

第18回シックハウス(室内空気汚染)問題に関する検討会 (2014.3.17)

ベンゼンの暴露について



国立医薬品食品衛生研究所
生活衛生化学部

室内環境中でのベンゼン発生源の推定

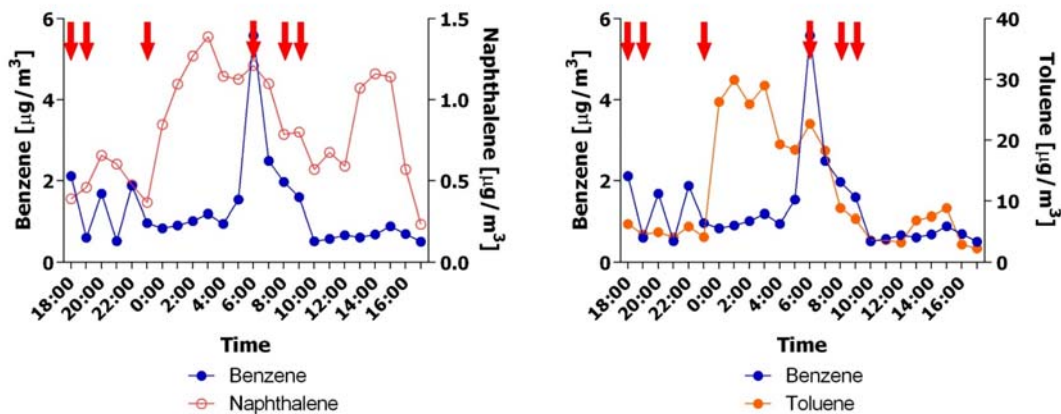
室内空气中ベンゼン濃度の日内変動解析： 発生源の推定 (1)

家庭用品から放散される揮発性有機化合物/準揮発性有機化合物の健康リスク評価
モデルの確立に関する研究 (H25 - 化学 - 一般 - 006)

- 東京都・神奈川県で10家庭で調査を実施した。
- 自動連続サンプリング装置STS 25 (Perkin-Elmer) を用いて、一般家庭居間の室内空気を60 mL/minの流速で、1時間毎に24時間にわたって採取した。
- Inert SafeLok Tenax TA吸着管に吸着したVOCsを加熱脱離-GC/MS (Shimadzu TDTS-2010; GCMS-QP2010) を用いて定量した。

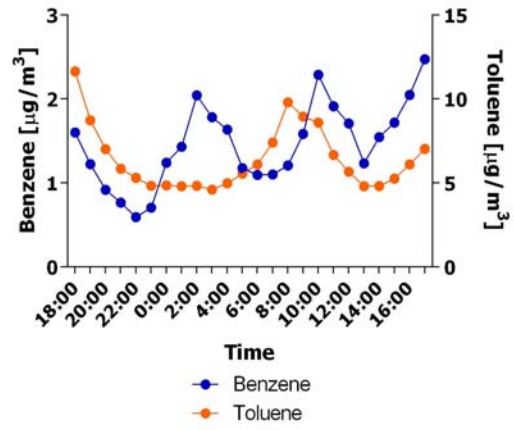
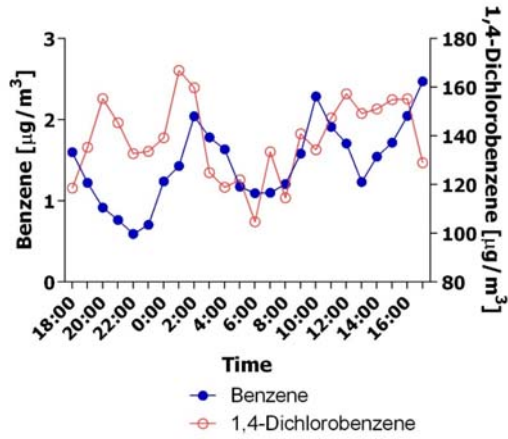
室内空气中ベンゼン濃度の日内変動解析： 発生源の推定 (2)

