

物質名	CAS-RN	濃度基準値提案値			文献調査結果				捕集法/分析法						
		時間加重平均	最大(C)・短時間(S)ばく	提案理由	その他コメント	標的健 康影響	対象	文献番号	根拠論文	捕集分析法	捕集法	溶解法、前処理法	分析法	測定法の総合評価	備考
アセチルサリチル酸	50-78-2	5mg/m ³	-	ヒトの経口摂取では、血小板凝集抑制により出血（凝固時間延長）を起こす1, 2)。なお通常の治療用量(600 mg)では、5日間以上の投与で上記の影響を生じることがあるが、150 mgでの報告もある。なお、呼吸器および全身性アレルギー誘発物質であり、少量でアナフィラキシーを起こすことがある1)。厚生労働省リスク評価事業におけるリスク評価書において、ラット経口試験(3か月)でのNOAELは375 mg/m ³ 、吸入に換算すると45 mg/m ³ (UF:種差10、試験期間5、体重60 kg、呼吸量10 m ³)とされている。以上より、ヒトの薬理量での150 mg/dayをNOAELと判断し、吸入量への換算および不確実係数等を考慮した5 mg/m ³ を濃度基準値(時間加重平均)として提案する。	医薬品としての用途のみであり濃度基準値は設定しないという選択肢もあるが、その製造工程での曝露は否定はできないことから、当該業務を想定した値として検討した。なお、根拠論文のばく露濃度にかかる情報が乏しいため、厚生労働省リスク評価事業におけるリスク評価書の記載内容を参考とした。呼吸器感受性に対して最大ばく露濃度を設定することについては今後検討が必要である。なお、動物では催奇形性がある(ヒトの感受性は低い)ことについても今後検討が必要である。	血小板凝集抑制、アナフィラキシー	ヒト	01	*Goodman, L.S.; Gilman, A. (Eds.): Pharmacologic Basis of Therapeutics, 5th ed., pp. 330-337. MacMillan, New York (1975)	ろ過捕集-液体クロマトグラフ(紫外・可視)	GB-100R(ガラス繊維ろ紙) T60A20 4.3LPM	10mM水酸化ナトリウム水溶液/メタノール(10/90)溶液	HPLC/UV	○	総粉じん捕集加水分解してサリチル酸を定量する
			02	* Lewis, Sr, R. J. (Ed.): Hawley's Condensed Chemical Dictionary, 13th ed. In Comprehensive Chemical Contaminants Series CD-ROM. Van Nostrand Reinhold, New York (1997).											
			ラット	参考	厚生労働省初期リスク評価書										
アセトニトリル	75-05-8	10ppm	-	マウスの13週間の吸入ばく露試験では200 ppm曝露群で前胃の過形成が見られるが、ラットの2年間吸入ばく露試験では200 ppmで肝臓の好塩基性変化を認めた1)。以上から、より信頼性の高いラットの2年間の吸入ばく露試験を採用し、NOAELは100 ppmと判断し、不確実係数等を考慮した10 ppmを濃度基準値(時間加重平均)として提案する。		肝障害	ラット	01	National Toxicology Program. NTP Toxicology and Carcinogenesis Studies of Acetonitrile (CAS No. 75-05-8) in F344/N Rats and B6C3F1 Mice (Inhalation Studies). Natl Toxicol Program Tech Rep Ser. 1996 Apr;447:1-272.	固体捕集-ガスクロマトグラフ質量分析法	Cat.No.258A 球状活性炭(400mg/200mg,) 0.1 LPM	15%(v/v)メタノール-ジクロロメタン 2 mL	GC/MS	○	
アセトアルデヒド	75-07-0	-	S 10ppm	健康なヒト男性20人(非喫煙者)に50 ppm、4時間ばく露した試験では、刺激症状を含む自覚症状および鼻上皮細胞のmRNA発現量に非ばく露時との差が認められなかった1)。ラットによる動物試験(13週間)では、鼻腔の病理組織学的変化に対するNOAELは50 ppm(90 mg/m ³)であった3)。なお、本物質はGHS分類における発がん性区分1Bの物質であるが、ヒトにおけるアルコール飲料摂取以外の発がんの証拠がなく、また動物実験での発がんの知見は局所影響(鼻腔粘膜)であること、文献1および2でヒトの刺激性にかかる知見があること、また日本人の約40%がアセトアルデヒド代謝が遅延するALDH2遺伝子多型を保有しており、アセトアルデヒドによるFEV1低下が敏感であることも考慮した不確実係数を考慮して、濃度基準値(短時間ばく露限界値) 10 ppmを提案する。	文献2より15分のヒトのばく露での刺激症状の知見があることから、短時間ばく露限界値としての設定が適切と判断した。	眼・鼻刺激性	ヒト	01	Muttray A, Gosepath J, Brieger J, Faldum A, Pribisz A, Mayer-Popken O, Jung D, Rossbach B, Mann W, Letzel S. No acute effects of an exposure to 50 ppm acetaldehyde on the upper airways. Int Arch Occup Environ Health. 2009 Mar;82(4):481-8	固体(反応)捕集-液体クロマトグラフ法	アルデヒド測定用DNPHカートリッジサンプラー	アセトニトリル 5 mL	HPLC/UV-VIS	○	リスク評価報告書に詳細な測定法の評価がないが、汎用の分析法であるため、使用可能な方法である
			02	SILVERMAN L, SCHULTE HF, FIRST MW. Further studies on sensory response to certain industrial solvent vapors. J Ind Hyg Toxicol. 1946 Nov;28(6):262-6.											
