

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
p-ニトロ安息香酸	62-23-7	1mg/m3	-	6週齢のFisher344ラットの雄各群50匹に0、50、100、210mg/kg/day、雌各群50匹に0、60、125、250mg/kg/dayのp-ニトロ安息香酸を2年間混餌投与した結果、雄の125mg/kg/day以上投与群で体重増加の抑制が認められた。また、ばく露後15ヶ月経過した時点で雄の210mg/kg/day投与群ではメトヘモグロビンの軽度増加(0.28%、対照群0.22%)、雌の250mg/kg/day投与群では赤血球数、ヘモグロビン値、ヘマトクリット値の減少が観察された1,2)。 また、雄ラット各群10匹に0、20、150、1,000 mg/m3のp-ニトロ安息香酸を1日6時間、週5日間、2週間にわたり鼻部吸入はばく露したところ、150mg/m3以上ばく露群では、ばく露終了直後に嗅上皮背側部の前方から中間領域にかけて、軽度の壊死が観察された(14日後には治癒していた)。肺や他の臓器の組織病理学的検査、血液検査および尿検査では、特異的な異常所見は認められなかった3,4)。 以上より、動物実験の結果から嗅上皮の壊死を臨界影響としたNOAELを20mg/m3と判断し、不確実係数等を考慮した1mg/m3を八時間濃度基準値として提案する。	近年生殖毒性・発生毒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。	嗅上皮の壊死	ラット	01	National Toxicology Program. NTP Toxicology and Carcinogenesis Studies of p-Nitrobenzoic Acid (CAS No. 62-23-7) in F344/N Rats and B6C3F1 Mice (Feed Studies). Natl Toxicol Program Tech Rep Ser. 1994 Dec;442:1-306.							
02	Williams KD, Dunnick J, Horton J, Greenwell A, Eldridge SR, Elwell M, Sills RC. P-Nitrobenzoic acid alpha2u nephropathy in 13-week studies is not associated with renal carcinogenesis in 2-year feed studies. Toxicol Pathol. 2001 Sep-Oct;29(5):507-13.															
03	DuPont (1989) Two-week inhalation study with 4-nitrobenzoic acid (PNBA) in rats. Haskell Laboratory for toxicology and industrial medicine. Medical Research No. 8155-001, Haskell Laboratory Report No. 78-89, 06 May 1989, Newark, DE: DuPont Haskell Global Centers for Health and Environmental Sciences, unpublished. Cited in 4-Nitrobenzoic acid, MAK Value Documentation.															
04	DuPont (2012) 4-Nitrobenzoic acid. Document 8EHQ-1218731, control number: 88120000274, 18 Jul 2012, Newark, DE: DuPont Haskell Global Centers for Health and Environmental Sciences, unpublished. Cited in 4-Nitrobenzoic acid, MAK Value Documentation.															
安息香酸	65-85-0	0.3mg/m3	-	雌雄CDラット各群10匹に0、25、250、1,200mg/m3の安息香酸(粉じん)を1日6時間、週5日、4週間吸入はばく露したところ、25mg/m3以上の濃度で、間質細胞浸潤および間質線維の増加を含む肺の変化の発生率が増加した(明確な用量-反応関係は観察されなかった)。250mg/m3以上では、上気道刺激および叢の腎臓の絶対重量減少がみられ、1,200mg/m3では雌雄各1匹が死亡、雌雄とも体重増加が抑制された。さらに、雌雄での血小板減少、雄での肝臓の絶対・相対重量減少、雌での気管と肺の重量減少がみられた1)。 雌雄CrI:CD(SD)ラット各群10匹に0、2.5、12.6mg/m3の安息香酸(粉じん)を1日6時間、週5日、4週間鼻部ばく露した結果、2.5mg/m3では物質起因性の変化は見られなかったが、12.6mg/m3では、10匹中1匹で喉頭に単核細胞浸潤(軽度)、10匹中2匹で下顎リンパ節肥大(ごく軽度)、10匹中1匹で咽頭に単核細胞浸潤(ごく軽度)、10匹中2匹で肺に単核細胞と好酸球の浸潤(それぞれごく軽度と軽度)が認められた2)3)。 以上より、動物実験の結果から、肺における間質性変化(炎症細胞浸潤、線維化)の発生率の増加を臨界影響としたLOAELを25mg/m3と判断し、不確実係数等を考慮した0.3mg/m3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）。 動物の経口投与試験の知見もあるが、その最小毒性量は吸入ばく露に比して高濃度であることから、濃度基準値の導出に際しては吸入による呼吸器影響を標的とした。 25℃の飽和蒸気圧における濃度換算値5.0mg/m3と濃度基準値0.3mg/m3との比が16であるが、粒子としてのばく露も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。	間質性変化（炎症細胞浸潤、線維化）の発生率の増加	ラット	01	International Research and Development Corporation (IRDC), 1981a as cited in Organisation for Economic and Co-operative Development (OECD). 2001. SIDS initial assessment profile: benzoates. Paris (FR):OECD.							
02	WIL Research Laboratories, 2010 as cited in Johnson W, Bergfeld WF, Belsito DV, Hill RA, Klaassen CD, Liebler DC, Marks JG, Shank RC, Slaga TJ, Snyder PW et al. 2017. Safety assessment of benzyl alcohol,benzoic acid and its salts, and benzyl benzoate. Int J Toxicol. 36(3_suppl):5s-30s.															
