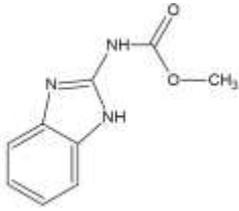


物質名	メチル=ベンゾイミダゾール-2-イルカルバマート		DB-49
別名	カルベンダジム、メチル=1H-ベンゾイミダゾール-2-イルカルバマート、カルベンダゾール、MBC	構造式 	
CAS番号	10605-21-7		
PRTR番号	2-95		
化審法番号	5-465		
分子式	C <sub>9</sub> H <sub>9</sub> N <sub>3</sub> O <sub>2</sub>	分子量	191.19
沸点	—	融点	300°C <sup>1)</sup>
蒸気圧	7.5×10 <sup>-1</sup> mmHg (20°C、実測値) <sup>2)</sup>	換算係数	1 ppm = 7.82 mg/m <sup>3</sup> (25°C)
分配係数 (log P <sub>ow</sub> )	1.52 (実測値) <sup>3)</sup>	水溶性	2.9×10 mg/L (24°C、実測値) <sup>4)</sup>

### 急性毒性

動物種	経路	致死量、中毒量等	
マウス	経口	LD <sub>50</sub>	7,700 mg/kg <sup>5)</sup>
ラット	経口	LD <sub>50</sub>	6,400 mg/kg <sup>5)</sup>

### 中・長期毒性

- ・ラットに 0、0.008、0.04、0.2、1%の濃度で 93 日間混餌投与した結果、0.04%以上の群の雌及び 0.2%以上の群の雄で肝臓相対重量の増加、1%群で体重増加の抑制を認めた<sup>6)</sup>。この結果から、NOAEL を 0.008% (6.9 mg/kg/day) とする。
- ・ラットに 0、0.015、0.03、0.2%の濃度 (0.2%群は 1 週間後に 0.5%、さらに 2 週間後に 1%に増加させて) で 2 年間混餌投与した結果、0.2→1%群の雌で体重増加の抑制、肝臓相対重量の増加、甲状腺の傍濾胞細胞のび慢性増殖、ヘモグロビンの減少、GPT の上昇等を認めた<sup>7)</sup>。
- ・イヌに 0、0.05、0.25%の濃度で 28 日間混餌投与した結果、0.05%以上の群の雌で肝臓重量の増加、0.25%群の雄で GPT、ALP の上昇、0.25%群の雌雄の肝臓で胆管増殖、肝細胞肥大等の組織の変性を認めた<sup>8)</sup>。この結果から、LOAEL を 0.05% (19~21 mg/kg/day) とする。
- ・イヌに 0、0.01、0.05、0.25%の濃度で 2 年間混餌投与した結果、0.25%群の雄の 3/4 匹が栄養失調のために屠殺された。0.05%以上の群で肝臓の腫脹、肝硬変、軽度の慢性肝炎、肝細胞の空胞化がみられ、0.05%群では血清中のコレステロール、GPT、血中尿素窒素、総タンパク質の増加もみられた<sup>9)</sup>。この結果から、NOAEL を 0.01% (2.5 mg/kg/day) とする。

### 生殖・発生毒性

- ・ラットに 0、0.015、0.03、0.2%の濃度で混餌投与した 3 世代試験の結果、0.015%以上の群で受胎能への影響はなかったが、0.015%以上の群の雌で卵巣相対重量の有意な減少を認め、0.2%群の雌で肝臓相対重量の増加及び脾臓相対重量の減少がみられた。胎仔では 0.015%以上の群で外表の異常はなかったが、剖検の行われた 0.2%群では胸椎、頸椎の減少を認めた<sup>10)</sup>。
- ・ラットに 0、5、10、20、90 mg/kg/day を妊娠 7 日から 16 日まで強制経口投与した結果、90 mg/kg/day 群で体重増加の抑制、肝臓重量の増加、妊娠率の低下、胚吸収率の増加に有意差を認めた。胎仔では、20 mg/kg/day 以上の群で平均体重の減少、胸骨分節等の変異の発生率の増加、90 mg/kg/day 群で生存率の低下、雌の比率の低下、骨格系や頭部 (内水頭症、脳ヘルニア等) 等の奇形の発生率の増加に有意差を認めた<sup>11)</sup>。この結果から、母ラットの NOAEL を 20 mg/kg/day、胎仔の MOAEL を 10 mg/kg/day に設定する。

