

室内空气中化学物質の室内濃度指針値及び標準的測定方法について〈一部抜粋〉

(平成 12 年 6 月 30 日)

(生衛発第 1093 号)

(各都道府県知事・各政令市市長・各特別区区長あて厚生省生活衛生局長通知)

近年、住宅の高気密化や化学物質を放散する建材・内装材の使用等により、新築・改築後の住宅やビルにおいて、化学物質による室内空気汚染等により、居住者等の様々な体調不良が生じていることが指摘されている。症状が多様で、症状発生の仕組みをはじめ、未解明な部分も多く、また様々な複合要因が考えられることから、「シックハウス症候群」と呼ばれている。

厚生省では、平成 9 年 6 月に「快適で健康的な住宅に関する検討会議」小委員会報告により、ホルムアルデヒドの室内濃度指針値を設定したほか、「快適で健康的な住宅に関するガイドライン」の作成、室内空気汚染の実態調査、研究の推進など、この問題に取り組んできたところである。

現在、関係省庁と連携して、シックハウス対策の総合的な推進に取り組んでいるところであるが、今般、「シックハウス（室内空気汚染）問題に関する検討会」（座長：林 裕造 前北里大学客員教授）の中間報告を踏まえ、左記のとおり、室内空気化学物質の室内濃度指針値及び標準的な測定方法を定めたので、各都道府県、政令市、特別区におかれては、建築物衛生その他の生活衛生対策の推進に活用するとともに、市町村、関係団体、住民等への周知を図るようお願いする。

また、保健所及び地方衛生研究所において、シックハウス症候群及び室内空気汚染の問題に関する相談及び測定等の体制の充実に努めていただくよう、特にお願い申し上げます。

なお、今後、その他の個々の揮発性有機化合物の室内濃度指針値の策定、総揮発性有機化合物（TVOC）の指針値の策定、簡易測定法を含め目的に応じた測定方法の目録作成と検証、保健所・地方衛生研究所における測定・相談マニュアルの作成などを行うこととしていることを申し添える。

1 室内濃度指針値について

左表の 4 物質の室内濃度指針値は、それぞれ同表に示すとおりとする。

これらの物質は、実態調査の結果、一部の家屋で非常に高い汚染が認められたことを受けて、最初の指針値策定の対象として選定したものである。

このうち、ホルムアルデヒドの指針値は、30 分平均値としての数値であり、短期間の暴露によって起こる毒性を指標として策定したものであるのに対し、トルエン、キシレン、パラジクロロベンゼンの指針値は、長期間の暴露によって起こる毒性を指標として策定したものである。

また、この指針値は、原則として、全ての室内空間を対象とするものである。住宅以外の空間への適用の在り方については、引き続き検討することとしているが、オフィスビル、病院等の医

療機関、福祉施設、学校等の教育施設、官公庁施設、車両等、比較的長時間にわたって居する可能性のある空間への適用も考慮することが望まれる。工場その他の特殊な化学物質発生源のある室内空間は、別途検討されることが必要である。

なお、この指針値は、現状において入手可能な科学的知見に基づき設定された値であり、今後新たな知見や、国際的な評価作業の進捗を踏まえ、必要があれば変更され得るものである。

揮発性有機化合物	室内濃度指針値※	指針値の毒性指標
ホルムアルデヒド	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.08ppm)	ヒト暴露における鼻咽頭粘膜への刺激
トルエン	260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.07ppm)	ヒト暴露における神経行動機能及び生殖発生への影響
キシレン	870 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.20ppm)	妊娠ラット暴露における出生児の中樞神経系発達への影響
パラジクロロベンゼン	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.04ppm)	ピーグル犬暴露における肝臓及び腎臓等への影響

※両単位の換算は、25 度の場合による

ホルムアルデヒドの指針値の設定の根拠は、別添 1 参照（省略）。

トルエン、キシレン及びパラジクロロベンゼンの指針値の設定の根拠は、別添 2 参照（省略）。

（別添 3）室内空气中化学物質の採取方法と測定方法

これは、室内空气中化学物質の標準的な採取方法と測定方法を示したものである。

室内空气中化学物質は、ホルムアルデヒド、及びトルエン、o-, p-, m-キシレン、p-ジクロロベンゼン等の揮発性有機化合物を対象とする。また、その採取は新築住宅（入居前、改築後等生活行為の行われていない住宅）と居住住宅を対象とし、それぞれに条件を設定する。

