


物質名	直鎖アルキルベンゼンスフオン酸及びその塩類 (C = 10-14)		DB - 8
別名	LAS LAS-Na (Na塩の場合)	構造式 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_x\text{CH}(\text{CH}_2)_y\text{CH}_3$  $x=5-11$ $y=0-4$ $x+y=7-11$ (LAS-Na)	
CAS 番号	-		
PRTR 番号	第1種 24		
化審法番号	3-1884		
分子式	$\text{C}_{6+n}\text{H}_{5+2n}\text{NaO}_3\text{S}$ (n=16-20) (Naの代わりにH, K等の場合がある。)	分子量	-
		融点	-
沸点	-	換算係数	-
蒸気圧	-	代表的な市販品 ; p 体の化合物	
分配係数 (log P _{ow})	-		

急性毒性

分子式	動物種	経路	致死量、中毒量等	
$\text{C}_{18}\text{-H}_{30}\text{-O}_3\text{-S}$	ラット	経口	LD ₅₀	650 mg/kg ¹⁾
$\text{C}_{18}\text{-H}_{29}\text{-O}_3\text{-S-Na}$	マウス	経口	LD ₅₀	1,330 mg/kg ¹⁾
	ラット	経口	LD ₅₀	438 mg/kg ¹⁾
$\text{C}_{36}\text{-H}_{58}\text{-O}_6\text{-S}_2\text{-Ca}$	マウス	経口	LD ₅₀	3,680 mg/kg ¹⁾
	ラット	経口	LD ₅₀	4,000 mg/kg ¹⁾

中・長期毒性

- Sprague-Dawley ラットに本物質 (C₁₀-C₁₃ の Na 塩 ; 活性成分 (a.i.) 99.5%) を 0、125、250、500 mg/kg/day で 1 ヶ月間強制経口投与した結果、125 mg/kg/day 以上の群の雄で体重増加の抑制、Ca の低下、雌で血清タンパク、アルブミン濃度の減少、250 mg/kg/day 以上の群の雌で Ca の低下、500 mg/kg/day 群で下痢、雄で心臓、脾臓重量の減少、ALP の増加、雌で体重増加の抑制、心臓、胸腺重量の減少、肝臓重量の増加、AST、尿素窒素の低下を認めた²⁾。
- Wistar ラットに本物質 (C₁₀-C₁₄ ; テクニカルグレード) を 0、0.07、0.2、0.6、1.8% 含む餌を 6 ヶ月投与した結果、0.2% 以上の群で用量に依存した盲腸重量の増加、尿細管の変性、0.6% 以上の群で用量に依存した体重増加の抑制を認めた。また、1.8% 群で下痢、0.6% 群で ALP の増加、血清タンパクの減少を認めたが、0.07% 群 (40 mg/kg/day 相当) では影響を認めなかった³⁾。
- Charles River CD ラットに本物質 (C₁₀-C₁₃ ; a.i. 98.1%) を 0、10、50、250 mg/kg/day で 2 年間混餌投与した結果、体重減少や腫瘍の発生、その他の異常がみられたが、すべて正常範囲内に収まる変化で、毒性反応と考えられる一貫した影響を認めなかった⁴⁾。
- Wistar ラットに本物質 (C₁₀-C₁₄ ; a.i. 60%) を 0、0.04、0.16、0.6% (300 mg/kg/day 相当) 含む餌を 2 年間投与した結果、0.6% 群でわずかな肝臓及び盲腸の重量増加、ALT、ALP の増加がみられたが、摂餌量や体重、一般状態、死亡率に影響を認めなかった⁵⁾。
- Wistar ラットに本物質 (a.i. 38.74%) を 0、0.1% (140 mg/kg/day 相当) を飲水に添加して 26 ヶ月間投与した結果、摂水量、死亡率、体重、一般状態に影響を認めなかったが、肝臓の脂肪変性と萎縮、AST、ALT の増加を認めた⁶⁾。

生殖・発生毒性

- ・ ICR マウスに 0、300、600 mg/kg/day (市販洗剤) を妊娠 6、8、10 日目に強制経口投与した結果、600 mg/kg/day 群の胎仔で口蓋裂と外脳症の高い発生率を認めた⁷⁾。
- ・ ICR マウスに 0、10、100、300 mg/kg/day (a.i. 不明) を妊娠 6 日目から 15 日目まで強制経口投与した結果、10 mg/kg/day 以上の群の母マウスで体重増加の抑制、300 mg/kg/day 群の胎仔で体重減少、骨化の遅延を認めたが、奇形の出現はなかった⁸⁾。
- ・ ICR マウスに 0、40、400 mg/kg/day (a.i. 99.5%) を妊娠 0 日目から 6 日目まで強制経口投与した結果、400 mg/kg/day 群で体重増加の抑制及び妊娠率の低下を認めた。また、妊娠 7 日目から 13 日目に強制経口投与した場合も同様の結果であった⁹⁾。
- ・ CD ラットに 0、125、500、2,000 mg/kg/day (a.i. 不明) を妊娠 6 日目から 15 日目まで強制経口投与した結果、2,000 mg/kg/day 群の胎仔で有意な骨化の遅延を認め、500 mg/kg/day でも軽度の骨化遅延を認めたが、生殖・発生毒性は認めなかった¹⁰⁾。
- ・ Charles River CD ラットに 0、7 mg/kg/day (a.i. 不明) を飲水に添加して投与した三世代試験¹¹⁾、Wistar ラットに 0、70 mg/kg/day (a.i. 38.74%) を飲水投与した四世代試験⁶⁾のいずれでも生殖・発生毒性は認めなかった。

