

第10回シックハウス(室内空気汚染)問題に関する検討会

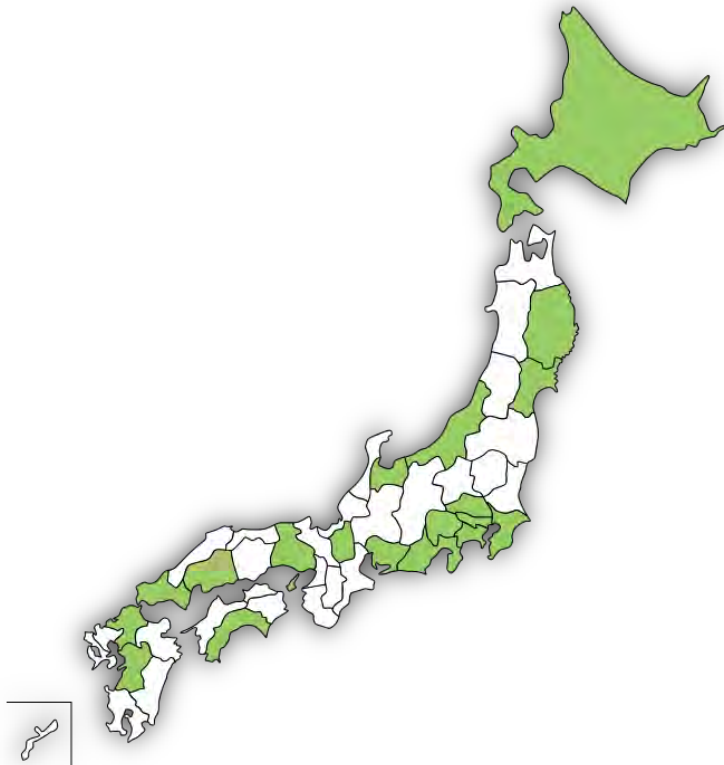
# 室内空気汚染予備調査結果について

国立医薬品食品衛生研究所 生活衛生化学部

厚生労働省 医薬食品局審査管理課 化学物質安全対策室



# 平成23年度 室内環境汚染全国実態調査 - 参加機関



北海道立衛生研究所  
岩手県環境保健研究センター  
宮城県保健環境センター  
新潟県保健環境科学研究所  
埼玉県衛生研究所  
千葉県衛生研究所  
千葉市環境保健研究所  
東京都健康安全研究センター  
神奈川県衛生研究所  
横浜市衛生研究所  
山梨県衛生環境研究所  
静岡県環境衛生科学研究所  
富山県衛生研究所  
愛知県衛生研究所  
滋賀県衛生科学センター  
神戸市環境保健研究所  
広島県立総合技術研究所保健環境センター  
山口県環境保健センター  
高知県衛生研究所  
福岡市保健環境研究所  
熊本市環境総合研究所

# 室内濃度指針値（厚生労働省医薬食品局審査管理課化学物質安全対策室）

| 揮発性有機化合物        | 毒性指標                                   | 指針値  | 設定日     |
|-----------------|--|--|---------|
| ホルムアルデヒド        | ヒト吸入暴露における鼻咽頭粘膜への刺激                    | 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.08 ppm)  | 1997. 6 |
| アセトアルデヒド        | ラットの経気道暴露における鼻腔嗅覚上皮への影響                | 48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.03 ppm)   | 2002. 1 |
| トルエン            | ヒト吸入暴露における神経行動機能及び生殖発生への影響             | 260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.07 ppm)  | 2000. 6 |
| キシレン            | 妊娠ラット吸入暴露における出生児の中枢神経系発達への影響           | 870 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.20 ppm)  | 2000. 6 |
| エチルベンゼン         | マウス及びラット吸入暴露における肝臓及び腎臓への影響             | 3800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ( 0.88 ppm)  | 2000.12 |
| スチレン            | ラット吸入暴露における脳や肝臓への影響                    | 220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.05 ppm)  | 2000.12 |
| パラジクロロベンゼン      | ビーグル犬経口暴露における肝臓及び腎臓等への影響               | 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.04 ppm)  | 2000. 6 |
| テトラデカン          | C8-C16混合物のラット経口暴露における肝臓への影響            | 330 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.04 ppm)  | 2001. 7 |
| クロルピリホス         | 母ラット経口暴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 | 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.07 ppb),<br>0.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.007 ppb, 小児) | 2000.12 |
| ダイアジノン          | ラットの経口暴露におけるコリンエステラーゼ活性などへの影響          | 0.29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.02 ppb)   | 2001. 7 |
| フェノブカルブ         | ラット吸入暴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      | 33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (3.8 ppb)  | 2002. 1 |
| フタル酸ジ-n-ブチル     | 母ラット経口暴露における新生児の生殖器の構造異常等の影響           | 220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.02 ppm)  | 2001. 7 |
| フタル酸ジ-2-エチルヘキシル | ラット経口暴露における精巣への病理組織学的影響                | 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (7.6 ppb)   | 2001. 7 |
| 総揮発性有機化合物       |  | 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (暫定目標値)   | 2000.12 |

