

室内空気中およびハウスダスト中の フタル酸エステル類

国立医薬品食品衛生研究所生活衛生化学部・名城大学薬学部

神野 透人

室内濃度指針値

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樞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

室内環境における準揮発性有機化合物の多経路 曝露評価に関する研究

▶ 研究組織

研究代表者： 神野 透人 (国立医薬品食品衛生研究所生活衛生化学部)

研究分担者： 斎藤 育江 (東京都健康安全研究センター環境保健部)
小島 弘幸 / 武内 伸治 (北海道立衛生研究所理化学部)
上村 仁 (神奈川県衛生研究所理化学部)
香川 聡子 (国立医薬品食品衛生研究所生活衛生化学部)
金 勲 / 金 炫兌 (早稲田大学理工学術院)

室内環境における準揮発性有機化合物の多経路 曝露評価に関する研究

▶ 調査協力機関

北海道立衛生研究所

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

大阪府立公衆衛生研究所

奈良県保健研究センター

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

高知県衛生研究所

福岡市保健環境研究所

熊本市環境総合センター

沖縄県衛生環境研究所

室内環境中の準揮発性有機化合物実態調査

▶ 調査時期

2014年 7月 ~ 2014年 9月

▶ 調査家屋

50軒 (居間)

▶ 調査対象化合物

Dibutyl Phthalate (DBP; 室内濃度指針値 $220 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Benzylbutyl Phthalate (BBP)

Di-(2-ethylhexyl) Phthalate (DEHP; 室内濃度指針値 $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Diisononyl Phthalate (DiNP)

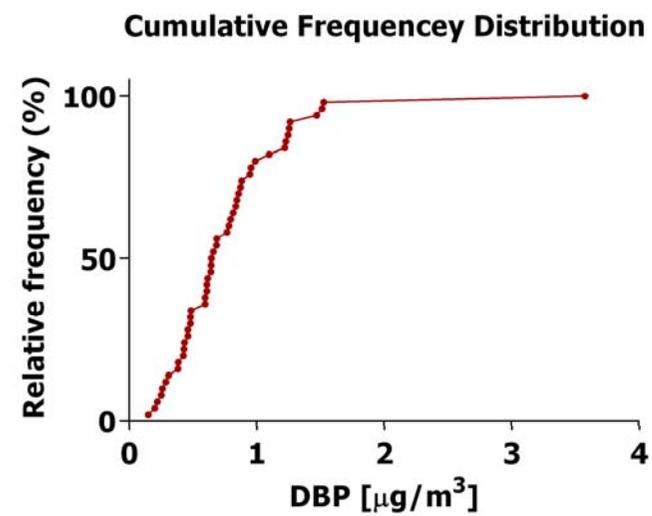
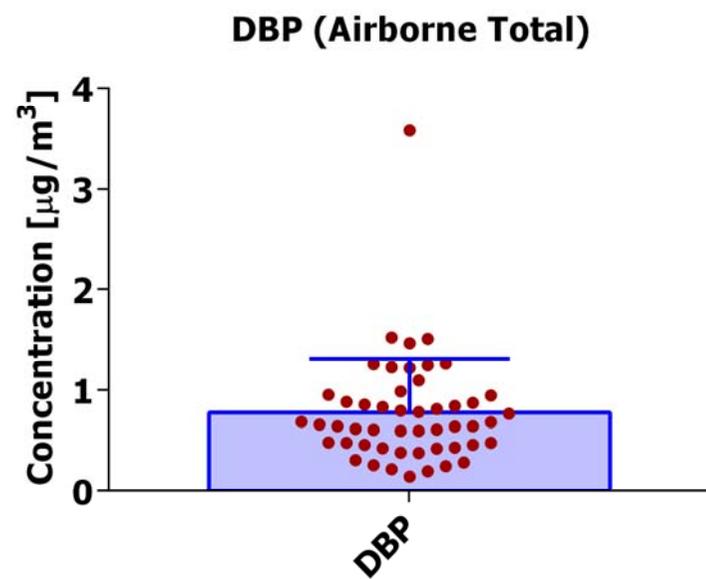
Diisodecyl Phthalate (DiDP)

