

<代表値>

幾何標準偏差：1.68（一日平均濃度のばらつきとして）

<代表値のもととなる資料>

安藤（2002）は、2001年度に全国の25衛生研究所の協力により、居住環境中の化学物質や揮発性有機化合物濃度の調査を行った。対象となったのは、各衛生研究所の所在都市におけるボランティア家屋を中心とした188戸である。空気試料（n=169）は、対象家屋の軒下などの室内空気の影響がなく、かつ雨等を避けた場所に機器を設置し、24時間ポンプ捕集して採取された。調査結果は、算術平均値 $1.705 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、幾何平均値 $1.491 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、中央値 $1.306 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最大値 $9.304 \mu\text{g}/\text{m}^3$ と報告されている。

屋外濃度の分布を対数正規分布と仮定して、報告されている算術平均値と幾何平均値を用いて推定した幾何標準偏差の値は1.68となった。

<追加的情報>

環境省（2004）は、平成9年に施行された改正大気汚染防止法に基づいて地方公共団体が毎年行っている有害大気汚染物質モニタリング調査と、環境省による調査を併せて取りまとめている。調査はベンゼンを含む19物質を対象とし、サンプリング時間は24時間を原則としている（環境庁（1999）有害大気汚染物質測定方法マニュアル）。また長期暴露による健康リスクが懸念されている有害大気汚染物質のモニタリングでは、原則として月に1回以上の頻度で測定が行われている。平成15年度の調査では、月1回以上測定されている地点は424地点（n=5,088）であり、その内訳は一般環境236地点、固定発生源周辺77地点、沿道111地点であった。調査結果は、算術平均値 $1.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最大値 $4.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最小値 $0.43 \mu\text{g}/\text{m}^3$ と報告されている。

屋外濃度の分布を対数正規分布と仮定して、報告されている算術平均値、最大値、最小値を用いて推定した幾何標準偏差の値は2.27となった。

厚生省（1999）は、平成9年度と平成10年度に居住環境中の揮発性有機化合物の全国実態調査を行った。平成9年度は、全国の一般家屋を対象として室内濃度と屋外濃度を測定しており、さらに平成10年度は、室内・屋外濃度に加えて対象家屋の居住者の個人暴露濃度を測定している。空気試料の採取は、戸建住宅の場合は地上約1.8m、集合住宅の場合はベランダの高さ約1.2mの位置で、24時間吸引採取された。

平成9年度は180戸を対象とし、空気試料（n=110）の採取は、夏季（8-9月）、秋季（10-11月）、冬季（2-3月）に行われた。調査結果は、算術平均値 $2.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、中央値 $1.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最大値 $45.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最小値 $0.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ と報告されている。屋外濃度の分布を対数正規分布と仮定して、報告されている算術平均値と中央値を用いて推定した幾何標準偏差の値は2.81となった。

平成10年度は205戸を対象とし、空気試料（n=195）の採取は、夏季（8-9月）、冬季（2-3月）に行われた。調査結果は、算術平均値 $3.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、中央値 $2.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最大値 $45.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最小値 $0.013 \mu\text{g}/\text{m}^3$ と報告されている。屋外濃度の分布を対数正規分布と仮定して、報告されている算術平均値と中央値を用いて推定した幾何標準偏差の値は2.72となった。

代表値や追加的情報に加え、現在入手しているベンゼンの屋外濃度に関する調査データのうち、幾何標準偏差値の記載のあるもの又は推定できるものを整理すると、その範囲は1.68～2.81となる。

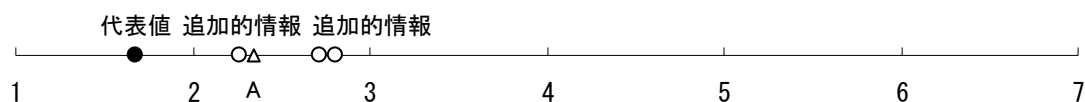
	GSD	GM	N	対象区	計算*	調査年と調査対象
代表値 ¹⁾	1.68	1.49 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	169	全国	AM, GM	2001 (H13) 一般家屋188戸
追加的情報 ²⁾	2.27	1.36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5,088	全国	AM, MAX, MIN	2003 (H15) 424地点
追加的情報 ³⁾	2.81	1.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	110	全国	AM, MED	1997 (H9) 一般家屋180戸
追加的情報 ³⁾	2.72	2.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	195	全国	AM, MED	1998 (H10) 一般家屋205戸
その他の資料※ A ⁴⁾	2.35	5.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	36	不明	AM, MAX, MIN	不明(文献は2000) 約40軒

出典：1)安藤(2002)，2)環境省(2004)，3)厚生省(1999)，4)内山(2000)

GSD：幾何標準偏差，GM：幾何平均値，N：サンプル数，AM：算術平均値，MED：中央値，MAX：最大値，MIN：最小値

*資料中に幾何標準偏差の記載がない場合は，暴露濃度の分布を対数正規分布と仮定して計算した。

※代表値，追加的情報ほどではないが，N数や対象の範囲が比較的大きく，GSDが計算できる統計量が示されている。



ベンゼンの屋外濃度のばらつき（幾何標準偏差）

<数値の代表性>

◇ 代表値の信頼性：中

全国調査ではあるが，一般的な判断基準から判断すると，サンプル数は十分とはいえない。また，代表値とした幾何標準偏差の値は，報告されている算術平均値と幾何平均値から，屋外濃度の分布を対数正規分布と仮定して推定したものであるため，信頼性は中程度とした。

◇ 代表性に関する情報

代表値のもととなる資料

安藤(2002)の調査は，一般家屋188戸(n=169)を対象とした全国調査である。また，代表値とした幾何標準偏差の値は，報告されている算術平均値と幾何平均値から推定したものである。

追加的情報

環境省(2004)の調査は，全国424地点を対象としている。幾何標準偏差の値は，報告されている算術平均値，最大値，最小値から推定したものである。

厚生省(1999)の調査は，一般家屋180～205戸を対象とした全国調査である。幾何標準偏差の値は，報告されている算術平均値と中央値から推定したものである。

◇ 検討した資料の数

代表値は，幾何標準偏差の記載があるもの，もしくは推定できる資料のうち，対象集団の規模や範囲の観点から選ばれた4資料，5データの中から決定された。

<引用文献>

代表値

安藤正典(2002)，Ⅱ全国の室内・外空气中化学物質とTVOCの存在状況に関する研究，平成13年度厚生科学研究研究費補助金 生活安全総合研究事業 化学物過敏症等室内空气中化学物質に係わる疾病と

総化学物質の存在量の検討と要因解明に関する研究, 531-554.

追加的情報

環境省(2004), 平成15年度地方公共団体等における有害大気汚染物質モニタリング調査結果について,
http://www.env.go.jp/air/osen/monitoring/mon_h15/index.html (アクセス日:2006.6.5).

厚生省(1999), 居住環境中の揮発性有機化合物の全国実態調査について(概要), 厚生省報道発表資料 平成11年12月14日, http://www1.mhlw.go.jp/houdou/1112/h1214-1_13.html (アクセス日:2006.6.5).

その他の資料

- A. 内山巖夫(2000), 第7章 居住空間における化学物質の挙動とモニタリング方法の検討, 平成11年度厚生科学研究費補助金 生活安全総合研究事業 住宅における生活環境の衛生問題の実態調査, 83-107.

<更新履歴>

2007.3.30 / 文中の語句, および表を修正しました