

物質名	エチレンジアミン四酢酸		DB - 13
別名	EDTA エデト酸	構造式 	
CAS 番号	60-00-4		
PRTR 番号	第1種 47		
化審法番号	2-1263		
分子式	C ₁₀ H ₁₆ N ₂ O ₈	分子量	292.28
沸点	-	融点	240 (分解) ¹⁾
蒸気圧	< 0.01 mmHg ²⁾	換算係数	1 ppm = 11.95 mg/m ³ (25)
分配係数 (log P _{ow})	- 3.86 (計算値) ³⁾	水溶性	0.50 g/L (25) ⁴⁾

急性毒性

動物種	経路	致死量、中毒量等	
ラット	経口	LD ₅₀	2,000 ~ 2,200 mg/kg ⁵⁾

中・長期毒性

- ラットに 0、0.5、1、5% の Na₂EDTA を 2 年間、混餌投与した結果、高用量群で摂餌量の低下と下痢の症状を認めたが、体重の増加、血液の凝固時間、赤血球数、骨の灰分に対する有害影響を認めなかった。対照群で、肺炎による最も高い死亡率を認めたことから、死亡率と Na₂EDTA 濃度との関係は検討されなかった。主な器官の全体及び顕微鏡検査の結果、暴露条件による顕著な違いを認めなかった⁶⁾。
- Na₂EDT あるいは Na₃EDTA を雄ラットに 90 日間、雌雄のラット及びマウスに 2 年間混餌投与した結果、高用量群では下痢、るい瘦、体重減少、食道及び前胃の錯角化症、ヘモグロビン及びヘマトクリット値の低下を認め、NOAEL は 500 mg/kg/day (本物質換算 ; 430 mg/kg/day あるいは 400 mg/kg/day) であった⁷⁾。

生殖・発生毒性

- ラットに 0、50、125、250 mg/kg /day の CaNa₂EDTA を 2 年間餌に混ぜて経口投与した四世代試験の結果、12 週間の離乳期後でも全世代において形態と行動に有意な差は認められなかった。その他、体重増加、摂餌効率、造血、血糖、非タンパク窒素、血清カルシウム、尿、臓器重量及び肝臓、腎臓、脾臓、心臓、副腎、甲状腺と生殖腺の組織変化に有意な差は認められなかった。また、三世代の仔ラットでも、生殖と催奇形の影響は認められなかった。この結果から、NOAEL は 250 mg/kg /day (本物質換算 ; 190 mg/kg /day) であった⁸⁾。
- ラット (6 匹/群) に 0.5、1、5 % の Na₂EDTA を 12 週間、混餌投与した結果、5% 投与群で下痢と摂取量の低下を認めた。100 日齢時にラットを交尾させ、一腹の仔の離乳後 10 日目に再度交尾させた結果、5% 投与群では仔を生まなかったが、他の投与群では 1 回目と 2 回目ともに正常な仔を出産した⁶⁾。
- Sprague-Dawley ラット数グループに 2% の Na₂EDTA を妊娠 1 ~ 21 日目に混餌投与し、別のグループには 3% の Na₂EDTA を妊娠 6 日目 ~ 14 日目に、第三のグループに 3% Na₂EDTA と 1,000 mg/kg の Zn を妊娠 6 ~ 21 日目に混餌投与した。対照群には 100 mg/kg の Zn を含む標準飼料を投与した。その結果、投与群の胎仔の 7% に奇形がみられ、対照群の 0% に比べて影響は顕著であり、3% 投与群では胎仔の死亡や吸収胚がみられた。また、対照群の仔に比べて投与群の仔は小さく、重度の脳奇形あるいは口蓋裂、指の奇形、わん曲した足、尾の奇形など

が全ての仔でみられた。一方、2%及び3%投与群の母ラットでは下痢がみられた。飼料を1,000 mg/kgのZnで強化したことによって阻害影響が防止されたことから、高用量での催奇形性はZn欠乏によるものと示唆された⁹⁾。

ヒトへの影響

- ・CaNa₂EDTAの経口投与による悪心、軟便、食欲不振が報告されている。大量あるいは連用により腎(尿細管)障害を生じるとの報告がある。EDTA及びNa₂EDTAを大量に摂取することによりカルシウム欠乏、低カルシウム血症を発症すると報告されている^{10, 11)}。
- ・長期摂取によって亜鉛欠乏を介した皮膚粘膜障害を生じ、体躯や四肢に紅斑が、口腔、眼及び大腸の粘膜に潰瘍が形成されるが、摂取を中止することにより速やかに改善されることが報告されている^{10, 11)}。

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、ラットの生殖・発生毒性試験から得られたNOAEL 250 mg/kg/day(形態と行動などに異常がみられない)を採用し、EDTAに換算した190 mg/kg/dayを暫定無毒性量等として設定する。

吸入暴露については、暫定無毒性量等の設定はできなかった。

引用文献

- 1)化学大辞典(1976): 共立出版.
- 2)化学品検査協会測定データ(1995).
- 3) Syracuse Research Corporation, The Physical Properties Database (PHYSPROP).
- 4) Budavari, S. (ed.). (1996): The Merck Index - An Encyclopedia of Chemicals, Drugs, and Biologicals. Whitehouse Station, NJ: Merck and Co., Inc.
- 5) US National Institute for Occupational Safety and Health, Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTEC) Database.
- 6) Yang, S.-S. (1952): Toxicological investigation of ethylenediaminetetraacetic acid in the rat. Ph.D. thesis dated May 1952, submitted to the University of Massachusetts, Amherst, MA (summarized in Anonymous, 1964).
- 7) OECD (2001): SIDS Initial Assessment Profile.
- 8) Oser, B.L., M. Oser and H.C. Spencer (1963): Safety evaluation studies of calcium EDTA. Toxicology and Applied Pharmacology 5: 142-162.
- 9) Swenerton, H. and L.S. Hurley (1971): Teratogenic effects of a chelating agent and their prevention by zinc. Science, 173: 62-64.
- 10) 日本医薬品添加剤協会編、医薬品添加物辞典(1994): 同追補(1995).
- 11) Summary of Toxicological Data. Fd. Cosmet. Toxic. 2: 763-767 (1964).