			ラット	03	Dorman DC, Struve MF, Wong BA, Gross EA, Parkinson C, Willson GA, Tan YM, Campbell JL, Teeguarden JG, Clewell HJ 3rd, Andersen ME. Derivation of an inhalation reference concentration based upon olfactory neuronal loss in male rats following subchronic acetaldehyde inhalation. Inhal Toxicol. 2008 Feb;20(3):245-56.										
1,1-ジクロロエチレン	75-35-4	5ppm	-	動物への急性吸入ばく露では、高用量で広範囲の出血性小葉中心性肝臓壊死および腎毒性がみられた1)。ラットに25又は75 ppmを6時間/日、5日/週で1.5年間間断吸入ばく露した試験では、一過性の肝細胞脂肪浸潤が認められた1)ことにより、NOAELは25 ppmと判断し、不確実係数等を考慮した5 ppmを濃度基準値として提案する。	代謝により発生するエポキシドの生成はヒトはげっ歯類より低いと考えられる知見もあるが、その後NTP(2015)のレポートが公表されていることから、今後優先的に検討をする必要がある。	肝毒性・腎毒性	ラット	01	Quast JF, McKenna MJ, Rampy LW, Norris JM. Chronic toxicity and oncogenicity study on inhaled vinylidene chloride in rats. Fundam Appl Toxicol. 1986 Jan;6(1):105-44.	固体捕集-ガスクロマトグラフ質量分析法	球状活性炭(258A-20) 0.1LPM	二硫化炭素 2 mL	GC/MS DB-624	○	高濃度では検量線が壊れるため、検出器をFIDとして検討する必要がある保存安定性の情報がないため、確認する必要がある
アセトシアンヒドリン	75-86-5	-	C 5 ppm	アセトシアンヒドリンはin vitro およびin vivo において遊離シアン化物として挙動する1)。このため、シアン化物として評価する。ヒトの知見では電気メッキ部門(シアン化物の平均空気中濃度6.4~10.4 ppm)の労働者36人(ばく露期間5~15年)において頭痛、味覚・嗅覚変化、めまい、のどの刺激、流涙などの自覚症状の増加を認め、また、作業者の半数に甲状腺の腫大を認め、ヨード131投与後4~24時間の甲状腺での集積増加を認めているが、甲状腺機能異常は認めない2)。なお、アルビノラットに対してシアン化水素100 ppmおよび300 ppmを2年間ばく露した試験(混餌摂取)の結果、血液学的検査、形態学的および組織学的異常所見を認めなかった3)。以上のことより、ヒトの自覚症状に対する平均ばく露濃度に基づき、濃度基準値(最大ばく露濃度) 5 ppmを提案する。	(アセトシアンヒドリンの体内挙動)	自覚症状・甲状腺腫大	ヒト	01	Willhite, C.C.; Smith, R.P.: The Role of Cyanide Liberation in the Acute Toxicity of Aliphatic Nitriles. Toxicol. Appl. Pharmacol. 59:589-602 (1981).	固体捕集-ガスクロマトグラフ質量分析法	Porapak-Q 0.2LPM	酢酸エチル	GC/MS HP-5MS UI	○	保存安定性は3日後には不安定である。捕集後すぐに分析するのが望ましい。
			02	El Ghawabi SH, Gaafar MA, El-Saharti AA, Ahmed SH, Malash KK, Fares R. Chronic cyanide exposure: a clinical, radioisotope, and laboratory study. Br J Ind Med. 1975 Aug;32(3):215-9.											
