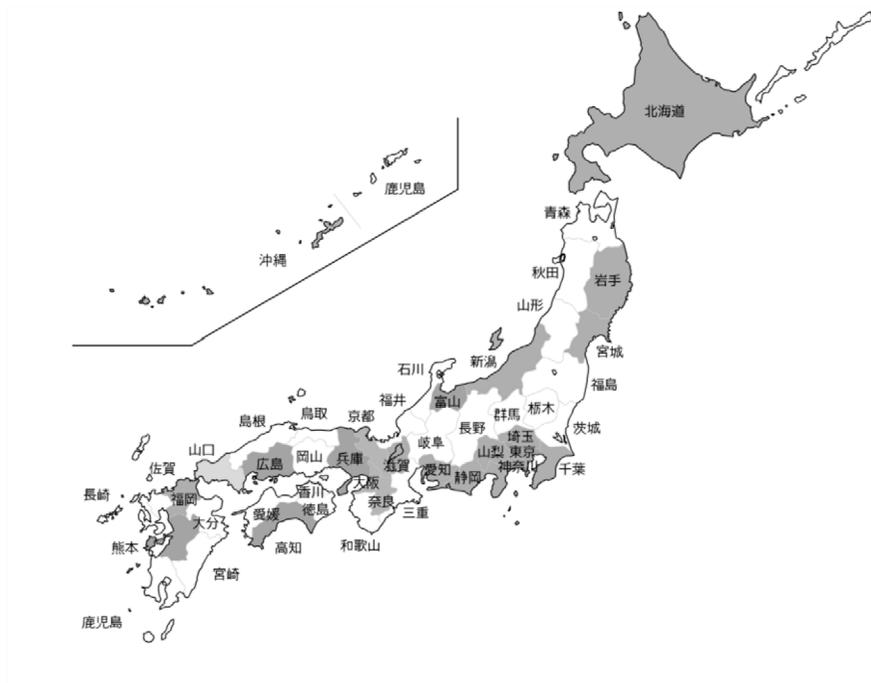


第12回シックハウス（室内空気汚染）問題に関する検討会
平成24年度夏期室内空気汚染調査結果の概要

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24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
京都府保健環境研究所
大阪府公衆衛生研究所
神戸市環境保健研究所
奈良県保健環境研究センター
広島県立総合技術研究所保健環境センター
高知県衛生研究所
(山口県環境保健センター)
福岡市環境局環境監理部
熊本市環境総合センター
沖縄県衛生環境研究所

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), 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

シックハウス(室内空気汚染)問題に関する検討会

調査内容 - 揮発性有機化合物 (VOC)

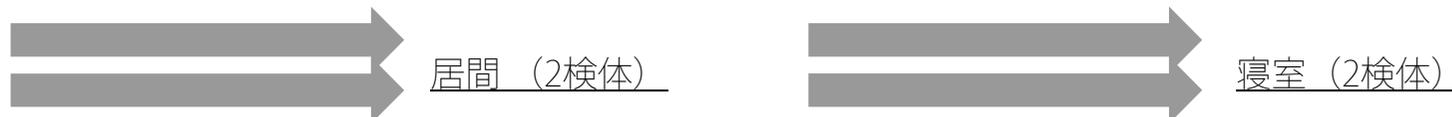
指針値が設けられている13物質のうちで、揮発性有機化合物6物質 (トルエン, キシレン, エチルベンゼン, スチレン, パラジクロロベンゼン及びテトラデカン) については、居住家屋111戸を対象として居間, 寝室及び屋外の空気を12時間にわたって吸着管で採取し、加熱脱離-ガスクロマトグラフィー/質量分析法 (TD-GC/MS) による測定を実施した。

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、室内空气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24年7月-平成24年9月

<VOCs>

室内：GLサイエンスSP208 20 Dual, 流速 5 mL/minで12時間 (3.6L)

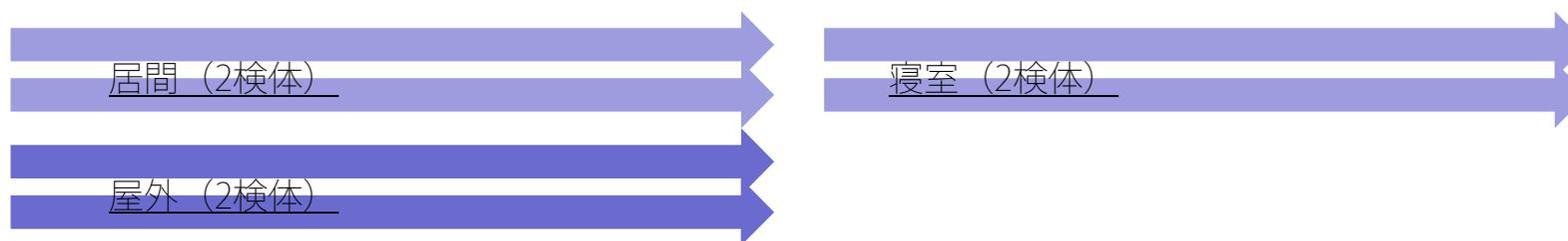


室外：ガステックGSP-400FT, 流速 50 mL/minで 72分間 (3.6L)