新築住宅における室内空气中化学物質の測定は、室内空气中の揮発性有機化合物の最大濃度を推定するためのもので、30 分換気後に対象室内を 5 時間以上密閉し、その後概ね 30 分間採取の濃度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）で表す（注 1）。採取の時刻は揮発性有機化合物濃度の日変動で最大となると予想される午後 2 時～3 時頃に設定することが望ましい。居住住宅における室内空气中化学物質の測定は、居住、平常時における揮発性有機化合物の存在量や暴露量を推定するためのもので、24 時間採取の濃度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）で表す。

空気試料の採取場所は、居間、寝室の 2 カ所、および室外 1 カ所の計 3 カ所とする（注 2）。室内濃度の値は居間あるいは寝室における高い室内の値を記載し、評価の対象とする。

ホルムアルデヒドは、DNPH 誘導体化固相吸着／溶媒抽出- 高速液体クロマトグラフ法によるも

のとする。

揮発性有機化合物は、固相吸着／溶媒抽出法、固相吸着／加熱脱着法及び容器採取法とガスクロマトグラフ／質量分析法の組み合わせによるものとする。

スクリーニングの目的で簡易な方法を用いる場合には、当該条件により化学物質濃度の過小評価が行われないよう配慮すると共に、ガイドラインに適合しているか否かの最終的判断は、設定された標準的な条件により行うよう留意すべきである。また、同等以上の信頼性が確保できる条件であれば、設定した標準的な条件に代えて用いても差し支えない。

1. 試料採取方法

本法は、室内空気中のホルムアルデヒド、及びトルエン、o-, p-, m-キシレン、p-ジクロロベンゼン等の揮発性有機化合物の採取方法を示したものである。

室内空気中化学物質の採取で対象とする住宅は、新築住宅と居住住宅とを区別して採取する。新築住宅における室内空気中化学物質の測定は、室内空気中の揮発性有機化合物の最大濃度を推定するためのもので、30分換気後に対象室内を5時間以上密閉し、その後概ね30分間採取の濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) で表す(注1)。採取の時刻は揮発性有機化合物濃度の日変動で最大となると予想される午後2時～3時頃に設定することが望ましい。居住住宅における室内空気中化学物質の測定は、居住、平常の生活条件下における揮発性有機化合物の存在量や暴露量を推定するためのもので、24時間採取における濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) で表す。

室外の空気についても室内と同様の条件で並行して採取する(注2)。

1. 1 新築住宅

入居前、改築後等の生活行為が行われていない住宅内における換気後の密閉5時間以上後における空気試料を採取する条件を示すものである(注3)。

改築した住宅も、新築住宅と同様の採取方法で評価する。ただし、家具等からの対象化合物の放散が多い場合も考えられるので、その発生については考慮する(注4)。

1. 1. 1 試料採取場所の選定

試料採取は、室内では居間、寝室、および住宅の外気の各1カ所の計3カ所を試料採取場所として設定する。室内にあっては、部屋の中央付近の少なくとも壁から1m以上離れた高さ1.2～1.5mの位置を試料採取位置として設定する。外気の試料採取は外壁及び空調給排気口から2m～5m離れた、室内の測定高さと同等の高さの所を試料採取位置として設定する(室外においてこの条件を満たすことが困難である場合は、適宜設定しても良いが、その場合は結果に外気の測定位置を特定できるように明確に記載すること)。

1. 1. 2 室内空気試料採取の条件

(1) 居室の常時換気システムを有しない住宅（注5）

- 1) 換気：試料採取にあたっては、対象家屋の窓、扉、建具、備え付け品の扉等の全てを開き、30 分間換気を行う。
- 2) 密閉状態の確保：換気後、外気に面した窓及び扉等の開口部を閉鎖し、5 時間以上この状態を維持させる。この場合、建具は開放する。また、キッチンの戸棚、クローゼット等の備え付け品の扉も開放する。小窓等の換気口は閉めることとする（注6）。
- 3) 試料の採取：密閉後に所定の流量で概ね 30 分間試料空気をそれぞれの採取方法に従って採取する。原則としてそれぞれ 2 回ずつ採取する（注7）。

