

1,1,2,2-テトラクロロエタン (皮)



CAS No. 79-34-5

許容濃度 1ppm (6.9mg/m³)

提案理由 1984(S.59)年度

1. 1,1,2,2-テトラクロロエタンは、分子量167.86、融点-44℃、沸点146.5℃の無色ないし淡黄色の不燃性液体で、クロロホルム様臭気をもつ。

2. 1,1,2,2-テトラクロロエタンは健全な皮膚からも吸収され、おもな中毒症状は、亜急性あるいは慢性曝露による肝障害(最初は肝腫大、ついで脂肪肝、肝萎縮を生ずる)や腎障害である。また、中枢神経系の抑制やめまい、協同運動障害などを生じ、重篤な場合は意識喪失、ひいては呼吸不全で死亡する。その他、消化管の刺激作用もあり、嘔気、嘔吐、胃痛が生ずることが知られている¹⁾。

しかし、許容濃度設定に役立つ量-反応関係が明確な報告は比較的少ない。

3. 動物実験では、Navrotskiiら²⁾がウサギに1日3~4時間、100mg/m³の1,1,2,2-テトラクロロエタンを7~11ヵ月曝露したところ、血中の血色素と赤血球のレベルが低下し、凝集素の形成は1~1.5ヵ月で抑制された。

4. Schmidtら³⁾は、ラットに1日4時間、15mg/m³(2ppm)の1,1,2,2-テトラクロロエタンを265日間曝露し、体重、白血球数、白血球分類、β₂-グロブリン、肝脂肪量に対照群との間の差を認め、また下垂体のACTH活性の低下をみている。

5. ヒトに関しては、Jeneyら⁴⁾は約50名のペニシリン製造作業員について3年間観察したところ、約半数が1年目で肝炎を生じ、20%のヒトに白血球減少が認められたが、1,1,2,2-テトラクロロエタンの気中濃度は、1.5~247ppmであった。

6. Lobo-Mendonca⁵⁾は腕輪製造工場の作業員で振せん等の神経症状や胃腸症状などを高率に認めているが、黄疸は認められず、その気中濃度は9~98ppm(多くは20~65ppm)であった。

7. 堀口ら⁶⁾は気中濃度75~225ppmの模造真珠製造工場の作業員について調査したところ、貧血、相対的リンパ球減少、尿ウロビリノーゲン陽性、神経学的所見が高率であった。

8. 低濃度曝露に関する報告は少なく、Elkins⁷⁾は10ppm以下の濃度で作業員に病気(内容不明)が認められたという未発表資料を引用している。

9. その他実験的には、*S. typhimurium*における変異原性陽性⁸⁾や1日282, 142mg/kg体重・78週経口投与のマウスにおける肝細胞性肝がんの発生率が高い⁹⁾等の報告がある。

10. わが国では、1,1,2,2-テトラクロロエタンの許容濃度を1965年に5ppm(35mg/m³)(皮)と設定し今日に至っている。他の国では、ACGIHは従来TWAは5ppm

(35mg/m³)を採用していたが、1981年からTWA 1ppm(7mg/m³), STEL 5ppm(35mg/m³)に改訂¹⁰⁾し、またOSHA(1976)はTWA 5ppm, NIOSH(1978)はTWAを1ppm(6.87mg/m³)に下げよう提唱し¹¹⁾、スイス(1976)およびユーゴスラビア(1967) 1ppm, またUSSRは5mg/m³(0.7ppm)を天井値として採用している^{10,12)}。

11. 以上の諸成績を考按して、1,1,2,2-テトラクロロエタンの許容濃度を1ppm(7mg/m³)(皮)と改訂するよう提案する。

文献

- 1) Clayton, G. D. and Clayton, F. E. (ed.) : Patty's Industrial Hygiene and Toxicology, 3rd Rev. Ed., Vol. 2B, 3513-3516, John Wiley & Sons, New York, 1981.
- 2) Navrotskii, V. K., Kashin, L. M., et al. : Comparative evaluation of the toxicity of a series of industrial poisons during their long-term inhalation action in low concentration (Russ), Tr. S'ezda Gig. Ukr. SSR (Medved, L. I. ed.), 8th, 224-226, 1971 (Chem. Abstr., 77 : 071060 V, 1972より引用)。
- 3) Schmidt, P., Binnewics, S., Gohlke, R. and Rothe, R. : Zur Wirkung geringer Konzentrationen chlorierter Äthane ohne und mit zursätzlicher Äthanolbelastung auf Ratten. I., Int. Arch. Arbeitsmed., 30 : 283-298, 1972.
- 4) Jeuey, E., Bartha, F., Kondor, L. and Szendrei, S. : The prevention of industrial tetrachloroethane poisoning. III., Egészségtudomány, 1(3) : 155-164, 1957 (Bull. Hyg., 33 : 964, 1958より引用)。
- 5) Lobo-Mendonça : Tetrachloroethane-A survey, Br. J. Ind. Med., 20 : 50-56, 1963.
- 6) 堀口俊一, 森岡栄一, 宇都宮忠生, 品川興造, 是成太一 : 模造真珠製造作業の労働衛生学的実態, 産業医学, 6 : 251-256, 1964.
- 7) Elkins, H. B. : Chemistry of Industrial Toxicology, 2nd ed., 141, Wiley & Sons, New York, 1959.
- 8) Brem, H., Stein, A. B. and Rosenkrantz, H. S. : The mutagenicity and DNA-modifying effect of haloalkanes, Cancer Res., 34 : 2576-2579, 1974.
- 9) National Cancer Institute : Bioassay of 1,1,2,2-tetrachloroethane for possible carcinogenicity, DHEW Publication No. (NIOSH) 78-827, Washington, D. C., US Department of Health Education & Welfare, 1978.
- 10) American Conference of Governmental Industrial Hygienists : Supplemental Documentation, 1,1,2,2-Tetrachloroethane, 390-391, ACGIH, Cincinnati, 1981.
- 11) NIOSH/OSHA : Occupational Health Guidelines for Chemicals Hazards, 26, DHHS (NIOSH) Publication, No. 81-123, Washington, D. C., US Department of Health Education & Welfare, 1981.
- 12) Winel, M. : An international comparison of hygienic standards for chemicals in the work environment, Ambio, 4 : 34-36, 1975.

(産業医学26巻4号358~359頁)