03	The Personal Care Products Council (2010) A 4-week inhalation toxicity study of aerosolized benzyl alcohol and benzoic acid in Sprague-Dawley rats. Study number WIL-703002, The Personal Care Products Council, Washington, D.C., USA, unpublished report, as cited in A. Hartwig, DFG-MAK Value Documentation “Benzoic acid and alkali benzoates, 2016.															
p-tert-ブチル安息香酸	98-73-7	0.01ppm	-	雌雄のFisher344ラット各群各8匹に0、12.5、106、525mg/m3のp-tert-ブチル安息香酸を6時間/日、4日間吸入はばく露し、その後雄は3日間、雌は4日間ばく露を休止し、その後3日間(=計7日間)吸入はばく露した結果、106 mg/m3以上の群の雌雄で体重増加の有意な抑制を認め、106 mg/m3群(雄2/8匹、雌1/8匹)、525mg/m3群(雄7/8匹、雌3/8匹)で死亡が認められた。12.5mg/m3以上の群の雄及び106mg/m3以上の群の雄で肝臓、106mg/m3以上の群の雄及び525mg/m3群の雄で腎臓の相対重量の有意な増加、106mg/m3以上の群の雄で精巣相対重量の有意な減少を認め、肝臓では106mg/m3以上の群の雌雄で肝細胞の空胞化、雄でうっ血、525mg/m3群の雌雄で有糸分裂細胞の増加がみられた。腎臓では12.5mg/m3以上の群の雌雄で尿管上皮の好酸性の減弱を特徴とした多巣性・両側性の皮質尿管増悪性、106mg/m3以上の群の雌雄で空胞化、精巣では106mg/m3以上の群の雄で巨細胞出現を伴う精上皮変性などの発生率が増加がみられた。この他、106mg/m3以上の群の雌雄の脊髄で重度の多発性白質軟化がみられ、前肢神経障害の臨床症状と関連していた。精巣重量は106mg/m3以上の群、精巣の精子数は12.5 mg/m3以上の群で有意に減少した。106mg/m3以上の群で精細管内後期精子細胞の消失と多核巨細胞の出現、精上皮の減少がみられ、525 mg/m3群の精巣ではセトリ細胞が残存するだけ(セルトリ精細管)で、精細管内には僅かな精原細胞しかなかった1,2)。 雌雄SDラット雌雄各群各8匹に0、1.5、4.7、15.7mg/m3のp-tert-ブチル安息香酸を6時間/日、5日/週、28日間鼻部吸入はばく露した結果、15.7mg/m3群の雄で肝臓重量の有意な増加を認めた。また、ばく露期間終了後に実施した機能観察総合検査(FOB)では15.7mg/m3群の雄で活動度の有意な低下を認め、立ち上がり回数は減少、振戦の発生頻度は増加した。また、運動場所にいる間の覚醒状態の低下及び排尿/排便回数が減少する雄の数は4.7mg/m3以上の群で増加した1,3)。 Wistarラット雄各群10匹に0、0.002、0.01、0.05%(0、1.6、7.9、41mg/kg/day)のp-tert-ブチル安息香酸を70日間混餌投与し、未処置の雄(雄1匹に対し雌2匹)と交尾・出産させた試験では、一般状態に影響はなかったが、0.05%群の雄で体重増加の有意な抑制を認め、また、その雄10匹ではいずれの雌も妊娠しなかった。このため、受胎能を認めなかった0.01%群の雄1匹、0.05%群の雄10匹を通常の餌でさらに70日間飼育し、未処置の雄と交尾・出産させた結果、すべての雄で受胎能の回復を認めた。妊娠、出産、出生仔への影響はなかったが、回復試験終了後の0.05%群の雄では精巣重量が0.01%群の88%と低下を認め、10匹中7匹の精細管で精上皮の軽度な傷害が散見された4)。 雌雄Carworth Farmラット各群各10匹に0、0.01、0.0316、0.1、0.316、1.0%(雄で0、6、21、75 mg/kg/day、雌で0、8、27、89 mg/kg/day、0.316および1.0%投与群は高死亡率のため摂餌量の記載なし)のp-tert-ブチル安息香酸を90日間混餌投与した結果、1%群の雄9匹、雌の全数が死亡し、0.316%投与群でも雄8匹、雌3匹が死亡又は瀕死となって殺処分した。0.01%以上投与群の雌雄の腎臓で尿管管及び腎乳頭の壊死、雄の精巣で精上皮の脱落による萎縮を認め、0.0316%以上投与群の雄で精巣の相対重量の有意な減少が、死亡又は屠殺した0.316%以上投与群では、肉眼的には尿管閉塞による尿管の水腫性拡張と水腎症がみられ、病理組織学的には肝臓線様洞におけるうっ血と小葉中心性の肝細胞脂肪变性、尿管管壊死、腎乳頭壊死並びに水腎症が認められた5)。 以上より、動物実験の結果から、覚醒状態の低下を臨界影響としたNOAELを1.5mg/m3と判断し、不確実係数等を考慮した0.01ppm (0.1mg/m3)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）。 近年生殖毒性・発生毒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。 25℃の飽和蒸気圧における飽和蒸気圧濃度／濃度基準値比は61であるが、粒子としてのばく露も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。	覚醒状態の呈か	ラット	01	1)化学物質の環境リスク初期評価 19巻 p-tert-ブチル安息香酸							
02	Lu C; Cagen S; Darmer K; et al.: Para-tertiary butyl benzoic acid in Fischer 344 rats. J Am Coll Toxicol 6(2):233-243 (1987).															
03	Huntingdon Research Center (HRC): Huntingdon Research Center on behalf of BG Chemie, p-t-Butylbenzoic acid (BG No. 54, unpublished report) - 28-day repeat dose inhalation neurotoxicity study in rats (snout only exposure) (1995). As cited in: European Chemical Agency (ECHA): 4-tert-Butylbenzoic acid Summary Risk Assessment Report. Annex 1 Background Document (2011).															
04	Hoechst Pharma Research Toxicology and Pathology (1987): Fertility test on male Wistar rats with oral administration of p-t-butyl benzoic acid. Report No. 86.1472. NTIS/OTS0514371.															
05	Hunter CG, Chambers PL, Stevenson DE. Studies on the oral toxicity of p-tert-butyl benzoic acid in rats. Food Cosmet Toxicol. 1965 Aug;3(2):289-98.															