以下に、試料採取における試験計画の時間的経過の例を示す。

試料採取（14:30-）← 5 時間以上閉鎖（～9:30- 14:30）← 換気（～9:30）

(2) 居室の常時換気システムを有する住宅（注8）

居室の常時換気システムを有する住宅にあつては、次の方法による。

- 1) 換気：試料採取にあたっては、対象家屋の窓、扉、建具、備え付け品の扉等の全てを開き、30 分間換気を行う。
- 2) 密閉状態の確保：換気後、外気に面した窓及び扉等の開口部を閉鎖し、換気システムを稼働させた状態を 5 時間以上維持させる。この場合、建具は開放する。また、キッチンの戸棚、クローゼット等の備え付け品の扉も開放する。小窓等の換気口は閉めることとする（ただし換気システムの機能のため必要なものを除く。）。
- 3) 試料の採取：密閉後に所定の流量で概ね 30 分間試料空気をそれぞれの採取方法に従って採取する。その他は居室の常時換気システムを有しない住宅の場合と同じ。

1. 1. 3 記録事項

空気試料の採取にあたっては次の点を記録する。

- (1) 建物種別 戸建：構造（木造，2×4，木質プレハブ，鉄骨プレハブ，RC，その他）

階数（平屋，2 階建，3 階建，その他）

集合：階建，階部分

- (2) 規模 1 階（ m^2 ），2 階（ m^2 ），3 階（ m^2 ），延面積（ m^2 ）

- (3) 建築年数 竣工年月日，引渡し年月日

- (4) 改修の有無 有 無

改修時期（年月日）可能な限り

家具購入時期（年月日）可能な限り

試料採取日の気温，湿度は同時に計測する。結果には最低限，採取時の気温，湿度の平均値を

記載する。これに影響を与える可能性のある雨戸、カーテン等の使用状況についても記載する。また、換気量の測定が可能な場合、これを測定する。

その他、天候、建物及び住宅環境、化学物質発生が懸念される情報を記載する。

測定結果については個々の値と各採取場所における平均値をそれぞれ記載する。

揮発性有機化合物を測定した場合、後掲の 3 種の方法のいずれで行ったのかを記載する。

1. 1. 4 試料の採取

ホルムアルデヒド及び揮発性有機化合物の空気試料は祇ね 30 分間、所定の場所でそれぞれ 2 回ずつ採取を行う（注 9）。

(1) ホルムアルデヒドの試料の採取

ホルムアルデヒドの試料採取の項に従って、室内 2 カ所、外気 1 カ所について 2 回ずつ採取する。同時にトラベルブランクも同様に持ち運ぶ（注 10）。

(2) 揮発性有機化合物の試料の採取

揮発性有機化合物の試料の採取は、固相吸着／溶媒抽出法、固相吸着／加熱脱着法及び容器採取法における各々の試料採取の項の何れかの方法に従って、室内 2 カ所、外気 1 カ所についてそれぞれ 2 回ずつ採取する。

1. 2 居住住宅

居住状態（日常生活状態）における化学物質濃度を把握する為の試料採取方法である。

測定対象の室、試料採取場所は新築と同じとする。試料採取は所定の流量で室内外とも 24 時間連続採取する。原則として所定の場所でそれぞれ 2 回ずつ採取を行う。

1. 2. 1 採取場所の選定

試料採取は、室内では居間、寝室、および住宅の外気の各 1 カ所を試料採取場所として設定する。室内にあつては、部屋の中央付近の少なくとも壁から 1 m 以上離れた高さ 1.2～1.5 m の位置を試料採取位置として設定する。外気の試料採取は外壁及び空調給排気口から 2 m～5 m 離れた室内の測定高さと同等の高さの所を試料採取位置として設定する（室外においてこの条件を満たすことが困難である場合は、適宜設定しても良いが、その場合は結果に外気の測定位置を特定できるように明確に記載すること）。

