[２] アセトアルデヒド

試験系	試験方法	使用生物種・細胞株	試験結果 代謝活性化系 あり	試験結果 代謝活性化系 なし	文献番号
in vitro	大腸菌スポット試験	大腸菌 K-12 uvrB/recA		－	1 他
				－	
	復帰突然変異	ネズミチフス菌 TA100	－	－	2 他
			－	－	
		ネズミチフス菌 TA104		－	3
		ネズミチフス菌 TA1535	－	－	2 他
			－	－	
				－	1
		ネズミチフス菌 TA1537	－	－	2 他
			－	－	
		ネズミチフス菌 TA1538		－	1
		ネズミチフス菌 TA98	－	－	2 他
			－	－	
		大腸菌 WP2 uvrA	－	－	4
	前進突然変異	酵母菌		(＋)	5
	染色体の異数性	糸状菌		＋	6
	染色体異常	ラット皮膚繊維芽細胞		＋	7
				＋	
		ヒトリンパ球		＋	8 他
				＋	
				+	
				(＋)	9
				－	10
		ヒトリンパ球（ファニコーニ貧血）		＋	10
	染色体の異数性	チャイニーズハムスター胚細胞二量体繊維芽細胞		＋	11
	遺伝子突然変異	マウスリンパ腫細胞		＋	12
		ヒトリンパ球		＋	13
	小核誘発	ラット皮膚繊維芽細胞		＋	7
				＋	
		ヒトリンパ球		＋	14
	体細胞突然変異	マウス体細胞 TCM,C3H,10T1/2		－	15.
		哺乳動物体細胞 TCL		－	16
	姉妹染色体分体交換	チャイニーズハムスター卵巣 CHO 細胞		＋	17 他
				＋	
				＋	
				＋	
			＋	＋	18
		ヒトリンパ球		＋	9 他
				＋	
				＋	
				＋	
				＋	
				＋	
				＋	
				＋	
				＋	

				＋	
	DNA－タンパク質間架橋形成	ラット鼻腔上皮細胞		＋	19
		ヒト気管支上皮細胞		－	20
	DNA 架橋	ヒトリンパ球		＋	21
	DNA 鎖切断	ヒト髄鞘細胞		－	21
		ヒト気管支上皮細胞		－	20
		ヒトリンパ球		＋	22
	共有結合	仔ウシ胸腺 DNA		＋	23 他
		DNA アーゼ		＋	24
in vivo	小核誘発	マウス精母細胞		－	25
	染色体異常	ラット胚細胞		＋	26
	伴性劣性致死	ショウジョウバエ		＋	27
		ショウジョウバエ		－	27
	姉妹染色体分体交換	マウス骨髄細胞		＋	10
		チャイニーズハムスター骨髄細胞		＋	28
	DNA－タンパク質間架橋形成	ラット鼻腔上皮細胞		＋	19
	精子の形態異常	マウス前期精子細胞		－	25
評価結果	上記のとおり、哺乳動物の培養細胞で染色体異常、小核誘発を認め、 in vivo 試験系でも小核誘発、染色体異常、DNA 傷害が認められたため、定量的なリスク評価を行う候補と考えられた。				

注：1）＋ 陽性； (＋) 弱い陽性 ；－ 陰性； * 結論が出なかったもの
空欄；試験系がないか、試験されなかったもの

引用文献

1) Rosenkranz, H.S. (1977) :Mutagenicity of halogenated alkanes and their derivatives. Environ.Health Perspect. 21: 79-84.
2) Mortelmans, K., S.Haworth, T.Lawlor, W.Speck, B.Tainer and E.Zeiger (1986) : Salmonella mutagenicity tests. II. Results from the testing of 270 chemicals. Environ. Mol. Mutag. 8 (Suppl. 7): 1-119.
3) Marnett, L.J., H.K.Hurd, M.C.Hollstein, D.E.Levin, H.Esterbauer and B.N.Ames (1985) : Naturally occurring carbonyl compounds are mutagens in Salmonella tester strain TA104.Mutat. Res. 148 : 25-34.
4) JETOC (1997): Mutagenicity Test Data of Existing Chemical Substances. Suppl. Tokyo, Japanese Chemical Industry Ecology-Toxicology and Information Center. p. 94.
5) Bandas, E.L. (1982) : Studies on the role of metabolites and contaminants in the mutagenic action of ethanol on the yeast mitochondria. Genetika. 18: 1056-1061.
6) Crebelli, R., G.Conti, L.Conti and A.Carere (1989): A comparative study on ethanol and acetal-dehyde as inducers of chromosome malsegregation in Aspergillus nidulans. Mutat. Res. 215:187-195.
7) Bird, R.P., H.H.Draper and P.K.Basrur (1982) :Effect of malonaldehyde and acetaldehyde on cultured mammalian cells: production of micronuclei and chromosomal aberrations. Mutat.Res. 101: 237-246.
8) Badr, F.M. and F.Hussain (1977): Action of ethanol and its metabolite acetaldehyde in human lym-phocytes. in vivo and in vitro study. Genetics. 86: S2-S3.
9) Obe, G., H.Ristow and J.Herha (1978) : Mutagenic activity of alcohol in man. In: Mutations: Their Origin, Nature and Potential Relevance to Genetic Risk in Man, Boppard, Harald Boldt. 151-161.
10) Obe, G., A.T.Natarajan, M.Meyers and A.D.Hertog (1979) : Induction of chromosomal aberra-tions in peripheral lymphocytes of human blood in vitro, and of SCEs in bone-marrow cells of mice in vivo by ethanol and its metabolite acetaldehyde. Mutat. Res. 68:291-294.
11) Dulout, F.N. and C.C. Furnus (1988) : Acetaldehyde-induced aneuploidy in cultured Chinese hamster cells. Mutagenesis. 3: 207-211.
12) Wangenheim, J. and G.Bolcsfoldi (1988) : Mouse lymphoma L5178Y thymidine kinase locus assay of 50 compounds. Mutagenesis. 3: 193-205.
13) He, S.-M. and B.Lambert (1985) : Induction and persistence of SCE-inducing damage in human

