

# 子どもにも配慮した シックハウス対策マニュアル

平成22年9月 改訂版

大阪府シックハウス対策庁内連絡会議  
(事務局：環境衛生課)

## はじめに

近年、新築、改築、改修後の住宅等で、目がチカチカする、頭痛やめまいがするなどの体調不良が生じるいわゆるシックハウス症候群が社会問題化しています。

また、小学校、中学校及び保育所などの子どもが利用する施設についても「新築校舎でシックハウス」、「保育園児、シックハウス症候群」等の発症事例が全国的に多数報告されるようになりました。

子どもたちは、大人と比べると小さいですが、体重あたりの呼吸量と飲食物の摂食量は多いこと、体の機能（中枢神経、免疫、消化器系、生殖系等）は傷つきやすいこと、さらに乳幼児については手を口に入れる行為によって手に付着した物を体内に取り込みやすいことなどのため、大人よりも環境汚染に対し一層の注意が必要で、室内の化学物質についても、早急に、適切な対策を講じることが求められています。

そこで、大阪府では平成16年6月に「シックハウス対策庁内連絡会議」を設置し、庁内横断的な取り組みの一つとして、子どもにも配慮したシックハウス対策マニュアルの策定を検討してまいりました。

このマニュアルは、法律や国が示す指針、基準のみならず、報告された事例や学術論文等による科学的情報、また最新の調査研究等を基とし、保健、建築、教育など幅広い分野におけるシックハウスに関する総合的な知見や情報を収集し取りまとめたものです。

このマニュアルが、住居や学校、図書館、児童館など子ども達が利用する施設の安心・安全に役立ち、また、施設の運営や管理に携わっておられる方々のシックハウス対策に関する手引書として、多くの方に、広く活用していただければ幸いです。

平成22年9月

# 目 次

はじめに

## 第1 室内空気中の化学物質と健康被害

- |  |        |
|--|--------|
| 1 シックハウス症候群と化学物質過敏症について                | ……………1 |
| (1) シックハウス症候群とは（健康障害の総称として）            |        |
| ア シックハウス症候群の症状は                        |        |
| イ シックハウス症候群の原因は                        |        |
| (2) 化学物質過敏症について                        | ……………2 |
| (3) 化学物質以外の環境因子の関与                     | ……………3 |
| (4) シックハウス症候群と化学物質過敏症の違い               |        |
| (5) シックビルディング症候群について                   |        |
| 2 国の対応と対策                              | ……………4 |
| (1) シックハウス対策関係省庁連絡会議                   |        |
| (2) 関係省庁の主な取組み                         |        |
| ア 厚生労働省                                |        |
| (ア) 室内空気中の化学物質による健康影響等に関する研究           |        |
| (イ) 「地域保健対策の推進に関する基本的な指針の改正」           |        |
| (ウ) 建材等から放散される化学物質の室内濃度指針値等の策定         |        |
| (エ) 職域における屋内空気中のホルムアルデヒド濃度低減のためのガイドライン |        |
| (オ) 建築物における衛生的環境の確保に関する法律関連政省令の一部改正    |        |
| (カ) シックハウス症候群に関する相談と対策マニュアル            |        |
| イ 国土交通省                                |        |
| 建築基準法の改正によるシックハウス対策のための規制の導入           |        |
| ウ 農林水産省                                |        |
| シックハウス対策に対応した日本農林規格JASの制定・改正           |        |
| エ 経済産業省                                |        |
| シックハウス対策のための環境JISの制定・改正                |        |
| オ 文部科学省                                |        |
| 「学校環境衛生の基準」の改訂                         |        |
| 「学校環境衛生基準」の法制化                         |        |
| カ 環境省                                  |        |
| 本態性多種化学物質過敏状態の調査研究                     |        |
| 3 化学物質による子どもへの影響                       | ……………8 |
| 4 室内を汚染する化学物質に対する備え                    | ……………9 |
| (1) 身のまわりの化学物質と知識の共有の重要性               |        |

(2) リスクコミュニケーションの推進	
<b>5 特に注目すべき有害な化学物質</b>	…… 11
(1) ホルムアルデヒド	
(2) トルエン	
(3) キシレン	
(4) パラジクロロベンゼン	
(5) エチルベンゼン	
(6) スチレン	
<b>第2 室内空気中の化学物質の測定と対策</b>	
<b>1 室内空気中の化学物質の測定と低減化対策</b>	…… 14
(1) 室内空気中化学物質の測定方法	
ア 測定する位置	
イ 測定方法	…… 15
(ア) アクティブ（吸引方式）測定方法	
(イ) パッシブ（拡散方式）測定方法	
(ウ) 簡易測定機器による方法	
ウ 簡易測定の活用	
(2) 学校における室内空気環境測定	…… 23
ア 定期に行う環境衛生検査	
(ア) 検査項目	
(イ) 検査回数	
(ウ) 検査場所	
(エ) 検査方法	
(オ) 事後措置	
イ 臨時に行う環境衛生検査	
(3) 発生原因による低減化対策	…… 26
ア 発生原因別の対策の考え方	
イ 身のまわりの化学物質と低減化対策	
(ア) 家具類等	
(イ) 内装仕上げ材（壁紙、接着剤、塗料等）	
(ウ) 床ワックス	
(エ) 殺虫剤等	
(オ) タバコ	
ウ 化学物質を含む家庭用品、建材等に関する規制	…… 38
エ 化学物質以外に考えられるシックハウス症候群の原因	…… 39
(ア) ダニ類の防除	
(イ) カビの除去	
オ 学校用備品としての机、いす、コンピュータ等の購入配置	

<b>2 換気による化学物質の低減化対策</b>	……44
(1) 換気と室内空气中化学物質濃度	
(2) 換気の実際	
ア 自然換気	
イ 機械換気	
ウ 換気量のコントロール	
(ア) 窓開けの開口部を2カ所以上作る	
(イ) 換気用小窓、ガラリ、換気口を利用する	
(ウ) 補助的に局所換気を利用する	
<b>第3 室内空气中化学物質にかかわる健康管理</b>	
1 日常の健康管理	……48
2 健康影響が疑われる場合の対応	
(1) 症状などの把握	
(2) 換気を励行する	
(3) 発生源を推定する	
(4) 特徴的におい	
(5) 発生源対策等	
3 学校施設等での化学物質に過敏に反応する児童生徒等への配慮	……52
(1) 化学物質に起因する健康問題が疑われる事例への対応	
(2) 化学物質に過敏に反応する児童生徒の入学（転校）時の対応	
(3) 化学物質に過敏に反応する在籍児童、生徒への対応	
ア 化学物質に過敏に反応する児童生徒への対応フローチャート	
イ 過敏反応レベルに応じた対応	
ウ 校外行事の対応	
<b>第4 建築物の新築等における化学物質対策の制度等</b>	
1 建築基準法によるシックハウス対策	……56
(1) 規制対象とする化学物質	
(2) クロルピリホスに関する規制	
(3) ホルムアルデヒドに関する規制	
ア 内装の仕上げの制限	
イ 換気設備の義務付け	
ウ 天井裏等の制限	
2 住宅性能表示制度におけるシックハウス対策	……66
(1) シックハウス対策に関する評価項目	
ア 内装のホルムアルデヒド対策	
イ 換気対策	
ウ 室内空气中の化学物質濃度等（住宅の完成段階に限る）	

(2) 大阪府内に事業所がある登録住宅性能評価機関（平成21年11月現在）	
3 大阪府の事例	……69
4 建材の等級区分、種類	……71
(1) 建築材料の区分	
(2) 告示対象建材	
(3) 告示対象外建材	
【参考1】 JISとJASのマークの例	
【参考2】 事業者団体等による等級表示	
第5 関係法令と基準及び医療・行政・民間の関連機関	
1 シックハウス症候群に関する関係法令と通知	……78
(1) 厚生労働省	
(2) 文部科学省	
(3) 国土交通省	
2 各省庁の測定基準	……80
3 「シックハウス症候群」等に関する医療機関	……83
4 大阪府の行政機関	……84
(1) 大阪府の関係部局	
(2) 保健所	
5 大阪府域内の他の行政機関	……86
【住まいの衛生に関すること】	
(1) 大阪市	
(2) 堺市	
(3) 高槻市	
(4) 東大阪市	
【建築基準法関係（特定行政庁）】	
6 民間等の相談窓口	……88
第6 Q&A集	
(1) 一般的なQ&A	……91
(2) 学校関連Q&A	……96
第7 資料編	……99

# 第1 室内空气中的化学物質と健康被害

## 1 シックハウス症候群と化学物質過敏症について

### (1) シックハウス症候群とは（健康障害の総称として）

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が発生し、居住者に様々な体調不良が生じている状態が数多く報告されています。

この症状は、多様で、症状発生の仕組みをはじめ、未解明な部分が多く、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」と呼ばれています。

医療分野の専門家からは、シックハウス症候群を医学的に確立した単一の疾病というよりも、「居住者の健康を維持するという観点から、問題のある住宅において見られる健康障害の総称」を意味する用語であると見なすことが妥当であると報告されています。

### ア シックハウス症候群の症状は

よくある症状として、以下の訴えが多いと言われています。

- 目、鼻、のどの刺激症状、粘膜の乾燥感
- 皮膚の紅斑、かゆみ
- 疲れやすさ、頭痛、精神的疲労、集中力の低下、めまい、吐き気
- 嗅覚、味覚の異常



### イ シックハウス症候群の原因は

症状を引き起こす原因の一つとして、木質材料の接着剤、内装材、塗料等から発散するホルムアルデヒドや揮発性有機化合物（VOC：トルエン、キシレン等）、防蟻剤等が知られています。これらの化学物質と健康被害の因果関係にはまだ解明されていない部分も多くありますが、一般的に化学物質濃度が高い室内に長期間いた場合に健康影響が出るということが知られています。

また、近年になってシックハウスが大きな問題になってきたのは、建材、家具、日用品等に多くの化学物質が使用されるようになったことと併せ、住宅やビルの気密性が高くなったこと、そしてライフスタイルが変化し、エアコンをつけて窓を閉め切る等によって換気が不足することにより、居室内の空気が汚染されるなどが考えられています。

外出先から家に入ると目がチカチカ



新築後入居したら頭痛が



## (2) 化学物質過敏症について

ごく微量の有害化学物質によって、様々な症状が現れる病態が指摘され、化学物質過敏症（Chemical Sensitivity : CS）と呼ばれています。

厚生労働省の研究班報告書で次のように述べられています。

「最初にある程度の量の化学物質に暴露（化学物質や物理的的刺激などに生体がさらされること）されるか、あるいは低濃度の化学物質に長期間反復暴露されて、一旦過敏状態になると、その後極めて微量の同系統の化学物質に対しても過敏症状を来す者があり、化学物質過敏症と呼ばれている。化学物質との因果関係や発生機序については未解明な部分が多く、今後の研究の進展が期待される。」（厚生科学研究「化学物質過敏症に関する研究（主任研究員石川哲）」（平成8年度）から引用。）

### 化学物質過敏症の診断基準（平成8年度厚生省長期慢性疾患総合研究事業アレルギー班）

他の慢性疾患が除外されることが大前提です。

#### A：主症状

- ① 持続あるいは反復する頭痛
- ② 筋肉痛あるいは筋肉の不快感
- ③ 持続する倦怠感、疲労感
- ④ 関節痛

#### B：副症状

- ① 咽頭痛
- ② 微熱
- ③ 下痢・腹痛、便秘
- ④ 羞明（しゅうめい）、一過性の暗点
- ⑤ 集中力、思考力の低下、健忘
- ⑥ 興奮・精神的不安定、不眠
- ⑦ 皮膚のかゆみ、感覚異常
- ⑧ 月経過多等の症状

#### C：検査所見

- ① 副交感神経刺激型の瞳孔異常
- ② 視覚空間周波数特性の明らかな閾値\*低下
- ③ 眼球運動の典型的な異常
- ④ SPECT（3次元断層画像装置）による大脳皮質の明らかな機能低下
- ⑤ 誘発試験の陽性反応

◇ 上記の主症状2項目+副症状4項目か、  
主症状1項目+副症状6項目+検査所見2項目が陽性であることで診断

※閾値：一定量までは毒性や生体反応を示さないという考え方のことを「閾値（いきち）がある」といいます。



### (3) 化学物質以外の環境因子の関与

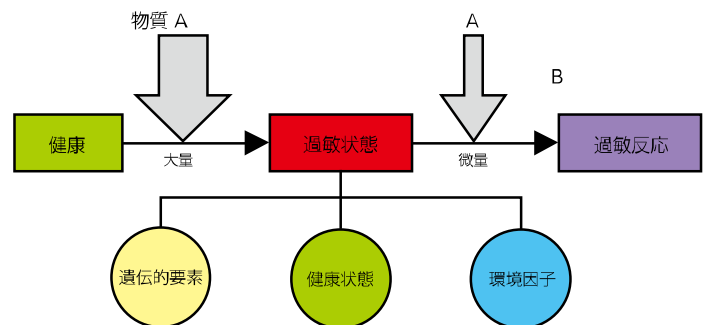
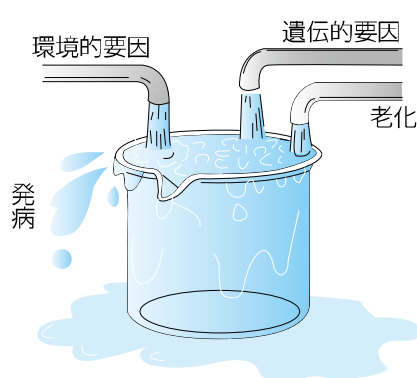
シックハウス症候群の症状といわれている皮膚・粘膜刺激症状や不定愁訴（自覚症状は訴えるが、それと体の異常との関連がはっきりしないもの。）を引き起こす原因は必ずしも化学物質だけではありません。皮膚・粘膜刺激症状はダニ・カビに起因するアレルギー疾患や感染症等の患者でもみられる症状です。また、温度、湿度及び気流等の温熱環境因子が体調不良の原因となることがあります。

さらに、全身倦怠、めまい、頭痛・頭重等の不定愁訴は、各種疾患によりみられるほか、温熱環境因子、生物因子（感染症）、照度、騒音、振動等の様々な物理的環境因子、精神的ストレス等が発症・増悪に関連することから、化学物質だけがシックハウス症候群の原因であると判断するためには、十分な除外診断（他の病気の可能性を取り除いたあとに診断すること。）が必要になります。

### (4) シックハウス症候群と化学物質過敏症の違い

シックハウスは、有害な化学物質に室内空気が汚染された住居や学校、その他の施設の中に入ると症状を引き起こし、その施設から外に出ると症状が軽減されますが、化学物質過敏症になれば、室内に放散される極微量の化学物質に過敏に反応し、頭痛やめまい、集中力の低下等様々な過敏症状を起こし、通常の世界生活に支障が出ます。

化学物質過敏症は、シックハウス症候群が引き金になるとが多いと言われています。



### (5) シックビルディング症候群について

欧米では、1980年代オイルショックの省エネ対策として、オフィスビルの気密化が促進され、「シックビルディング症候群」が大きな問題となりました。

日本では、「建築物における衛生的環境の確保に関する法律」（通称「建築物衛生法」）の規制により、ビルの空気環境は一定確保されましたが、一方で、法規制の及ばない住宅では、省エネ化の推進等による気密化が進み、「シックビルディング」を基に「シックハウス」（病気の家）と言う和製英語が生まれました。

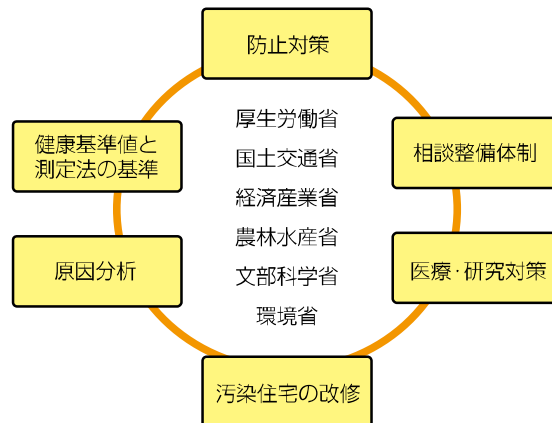
一部、新聞などの報道機関で使われている「シックスクール」という言葉も、シックビルディングやシックハウスという言葉と連動して生まれています。

（なお、文部科学省では、「シックスクール」という言葉を使っていません。）

## 2 国の対応と対策

### (1) シックハウス対策関係省庁連絡会議

国では、関係省庁が連携してシックハウス対策に取り組むため、平成12年4月に、厚生労働省、国土交通省、農林水産省、経済産業省、文部科学省、環境省の6省で構成する「シックハウス対策関係省庁連絡会議」を設置し、「原因分析」、「健康基準値と測定法の基準」、「防止対策」、「相談整備体制」、「医療・研究対策」、「汚染住宅の改修」等各分野における総合的な対策を推進しています。



### (2) 関係省庁の主な取組み

#### ア 厚生労働省

##### (ア) 室内空気中の化学物質による健康影響等に関する研究

疫学調査による実態の把握、原因究明、健康影響の診断治療法等に関する研究を実施しています。

##### (イ) 「地域保健対策の推進に関する基本的な指針の改正」

平成15年5月に指針が改正され、生活衛生対策として、「第六 住宅や建築物における室内空気汚染等による健康影響、いわゆるシックハウス症候群について、知識の普及、啓発を行うとともに、地域住民からの相談に応じ、必要な指導を行うこと。」とし、地方公共団体の具体的な責務が追加されました。

##### (ウ) 建材等から放散される化学物質の室内濃度指針値等の策定

健康で快適な室内空気を確保するため、次ページの表1に掲げる13物質についての室内濃度指針値と総揮発性有機化合物質（TVOC）の暫定目標値（ $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ）を定めています。