			ラット	03	J. W. Howard and R. F. Hanzal. Pesticide Toxicity, Chronic Toxicity for Rats of Food Treated with Hydrogen Cyanide. Journal of Agricultural and Food Chemistry 1955 3 (4), 325-329										
トリクロロ酢酸	76-03-9	0.5ppm	-	B6C3Fマウスに0.05 g/L、0.5 g/L、5 g/Lのトリクロロ酢酸を60週間飲水経口投与した試験で、0.5 g/Lばく露群で肝細胞がんまたは肝細胞腺腫などの新生物や非増殖性肝臓病理所見の有意な増加が観察された1)。以上より、NOAELは0.05 g/L(6 mg/kg/day)であることから、吸入ばく露への換算および不確実係数等を考慮した0.5ppmを濃度基準値(時間加重平均)として提案する。		肝腫瘍 他	マウス	01	DeAngelo AB, Daniel FB, Wong DM, George MH. The induction of hepatocellular neoplasia by trichloroacetic acid administered in the drinking water of the male B6C3F1 mouse. J Toxicol Environ Health A. 2008;71(16):1056-68.	固体捕集-液体クロマトグラフ法	シリカゲルチューブ(520/200 mg) 0.2LPM	脱着: 水	HPLC/UV 移動相: 100 mmol/L 過塩素酸水溶液	○	ガスクロマトグラフ法は不安定であるため、液体クロマトグラフ法を採用した
トリクロロニトロメタン	76-06-2	-	C 0.1ppm	0.3-3.7 ppm、3-30秒のばく露でヒトの眼刺激が認められたことにより、ヒトの眼の刺激症状に対するLOAELは0.3ppmと判断し、不確実係数等を考慮した0.1 ppmを濃度基準値(最大ばく露濃度)として提案する。	根拠論文の知見から、ばく露時間が極めて短時間であることから、時間加重平均値ではなく最大ばく露濃度として提案する。なお根拠論文が二次文献であることから、今後ばく露濃度と影響にかかる新たな知見の検討が必要である。	眼刺激性	ヒト	01	*Stokinger HE: Aliphatic Nitro Compounds, Nitrates, Nitrites. In: Patty's Industrial Hygiene and Toxicology, 3rd Rev. ed., Vol. 2C, Toxicology, pp. 4141-4208. G.D. Clayton and F.E Clayton, Eds. John Wiley & Sons, Inc., New York (1982)	固体捕集-ガスクロマトグラフ質量分析法	XAD-4 Cat No.226-175 (400mg/200 mg) 0.1LPM	酢酸エチル	GC/MS	○	要遮光
しょう脳	76-22-2	2ppm	3ppm	合成しょう脳包装工場のしょう脳取り扱いエリア(33~194 mg/m ³)のばく露を受けた作業員6名(2名は現在作業あり(2週間~8か月)、6名は過去に従事あり(2~10ヶ月))に労働者への調査で、4名に鼻部および咽喉部の炎症のみが観察され、また自覚症状変化(喉の乾燥1名、頭痛(前頭部)1名、手のしびれ2名、呼吸困難1名、鼻部乾燥2名、頬骨熱感1、鼻汁2名、頭痛(後頭部)1名)が認められた。なお、有症者の曝露レベルは記載されていない1)。なお、この調査で空気中濃度測定を実施したハイジニストは、しょう脳取り扱いエリアでの機器の調整作業時に発生した高濃度の短時間でのばく露の際に強い臭気と軽度の眼の刺激および嗅覚疲労を自覚したが、ばく露終了後10分後で回復し、作業員も同様の見解を示した1)。以上のことより、この知見での空気中濃度を越えない12 mg/m ³ = 2 ppmを濃度基準値(時間加重平均)、および3 ppmを濃度基準値(短時間ばく露限界値)として提案する。	根拠文献の著者らは、上記記載の知見に基づき労働者のばく露濃度を12mg/m ³ = 2ppm以下にすることを文献内で提言している。	鼻部・咽喉部の炎症、自覚症状	ヒト	01	Gronka PA, Bobkoskie RL, Tomchick GJ, Rakow AB. Camphor exposures in a packaging plant. Am Ind Hyg Assoc J. 1969 May-Jun;30(3):276-9.	固体捕集-ガスクロマトグラフ質量分析法	活性炭管(100/50mg) 0.1LPM	1%メタノール含有二硫化炭素	GC/MS	○	粒子状のしょう脳を捕集するために、前段にガラスファイバーフィルターが必要である
リン酸トリ(オルトートリル)	78-30-8	0.002ppm	-	OPIDN(有機リン酸による遅発性神経障害)について、ネコに99%トリ-オクシリン酸塩を90日間連日経口投与した結果、0.5 mg/kg/dayでは神経障害はみられなかったが、1 mg/kg/dayでは運動失調がみられ、5mg/kg/day以上では組織病理学的損傷がみとめられた1)。また、ヒトの知見として、ばく露期間は特定されていないが0.55-1.7 mg/m ³ にばく露された3例で多発性神経炎の報告がある2)。以上より、動物実験での遅発性神経障害の知見をヒトの吸入ばく露に換算したNOAELを3 mg/m ³ (0.2 ppm)と判断し、不確実係数等を考慮した0.002 ppmを濃度基準値(時間加重平均)として提案する。	生殖毒性にかかる知見が認められているが、ラットへの経口投与実験による精巢形態異常のLOAELが25mg/m ³ であり、そこから導かれる人への換算が8.4mg/m ³ であることから、今回提案する濃度基準値以下であれば生殖毒性を防ぐことが可能と思われる。	遅発性神経障害	ネコ	01	Abou-Donia MB, Trofatter LP, Graham DG, Lapadula DM. Electromyographic, neuropathologic, and functional correlates in the cat as the result of tri-o-cresyl phosphate delayed neurotoxicity. Toxicol Appl Pharmacol. 1986 Mar 30;83(1):126-41.	固体捕集-液体クロマトグラフ法	ニトロセルロースメンブランフィルター 0.8μ 2.0LPM	エチルエーテル	HPLC/UV	○	ガスの捕集を考慮していないので、ばく露状況に応じた捕集法が必要になる
			ヒト	02	Hunter D; Perry KMA; Evans RB: Toxic polyneuritis arising during the manufacture of tricresyl phosphate. Br J Ind Med 1:227-231(1944).										