<アルデヒド類>

室内・屋外共にDSD-DNPH パッシブサンプラー 24時間



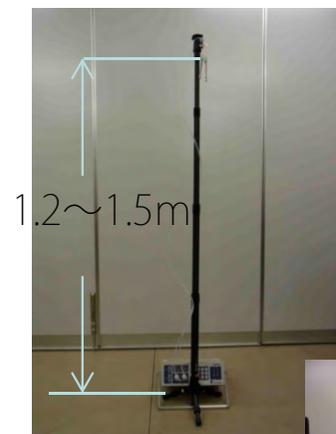
〔室内空气中化学物質の測定マニュアル〕

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。

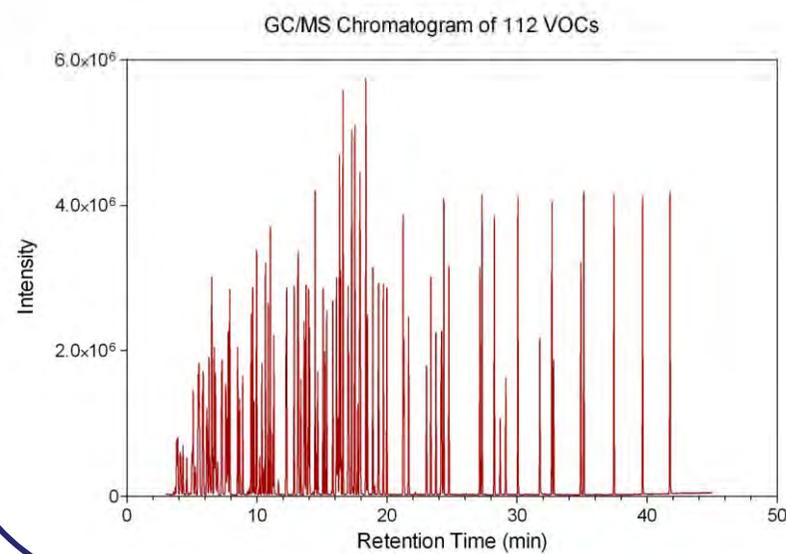
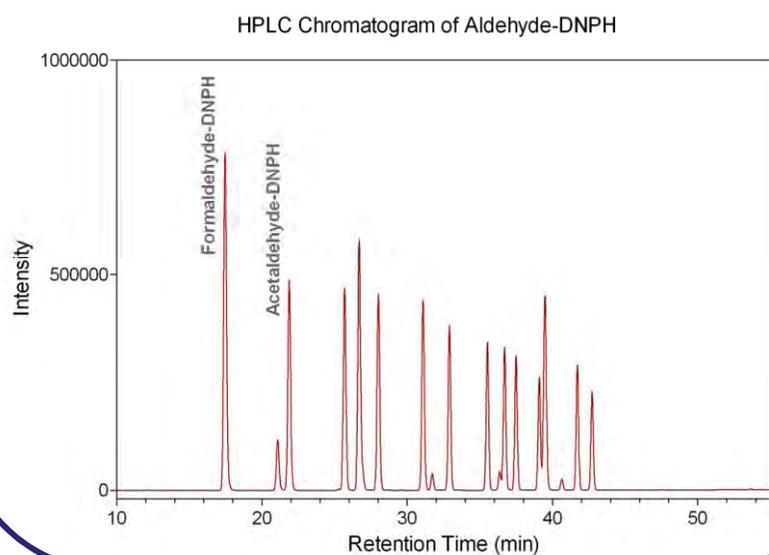
平成24年度 室内環境汚染全国実態調査 - 実施要領



室内

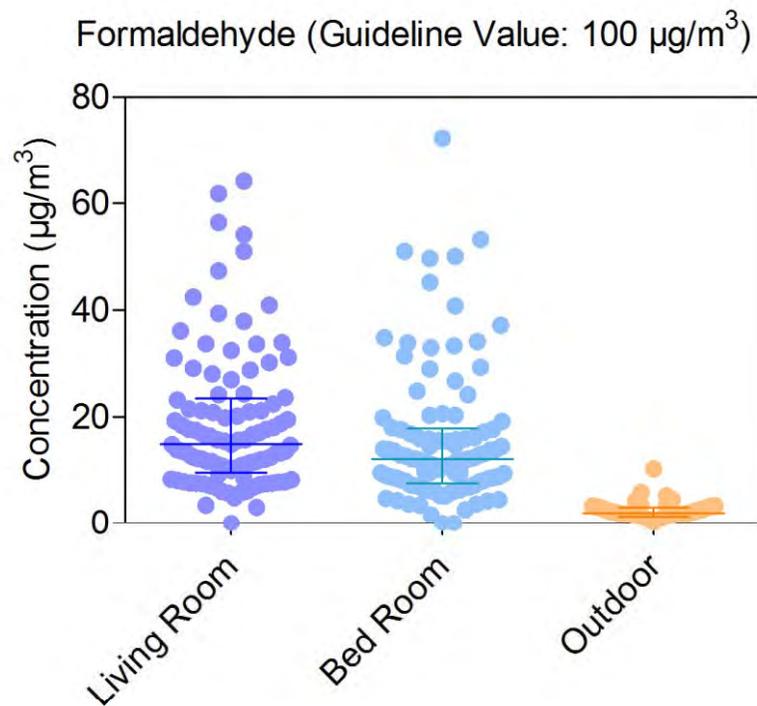


屋外

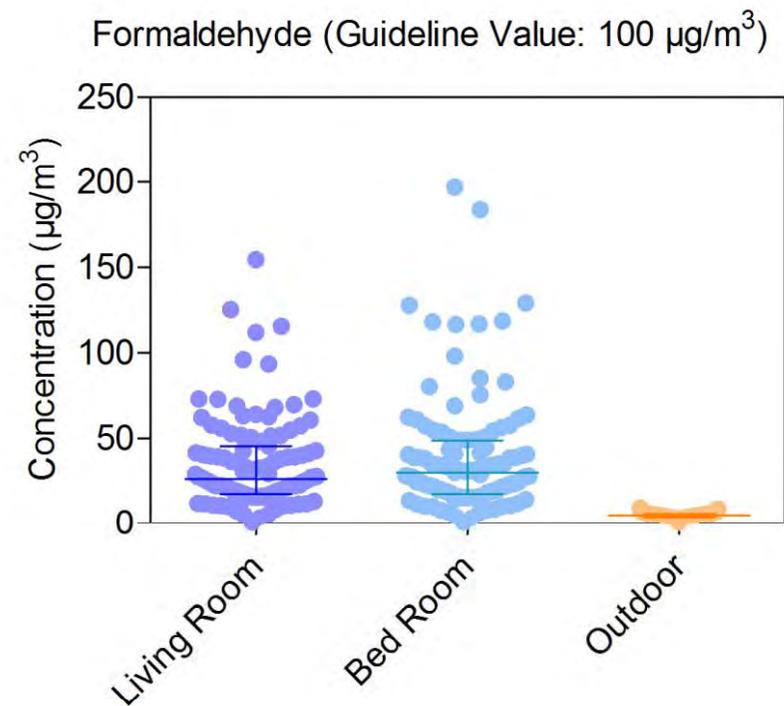


室內環境污染調查 — Formaldehyde

Pre-Survey 2011 Winter



2012 Summer

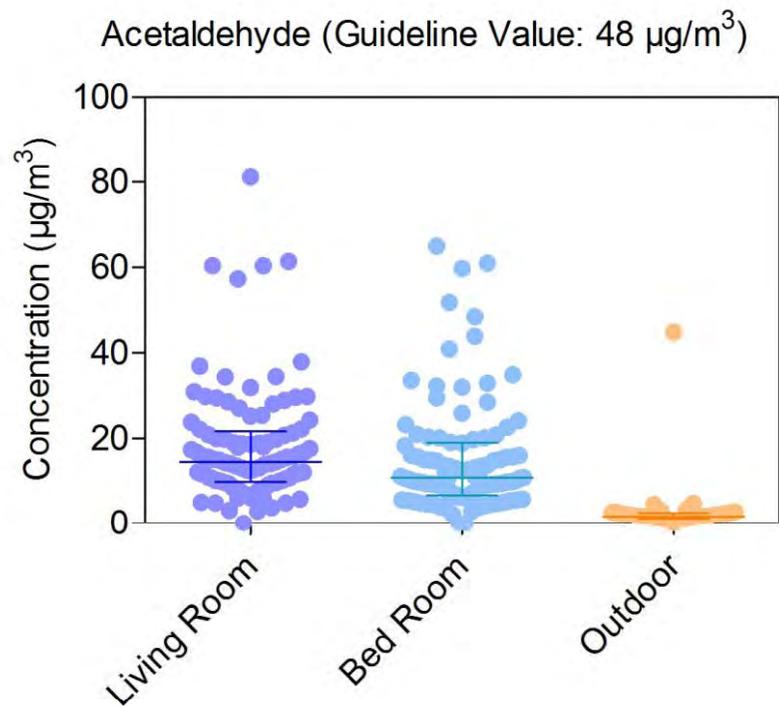


	Living Room	Bed Room	Outdoor
Minimum	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Median	15	12	2.0
Maximum	64	72	10