これらの室内濃度指針値は、現在まで得られた毒性に係る科学的知見から、「一生涯その化学物質について指針値以下の濃度の暴露を受けたとしても、健康への有害な影響を受けないであろうと判断される値を算出した。」ものであり、室内濃度指針値を一時的に、またわずかに超えたとしても直ちに健康に影響が生ずるものではありません。

当然ながら、その化学物質による身体の不調が疑われる場合には、医師等に受診・相談することが望ましいのは言うまでもありません。

TVOCとは・・・

複数の揮発性有機化合物の混合物の濃度。

個別VOC指針値はリスク評価に基づいた健康指針値で、その濃度以下であれば通常の場合そのVOCは健康への悪影響は起こさないと推定された値です。しかし、100種以上に及ぶ微量の揮発性有機化合物の全てについて短期間で健康影響評価を行うことは困難であり、また指針値が設定されていない物質に代替された結果、新たな健康被害を引き起こすおそれもあることから、VOC汚染を全体として低減させ、快適な空気環境を実現するための個別VOC指針値を補完する指標として暫定目標値が設定されました。この数値は、国内家屋の室内VOC実態調査の結果から、ある仮定に基づいて、合理的に達成可能な限り低い範囲で決定した値であり、毒性学的知見から決定したものではないことから、個別のVOC指針値とは独立に扱う必要があります。

また、TVOCに含まれる物質の全てに健康影響が懸念されるわけではないこと、その中には、日常の居住環境で用いられる発生源に由来する物質が含まれることに注意が必要です。

さらに、天然材を用いた住宅のような場合は、特定の天然成分が高濃度で測定される可能性が高いことから特別な配慮が必要です。

#### (エ) 職域における屋内空气中のホルムアルデヒド濃度低減のためのガイドライン

平成14年3月、労働者の健康リスクの低減を図っていくことを目的に、職域における屋内空气中のホルムアルデヒド濃度の指針値及び事業者が講じる必要がある具体的措置が示されました。

#### (オ) 建築物における衛生的環境の確保に関する法律関連政省令の一部改正

「建築物における衛生的環境の確保に関する法律」（通称「建築物衛生法」）で規定されている、延べ床面積が3,000m<sup>2</sup>以上（学校教育法第1条に規定する学校の用途に供される建築物は8,000m<sup>2</sup>以上）で、不特定多数の人が利用する建物、例えば、事務所ビルや百貨店、映画館などの「特定建築物」について、室内空気環境の衛生管理基準に従来の項目に加え、新たにホルムアルデヒドを追加し、平成15年4月1日に施行されました。

##### a 基準が適用される特定建築物

「空気調和設備」「機械換気設備」のいずれかの設備を設けている場合

##### b 空気環境に係る維持管理基準

ホルムアルデヒドの量（空気1m<sup>3</sup>につき0.1mg以下）

##### c 測定時期

新築・増築、大規模の修繕又は大規模の模様替（建築基準法第2条に規定）を完了し、当該建築物の使用を開始した日以降最初に到来する6月1日から9月30日までの期間

##### d 測定に用いる測定器

(a) DNPH捕集—高速液体クロマトグラフ法により測定する機器

(b) 4-アミノ-3-ヒドラジノ-5-メルカプト-1,2,4-トリアゾール法（AHMT吸光度法）により測定する機器

(c) 厚生労働大臣が別に指定する測定器（17ページ「表3」参照）

表1 室内濃度指針値と発生源の例

化学物質名	濃度指針値 (*1)	気中濃度 25℃換算 (*2)	発生源の例
ホルムアルデヒド	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.08ppm	合板、パーティクルボード、壁紙用接着剤等に用いられる尿素系、メラミン系、フェノール系等の合成樹脂、接着剤、防腐剤
アセトアルデヒド	48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.03ppm	接着剤、防腐剤等
トルエン	260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.07ppm	接着剤、塗料等
キシレン	870 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.20ppm	接着剤、塗料等
エチルベンゼン	3800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.88ppm	接着剤、塗料等
スチレン	220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.05ppm	ポリスチレン樹脂等を使用した断熱材等
パラジクロロベンゼン	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.04ppm	衣類の防虫剤、トイレの芳香剤等
テトラデカン	330 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.04ppm	灯油、塗料等
クロルピリホス (小児の場合)	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.07ppb 0.007ppb	防蟻剤
フェノブカルブ	33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3.8 ppb	防蟻剤
ダイアジノン	0.29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.02ppb	殺虫剤
フタル酸ジ-n-ブチル	220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.02ppm	塗料、接着剤等の可塑剤
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	7.6ppb	壁紙、床材等の可塑剤
(*1) 空気1 $\text{m}^3$ 中に存在する汚染ガスの重量濃度を示す。 $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 1 \text{mg}/\text{m}^3$ (*2) 空気1 $\text{m}^3$ 中に1 mLの汚染ガスが存在する状態を1 ppmと表す。 1 ppbは1 ppmの1000分の1を表わす。 $1 \text{ppm} = 1000 \text{ppb}$ ※ 太字・斜体は学校環境基準で規定されている物質			

(カ) シックハウス症候群に関する相談と対策マニュアル

「シックハウス症候群の実態解明及び基本的対応方策に関する研究」研究班結果を取り入れ、実際的な環境測定の方法を加えるなどマニュアルが作成された。

イ 国土交通省

建築基準法の改正によるシックハウス対策のための規制の導入

シックハウス対策に係る建築基準法の改正（平成14年7月12日公布、平成15年7月1日施行）、同施行令の改正（平成14年12月26日公布、平成15年7月1日施行）及び関連する建築材料や換気設備についての告示（平成15年7月1日施行）がありました。

詳しい内容は、「第4」で記載しています。

## ウ 農林水産省

### シックハウス対策に対応した日本農林規格JASの制定・改正

ホルムアルデヒド放散量に関する基準を設け、格付製品への表示を義務化、また、表示記号を改正する等を内容とする合板外7規格の制定及び改正の告示（平成15年2月27日、告示後30日を経て施行）がありました。

詳しい内容は、「第4」で記載しています。

## エ 経済産業省

### シックハウス対策のための環境JISの制定・改正

平成15年1月20日付けでJIS A1901(建築材料の揮発性有機化合物(VOC)、ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物放散測定法(小型チャンバー法)を制定公示し、更に、平成15年3月20日付けで、建築内装材、塗料、接着剤、断熱材等45の建材関連のJISについて、制定・改正を公示しました。

詳しい内容は、「第4」で記載しています。

## オ 文部科学省

### 「学校環境衛生の基準」の改訂

平成14年2月及び平成16年2月に、学校環境を衛生的に維持するためのガイドラインとして示している「学校環境衛生の基準」が改訂され、ホルムアルデヒド及び揮発性有機化合物の検査の実施や判定基準等について規定されました。

#### ○ 定期環境衛生検査（教室等の空気）

定期検査の回数 ホルムアルデヒド及び一部の揮発性有機化合物質についての検査を年一回定期に実施すること

検査事項 ホルムアルデヒド及びトルエンについて実施  
必要に応じキシレン、パラジクロロベンゼン、エチルベンゼン、スチレンの実施

#### ○ 臨時環境衛生検査

新たに、新築改築を行った際及び学校用備品の購入を行った場合等

### 「学校環境衛生基準」の法制化

平成21年4月1日、学校保健安全法第6条第1項の定めにより「学校環境衛生の基準」は、「学校環境衛生基準」（文部科学省告示第60号）として法制化されました。

詳しい内容は、第2（2）に記載しています。

## カ 環境省

### 本態性多種化学物質過敏状態の調査研究

シックハウス症候群との関連性等が指摘されている本態性多種化学物質過敏状態（いわゆる化学物質過敏症）について、病態解明のための動物実験や疫学研究、微量化学物質の分析方法の開発など化学的知見の収集に努めています。

### 3 化学物質による子どもへの影響

厚生労働省が主催する「シックハウス（室内空気汚染）問題に関する検討会」では、「室内空気質指針値の適用範囲のあり方」について、以下のような弱者に配慮した提言が行われています。

本検討会で策定される指針値は、生産的な生活に必須な特殊な発生源がない限り、あらゆる室内空間に適用されるべきである。

特に弱者（小児、高齢者、妊婦、病人等）が暴露される可能性の高い空間においては、積極的な空気質管理が求められ、当事者による継続的なモニタリングによってその効果を高めていくべきである。



これは、平成9年、G8の環境大臣会合で、環境中の有害物質による子どもの健康への脅威を認識し、子どもの健康を守るための取り組みを行うことを宣言した「マイアミ宣言」が採択され、各国が実施する具体的課題として、

- 子どもの特徴を考慮した環境リスク評価と基準の設定
  - 室内及び室外の大気環境の質の改善
  - 環境たばこ煙のリスク削減
  - 内分泌攪乱化学物質による子どもの健康影響の防止
- 等が挙げられ、

また、平成14年4月、世界保健機関（WHO）欧州事務局と欧州環境庁（EEA）が、子どもの健康と環境について、共同報告書を発表し、その中で

- 発達段階の子どもは環境汚染の影響を特に受けやすいため、早い年齢における環境中の化学物質への暴露によって、子供は長期間の影響を受ける可能性があること
- 子どもはある種の化学物質に対して特有の感受性を持っていること
- 子どもはものをつかんで口に入れる習慣があるため、土壌やおもちゃ等を通じて直接的に環境中の化学物質に暴露する可能性があること
- 子どもは大人よりも体重あたりの呼吸量と飲食量が多いため、大人よりも有害化学物質を多く摂取すること

等が指摘されるなど、子どもへの環境因子の影響が、世界的規模で着目されている背景があることが、この提言の根拠のひとつとなっています。

このように、化学物質が人に与える影響は、成長期の子どものほうが大人よりも大きいと考えられています。また、近年増加傾向にある子どものアトピーやぜん息等のアレルギー疾患の発症理由のひとつとして、化学物質の関与が考えられています。

次の世代を担う子どもを化学物質から守ることは、今取り組むべき極めて重要な課題です。

## 4 室内を汚染する化学物質に対する備え

シックハウス症候群の場合、一般的に原因となる場所から離れるとその症状は軽減又は消失します。ところが、化学物質の発生原因は多様で、原因の特定が難しいことから、予防的な措置として、建物の新築、改築、改修工事や家具、備品等を入れ替える時には化学物質の発生量の低減や、日常的な換気等による対策が重要です。



また、日ごろから身のまわりの化学物質について正しく

認識し、家族や施設の利用者の健康に配慮した上手な付き合い方を身に付けるなど「予防と知識の習得」に心がけましょう。

### (1) 身のまわりの化学物質と知識の共有の重要性

化学物質は、私たちの身近に存在していますが、においや刺激を感じないとその存在を忘れてしまいがちです。しかし、濃度の多少はあっても室内空気には多くの化学物質が含まれています。なかには、人への健康影響がよくわからない物質も多くあります。

あまり気にすると、かえって健康不安が強くなってしまいますが、日ごろから室内の空気には化学物質が「ある」ことを意識して、部屋の構造や使用状況に応じた換気対策を計画し、化学物質の濃度が低い室内環境を保持することを心掛けましょう。

家庭の中では、子どもの成長に応じて、毎日呼吸している空気の中には化学物質が含まれていることや、健康への影響、また、生活に欠かせない物質であることなど、正しい情報を伝えましょう。ともすると化学物質は「こわい」イメージがありますが、本当はどんなものなのかを知ることで、窓開け換気の習慣や日用品の選び方等の理解が進み、子どもたち自身が適切に対応できるようになることが期待できます。

また、子どもが利用する施設、学校等においては、子どもの健康に注意を怠らず、症状の発症が疑われた場合等適切な判断で対応できるよう、施設の管理者や教職員の方々が化学物質に関する基礎的なことについて正確な情報を入手し、その情報を共有しておくことも必要です。

### (2) リスクコミュニケーションの推進

リスクコミュニケーションとは、「環境」、「健康」、「安全」に対する危険の管理（リスクマネジメント）手法のひとつで、リスクに関心を持ったり、影響を受ける可能性のある者と情報を共有し、相互のコミュニケーションの進展の中で、リスク問題の解決をめざしていくものです。

しかし、リスクを受ける人の立場の違い、問題に関する知識や経験の有無等により、リスクの受け止め方には違いがあります。そこで、リスクをどのように管理すべきかなどについては、府民や、事業者、行政等の関係者が、環境中の化学物質のリスクに関する情報を共有しつつ、お互いの立場を尊重して相互理解を深めるためのコミュニケーションの場を設定することが大切です。

【学校等の施設におけるリスクコミュニケーションの例】

教室内の化学物質濃度の測定結果を公表する時に、結果の説明に加えて発生原因や健康影響の可能性、また、低減化の具体的対策等もあわせて示さなければ、子どもや保護者の不安を解消することにはなりません。

日ごろからPTAや保護者会等の組織で、室内環境に関し保護者が抱いている不安や管理者側の考えなど意見交換を行い、子どもの化学物質に対する感受性について情報を受け取るなど、双方で子どもの健康に必要な情報を共有し、結果を評価することが大切です。





## 5 特に注目すべき有害な化学物質

一般の生活環境で検出される化学物質は、ホルムアルデヒド等揮発性の有機化合物で、数百種にのぼるといわれています。

建築物の新築、改装の時に、建材や壁紙の選択等十分に注意しても、その建物で生活する人たちの住まい方が原因で、有害な化学物質による汚染を引き起こす場合があります。化学物質の放散は、家具、カーテン、カーペット、殺虫剤、防虫剤、芳香剤、ワックスや暖房、台所の燃焼器具、喫煙、印刷物等多種多様に考えられます。

関係各省や住宅関連団体が参加して設立された「健康住宅研究会」（1996～1997）では、対策を優先する化学物質として、ホルムアルデヒド、トルエン、キシレンの3つの物質と、木材保存剤(現場施工用)、可塑剤、防蟻剤の3つの薬剤をとりあげています。

厚生労働省は、13の化学物質の室内濃度指針値を定めていますが、その中でも特に生活に起因する可能性が高く、過去に実施された室内濃度実態調査で検出の割合が高かった物質については、放散の原因となるものを室内になるべく持ち込まないようにすることが大切です。

生活に起因する可能性が高く「特に注目すべき化学物質」

化学物質	含まれる生活物資（材料）
ホルムアルデヒド	・・・合板、家具接着剤、ビニル壁紙、パーティクルボード フローリング、断熱材等
トルエン	・・・油性ニス、樹脂系接着剤、ワックス溶剤、可塑剤等
キシレン	・・・油性ペイント、樹脂塗料、ワックス溶剤、可塑剤
パラジクロロベンゼン	・・・消臭剤、芳香剤、防虫剤等
エチルベンゼン	・・・接着剤や塗料の溶剤及び希釈剤
スチレン	・・・樹脂塗料等に含まれる高分子化合物の原料

なお、「住宅の品質確保の促進等に関する法律」（通称「品確法」）では、上記のうち、パラジクロロベンゼンを除く5物質を、また、「学校環境衛生基準」では、教室内の存在が懸念される上記6物質を測定対象化学物質としています。

### （1）ホルムアルデヒド

ホルムアルデヒドは無色で刺激臭を有し、常温では気体です。これは、空気と比較してほぼ同じ重さで、空気との混合気体も同様です。水によく溶け、35～37%の水溶液はホルマリンとして知られています。室内空気汚染の主な原因として推定されるのは、合板や内装材等の接着剤として使用されているユリア系、メラミン系、フェノール系等の接着剤からの放散（未反応物もしくは分解物）です。建材だけではなく、これらを使用した家具類（木製家具、壁紙、カーペット等）も同様です。また、喫煙や石油、ガスを用いた暖房器具の使用によっても発生する可能性があります。

健康影響では、短期暴露で0.08ppmあたりにおの検知閾値があるとされ、これが最も低い濃度での影響です。0.4ppm位では目の刺激、0.5ppmで喉の炎症閾値があ

るとされています。

表2 ホルムアルデヒドの短期間暴露による人体への影響

影響	ホルムアルデヒド濃度 (ppm)	
	推定中央値	報告範囲
においの検知閾値	0.08	0.05~1
目への刺激閾値	0.4	0.008~2
喉への刺激閾値	0.5	0.08~3
鼻・目への刺激	3	2~3
30分間なら耐えられる	5	4~5
強度の流涙 (1時間しか耐えられない)	15	10~21
生命の危険、浮腫、炎症、肺炎	31	31~50
死亡	104	50~104

※ 出典：健康住宅研究会：室内空気汚染の低減に関する調査研究報告書

国際がん研究機構 (IARC) の発がんリスク評価では、平成16年6月15日に従来のグループ2A (人間におそらく発ガン性がある) からグループ1 (人間に発ガン性がある) に分類 (グループ1~4のうち、グループ1は最も強い分類) されていますが、その作用機序からある一定以上の暴露がなければ発がんは起こらない (閾値がある) ものとされています。

## (2) トルエン

トルエンは無色でベンゼン様の臭気をもち、常温では可燃性の液体で、揮発性は高いが空気より重く、高濃度の蒸気は低部に滞留する性質があると考えられています。

接着剤、塗料の溶剤、希釈剤等として、通常は他の溶剤と混合して用いられています。また、アンチノッキング剤としてガソリン中に添加されることもあります。室内空気汚染の主な原因として推定されるのは、内装材等の施工用接着剤、塗料等からの放散です。また建材だけでなく、これらを使用した家具類も同様です。

健康影響では、労働環境における許容濃度として50ppmが勧告されています。トルエンは0.48ppmあたりににおいの検知閾値があります。高濃度の短期暴露で目や気道に刺激があり、精神錯乱、疲労、吐き気等中枢神経系に影響を与えることがありますが発がん性の指摘はありません。

