

物質名	CAS-RN	濃度基準値提案値		提案理由	その他コメント	標的健 康影響	対象	文献調査結果			捕集法/分析法					
		八時間濃度 基準値	短時間濃度 基準値					文献番号	根拠論文	詳細調査における根拠論文選定の理由	捕集分析法	捕集法	溶解法	分析法	測定法の総合 評価	備考
トリクロロフルオロメタン (別名: CFC-11)	75-69-4	-	1,000ppm	CFC-11を大量に流出させ高濃度(ばく露(濃度不明)を受けた作業員には麻酔作用が認められたことが報告されている。意識障害が出現した症例、内因性アドレナリン効果の増強と頻脈が認められた症例等が報告されている1)。 CFC-11の吸入による致死中毒症例では、心臓、肺、脳、肝臓、血液、腎臓、膵臓でCFC-11が検出され、心臓での濃度が最も高かった。死因としては、心筋のカテコールアミン感受性の増強によって生じた不整脈及び心停止、または閉鎖環境でCFC-11が飽和し、低酸素血症から窒息したことが考えられている2)。 ヒトボランティアに250、500、1,000 ppmのCFC-11を1分から8時間単回ばく露したが、臨床血液学、化学、心電図、脳波、肺機能、神経学的パラメータ、認知テストを含む観察可能な影響は認められなかった。また、1,000ppmのCFC-11に2-4週間、8時間/日、5日/週(ばく露した被験者では、認知テストのスコアが有意に低下したが、著者らはこれをCFC-11がばく露の影響とは見なしていない3)。 以上の結果から、長期ばく露による影響の知見に乏しく、またヒトの急性中毒事例がみられていることおよびヒトボランティアのばく露試験の結果から、八時間濃度基準値は設定せず、1,000ppmを短時間濃度基準値として提案する。	-	-	-	-	01 02 03	Thomas G. Narcotic effects of acute exposure to trichlorofluoromethane (Freon 11). Trans Assoc Ind Med Off. 1965 Jul;15(3):105-6. Groppi A, Poletтини A, Lunetta P, Achille G, Montagna M. A fatal case of trichlorofluoromethane (Freon 11) poisoning. Tissue distribution study by gas chromatography-mass spectrometry. J Forensic Sci. 1994 May;39(3):871-6. Stewart RD, Newton PE, Baretta ED, Herrmann AA, Forster HV, Soto RJ. Physiological response to aerosol propellants. Environ Health Perspect. 1978 Oct;26:275-85.						
フタル酸ブチルベンジル (別名: BBP)	85-68-7	20mg/m	-	雌雄20匹のSDラットに、0.360、1,000、2,100 mg/m ³ のBBPのエアロゾル(粒径: 4.7-9 μm15%、1.1-3.3 μm70%、< 0.4-0.7 μm15%)を6時間/日、5日/週、4週間吸入ばく露した結果、2,100 mg/m ³ 群で雄3匹、雌4匹死亡、体重増加抑制、雄の脾臓および生殖器の萎縮が観察され1)、NOAECは1,000 mg/m ³ と考えられた。 雌雄5匹のSDラットに、0.49、144、526 mg/m ³ のBBPのエアロゾル(90%以上が粒径10 μm以下)を6時間/日、5日/週、4週間吸入ばく露した結果、526 mg/m ³ 群で雌雄とも体重増加が対照群と比較して17-19%抑制され、NOAEC 144 mg/m ³ であった2)。 雌雄25匹のSDラットに、0.51、218、789 mg/m ³ のBBPのエアロゾル(純度99.3%、粒径: <10 μmが90%で、1.1-4.7 μmが80%)を6時間/日、5日/週、13週間吸入ばく露した結果、ばく露終了後の解析で、789 mg/m ³ 群で雌雄の肝・腎臓の相対重量増加、雄で血糖値低下がみられたが、肝・腎臓を含めてすべての臓器の組織学的所見は見られなかった3) ことよりNOAELは218 mg/m ³ と考えられた。 以上より、ラットにおける組織学的変化を伴わない肝・腎重量増加と血糖値低下を臨界影響としたNOAELを218 mg/m ³ と判断し、不確実係数等を考慮した20 mg/m ³ を八時間濃度基準値として提案する。	血糖値低下は対照群102±13 mg/dLと比較して高濃度群で76±13 mg/dLとp<0.01で有意であるが、メカニズムは確定されていない。 