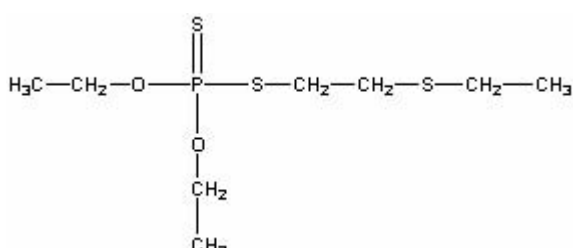


物質名	ジチオリン酸 <i>O,O</i> -ジエチル- <i>S</i> -(2-エチルチオエチル)		DB-24	
別名	エチルチオメトン、ジスルホトン、ジシストン、ジチオデメトン、 <i>O,O</i> -ジエチル <i>S</i> -(2-エトキシエチル) ホスホロジチオエート、 <i>O,O</i> -ジエチル <i>S</i> -(2-エトキシエチル) チオチオノホスフェート、 <i>O,O</i> -ジエチル <i>S</i> -エチルメルカプト-エチルジチオノホスフェート		構造式 	
	CAS 番号	298-04-4		
	PRTR 番号	1-151		
	化審法番号	-		
分子式	C ₈ H ₁₉ O ₂ PS ₃	分子量	274.41	
沸点	132~133°C (1.5 mmHg) ¹⁾	融点	-25°C ²⁾	
蒸気圧	9.75 × 10 ⁻⁵ mmHg (25°C、実測値) ³⁾	換算係数	1 ppm = 11.22 mg/m ³ (25°C)	
分配係数 (log P _{ow})	4.02 (実測値) ⁴⁾	水溶性	16.3 mg/L (20°C、実測値) ⁵⁾	

急性毒性

動物種	経路	致死量、中毒量等	
マウス	経口	LD ₅₀	4.8 mg/kg ⁶⁾
ラット	経口	LD ₅₀	2.6 mg/kg ⁶⁾
ラット	吸入	LC ₅₀	200 mg/m ³ ⁶⁾

中・長期毒性

- ラットに 0、0.00008、0.00033、0.0013%の濃度 (0、0.04、0.165、0.65 mg/kg/day) で 105 週間混餌投与した結果、0.00008%以上の群で血漿、赤血球及び脳コリンエステラーゼ活性阻害及び視神経の変性の発生率に用量に依存した増加がみられた⁷⁾。この結果から、LOAEL は 0.00008 % (0.04 mg/kg/day) であった。
- イヌに 0、0.00005、0.0004、0.0012%の濃度 (雄で 0、0.015、0.121、0.321 mg/kg/day、雌で 0、0.013、0.094、0.283 mg/kg/day) で 1 年間混餌投与した結果、0.0004%以上の群で血漿、赤血球、脳及び眼の組織でコリンエステラーゼ活性阻害がみられた。この結果から、NOAEL は 0.00005 % (0.013 mg/kg/day) であった⁸⁾。
- ラットに 0、0.1、0.5、3.7 mg/m³を 3 週間 (6 時間/日、5 日/週) 吸入させた結果、0.1 mg/m³以上の群で血漿コリンエステラーゼ活性の有意な阻害を認め、0.5 mg/m³群で呼吸気管の炎症及び骨髄の変性、3.7 mg/m³群でコリン作動性中毒の症状、赤血球及び脳コリンエステラーゼ活性の阻害、副腎の相対及び絶対重量の増加がみられた⁹⁾。これらの結果から、LOAEL は 0.1 mg/m³ (ばく露状況で補正 : 0.017 mg/m³) であった。
- ラットに 0、0.018、0.16、1.4 mg/m³を 90 日間 (6 時間/日、5 日/週) 吸入させた結果、1.4 mg/m³群で血漿コリンエステラーゼ活性の有意な阻害を認め、赤血球及び脳コリンエステラーゼ活性の阻害や鼻甲介の炎症もみられた¹⁰⁾。この結果から、NOAEL は 0.16 mg/m³ (ばく露状況で補正 : 0.029 mg/m³) であった。

生殖・発生毒性

- ラットに 0、0.0001、0.0003、0.0009%の濃度で F₀ 世代には交尾前 15 週間及び交尾・妊娠期間

を通して、F₁ 世代には交尾前 13 週間以上及び交尾・妊娠期間を通して混餌投与したニ世代試験の結果、F₀ 及び F₁ 世代の 0.0009% 群で受胎率の低下及び体重増加の抑制がみられ、出生仔では F₁ 世代の 0.0003% 以上の群で脳コリンエステラーゼ活性の阻害が現れ、F₁ 及び F₂ 世代の 0.0009% 群で低成長や生存率の低下に有意差を認めた¹¹⁾。この結果から、NOAEL は母ラットで NOAEL は 0.0003% (0.12 mg/kg/day)、出生仔で 0.0001% (0.04 mg/kg/day) であった。

- ・ラットに 0、0.1、0.3、1.0 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、0.3 mg/kg/day 以上の群で血漿及び赤血球コリンエステラーゼ活性の阻害が現れ、胎仔では 1.0 mg/kg/day 群で頭頂骨及び胸骨分節の不完全骨化がみられた¹²⁾。この結果から、NOAEL は母ラットで 0.1 mg/kg/day、胎仔で 0.3 mg/kg/day であった。