## (3) キシレン

キシレンは無色でベンゼン様の臭気をもち、常温では可燃性の液体で、揮発性は高いが空気より重い物質です。接着剤や塗料の溶剤及び希釈剤等として、通常は他の溶剤と混合して用いられています。キシレンの市販品は通常、エチルベンゼンも含んでいます。トルエンと同様、ガソリンのアンチノッキング剤として添加され、ガソリン臭の原因物質です。

室内空気汚染の主な原因として推定されるのは、内装材等の施工用接着剤、塗料等からの放散です。建材だけでなく、これらを使用した家具類も同様です。健康影響では、トルエンと同様で、発がん性の指摘はありません。

#### (4) パラジクロロベンゼン

パラジクロロベンゼンは通常、無色又は白色の結晶で特有の刺激臭を有し、常温で昇華（個体から直接気体になる）します。

空気より重く、蒸気は低部に滞留する性質があります。家庭内では衣類の防虫剤やトイレの消臭・芳香剤等として使用されています。家庭用品専門家会議毒性部門（平成8年8月）のリスク評価は、耐用平均気中濃度（人が一生涯吸引し続けても毒性を示さないう濃度）を  $590 \mu\text{g}/\text{m}^3$  としています。健康影響では、 $15\sim 30\text{ppm}$  で臭気を感じ、 $80\sim 160\text{ppm}$  では大部分のヒトが目や鼻に痛みを感じます。

#### (5) エチルベンゼン

エチルベンゼンは無色で特有の臭気を持ち、常温では可燃性の液体です。揮発性は高いが、空気より重く、低部に滞留する性質があると考えられています。しかし、通常は対流により拡散し、空気との混合気体は相対的に空気と同じ密度になります。

#### (6) スチレン

スチレンは無色ないし黄色を帯びた特徴的な臭気（都市ガスのようなにおい）を放つ油状（常温では）の液体です。揮発性は高いですが空気より重く、高濃度の蒸気は低部に滞留する性質があると考えられています。しかし、通常は対流により拡散し、空気との混合気体は相対的に空気と同じ密度になります。

## 第2 室内空気中の化学物質の測定と対策

### 1 室内空気中の化学物質の測定と低減化対策

現代社会に生きる私たちは、生活に、仕事に、勉学に多くの時間を室内で過ごしています。

この室内空間が有害な化学物質で汚染され、日々さらされることは、健康に対する影響が大きく、経済的にも多大な損害を招くことになります。

室内を汚染する有害な化学物質について、発生源を見つけ、低減化を図る対策を講じるために、室内で使われる化学物質を知り、また室内の空気を測定することが大切です。

#### (1) 室内空気中化学物質の測定方法

室内空気中の化学物質の測定を行うためには、施設の種類や使用形態、使用方法等を考慮した上で、測定場所、測定時間、測定機器等適切な手法を検討する必要があります。

厚生労働省では、平成13年7月（平成14年2月改正）に「室内空気中化学物質の室内濃度指針値及び標準的測定方法等について」通知で示しています。

また、文部科学省スポーツ・青少年局長通知による「学校環境衛生の基準」については、平成14年5月21日付け、14ス学健第8号により各都道府県教育委員会等に通知され、これらの検査方法は厚生労働省が示す標準的方法による旨改正されました。

なお、この基準はその後改定され「学校環境衛生基準」（平成21年4月1日文部科学省告示）として施行されました。

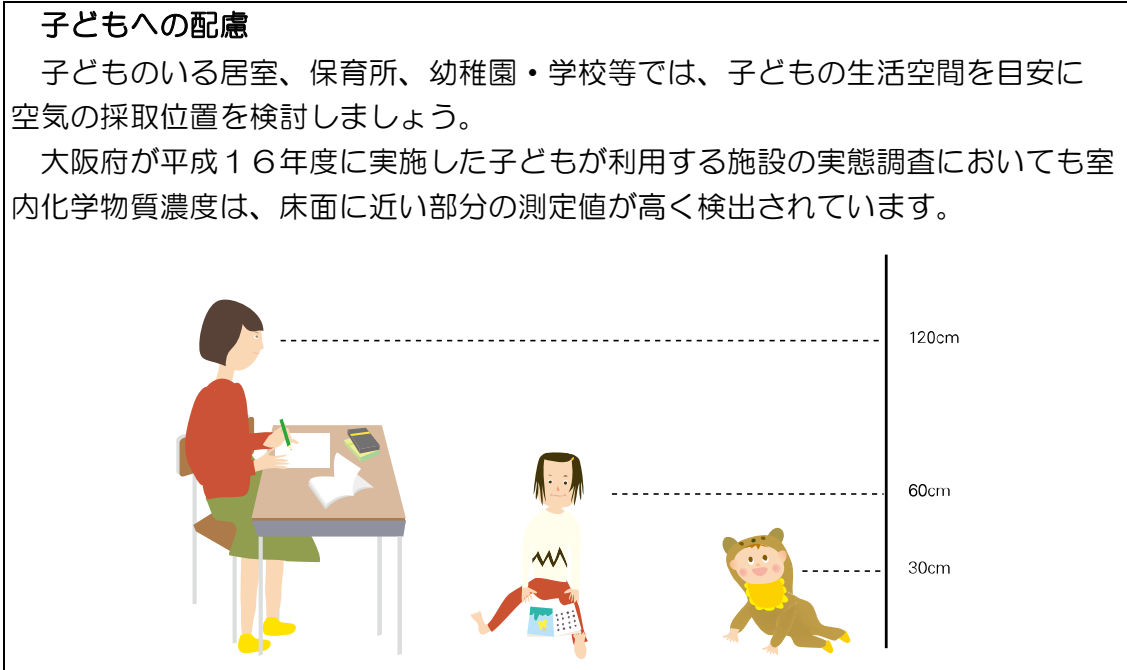
#### ア 測定する位置

通常の測定位置（空気を採取する位置）は、居室の中央付近で床からおおむね1.2～1.5mの高さとします。

**子どもへの配慮**

子どものいる居室、保育所、幼稚園・学校等では、子どもの生活空間を目安に空気の採取位置を検討しましょう。

大阪府が平成16年度に実施した子どもが利用する施設の実態調査においても室内化学物質濃度は、床面に近い部分の測定値が高く検出されています。



The diagram shows a vertical scale on the right with three horizontal dashed lines indicating heights: 120cm (at the level of a person sitting at a desk), 60cm (at the level of a child sitting on the floor), and 30cm (at the level of a child in a bear costume on the floor). This illustrates that air sampling should be conducted at the level of the child's breathing zone, which is lower than the standard 1.2-1.5m height.

## イ 測定方法

厚生労働省は、室内空气中化学物質の室内濃度指針値を判定するため、その標準的方法を、「室内空气中化学物質の測定マニュアル」に示しています。

このマニュアルでは、新築住宅における採取法と居住住宅における採取法の方法を区分しています。新築住宅の場合は、純粹に建物から発散される VOC の最大濃度を推定し、居住住宅は、実際の生活環境においてどの程度 VOC があるか、現状実態の把握を目的として策定されています。

(ア) 測定時刻及び場所について		
新築住宅	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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分間空気を採取する。</li> <li>・採取の時刻は午後2～3時頃とする。</li> <li>・換気は窓、扉、建具、備用品の扉等の全てを開いて行い、密閉中は外気に面した開口部は閉鎖する。全ての操作中常時換気システムを有している場合は稼働させてよい。</li> <li>・このシステムに必要な開口部は閉鎖の必要はない。</li> </ul>	
居住住宅	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日常生活を営みながら、空気を24時間採取する。</li> </ul>	

(イ) 試料採取		
室内2カ所（居間・寝室），外気1カ所で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。		

(ウ) 測定法の概要		
	捕集及び前処理方法	測定機器
ホルムアルデヒド	DNPH 誘導体化固相吸着/溶媒抽出	高速液体クロマトグラフ（HPLC）
揮発性有機化合物（VOC）	固相吸着/溶媒抽出法 固相吸着/加熱脱着法 容器採取法	ガスクロマトグラフ質量分析（GC/M S）

厚生労働省の示す標準的方法は、同等以上の信頼性が確保できる方法があれば、この方法に代えても差し支えないとされています。

また、スクリーニングの目的で簡易な方法を用いる場合は、化学物質濃度の過小評価が行われないよう配慮するとともに、指針値に適合しているかどうかの最終的判断は、標準的方法で行うようにとされています。

現在、測定機の種類として、現在一般的に採用されているアクティブ型、パッシブ型、指定簡易測定型の3種類の方法を紹介します。

## (ア) アクティブ型（吸引方式）測定方法

この方法は、精密ポンプを用いて吸着管に試料の空気を一定量採取し、分析機器で濃度を測定する方法で、次の手順により 30 分間測定します。

この方法は正確に測定できますが、専用の測定機器が必要となるので、専門の機関に依頼することが必要です。

### ① 30 分換気

↓（建築物のすべての窓、すべての扉（屋内の扉や造り付け家具、押入れなどの収納部分の扉も含む）を開放

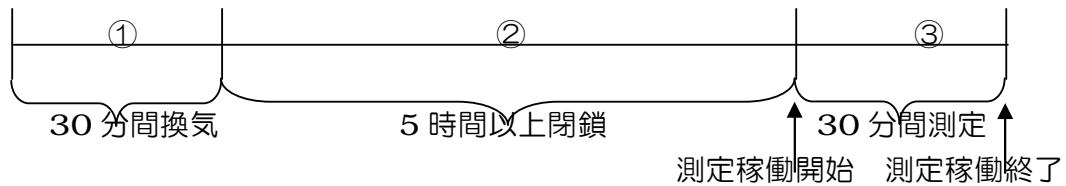
### ② 5 時間以上閉鎖

↓（屋外に面する窓と扉を閉鎖（屋内の扉や造り付け家具、押入れなどの収納部分の扉は開放したまま））

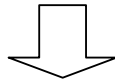
### ③ 30 分間測定

- ・測定回数は 2 回（同時に又は連続して測定）
- ・午後 2～3 時に測定することが望ましい

#### ■測定の手順

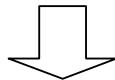


（注）24 時間換気システム（24 時間連続運転をして建築物全体の換気を行うシステム）がある場合には、②の閉鎖中も③の測定中も、システムを稼働（台所のレンジファンやトイレの換気扇のように、常時稼働することのない換気設備については停止させておく）



### ④ 測定結果の濃度の分析

- ・ホルムアルデヒドはDNPH誘導体化固相吸着/溶媒抽出ー高速液体クロマトグラフ法による
- ・他の物質は固相吸着/溶媒抽出法、固相吸着/加熱脱着法又は容器採取法ーガスクロマトグラフ/質量分析法の組み合わせによる



### ⑤ 分析結果の表示

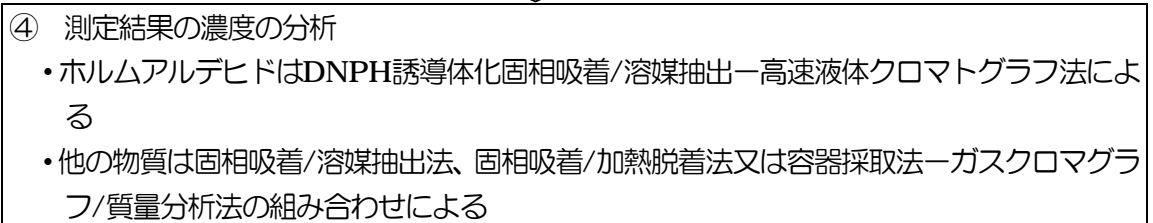
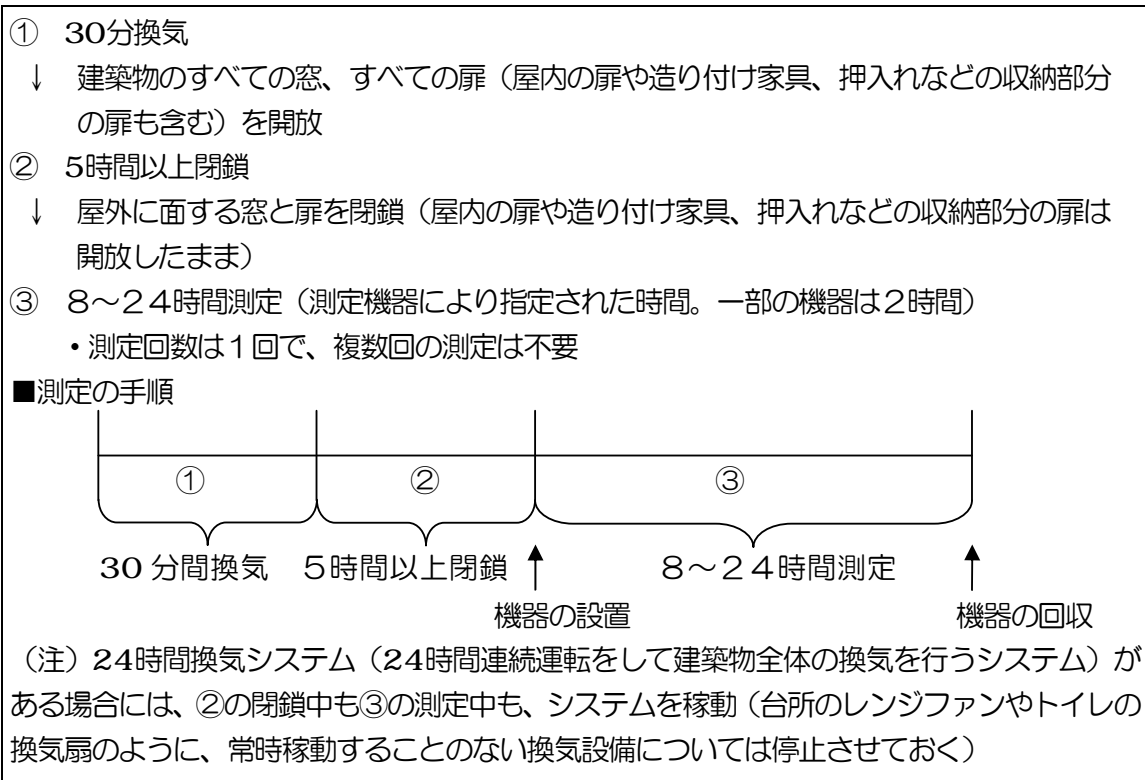
### (イ) パッシブ型（拡散方式）測定方法

この方式は、細いチューブ等に捕集剤を充填し、試料空気の拡散を利用してポンプなしで受動的に採取する方法です。

採取機器には、バッジ型のものやチューブ型のものなどがあり、アクティブ型に比べると測定時間は長くなりますが、分析方法についてはアクティブ型と同じです。

長時間の測定のため安定的な測定値が得やすく、測定機器の取り扱いが簡単であることも特徴です。

標準的な測定位置は、居室の中央付近で床からおおむね 1.2～1.5m の高さとし、次の手順で測定します。



### (ウ) 簡易測定機器による方法

厚生労働省で標準法とされているアクティブ法やパッシブ法のほか、取り扱いが容易で、その場で測定結果が得られる機器による測定方法があります。

ホルムアルデヒドの簡易測定については、試薬や紙の色の変化で濃度を読み取る「検知管方式」、「検知紙方式」や数値で濃度が表示される「電気化学方式」等があります。

最近では、揮発性有機化学物質（VOC）のトルエン、パラジクロロベンゼン等の測定を行うことができる測定器も市販されています。

簡易測定法は、測定結果がすぐにわかるというメリットがある反面、機器によっては精度上の問題があること等により安定した測定値を得ることが難しいため、その特性をよく理解した上で使用することが大切です。

表3 厚生労働大臣が別に指定する測定器 (平成23年9月現在)

指定番号	型式	製造者等の名称
1501	FP-30	理研計器株式会社
1502	710	光明理化学工業株式会社
1503	XP-308B	新コスモス電機株式会社
1504	91P	株式会社ガステック
1505	91PL	株式会社ガステック
1506	TFBA-A	株式会社住化分析センター
1601	IS4160-SP (HCHO)	株式会社ジェイエムエス
1602	ホルムアルデメータ htV	株式会社ジェイエムエス
1603	3分測定携帯型ホルムアルデヒドセンサー	株式会社バイオメディア
1604	FANAT-10	有限会社エフテクノ
1901	CNET-A	株式会社住化分析センター
1902	MDS-100	株式会社ガステック
2301	FMM-MD	神栄テクノロジー株式会社

指定番号 1501

型式 FP-30

製造者等 理研計器(株)

測定原理：試験紙光電光度法

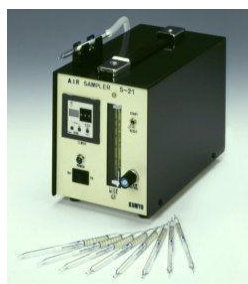


指定番号 1502

型式 710

製造者等 光明理化学工業(株)

測定原理：検知管法





指定番号 1503  
型式 XP-308B  
製造者等 新コスモス電機(株)  
測定原理：定電位電解式センサ



指定番号 1506  
型式 TFBA-A  
製造者等 (株)住化分析センター  
測定原理：TFBA※を誘導体化剤とするサン  
プラー

TFBA：トリフルオロメチルベンジルヒドロキシルアミン



指定番号 1505  
型式 91PL  
製造者等 (株)ガステック



測定原理：検知管法



指定番号 1504  
型式 91P



指定番号 1601  
型式 IS4160-SP  
製造者等 (株)ジェイエムエス  
測定原理：定電位電解法



指定番号 1602  
型式 ホルムアルデメータhtV  
製造者等 (株)ジェイエムエス  
測定原理：電気化学式燃料電池法



<p>指定番号 1603          型式 携帯型ホルムアルデヒドセンサー          製造者等 (株)バイオメディア          測定原理：光電光度法による発色の数値化</p> 	<p>指定番号 1604          型式 FANAT-10          製造者等 (有)エフテクノ          測定原理：湿式化学発光法</p> 
<p>指定番号 1901          型式 CNET-A          製造者等 (株)住化分析センター          測定原理 CNET※を誘導体化剤とするサンプラー          ※CNET：O-(4-シアノ-2-エトキシベンジル)ヒドロキシルアミン</p> 	<p>指定番号 1902          型式 MDS-100          製造者等 (株)ガステック          測定原理 比色分析法</p>  <p>指定番号 2301          型式 FMM-MD          製造者等 神栄テクノロジー(株)          測定原理 光電光度法</p> 

