

シックハウス（室内空気汚染）問題に関する検討会

中間報告書—第 23 回までのまとめ

平成〇〇年〇〇月〇〇日

今般、第 22 回までの検討会の議論を踏まえて、キシレン、フタル酸ジ-*n*-ブチル、フタル酸ジ-2-エチルヘキシルについて指針値の改定を行ったので、他の指針値を定めている物質とともに下表に示す（改定した各物質のリスク評価の詳細は別添に示すとおり）。

現状では、居住者にアレルギー、中毒、未だ発生の仕組みがわからない症状を含めた様々な体調不良が生じ、それがなんらかの居住環境に由来するのではないかと推測される場合が「シックハウス症候群」と便宜的に総称されているので、多くの場合、現状の研究では指針値が策定された物質と体調不良との間に明確な対応関係は証明されていない。

一方、本検討会では、公衆衛生の観点から、化学物質の不必要な曝露を低減させ、それらが健康影響の危惧を起こすことなく安全かつ適正に使用されるようにすることを目的に、関係者がシックハウス対策に取り組むにあたって参考にさせていただきたい値として、個別物質について客観的な評価を行い、指針値を策定している。ここに示した指針値は、現状において入手可能な毒性に係る科学的知見に基づき、ヒトがその化学物質の示された濃度以下の曝露を一生涯受けたとしても、健康への有害な影響は受けまいであろうと判断される値を算出したものであり、その適用範囲については、工場その他特殊な発生源があるような室内空間でない限り全ての室内空間が対象となる。このため、指針値を設定することはその物質が指針値を超えた場合に「いかなる条件においてもヒトに有害な影響を与える」ことを意味するのではないので、一般消費者をはじめ、関係業界、建物の管理者等におかれては、その旨を留意されたい。また、指針値は、今後集積される新たな知見や、それらに基づく国際的な評価作業の進捗に伴い、将来必要があれば変更され得るものである。

なお、第 23 回までの検討会の議論より、2-エチル-1-ヘキサノール、2,2,4-トリメチル-1,3-ペンタンジオールモノイソブチレート、2,2,4-トリメチル-1,3-ペンタンジオールジイソブチレートについては、関係者が対策を講ずるに当たり、科学的知見のさらなる収集が必要であり、また技術的観点から実効性に疑義のある値が提案されている可能性があるとのパブリックコメント等の意見を踏まえ、「ヒトへの安全性に係る情報」、「代替物の情報」等を引き続き集積

し、国際動向も踏まえながら、指針値について再検討することとする。また、エチルベンゼンについては、海外のリスク評価の状況等を踏まえ、指針値改定案を再検討することとする。

表 これまでに指針値等を策定した物質（下線部は今回改定した部分）

揮発性有機化合物	毒性指標*	室内濃度指針値**	設定日及び改定日
ホルムアルデヒド	ヒト吸入曝露における鼻咽頭粘膜への刺激 ^{1), 2)}	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.08 ppm)	設定日： 1997.6.13
アセトアルデヒド	ラットの経気道曝露における鼻咽頭嗅覚上皮への影響 ^{3), 4)}	48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.03 ppm)	設定日： 2002.1.22
トルエン	ヒト吸入曝露における神経行動機能及び生殖発生への影響 ⁵⁾⁻⁸⁾	260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.07 ppm)	設定日： 2000.6.26
キシレン	<u>ヒトにおける長期間職業曝露による中枢神経系への影響^{9), 10)}</u>	<u>200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.05 ppm)</u>	設定日： 2000.6.26 <u>改定日：</u> <u>〇〇〇〇</u>
エチルベンゼン	マウス及びラット吸入曝露における肝臓及び腎臓への影響 ^{11), 12)}	3800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.88 ppm)	設定日： 2000.12.15
スチレン	ラット吸入曝露における脳や肝臓への影響 ^{13), 14)}	220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.05 ppm)	設定日： 2000.12.15
パラジクロロベンゼン	ビーグル犬経口曝露における肝臓及び腎臓等への影響 ¹⁵⁾	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.04 ppm)	設定日： 2000.6.26
テトラデカン	C ₈ -C ₁₆ 混合物のラット経口曝露における肝臓への影響 ¹⁶⁾	330 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.04 ppm)	設定日： 2001.7.5
クロルピリホス	母ラット経口曝露における新生児の神経発達への影響及び新生児脳への形態学的影響 ¹⁷⁾	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.07 ppb) 但し小児の場合は 0.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.007 ppb)	設定日： 2000.12.15

フェノブカルブ	ラットの経口曝露におけるコリンエステラーゼ活性などへの影響 ¹⁸⁾	33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (3.8 ppb)	設定日： 2002.1.22
ダイアジノン	ラット吸入曝露における血漿及び赤血球コリンエステラーゼ活性への影響 ¹⁹⁾	0.29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.02 ppb)	設定日： 2001.7.5
フタル酸ジ-n-ブチル	<u>ラットの生殖・発生毒性についての影響^{20), 21)}</u>	<u>17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</u> <u>(1.5 ppb)</u>	設定日： 2000.12.15 改定日： <u>〇〇〇〇</u>
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	<u>ラットの雄生殖器系への影響^{22), 23)}</u>	<u>100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</u> <u>(6.3 ppb)</u> (注1)	設定日： 2001.7.5 改定日： <u>〇〇〇〇</u>