ヒトへの影響

- ・ 8.64 mg/m³ の暴露を受けていた労働者 60 人 (暴露期間不明) の血清を調べた結果、脂肪とコレステロールが対照群に比べてわずかに低かった以外には差を認めなかった¹²⁾。
- ・ 本物質を主成分とする家庭用合成洗剤を子供が誤飲 (量不明) した 4 つの報告があるが、いずれも影響は見られていない¹³⁾。
- ・ 自殺目的で本物質の 21% 溶液 160 mL を飲んだ 32 才の女性では、一時的な軽い意識の混乱、嘔吐、咽頭の痛み、低血圧、血漿コリンエステラーゼ活性の低下、尿中ウロビリノーゲンの増加を認めたものの、これらの症状は速やかに消失した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	-
日本産業衛生学会	-

暫定無毒性量等の設定

経口暴露及び吸入暴露について、暫定無毒性量等の設定はできなかった。

なお、中・長期毒性試験では 120 mg/kg/day 前後で影響を認めたという報告がある一方で、それより高用量、長期間の暴露で影響を認めなかったという報告もある。

また、生殖・発生毒性試験で 600 mg/kg/day の投与により高い奇形の出現率を認めたという報告があるものの、その後の多くの試験で奇形は確認されておらず、発生毒性は母動物に毒性がみられる用量でみられている。

引用文献

- 1) US National Institute for Occupational Safety and Health Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTEC) Database.
- 2) 伊藤隆太, 川村弘徳, 張漢珣, 工藤清, 梶原三郎, 樋田晋, 関康弘, 橋本光也, 福島明 (1978): 直鎖ア

- ルキルベンゼンスルホン酸マグネシウム(Las-Mg)の急性、亜急性、慢性毒性, 東邦医学会雑誌 25 (5, 6): 850-875.
- 3) Yoneyama, M., T. Fujii, M. Ikawa, H. Shiba, Y. Sakamoto, N. Yano, H. Kobayashi, H. Ichikawa and K. Hiraga (1972): Studies on the toxicity of synthetic detergents. (II) Subacute toxicity of linear and branched alkyl benzene sulfonates in rats. Ann. Rep. Tokyo Metrop. Res. Lab. Public Health 24: 409-440.
 - 4) Buehler, E.V., E.A. Newmann and W.R. King (1971): Two-year feeding and reproduction study in rats with linear alkylbenzene sulfonate (LAS). Toxicol. Appl. Pharmacol. 18: 83-91.
 - 5) Yoneyama, M. and K. Hiraga (1977): Effect of linear alkylbenzene sulfonate on serum lipid in rats. Ann. Rep. Tokyo Metrop. Res. Lab. Public Health 28 (2): 109-111.
 - 6) Endo, T., Y. Furuido, K. Namie, N. Yamamoto, H. Hasunuma and K. Ueda (1980): Studies of the chronic toxicity and teratogenicity of synthetic surfactants. Ann. Rep. Tokyo Metrop. Res. Inst. Environ. Prot., Tokyo Kogai Kenkyujo Nempo. 236-246.
 - 7) 三上美樹, 永井広, 坂井義雄, 福島早苗, 西野平 (1969): マウス胚の発育に及ぼす洗剤の影響について . 先天異常 9(4): 230.
 - 8) 塩原正一, 今堀彰 (1976): Linear alkylbenzene sulfonate (LAS) の経口投与における妊娠マウス及び胎仔に対する影響 . 食品衛生学会誌 17 (4): 295-301.
 - 9) 高橋昭夫, 佐藤薫, 安藤弘, 久保喜一, 平賀興吾 (1975): 合成洗剤及び直鎖型アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム (LAS)の催奇性について . 東京都立衛生研究所研究年報 26(2): 67-78.
 - 10) Robinson, E.C. and R.E. Schroeder (1992): Reproductive and developmental toxicity studies of a linear alkylbenzene mixture in rats. Fundam. Appl. Toxicol. 18(4): 549-556.
 - 11) Bornmann, G., A. Loeser and M. Stanisic (1963): Study of a detergent based on dodecylbenzene sulfonate. Fette. Seifen. Anstrichm. 65(10): 818-824.
 - 12) Rosner, E., A. Sawinsky, A. Molnar, G. Pasztor and I. Mihak (1973): Laboratory tests on workers exposed to dodecyl benzolsulfonate. Egeszsegtudomany 17: 163-165.
 - 13) Hironaga, K. (1979): Case reports; 29 emergency cases of children (non-fatal cases of drinking household products). Yakuji Shinpo 36: 27-29.
 - 14) Ichihara, Y., S. Yoshiue, K. Omure, T. Fujimoto, M. Moritomo and J. Yoshikawa (1967): A case study of anionic surfactant poisoning. J. Jpn. Soc. Int. Med., Nichi Naikaishi 56(11): 128.