室内空气中ガス状・粒子状物質およびハウスダストのサンプリング方法

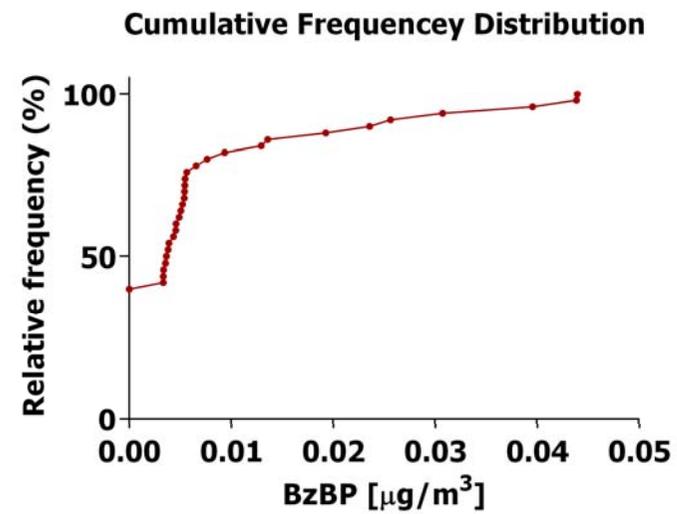
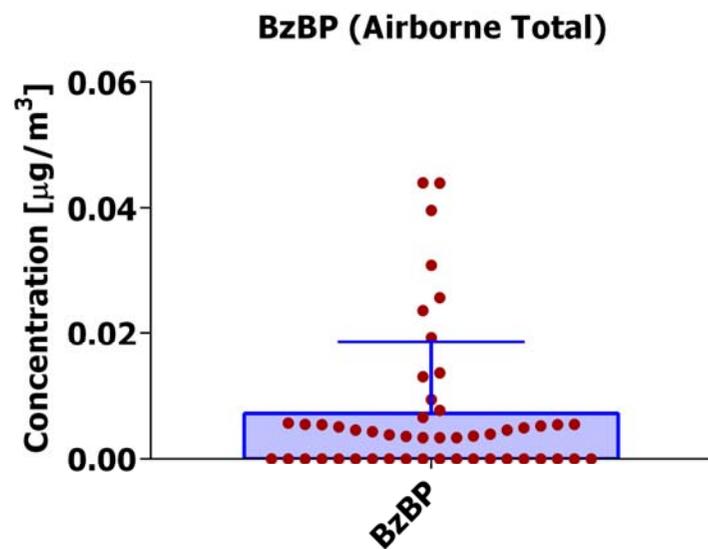
- ▶ 室内空気を流速10 L/minで24時間採取した (採取空気量：14.4 m³)
- ▶ インパクターを用いて、室内空气中の粒子状物質を>10 μm、10~2.5 μmおよび<2.5 μmの3段階に分粒し、採取した
- ▶ ガス状物質の捕集にはオクタデシルシリカゲル (ODS) フィルターを用いた (Gステージ)
- ▶ ハウスダストは、試料接触部位をすべてフッ素樹脂で構成した専用の採取装置を用いて採取した