## ウ 簡易測定を活用

簡易測定は、およその目安を測定するために使用し、その結果、濃度が高いと推定される場合には、標準的方法でより正確な値を測定することが望めます。

「建築物における衛生的環境の確保に関する法律」（通称「建築物衛生法」）では、規制の対象となっている特定建築物のホルムアルデヒド測定方法について、標準的方法のほか、「厚生労働大臣が別に指定する測定器」（18ページ表3参照）として、審査に合格した簡易測定法の機器の使用を認めています。

簡易測定の精度は、標準的方法には及びませんが、測定と同時に結果を知ることができるため、結果に応じてすぐに改善措置を行い、再度測定して、改善の効果を確認することができます。

また、学校等の施設においては、学校薬剤師等と連携し、状況に応じて直ちに測定が実施できるように簡易測定機器を配置することは、子どもが利用する施設の室内化学物質対策として有効です。

## ＜参考＞大阪府保健所での室内空气中化学物質の検査

大阪府保健所では、平成13年度から、シックハウス症候群への相談対応の一環として、居住住宅の室内空气中におけるホルムアルデヒド及び揮発性有機化合物（VOC）の検査を受付けています。

### （ア）測定を行う項目及び手数料

測定する項目及びその手数料は、次のとおりです。

化学物質名	検査手数料（1ポイント）
ホルムアルデヒド	10,100 円
揮発性有機化合物（VOC）のうち トルエン、キシレン、エチルベンゼン、 パラジクロロベンゼン の4物質	31,100 円

### （イ）測定の方法

保健所では、下表（左欄）の方法で測定を行います。

この方法は、厚生労働省が定めた標準的方法とは異なりますが、妨害物質の影響が少なく、精度の高い方法です。

測定値が指針値に適合しているかどうかの最終的な判断をするには、厚生労働省が定めた表右欄の標準的方法により行う必要があります。

	保健所で行う測定法	厚生労働省が定めた標準的方法
測定対象	居住住宅（24時間測定）	居住住宅（24時間測定） 新築住宅（30分測定）
測定場所	室内等の1カ所	居間・寝室等屋内2カ所及び屋外 1カ所において各カ所で2重測定
測定方法	○ホルムアルデヒド パッシブサンプリング／溶媒抽出 －高速液体クロマトグラフ法 *タバコくらいの大きさの「パッシブサンプラー」（動力装置なし）を、室内に24時間設置し、採取します。	○ホルムアルデヒド 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 *エアーサンプラー（動力ポンプ）を用いて、空気を DNPH 捕集管に24時間採取します。
	○VOC 「活性炭チューブ捕集 －ガスクロマトグラフ／質量分析法」 *エアーサンプラー（動力ポンプ）を用いて空気を活性炭チューブに24時間採取します。（1カ所）	○VOC 活性炭チューブ捕集 －ガスクロマトグラフ／質量分析法」 *エアーサンプラー（動力ポンプ）を用いて空気を活性炭チューブに24時間採取します。（3ヶ所）

### （ウ）測定（空気の採取）について

24時間の測定は、通常の生活の状況（特に、換気をよくしたり、閉め切ったりなどしない）で行います。

< 空気捕集器具と分析機器 >

	ホルムアルデヒド（パッシブ型）の測定	VOCの測定
捕集管 （右）活性炭チューブ （左）パッシブサンプラー		
測定器の設置 吊り下げ エアサンプラー		
		
検査機関で前処理		
濃度分析（各分析機器）		

## (2) 学校における室内空気環境測定

学校保健安全法第6条第1項に基づき定められた「学校環境衛生基準」（文部科学省告示第60号、平成21年4月1日施行）の留意点についてとりまとめました。

内容は、学校室内における揮発性有機化合物（ホルムアルデヒド、トルエン、キシレン、パラジクロロベンゼン、エチルベンゼン、スチレン）の定期検査と臨時検査に当たっての留意点が示されています。

### ア 定期に行う環境衛生検査

#### ◎揮発性有機化合物

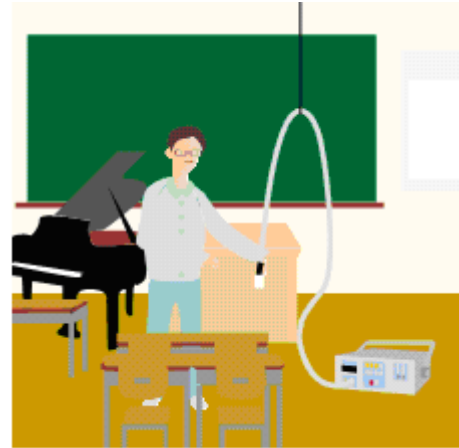
##### (ア) 検査項目

＜必ず行う項目＞

- ア ホルムアルデヒド
- イ トルエン

＜必要と認める場合に行う項目＞

- ウ キシレン
- エ パラジクロロベンゼン
- オ エチルベンゼン
- カ スチレン



##### (イ) 検査回数

- ホルムアルデヒド・トルエン

毎学年1回教室等内の温度が高い時期に定期に行うが、どの時期が適切かは地域の特性を考慮した上、学校で計画立案し、実施する。

- キシレン・パラジクロロベンゼン・エチルベンゼン・スチレン

必要と認められる場合（使用が疑われる場合）に毎学年1回定期に行う。

「学校における室内空気中化学物質に関する実態調査」によれば、キシレン及びエチルベンゼンについては基準値を下回ったこと、パラジクロロベンゼンは防虫剤や消臭剤等の使用及びスチレンはスチレン系の接着剤の使用がなければその濃度は著しく低かったことから、その状況によって検査を省略することができる。このような状況から、検査を行う際には、使用状況等を調査した上で検査を実施するかどうかについて判断することが望ましい。

※ ホルムアルデヒドにあっては、高速液体クロマトグラフ法（HPLC）、トルエン、キシレン、パラジクロロベンゼン、エチルベンゼン、スチレンにあってはガスクロマトグラフ-質量分析（GC-MS）法により測定した場合に限り、その結果が著しく基準値を下回る場合（基準値の1/2）には、以後教室等の環境に変化が認められない限り、次回からの検査を省略することができる。

##### (ウ) 検査場所

- 検査は、普通教室、音楽室、図工室、コンピュータ室、体育館等必要と認める教室等において行う。
- それぞれの教室等の種別に応じ、日照が多い教室等、発生源の予想される教室

等や刺激臭や不快な臭いがする場所等を測定の対象とし、化学物質の濃度が相対的に高いと見込まれる場所において、少なくとも1か所以上を選定する。具体的には、全体の平均的な値が得られる中央付近が適当と考えられる。

- 体育館等では部屋の中央付近、高さ120～150cmの位置で行う。体育館等の使用時は、使用状況にあわせて少なくとも壁から1m以上離れた場所、2か所以上で採取する。

## (エ) 検査方法

### <検査時の事前措置>

- 教室の濃度を外気濃度と同じ程度にするため、教室等の窓、戸、戸棚等を開けて30分以上換気する。その後、開放したところを閉め、そのまま5時間以上放置する。

### <検体の採取法>

- 空気の採取は、授業を行う時間帯に机上の高さで行う。
- 採取は、原則として、児童生徒等がいない教室等において窓等を閉めた状態で行う。
- 通常の授業が行われている環境条件の教室等で採取を行う場合は、基準の備考に示す「次回からの検査を省略することができる」の適用から外れることとなる。

### <採取方法>

- 吸引方式（アクティブ法）（第2-1-(1)-イ-(7)参照）  
精密ポンプを用いて、ジニトロフェニルヒドラジン（DNPH）捕集管に試料の空気を一定量採取する方法。なお、捕集管は、対象とする揮発性有機化合物の種類により異なる。  
検体の採取時間は30分間で、午前と午後にそれぞれ1回以上採取する。
- 拡散方式（パッシブ法）（第2-1-(1)-イ-(1)参照）  
細いチューブに捕集剤を充填して、試料空気の拡散を利用してポンプなしで受動的に採取する方法。なお、捕集剤は、対象とする揮発性有機化合物により異なる。  
検体の採取時間は始業から終業を目安に8時間以上で1回。

### <分析測定>

- ホルムアルデヒドは、ジニトロフェニルヒドラジン（DNPH）誘導体化固相吸着／溶媒抽出法によって採取し、高速液体クロマトグラフ法によって分析する。
- トルエン・キシレン・パラジクロロベンゼン・エチルベンゼン・スチレンについては、固相吸着／溶媒抽出法、固相吸着／加熱脱着法、容器採取法の3種の方法のいずれかを用いて採取し、GC-MS法によって行う。
- 吸引方式を用いる際には、午前と午後にそれぞれ1回以上の測定を行い、最も高い値を測定値とすること。
- トルエン、キシレンを分析する際には、ガスクロマトグラフ（GC）法だけで分析できるが、室内では多種類の揮発性有機化合物が存在するので、GC-MS法による方法がより望ましい。

#### (オ) 事後措置

- 基準値を超えた場合は、その発生の原因を究明し、換気を励行するとともに、汚染物質の発生を低くする等適切な措置を講じなければならない。
- 都市部に位置する学校は、外気の汚染物質の影響を受ける場合がある。外気濃度の測定は、学校周辺に検査対象となる化学物質を取り扱う工場等がある場合に行い、外気濃度が高い場合は、自治体の公害担当部署等に相談すること。

#### イ 臨時に行う環境衛生検査

##### <検査を行う場合>

- 新築、改築、改修等及び机、いす、コンピュータ等新たな学校用備品の搬入等により揮発性有機化合物の発生のおそれがあるとき。
- その他必要なとき。

##### <検査項目>

- 臨時に行う検査は、定期に行う検査に準じた方法で行うものとする。

##### <留意事項>

- 新たな学校用備品の搬入等があったとき  
机、いす、コンピュータ等新たな学校用備品の導入に当たっては、化学物質の放散の少ないものを選定するように配慮すること。学校用備品の導入により、化学物質発生のおそれがある場合は、導入後速やかにその教室等で揮発性有機化合物の濃度の検査を行うこと。
- 学校の新築・改築・改修等があったとき  
学校の新築・改築・改修等とは、建築基準法で規定する建築（新築、増築、改築、移転）、大規模の修繕、模様替えのほかに壁面のペンキ塗装等を含むもので、建築確認申請の有無を問わないものである。  
学校施設の新築・改築・改修等に当たっては、学校施設整備指針や対策上の主なポイントを示した文部科学省のパンフレット「健康的な学習環境を確保するために」（平成18年6月文部科学省）等を参考にして、  
①施設の計画・設計や施工等に十分配慮する、②事前に、検査実施機関・検査費用等について調査する、③引き渡しの際の検査において、基準値を超えた場合の措置等についても取り決めておく、④濃度測定は乾燥期間を十分確保した上で行う等、適切に対応すること。空気検査は、専門測定機関に依頼することが多いので、学校薬剤師等とともに検査時に立ち会うようにし、測定条件をチェックしておく必要がある。また、ホルムアルデヒド等の揮発性有機化合物は、常温では時間の経過とともに濃度が減衰するので、換気を励行して基準値以下になるよう日常の管理が大切である。

### (3) 発生原因による低減化対策

#### ア 発生原因別の対策の考え方

室内空气中の化学物質を低減するためには、それぞれ用途や発生原因等が異なることから、物質ごとに最も効果的な使用量や発生量の対策を実施する必要があります。

室内空气中の化学物質の低減に有効な対策は、換気方法の改善です。

発生原因による具体的な対策として、各項目により、基本的な考え方を次に示します。

表4 発生原因別の対策の考え方

発生原因等による区分	例	対策の考え方
建築物から発生するもの	建材等に含まれる化学物質	建築工事等の設計、施工の各段階において低減化を図る
家具、備品等から発生する	家具、教材等に含まれる化学物質	購入時に化学物質の含有量や放量が少ない製品を選択する
利用者等が持ち込むもの	殺虫剤、床ワックス、タバコ等	使用制限や適正な使用方法の徹底を図る
発生源が特定できない場合		換気方法の改善を図る

室内空气中化学物質の濃度については、室温や部屋等の使用状況により変動があり、また、測定誤差も考えられることから、一回の測定結果が低濃度であっても、その後も常に同じ濃度であるとは限りません。

学校等子どもが利用する施設の濃度設定は	
<p>学校等子どもが利用する施設においては、室内空气中化学物質をできるだけ低濃度に保つひとつの手法として、指針値より小さい値を、維持管理上の目標値に設定することが有効です。</p> <p>当面、指針値の2分の1を管理上の目標値に設定し、測定結果が指針値を超えなくても目標値を超えた化学物質については、低減化に努めながら、継続的に濃度を確認していくことが必要です。</p> <p>一方、目標値を達成し、その後、指針値を超えるおそれがないと認められる場合には、その他の状況の変化（改築、増築等）がない限り、定期的測定は省略しても差し支えないと考えられています。</p>	



## イ 身のまわりの化学物質と低減化対策

私たちの身のまわりには、色々な場所に色々な化学物質が使われています。

化学物質のすべてが悪いのではなく、化学物質は、耐熱性、強度、経済性等を併せ持ち、われわれに便利な生活を提供してくれます。

身のまわりの化学物質を正しく認識し、健康の影響に配慮したものを選ぶことが大切です。

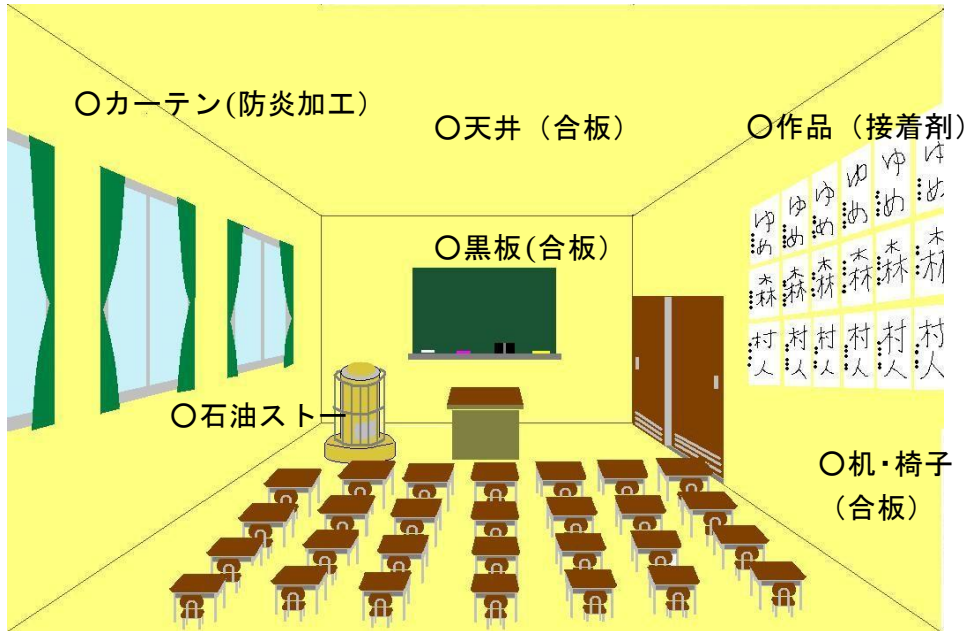
<化学物質の放散が心配されるもの>

- 家具類（収納棚、食器棚、本棚、椅子、テーブル、応接セット等）
- 電気電子機器（テレビ、コンピューター等）
- 内装（カーテン、窓スクリーン、置き敷きカーペット等）
- 家具や床に塗るワックス
- 塗料
- 開放型ストーブ（室内に排気が出る石油ファンヒーター、ガスファンヒーター等）
- 殺虫剤、防虫剤（スプレー型、衣類の防虫剤、蚊取り線香等）
- 芳香剤、消臭剤、洗剤、化粧品、香水、整髪料等
- タバコの煙
- 書籍、新聞、広告チラシ等の印刷物



学校における発生源例(※化学物質が発生する可能性のある場所)