総揮発性有機化合物量(TVOC)	国内の室内 VOC 実態調査の結果から、合理的に達成可能な限り低い範囲で決定 ^{24), 25)}	暫定目標値 (注2) 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	設定日： 2000.12.15
------------------	--	--	--------------------

注1：フタル酸ジ-2-エチルヘキシルの蒸気圧については $1.3 \times 10^{-5} \text{Pa}$ (25°C) ~ $8.6 \times 10^{-4} \text{Pa}$ (20°C) など多数の文献値があり、これらの換算濃度はそれぞれ 0.12~8.5ppb 相当である。

注2：この数値は、国内家屋の室内 VOC 実態調査の結果から、合理的に達成可能な限り低い範囲で決定した値である。TVOC 暫定目標値は、室内空気質の個別の揮発性有機化合物 (VOC) を総合的に考慮した目安として利用されることが期待されるが、毒性学的知見から決定したのではなく、含まれる物質の全てに健康影響が懸念されるわけではない。また、個別の VOC 指針値とは独立に扱われなければならない。

*数字は主な参考文献を示す。

- 1) Formaldehyde. Geneva, World Health Organization, Environmental Health Criteria, No.89 (1989)
- 2) World Health Organization, Air quality guidelines for Europe; second edition, WHO regional publications. European series; No.91 (2000)
- 3) IPCS Environmental Health Criteria 167, ACETALDEHYDE, World Health Organisation, Geneva (1996)
- 4) Effect of Variable Versus Fixed Exposure Levels on the Toxicity of Acetaldehyde in Rats, L. M. Appelman et al, J. Appl. Toxicology, Vol6(5); 331-336 (1986)
- 5) Ng, T. P., Foo, S. W. and Yoong, T. Risk of spontaneous abortion in workers exposed to toluene. British journal of industrial medicine 1992; 49: 804-808
- 6) Foo, S. C., Jeyaratnam, J. and Koh, D. Chronic neurobehavioural effect of toluene. British journal of industrial medicine 1990; 47: 480-484
- 7) Foo, S. C. et al. Neurobehavioural effects in occupational chemical exposure. Environmental research 1993; 60: 267-273
- 8) Donald, J. M., Hooper, K. and Hopenhayn-Rich, C. Reproductive and developmental toxicity of toluene: A Review. Environmental health perspectives 1991; 94: 237-244
- 9) ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). Toxicological Profile for Xylene. 2007.

- 10) Uchida Y, Nakatsuka H, Ukai H, Watanabe T, Liu YT, Huang MY, Wang YL, Zhu FZ, Yin H, Ikeda M. 1993. Symptoms and signs in workers exposed predominantly to xylene. *Int Arch Occup Environ Health*. 64: 597-605.
- 11) IPCS Environmental Health Criteria 186, ETHYLBENZENE, World Health Organisation, Geneva 1996
- 12) NTP (1992) Toxicity studies of ethylbenzene in F344/N rats and B6C3F1 mice (inhalation studies), US Department of Health and Human Services, National Toxicology Programme, NIH Publication No.92 - 3129
- 13) IPCS Environmental Health Criteria 26, STYRENE, World Health Organisation, Geneva 1983
- 14) Vainio, H. et al., Adaptive changes caused by intermittent styrene inhalation on xenobiotic biotransformation, *Toxicol. Appl. Pharmacol.*, 1979, 49, 7-14
- 15) OECD SIDS (Screening Information Data Set) Initial Assessment Report (draft). Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris
- 16) Total Petroleum Hydrocarbon Criteria Working Group. Development of fraction-specific reference doses (RfDs) and reference concentration (RfCs) for total petroleum hydrocarbons (TPH). Total Petroleum Hydrocarbon Criteria Working Group Series, Vol.4, 1997
- 17) Human Health Risk Assessment CHLORPYRIFOS (revised), US Environmental Protection Agency, Office of Pesticide Programmes, 8 June 2000
- 18) BPMC の毒性試験の概要 三菱化成株式会社 農薬時報別冊 (平成 2 年 11 月)
- 19) United States Environmental Protection Agency. DIAZINON. Revised HED Human Health Risk Assessment for the Reregistration Eligible Decision (RED) December 5, 2000.
- 20) 食品安全委員会 器具・容器包装評価書フタル酸ジブチル (DBP) 平成 26 年 6 月
- 21) Lee KY, Shibutani M, Takagi H, Kato N, Takigami S, Uneyama C, Hirose M.: Diverse developmental toxicity of di-n-butyl phthalate in both sexes of rat offspring after maternal exposure during the period from late gestation through lactation. *Toxicology*. 2004; 203: 221-238
- 22) 食品安全委員会 器具・容器包装評価書フタル酸ビス(2-エチルヘキシル) (DEHP) 平成 25 年 2 月
- 23) Christiansen S, Boberg J, Axelstad M, Dalgaard M, Vinggaard AM, Metzdorff SB, et al.: Low-dose perinatal exposure to di(2-ethylhexyl) phthalate induces anti-androgenic effects in male rats. *Reprod Toxicol* 2010; 30: 313-321
- 24) Indoor Air Quality & Its Impact on Man—Report No.19: Total Volatile Organic Compounds (TVOC) in Indoor Air Quality Investigations, European Commission Joint Research Center Environment Institute 1997
- 25) 居住環境内における揮発性有機化合物の全国実態調査(厚生省,1999)

**両単位の換算は、25℃の場合による