物質名	CAS-RN	濃度基準値提案値			文献調査結果				捕集法/分析法						
		時間加重平均	最大(C)・短時間(S)ばく	提案理由	その他コメント	標的健 康影響	対象	文献番号	根拠論文	捕集分析法	捕集法	溶解法、前処理法	分析法	測定法の総合評価	備考
イソホロン	78-59-1	-	S 5ppm	ヒトのボランティアにイソホロン蒸気を15分間ばく露させた試験で、25 ppmのはく露で眼、鼻、喉に対する刺激性が認められたが、10 ppmでは大多数で愁訴を認めなかった1) ことにより、5 ppmを濃度基準値(短時間ばく露限界値)として提案する。	ラットの腎臓障害にかかる知見に基づく時間加重平均値の設定がされているOELがあるが、イソホロンの直接的な影響ではないと考えられことなど懐疑的な面があることから今回は採用せず。今後更なる知見の整理と検討が必要である。	眼・気道刺激性	ヒト	01	SILVERMAN L, SCHULTE HF, FIRST MW. Further studies on sensory response to certain industrial solvent vapors. J Ind Hyg Toxicol. 1946 Nov;28(6):262-6.	固体捕集-ガスクロマトグラフ質量分析法	球状活性炭(100mg/50mg) 0.1LPM	ジクロロメタン	GC/MS	○	
o-アニジジン	90-04-0	0.1ppm	-	0.4 ppmの濃度で3.5時間/日、6ヶ月間ばく露された労働者に貧血や慢性中毒はみられなかったが、何人かの労働者から頭痛やめまいの訴えを認めており、スルフヘモグロビンやメトヘモグロビンの増加やハイツ体の発生がみられた1)。o-アニジジン塩酸塩を飼料に混ぜてF344ラット(0、5000、10000 ppm)またはB6C3F1マウス(0、2500、5000 ppm)に103週投与した試験ではラットに膀胱がん、腎盂がん、甲状腺腫瘍の有意な増加が認められている2)。以上より、軽度の症状も起こらないと期待される0.1 ppmを濃度基準値(時間加重平均)として提案する。	なお、厚労省リスク評価事業におけるリスク評価書において in vitro サルモネラ菌変異原性試験S9(+)および in vivo マウスによるコメットアッセイ陽性が示されており、遺伝毒性の可能性について今後検討する必要がある。	自覚症状	ヒト	01	PACSERI I, MAGOS L, BATSKOR IA. Threshold and toxic limits of some amino and nitro compounds. AMA Arch Ind Health. 1958 Jul;18(1):1-8.	固体捕集-液体クロマトグラフ法(エアロソール捕集なし)	XAD-2管 150mg/75mg 0.5-1.0LPM	メタノール	HPLC/UV-VIS	○	NIOH2514の最新版が検証済み。
フェニルオキシラン(別名: スチレンオキシド)	96-09-3	1ppm	-	F344ラットに1日6時間、週5日、4週間、25、50、75 ppmのスチレンオキシドをばく露した時、ばく露3日後に白血球数の有意な減少が群全てに見られ、50と75 ppm群にリンパ球と好中球の有意な減少が見られた1)。また、ラットやウサギの眼や気道へ直接接触することにより、重篤な損傷が起こる2)。なお、New Zealand白兔に妊娠1-24日に1日7時間0、15、50 ppmのスチレンオキシドを曝露した試験で見られた発生毒性は、母体毒性の二次的影響と考えられる。なお、催奇性は見られなかった3)。以上のことより、動物実験の白血球数の減少に対するLOAELは25 ppmと判断し、不確実係数等を考慮した1 ppmを濃度基準値(時間加重平均)として提案する。	・発がん性について、H2リスク初期評価書ではLOAEL 50mg/kg/dayが示されている。 ・一方、文献1)で報告されている遺伝毒性に関し、近年のレビュー文献から、in vitro では染色体異常性が認められるが、げんく類での染色体異常誘発性/異数性誘発性は見られていないと結論づけられていることより、スチレンオキシドの発がん性については不明な点が多いと判断する。 ・スチレンオキシドの細胞増殖抑制/細胞周期の異常について報告がある ・生殖毒性については引き続き知見の収集と検討が必要である。	眼・気道刺激性	ラット	01	Gaté L, Micillino JC, Sébillaud S, Langlais C, Cosnier F, Nunge H, Darne C, Guichard Y, Binet S. Genotoxicity of styrene-7,8-oxide and styrene in Fisher 344 rats: a 4-week inhalation study. Toxicol Lett. 2012 Jun 20;211(3):211-9.	固体捕集-ガスクロマトグラフ質量分析法	Tenax GC Tube (30/15mg) 0.2LPM	酢酸エチル	GC/MS	○	保存安定性が85%程度ナで、捕集後すぐに分析するのが望ましい
						生殖毒性	ウサギ	03	Sikov MR, Cannon WC, Carr DB, Miller RA, Niemeier RW, Hardin BD. Reproductive toxicology of inhaled styrene oxide in rats and rabbits. J Appl Toxicol. 1986 Jun;6(3):155-64.						