## 調査内容 - 揮発性有機化合物 (VOC)

指針値が設けられている13物質のうちで、揮発性有機化合物6物質 (トルエン, キシレン, エチルベンゼン, スチレン, パラジクロロベンゼン及びテトラデカン) については、居住家屋101戸を対象として居間、寝室及び屋外の空気を24時間にわたって吸着管で採取し、加熱脱離-ガスクロマトグラフィー/質量分析法 (TD-GC/MS) による測定を実施した。

同時に、暫定目標値が定められているTVOCについても測定を行い、トルエン換算値として定量した。さらに、室内環境中に存在することが予想される約120化合物について保持時間並びに主要イオンによる同定並びに未同定ピークを対象にしてデコンボリューション解析による暫定的な同定を行った。これらの一連の解析により、室内空気中に存在する主要な未規制揮発性有機化合物及びその(半定量的)な濃度を明らかにした。

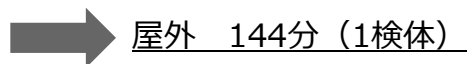
# サンプリングスケジュール 平成23年12月-平成24年2月

## <VOCs>

室内：GLサイエンスSP208 20 Dual, 流速 5 mL/minで24時間 (7.2L)

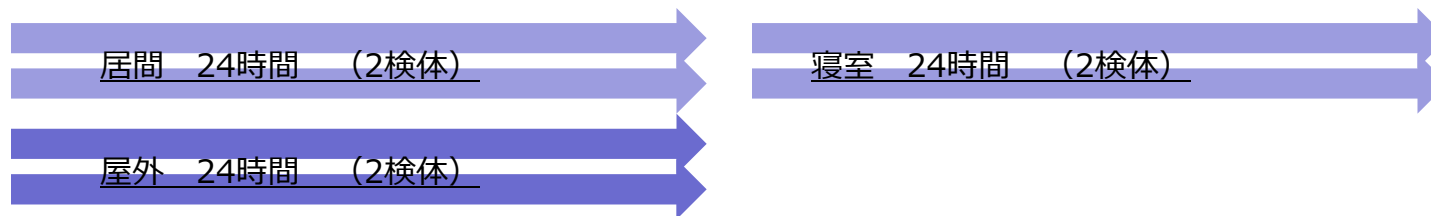


室外：ガステックGSP-400FT, 流速 50 mL/minで 144分間 (7.2L)