○教室



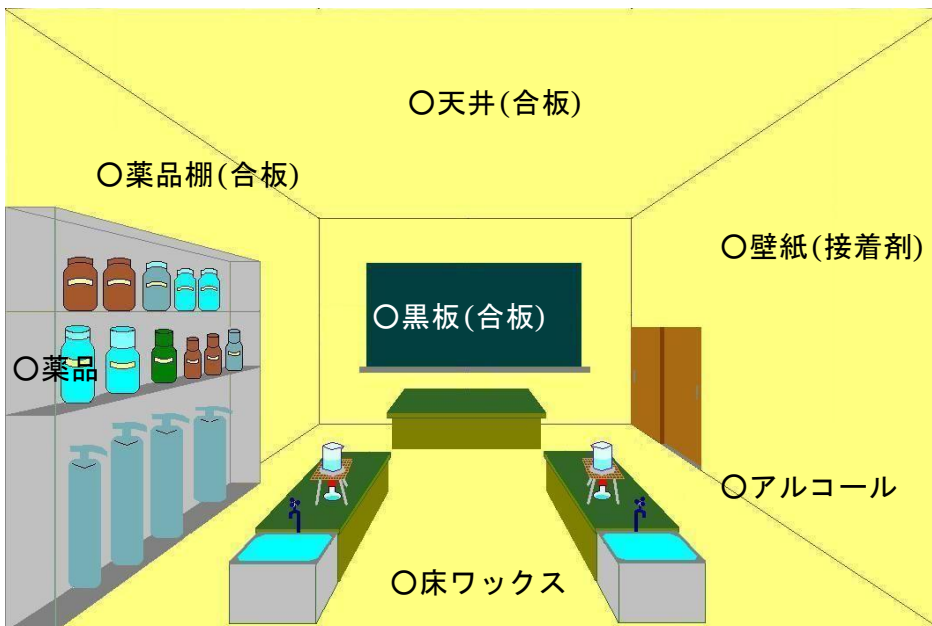
○図書室



○音楽室



○理科室



## (ア) 家具類等

室内に、家具、什器、カーペット、カーテン等を新たに持ち込んだことが原因で、室内空気中の化学物質濃度が高くなることがあります。

集成材や合板でつくられた椅子やテーブル、収納家具等のうち、近寄ると刺激臭のあるようなものは化学物質を放散している可能性が高く、シックハウス等の健康障害を引き起こすことが報告されています。対策としては、事前に化学物質を充分放散させてから使用する等が考えられますが、業界では、ホルムアルデヒドを含まない旨の明示等、各種の対策が講じられてきています。

木製家具の生産、流通、販売の業者で組織されている(社)全国家具工業連合会では、平成13年9月に「家具のシックハウス対策指針」を改定し、平成14年1月以降に製品として出荷するものを対象に、家具から発生するホルムアルデヒドの放散量低減の対策を定めています。



(社)全国家具工業連合会では会員企業の自主表示として、室内環境配慮マーク制度を平成15年7月からスタートしました。

家具に使用する材料についてホルムアルデヒドの発散を規制した製品に「環境配慮マーク」を添付することにより、消費者に対して室内環境に配慮した家具の提供を目的として、会員企業による自主表示制度です。

このマークの付いている家具は、家具に使用される合板、繊維板、パーティクルボード及び接着剤はF☆☆☆以上のもので、塗料はホルムアルデヒドを含まないものです。

また、シックハウス対策に係る建築基準法の改正に対応して、住宅設備等の業界団体であるキッチン・バス工業会、社団法人日本建材・住宅設備産業協会、社団法人リビングアメニティ協会の3団体は、「住宅設備・建具・収納のホルムアルデヒド発散区分に関する表示ガイドライン」(略称「住宅部品表示ガイドライン」)及び「住宅部品VOC表示ガイドライン」を公表しています。

### 住宅部品表示ガイドラインで対象とする製品等

- 対象とする性能：ホルムアルデヒド発散建築材料等から構成される、住宅部品、設備・建具・収納に係るホルムアルデヒド発散性能
- 対象とする製品：内装ドア(引戸・折戸を含む)、開閉式間仕切り、クローゼット扉、リビング用据置収納、玄関収納、キッチン、カップボード、洗面化粧台、掘りこたつ、床下収納、露出型収納、天井裏収納、屋内階段等

### 住宅部品VOC表示ガイドラインで対象とする製品等

- 対象とする性能：住宅部品/設備機器・建具・収納の木質建材にかかる4つのVOC(トルエン・キシレン・エチルベンゼン・スチレン)放散性能
- 対象とする製品：キッチン、洗面化粧台、カップボード、内装ドア(引戸・折戸を含む)、開閉式間仕切り、クローゼット扉、据置収納、玄関収納、掘りこたつ、天井収納用梯子、屋内階段等 ※ 3団体の会員企業が製造・販売等を行う木質建材

## 【家具に表示されているラベルの解説】

家具を購入する際の参考になりますので、必ず確認しましょう。

<p>■品質表示ラベル</p> 	<p>消費者にわかりやすく適正な表示を行うことを目的とした「家庭用品品質表示法」に基づいて貼られるラベルで、家具類ではタンスとイス・テーブルに表示義務があります。</p> <p>ラベルには、家具選びのポイントとなる寸法、材質、表面加工、取扱い上の注意等が記入してあります。また、製造物責任法を受けて製造者又は販売業者の連絡先が必ず記載されるようになっています。</p>
<p>■SGマーク</p> 	<p>消費生活用製品安全法に基づき設立された特殊法人「製品安全協会」が、安全だと認めた製品にこのマークが付けられています。</p> <p>このマークのついた製品に万一事故があった場合は、二段ベッド、乳幼児用ハイチェア、食器棚、座いすを対象に補償の制度があります。</p>
<p>■Sマーク</p> 	<p>危険な日用品を締め出すために「消費生活用製品安全法」に基づいて制定されたマークです。特に、国が指定した「特定製品」は、この基準に合格していないと製造、販売が禁止されています。家具類では、乳幼児ベッド（ベビーベッド）が第一種特定製品に指定されています。</p>
<p>■室内環境配慮マーク</p> 	<p>シックハウス対策のため、ホルムアルデヒド等VOCの発散を抑えた家具に貼られるマークです。</p> <p>(社)全国家具工業連合会が運用基準を定め、合板、繊維板、パーティクルボード及び接着剤はF☆☆☆以上のもの、塗料はホルムアルデヒドを含まないものに付けられます。</p> <p>平成15年7月から運用開始されました。</p>
<p>■SA・FUマーク</p> 	<p>(社)全国家具工業連合会のPL賠償共済制度に加入し、製品安全性ガイドラインに基づいて製造された商品に添付されるマークです。</p> <p>取扱説明書にこのマークが表示される場合が多く、万一、商品の欠陥により対人・対物事故が発生した場合には、損害賠償の制度があります。</p>
<p>■BLマーク</p> 	<p>より快適な暮らしを保証する「優良住宅部品」として(財)ベターリビングが認定するものです。委員会で審査を行い、基準に合致した優良な住宅部品が認定されます。</p> <p>家具類では、建物に取付けを必要とする収納ユニットやキッチンユニット、洗面化粧台等が対象です。</p>

## (イ) 内装仕上げ材（壁紙、接着剤、塗料等）

### A 壁紙

壁紙は使用されている材料、製品が多岐にわたるため、同じ塩化ビニル樹脂製壁紙でも、VOCの放散量、成分に差があります。

VOC放散の主な要因は、溶剤系印刷インキに使用される希釈剤（有機溶剤）、壁紙表面の保護塗料、塩化ビニル樹脂製壁紙の配合に使用される希釈剤等が考えられます。現在では印刷インキ、表面保護塗料については多くのメーカーで溶剤系から水性系への変更が進んでいます。また、塩化ビニル樹脂製壁紙においては現在、可塑剤としてDINP（フタル酸ジイソノニル）もしくはDEHP（フタル酸ジ-2-エチルヘキシル）が使用されていますが、他の揮発性有機化合物と比較して沸点が高いため、放散量は非常に少ないと言われています。

壁紙に使用された希釈剤等は加熱工程でほとんど揮発しますが、出荷後の製品中に一部残存することがありますので、内装施工の際には十分な換気に配慮することが必要です。

#### JIS マークが表示されている商品

平成15年3月にJISA6921（壁紙）が改正され、ホルムアルデヒド放散量の規格値が0.2mg/L以下となり、放散量の等級記号F☆☆☆☆の記号の表示が行われています。



現在、壁紙業界ではJIS規格以外にも自主規格を定め製品の安全性の向上に努めています。

国内		国外	
I SM規格 日本壁装協会 I SM機構	SV規格 壁紙製品規格協議会	RAL 規格 ドイツ	Eマーク規格 IGI

他にNFマーク（フランス）規格がありますが、各規格ともホルムアルデヒド及びVOC に対する基準値を設けるとともに、使用する可塑剤等の原材料に制限を設けています。

これらの規格表示品を必要に応じて選択する事は、VOC及びホルムアルデヒド放散の低減化にも有効です。

## B 接着剤

家屋に使用される接着剤は、合板をはじめ、壁や障子の接着等広範囲に使用されています。合板や集成材用接着剤には木材接着に必要な性能を十分にもつだけでなく、水溶性で、鉄・ゴム等を腐朽・老化させず、洗浄性のよい、粘度調節の容易なことが求められます。

通常合板用にはユリア樹脂接着剤、メラミン・ユリア樹脂接着剤、フェノール樹脂接着剤等が用途に応じて使い分けられます。化粧用の薄単板の接着には主として酢酸ビニル樹脂エマルジョン接着剤が使われますが、単板の厚さ、樹種、用途に必要な耐熱性や耐水性等によって、ユリア樹脂接着剤や合成ゴムラテックスを混ぜて使います。

紙布類オーバーレイには、ユリア樹脂、酢酸ビニル系樹脂等を用います。

その他、合板用接着剤として、ホルムアルデヒドの放散を低減するためには、用途によってカゼイン木材接着剤、水性高分子ーイソシアネート系接着剤、 $\alpha$ -オレフィン無水マレイン酸樹脂接着剤等が使われます。

住宅内装の現場における接着剤の使用に関しては、接着剤によって含まれる化学物質が異なることから、各製品に応じた注意が必要です。

基本的には、使用する接着剤によって細かい点が異なることから、接着剤の技術資料、成分表、化学物質等安全データシート（MSDS）等を入手して、施工方法や使用方法、注意点を十分理解することが大切です。

### 接着剤の選択のポイント

- 接着剤の種類と用途を間違えないこと
- シックハウス対策として、無溶剤形（ウレタン樹脂系、変成シリコン樹脂系等）、水性形を使用すること。
- リフォーム時には、溶剤形の接着剤は接着剤中の溶剤が残存することがあるので、できるだけ使用を避ける。
- 接着剤の選定と施工にあたっては、事前に十分な接着剤についての話し合いを行うこと。  
⇒ 子どもが利用する施設やアレルギー体質、化学物質に過敏な人が使用する建物では、特に接着剤の選定と施工には十分に留意しましょう。

日本接着剤工業会では、

接着剤の安心使用のため、ウレタン系接着剤（建材用・遮音二重床施工用）及びエポキシ樹脂系接着剤（建材用）について、日本接着剤工業会規格（JAI規格）を制定し、これらの品質について標準を定めています。また、一定の品質を保持した接着剤には、購入の目安となる認定品として「JAIマーク」を付けることを定めています。



## C 塗料

塗料には数種の化学物質が使用されており、塗装時及び塗装後に放散されるそれらの量や種類は、塗布量や種類によりそれぞれ異なります。建築用に使用する塗料は、放散される物質の人への影響を考慮して、使用する塗料や塗装の方法を十分検討する必要があります。

塗料の種類は大別して、油性系と水性系に分けられます。

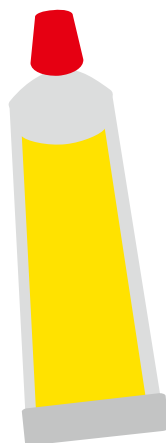
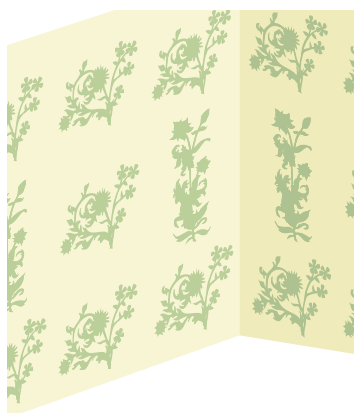
油性系はその種類毎に成分が異なり、トルエン・キシレン等芳香族炭化水素系の溶剤を使用した塗料は、室内塗装にはできる限り避けることが望ましいでしょう。

現在、シックハウス対策として、住宅の内部・外壁用には水性系のエマルジョン塗料が多く使用されています。やむを得ず油性系の塗料を使用する場合には、使用者や管理者に換気の必要性等について十分説明することが大切です。

### 日本塗料工業会の対応

業界団体である日本塗料工業会では、ホルムアルデヒド規制自主基準要領を定め、適正と判断されたものに対し、ホームページで公開するシステムを作っています。

また、環境省において大気汚染防止の観点からVOCの規制が強化され、塗料業界全体でのVOC排出量の抑制に向けた取り組みも始められています。





## (ウ) 床ワックス

ワックスはその主成分から大きく「ろうタイプ」と「樹脂タイプ」に分けられます。「ろうタイプ」はさらに油性・水性に分けられます。「ろうタイプ」では、塗った後に磨き（カラ拭き）が必要になります。一方「樹脂タイプ」は塗った後、乾かすだけでツヤが出ます。

水性ワックス	天然または合成のろう（ワックス）を乳剤（エマルジョン）にしたもので、塗布すると水分が蒸発して、床面にワックスの薄い皮膜ができます。
油性ワックス	天然または合成のろう（ワックス）を石油系の溶剤でバター状にしたもので、塗料を施していない木質の床によく適し、材質を強化し、美しいツヤを出します。
水性樹脂	アクリル樹脂等の合成樹脂を原料とした乳剤で、現在のビルに多いビニールタイルつなぎの床によく適する床維持剤です。 水性樹脂の皮膜は、ワックス（ろう）の皮膜とは比較にならないほど固く強んで耐久性があり、長く塗り直す必要がないなど、多くの優れた点があります。
水性半樹脂	水性ワックスに樹脂を配合してその欠点を補うように改良したものです。性質は配合によっていろいろですが、水性ワックスと水性樹脂の中間で、使い易さが特徴です。
床シール剤	アクリル樹脂等の合成樹脂を原料とし、花崗岩・大理石等の自然石、テラゾー等の人造石、その他陶磁器タイル、モルタル等の硬質床の“目止め”（シール）に使われます。
フロアオイル	塗料を施していない木質の床に塗布する油で、木質を強化・保護し、ほこりが立つのを防ぐ効果があるので、木の床等に適します。

### 子どもが使用する学校等のワックスがけ

学校等では、床保護等のため、床のワックスがけを定期的に行うことが一般的です。

この床のワックスの成分には、トルエン、キシレン、パラジクロロベンゼン等を含むものがあります。

使用される時は、製品表示を確認し、原因物質を含んでいるものは原則使用しないようにし、配合成分等が未表示の製品については、製品安全性データシート（MSDS）を製造業者等から取り寄せ、必要に応じ、学校薬剤師等の指導助言を受け、適切なワックスを使用しましょう。



## (工) 殺虫剤等

建築物内では、殺虫剤、衣類用防虫剤、消臭剤等が日常的に使われています。

最近では、害虫の防除には、人に対する毒性が比較的低い薬剤が使われるようになっていますが、大量の薬剤散布により高濃度になったり、低濃度でも長期間吸いつづけると、健康に影響を及ぼすことがあります。

調理施設等、法令等により薬剤散布の義務がある場合を除き、原則として、害虫等が生息していない状態で予防を目的として定期的に散布することは避け、害虫等が発生した場合も殺虫剤等の使用以外の方法を検討するなど、殺虫剤等の使用を可能な限り抑制することが大切です。



殺虫剤	くん煙剤、蚊とり線香、蚊とりマット、ダニ用シート、エアゾール剤ほう酸だんご、乳剤、粉剤等多くの種類があります。 薬剤成分としては、ピレスロイド系がほとんどで、その他に有機リン系、有機塩素系、カーバメート系、ほう酸等があります。
衣類用防虫剤	パラジクロロベンゼン、ナフタレンのほか、においのないピレスロイド系薬剤や古くから使われている樟脳等があります。 高濃度になると、眼、鼻、のどの粘膜を刺激することがあります。
消臭剤、防臭剤、芳香剤	トイレ内に置く芳香・消臭剤としては、非イオン界面活性剤や植物抽物等を成分とするものが多く使われています。 消臭剤：臭気を化学的、生物的作用等で除去または緩和するもの 防臭剤：臭気を他の香り等でマスキングする（覆い隠す）もの 芳香剤：空間に芳香を付与するもの

### 殺虫剤の使用にあたっての注意

- (1) 使用上の注意をよく読んで、用法・用量を守って使いましょう。
- (2) 乳幼児、病人、ペットのいるところでは使用しないようにしましょう。
- (3) 眼や口に入らないよう、皮膚につかないよう、ガスを吸い込まないよう気をつけましょう。
- (4) スプレーも死ぬまで虫にかけ続ける必要はありません。使いすぎないように注意しましょう。また、使用後は十分換気してください。
- (5) 閉め切った部屋で蚊とり線香や電気蚊とりなどを長時間使用しないようにしましょう。

また、殺虫剤にたよるだけでなく、害虫が発生しないように、また家の中に入ってこないように、環境対策や住まい方に心がけることも大切です。

### 衣類用防虫剤の使用にあたっての注意

タンスや衣類収納容器等は閉め切った狭い空間ですから、防虫剤を多量に使用する必要はありません。室内空気中の防虫剤濃度が高くなるないように、使用上の注意を見て使い過ぎないように気をつけましょう。

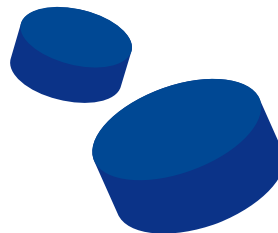
特に、無臭性の防虫剤は濃度が高くなってもわからないことが多いので注意しましょう。また、子どもが飲みこまないよう使用、保管に注意してください。

### 消臭剤、防臭剤、芳香剤等の使用にあたっての注意

玄関やトイレ等に置く芳香剤や消臭剤のにおいが強すぎると、嗅覚をにぶらせたり、人によってはかえって不快に感じたり気分を悪くすることがあります。

特にトイレの場合は狭い空間ですから、消臭剤、防臭剤等の濃度が高くなりがちです。容器の開口部を調節するなどして揮発する量を抑えましょう。臭いの元はできるだけ掃除や換気で取り除き、芳香剤や消臭剤は適度に用いましょう。