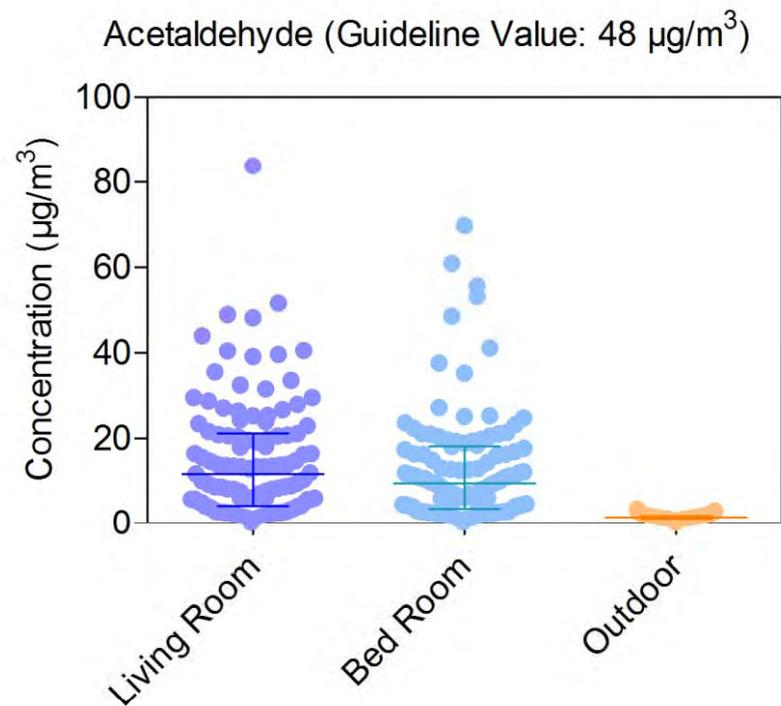
	Living Room	Bed Room	Outdoor
Minimum	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Median	26	30	4.9
Maximum	150	200	9.4

室內環境污染調查 — Acetaldehyde

Pre-Survey 2011 Winter



2012 Summer

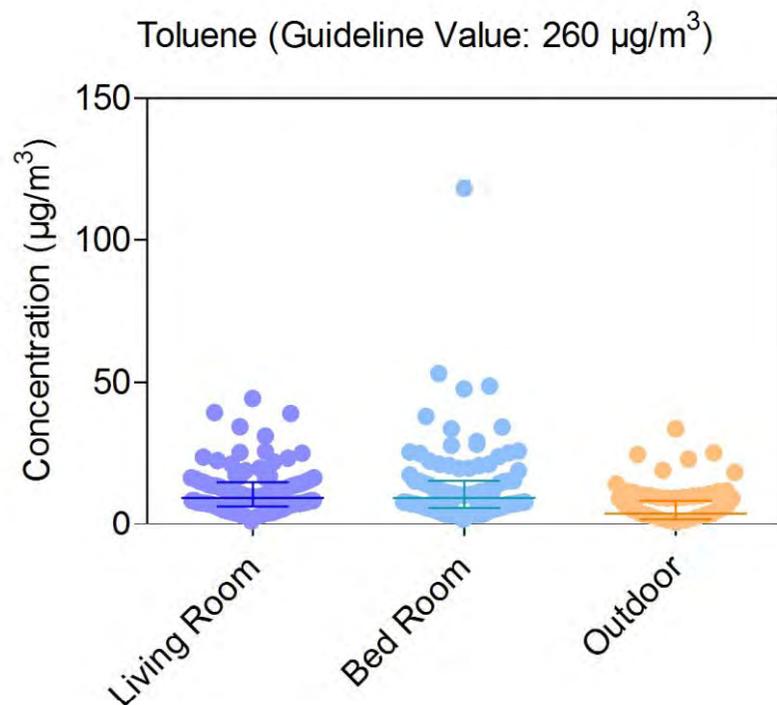


	Living Room	Bed Room	Outdoor
Minimum	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Median	15	11	1.7
Maximum	81	65	45

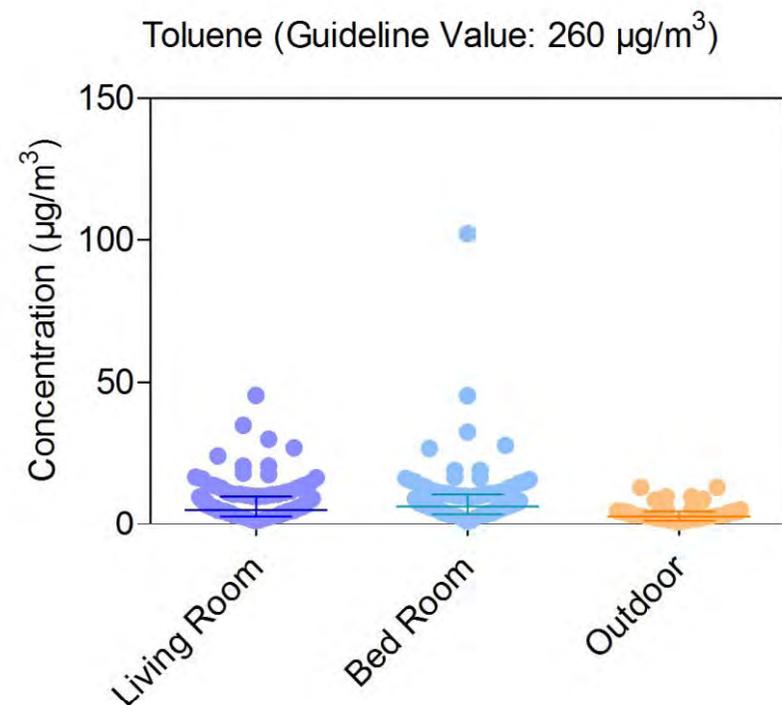
	Living Room	Bed Room	Outdoor
Minimum	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Median	12	9.5	1.5
Maximum	84	70	3.4

室內環境污染調查 — Toluene

Pre-Survey 2011 Winter



2012 Summer

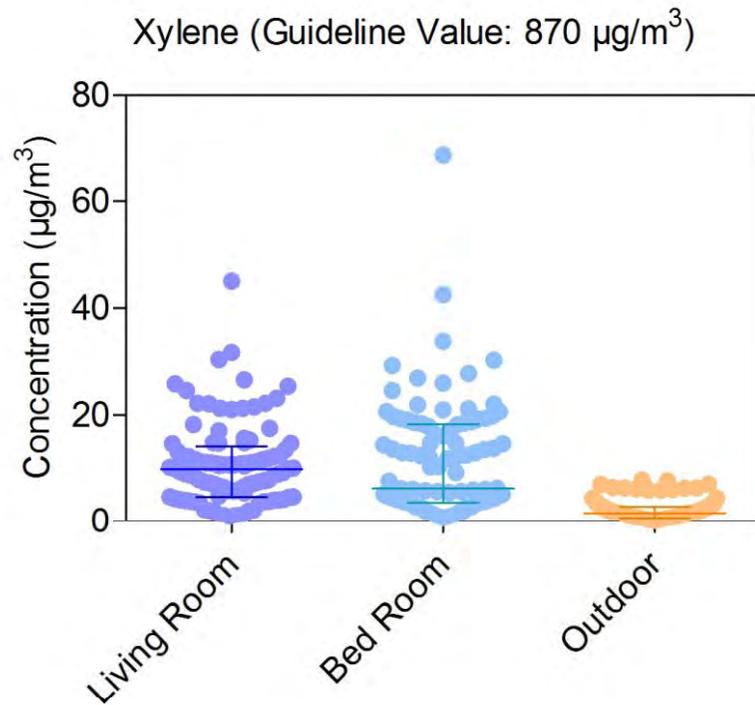


	Living Room	Bed Room	Outdoor
Minimum	0.64	1.3	0.29
Median	9.5	9.5	4.1
Maximum	44	120	34