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			
メルカプト酢酸（別名：チオグリコール酸）	68-11-1	4mg/m3	-	雌雄SDラット雌雄各群10匹に0、7、20、60 mg/kg bw/dayのメルカプト酢酸ナトリウムを週7日、13週間経口投与した結果、60 mg/kg bw/day投与群で血液学的（雌雄の白血球数の低値等）および生化学的パラメータ（グルコースの低値、尿素、クレアチニン、脂肪酸、ASAT、ALAT等の高値）、心臓（雄の変性性心筋症）、腎臓（雌の近位尿管空胞変性）及び肝臓（雌雄の門脈周囲性肝細胞微小空胞及び雄の単細胞壊死）の組織病理学的変化が認められたが、4週間の投与中止により完全に可逆的であった。この影響は脂肪酸のβ酸化の阻害に関連していると考えられた。NOAELは20mg/kg bw/day、NOELは7 mg/kg bw/dayと設定されている1）。雌雄Wistarラット各群5匹に0、68、172、338、582mg/m3のメルカプト酢酸を4時間全身吸入ばく露（ミスト）した結果、LC50は210 mg/m3（56 ppm）であり、582 mg/m3（155ppm）で全てのラットが死亡した。臨床症状は気道刺激と肺のうっ血に関連するもので、病理組織学的損傷を伴わない肺重量の増加が報告された2）。以上より、動物試験の知見の結果から肝障害、腎障害、血液学的変化等を臨界影響としたNOAELを20mg/kg bw/dayと判断し、不確実係数等を考慮した4 mg/m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）。ヒトにおいてアレルギー性接触皮膚炎を引き起こし、消費者においても稀に認められる一方で、美容師など職業上ばく露を受ける者において、チオグリコール酸グリセリルによるアレルギー性接触皮膚炎が広く発現したという報告が複数ある*1ことより、皮膚への接触防止対策にも留意が必要である。 *1: Scientific Committee on Consumer Safety (SCCS): Opinion of Thioglycolic Acid and Its Salts (TGA). European Commission, European Union (2013).	肝障害、腎障害、血液学的変化等	ラット	01	Organization for Economic Cooperation and Development (OECD): Thioglycolic acid (CAS No 68-11-1). In: SIAM 28, Substance Information Data Sheet Initial Assessment Report. OECD, Paris, France (2009).										
								02	Elf Atochem North America: Thioglycolic Acid Acute Inhalation Toxicity Study in Rats 4 Hour Exposure, 1/13/89. EPA Doc No 88-940000230, Fiche No OTS0554077. US EPA, Washington, DC (1989).										
ヨードホルム（トリヨードメタン）	75-47-8	0.08mg/m3 ヨウ素として	-	傷ついた皮膚に消毒剤として高濃度のヨードホルムを塗布すると、急性毒性作用(中枢神経系(CNS)抑制、吐き気、腎臓、肝臓、心臓への有害作用)が起こる1)。ヨードホルムガーゼの運用によるヨウ素中毒事例は多数報告されているが、濃度基準値設定に資する濃度情報は無い。 Osborne-Mendelラットの雄50匹に71、142mg/kg/day、雌50匹に27、55mg/kg/day、雌雄B6C3F1マウス各50匹に47、93mg/kg /dayのコーンオイル溶解ヨードホルム、および、各々の群に対応する20匹のコントロール群にコーンオイルのみを、5日/週、78週間強制経口投与し、ラットは34週間追跡観察、マウスは13/14週間追跡観察した。いずれの群でもコントロール群と比較して有意な良性・悪性新生物の発生増加はなかった。甲状腺機能等の生化学指標の測定は示されていない2)。日本人成人の推定ヨウ素摂取量は1～3mg/日で、献立及び尿中ヨウ素の検討に基づく調査から、500µg/日未満の摂取の中に間欠的に3 mg/日以上、場合によっては10mg/日程度の高濃度のヨウ素摂取が出現することが示されており、また海藻消費量の検討からは1.2mg/日という平均摂取量が推定されている。また、一日の推奨摂取量は140µg/日とされており、3 mg/日で甲状腺腫や甲状腺機能低下症の過剰発生を認めないことから、成人の耐容上限量を3.0mg/日としている。また、妊婦と授乳婦については、妊娠中はヨウ素過剰への感受性が高いことと母乳のヨウ素濃度を極端に高くない観点から、耐容上限量を2 mg/日としている3)。以上より、日本人の海藻消費量を基にした平均摂取量1.2 mg/日と、妊婦と授乳婦の耐容上限量2 mg/日とのマージンは0.8mg/日であることから、0.08 mg/m3（ヨウ素として）をヨードホルムの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)。ヨードホルムの長期影響情報は不十分であるが、代謝後細胞内外にヨウ素イオンまたはタンパク結合ヨウ素として検出される*1ことから、ヨードホルムの影響はヨウ素の影響と同等とみなして濃度基準値を提案した。 文献4) において、妊娠中のヨウ素過剰への感受性が高い可能性や、母乳中ヨウ素濃度を高くない観点としての授乳婦のヨウ素過剰摂取への注意喚起が、前版の2020版よりも強調されたとの解釈から、ヨウ素については妊婦・授乳婦の耐容上限量と日本人の平均摂取量とのマージンを基に八時間濃度基準値を導出することが適切と判断した。 *1: ACGIH TLV® and BEIs® with 9th edition documentation (2021) Iodoform.	-	-	01	Torkelson TR, Rowe VK. Halogenated aliphatic hydrocarbons. In: Clayton GD, Clayton FE, editors. Patty's industrial hygiene and toxicology, Volume II, Part B. 3rd ed.1981. p. 3470-3472.										
								02	National Toxicology Program. Bioassay of iodoform for possible carcinogenicity (CAS No. 75-47-8). Natl Cancer Inst Carcinog Tech Rep Ser. 1978;110:1-107.										