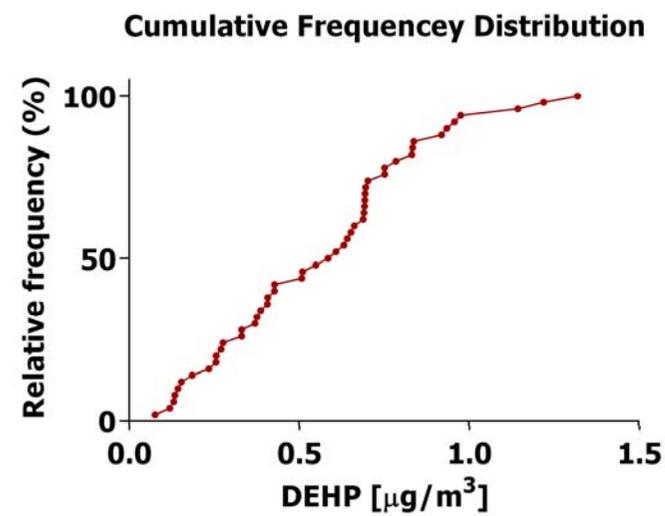
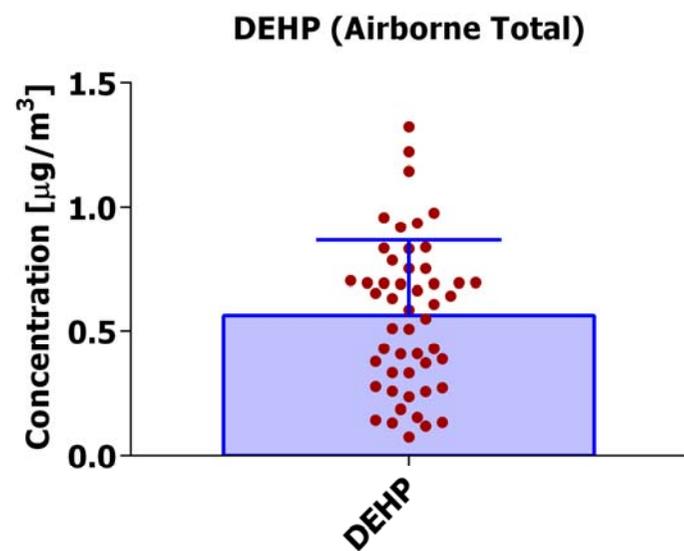
室内空气中的DBP濃度



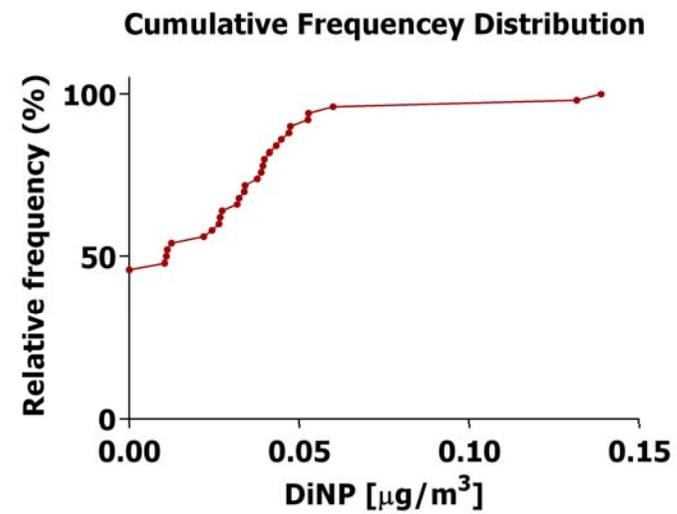
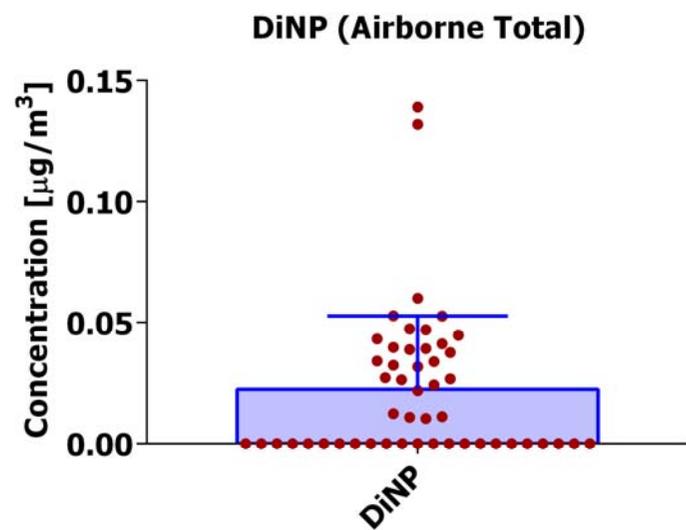
室内空气中的BzBP濃度