ヒトへの影響

- ・本物質はコリンエステラーゼ阻害剤であり、神経系への影響、痙攣、呼吸不全を生じることがある。吸入や経口摂取すると縮瞳、筋痙直、唾液分泌過多、発汗、吐き気、息苦しさ、めまい、意識喪失を生じ、経口摂取では胃痙攣、下痢、嘔吐も生じる。許容濃度を超えると死に至ることがある。長期または反復ばく露ではコリンエステラーゼ阻害の影響が蓄積される可能性がある¹³⁾。
- ・ボランティア 3 人に 1 日当たり 0.75 mg を 30 日間経口摂取させて、2 回/週の頻度で血漿及び赤血球コリンエステラーゼ活性を測定した結果、試験期間中にコリンエステラーゼ活性阻害は現れなかった¹⁴⁾。

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 ¹⁵⁾	TLV-TWA 0.1 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、イヌの中・長期毒性試験から得られた NOAEL 0.013 mg/kg/day (血漿、赤血球、脳及び眼の組織のコリンエステラーゼ活性阻害) を採用し、暫定無毒性量等に設定する。

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 0.1 mg/m³ (血漿コリンエステラーゼ活性阻害) を採用し、ばく露状況で補正して 0.017 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 0.00017 mg/m³ を暫定無毒性量等に設定する。

引用文献

- 1) O'Neil, M.J. (2001): The Merck Index - An Encyclopedia of Chemicals, Drugs, and Biologicals -13th Edition. Merck Co Inc. Whitehouse Station, NJ.
- 2) Lide, D.R. (2004-2005): CRC Handbook of Chemistry and Physics. 81st Edition. CRC Press LLC, Boca Raton, FL.
- 3) Tomlin, C. (1997): The Pesticide Manual: A World Compendium 11th Edition. British Crop Protection Council, Farnham UK.
- 4) Hansch, C., A. Leo and D. Hoekman (1995): Exploring QSAR - Hydrophobic, Electronic, and Steric Constants. American Chemical Society, Washington, DC.
- 5) Bowman, B.T. and W.W. Sans (1983): Determination of octanol-water partitioning coefficients (Kow) of 61

- organophosphorus and carbamate insecticides and their relationship to respective water solubility (s) values. J. Environ. Sci. Health. B18: 667-683.
- 6) US National Institute for Occupational Safety and Health Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS) Database.
 - 7) Mobay Chemical Company (1985): MRID No. 00129456, 00146873, 41115401. Available from EPA. Write to FOI, EPA, Washington, DC 20460. Cited in: U.S.EPA (1988): Integrated Risk Information System (IRIS). Disulfoton (CASRN. 298-04-4).
 - 8) Jones, R.D. and T.F. Hastings (1997): Technical grade Disulfoton: A chronic toxicity feeding study in the Beagle dog. Bayer Corporation, Stillwell, KS. Study Number 94-276-XZ. Report No. 107499. February 5, 1997. MRID No. 44248002. Cited in: U.S.EPA (1998): Reregistration Eligibility Decision (RED). Disulfoton.
 - 9) Thyssen, J. (1980): Disulfoton (S 276) The active ingredient of Di-syston Subacute inhalation study on rats. Unpublished Report 9065 from Bayer AG, Institute of Toxicology. Submitted to WHO by Bayer AG, Leverkusen, Germany. Cited in: JMPR (1991): Disulfoton. Pesticide residues in food: 1991 Evaluations. Part II. Toxicology.
 - 10) Shiotsuka, R.N. (1989): Subchronic inhalation study of technical grade disulfoton (Di-Syston®) inhalation in rats. Testing Lab: Mobay Corp. Study# 88-141-AU/99648. Date: 7/31/89. MRID No. 41224301. Unpublished study. Cited in: U.S. EPA (1998): Reregistration Eligibility Decision (RED). Disulfoton.
 - 11) Hixson, E.J. and T.R. Hathaway (1986): Effect of disulfoton (Di-Syston®) on reproduction in the rat. Conducting laboratory: Mobay Chem. Date: 2/12/86. Study# 82-671-02. MRID No. 00157511. Unpublished Study. Cited in: U.S.EPA (1998): Reregistration Eligibility Decision (RED). Disulfoton.
 - 12) Lamb, D.W. and E.J. Hixson (1983): Embryotoxic and teratogenic effects of Disulfoton. Study# 81-611-02 submitted by Mobay Chem. Corp. May 13, 1983. MRID No. 00129458. Unpublished Report. Cited in: U.S. EPA (1998): Reregistration Eligibility Decision (RED). Disulfoton.
 - 13) IPCS (2001): Disulfoton. International Chemical Safety Cards. 1408.
 - 14) Rider, J.A., J.I. Swadery and E.J. Puletti (1972): Anticholinesterase toxicity studies with Guthion, Phoadrin, Di-Syston and Trithion in human subjects. Fed. Proc. Fed. Amer. Soc. Exp. Biol. 31: 520.
 - 15) ACGIH (2001): Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices.