた NOAEL 80 mg/kg/day（ハイツ小体保有の赤血球数の増加）を採用し、試験期間が短いことから 10 で除した 8 mg/kg/day を暫定無毒性量等に設定した。

吸入ばく露については、ラットの中・長期毒性試験から得られた LOAEL 160 mg/m³（鼻腔の出血）を採用し、ばく露状況で補正して 29 mg/m³ とし、LOAEL であるために 10、試験期間が短いことから 10 で除した 0.29 mg/m³ を暫定無毒性量等に設定した。

引用文献

- 1) O'Neil, M.J., A. Smiyh, P.E. Heccelman and S. Budavari (eds.) (2001): The merck index - Encyclopedia of chemicals, drugs and biologicals. 13th. Merck and Co., Inc. Whitehouse Station, NJ.
- 2) Daubert, T.E. and R.P. Danner (1989): Physical and Thermodynamic Properties of Pure Chemicals: Data Compilation. Hemisphere Publishing Corporation. Washington, DC.
- 3) Hansch, C., A. Leo and D. Hoekman (1995): Exploring QSAR - Hydrophobic, Electronic, and Steric Constants. American Chemical Society, Washington, DC.
- 4) Yalkowsky, S.H. and R.M. Dannenfelser (1992): Aquasol Database of Aqueous Solubility. Ver.5. College of

Pharmacy, University of Arizona, Tucson, AZ.

- 5) US National Institute for Occupational Safety and Health, Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS) Database.
- 6) Gaunt, I.F., F.M.B. Carpanini, P. Grasso and A.B.G. Lansdown (1972): Long-term toxicity of propylene glycol in rats. *Fd. Cosmet. Toxicol.* 10: 151-162.
- 7) Quast, J.F., C.G. Humiston, C.E. Wade, J.E. Beyer, R.R. Albee, D.J. Schuetz and D.C. Morden (1979): Results of a toxicology study in cats fed diets containing propylene glycol for up to three months. Unpublished report, The Dow Chemical Company, Midland, MI. Cited in: OECD (2001): SIDS Initial assessment report. 1,2-Dihydroxypropane. CAS:57-55-6.
- 8) Bauer, M.C., D.J. Weiss and V. Perman (1992): Hematologic alterations in adult cats fed 6 or 12% propylene glycol. *Am. J. Vet. Res.* 53: 69-72.
- 9) Suber, R.L., R. Deskin, I. Nikiforov, X. Fouillet and C.R. Coggins (1989): Subchronic nose-only inhalation study of propylene glycol in Sprague-Dawley rats. *Food Chem. Toxicol.* 27: 573-584.
- 10) Robertson, O.H., C.G. Loosli, T.T. Puck, H. Wise, H.M. Lemon and W. Lester, Jr. (1947): Test for the chronic toxicity of propylene glycol on monkeys and rats by vapor inhalation and oral administration. *J. Pharmacol. Exp. Therap.* 91: 52-76.
- 11) Lamb, J.C., D.K. Gulati, L.H. Barnes and M. Welch (1997): Propylene glycol. *Environ. Health Perspect.* 105 (suppl 1): 231-232.
- 12) Morrissey, R.E., J.C. Lamb, R.W. Morris, R.E. Chapin, D.K. Gulati and J.J. Heindel (1989): Results and evaluations of 48 continuous breeding reproduction studies conducted in mice. *Fund. Appl. Toxicol.* 13: 747-777.
- 13) Food and Drug Research Laboratories (1973): Teratologic evaluation of FDA 71-56 in mice. Final Report to FDA. Contract No. FDA 71-260. OECD (2001): SIDS Initial assessment report. 1,2-Dihydroxypropane. CAS:57-55-6.
- 14) IPCS (1997): International Chemical Safety Cards. 0321. Propylene glycol.
- 15) Consumer Product Testing Co (1999): Repeated insult patch test, protocol no 1.01, propylene glycol (796047C) (semi). Experiment ref no C99-0968.06, final report to Lyondell Chemical Co, PA. OECD (2001): SIDS Initial assessment report. 1,2-Dihydroxypropane. CAS:57-55-6.
- 16) Marzulli, F.N. and H.I. Maibach (1973): Antimicrobials: Experimental contact sensitisation in man. *J. Soc. Cosmet. Chem.* 24: 399 - 421.