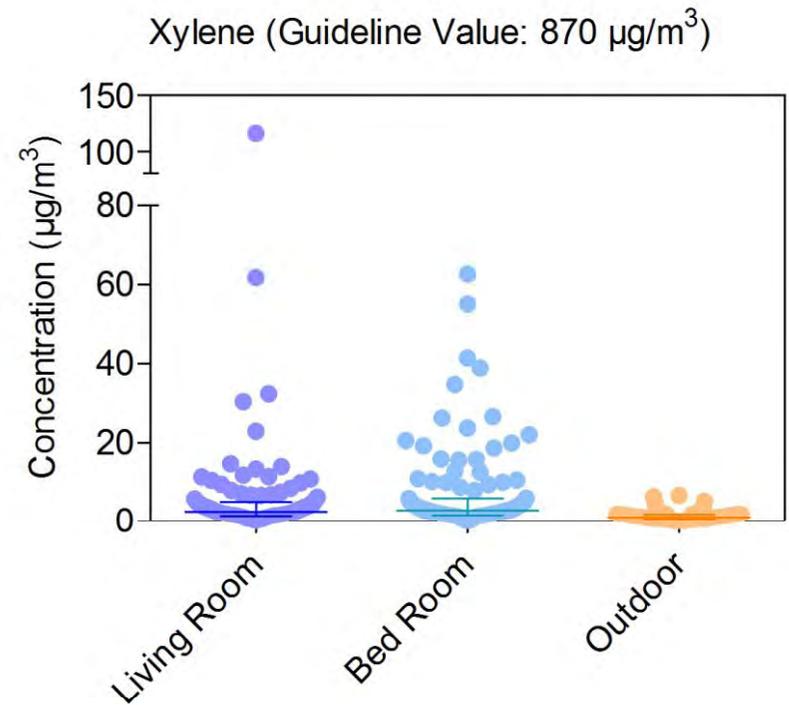
	Living Room	Bed Room	Outdoor
Minimum	0.78	0.57	0.48
Median	5.3	6.4	3.0
Maximum	45	100	13

室內環境污染調查 — Xylene

Pre-Survey 2011 Winter



2012 Summer

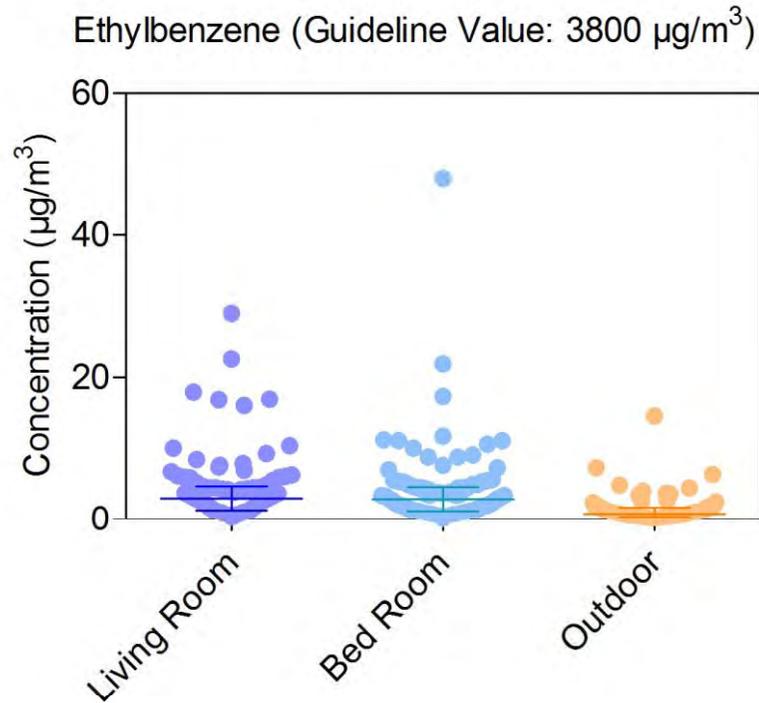


	Living Room	Bed Room	Outdoor
Minimum	0.85	0.55	<LOQ
Median	9.9	6.3	1.6
Maximum	45	69	7.8

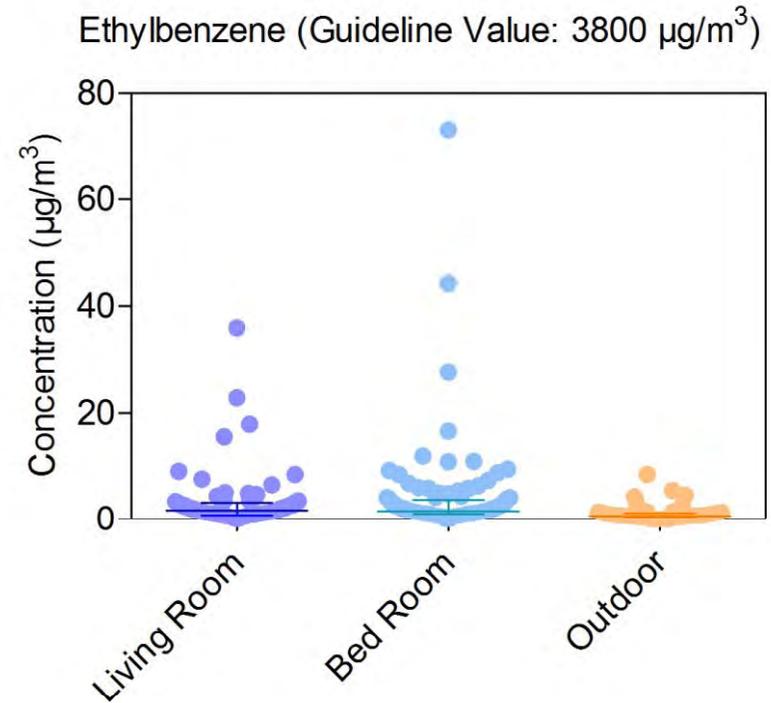
	Living Room	Bed Room	Outdoor
Minimum	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Median	2.5	2.8	1.1
Maximum	120	63	6.7