lymphocytes exposed to vinyl acetate and acetaldehyde in vitro. Mutat. Res. 158: 201-208.
14) Migliore, L., L.Cocchi and R.Scarpato (1996) : Detection of the centromere in micronuclei by fluorescence in situ hybridization: its application to the human lymphocyte micronucleus assay after treatment with four suspected aneugens. Mutagen. 11: 285-290.
15) Abernethy, D.J., Frazelle, J.H. & Boreiko, C.J. (1982) Effects of ethanol, acetaldehyde and acetic acid in the C3H/10T1/2 cl8 cell transformation system. Environ. Mol. Mutagen. 4: 331-331.
16) Eker, P. and T.Sanner (1986): Initiation of in vitro cell transformation by formaldehyde and acetal-dehyde as measured by attachment-independent survival of cells in aggregates. Eur. J. Cancer clin. Oncol. 22: 671-676.
17) Obe, G. and H.Ristow (1977) : Acetaldehyde, but not ethanol, induces sister chromatid exchanges in Chinese hamster cells *in vitro*. Mutat. Res., 56: 211-213.
18) De Raat, W.K., P.B.Davis and G.L.Bakker (1983) : Induction of sister-chromatid exchanges by alcohol and alcoholic beverages after metabolic activation by rat-liver homogenate. Mutat.Res. 124, 85-90.
19) Lam, C.-W., M.asanova and H.D'A.Heck (1986) : Decreased extractability of DNA from pro-teins in the rat nasal mucosa after acetaldehyde exposure. Fundam. appl. Toxicol. 6: 541-550.
20) Saladino, A.J., J.C.Willey, J.F.Lechner, R.C.Grafstrom, M.LaVeck and C.C.Harris (1985): Effects of formaldehyde, acetaldehyde, benzoyl peroxide, and hydrogen peroxide on cultured normal human bronchial epithelial cells. Cancer Res. 45: 2522-2526.
21) Lambert, B., Y.Chen, S-M.He and M.Sten (1985) : DNA cross-links in human leucocytes treated with vinyl acetate and acetaldehyde in vitro. Mutat. Res. 146: 301-303.
22) Singh, N.P. and Khan, A. (1995) Acetaldehyde: genotoxicity and cytotoxicity in human lym-phocytes.Mutat. Res., 337, 9-17
23) Ristow, H. and G.Obe (1978) : Acetaldehyde induces cross-links in DNA and causes sister chromatid exchanges in human cells. Mutat. Res. 58: 115-119.
24) Vaca, C.E., J.-L .Fang and E.K.H.Schweda (1995) : Studies of the reaction of acetaldehyde with deoxynucleosides. Chem. biol. Interact. 98: 51-67.
25) Lähdetie, J. (1988) : Effects of vinyl acetate and acetaldehyde on sperm morphology and meiotic micronuclei in mice. Mutat. Res. 202: 171-178.
26) Barilyak, I.R. and S.Y.Kozachuk (1983): Embryotoxic and mutagenic activity of ethanol and ace-taldehyde after intra-amniotic injection. Tsitol. Genet. 17: 60-63 (in Russian).
27) Woodruff, R.C., J.M.Mason, R.Valencia and S.Zimmering (1985) : Chemical mutagenesis testing in Drosophila. V. Results of 53 coded compounds tested for the National Toxicology Pro-gram.Environ. Mutag. 7: 677-702.
28) Lide, D.R., ed. (1997) : CRC Handbook of Chemistry and Physics, 78th Ed., Boca Raton, FL, CRC Press. 3-3.