

物質名	ジメトエイト		DB-27
別名	O,O-ジメチル-N-メチルカルバモイルメチルジチオホスファート ジメチル-(N-メチルカルバミルメチル)-ジチオホスフェイト		構造式
CAS 番号	60-51-5		
PRTR 番号	第1種 156		
化審法番号	2-1962		
分子式	C ₅ H ₁₂ NO ₃ PS ₂	分子量	229.28
沸点	107°C (0.05 mmHg) ¹⁾	融点	49°C ²⁾
蒸気圧	8.25 × 10 ⁻⁶ mmHg (25°C) ²⁾	換算係数	1 ppm = 9.38 mg/m ³ (25°C)
分配係数 (log P _{ow})	0.78 (測定値) ³⁾	水溶性	23,800 mg/L (pH7, 20°C) ²⁾
急性毒性			
	動物種	経路	致死量、中毒量等
	マウス	経口	LD ₅₀ 60 mg/kg ⁴⁾
	ラット	経口	LD ₅₀ 60 mg/kg ⁴⁾
中・長期毒性			
<ul style="list-style-type: none"> ラットに 0、0.0001、0.0005、0.0025、0.01% の濃度で餌に添加して 2 年間投与した結果、0.01% 群では雌で生存率の低下、雄で体重増加の抑制、雌雄全数で血漿コリンエステラーゼ活性に約 50% の低下がみられ、血漿コリンエステラーゼ活性の低下は 0.0025% 群の雌でもみられた。また、0.0005% 以上の群で用量に依存した赤血球コリンエステラーゼ活性の低下がみられ、0.0025% 以上の群で顕著であり、0.0025% 群で 25~40%、0.01% 群で 60~80% 低下し、脳コリンエステラーゼ活性も 0.0005% 以上の群で用量に依存して低下した。この他、0.01% 群の雌雄で白血球数の増加、雄で貧血がみられた⁵⁾。この結果から、NOAEL は 0.0001% (0.05 mg/kg/day 相当) であった。 ラットに 0、0.0001、0.0015、0.0065% の濃度で混餌投与した二世代試験の結果、親では 0.0015% 以上の群 (F₀、F₁) で赤血球コリンエステラーゼ及び脳コリンエステラーゼ活性の有意な低下を認め、0.0065% 群では血漿コリンエステラーゼ活性の有意な低下も認めた。この結果から、NOAEL は 0.0001% (0.08 mg/kg/day 相当) であった⁶⁾。 ラットに 0、3、6、18 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、母ラットでは 3 mg/kg/day 以上の群で流涎、6 mg/kg/day 以上の群で小さくて丸い糞塊、18 mg/kg/day 以上の群で体重増加の抑制、過敏症、運動失調、振戦、被毛の汚れがみられた⁷⁾。 ラットに 0、3、6、12、24 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、母ラットでは 24 mg/kg/day 群で体重増加の有意な抑制を認め、間代痙攣、振戦もみられた⁸⁾。 イヌに 0、0.0005、0.002、0.0125% の濃度で餌に添加して 1 年間投与した結果、0.002% 以上の群の雌雄で赤血球コリンエステラーゼ活性及び脳コリンエステラーゼ活性の低下がみられ、脳コリンエステラーゼ活性の低下は 0.0125% 群で顕著であり、対照群と比較して 55% 低かった。0.0005% 群の雌雄でも脳コリンエステラーゼ活性の低下がみられたが、わずかであった。さらに、0.0125% 群の雌雄で血漿コリンエステラーゼ活性の低下がみられ、雌では一時、対照群と比べて 36% 低下した。この結果から、NOAEL は 0.0005% (0.19 mg/kg/day 相当) であった⁹⁾。 			

生殖・発生毒性

- ・ラットに 0、0.0001、0.0015、0.0065%の濃度で混餌投与した二世世代試験の結果、親では 0.0065%群 (F₀、F₁) で妊娠率の低下がみられ、仔 (F₀、F₁) では 0.0065%群で一腹あたりの出生仔数の有意な減少及び出生仔の低体重を認めた。この結果から、NOAEL は 0.0015% (1.2 mg/kg/day 相当) であった⁶⁾。
- ・ラットに 0、3、6、18 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、仔では影響はみられなかった⁷⁾。
- ・ラットに 0、3、6、12、24 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、仔では 12 mg/kg/day 以上の群で波状肋骨等の増加がみられた。この結果から、NOAEL は 6 mg/kg/day (2.84 mg/kg/day 相当) であった⁸⁾。