家庭用品から放散される揮発性有機化合物/準揮発性有機化合物の健康リスク評価
モデルの確立に関する研究 (H25 - 化学 - 一般 - 006)



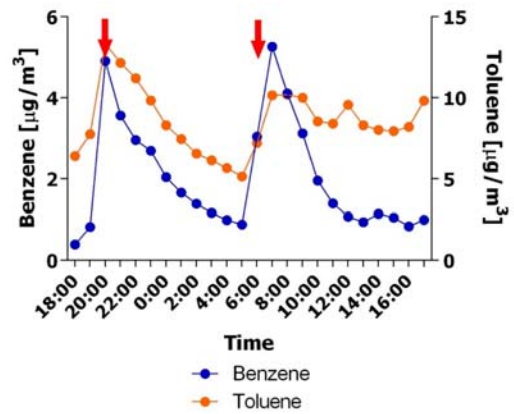
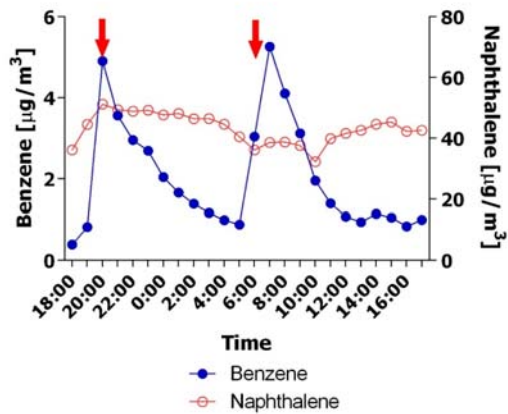
室内空气中ベンゼン濃度の日内変動解析： 発生源の推定 (3)

家庭用品から放散される揮発性有機化合物/準揮発性有機化合物の健康リスク評価
モデルの確立に関する研究 (H25 - 化学 - 一般 - 006)



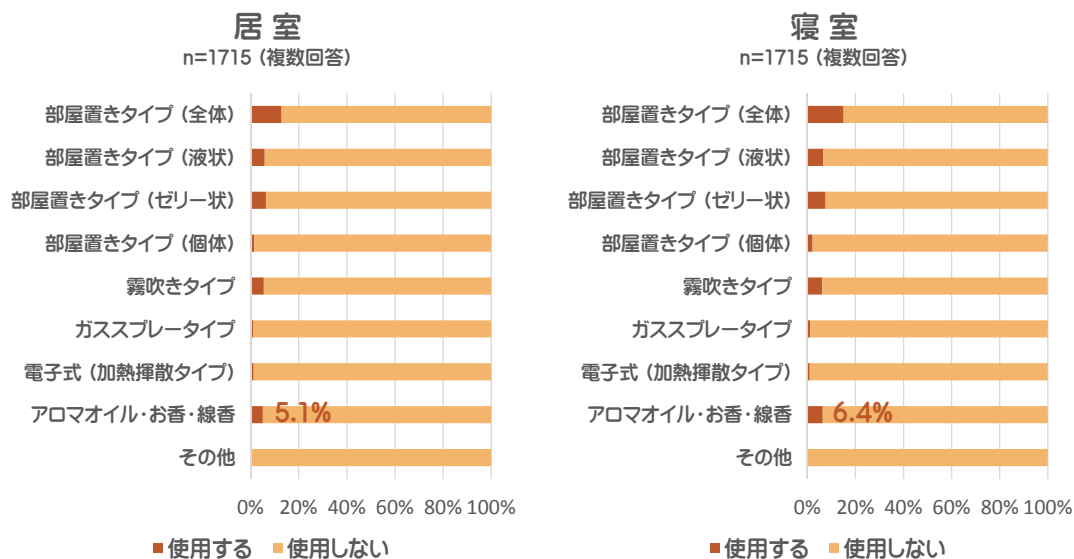
室内空气中ベンゼン濃度の日内変動解析： 発生源の推定 (4)

家庭用品から放散される揮発性有機化合物/準揮発性有機化合物の健康リスク評価
モデルの確立に関する研究 (H25 - 化学 - 一般 - 006)