室內環境污染調查 — Ethylbenzene

Pre-Survey 2011 Winter



2012 Summer

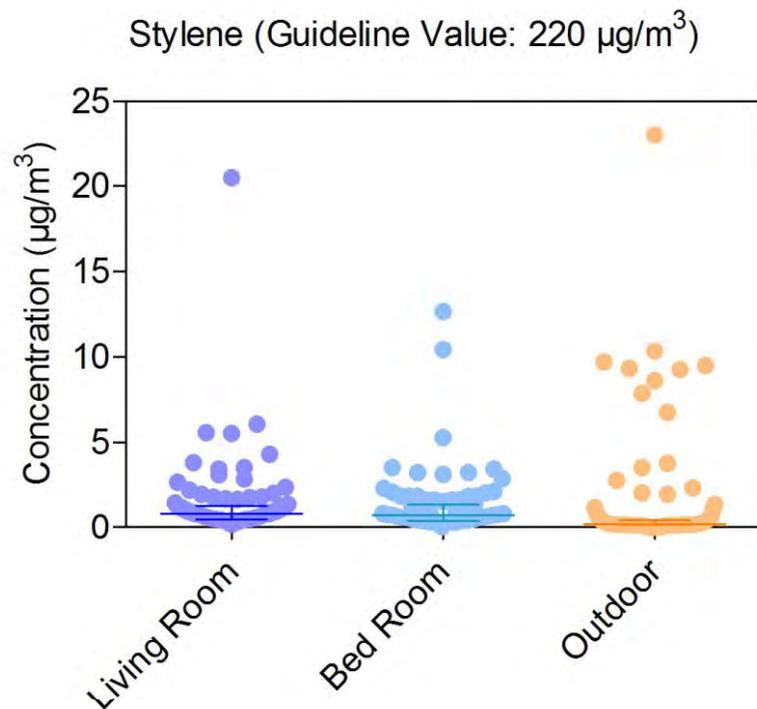


	Living Room	Bed Room	Outdoor
Minimum	0.2	<LOQ	<LOQ
Median	3.0	2.9	0.85
Maximum	29	48	15

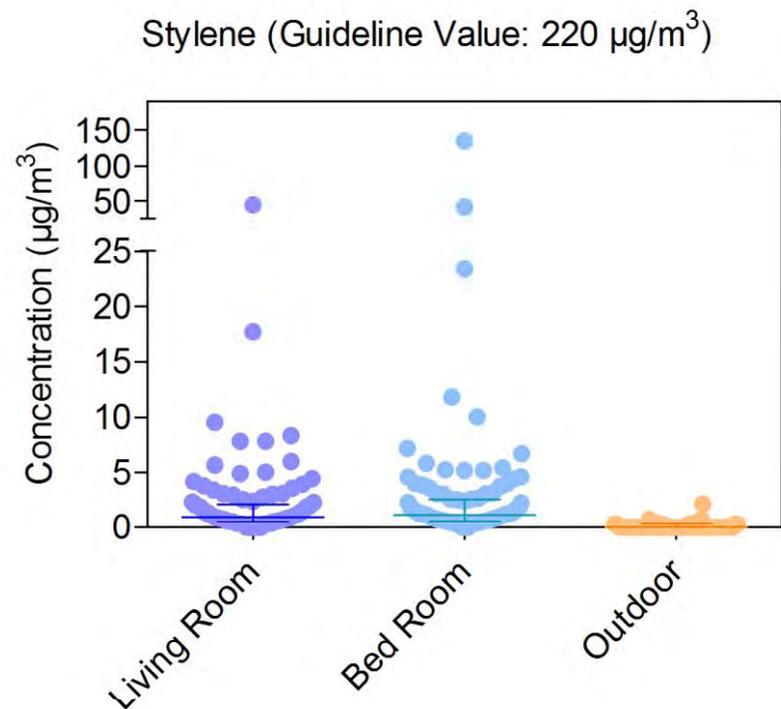
	Living Room	Bed Room	Outdoor
Minimum	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Median	1.7	1.6	0.66
Maximum	36	73	8.5

室內環境污染調查 — Styrene

Pre-Survey 2011 Winter



2012 Summer

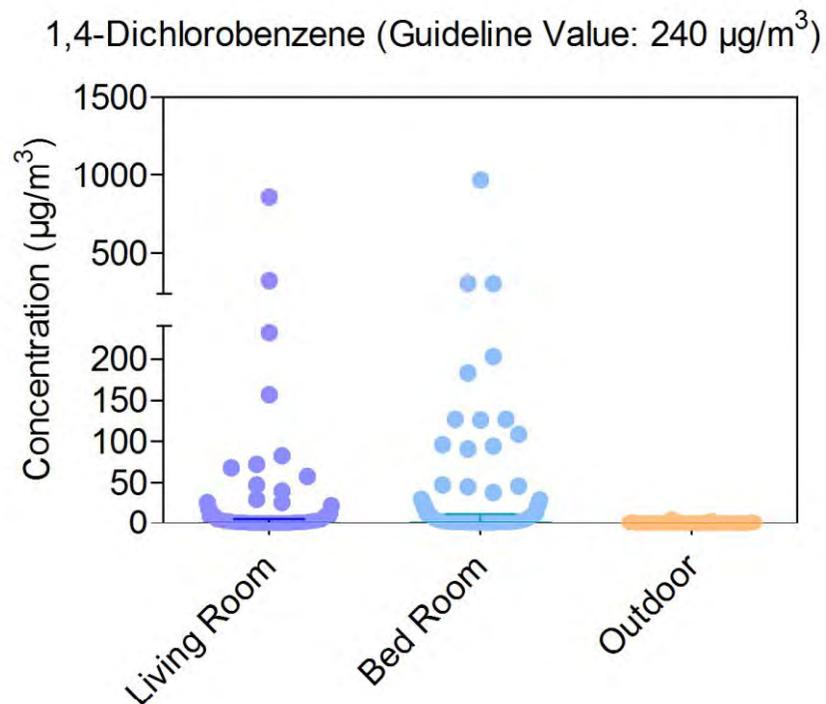


	Living Room	Bed Room	Outdoor
Minimum	0.16	<LOQ	<LOQ
Median	0.84	0.75	0.17
Maximum	20	13	23

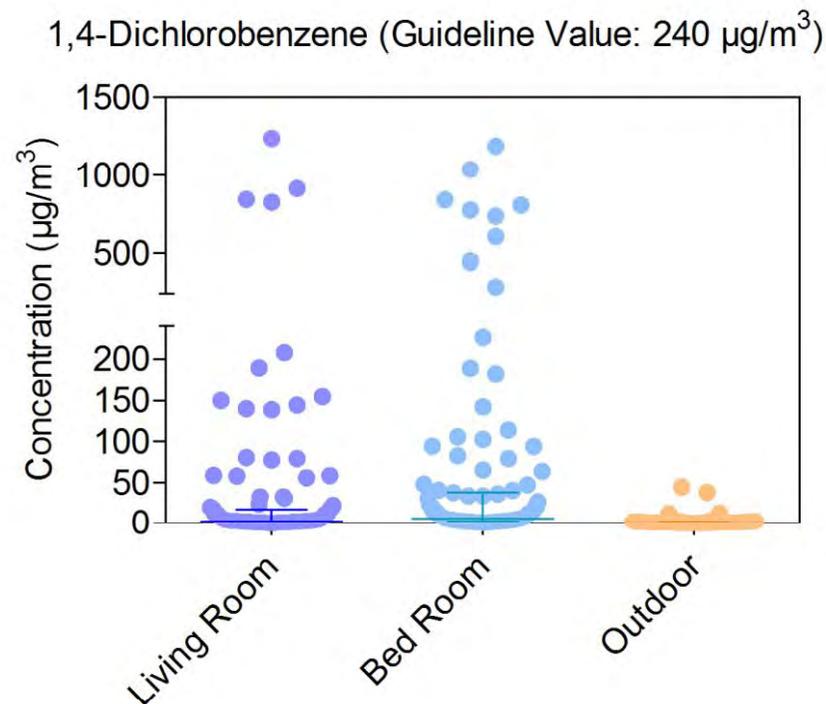
	Living Room	Bed Room	Outdoor
Minimum	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Median	0.97	1.1	<LOQ
Maximum	45	130	2.2