子どもの利用する学校等の施設では  
トイレ消臭のための芳香・消臭剤は、成分にパラジクロロベンゼン等を含むものがあります。  
使用される時は、製品表示を確認し、原因物質を含んでいるものは原則使用しないようにし、配合成分等が未表示の製品については、製品安全性データシート（MSDS）を製造業者等から取り寄せ、必要に応じ、学校薬剤師等の指導助言を受け、適切な商品を使用しましょう。



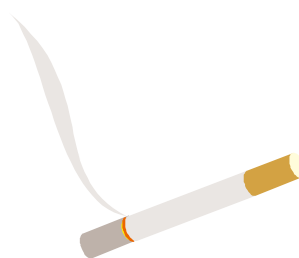
### (オ) タバコ

平成15年5月から、健康増進法第25条において、「学校、体育館、病院、劇場、観覧場、集会場、展示場、百貨店、事務所、官公庁施設、飲食店その他の多数の者が利用する施設を管理する者は、これらを利用する者について、受動喫煙（室内又はこれに準ずる環境において、他人のたばこの煙を吸わされることをいう。）を防止するために必要な措置を講ずるように努めなければならない」と定められました。

受動喫煙による健康への悪影響については、流涙、鼻閉、頭痛等の諸症状や呼吸抑制、心拍増加、血管収縮等生理学的反応等に関する知見が示されています。

タバコから立ち上る煙には、ホルムアルデヒドを含む様々な化学物質が含まれており、室内化学物質の有力な発生源と考えられることから、シックハウス対策としても重要な事項のひとつです。

大阪府教育委員会は平成20年4月1日から府立学校の敷地内全面禁煙を実施したところです。住居はもとより全ての幼稚園・学校等の教育機関、保育所、病院・医療機関、公共施設においても、敷地内全面禁煙とする取組みを進めましょう。



## ウ 化学物質を含む家庭用品、建材等に関する規制

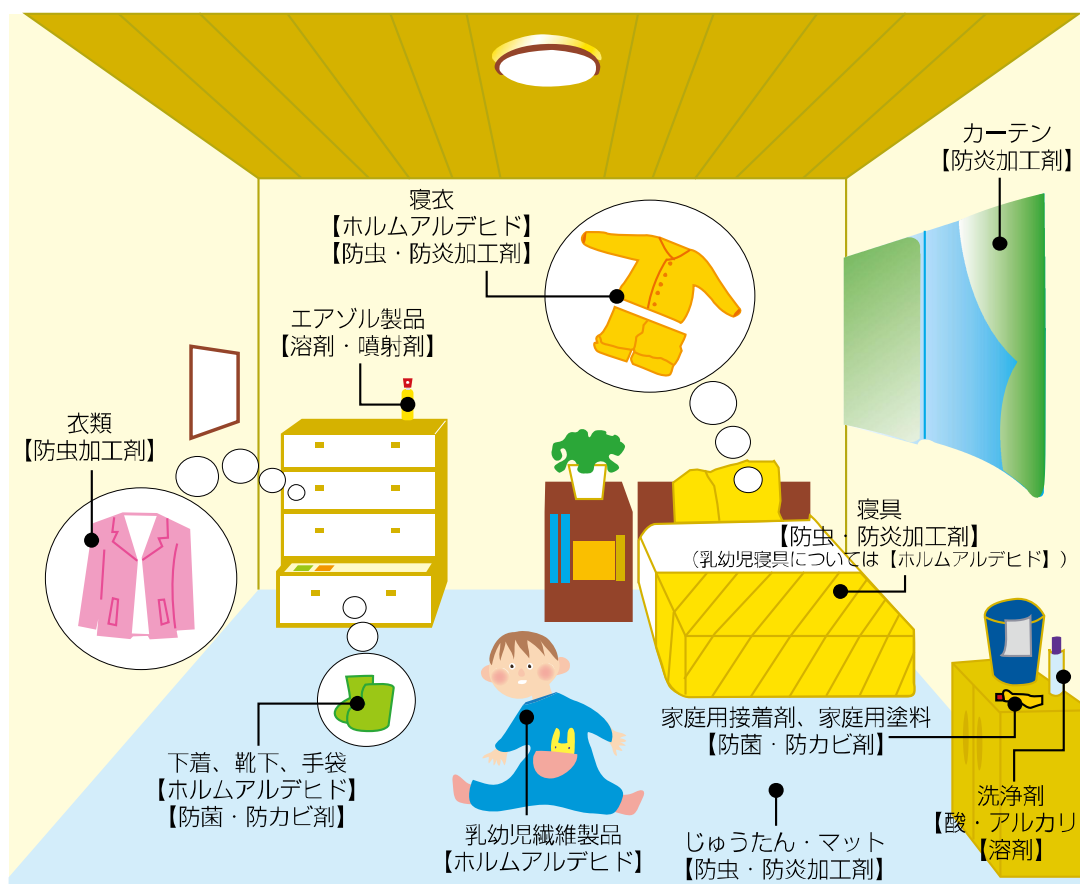
「有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律」（通称「家庭用品規制法」）では、エアロゾル製品や肌に直接接触する家庭用品を対象に、ホルムアルデヒド等の化合物の含有量等の基準が定められています。

この法律により、暮らしの中で使用される家庭用品については、製品の品質表示にあわせて使用者がその使用量によって発散される室内空气中の化学物質濃度や使用者への暴露量を低減できる対策が期待されます。

また、平成15年7月から、改正建築基準法の施行に伴い、ホルムアルデヒドの放散量抑制を目的とした建材の使用規制が開始され、住居を構成する抜本的な発生源対策が進みつつあります。

一方で、室内空气中のホルムアルデヒドやVOC濃度への影響が大きい家具については、関係業界での自主基準等の設定が検討されつつありますが、規制等に関しては今後の課題として残されています。

## ご存知ですか？ 家庭用品のいろいろな基準と規制



(有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律)

## エ 化学物質以外に考えられるシックハウス症候群の原因

シックハウス症候群の原因として、家屋の新築や家具の購入を伴わず、他の家庭用品等からの揮発性有機化合物によると考えられない場合は、ダニ類やカビに起因するアレルギー症によることも考えられます。アレルギーが発症する原因は様々で、本人の素因（ある病気にかかりやすい素質）、アレルゲン（アレルギー反応の原因になる物質）及び増悪因子（病状が悪化する原因）が関係して起こると考えられています。

ダニ類の防除、カビの除去については、日常的に、こまめな清掃による除去に努め、場合によっては、物理的除去や薬剤による化学的除去も必要です。また、室内で化学物質を使う場合は、室内空気中の化学物質濃度を上昇させるおそれがありますので、十分な注意を払って使用することが必要です。

### (ア) ダニの防除

#### A 住環境中のダニ

主に一般家庭で見つかるダニは約30種類です。ほとんどのダニは人間に危害を加えることなく生息しています。問題になるダニは、ツメダニ等の刺すダニやイエダニ等の吸血するダニ、ヒョウヒダニ（別名チリダニ）等のアレルゲンになるダニです。

ダニは、一般に高温多湿を好むとされています。

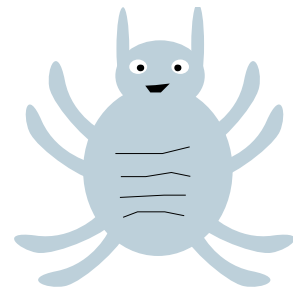


表 住環境中のダニ

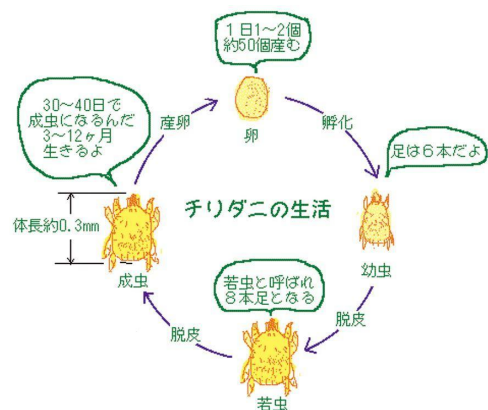
被害内容	刺すダニ	吸血するダニ	アレルゲンになるダニ
種類	ツメダニの仲間	イエダニ・トリサシダニ・ワクモ等	ヒョウヒダニ（チリダニ）の仲間
生息場所	主に畳や布団	ネズミや野鳥の体や巣	布団、カーペット、ぬいぐるみ、ソファ等

#### B アレルゲンになるダニ

アレルゲンになるダニはヒョウヒダニの仲間です、ほとんどが人間や動物のまわりに生息しています。

ハウスダスト（室内のほこり）の中でよく見つかるダニは、ヤケヒョウヒダニ及びコナヒョウヒダニです。

ハウスダストの大部分は、ダニのフンと体の破片と考えられ、ダニアレルゲンと呼ばれています。



## ヒョウヒダニ（チリダニ）の仲間について

どこにいますか	布団、畳、カーペット、布製ソファ、ぬいぐるみ等にひそんでいます。
なにを食べていますか	人間のフケやアカが好物です。
どのくらいの大きさですか	布団等の布目の間から出入りするぐらいの大きさです。体長は、約 0.3mm です。
なぜ増えてきたのですか	ダニにとって好都合な環境である、気密性が高く暖房された住居の増加等がその要因です。
どのくらいいますか	布団を敷き放しにしていたりすると、布団 1 枚あたり 400 匹以上に増え、多い場合は 40,000 匹も見つかります。
季節により変化しますか	変化はありますが、一年中増えます。
刺しますか	刺しません。刺すダニは、ツメダニ等です。ツメダニはチリダニ等をえさにしています。

### C ダニ防除の実際

屋内に生息する様々なダニ類を、全部死滅させることは不可能です。ダニアレルゲンによる被害は、ある一定の密度以上で発生するので、その密度以下に抑える対策が必要です。

日常の対策としては、発生したダニ類を駆除するのではなく、発生源となるハウスダストを極力少なく抑え、ダニ類が繁殖しにくい環境条件を保つ予防対策が大切です。

家庭内では、畳やカーペットの日常的な掃除を丁寧かつこまめに行うとともに、ダニ類の発生しやすい高湿度を避け、布団等の寝具も、こまめに乾燥させることが予防対策になります。掃除を効果的に行うためには、部屋中にものが散乱していたり、畳等の床の上にカーペットを敷くことは、掃除がすみずみまで行き届かないばかりだけでなく、通風を悪化させるので好ましくありません。

物理的な方法としては、布団の天日干し、洗濯機や掃除機によるダニ類の除去があります。ダニ類は熱に弱く、高温にさらすことによる殺滅効果が高いので、天日干しの場合、内面をダニが死滅するような高い温度にすることにより死滅させることができます。

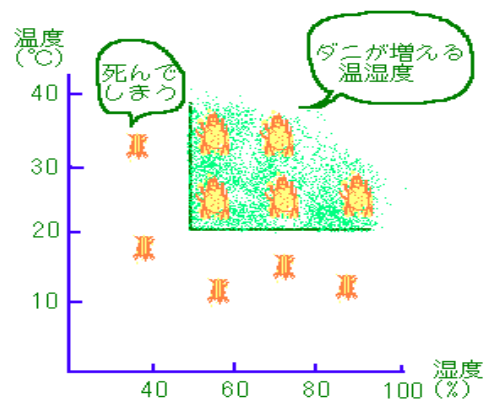
化学的な方法は、殺ダニ剤や忌避剤を用いた防除対策で比較的簡単に処理ができ、即効性も期待できますが、含まれる化学物質の成分と使用方法に注意が必要です。

なお、学校においては、平成 16 年 2 月 10 日に「学校環境衛生の基準」が改正され、ダニまたはダニアレルゲンの検査が義務付けられました。

学校におけるダニ又はダニアレルゲンの検査（毎学年一回定期に実施）		
検査の場所	保健室の寝具、カーペット敷きの教室等ダニの発生しやすい場所	
ダニの捕集	1 m <sup>2</sup> を電気掃除機で、1 分間吸引しダニを捕集	
ダニの計測	捕集したダニ数を顕微鏡で計数	アレルゲンを抽出し、酵素免疫測定法にてアレルゲン量を測定
判定基準	100 匹/m <sup>2</sup> 以下	左と同等のアレルゲン量以下であること

## ダニアレルゲンを減らすためには

寝具類の管理	干してただくだけでは、ダニは取れません。シーツを外して、週に1回掃除機をかけましょう。 掃除時間は、布団1枚約1分30秒かけましょう。(普段行う時間の3倍程度です)
寝室の管理	寝室内の家具の配置は、掃除がしやすいように配置しましょう。床は、掃除機で1畳当たり30秒間かけましょう。また、ベッドの下は特にほこりがたまりやすいので注意しましょう。
掃除機について	仕事率200W以上あれば充分です。吸い込まれたダニは、ほとんど死んでしまいます。 集塵パックは、早めに交換しましょう。
シーツの洗濯	ダニアレルゲンは水溶性なので、家庭で洗濯を行えば、ダニアレルゲンが除去できます。週1回は洗濯をしましょう。また、衣類乾燥機を使用すると、効果的です。
高密度織りの布団カバー	ダニやダニアレルゲンの通り抜けを防ぎます。旅行等にも携帯すると便利です。
温湿度の管理	チリダニは、温度20℃以上、湿度60%以上になると増えます。
夏場の湿度	エアコンのドライ運転、除湿機の活用等により、室内の湿度を下げましょう。
冬場の温度	暖房は控えめにしましょう。室温は、20℃が目安です。
換気について	晴れた日は、窓を開けましょう。日中、湿度が低い午前10時から午後2時に行いましょう。



## (イ) カビの除去

私たちの生活環境に生息している様々なカビは、一般に暗くて湿気が多い場所で繁殖し、0℃前後から25℃前後と比較的低温を好みます。

カビの発生防止や除去の物理的方法としては、水蒸気の発生抑制、換気による湿気排出、除湿による絶対湿度の低下に努めることが有効です。また、化学的方法としては、薬剤を用いてカビの発生を防止しますが、主な薬剤としては、次の種類があります。

- アルコール、フェノール系化合物等の消毒薬
- イミダゾール系、チアゾール系化合物等の防カビ剤
- 安息香酸、ソルビン酸等の防腐剤
- 塩素系化合物、オゾン等の漂白殺菌剤
- 脱酸素剤

カビがまだ発生していない場所にあらかじめ薬剤処理することは、カビ発生の未然防止に著しく有効ですが、すでにカビが発生している場所への薬剤処理は一定期間ごとに繰り返し処理を行うことが必要となります。

### ※ カビの知識

#### ◆家の中のカビ

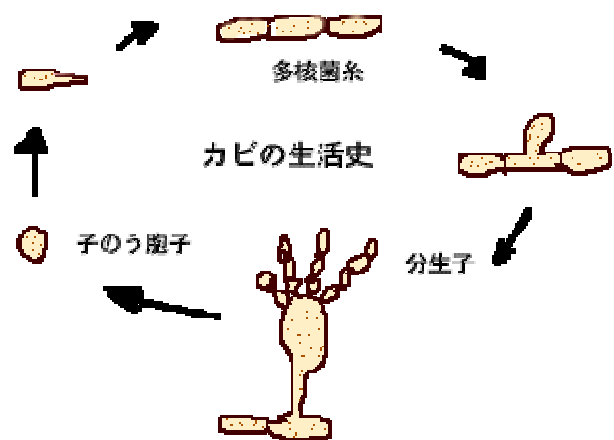
カビの仲間は45000種類以上生息しており、私たちの周りにはいるカビの多くは土壌由来の腐性菌です。主なカビは、ペニシリウム属、アスペルギルス属、クラドスポリウム属、アステルナリア属、フザリウム属等です。一般にカビは暗くて湿気が多い場所で繁殖し、0℃前後から25℃前後と比較的低温を好みます。温度が上がり、湿度が下がる夜明けや春先になると胞子を飛ばし分布を広げようとします。風が強いとさらに飛んでいきます。そのため空中にカビの胞子や菌体の欠片が見られます。また、湿気が多い梅雨時に増えたカビは梅雨明けに胞子を飛ばします。

#### ◆アレルギーとしてのカビ

ぜん息患者の抗体を検査すると、カビに対するRAST\*陽性率は約20%を示す調査結果があります。ちなみに、ダニでは約80%、花粉では約20%といわれています。

#### ◆カビアレルギーを減らす方法

室内のカビアレルギーを減らすためには、今あるカビを取り除くことと、カビの繁殖を抑えカビを増やさないようにします。



※RAST：一般にアレルギーの検査として行われている採血による検査。血液中のIgE抗体の濃度を測定します。



## オ 学校用備品としての机、いす、コンピュータ等の購入配置

学校等において、新たに机、いす、コンピュータ等の備品を搬入する際は、構成材料から放散される可能性のある化学物質に関する資料を製造業者等から入手するなどし、化学物質の放散量の少ないものを選定することが大切です。

なお、机、いす等は、日本工業規格（JIS）及び国等による環境物品等の調達の推進に関する法律（通称「グリーン購入法」）の基本方針の中で、材料の合板や繊維板のホルムアルデヒド放散量について、一定以下の放散量となるよう規定されています。

### 環境物品等の調達の推進に関する基本方針

#### 5 機械類

品目：いす、机、棚、収納用什器、ローパーテーション、掲示板、  
黒板、ホワイトボード

#### 【判断の基準】

材料からのホルムアルデヒド放出量は1.5mg/L以下であること

## 2 換気による化学物質の低減化対策

### (1) 換気と室内空气中化学物質濃度

室内空气中の汚染物質濃度は、汚染物質の発生量とその排出量で決まります。単純に一定時間における増加量を式にすれば、次のとおりです。

$$\text{室内空气中の汚染物質濃度(C)} = \text{汚染物質の発生量(M)} - \text{汚染物質の排出量(Q)}$$

汚染物質の排出量（M）を一定とした場合、汚染物質の排出量（Q）の値が大きいほど、室内空气中の汚染物質（C）が減少します。基本的には、汚染物質の発生量（M）は、建材、家具、日用品、食品等からの放散や生活行為等による発生によって、また汚染物質の排出量（Q）は基本的に換気量（換気能力や建築物の気密性）によって決定されます。