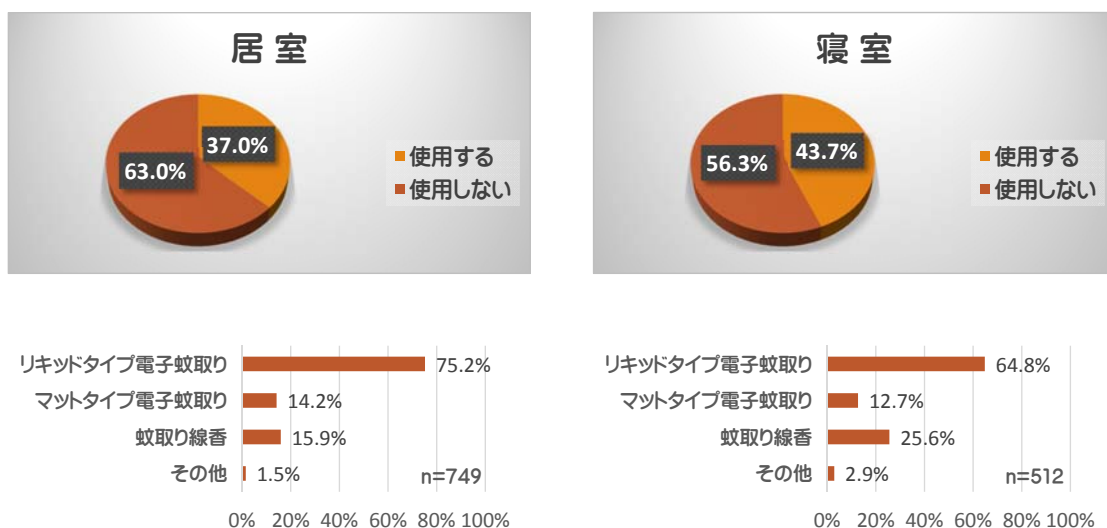
居室・寝室内で使用される消臭・芳香剤

(独)製品評価技術基盤機構 化学物質管理センター「室内暴露にかかわる生活・行動パターン情報」(http://www.safe.nite.go.jp/risk/expofactor_index.html)を基に作成



居室・寝室内で使用される蚊取り製品

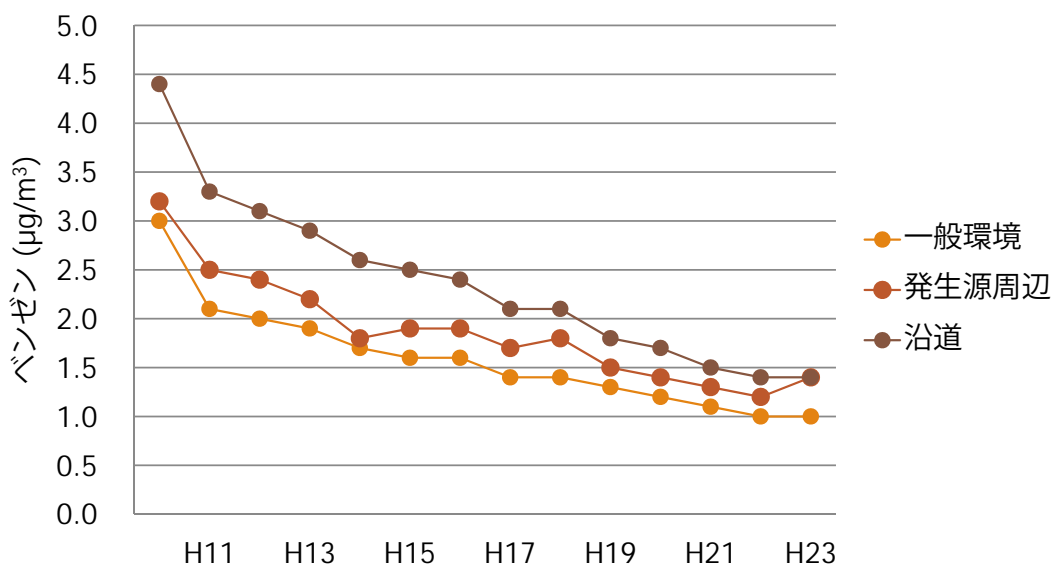
(独)製品評価技術基盤機構 化学物質管理センター「室内暴露にかかわる生活・行動パターン情報」(http://www.safe.nite.go.jp/risk/expofactor_index.html)を基に作成