室內環境污染調查 — 1,4-Dichlorobenzene

Pre-Survey 2011 Winter



2012 Summer

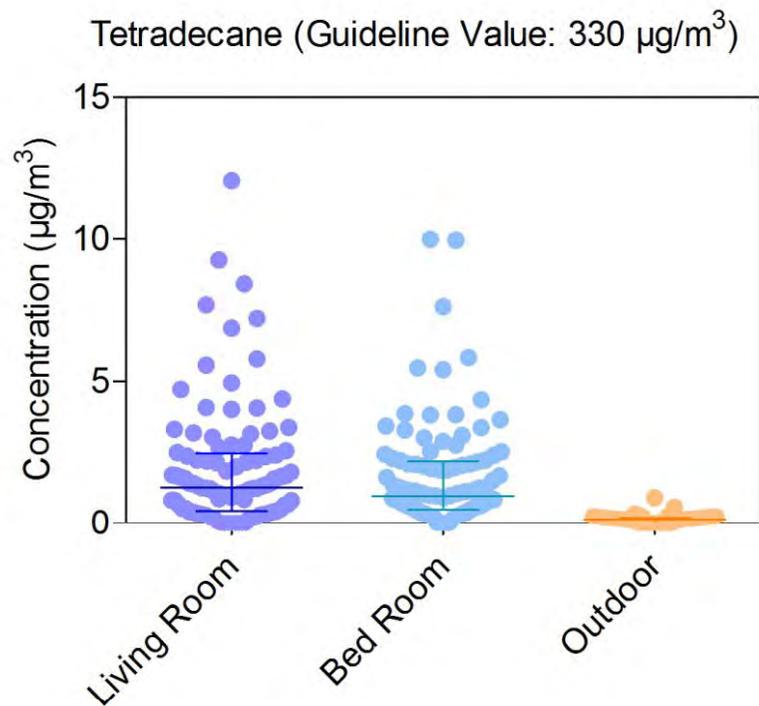


	Living Room	Bed Room	Outdoor
Minimum	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Median	1.3	2.1	<LOQ
Maximum	860	960	4.9

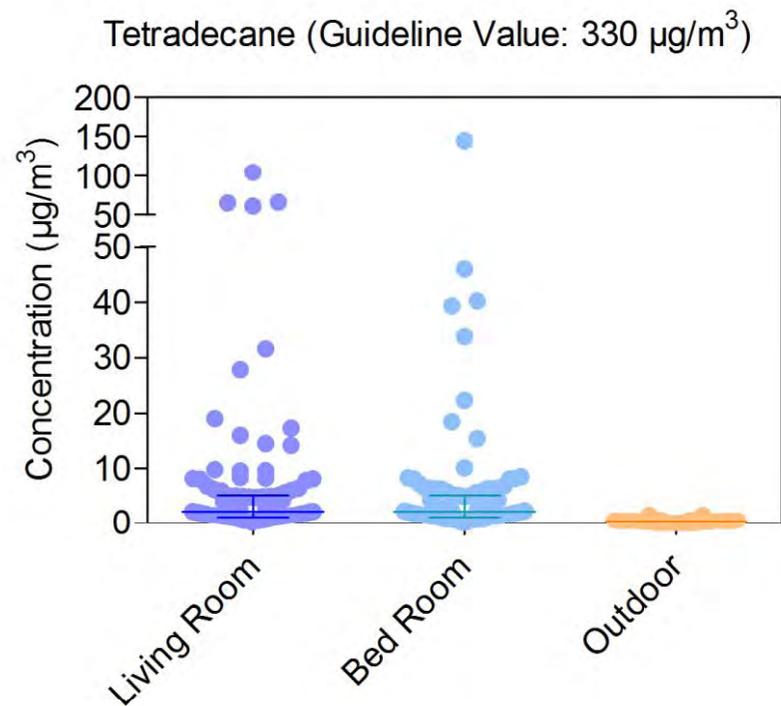
	Living Room	Bed Room	Outdoor
Minimum	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Median	2.6	6.0	0.98
Maximum	1200	1200	45

室內環境污染調查 — Tetradecane

Pre-Survey 2011 Winter



2012 Summer

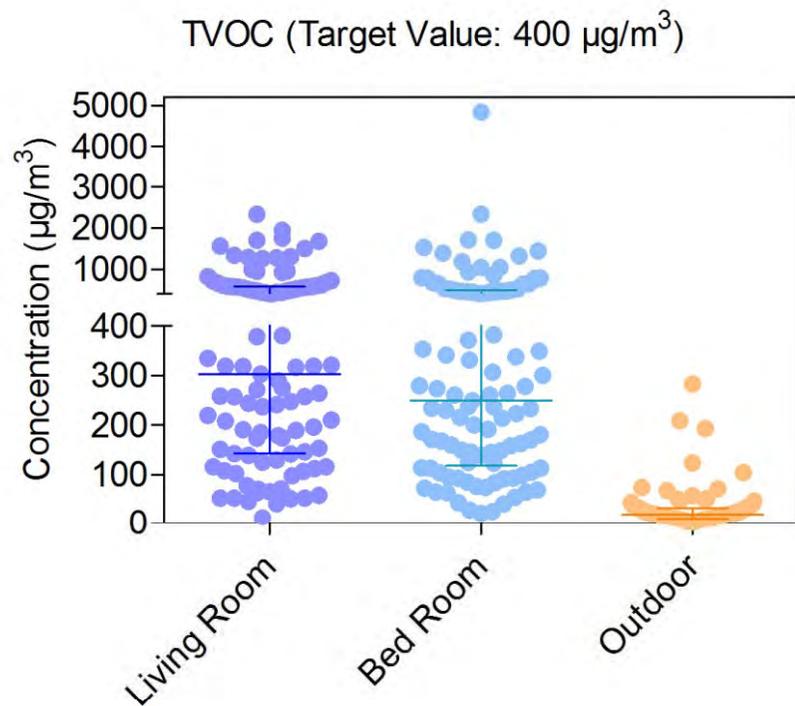


	Living Room	Bed Room	Outdoor
Minimum	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Median	1.3	0.99	0.15
Maximum	12	10	0.91