- ウサギに 0、10、20、125 mg/kg/day を妊娠 7 日から 19 日まで強制経口投与した結果、125 mg/kg/day 群で体重増加の抑制、流産 (2/20 匹) がみられた。胎仔では、20 mg/kg/day 以上の群で着床数の減少、吸収胚数の増加、生存胎仔数の減少、125 mg/kg/day 群で骨格系の変異や奇形の発生率の増加に有意差を認めた<sup>12)</sup>。この結果から、母ウサギの NOAEL を 20 mg/kg/day、胎仔の NOAEL を 10 mg/kg/day とする。

### ヒトへの影響

- 眼に入ると、発赤を生じる<sup>13)</sup>。
- 本物質及びベノミルの製造工場の労働者 50 人 (ばく露濃度等は不明) について、血液検査を行った結果、白血球数、赤血球数、ヘモグロビン濃度等に影響はなかった<sup>14)</sup>。

### 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、イヌの中・長期毒性試験から得られた NOAEL 2.5 mg/kg/day (肝臓への影響など) 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、暫定無毒性量等は設定できなかった。

### 引用文献

- 1) SRC, Syracuse Research Corporation (2007): SRC PhysProp Database, (<http://esc.syrres.com./interkow/physdemo.htm>)
- 2) Augustijn-Beckers, P.W.M., A.G. Hornsby and R.D. Wauchope (1994): SCS/ARS/CES Pesticide Properties Database for Environmental Decisionmaking II. Additional Properties. Rev. Environ. Contam. Toxicol. 137:1-82.
- 3) Hansch, C., A. Leo and D. Hoekman (1995): Exploring QSAR - Hydrophobic, Electronic, and Steric Constants. American Chemical Society, Washington, DC.
- 4) Tomlin, C.D.S. ed. (1994): The Pesticide Manual - World Compendium. 10th ed. Surrey, UK.
- 5) US National Institute for Occupational Safety and Health Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS) Database.
- 6) Scholz, S.D. and B. Bahr (1973): Report on a subchronic feeding experiment (93 days) with technical active substance HOE 17411 of Unpublished report. Cited in: JMPR (1995): Pesticide residues in food: 1995 evaluations Part II. Toxicological and environmental evaluation. Carbendazim.
- 7) Til, H.P., C. Koellen and C.A. van der Heijden (1976): Combined chronic toxicity and carcinogenicity study with carbendazim in rats. Unpublished report. Cited in: JMPR(1995): Pesticide residues in food: 1995 evaluations Part II. Toxicological and environmental evaluation. Carbendazim.
- 8) Til, H.P., D.C. Leegwater and V.J. Feron (1971): Tentative (28-day) feeding study with W17411 in beagle dogs. Unpublished report. Cited in: JMPR (2005): JMPR Evaluations 2005. Part II. Toxicological evaluation. Carbendazim.
- 9) Sherman, H. (1972): Long-term feeding studies in rats and dogs with 2-benzimidazole carbamic acid, methyl ester (INE-965) (50% and 70% MBC wettable powder formulations). Unpublished report. Cited in: JMPR(1995): Pesticide residues in food: 1995 evaluations Part II. Toxicological and environmental evaluation.

Carbendazim.

- 10) Koeter, H.B.W.M., H.P. Til and C.A. van der Heijden (1976): Multigeneration study with carbendazim in rats. Unpublished report. Cited in: JMPR(1995): Pesticide residues in food: 1995 evaluations Part II . Toxicological and environmental evaluation. Carbendazim.
- 11) Alvarez, L. (1987): Teratogenicity study of INE-965 (carbendazim) in rats. Unpublished report. Cited in: JMPR (2005): JMPR Evaluations 2005. Part II . Toxicological evaluation. Carbendazim.
- 12) Christian, N.S., A.M. Hoberman and E.L. Feussner (1985): Developmental toxicity study of carbendazim administered via gavage to New Zealand white rabbits. Unpublished report. Cited in: JMPR (2005): JMPR Evaluations 2005. Part II . Toxicological evaluation. Carbendazim.
- 13) IPCS (1998): International Chemical Safety Cards.1277. Carbendazim.
- 14) Everhart, L.P. (1979): Benlate dust exposure survey. Wilmington, Delaware, E.I. Du Pont de Nemours and Co., Inc. (Unpublished report No. B/TOX 6). Cited in: IPCS(1993): Environmental Health Criteria. 149. Carbendazim.