室内環境中でのベンゼン暴露

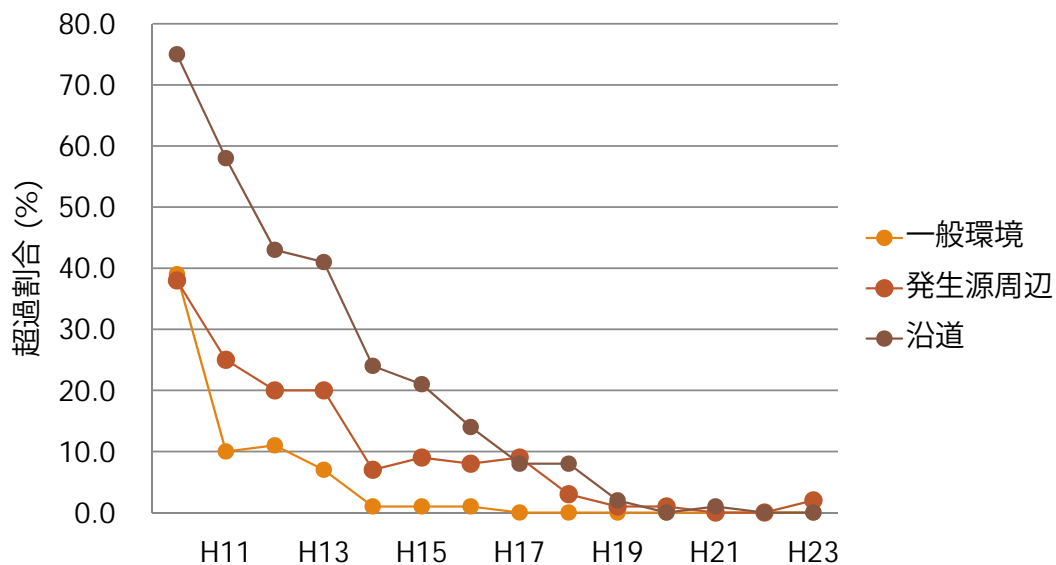
大気中のベンゼン: 年平均値の推移

環境省 平成23年度有害大気汚染物質モニタリング調査結果報告



大気中のベンゼン: 環境基準超過割合の推移

環境省 平成23年度有害大気汚染物質モニタリング調査結果報告



ベンゼンの吸入暴露による発がんユニットリスク

ベンゼンは、ヒト動物実験共に発がん性に関しては十分な証拠があるとして、IARC ではグループ1 (ヒトに対して発がん性がある) に分類されている

	Unit Risk ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Conc. Associated with an Excess Lifetime Risk of 10^{-5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
WHO GLIAQ ¹	6×10^{-6}	1.7
US EPA ²	$2.2 \times 10^{-6} \sim 7.8 \times 10^{-6}$	1.3 ~ 4.5
環境省 ³	$3 \times 10^{-6} \sim 7 \times 10^{-6}$	1.4 ~ 3.3

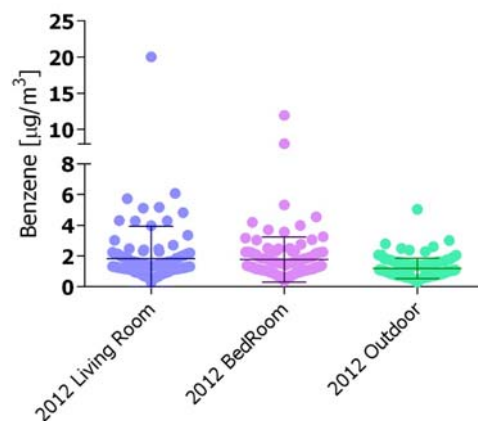
1. WHO Guidelines for Indoor Air Quality
2. Integrated Risk Information System, US Environmental Protection Agency
3. ベンゼンに係る環境基準専門委員会報告, 環境省中央環境審議会大気部会