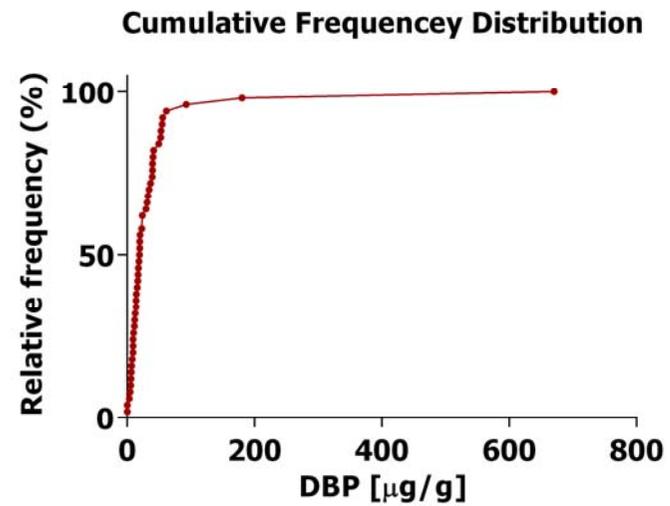
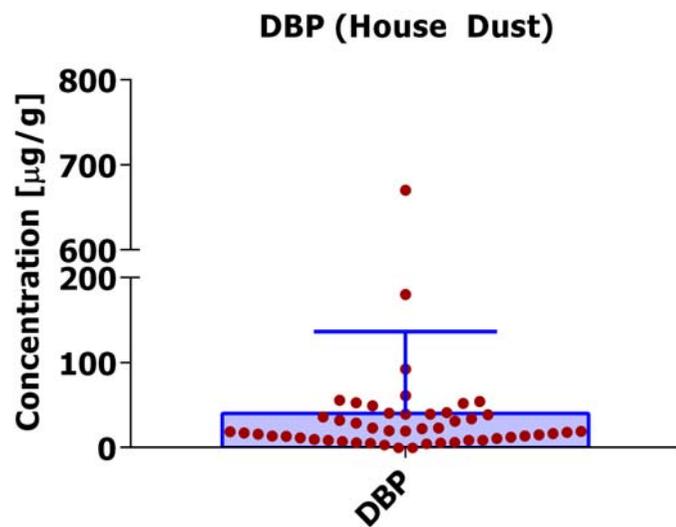
室内空气中的DEHP濃度