						ラット・ウサギ他	02	WEIL CS, CONDRA N, HAUN C, STRIEGEL JA. EXPERIMENTAL CARCINOGENICITY AND ACUTE TOXICITY OF REPRESENTATIVE EPOXIDES. Am Ind Hyg Assoc J. 1963 Jul-Aug;24:305-25.							
フルフリルアルコール	98-00-0	0.2ppm	-	F344/Nラット及びB6C3F1マウス(各暴露群につき雌雄50匹)を用いた2年間の吸入試験で32 ppmでは、鼻上皮腺腫・がん、扁平上皮がん(複合)の有意な増加が雄ラットのみで観察された。また最低用量の2ppmでは、嗅上皮の化生及び萎縮、並びに鼻腔側壁及び呼吸道上皮の過形成の有意な増加がラットで観察され、マウスでは、2 ppmで鼻腺の過形成及び嗅上皮の化生の付加効果が見られた1)。以上より、眼および気道刺激性に対するLOAELを2 ppmと判断し、不確実係数等を考慮した0.2 ppmを濃度基準値(時間加重平均)として提案する。		嗅上皮の化生、鼻腺の過形成等	ラット・マウス	01	National Toxicology Program. Toxicology and Carcinogenesis Studies of Furfuryl Alcohol (CAS No. 98-00-0) in F344/N Rats and B6C3F1 Mice (Inhalation Studies). Natl Toxicol Program Tech Rep Ser. 1999 Feb;482:1-248.	固体捕集-ガスクロマトグラフ質量分析法	シリカゲルチューブ・520mg/260mg (20~40mesh)、アルミホイルにより遮光して使用 0.1LPM	アセトン	GC/MS	○	要遮光
4,4'-メチレンジアニリン	101-77-9	0.4mg/m ³	-	4,4'-メチレンジアニリン二塩酸塩(98.6%)を雌雄のF344/Nラットに0及び800 ppm、雌雄のB6C3F1マウスに0及び400 ppmで13週間混餌投与したばく露試験では、両種において濃度依存性の胆管過形成が認められた1)。F344/Nラット及びB6C3F1マウスの雌雄50匹ずつ(0、150、300 ppm:ラットでは0、9~10、16~19 mg/kg/日、マウスでは0、19~25、43~57 mg/kg/日に相当)で104週間の飲水投与試験では、高投与量ラットで甲状腺の腫瘍性変化が増加した。また、肝細胞の変性(脂肪浸潤及び局所変化)が認められ、肝臓腫及び肝がんの増加を伴っていた。腎乳頭の石灰化を伴う腎症は両種に発生した。マウスでは副腎褐色細胞腫、肺胞/気管支腺腫、悪性リンパ腫が用量依存的に有意に増加した1,3)。ヒトの知見では、1966年から1972年の間にMDAを含む断熱材の製造に従事していた12人の労働者が、黄痘を伴う急性熱性疾患に罹患し、その主なばく露経路は経皮と考えられた2)。以上より、動物(ラット)試験での10 mg/kg/日をNOAELと判断し、吸入換算および不確実係数は0.4 mg/m ³ を濃度基準値として提案する。	動物種では発がんが認められているが高用量での発症でありヒトの発がんは懐疑的であることから、引き続き検討が必要である。	胆管過形成	ラット・マウス	01	U.S. National Toxicology Program: Technical Report on the Carcinogenesis Studies of 4,4'-Methylenedianiline Dihydrochloride (CAS No. 13552-44-8) in F344/N Rats and B6C3F1 Mice (Drinking Water Studies), NTP Technical Report No. 248, NTP-81-143. DHHS (NIH) Pub. No. 83-2504. NTP, Research Triangle Park, NC (1983).	固体(反応)捕集-液体クロマトグラフ法	硫酸含浸フィルター 1LPM	0.1M水酸化カリウム-メタノール	HPLC/UV-VIS	○	
						肝障害	ヒト	02	McGill, D.S.; Motto, J.D.: An Industrial Outbreak of Toxic Hepatitis Due to Methylenedianiline. N. Engl. J. Med. 291:278-282(1974).						