室内環境中でのベンゼン暴露

- 2012年度に全国の地方衛生研究所と協働で実施した室内空気全国実態調査、並びに2013年に無作為抽出した首都圏100家屋を対象に実施した実態調査の結果を基に、室内環境中におけるベンゼン暴露濃度を集計した。
- 10^{-5} 生涯過剰発がんリスクに相当する濃度として、 $1.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (WHO GLIAQ)および $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (大気環境基準) を超える家屋の比率を算出した。

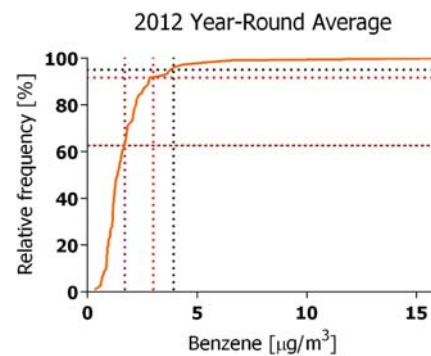
室内環境中でのベンゼンの暴露: 2012年度全国調査結果から (1)

	Benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
	居間	寝室	屋外
Mean	1.8	1.8	1.2
Median	1.3	1.4	1.1
95 Percentile	5.0	4.1	2.4
Max	20.0	11.9	5.0
> $3.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$	11.2%	11.2%	1.9%
> $1.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$	29.9%	36.4%	15.0%



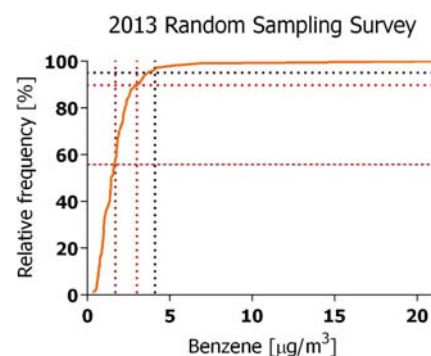
室内環境中でのベンゼンの暴露: 2012年度全国調査結果から (2)

	Benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
	室内(居間・寝室)年平均	
Mean	1.8	
Median	1.4	
95 Percentile	3.9	
Max	16.0	
> 3.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	8.4%	
> 1.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	37.4%	



室内環境中でのベンゼンの暴露: 2013年度無作為抽出調査結果から

	Benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
	居間	
Mean	1.9	
Median	1.6	
95 Percentile	4.1	
Max	21.2	
> 3.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	10.3%	
> 1.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	44.3%	



室内環境中でのベンゼン暴露によるリスク: 2012年度全国調査結果から

□ 95 Percentile値

[Unit Risk-WHO GLIAQ]

$$3.9 (\mu\text{g}/\text{m}^3) \times 6 \times 10^{-6} (/ \mu\text{g}/\text{m}^3) = \underline{2.3 \times 10^{-5}}$$

[Unit Risk-環境省]

$$3.9 (\mu\text{g}/\text{m}^3) \times 3 \times 10^{-6} (/ \mu\text{g}/\text{m}^3) = \underline{1.2 \times 10^{-5}}$$

□ 最大値

[Unit Risk-WHO GLIAQ]

$$16.0 (\mu\text{g}/\text{m}^3) \times 6 \times 10^{-6} (/ \mu\text{g}/\text{m}^3) = \underline{9.6 \times 10^{-5}}$$

[Unit Risk-環境省]

$$16.0 (\mu\text{g}/\text{m}^3) \times 3 \times 10^{-6} (/ \mu\text{g}/\text{m}^3) = \underline{4.8 \times 10^{-5}}$$

室内濃度指針値見直しスキーム(案)

第17回 シックハウス(室内空気汚染)問題検討会資料より作成