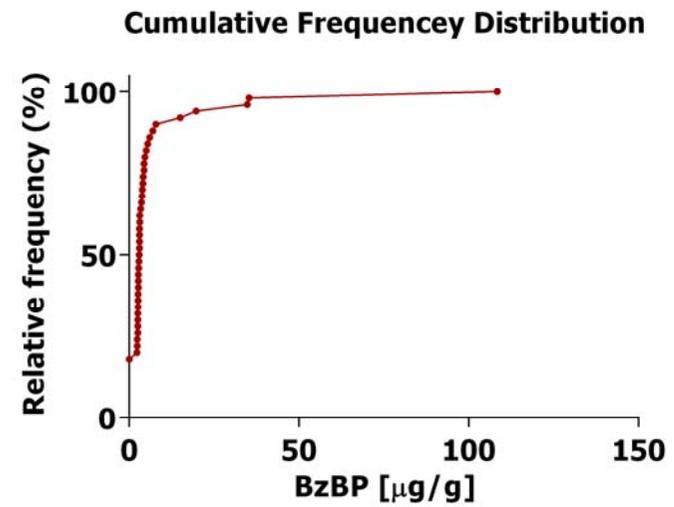
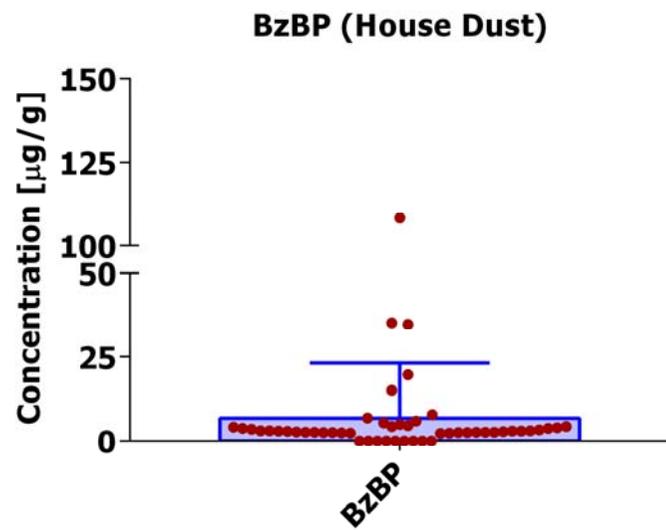
室内空气中的DiNP濃度



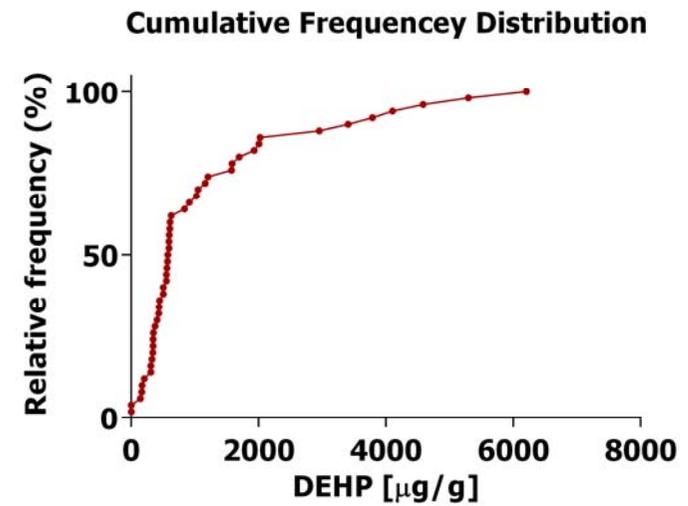
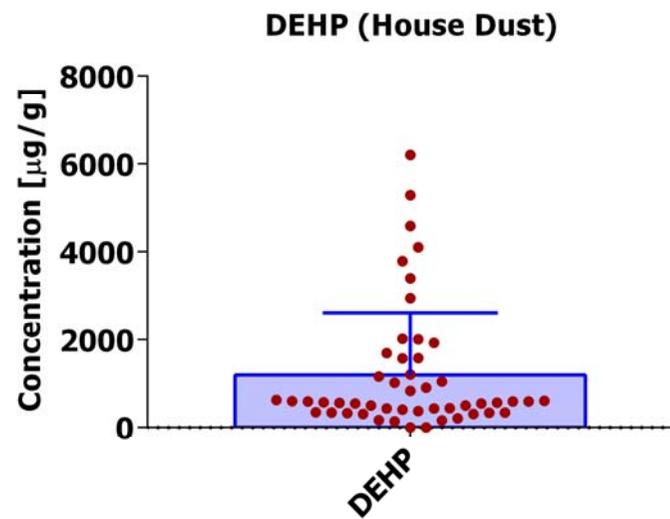
ハウスダスト中のDBP濃度