近年生殖毒性・発癌性の知見があることから、今後早期に確認・検討が必要である。	組織学的変化を伴わない肝・腎重量増加及び血糖値低下	ラット	01 02 03	Monsanto Co (1981) Subacute inhalation toxicity of benzyl butyl phthalate as an aerosol-vapor administered for four weeks to Sprague-Dawley rats. Report No. MSL 1497, 20.02.1981, Monsanto Company, Environmental Health Laboratory, St. Louis, Missouri, unpublished Hammond BG, Levinas GJ, Robinson EC, Johannsen FR. A review of the subchronic toxicity of butyl benzyl phthalate. Toxicol Ind Health. 1987 Jun;3(2):79-98. Monsanto Co (1982) Thirteen-week inhalation toxicity of benzyl butyl phthalate plasticizer vapor-aerosol to Sprague-Dawley rats. Report No. MSL 2713, 20.12.1982, Monsanto Company, Environmental Health Laboratory, St. Louis, Missouri, unpublished	固体捕集-ガスクロマトグラフ分析法	ヤシ殻活性炭管 0.01~0.05 L/min 推奨通気量 0.3~7 L (採気時間6~700 min) *480 minまでの通気時間が適切である。	二硫化炭素5 mL	GC/FID	○	・濃度基準値を超える高濃度では捕集時間の短縮や捕集流速を下げる。	
1-メチルナフタレン	90-12-0	0.05ppm	-	雌雄各10匹のF344ラットに0.05、4、30 ppmの1-メチルナフタレン(1-MN)を6時間/日、5日/週、13週間吸入ばく露した結果、雄の全群と雌の4、30ppm群に上咽頭組織の粘液細胞過形成が認められ、その重症度はばく露濃度と相関していた。なお著者らは、minimal/mild/moderateで評価されるこれらの反応のうちmoderate以上の所見は「刺激に対する適応反応」と結論付けるべきではないとしている1)。 雌雄各50匹のB6C3F1マウスに0.075、0.15%の1-MN含有飼料を81週間投与した結果、肺胞蛋白症が雌では10.0、46.0、34.7%、雄では8.2、46.0、38.0%に見られた。1-MN総投与量は雌では42.6、81.5 g/kg、雄では40.6、79.5g/kgだった2)。 雌15匹のB6C3F1マウスの背中に119mg/kgの混合MNを週2回30週間、合計7.14g/kg bwを塗布した結果、II型肺細胞の過形成と肥大、およびそれに伴う肺胞蛋白症が100%に見られた3)。 以上の動物実験結果より、上咽頭組織の粘液細胞の過形成を臨界影響として、LOELを0.5 ppmとし、不確実係数等を考慮した0.05 ppmを八時間濃度基準値として提案する。	経皮吸収があることから、経皮ばく露防止対策に留意する必要がある(皮膚吸収性有害物質)。	上咽頭組織の粘液細胞の過形成	ラット	01 02 03	Kim YS, Lee MJ, Seo DS, Kim TH, Kim MH, Lim CH. Thirteen-week inhalation toxicity study of 1-methylnaphthalene in F344 rats. Toxicol Res. 2019 Nov 26;36(1):13-20. Murata Y, Denda A, Maruyama H, Konishi Y. Chronic toxicity and carcinogenicity studies of 1-methylnaphthalene in B6C3F1 mice. Fundam Appl Toxicol. 1993 Jul;21(1):44-51. Murata Y, Emi Y, Denda A, Konishi Y. Ultrastructural analysis of pulmonary alveolar proteinosis induced by methylnaphthalene in mice. Exp Toxicol Pathol. 1992 Mar;44(1):47-54.							