								03	「日本人の食事摂取基準」策定検討会，日本人の食事摂取基準（2025年版）。令和6年10月，pp 313-318. https://www.mhlw.go.jp/content/10904750/001316585.pdf										
ターシャリブチルアミン	75-64-9	3ppm	-	SDラット雌雄各群15匹にターシャリブチルアミン（純度99.52％）を0、0.2、0.5、2.0 mg/L（実測値0、0.2、0.5、2.01mg/L=0、200、500、2,010mg/m3）の濃度で6時間/日、5日/週、13週吸入ばく露（蒸気）した結果、雌雄2,010mg/m3ばく露群で生存率の低下、体重増加抑制、骨髄過形成、鼻甲介における慢性炎症、気管における単核細胞浸潤や慢性気管支拡張症および粘膜腺肥大が有意に認められた。なお0、2 0 0、500mg/m3の雌雄では、生存率の低下を含め有害影響は認められなかった1)。以上より、動物試験の結果から、ラットにおける体重増加抑制、骨髄過形成、上気道の炎症性変化を臨界影響としたNOAELを500mg/m3(164.4ppm)と判断し、不確実係数等を考慮した3ppmを八時間濃度基準値として提案する。	近年、n-ブチルアミンでの生殖毒性・発生毒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。	体重増加抑制、骨髄過形成、上気道の炎症性変化	ラット	01	BASF (1985) 13-week inhalation study of tertiary butyl amine vapors to male and female Sprague Dawley rats. Monsanto Co, St. Louis, MO, USA, NTIS/OTS 0538640, EPA/OTS Doc ID 88-920007720, NTIS, Alexandria, VA, USA, https://ntrl.ntis.gov/NTRL/dashboard/searchResults.xhtml.										
イソブチルアミン	78-81-9	2ppm	-	雌Wistarラット各群25匹に0、51、151、460mg/m3(約0、17、50、152 ppm)のn-ブチルアミンを1日6時間、妊娠6日から妊娠19日まで吸入ばく露した結果、母体では51mg/m3（17ppm）以上のすべての群で、呼吸上皮における扁平上皮化生および炎症細胞の浸潤が観察された。これらの症状を示した個体の割合は、17ppm群では10%および30%であり、NOAEL<17ppmと結論されている1)。なお17ppmでの影響は軽度と考え、LOELを17ppmとした。以上より、動物試験の結果から、呼吸上皮における扁平上皮化生および炎症細胞の浸潤を臨界影響としたLOELを17 ppmと判断し、不確実係数等を考慮した2ppmを八時間濃度基準値として提案する。	イソブチルアミンの固有の試験情報は認められなかった。Gagnaire Rによると、イソブチルアミンのRD50値90ml/m ³ とn-ブチルアミンのRD50値84ml/m ³ は同程度である*1)。また、DFGではn-ブチルアミン、イソブチルアミン、セカンダリブチルアミンにまとめてMAK値を設定している*2)ことから、局所効果の類似性を仮定してイソブチルアミンの濃度基準値は、n-ブチルアミンの濃度基準値（令和6年度審議）を適用する。 *1) Gagnaire F, Azim S, Simon P, Cossec B, Bonnet P, De Ceaurriz J. Sensory and pulmonary irritation of aliphatic amines in mice: a structure-activity relationship study. J Appl Toxicol. 1993 Mar-Apr;13(2):129-35. *2) n - Butylamine, sec - Butylamine, iso - Butylamine, tert - Butylamine : MAK value documentation, 2016 https://repository.publisso.de/resource/fr I:6456160/data.	呼吸上皮における扁平上皮化生及び炎症細胞の浸潤	ラット	01	Gamer AO, Hellwig J, van Ravenzwaay B. Developmental toxicity of oral n-butylamine hydrochloride and inhaled n-butylamine in rats. Food Chem Toxicol. 2002 Dec;40(12):1833-42.										
セカンダリブチルアミン	13952-84-6	2ppm	-	雌Wistarラット各群25匹に0、51、151、460mg/m3(約0、17、50、152 ppm)のn-ブチルアミンを1日6時間、妊娠6日から妊娠19日まで吸入ばく露した結果、胎児の発達毒性は見られなかったが、母体では51mg/m3（17ppm）以上のすべての群で、呼吸上皮における扁平上皮化生および炎症細胞の浸潤が観察された。これらの症状を示した個体の割合は、17ppm群では10%および30%であり、NOAEL<17ppmと結論されている1)。なお17ppmでの影響は軽度と考え、LOELを17ppmとした。以上より、動物試験の結果から、呼吸上皮における扁平上皮化生および炎症細胞の浸潤を臨界影響としたLOELを17ppmと判断し、不確実係数等を考慮した2ppmを八時間濃度基準値として提案する。	セカンダリブチルアミンの試験情報は得られなかった。DFGではn-ブチルアミン、イソブチルアミン、セカンダリブチルアミンにまとめてMAK値を設定している*1)ことから、局所効果の類似性を仮定して、セカンダリブチルアミンの濃度基準値はn-ブチルアミンの濃度基準値を適用する。 *1) n - Butylamine, sec - Butylamine, iso - Butylamine, tert - Butylamine : MAK value documentation, 2016 https://repository.publisso.de/resource/fr I:6456160/data.		ラット	01	Gamer AO, Hellwig J, van Ravenzwaay B. Developmental toxicity of oral n-butylamine hydrochloride and inhaled n-butylamine in rats. Food Chem Toxicol. 2002 Dec;40(12):1833-42.										

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		
1-クロロ-1,1-ジフルオロエタン (別名：HCFC-142b)	75-68-3	1,000ppm	-	雌雄それぞれCDラット各群27匹、雄ビーグル犬各群4匹に、6時間/日×5回/週、計90日、1,000ppmおよび10,000ppmのHCFC-142bを吸入ばく露したところ、臨床的、血液学的、生化学的、尿分析的、または組織学的に有害な影響はみられなかった1)。雌雄それぞれCDラット各群110匹に、6時間/日×5回/週、計104週、CFC-142bを0、1,000、10,000、20,000ppmで吸入ばく露したところ、行動、外観、成長、臨床病理、肉眼および組織学的所見に有害な影響はみられなかった。また、別途行われたエームス試験で一部陽性結果が出たもののin vivo遺伝毒性試験(骨髄細胞遺伝毒性試験および優性致死試験)では遺伝毒性の証拠が見られないことから、全体として本物質の毒性プロファイルは非常に低い毒性レベルにあることが示された2)。以上より、ヒトにおけるデータは示されていないものの、動物実験では高濃度ばく露においても有意な毒性は観察されず、1,000ppmを八時間濃度基準値として提案する。	HCFC-142bは、モントリオール議定書附属書Cグループに分類されるハイドロクロフルオロカーボン(HCFC)の一種であり、日本ではオゾン層保護法に基づき、生産・消費の削減対象である。HCFC-142bは毒性学的な影響に係る知見が得られていないが、濃度基準値が設定された他のフロン化合物との整合性を踏まえ濃度基準値として1,000ppmを提案する。	-	-	01	Trochimowicz, H.J., Lyon, J.P., Kelly, D.P., and Chiu, T. 1977. a. Ninety-day inhalation toxicity studies on two fluorocarbons. Toxicol. Appl. Pharmacol. 41:200 , abstr, no. 164.									