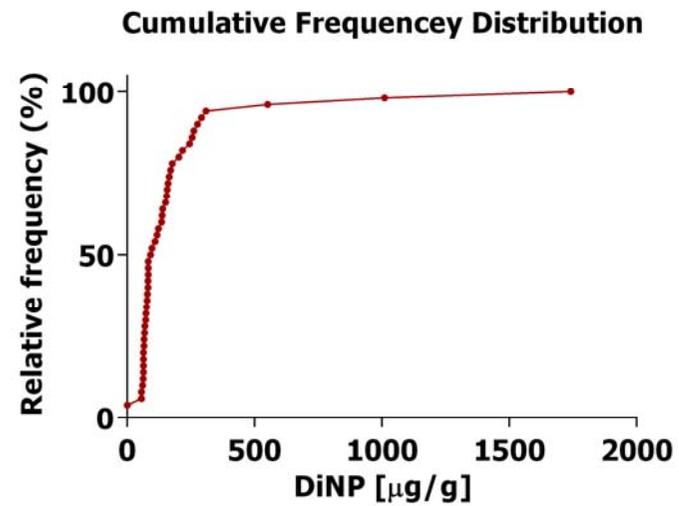
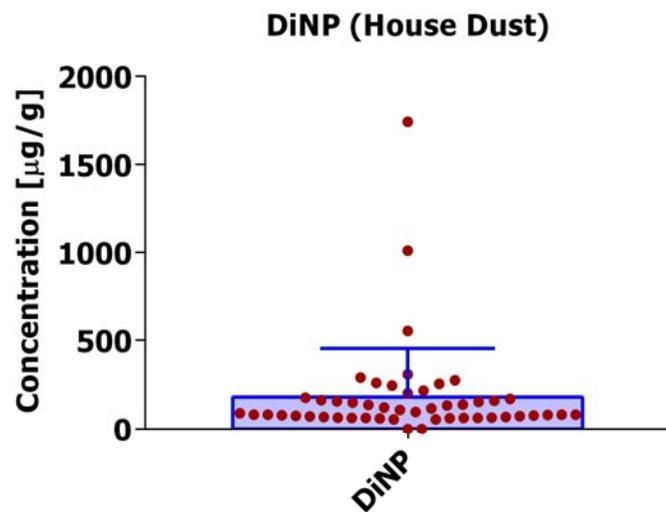
ハウスダスト中のBzBP濃度