## <アルデヒド類>

室内・屋外共にDSD-DNPH パッシブサンプラー



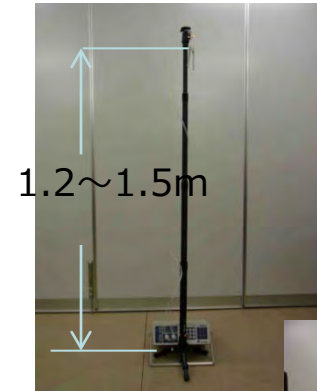
〔室内空气中化学物質の測定マニュアル〕

居住住宅の測定においては、日常生活を営みながら空気を24時間採取する。

# 平成23年度 室内環境汚染全国実態調査 - 調査概要

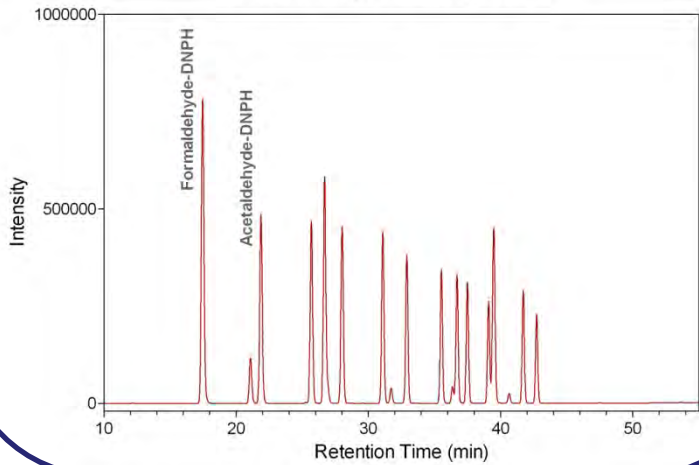


室内

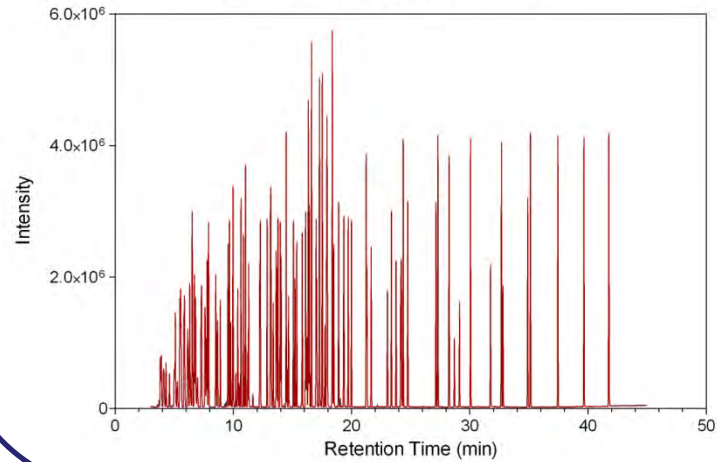


屋外

HPLC Chromatogram of Aldehyde-DNPH



GC/MS Chromatogram of 112 VOCs



## 調査内容 - 準揮発性有機化合物 (SVOC)

防蟻剤3物質 (クロルピリホス、フェノブカルブ及びダイアジノン) については、シロアリ防除に使用される薬剤が指針値設定後に有機リン系・カーバメート系からピレスロイド系・ネオニコチノイド系へと変遷していること、飽和蒸気圧の小さい薬剤が多いために揮散量が外気温の影響を受け易いと予想されること、施工後の家屋を対象に使用薬剤に的を絞った調査が実態を把握する上で効率的であると考えられること等を考慮し、本事業においては地方衛生研究所の協力のもとに (夏期) 調査対象家屋の選定を進めた。

ただし、ピレスロイド系殺虫剤に関しては防蟻剤以外の用途でも室内で用いられる機会が多いことから、フタル酸エステル類4物質、アジピン酸エステル類3物質、リン酸トリエステル類5物質 と併せてTD-GC/MS法による室内空気中濃度の予備調査を実施した (63家屋)。

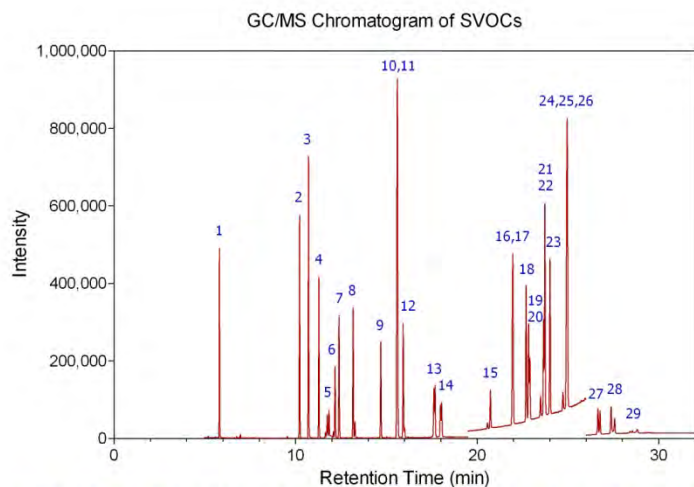
# 室内環境汚染全国実態調査：室内空気中のSVOCs (I)