「建築物における衛生的環境の確保に関する法律」（通称「建築物衛生法」）では、特定建築物（3000m<sup>2</sup>以上の事務所、店舗等に使用される建築物）における室内環境基準値として、換気の指標となるCO<sub>2</sub>（二酸化炭素）濃度を1000ppm、CO（一酸化炭素）濃度を10ppm以下にするなどの基準を定めています。

室内の空気環境に関しては、昭和45年に制定されたこの法律が中心となって、基準づくりや法規制等の取り組みが進められてきました。

### (2) 換気の実際

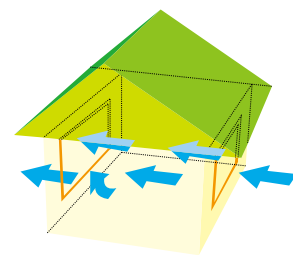
換気には大きく分けると自然の力を利用する自然換気と機械の力を利用する機械換気があります。

#### ア 自然換気

機械による換気装置が備え付けられていない建物で室内の空気を入れ替えようとする場合、自然換気に頼らざるを得ません。自然換気は、自然の力を上手に利用することで換気効率を上げることができます。この自然の力による空気の流れは、主に風力や温度差によって作られる気圧の勾配によるものです。

例えば、建物に向かって風が吹き付けられると、風上側では気圧が上昇し、風下側では気圧が低下します。このため、建物に隙間があれば、風上側から風下側に向かって気流が発生し、自然換気が行われます。

また、暖房や日光の入射等によって室内の空気が暖められると、暖められた空気が上昇することによって天井側の気圧が上昇し、部屋の内部に気圧の勾配が生じます。建物に隙間があれば、暖められた空気は部屋の上部の隙間から逃げ、逆に床面近くの間隙からは外気が進入します。夏季に冷房をすると、今度は冷気が部屋の下部の間隙から逃げます。このように自然換気は、日常生活において、特にそれとは意識しないうちに経験していることを利用しているものです。



## イ 機械換気

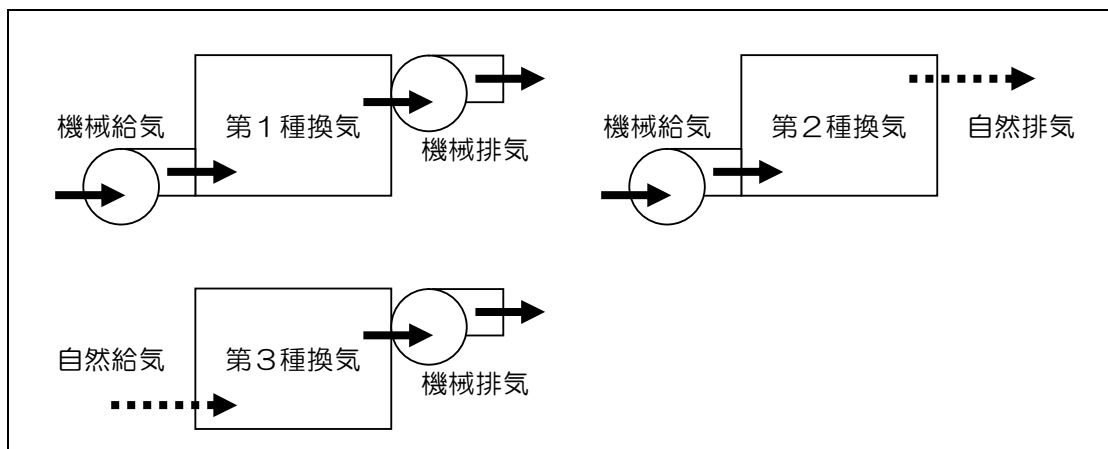
機械換気は、機械の力を使って強制的に圧力差を作り出し、気流を発生させるものです。機械の力を使用するため、計画的に換気量を設定することも可能です。

機械換気には給気・排気とも機械力を使用するものと、そのどちらかだけに機械力を使用するものがあります。

最近の高気密住宅では、必要換気量をまかなえるように機械換気システムを備え付けているものがあります。このような場合には、自動的に室内空気がコントロールされているため、システムを止めるのは望ましくありません。

入居や使用に際しての「住まいのしおり」等の記載事項を守ることが必要です。

- 第1種換気：給排気とも機械力を使用されるもの  
外気の吸気と室内空気の排出を機械により行う。  
空気調和設備を含むことが多い。
- 第2種換気：給気のみ機械力が使用されるもの  
外気を機械により吸気し、排気口（自然）により排気する。
- 第3種換気：排気のみ機械力が使用されるもの  
汚染空気を機械により排気し、給気口（自然）より空気を導入する。



## ウ 換気量のコントロール

機械換気の場合、機器を正しく使うことにより換気量はコントロールされ、安定した空気の制御が期待されます。

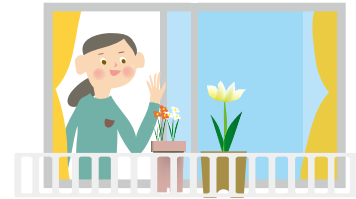
一方、自然換気の場合は、周辺環境の影響を大きく受けるので、コンスタントに換気量を調整することは困難ですが、環境に合った換気の工夫をすることが可能です。

機械による換気システムが備え付けられていない建物においては、換気量を増やすために次のような対策を検討しましょう。

### (ア) 窓開けの開口部を2カ所以上作る

室内を通り抜ける空気の通り道を作ることが大切です。

風上と風下の両方を開放することが最も有効ですが、難しい場合は風上と側面を開放します。風下のみの開放ではほとんど空気入れ替えの効果は期待できません。

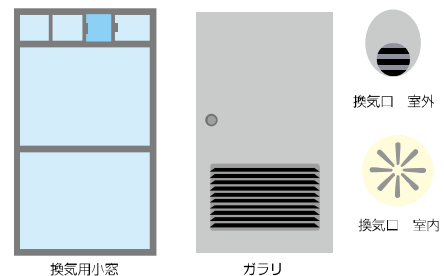


また、風上でのみの開放では部屋全体の換気効果は低くなります。

空気の流入が肌で感じられるときなど風が強いときには、5分程度の窓開けでほとんど空気は入れ替ります。外出外泊、学校の長期の休みなどで室内が長時間締め切られていた場合は、窓を全開してまず十分に空気を入れ換えましょう。

### (イ) 換気用小窓、ガラリ、換気口を利用する

最近の住宅には、サッシやドアに換気用小窓やガラリが、また壁には換気口が備え付けられていることが多くあります。これらの窓は、自然換気の利用により換気を行うものですから、小窓やガラリはなるべく開放しておくようにし、換気口を家具等で塞いでしまっていないかどうか注意してください。



これらの換気口は上下に設けられていることが多く、風力のみならず温度差による自然換気にも有効です。

### (ウ) 補助的に局所換気を利用する

大規模な機械換気システムが備わっていなくても、キッチンのレンジフード、浴室やトイレの換気扇等の局所換気は、ほとんど全ての家屋に備わっています。無風で窓の開放による自然換気があまり期待できそうにない時や、集合住宅で窓が一面にしか存在しない時等、補助的な空気の入れ替えに有効です。

局所排気で注意することは、局所排気口と、給気口となる窓や隙間ができるだけ離れているようにすることです。居間の小窓が開いており、キッチンの換気扇が作動している時には、居間からキッチンに気流が生じ、屋内が換気されることが期待できます。

一方、換気扇の近傍に給気口が存在すると空気はその範囲でのみ循環し、室内の換気には有効となりません。

これらは、設備された窓や機器の活用ですが、室内に適切な換気量が得にくい場合は、換気扇や機械換気システムの導入が必要になります。

## 学校施設における換気

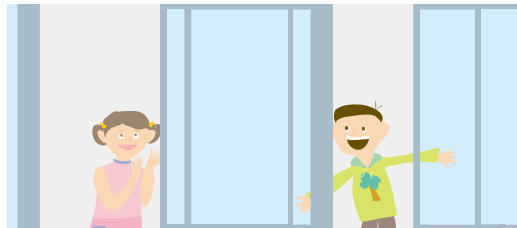
### ◎自然換気を励行しましょう

教室内の換気にあたっては、使用中の教室はもちろん、使用していない教室等についても、在校時間帯は、できるかぎり換気を行うように心がけましょう。

特に、使用する教室等は使用開始前から換気をしておくことが大切です。

また、教室の両側の窓や廊下の窓等も開放するなど、よどむことなく良好な空気の流れが生じるよう注意しましょう。

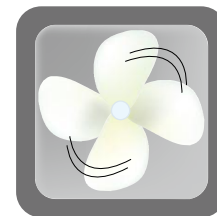
なお、冬期の暖房使用時の授業中に窓が開けられない場合等は、意識して休み時間に窓を開放するルールを定めるなどして換気に努めることが望まれます。夏休み等長期の休み期間中も可能な範囲で教室等の換気に心がけましょう。



### ◎換気扇を有効に使いましょう

換気扇等機械換気設備が設置されている教室等については、できる限り、教室の使用時間中はもちろん在校時間帯は換気設備を運転するようにしましょう。

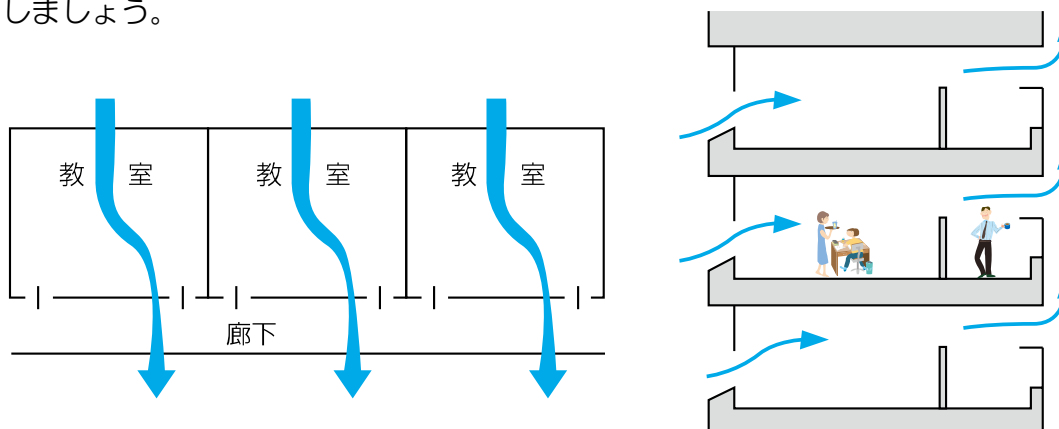
また、機械換気設備が有効に機能するよう、機械の定期的な清掃等を行ってください。



### ◎空気の流れに配慮した施設に向けて

施設の設計にあたっては、施設内の風の流れに配慮し、よどみを作らないように計画することが大切です。

設計では、頻度の高い風向きを考慮した開口部、教室単位や各階単位での風の流れ等も配慮しましょう。また、温度差による空気流動を促進するため、高窓や小窓・ガラリを設置するなど、授業に支障とならないよう工夫しながら、有効な風の流れを確保しましょう。



### 第3 室内空气中化学物質にかかわる健康管理

現代に生活する私たちは、その90%以上の時間を室内で過ごしているといわれています。そのため、物質という点でみると、最も体の中に取り入れているのは空気です。図に示すように、空気の摂取は食事や飲み物と比較すると非常に大きな量で、成人では6畳の部屋の空気を一日で吸い込んでいるそうです。

食物や飲料には安全性に気をつけるようになりましたが、空気についても同様の注意を払う必要があるのは明らかです。

何度も繰り返しになりますが、対策の基礎となるのは発生源の削減と適切な換気です。

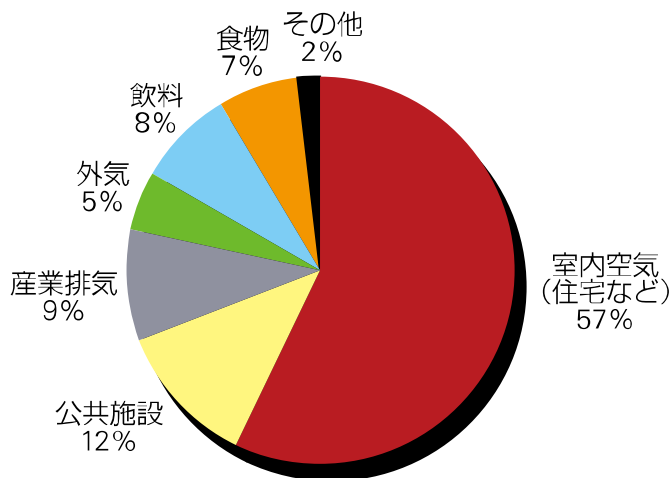


図 人体の全物質摂取量 (重量比)

出典：田辺新一（早稲田大学理工学部）

#### 1 日常の健康管理

化学物質による健康影響は、多くの場合、目の痛みや頭痛、疲労感等の一般的な症状であるため、症状だけで病気を特定することは困難です。

日頃から家族や子どもの健康状態に気をつけ、気になる症状が発症した場合は、原因が何によるものかを適切に判断できる基礎的な資料を備えておくことが大切です。

シックハウス症候群を予防するためには、室内の空気をきれいに保つことが何よりも大切です。特に、改修や増築等で施設や居室内の環境が変化したときは、家族や児童等の健康状態をこまめに観察するなどの注意が必要です。

#### 室内の空気をきれいに保つためのチェックポイント

- ◎24時間換気システムのスイッチは切らずに、常に運転するようにします。
- ◎特に夏季は化学物質の発散が増える恐れがあるので、室内が著しく高温多湿となる場合（温度28℃、相対湿度50%超が目安）には窓を閉め切らないようにします。
- ◎窓を開けて換気する場合には、2カ所以上の窓をあけて、室内空気を排出するとともに新鮮な空気を取り入れるようにします。
- ◎換気設備はフィルターの清掃等定期的に維持管理します。

#### 2 健康影響が疑われる場合の対応

「シックハウス症候群」と疑われる場合は、症状を良く把握し、原因を探し、健康影響の原因物質を低減化したり除去することになります。

### (1) 症状等の把握

まず、どんな症状があるのかを正確に把握し、医師に正しく診断してもらう必要があります。

室内に居住することが原因で起こるとされる体調不良は、総じて「シックハウス症候群」と呼ばれていますが、健康を回復するために必要なのはどの疾患でもほぼ同じで、原因の除去、症状緩和のための措置、自己治癒能力です。

まずは、目に異常を感じる人は眼科、皮膚に異常を感じる人は皮膚科、消化器系に異常を感じる人は消化器科内科等、それぞれが異常を感じている部分の専門医の診療を受け、症状緩和の措置をとってもらうことが必要です。

また、複雑な健康障害があり簡単に症状を特定できない場合には、必要に応じて内科、アレルギー科、心療内科等で総合的な診療、相談を受けてもらうほうがよいでしょう。

診療を受け、相談を受けてもらう中で、症状が起こった経緯やきっかけを正しく医師に伝え、現状の症状に対し緩和策を講じ、その間に原因を取り除いて再発や症状の悪化を防ぐのが基本的な対応となります。

### (2) 換気を励行する

治療により症状が緩和されても、発生原因を低減、除去しなければ再発することになります。外気が汚染されているといった特殊な場合を除き、最も有効な室内汚染物質の低減策は換気です。

特に最近の高気密・高断熱化された建物は閉め切って換気システムを運転しなければ室内の空気がほとんど換気されませんので、付属の換気システムの運転、ガラリや小窓の利用や窓開けなどによる換気を徹底して行う必要があります。

前述のとおり、室内空気中の化学物質濃度は、その発生量と漏気を含めた換気量の比で決まります。換気を適切に行い、空気の入れ替わりが十分確保できれば、外気と大差のない空気の状態になります。

通常の換気を行っても「においが気になる」、「刺激がある」などという場合には、汚染濃度がかかなり高いと推定されますので、さらに発生源を検討してみる必要があります。

### (3) 発生源を推定する

換気によってもなおにおいが気になったり、目に刺激を感じたり、体調不良があったりした場合には、原因物質の発生量を減少させる対策を講じるか、発生した物質を取り除く必要があります。それには物質や発生源の把握が大切です。

まずは体調不良を感じるようになったきっかけを確認します。「改修を行った」、「新たな家具等を購入した」、「壁紙を張り替えた」、「防蟻処理を行った」など、特定の家屋内の変化後に起こった事項があればそこに注目します。

また、家の中の特定部分でより強いにおいや刺激を感じる如果能够があれば、原因物質は特定し易くなります。においや刺激に何らかの特徴があれば原因物質を推定し、さらにはその発生源を推定できる可能性もあります。

#### (4) 特徴的におい

工場・事業所から発生する悪臭については、「悪臭防止法」で制定されています。

現在22物質が制定されていますが、この中には現在、室内空気汚染物質として取り上げられているものが含まれています。それぞれの物質のにおいは次の表5のように表現されています。



表5 においと物質

においの特徴	考えられる物質
し尿のようなにおい	アンモニア
腐ったタマネギのようなにおい	メチルメルカプタン
腐った卵のようなにおい	硫化水素
腐ったキャベツのようなにおい	硫化メチル、二硫化メチル
腐った魚のようなにおい	トリメチルアミン
刺激的な青臭いにおい	アセトアルデヒド※
刺激的な甘酸っぱい焦げたにおい	プロピオンアルデヒド、ノルマルブチルアルデヒド、イソブチルアルデヒド
むせる甘酸っぱい焦げたにおい	ノルマルバレルアルデヒド、イソバレルアルデヒド
刺激的な発酵したにおい	イソブタノール
刺激的なシンナーのようなにおい	酢酸エチル、メチルイソブチルケトン
ガソリンのようなにおい	トルエン※、キシレン※
都市ガスのようなにおい	スチレン※
刺激的な酸っぱいにおい	プロピオン酸
汗くさいにおい	ノルマル酢酸
むれた靴下のようなにおい	ノルマル吉草酸、イソ吉草酸