						肝障害、腫瘍性病変(肝臓、甲状腺、副腎、気管支、悪性リンパ腫)	ラット・マウス	03	Weisburger EK, Murthy AS, Lijja HS, Lamb JC 4th. Neoplastic response of F344 rats and B6C3F1 mice to the polymer and dyestuff intermediates 4,4'-methylenabis(N,N-dimethyl)-benzenamine, 4,4'-oxydianiline, and 4,4'-methylenedianiline. J Natl Cancer Inst. 1984 Jun;72(6):1457-63.						
p-ジクロロベンゼン	106-46-7	10ppm	-	ヒトに対し17ppmで眼刺激性が認められており1)、またヒトの嗅覚閾値は15-30 ppm以下である3)。ラットへの長期ばく露試験(混餌)において25 ppm(150 mg/m ³)で尿管腺腫が認められているが雄ラットに限定的であり、また発生率が高いとは言えない2)。ラットのNOAELは75-100 ppmであること、マウスにがんの発生率が増加しない最大濃度は75 ppmと考えられる4)。以上の知見に基づき、ラットのばく露試験におけるNOAELに不確実係数を考慮して、濃度基準値10 ppmを提案する。		眼刺激性	ヒト	01	* Dow Chemical Co.: Preliminary Study into the Environmental Fate of PARADOW Blocks, May 17,1973. TSCA 8(d) Submission 8DHQ-0978-0299. U.S. Environmental Protection Agency, Washington, DC (1978) (入手不可)	固体捕集-ガスクロマトグラフ質量分析法	活性炭管(100mg/50mg) 球状活性炭管 0.1LPM	二硫化炭素	GC/MS	○	保存安定性未検討のため、すぐに分析
						尿管腺腫	ラット	02	National Toxicology Program. NTP Toxicology and Carcinogenesis Studies of 1,4-Dichlorobenzene (CAS No. 106-46-7) in F344/N Rats and B6C3F1 Mice (Gavage Studies). Natl Toxicol Program Tech Rep Ser. 1987 Jan;319:1-198.						
						腎毒性	マウス	03	HOLLINGSWORTH RL, HOYLE HR, OYEN F, ROWE VK, SPENCER HC. Toxicity of paradichlorobenzene; determinations on experimental animals and human subjects. AMA Arch Ind Health. 1956 Aug;14(2):138-47.						
						肝腫瘍	マウス	04	日本バイオアッセイ研究センター-p-ジクロロベンゼンのラット及びマウスを用いた吸入によるがん原性試験報告書 神奈川: 日本バイオアッセイ研究センター,1995: 1-44.						
						腎腫瘍	ラット								
酢酸ビニル	108-05-4	10ppm	S 15ppm	Sprague-DawleyラットおよびSwiss-dettved CD-1 マウス雌雄各60匹群に対し行われた2年間吸入ばく露試験から、高濃度ばく露群で気管支刺激や管内線維性隆起などの慢性的な肺刺激性を示す呼吸器の変化が見られた。50 ppmでは気道刺激性の顕微鏡的な証拠がなかった1)。労働者21人を対象とした横断疫学調査から、21.6 ppmではばく露した従業員で目と喉の炎症が報告され2)。4 ppmを2分間ばく露したボランティア9名中1名、72 ppmを30分間ばく露した被験者4名全員、20 ppmを4時間ばく露した被験者3名中1名から喉の刺激が報告された。20 ppmに4時間、34 ppmに2時間、72 ppmに30分間ばく露したところ、嗅覚疲労が生じた3)。以上より、眼および気道の刺激性に対するLOAELを50 ppmと判断し、不確実係数等を考慮した10 ppmを時間加重平均、15 ppmを短時間ばく露限界値とした濃度基準値を提案する。	日本バイオアッセイ研究センターの試験結果など動物で明らか発がん性の証拠が認められ、EUでは発がん性を考慮した時間過重平均を算出していることから、今後発がんにかかる検討が必要である。	気道刺激性変化	ラット、マウス	01	Bogdanffy MS, Dreef-van der Meulen HC, Beems RB, Feron VJ, Cascieri TC, Tyler TR, Vinegar MB, Rickard RW. Chronic toxicity and oncogenicity inhalation study with vinyl acetate in the rat and mouse. Fundam Appl Toxicol. 1994 Aug;23(2):215-29.	固体捕集-ガスクロマトグラフ法	Carboxen564 160/80mg 0.2L/min	二硫化炭素	GC/FID	○	
						眼・気道刺激性	ヒト	02	Deese DE, Joyner RE. Vinyl acetate: a study of chronic human exposure. Am Ind Hyg Assoc J. 1969 Sep-Oct;30(5):449-57.						