ハウスダスト中のDEHP濃度

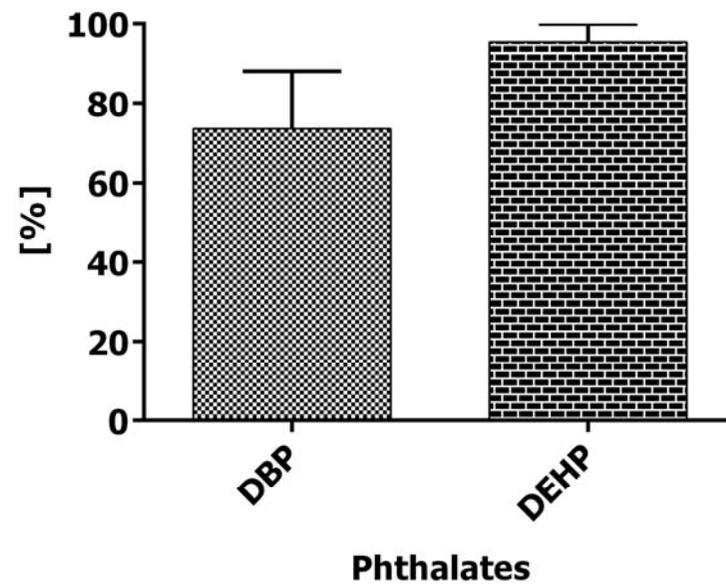


ハウスダスト中のDiNP濃度



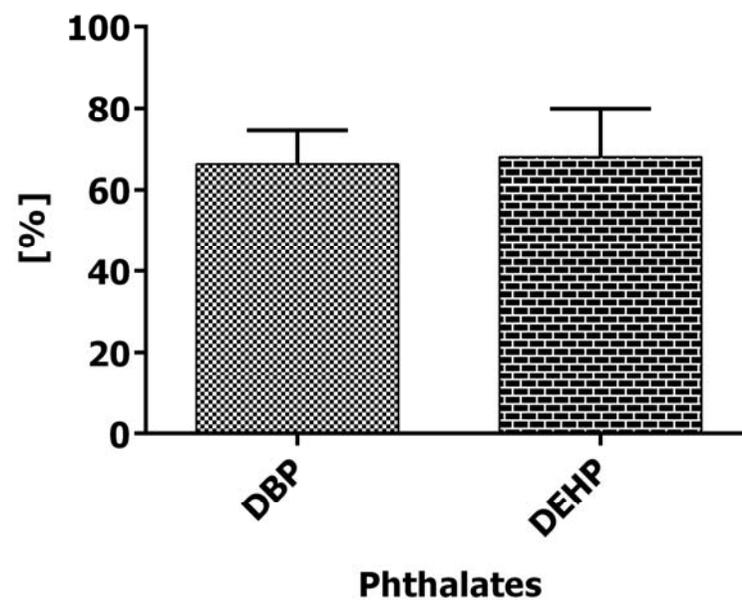
室内空気中の粒子状Phthalatesの割合

Percentage of Aorborne Phthalates
Associated with the Particulate Matter

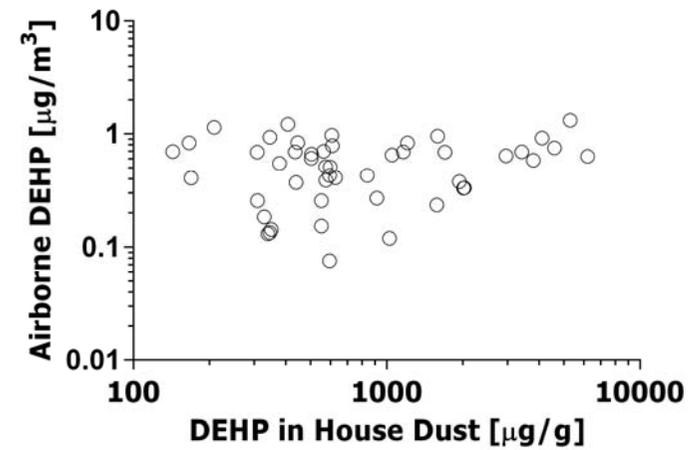
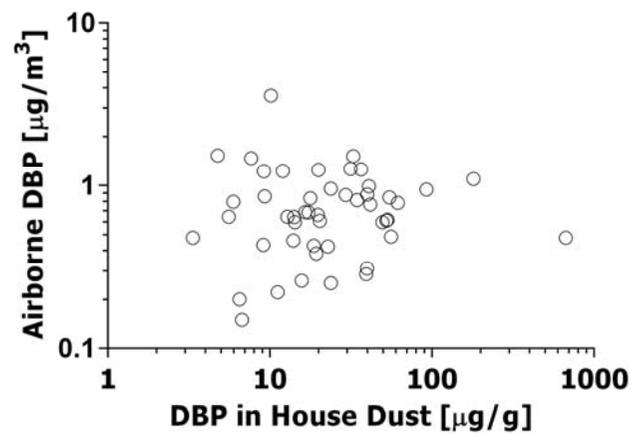