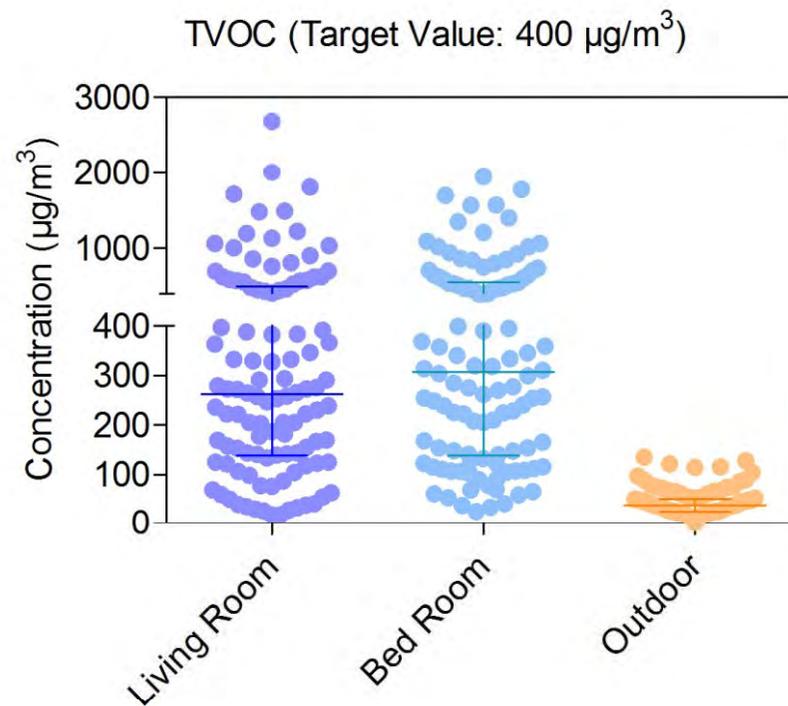
	Living Room	Bed Room	Outdoor
Minimum	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Median	2.1	2.2	0.33
Maximum	100	140	1.5

室內環境污染調查 – TVOC

Pre-Survey 2011 Winter



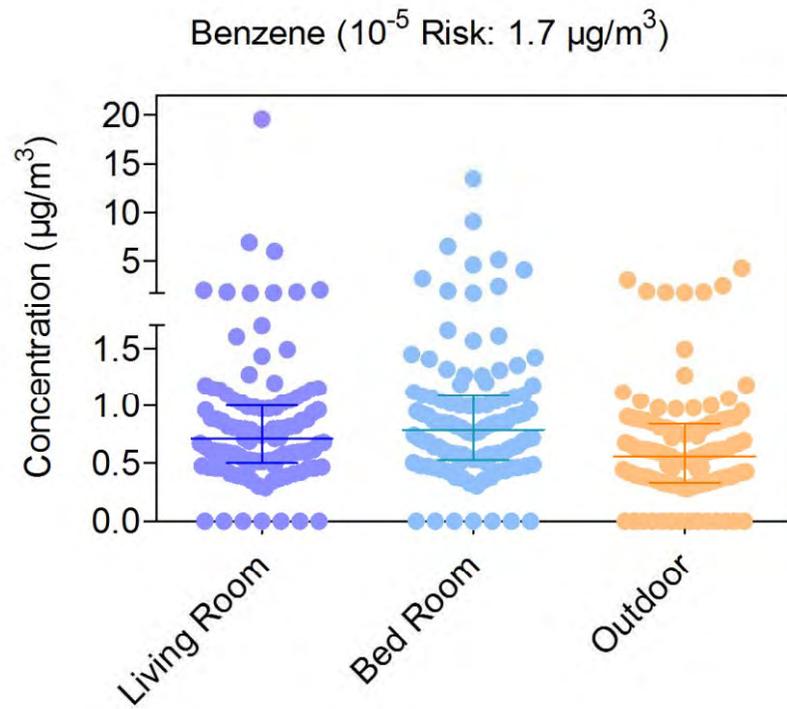
2012 Summer



	Living Room	Bed Room	Outdoor
Minimum	12	21	<LOQ
Median	300	250	19
Maximum	2300	4800	280

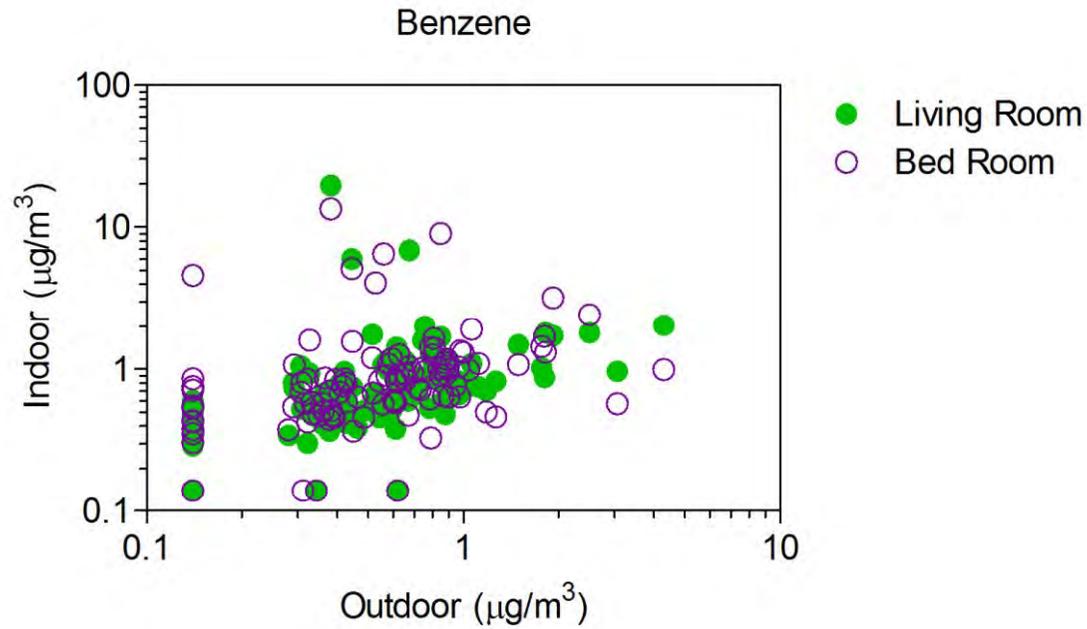
	Living Room	Bed Room	Outdoor
Minimum	18	25	<LOQ
Median	260	310	38
Maximum	2700	1900	130

室內環境污染調查 — Benzene



	Living Room	Bed Room	Outdoor
Minimum	<LOQ	<LOQ	<LOQ
25% Percentile	0.50	0.53	0.33
Median	0.71	0.79	0.56
75% Percentile	1.0	1.1	0.84
Maximum	20	13	4.3

室內環境污染調查 — Benzene

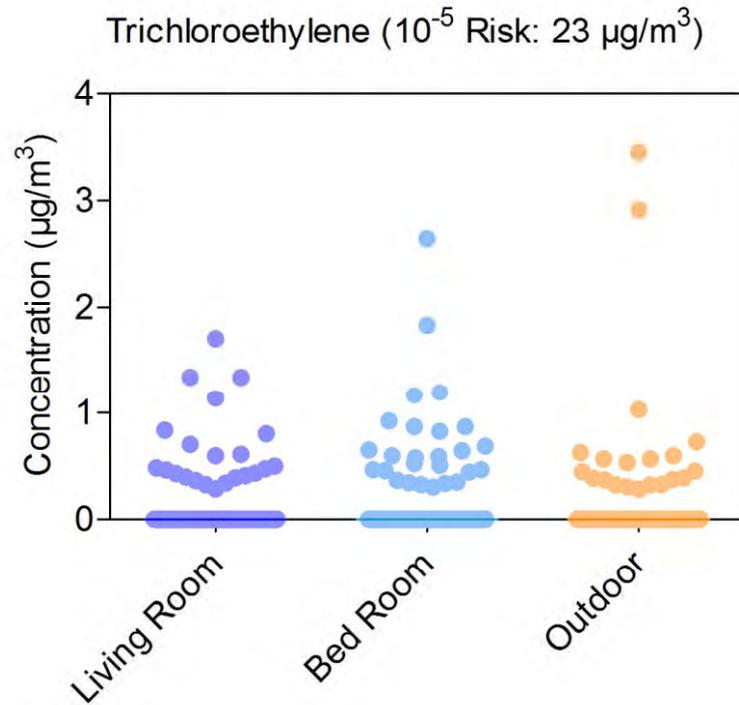


Spearman's rank correlation coefficient:

$r=0.62, p<0.0001$ (Living Room)

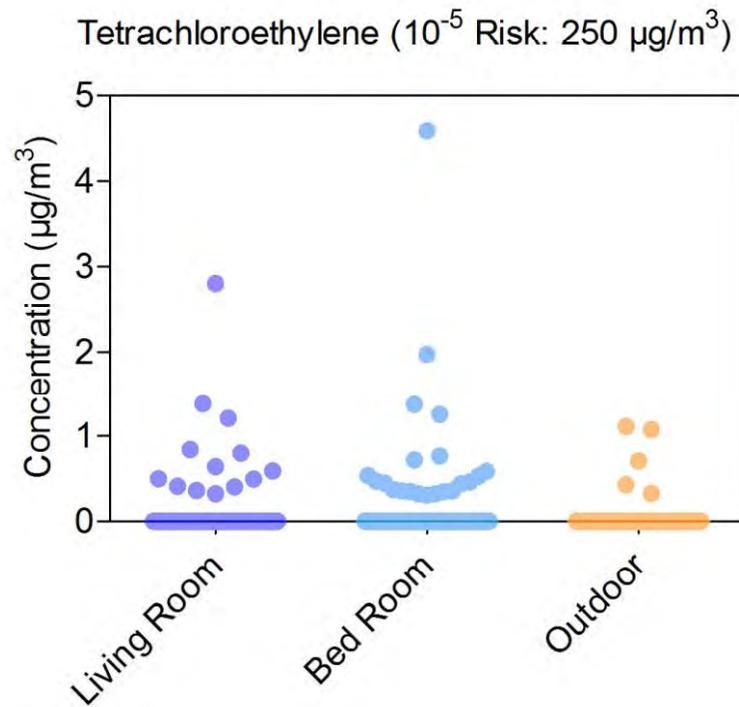
$r=0.52, p<0.0001$ (Bed Room)

室內環境污染調查 — Trichloroethylene



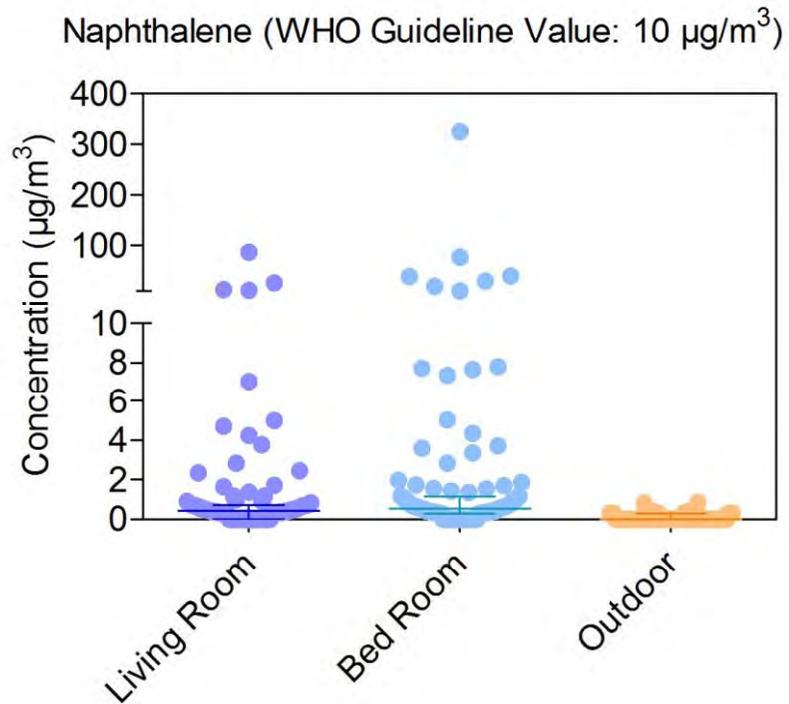
	Living Room	Bed Room	Outdoor
Minimum	<LOQ	<LOQ	<LOQ
25% Percentile	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Median	<LOQ	<LOQ	<LOQ
75% Percentile	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Maximum	1.7	2.6	3.4

室內環境污染調查 — Tetrachloroethylene



	Living Room	Bed Room	Outdoor
Minimum	<LOQ	<LOQ	<LOQ
25% Percentile	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Median	<LOQ	<LOQ	<LOQ
75% Percentile	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Maximum	2.8	4.6	1.1

室內環境污染調查 — Naphthalene



	Living Room	Bed Room	Outdoor
Minimum	<LOQ	<LOQ	<LOQ
25% Percentile	<LOQ	0.29	<LOQ
Median	0.43	0.55	<LOQ
75% Percentile	0.73	1.2	0.30
Maximum	87	320	0.86

室内環境汚染全国実態調査(2011 Winter): 指針値策定外物質

高頻度 (90%以上)・高濃度 (40 μg Toluene/ m^3)で検出された未規制の揮発性有機化合物

- 脂肪族炭化水素
Octane, Nonane, Decane, Dodecane, Tridecane, Hexadecane
- 芳香族炭化水素
Benzene, 1,2,4-Trimethylbenzene, Ethyltoluene
- 環状シロキサン
Decamethylcyclopentasiloxane 及 Octamethylcyclopentasiloxane
- テルペン類
D-Limonene、 α -Pinene

室内環境汚染全国実態調査(2011 Winter):指針値策定外物質

高濃度かつ比較的高頻度で検出された未規制揮発性有機化合物

- Butyl Acetate (42 $\mu\text{g Toluene}/\text{m}^3$)、2-Ethyl-1-hexanol (36 $\mu\text{g Toluene}/\text{m}^3$)及び Methylcyclohexane (49 $\mu\text{g Toluene}/\text{m}^3$)については検出頻度も比較的高く、概ね50%以上の家屋で検出された。

比較的高濃度の検出例がみられた未規制揮発性有機化合物

- ◆ グリコールエーテル類 (Propylene Glycol Monomethyl Ether及び Diethylene Glycol Monoethyl Ether)
- ◆ シクロヘキサン類 (Propylcyclohexane)
- ◆ グリコール類 (Propylene Glycol及び1,3-Butanediol)
- ◆ アルコール類 (3-Methoxy-3-methylbutanol)

その他

検出頻度は低いものの、家庭用品から放散することが示されている可塑剤TXIB (検出率約40%)、Texanol (10-20%)、2-Ethylhexyl Acrylate (3-4%) などが実際の室内空气中で検出されることが明らかになった。