						眼・気道刺激性	ヒト	03	* US Agency for Toxic Substances and Disease Registration (ATSDR): Toxicological Profile for Vinyl Acetate. US Dept Health and Human Services, ATSDR, Atlanta, GA (1992)						

物質名	CAS-RN	濃度基準値提案値		文献調査結果				捕集法/分析法							
		時間加重平均	最大(C)・短時間(S)ばく	提案理由	その他コメント	標的健康影響	対象	文献番号	根拠論文	捕集分析法	捕集法	溶解法、前処理法	分析法	測定法の総合評価	備考
ピリジン	110-86-1	1ppm	-	F344 ラットへの2年間の飲水試験で、雄の400 ppm 曝露群で腎腺腫(尿管腺腫)又は腺がんの発生率が有意に増加した。また、B6C3F1マウスへの飲水試験で、雌の125 ppmにばく露群で肝細胞がんの発生率が有意に増加した1)。以上より、肝細胞がんに対するLOAELは125 ppmと判断し、不確実係数等を考慮した1 ppmを濃度基準値(時間加重平均)として提案する。	肝細胞がんがEPではあるが、厚労省リスク評価事業におけるリスク評価書において遺伝毒性はないと考えられることから、閾値のある影響として濃度基準値を設定した。	肝細胞がん	ラット	01	National Toxicology Program. NTP Toxicology and Carcinogenesis Studies of Pyridine (CAS No. 110-86-1) in F344/N Rats, Wistar Rats, and B6C3F1 Mice (Drinking Water Studies). Natl Toxicol Program Tech Rep Ser. 2000 Mar;470:1-330.	固体捕集-ガスクロマトグラフ法	XAD-7 (100 mg/50 mg) 0.1LPM	メタノール	GC/FID	○	
グルタルアルデヒド	111-30-8	-	C 0.03ppm	作業環境中濃度0.1 ppm 以下15 分以内でグルタルアルデヒドにばく露された作業者に鼻、のど、皮膚、眼への刺激性と頭痛がみられたとする報告がある1-3)。女性ボランティアに15分以上グルタルアルデヒドをばく露した実験の結果、グルタルアルデヒド濃度0.1 ppm以上になるまで刺激性は認められていない4)。ばく露時間3分未満の38人の病院看護師を対象とした新しい横断的研究(ばく露濃度0.15 ppm)でも刺激性は見られなかった5)。短時間個人ばく露濃度の中央値が0.039 ppm である病院で職業性喘息が発症している6)。以上のことから、EPは「眼、皮膚、呼吸器への刺激性、感作性」であり、また感作性があることから、短時間ばく露限界値ではなく最大ばく露限界値の設定が必要であり、収集したヒトのキー論文において最も低いLOAELを下回る0.03 ppmが妥当と判断する。	気道感作性に対して、短時間ばく露限界値ではなく最大ばく露濃度を提案した	眼・気道・皮膚刺激性	ヒト	01	Norbäck D. Skin and respiratory symptoms from exposure to alkaline glutaraldehyde in medical services. Scand J Work Environ Health. 1988 Dec;14(6):366-71.	固体(反応)捕集-液体クロマトグラフ法	2,4-DNPH コーティング球状 シリカゲル InertSep mini AERO (300mg) 1LPM	アセトニトリル	HPLC/UV	○	
眼・気道・皮膚刺激性	ヒト	02	Tkaczuk, M.; Pisaniello, D.; Crea, J.: Occupational Exposure to Glutaraldehyde in South Australia. J. Occup. Health Safety - Aust. N.Z. 9(3):237-243(1993)												
眼・気道・皮膚刺激性	ヒト	03	Pisaniello DL, Gun RT, Tkaczuk MN, Nitschke M, Crea J. Glutaraldehyde exposures and symptoms among endoscopy nurses in South Australia. Appl Occup Environ Hyg 1997; 12: 171-177.												
眼・気道・皮膚刺激性	ヒト	04	Cain WS, Schmidt R, Jalowayski AA. Odor and chemesthesis from exposures to glutaraldehyde vapor. Int Arch Occup Environ Health. 2007 Aug;80(8):721-31.												
眼・気道・皮膚刺激性	ヒト	05	Waters A, Beach J, Abramson M. Symptoms and lung function in health care personnel exposed to glutaraldehyde. Am J Ind Med. 2003 Feb;43(2):196-203.												
呼吸器感作性	ヒト	06	Gannon PF, Bright P, Campbell M, O'Hickey SP, Burge PS. Occupational asthma due to glutaraldehyde and formaldehyde in endoscopy and x ray departments. Thorax. 1995 Feb;50(2):156-9.												
2-クロロ-1, 3-ブタジエン(クロロプレン)	126-99-8	1ppm	-	2年間のマウスおよびラットの0, 12.8, 32, 80 ppmの吸入ばく露試験から雄マウスのすべての投与群で肺、循環器および腎臓に腫瘍性病変を誘発することが報告されている1)。2007年に報告された5000人以上の労働者を対象とした60年間の追跡調査研究においては平均濃度5.23 ppmでばく露されてもがん関連死亡率の有意な増加はなかったとしている2)。また、発がんについてはヒトではマウスよりも感受性が低いとの報告がある3)。以上のことから、腫瘍性病変の発生に対する12.8 ppmをLOAELとし、不確実係数等を考慮した1 ppmを濃度基準値(時間加重平均)として提案する。	ヒトへの発がんについては現時点では懐疑的であるが、クロロプレンのリスク評価書において遺伝毒性ありと評価されていることから、今後検討が必要	複数臓器での腫瘍性病変	マウス・ラット	01	National Toxicology Program. NTP Toxicology and Carcinogenesis Studies of Chloroprene (CAS No. 126-99-8) in F344/N Rats and B6C3F1 Mice (Inhalation Studies). Natl Toxicol Program Tech Rep Ser. 1998 Sep;467:1-379.	固体捕集-ガスクロマトグラフECD法	ヤシ殻活性炭管 400/200mg 定点0.2LPM	5%アセトン添加二硫化炭素	GC/ECD	P	短時間測定では感度が足りない 質量分析で感度が改善するか検討 脱着率は50%程度 球状活性炭で改善しないか、要確認
がん死亡率(増加なし)	ヒト	02	Marsh GM, Youk AO, Buchanich JM, Cunningham M, Esmen NA, Hall TA, Phillips ML. Mortality patterns among industrial workers exposed to chloroprene and other substances. II. Mortality in relation to exposure. Chem Biol Interact. 2007 Mar 20;166(1-3):301-16.												