2-メチルナフタレン	91-57-6	0.05ppm	-	雌雄各5匹のウイスターラットに0.2、10、50 mg/m ³ (0.034、1.72、8.6 ppm)の2-メチルナフタレン(2-MN)を6時間/日、週5日、4週間吸入ばく露した結果、γ-GTP活性の上昇、赤血球造血系の刺激、コレステロール濃度の低下、小葉気管支における杯細胞数の増加(10 mg/m ³ ばく露群: 雄4/5匹、雌3/5匹)、胆管過形成による非特異的肝毒性が見られ、0.34ppmがNOAELだった1)。 雌雄各50匹のB6C3F1マウスに0.075、0.15%の2-MN含有飼料を81週間投与した結果、肺胞蛋白症が雌では55.1、45.8%、雄では42.9、46.9%に見られた。2-MN総投与量は雌では28.5、61.0 g/kg、雄では30.8、64.5 g/kgだった2)。 雌15匹のB6C3F1マウスの背中に119mg/kgの混合MNを週2回30週間、合計7.14g/kg bwを塗布した結果、II型肺細胞の過形成と肥大、およびそれに伴う肺胞蛋白症が100%に見られた3)。 以上の動物実験結果より、小葉気管支における杯細胞数の増加を臨界影響として、NOAELを0.34 ppmと判断し、不確実係数等を考慮した0.05 ppmを八時間濃度基準値として提案する。	経皮吸収があることから、経皮ばく露防止対策に留意する必要がある(皮膚吸収性有害物質)。	小葉気管支における杯細胞数の増加	ラット	01 02 03	Swiercz R, Wąsowicz W, Stetkiewicz J, Gromadzińska J, Majcherek W. 4-Week inhalation toxicity of 2-methylnaphthalene in experimental animals. Int J Occup Med Environ Health. 2011 Dec;24(4):399-408. Murata Y, Denda A, Maruyama H, Nakae D, Tsutsumi M, Tsujiuchi T, Konishi Y. Chronic toxicity and carcinogenicity studies of 2-methylnaphthalene in B6C3F1 mice. Fundam Appl Toxicol. 1997 Mar;36(1):90-3. Murata Y, Emi Y, Denda A, Konishi Y. Ultrastructural analysis of pulmonary alveolar proteinosis induced by methylnaphthalene in mice. Exp Toxicol Pathol. 1992 Mar;44(1):47-54.							

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						
		八時間濃度基準値	短時間濃度基準値	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	詳細調査における根拠論文選定の理由	捕集分析法	捕集法	溶解法	分析法	測定法の総合評価	備考
p-tert-ブチルフェノール (PTBP)	98-54-4	0.5mg/m ³	-	Ebner(1979)は、PTBP 0.96 mg/m ³ の環境でばく露された34人の労働者のうち10人から白斑が見つかったとしている。なお、この濃度において刺激性反応は見られていない2)。 以上のヒトの知見より、白斑を臨界影響としたLOAELを0.96 mg/m ³ と判断し、不確実係数等を考慮して0.5 mg/m ³ を八時間濃度基準値として提案する。	・ Kosaka(1989)の結果より、PTBPにばく露された包装作業員15名の個人ばく露濃度の八時間時間加重平均値 (8h-TWA) の幾何平均値は0.39 mg/m ³ で、シフト後半に採尿された包装作業員20名の幾何平均値は45.07mg/Lであった。尿中PTBPの総量は、PTBPの推定経気道吸入量の2~3倍多く、皮膚吸収が推定された#1)。 Ikeda(1978)は、白斑誘発を排除するために、尿中のPTBP濃度2 mg/Lを提案し、DFGでもこの値を生物学的許容値(BAT)として1990年に採用している#2)。以上のことから、皮膚吸収も含めたばく露評価手法 (生物学的許容値等) をにより管理をすることが望ましく、今後検討を必要とする。なお、経皮吸収があることから、経皮ばく露防止対策に留意する必要がある (皮膚吸収性有害物質)。 #1) Kosaka M, Ueda T, Yoshida M, Hara I. Urinary metabolite levels in workers handling p-tert-butylphenol as an index of personal exposure. Int Arch Occup Environ Health. 