1. 2. 2 室内空気試料採取の条件

居室の常時換気システムを有する住宅、有しない住宅のいずれにおいても日常生活における状態での空気を採取する。

試料採取開始時刻は任意に設定し、24 時間採取する。

1. 2. 3 記録事項

(1) 住宅に係わる項目

空気試料の採取にあたっては次の住宅に係わる項目を記録する。

1) 建物種別 戸建：構造（木造，2×4，木質プレハブ，鉄骨プレハブ，RC，その他）

階数（平屋，2階建，3階建，その他）

集合：階建，階部分

2) 規模 1階（ m^2 ），2階（ m^2 ），3階（ m^2 ），延面積（ m^2 ）

3) 建築年数 竣工年月日，引渡し年月日

4) 改修の有無 有 無

改修時期（年月日）可能な限り

家具購入時期（年月日）可能な限り

(2) 測定時間の生活状況に係わる項目

測定時間における生活状況について次の項目を記録する。

1) 1日の窓の総開放時間

2) 1日の換気扇の総使用時間

3) 1日の暖房器具の総使用時間

4) 暖房器具の種別（石油ストーブ，石油ファンヒーター，FF型石油ストーブ，ガスストーブ，ガスファンヒーター，FF型ガスストーブ，電気ストーブ，床暖房，その他）

5) 1日のエアコン，クーラーの総使用時間

6) 1日の喫煙本数

7) 芳香剤の使用状況

8) スプレー等の使用状況

9) 殺虫剤・防虫剤の使用状況

10) 調理の状況（ガスコンロ，電気コンロの使用時間等）

11) 防蟻処理を行ったか否か

12) 室内の温度，湿度（日平均値，最高，最低）

13) 天候

14) その他，室内濃度に影響を与える各種環境因子や生活行為等を可能な限り記載する。

測定結果については個々の値と各採取場所における平均値をそれぞれ記載する。

1. 2. 4 試料の採取

ホルムアルデヒド及び揮発性有機化合物の空気試料は 24 時間，所定の場所においてそれぞれ 2 回ずつ採取を行う（注 11）。

(1) ホルムアルデヒドの試料の採取

ホルムアルデヒドの試料採取の項に従って、室内 2 カ所、外気 1 カ所について 2 回ずつ採取する。同時にトラベルブランクも同様に持ち運ぶ（注 10）。

（2）揮発性有機化合物の試料の採取

揮発性有機化合物の試料の採取は、固相吸着／溶媒抽出法、固相吸着／加熱脱着法及び容器採取法における各々の試料採取の項の何れかの方法に従って室内 2 カ所、外気 1 カ所についてそれぞれ 2 回ずつ採取する。

注 1：換気回数が極端に少ない住宅の場合には、5 時間の密閉後でも揮発性有機化合物の室内濃度が最大に至らない場合もある。

注 2：室外の値は、室外の汚染の有無を確認するものであって、室内濃度から差し引くものではない。

注 3：原則として生活行為はない状態とする。帝望する場合は、現在使用している、または過去に使用していた住宅についてもこの条件で採取を行うこともできるが、その場合は採取中生活行為を行うことは出来ない。

注 4：家具等が多く存在する場合は、改築前の状況を把握しておくのが望ましい。

注 5：居室の常時換気システムには、トイレ換気扇、浴室換気扇、レンジフード等の連続換気を原則としない局所換気システムは含まない。

注 6：小窓等のパッシブ型の換気システムは原則的には閉めて試料採取する。パッシブ型の常時換気システムは自然条件の影響を受けることが多いので、本件で使用を認める換気システムは、強制換気システムと同等の性能を有する場合例外的に設定できることとする。

注 7：試料採取中の配管の外れ、その他のミスを検討し、同一試料を 2 回ずつ採取する。同時に 2 重測定（ $n=2$ ）の意味を持たせる。測定値平均とそれぞれの測定値との間に±15%以上の開きがある場合には、原則として欠測扱いとし、再度試料採取を行う。

注 8：常時の計画機械換気を指す。24 時間の連続運転が確保できるもので、間歇的に運転される局所換気はこれに含まれない。

注 9：試料採取中に配管の外れ、その他のミスを検討し、同一試料を 2 回ずつ採取する。原則として平行して採取することが望ましいが、30 分ずつ 2 回連続して採取した場合も同じ操作と解釈してもよい。測定値平均とそれぞれの測定値との間に±15%以上の開きがある場合には、原則として欠測扱いとし、再度試料採取を行う。

注 10：室内と室外空気における化学物質の種類と量は異なるので、ホルムアルデヒドの試料の採取にあたっては、異なる器具を用いてもよい。室外にはオゾンが多く存在するので捕集管の前にオゾンスクラバーを装着してもよい。室内でもオゾンの発生が疑われる場合は装着してもよい。いずれの場合も使用の際には湿度を考慮する必要がある。

注 11：試料採取中の配管の外れ、その他のミスを検討し、同一試料を 2 回ずつ採取し、同時に

2重測定 ($n=2$) の意味を持たせる。測定値平均とそれぞれの測定値との間に $\pm 15\%$ 以上の開きがある場合には、原則として欠測扱いとし、再度試料採取を行う。

2. ホルムアルデヒドの測定方法

(省略)

3. トルエン, o-, p--, m-キシレン及び p--ジクロロベンゼン等揮発性有機化合物の測定方法

(省略)