(種間のPBPKモデルの検討)		03	Allen BC, Van Landingham C, Yang Y, Youk AO, Marsh GM, Esmen N, Gentry PR, Clewell HJ 3rd, Himmelstein MW. A constrained maximum likelihood approach to evaluate the impact of dose metric on cancer risk assessment: application to beta-chloroprene. Regul Toxicol Pharmacol. 2014 Oct;70(1):203-13.												
キシリジン	1300-73-8	0.5ppm	-	キシリジンの全異性体のうち、2,4-キシリジン45 ppm で1 日7 時間、週5 日間、44 週間のばく露でイヌ、ネコ、ウサギ、ラットおよびマウスのいずれも肝毒性が見られたが、17.4 ppmの吸入ばく露試験ではネコ以外には影響を認めず、また2,4-キシリジン7.8 ppm で125日7時間ばく露をサルおよびネコに92 回繰り返した試験で影響を認めなかった1)。また、ネコへの試験ではメトヘモグロビン血症が報告されている2)。以上よりNOAELを5 ppmと判断し、不確実係数等を考慮した0.5 ppmを濃度基準値(時間加重平均)として提案する。	キシリジンは異性体別に有害性の程度が異なるため、異性体別での濃度基準値の設定について今後検討が必要である。なお、厚労省リスク評価事業におけるリスク評価書において2,4-キシリジンにかかる新たな知見に基づきLOAEL6ppmの記載があるが、EPはWistar ラットでの臓器重量増加および血中コレステロール値等の変化であり、過剰影響とは考えにくいことから今回は根拠には採用しないが、引き続き検討が必要である。	肝障害	ネコ	01	TREON JF, SIGMON HE, WRIGHT H, HEYROTH FF, KITZMILLER KV. The toxic properties of xylydine and monomethylaniline; II The comparative toxicity of xylydine (C6H3[CH3]2NH2) and monomethylaniline (C6H5N[H]CH3) inhaled as vapor in air by animals. Arch Ind Hyg Occup Med. 1950 May;1(5):506-24.	固体(反応)捕集-液体クロマトグラフ分析法	硫酸含浸フィルター (No. 225-9004, SKC) 1LPM	脱着: 0.17N水酸化ナトリウム溶液、液液抽出トルエン 誘導体化: Heptafluorobutyric Anhydride (HFAA)	GC/MS	○	誘導体化法なので難しい方法である
5-エチリデン-2-ノルボルネン(別名: エチリデンノルボルネン)	16219-75-3	2ppm	S 4ppm	ラットに14 週間吸入ばく露した試験で、5 ppm 以上の雌ラットに眼周囲の腫脹、痂皮形成がみられ、雄ラットでは、150 ppmで軽度貧血を、25 ppmと150 ppm 以上ばく露群で13%と25%の体重減少が認められた1)。またボランティア(6名)に30分間ばく露した試験で、5.6 ppmで3名に眼の刺激性が見られた2)。以上より、動物実験での眼周囲の腫脹や痂皮形成をEPとしたLOAEL を5ppmと判断し、またヒトの短時間ばく露による知見から、不確実係数等を考慮した2 ppmを濃度基準値(時間加重平均)、および4 ppmを濃度基準値(短時間ばく露限界値)として提案する。		皮膚刺激性	ラット	01	Ballantyne B, Norris JC, Dodd DE, Klonne DR, Losco PE, Neptun DA, Price SC, Grasso P. Short-term and subchronic repeated exposure studies with 5-ethylidene-2-norbornene vapor in the rat. J Appl Toxicol. 1997 Jul-Aug;17(4):197-210. doi: 10.1002/(sici)1099-1263(199707)17:4<197::aid-jat429>3.0.co;2-l.	固体捕集-ガスクロマトグラフ質量分析法	球状活性炭チューブ Cat.No.258-20(100 mg/50 mg)	5%(v/v) メタノール-二硫化炭素	GC/MS	○	
						眼刺激性	ヒト	02	Kinthead ER, Pozzani UC, Geary DL, Carpenter CP. The mammalian toxicity of ethylidenenorbornene (5-ethylidenebicyclo(2,2,1)hept-2-ene). Toxicol Appl Pharmacol. 1971 Oct;20(2):250-9. doi: 10.1016/0041-008x(71)90051-2.						

*: 一次文献の収集ができないことより二次文献から引用