1989;61(7):451-5. #2) Ikeda M, Hirayama T, Watanabe T, Hara I. GLC analysis of alkylphenols, alkylcatechols and phenylphenols in the urine of workers as a measure to prevent occupational leucoderma. Int Arch Occup Environ Health. 1978 Mar 15;41(2):125-38.	白斑	ヒト	01	Ebner, V.H., Helletzgruber, M., Hofer, R., Kolbe, H., Weissel, M. und Winker, N. (1979) Vitiligo durch p-tert. butylphenol, Beitrag zur frage interner manifestationen dieser berufserkrankung. Derm. Beruf Umwelt, 27, 99-104., (引用元: 独立行政法人製品評価技術基盤機構, 有害性評価書, Ver. 1.0, No.215. 4-tert-ブチルフェノール (2007) .							
ジメトン	8065-48-3	0.05mg/m ³	-	ジメトンを毎日カプセルで経口投与したヒトボランティアの試験では、0.06 mg/kgで5人中1人の血漿コリンエステラーゼ値が24日後に減少した1)。 雌のアルビノラット各群12-18匹に0.1、3、10、20、50 ppm (ACGIH換算: 0.05、0.16、0.5、1.1、2.6 mg/kg/d) のジメトンを11-16週間経口投与した結果、50 ppmばく露群でコリン作動性の毒性所見を示し、全血および脳のコリンエステラーゼ活性はコントロール群の5%程度であった。20ppm及び10ppmばく露群では、全血と脳のコリンエステラーゼ活性はコントロール群のそれぞれ15%程度、27%程度であった。3及び1 ppmばく露群では、脳、全血、血漿、赤血球のコリンエステラーゼ活性はコントロール群のそれぞれ66%、69%、70%、80%並びに93%、90%、95%、83%であった2)。 イヌに1、2、5 ppm (0.025、0.047、0.149 mg/kg) のジメトンを24週間反復ばく露投与した結果、1ppmばく露群では赤血球コリンエステラーゼ阻害作用は認められず3)、ヒトボランティア試験を支持する結果であった。 以上より、動物試験の結果からコリンエステラーゼ活性を臨界影響として、NOAELを0.05 mg/kg/dと判断し、不確実係数等を考慮した0.05 mg/m ³ を八時間濃度基準値として提案する。	20℃の飽和蒸気圧における濃度換算値4.72mg/m ³ と濃度基準値0.05mg/m ³ との比が95である。しかしながら、スプレー作業等作業実態において、粒子や蒸気によるばく露が想定されることから、粒子と蒸気の両方を捕集できる捕集方法が必要である。 なお、経皮吸収があることから、経皮ばく露防止対策に留意する必要がある (皮膚吸収性有害物質)。	コリンエステラーゼ活性	アルビノラット	01	Rider JA, Moeller HC, Puletti EJ, Swader JI. Toxicity of parathion, systox, octamethyl pyrophosphoramidate, and methyl parathion in man. Toxicol Appl Pharmacol. 1969 May;14(3):603-11.							
								02	Barnes JM, Denz FA. The reaction of rats to diets containing octamethyl pyrophosphoramidate (schradan) and OO-diethyl-Sethylmercaptoethanol thiophosphate (systox). Br J Ind Med. 1954 Jan;11(1):11-9.							
								03	Frawley, J. P., and H. N. Fuyat. "Pesticide Toxicity, Effect of Low Dietary Levels of Parathion and Systox on Blood Cholinesterase of Dogs." Journal of Agricultural and Food Chemistry 5.5 (1957): 346-348.							