								02	Seckar JA, Trochimowicz HJ, Hogan GK. Toxicological evaluation of hydrochlorofluorocarbon 142b. Food Chem Toxicol. 1986 Mar;24(3):237-40.									
クロロペンタフルオロエタン (CFC-115)	76-15-3	1,000ppm	-	雄ラット5匹に、5回/週×2週、139-172mg/kgのCFC-115を綿実油で胃内投与したところ、臨床症状(軽い下痢、流涎、活動性の増加)がみられたが、対照群でも同様であった1)。雌雄CDラット各10匹、雌CD-1マウス10匹、雌雄アルビノウサギ各2匹、雄ビーグル犬4匹に、6時間/日×5回/週、計90回、100,000ppmのCFC-115を吸入ばく露したところ、同数の対照群と比較して、体重、血液・尿検査、臨床症状、病理学的所見には影響がみられなかった1)。Wistarラット5匹、モルモット5匹、ビーグル犬2匹、ネコ2匹に、3.5時間/日×5回/週×4週間、計70回、200,000ppmのCFC-115を吸入ばく露した結果においても、影響はみられなかった。ラット4匹、モルモット2匹を対象とした、600,000ppmの急性吸入試験においても、死亡や行動の異常はみられなかった2)。以上より、ヒトにおけるデータは示されていないものの、動物実験では高濃度ばく露においても有意な毒性は観察されず、1,000ppmを八時間濃度基準値として提案する。	CFC-115は、モントリオール議定書附属書Aグループに定められた5種類の特定フロンの一つであり、日本ではオゾン層保護法に基づき、1996年以降その新規の生産および消費が原則として禁止されている。CFC-115は毒性学的な影響に係る知見が得られていないが、濃度基準値が設定された他のフロン化合物との整合性を踏まえ濃度基準値として1,000ppmを提案する。	-	-	01	Haskell Laboratory, unpublished report, 1964, cited in Clayton JW Jr, Hood DB, Nick MS, Waritz RS. Inhalation studies on chloropentafluoroethane. Am Ind Hyg Assoc J. 1966 May-Jun;27(3):234-8.									
								02	Weigand W. Untersuchungen über die Inhalationstoxizität von Fluorderivaten des Methan, Athan und Cyclobutan [Studies on inhalation toxicity of fluorine derivatives of methane, ethane and cyclobutane]. Zentralbl Arbeitsmed. 1971 May;21(5):149-56.									
1,2,3-トリクロロベンゼン	87-61-6	0.5ppm	-	雌SDラット各群13-14匹に、1,2,3-トリクロロベンゼンを0(コーンオイル)、150、300、600mg/kg bw/dayで、妊娠6-19日目まで経口投与した。600 mg/kg/dayで絶対および相対肝重量の増加が有意に認められた。一方、児に対する所見は認められなかった1)。SDラット(各群雌26匹、雄10匹)に0、3、10ppm(0、23、75 mg/m3)の1,2,4-トリクロロベンゼン(1,2,4-TCB)を1日6時間、週5日、3ヶ月間吸入ばく露した結果、10ppm群でワロボルフィンの尿中排泄量の軽度の増加が観察され(影響は可逆的)、NOAELは3ppmと考えられた2)。雄ラット各群20匹に0、30、100ppm(0、226、754mg/m3)の1,2,4-TCBを1日7時間、週5日、44日間で30回吸入ばく露した結果、100ppm群で肝重量および腎臓の相対重量に有意な増加が認められ、30ppmばく露群以上でボルフィンの尿中排泄量が増加したことから、LOAECは30ppm(226 mg/m3)と考えられた3)。SD系の離乳期の雌雄ラット各群10匹に0、1、10、100、1,000ppmの1,2,3-TCBを13週間混餌投与した結果、雄では高用量投与群で、肝臓の相対重量が有意に増加し、集簇性の好塩基球増加、および脂肪浸潤による小葉中間帯の空胞化を特徴とする変化が認められた。また雄の1,000ppm投与群の甲状腺では濾胞の萎縮等が認められた。このことからNOAELは雄100ppm(雄7.8mg/kg bw/day)であった4)。雌雄F344ラット各群50匹に0、100、350、1,200 ppm(雄0、5.5、18.9、66.7mg/kg bw/day、雌0、6.7、22.9、79.3mg/kg bw/day)の1,2,4-TCBを104週間混餌投与した結果、雌の350ppm投与群において腎乳頭の石灰化及び肝臓の脂肪変性の発生率が軽微に上昇したことに基づき、全身毒性のLOAELは350ppm、NOAELは100ppmと考えられた5)。以上より、動物試験の結果から、ラットの腎臓及び肝臓への影響を臨界影響としたNOAELを6.7mg/kg bw/dayと判断し、不確実係数等を考慮した0.5ppm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)。 ・1,2,3-, 1,2,4-, 1,3,5-トリクロロベンゼンの各異性体は同じように代謝され、肝臓の第1相酵素が最も強く誘導される*11,2,4-トリクロロベンゼンについて信頼性の高い試験情報等があることから、1,2,4-トリクロロベンゼンの知見を用いて濃度基準値の導出を行った。 *1: A. Hartwig, MAK Commission. Trichlorbenzol (alle Isomere) MAK Begründung. The MAK Collection for Occupational Health and Safety 2022, Vol 7, No 3.	腎臓及び肝臓への影響	ラット	01	Black WD, Valli VE, Ruddick JA, Villeneuve DC. Assessment of teratogenic potential of 1,2,3- 1,2,4- and 1,3,5-trichlorobenzenes in rats. Bull Environ Contam Toxicol. 1988 Nov;41(5):719-26.									