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、短期間の暴露では高濃度で神経系に影響を与えることがあり、死亡する可能性もある。急性症状として、瞳孔収縮、筋痙直、唾液分泌過多、発汗、吐き気、めまい、息苦しさ、脱力感、眼の発赤や痛み、経口摂取による胃痙攣、嘔吐、下痢、痙攣、意識喪失が生じ、これらの症状は遅れて現れることもある。長期間または反復暴露では、影響が蓄積されることがあり、皮膚炎を起こすこともある¹⁰⁾。
- ・20 人のボランティアに 2.5 mg/人/日 (約 0.04 mg/kg/day) を 4 週間経口投与した結果、毒性影響はみられず、血液のコリンエステラーゼ活性にも変化はみられなかった。また、2 人のボランティアに 9 mg/人/日 (0.13 mg/kg/day)、18 mg/人/日 (0.26 mg/kg/day) を 21 日間経口投与した場合も影響はみられなかった¹¹⁾。
- ・36 人のボランティアを 5 グループに分け、各々 0.068 mg/kg/day を 28 日間、0.202 mg/kg/day を 39 日間、0.431 mg/kg/day を 57 日間、0.587 mg/kg/day を 45 日間、1.020 mg/kg/day を 14 日間経口投与し、全血、赤血球及び血漿のコリンエステラーゼ活性の変化を調べた結果、0.431 mg/kg/day 以上のグループで実験後のコリンエステラーゼ活性が実験前よりも顕著に低下した¹²⁾。

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

経口暴露については、ラットの中・長期毒性試験から得られた NOAEL 0.05 mg/kg/day (赤血球・脳コリンエステラーゼ活性阻害) を採用し、暫定無毒性量等として設定する。
吸入暴露について、暫定無毒性量等は設定できなかった。

引用文献

- 1) OHS (1991): MSDS for Dimethoate. Occupational Health Services Inc.
- 2) Tomlin, C. (1997): The Pesticide Manual: A World Compendium 11th Edition. British Crop Protection Council.
- 3) Hansch C, Leo A, and Hoekman D (1995): Exploring QSAR - Hydrophobic, Electronic, and Steric Constants.

American Chemical Society.

- 4) US National Institute for Occupational Safety and Health Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS) Database.
- 5) Hellwig, J. (1986): Report on the study of the toxicity of dimethoate in rats after 24-month administration in the diet. (Unpublished). No. 70C0326/8241 from BASF. Cited in: JMPR(1996): Dimethoate. Pesticide residues in food. Evaluations Part II. Toxicological.
- 6) Brooker, A.J., B.A. Homan, C.A. Parker, J.M. Offer, A. Anderson and I.S. Dawe (1992): The effect of dimethoate on reproductive function of two generations in the rat. (Unpublished). Huntingdon Research Centre. Cited in: JMPR (1996): Dimethoate. Pesticide residues in food. Evaluations Part II. Toxicological.
- 7) Edwards, J.A., N.M. Leeming and R. Clark (1984): Effect of dimethoate on pregnancy of the rat. (Unpublished). Huntingdon Research Centre. Cited in: JMPR (1996): Dimethoate. Pesticide residues in food. Evaluations Part II. Toxicological.
- 8) Khera, K.S., C. Whalen, G. Trivett and G. Angers (1979): Teratogenicity studies on pesticidal formulations of dimethoate, diuron and lindane in rats. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 22: 522-529.
- 9) Burford, P., T.A. McLean, D.P. Buist, D. Crook, R.L. Gregson and C. Gopinath (1991): Dimethoate: 12 month dietary toxicity study in beagle dogs. (Unpublished). Huntingdon Research Centre. Cited in: JMPR (1996): Dimethoate. Pesticide residues in food. Evaluations Part II. Toxicological.
- 10) IPCS (1998): International Chemical Safety Cards. 0741. Dimethoate.
- 11) Sanderson, D.M. and E.F. Edson (1964): Toxicological properties of the organophosphorus insecticide dimethoate. *Br. J. Ind. Med.* 21: 52.
- 12) Edson, E.F., K.H. Jones and W.A. Watson (1967): Safety of dimethoate insecticide. *Br. med. J.* 4: 554-555.