## 測定対象SVOCs

|                             |                               |               |
|-----------------------------|-------------------------------|---------------|
| Diethyl Phthalate           | Tris(2-chloroethyl) Phosphate | Metofluthrin  |
| Dibutyl Phthalate           | Triphenyl Phosphate           | Permethrin    |
| Benzyl Butyl Phthalate      | Tris(2-ethylhexyl) Phosphate  | Phenothrin    |
| Bis(2-ethylhexyl) Phthalate | Allethrin                     | Phthalthrin   |
| Dibutyl Adipate             | Bifenthrin                    | Prallethrin   |
| Diisobutyl Adipate          | Cyfluthrin                    | Profluthrin   |
| Dioctyl Adipate             | Cyphenothrin                  | Resmethrin    |
| Triethyl Phosphate          | Empenthrin                    | Transfluthrin |
| Tributyl Phosphate          | Imiprothrin                   |               |



# 室内環境汚染全国実態調査：室内空気中のSVOCs (II)



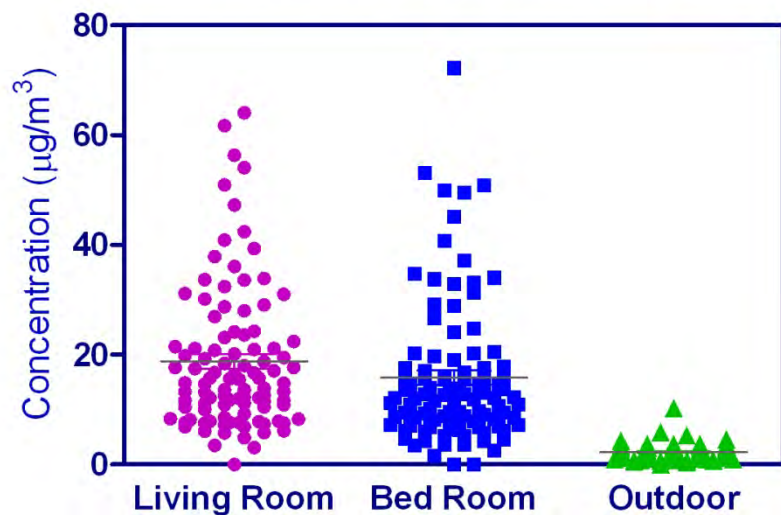
1. TEP, 2. DEP, 3. TBP, 4. DIBA, 5. Emperthrin, 6. TCEP, 7. DBA, 8. Profuthrin, 9. Transfluthrin  
10. DBP-d4, 11. DBP, 12. Metofluthrin, 13. Allethrin, 14. Prallethrin, 15. Imiprothrin, 16. BBP-d4  
17. BBP, 18. DOA, 19. TPhP, 20. Resmethrin, 21. Phthalthrin, 22. TEHP, 23. Bifennthrin  
24. Phenothrin, 25. DEHP-d4, 26. DEHP, 27. Cyphenothrin, 28. Permethrin, 29. Cyfluthrin

- 国立医薬品食品衛生研究所の関係者を中心に、63家庭で予備的な調査を実施.
- GASTEC GSP-400FTポンプと不活性処理 Tenax TA吸着管を使用.
- 居間の空気を100 mL/ minで24時間、計144 Lを採取.
- 加熱脱離-GC/MS (SIM) で定量.