								02	Watanabe, P. G., H. O. Yakel, and R. J. Kociba. "Subchronic Toxicity Study of Inhaled 1, 2, 4-Trichlorobenzene in Rats." Dow Chemical USA. NTIS/OTS 84003A Doc. ID 878221105 (1977).									
								03	Kociba RJ, Leong BK, Hefner RE Jr. Subchronic toxicity study of 1,2,4trichlorobenzene in the rat, rabbit and beagle dog. Drug Chem Toxicol. 1981;4(3):229-49.									
								04	Côté M, Chu I, Villeneuve DC, Secours VE, Valli VE. Trichlorobenzenes: results of a thirteen week feeding study in the rat. Drug Chem Toxicol. 1988;11(1):11-28.									
								05	Moore MR (1994). 104-week dietary carcinogenicity study with 1,2,4trichlorobenzene in rats. Study no. HWA 2603-103. Hazleton Washington, Rockville, Maryland. cited in European Union Risk Assessment Report 1,2,4-trichlorobenzene CAS No: 204-428-0 2nd Priority List, Volume 26, 2003.									
1,3,5-トリクロロベンゼン	108-70-3	0.5ppm	-	雌SDラット各群13-14匹に、1,3,5-トリクロロベンゼンを0(コーンオイル)、150、300、600mg/kg bw/dayで、妊娠6-19日目まで経口投与した結果、300 mg/kg/day以上投与群で肝重量の絶対および相対増加が有意に認められた。一方、児に対する所見は認められなかった1)。SDラット(雌各群26匹、雄各群10匹)に0、3、10 ppm(0、23、75mg/m3)の1,2,4-トリクロロベンゼン(1,2,4-TCB)を1日6時間、週5日、3ヶ月間吸入ばく露した結果、10ppm群でワロボルフィンの尿中排泄量の軽度の増加が観察され(影響は可逆的)、NOAELは3ppmと考えられた2)。雄ラット各群20匹に0、30、100ppm(0、226、754 mg/m3)の1,2,4-TCBを1日7時間、週5日、44日間で30回吸入ばく露した結果、100ppm群で肝重量および腎臓の相対重量に有意な増加が認められ、30ppmばく露群以上でボルフィンの尿中排泄量が増加したことから、LOAECは30ppm(226mg/m3)と考えられた3)。SD系の離乳期の雌雄ラット各群10匹に0、1、10、100、1,000ppmの1,3,5-TCBを13週間混餌投与した結果、雄では高用量投与群で、肝臓の相対重量が有意に増加し、肝臓には集簇性の好塩基球増加、および脂肪浸潤による小葉中間帯の空胞化を特徴とする変化が認められた。また雄の1,000ppm投与群で腎臓の尿管上皮の過形成および甲状腺では濾胞の萎縮等が認められた。このことからNOAEL は100ppm(7.8mg/kg bw/day)であった4)。雌雄F344ラット各群50匹に0、100、350、1,200ppm(雄0、5.5、18.9、66.7mg/kg bw/day、雌0、6.7、22.9、79.3 mg/kg bw/day)の1,2,4-TCBを104週間混餌投与した結果、雌の350 ppm投与群において腎乳頭の石灰化及び肝臓の脂肪変性の発生率が軽微に上昇したことに基づき、全身毒性のLOAELは350ppm、NOAELは100ppmと考えられた5)。以上より、動物試験の結果から、ラットの腎臓及び肝臓への影響を臨界影響としたNOAELを6.7mg/kg bw/dayと判断し、不確実係数等を考慮した0.5ppm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)。 ・1,2,3-, 1,2,4-, 1,3,5-トリクロロベンゼンの各異性体は同じように代謝され、肝臓の第1相酵素が最も強く誘導される*11,2,4-トリクロロベンゼンについて信頼性の高い試験情報等があることから、1,2,4-トリクロロベンゼンの知見を用いて濃度基準値の導出を行った。 *1: A. Hartwig, MAK Commission. Trichlorbenzol (alle Isomere) MAK Begründung. The MAK Collection for Occupational Health and Safety 2022, Vol 7, No 3.	腎臓及び肝臓への影響	ラット	01	Black WD, Valli VE, Ruddick JA, Villeneuve DC. Assessment of teratogenic potential of 1,2,3- 1,2,4- and 1,3,5-trichlorobenzenes in rats. Bull Environ Contam Toxicol. 1988 Nov;41(5):719-26.									
								02	Watanabe, P. G., H. O. Yakel, and R. J. Kociba. "Subchronic Toxicity Study of Inhaled 1, 2, 4-Trichlorobenzene in Rats." Dow Chemical USA. NTIS/OTS 84003A Doc. ID 878221105 (1977).									
								03	Kociba RJ, Leong BK, Hefner RE Jr. Subchronic toxicity study of 1,2,4trichlorobenzene in the rat, rabbit and beagle dog. Drug Chem Toxicol. 1981;4(3):229-49.									
								04	Côté M, Chu I, Villeneuve DC, Secours VE, Valli VE. Trichlorobenzenes: results of a thirteen week feeding study in the rat. Drug Chem Toxicol. 1988;11(1):11-28.									
								05	Moore MR (1994). 104-week dietary carcinogenicity study with 1,2,4trichlorobenzene in rats. Study no. HWA 2603-103. Hazleton Washington, Rockville, Maryland. cited in European Union Risk Assessment Report 1,2,4-trichlorobenzene CAS No: 204-428-0 2nd Priority List, Volume 26, 2003.									