PM2.5に吸着した粒子状Phthalatesの割合

Percentage of Particulate Phthalates Associated with the PM2.5 fractions



室内空気およびハウスウスタスト中Phthalates 濃度の相関

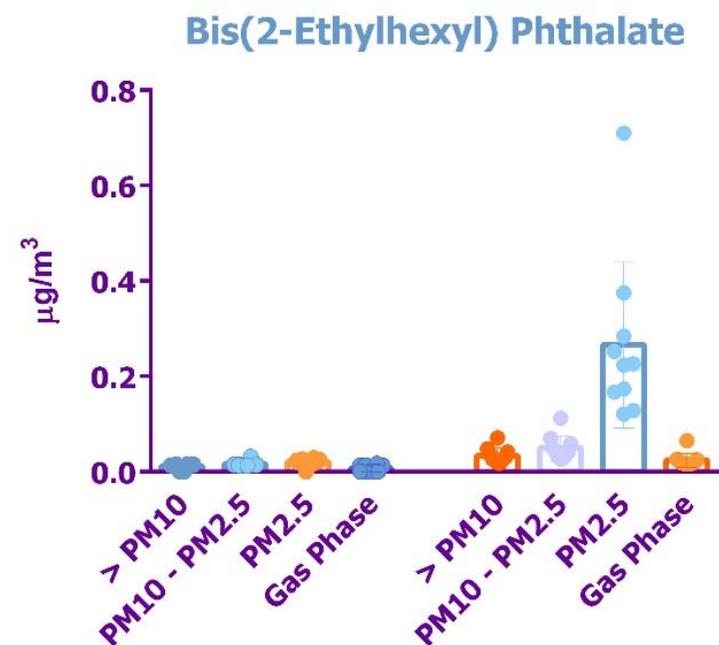
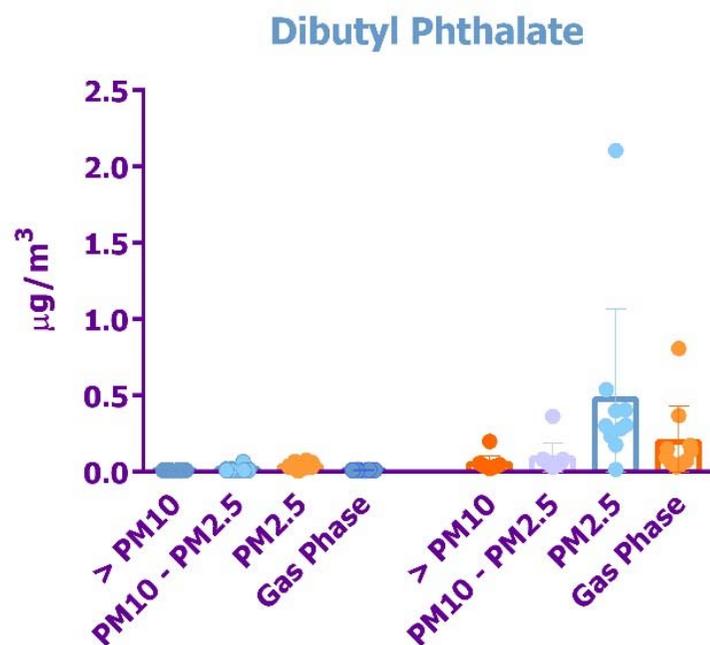


ハウスダスト中のPhthalates間の相関

	DBP	BzBP	DEHP	DiNP	DiDP
DBP		0.361 0.010	0.384 0.006	0.307 0.030	0.109 0.449
BzBP	0.361 0.010		0.142 0.327	0.148 0.304	-0.218 0.129
DEHP	0.384 0.006	0.142 0.327		0.355 0.011	-0.003 0.983
DiNP	0.307 0.030	0.148 0.304	0.355 0.011		-0.065 0.652
DiDP	0.109 0.449	-0.218 0.129	-0.003 0.983	-0.065 0.652	

上段: 相関係数
下段: P値

室内外のPhthalates濃度



Phthalatesに関するまとめ

- ▶ 全国の50家屋を対象にした本研究の調査では、室内空気中のDBPおよびDEHPの最高濃度はそれぞれ**3.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** 、**1.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** であった。これらの値は室内濃度指針値の約**1/60**、約**1/90**であり、十分に低いレベルにあると考えられる。