# 調査結果 - アルデヒド類

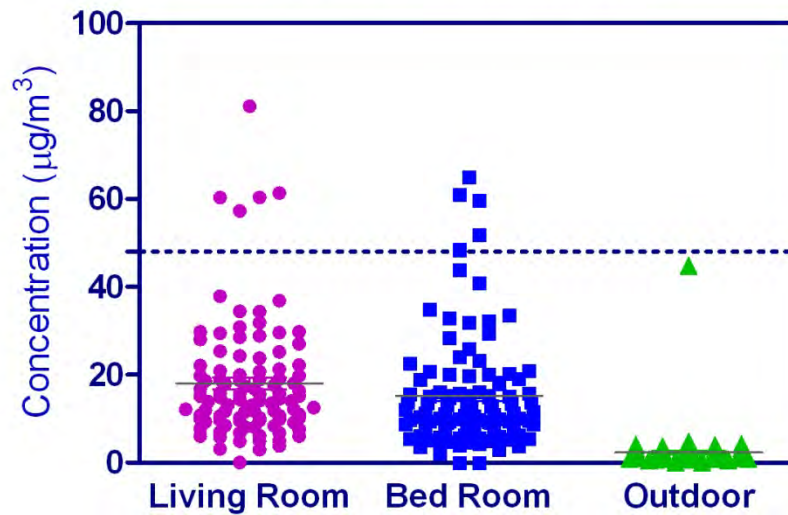
## Formaldehyde

(Guideline value;  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )



## Acetaldehyde

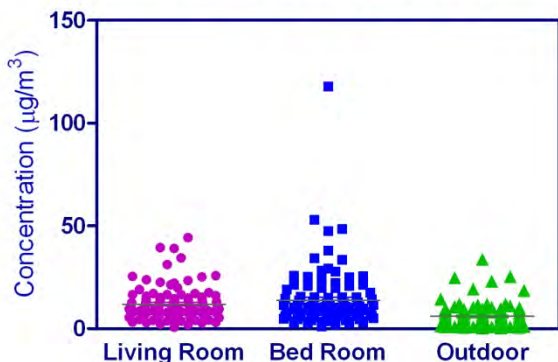
(Guideline value;  $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )



# 調查結果 – 指針值策定VOC

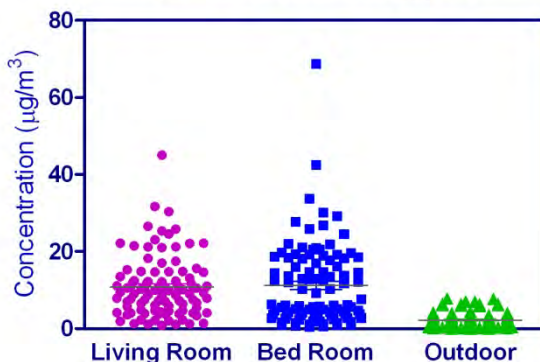
## Toluene

(Guideline value; 260  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



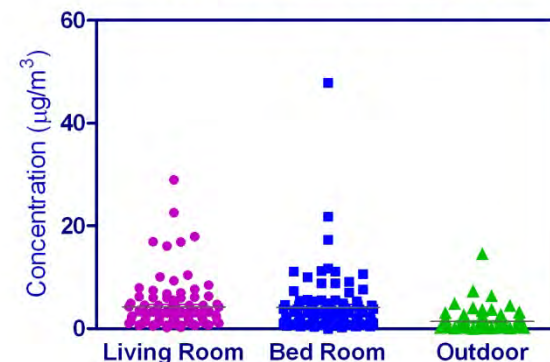
## Xylene

(Guideline value; 870  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



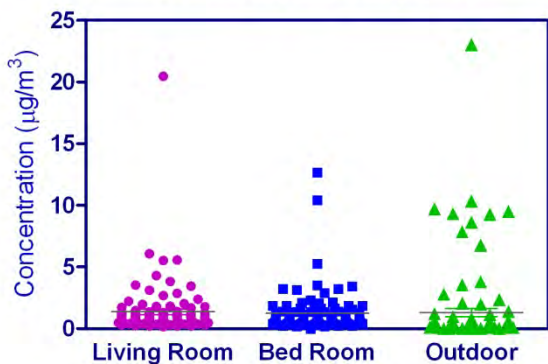
## Ethylbenzene

(Guideline value; 3800  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



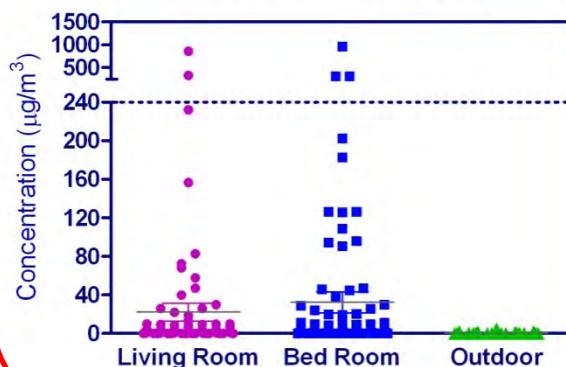
## Styrene

(Guideline value; 220  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



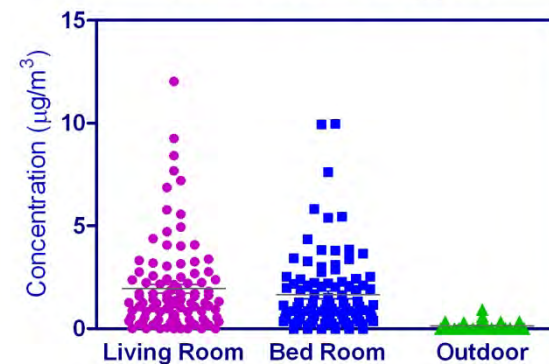
## *p*-Dichlorobenzene

(Guideline value; 240  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



## Tetradecane

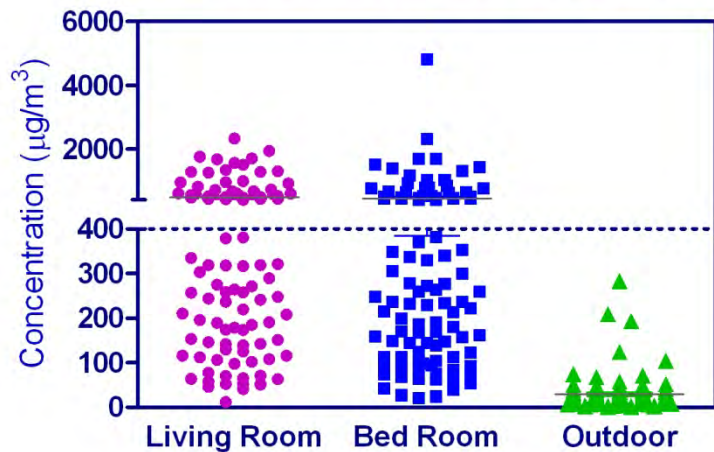
(Guideline value; 330  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



# 調查結果 – TVOC

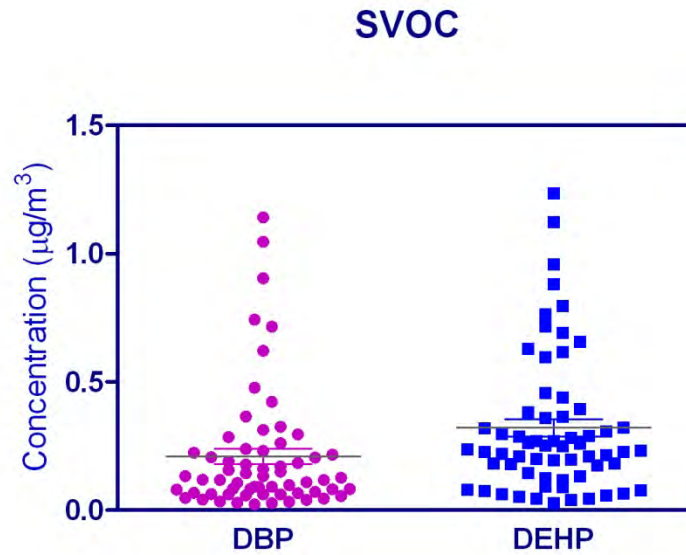
## TVOC

(Provisional target value; 400  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



|                | TVOC ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |          |         |
|----------------|-----------------------------------|----------|---------|
|                | Living Room                       | Bed Room | Outdoor |
| Minimum        | 12                                | 21       | ND      |
| 25% Percentile | 142                               | 117      | 10      |
| Median         | 303                               | 249      | 19      |
| 75% Percentile | 584                               | 491      | 32      |
| Maximum        | 2330                              | 4835     | 283     |
| 5% Percentile  | 52                                | 43       | 3       |
| 95% Percentile | 1661                              | 1521     | 101     |

# 調查結果 – 指針值策定SVOC



Guideline value

Dibutyl Phthalate (DBP) ;  $220 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Di(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP) ;  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$