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
クロロ酢酸ナトリウム		3926-62-3	2mg/m3	-	雌雄F344/Nラット各群70匹に0、15、30mg/kg bw/day、雌雄B6C3F1マウス各群60匹に0、50、100mg/kg bw/dayのモノクロロ酢酸を5日/週、2年間強制経口投与した結果、腫瘍性病変の知見は認められなかったが、マウスの50mg/kg bw/day以上投与群では鼻腔粘膜の炎症および鼻腔上皮の異形成、前胃の扁平上皮過形成、肝臓の慢性炎症性変化が認められた1)。 雌雄F344ラット各群20匹に0、30、60、90、120、150mg/kg bw/dayのモノクロロ酢酸を13週間強制経口投与した結果、60mg/kg bw/day投与群以上で尿素窒素(BUN)、アミノトランスフェラーゼ(ALT/AST)の濃度依存的な上昇および心筋症を認めた2)。 雌雄SDラット各群10匹に15、30、60、120mg/kg bw/dayのモノクロロ酢酸ナトリウム(不純物検出なし)を90日間強制経口投与した結果、120mg/kg bw/day投与群で急性毒性が認められ、雄4/10匹、雌3/10匹が投与開始3日以内に死亡したため、生存数が少なく統計解析には用いなかった。雄の30mg/kg bw/day投与群で、脾臓の色素沈着(6/10匹、対照群2/10匹)、雄の60mg /kg bw/day投与群で脾臓の色素沈着(9/9匹)および慢性腎不全(6/9匹、対照群3/10匹)を認めた3)。 雄F334ラット各群50匹に0、3.5、26.1、59.9mg/kg bw/dayのモノクロロ酢酸(純度≧99%)を104週間、強制経口投与した結果、26.1mg/kg/day以上で10%以上の体重増加抑制が認められた。また、肝臓腫瘍は認められなかった4)。 以上より、動物実験の結果から、体重増加抑制を臨界影響としたNOAELを3.5 mg/kg bw/dayと判断し、不確実係数等を考慮した2mg/m3を八時間濃度基準値として提案する。	クロロ酢酸ナトリウムは水溶性であり、その全身毒性はモノクロロ酢酸イオンに起因すると考えられることから、モノクロロ酢酸の知見を含めて検討した。	体重増加抑制	ラット	01	National Toxicology Program. NTP Toxicology and Carcinogenesis Studies of Monochloroacetic Acid (CAS No. 7911-8) in F344/N Rats and B6C3F1 Mice (Gavage Studies). Natl Toxicol Program Tech Rep Ser. 1992 Jan;396:1-245.							
									02	Bryant BJ, Jokinen MP, Eustis SL, Thompson MB, Abdo KM.Toxicity of monochloroacetic acid administered by gavage to F344 rats and B6C3F1 mice for up to 13 weeks. Toxicology. 1992;72(1):77-87.							
									03	Daniel FB, Robinson M, Stober JA, Page NP, Olson GR. Ninety-day toxicity study of sodium monochloroacetate in Sprague-Dawley rats. Toxicology. 1991 Apr 8;67(2):171-85.							
									04	DeAngelo AB, Daniel FB, Most BM, Olson GR. Failure of monochloroacetic acid and trichloroacetic acid administered in the drinking water to produce liver cancer in male F344/N rats. J Toxicol Environ Health. 1997 Dec 12;52(5):425-45.							
トリナトリウム=2,2",2"-ニトリロトリアセート (ニトリロ三酢酸三ナトリウム)		5064-31-3	4mg/m3	-	雌雄Fischer 344ラット各群24匹に0、200、2,000、20,000ppmのニトリロ三酢酸三ナトリウム水和物 (Na3NTA・H2O、Na3NTA換算：0、9.4、93.5、935mg/kg bw/day※1)を2年間混餌投与した結果、高用量投与群では雌雄ともに体重増加抑制および40週目以降の雄の死亡率の大幅な増加を認めた。また、雄では膀胱移行上皮の過形成または異形成が用量依存的に増加し、雌雄の高用量投与群での尿管管および腎盂での移行上皮の過形成、雄の高用量投与群および雌の中用量以上投与群での膀胱移行上皮の過形成が有意に増加した。雄の高用量投与群では尿管管腺腫および腺がん、雌雄の高用量投与群では腎盂および尿管の移行上皮がん、雌の高用量投与群では膀胱移行上皮がんの有意な増加が認められた1)。 文献1のNTPの実験で用いられた雄の病理組織学の腎臓切片を再度調査したところ、高用量投与群のみに空胞化した尿管管上皮細胞と加齢性腎症の発生率および重症度の増加が認められた。著者らはこれらのデータは、NTAに関連する尿管管毒性と腫瘍形成性との間に因果関係を裏付けるものであるとしている2)。 以上より、動物試験の結果から、膀胱移行上皮の過形成を臨界影響としたLOELを200ppm (9.4mg/kg bw/day)と判断し、不確実係数等を考慮した4mg/m3を八時間濃度基準値として提案する。	ニトリロ三酢酸三ナトリウム一水和物の試験情報が認められたため、これらの情報から本物質の濃度基準値の設定を行った。 ※1：摂餌量の記載が無いため、投与量の換算はGHS 政府分類ガイダンス 3.2.4 項に記載のある動物試験データ換算表 (Environmental Health Criteria, No. 104, 1990, p.113、表を一部改変)を用いた。	膀胱移行上皮の過形成	ラット	01	National Toxicology Program. Bioassays of nitrilotriacetic acid (NTA) and nitrilotriacetic acid, trisodium salt, monohydrate (Na3-NTA-H2O) for possible carcinogenicity. Natl Cancer Inst Carcinog Tech Rep Ser. 1977 Jan;6:1-203.							
									02	Alden CL, Kanerva RL. The pathogenesis of renal cortical tumours in rats fed 2% trisodium nitrilotriacetate monohydrate. Food Chem Toxicol. 1982 Aug;20(4):441-50.							
ホウ酸		10043-35-3	0.1 (単位：mg ホウ素/m3)	0.75 (単位：mg ホウ素/m3)	四ホウ酸アニオンは水中で加水分解され非解離のホウ酸となる。従って、ホウ酸及び四ホウ酸ナトリウム(無水又は水和物)の影響は、ホウ素含有量によって評価可能である。四ホウ酸ナトリウム五水和物10mg/m3 (1.5mg ホウ素/m3)を20分間ばく露した24名では鼻汁の著しい増加が見られたが、5mg/m3 (0.75mg ホウ素/m3)では影響はなかった1)。 ホウ砂鉱山と精製プラントの従業員629名の(平均勤務年数11.4年)における呼吸器症状、肺機能および胸部X線写真とばく露の関係に関する横断研究において、ホウ砂を含んだ総粉じん濃度4mg/m3のばく露では、眼や呼吸器の刺激症状がばく露者の5%以上に見られ、総粉じん濃度1.1mg/m3のばく露では、刺激症状はほとんど見られなかった(ホウ素換算：0.12mgホウ素/m3)2)。 以上より、ヒトの疫学研究から、眼および呼吸器の刺激症状を臨界影響としたNOAELを0.12mgホウ素/m3と判断し、八時間濃度基準値として0.1mgホウ素/m3、また短時間での刺激症状の研究結果から短時間濃度基準値として、0.75mgホウ素/m3を提案する。	近年生殖毒性・発生毒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。	ヒト	眼および呼吸器の刺激症状	01	Cain WS, Jalowsayski AA, Kleinman M, Lee NS, Lee BR, Ahn BH, Magruder K, Schmidt R, Hillen BK, Warren CB, Culver BD. Sensory and associated reactions to mineral dusts: sodium borate, calcium oxide, and calcium sulfate. J Occup Environ Hyg. 2004 Apr;1(4):222-36.							
									02	Garabrant DH, Bernstein L, Peters JM, Smith TJ, Wright WE. Respiratory effects of borax dust. Br J Ind Med. 1985 Dec; 42(12): 831-7.							
四ホウ酸ナトリウム (ホウ砂)		1330-43-4	0.1 (単位：mg ホウ素/m3)	0.75 (単位：mg ホウ素/m3)	四ホウ酸アニオンは水中で加水分解され非解離のホウ酸となる。従って、ホウ酸及び四ホウ酸ナトリウム(無水又は水和物)の影響は、ホウ素含有量によって評価可能である。四ホウ酸ナトリウム五水和物10mg/m3 (1.5 mg ホウ素/m3)に20分間ばく露した24名では鼻汁の著しい増加が見られたが、5mg/m3 (0.75 mg ホウ素/m3)では影響はなかった1)。 ホウ砂鉱山と精製プラントの従業員629名(平均勤務年数11.4年)における呼吸器症状、肺機能および胸部X線写真とばく露の関係に関する横断研究において、ホウ砂を含んだ総粉じん濃度4mg/m3のばく露では、眼や呼吸器の刺激症状がばく露者の5%以上に見られ、総粉じん濃度1.1mg/m3のばく露では刺激症状がほとんど見られなかった(ホウ素換算：0.12 mgホウ素/m3)2)。 以上より、ヒトの疫学研究から、眼および呼吸器の刺激症状を臨界影響としたNOAELを0.12mgホウ素/m3と判断し、八時間濃度基準値として0.1mgホウ素/m3、また短時間での刺激症状の研究結果から短時間濃度基準値として、0.75mgホウ素/m3を提案する。	近年生殖毒性・発生毒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。	ヒト	眼および呼吸器の刺激症状	01	Cain WS, Jalowsayski AA, Kleinman M, Lee NS, Lee BR, Ahn BH, Magruder K, Schmidt R, Hillen BK, Warren CB, Culver BD. Sensory and associated reactions to mineral dusts: sodium borate, calcium oxide, and calcium sulfate. J Occup Environ Hyg. 2004 Apr;1(4):222-36.							
									02	Garabrant DH, Bernstein L, Peters JM, Smith TJ, Wright WE. Respiratory effects of borax dust. Br J Ind Med. 1985 Dec; 42(12): 831-7.							

物質名	CAS-RN	濃度基準値提案値			その他コメント	文獻調査結果				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		標的健康影響	対象	文獻番号	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
七酸化二ナトリウム四ホウ素五水和物 （別名：四ホウ酸ナトリウム五水和物）	12179-04-3	0.1 （単位：mg ホウ素/m3）	0.75 （単位：mg ホウ素/m3）	四ホウ酸アニオンは水中で加水分解され非解離のホウ酸となる。従って、ホウ酸及び四ホウ酸ナトリウム(無水又は水和物)の影響は、ホウ素含有量によって評価可能である。四ホウ酸ナトリウム五水和物10mg/m3（1.5mg ホウ素/m3）に20分間ばく露した24名では鼻汁の著しい増加が見られたが、5mg/m3（0.75mg ホウ素/m3）では影響はなかった1）。ホウ砂鉱山と精製プラントの従業員629名(平均勤務年数11.4年)における呼吸器症状、肺機能および胸部X線写真とばく露の関係に関する横断研究において、ホウ砂を含んだ総粉じん濃度4mg/m3のばく露では、眼および呼吸器の刺激症状がばく露者の5%以上に見られ、総粉じん濃度1.1mg/m3のばく露で、刺激症状はほとんど見られなかった(ホウ素換算：0.12mgホウ素/m3)2）。 なお、七酸化二ナトリウム四ホウ素五水和物（別名：四ホウ酸ナトリウム五水和物：Na2B4O7・5H2O）は、ホウ砂（別名：四ホウ酸ナトリウム十水和物Na2B4O7・10H2O）とは水和数が異なるのみである。 以上より、ヒトの疫学研究から、眼および呼吸器の刺激症状を臨界影響としたNOAELを0.12mgホウ素/m3と判断し、八時間濃度基準値として0.1mgホウ素/m3、また短時間での刺激症状の研究結果から短時間濃度基準値として、0.75mgホウ素/m3を提案する。	近年生殖毒性・発生毒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。	ヒト	眼および呼吸器の刺激症状	01 Cain WS, Jalowayski AA, Kleinman M, Lee NS, Lee BR, Ahn BH, Magruder K, Schmidt R, Hillen BK, Warren CB, Culver BD. Sensory and associated reactions to mineral dusts: sodium borate, calcium oxide, and calcium sulfate. J Occup Environ Hyg. 2004 Apr;1(4):222-36.							
								02 Garabrant DH, Bernstein L, Peters JM, Smith TJ, Wright WE. Respiratory effects of borax dust. Br J Ind Med. 1985 Dec; 42(12): 831-7.							