※H17.3 現在で室内濃度指針値が策定されているもの。



#### (5) 発生源対策等

家具や備品等、原因と考えられるものが容易に移動できるものであれば、その室内から除去してしまうことが有効です。また、壁紙等が疑われるなら張り替えが有効です。

建材や防蟻剤等が原因と推定された場合は、発生源の移動等による除去は困難なので、各種吸着剤、分解剤、封じ込め剤や空気清浄機等の利用、さらにはベークアウト等の処置が必要になる場合があります。

化学物質の吸着剤の利用や空気清浄機（脱臭機）の使用は比較的簡便ですが、その効果は製品によってばらつきがあります。

空気清浄機の場合は、粉じん等を除去するタイプなのか、気体の化学物質を吸着したり、分解するタイプなのか、対象を確認して使用する必要があります。

### 3 学校施設等での化学物質に過敏に反応する児童生徒等への配慮

(「県立学校のシックスクール問題対応マニュアル」埼玉県教育委員会 参考)

化学物質に過敏に反応する児童、生徒等への配慮について、保護者等から寄せられる要望には、様々なものがあります。

しかしながら、全ての要望に応えることは困難ですから、あらかじめ学校として、現在「できること」、「できないこと」について保護者等と協議し理解を得ることが必要です。

#### (1) 化学物質に起因する健康問題が疑われる事例への対応

児童、生徒等から化学物質に起因する体調不良の発生が疑われる訴えや相談があったときは、まず、医療機関の受診を勧めるとともに、下記の調査事項例を参考にして体調不良発生の経緯等を確認します。

また、必要に応じ学校医、学校薬剤師の指導助言を受け、原因を調査するとともに教室等の環境衛生検査を行います。

##### 1 体調不良の内容確認

- (1) 体調不良が起こった日時・場所
- (2) どのような体調不良か
- (3) 化学物質に対しアレルギー反応があるか、又は化学物質に過敏に反応する体質であるか(医師の診断を受けているか)
- (4) 上記(3)の場合、反応する物質は特定されているか
- (5) 体調不良の状態は、学校と家で異なるか
- (6) 授業は受けられるか(登校はできるか)
- (7) 体調不良を訴えている者は他にいないか

##### 2 校内で工事又は新たに机・いす等の学校用備品の搬入を行っていた場合

- (1) 工事箇所若しくは新たな搬入備品のある教室等に接近し、又は入室したときに不快な刺激やにおいを感じるか
- (2) 工事箇所若しくは新たな搬入備品のある教室等に接近し、又は入室すると体調不良が発生し、その場所を離れると体調不良の症状が軽くなり、又は消失するか

##### 3 特に学校施設に原因が見当たらない場合

- (1) 学校周辺で揮発性化学物質を放散させる何らかの事象がなかったか
- (2) 体調不良の訴え等がある前に殺虫剤等の薬剤散布や床ワックス使用等教室等の空気環境に影響を与える作業等はなかったか
- (3) 授業又は学校行事の一環で、体調不良発生につながる化学物質を放散させる教材、文具等の使用はなかったか
- (4) 児童生徒等の個人所有物や教師等の嗜好品(文具、鞆、靴、衣類、化粧品等)で体調不良発生につながる化学物質を放散させるものはないか

#### 4 日常点検の実施状況

(1) 工事箇所若しくは新たに搬入備品のある教室等に接近し、又は入室したときに不快な刺激やにおいはなかったか

(2) 教室等の換気は十分行われていたか

#### 5 環境検査の実施

(1) 教室等の空気環境は学校環境衛生の基準で定める基準値を超えていないか

(2) 外気は学校環境衛生の基準で定める基準値を超えていないか

#### 6 その他

学校を離れても体調不良症状が緩和又は消失しない場合は、学校以外にその原因があることも考えられるので、住居環境や体調等について何らかの問題がないか専門医や保健所等に相談するよう勧める。

(保健所では、シックハウスに関する検査や相談に応じている。)

#### (2) 化学物質に過敏に反応する児童生徒の入学（転入）時の対応

化学物質に過敏に反応する児童生徒等が入学（転入）することになった場合は、児童生徒等が支障なく学校生活を送れるよう、学校として配慮が必要な事項について、入学（転入）する児童、生徒、その保護者等と対応を十分に協議します。

なお、学校として配慮できる内容には限界もありますので、入学（転入）する児童、生徒、保護者等にあらかじめ学校見学を勧め、学校の状況について理解を求めた上で、医師の診断書又は意見書及び保護者の要望書をもとに配慮すべき事項を文書で確認し、当該児童生徒等が学校生活を送れるよう、学級担任、養護教諭をはじめとする教職員、学校医、学校薬剤師等が連携して適切な対応に努めましょう。

ア 過敏に反応する物質（具体的に）

イ 授業で使えない教材（具体的に）

ウ 受けられない授業（単元）の有無と対応方法

エ 既往症の有無

オ アナフィラキシーの有無及び学校内で化学物質に反応し呼吸困難、血圧低下等緊急を要する症状が出た場合の応急対応方法

カ 学校内で当該児童生徒等に化学物質に起因すると疑われる健康被害が発生した時の対応方法

キ 保護者（本人）の要望

ク その他参考事項（過敏に反応する物質は個人差があるので、反応しない代替品があるか否か）

(ア) 初発の時期

(イ) 初発のきっかけ

(ウ) 家族歴（化学物質に過敏体質な家族がいるか否か）

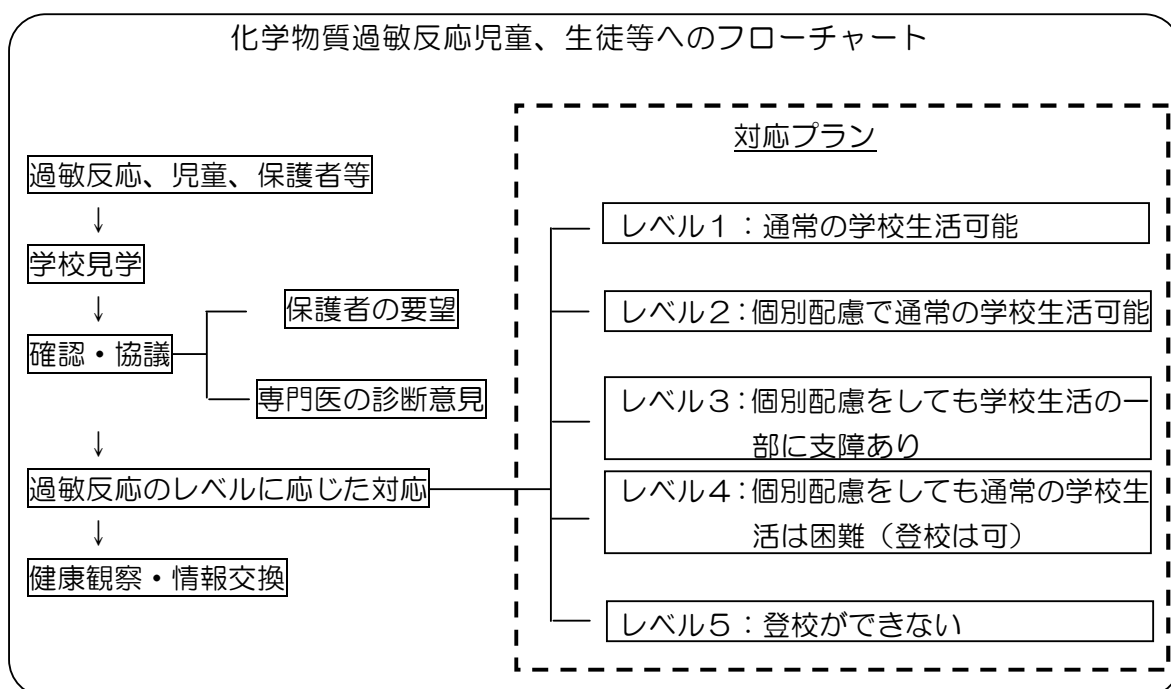
### (3) 化学物質に過敏に反応する在籍児童、生徒への対応

化学物質に過敏に反応する児童生徒が在籍する学校においては、配慮すべき事項について保護者と連絡を緊密にとりながら児童生徒が可能な限り学校生活を送れるよう、学校として対応が可能な最大限の配慮に努めることが必要です。

なお、過敏に反応する化学物質や体調不良の症状等は個人差が多く、多種多様であり、特に一般の児童生徒が反応しない極微量な化学物質に過敏反応する児童生徒の場合は、専門医の診断書、意見書等をもとに過敏反応のレベルに応じた具体的かつ実行可能な対応を保護者と協議しましょう。

#### ア 化学物質に過敏に反応する児童生徒への対応フローチャート

図は、化学物質過敏反応児童生徒等への対応フローチャートの参考例です。



#### イ 過敏反応レベルに応じた対応

##### ○ レベル1

教室等の特定化学物質の濃度が常に学校環境衛生基準以下となるように予防対策を徹底します。

なお、教室等の空気環境に影響を与えるおそれのある工事、備品搬入、薬剤の使用等が予定される場合は、あらかじめ特定化学物質に過敏に反応する児童生徒の保護者に工事等の内容を連絡し必要な配慮事項を協議します。

##### ○ レベル2

過敏反応レベル1の対応に加え、可能な限り教室等の特定化学物質濃度が低くなるよう換気等を徹底するほか、特定化学物質に過敏に反応する児童生徒等が通常の学校生活を送る上で必要な配慮事項を保護者と協議します。

○ レベル3

過敏反応レベル1、2の対応に加え、特定化学物質に過敏に反応する児童生徒等が学校生活を送る上で支障のある事項に対し、対応可能な事項を保護者と協議します。

○ レベル4

過敏反応レベル1、2、3の対応に加え、化学物質に過敏に反応する児童生徒等が可能な限り学校生活を送れるよう代替教育等対応可能な事項を保護者と協議します。

○ レベル5

明らかに健康上の理由から登校ができない場合は、訪問教育等の特別支援を保護者並びに関係者間で協議します。

## ウ 校外行事の対応

校外行事については、その計画段階から計画案を保護者に周知し、配慮すべき事項を協議します。なお、下見が必要な行事については、保護者の要望等を踏まえ事前に確認し保護者に連絡し、また、必要に応じ保護者に下見を勧めます。特に、宿泊を伴う行事は、保護者に下見してもらい、緊急時の対処方法をも含め具体的な対応を十分に協議・確認した上で校外行事への参加の可否を決定しましょう。

### ※1 校外行事の例

- ①徒歩またはバス利用の遠足  
(自然公園、動物公園、科学技術館、水族館、動物園等)
- ②徒歩またはバス利用の施設見学(公共機関、図書館、製造工場、流通センター等)
- ③農園での体験学習
- ④音楽会等への参加(大ホール、移動はバス)
- ⑤林間学校、修学旅行等の宿泊を伴うもの(バス利用)

### ※2 校外行事の留意点(事前チェック項目参考例)

- ①周辺環境に懸念される化学物質問題はないか
- ②樹木等の管理に農薬を使用しているか  
(農薬を使用している場合は、農薬名、使用年月日等の確認)
- ③トイレに芳香・消臭剤を使用しているか
- ④建物内外に特異な刺激や臭気はないか
- ⑤建物内は禁煙か
- ⑥製造工場見学の場合は製造等で懸念される化学物質を使用していないか  
(使用している場合は、物質名等の確認)
- ⑦手段として利用する電車・バスは、車内の消毒をしているか  
(消毒をしている場合は、薬剤名、使用年月日等の確認)
- ⑧その他校外行事に応じ化学物質の影響が懸念される事項

### ※3 保護者、教職員の連携

校外行事を行う場合は、あらかじめ保護者に計画を周知するとともに、保護者と相談協議した事項を必ず文書化し、保護者及び教職員が共通認識を持って対応します。

## 第4 建築物の新築等における化学物質対策の制度等

建築物を新築・増築したり、既存部分の改修を行ったりする際の化学物質対策の制度等について、説明します。

建築関係法令による建築物のシックハウス対策としては、平成12年に、住宅の品質確保の促進に関する法律に基づく住宅性能表示制度による内装材の等級表示が導入され、平成13年には、同制度にホルムアルデヒドなどの濃度測定値の表示が追加されました。

平成14年7月には建築基準法が改正され、クロルピリホスの使用禁止、ホルムアルデヒドを発散する建材の使用制限や換気設備の設置が義務付けられ、平成15年7月より施行されています。

ここでは、「住宅の品質確保の促進に関する法律」、「建築基準法」における制度とあわせて、大阪府の公共建築物に関する対策事例を紹介します。

### 1 建築基準法によるシックハウス対策

建築物を建築（新築、増築及び改築等）あるいは大規模の修繕・模様替を行う際に、守らなければならない技術的最低基準として建築基準法があります。

建築基準法により建築物を建築等する際には、建築主が「建築確認申請」、「中間検査申請」及び「完了検査申請」という手続きを行わなければなりません。工事を行う前に「建築確認申請」を行い、「確認済証」の交付を受け、工事が完了すれば「完了検査申請」を行い、検査を受けて「検査済証」の交付を受けなければなりません。

建築基準法における「シックハウス」に関する技術的基準が、平成15年7月1日から施行され、「クロルピリホス」及び「ホルムアルデヒド」の2化学物質が、規制対象となっています。

「クロルピリホス」については、それを添加した建材の使用が禁止されています。

「ホルムアルデヒド」については、居室の種類及び換気回数に応じて、内装仕上げに使用する「ホルムアルデヒド」を発散する建材の面積制限が行われています。また、「シックハウス」に関する技術的基準で、「ホルムアルデヒド」を発散する建材を使用しない場合でも、建築基準法の規制対象外の家具及び日用品等からの発散があるため、原則として全ての居室を有する建築物に機械換気設備の設置（24時間換気）が義務付けられています。

ただし、平成15年6月30日以前から既にあった建築物、及び平成15年6月30日時点で工事中であった建築物は、建築基準法において「シックハウス」に関する技術的基準による規制が無く、内装建材及び換気設備についての制限はありません。

以下に概要を示します。

#### （1）規制対象とする化学物質

「クロルピリホス」及び「ホルムアルデヒド」

#### （2）クロルピリホスに関する規制

居室を有する建築物には、「クロルピリホス」を添加した建材は使用禁止です。

ただし、「クロルピリホス」が添加された建材のうち、建築物の部分として5年以上使用したものは除外されています。

(3) ホルムアルデヒドに関する規制

ア 内装の仕上げの制限

居室の種類及び換気回数に応じて、内装仕上げに使用する「ホルムアルデヒド」を発生する建材の面積制限が行われています。

建材については、「ホルムアルデヒド」の発生速度で区分されており、発生速度が速い物から順に、「第1種ホルムアルデヒド発生建築材料」、「第2種ホルムアルデヒド発生建築材料」、「第3種ホルムアルデヒド発生建築材料」及び「規制対象外建築材料」となっています。

「第1種ホルムアルデヒド発生建築材料」は、居室の内装の仕上げへの使用が禁止されており、「第2種ホルムアルデヒド発生建築材料」及び「第3種ホルムアルデヒド発生建築材料」は、下式を満たすように、居室の内装の仕上げへの使用面積の制限があります。

$$N_2 S_2 + N_3 S_3 \leq A \quad \dots \dots \textcircled{1}$$

$N_2$  : 次の表の(一)の欄の数値

$N_3$  : 次の表の(二)の欄の数値

$S_2$  : 第2種ホルムアルデヒド発生建築材料の使用面積

$S_3$  : 第3種ホルムアルデヒド発生建築材料の使用面積

$A$  : 居室の面積

居室の種類	換気回数(※2)	(一)	(二)
住宅等の居室(※1)	0.7回/h以上	1.2	0.20
	その他(0.5回/h以上0.7回/h未満)	2.8	0.50
住宅等の居室以外の居室	0.7回/h以上	0.88	0.15
	0.5回/h以上0.7回/h未満	1.4	0.25
	その他(0.3回/h以上0.5回/h未満)	3.0	0.50

※1 住宅等の居室とは、住宅の居室、下宿の宿泊室、寄宿舍の寝室、家具その他これに類する物品の販売業を営む店舗の売場をいいます。

※2 換気について、表に示す換気回数の機械換気設備を設けた場合と同等以上の換気が確保されるものとして国土交通大臣が定めた構造方法を用いるもの又は国土交通大臣の認定を受けたものを含みます。

「規制対象外建築材料」については、使用制限されていません。

「第2種ホルムアルデヒド発生建築材料」及び「第3種ホルムアルデヒド発生建築材料」に関しては、P69の「(1) 建築材料の区分」を参照してください。

ただし、建築物の部分に使用して5年経過したものは、使用制限がありません。

### 学校の教室を例とした面積計算

床面積64㎡、換気回数0.5回/hの学校の教室を例として、第二種・第三種ホルムアルデヒド発散建築材料の使用可能面積の最大を、前述の式①により検討します。

$$N_2 S_2 + N_3 S_3 \leq 64 \text{ m}^2$$

第三種のみ使用の場合1.  $4 \times 0 + 0.25 \times S_3 \leq 64 \text{ m}^2 \therefore S_3 \leq 256 \text{ m}^2$

第二種のみ使用の場合1.  $4 \times S_2 + 0.25 \times 0 \leq 64 \text{ m}^2 \therefore S_2 \leq 45.71 \text{ m}^2$

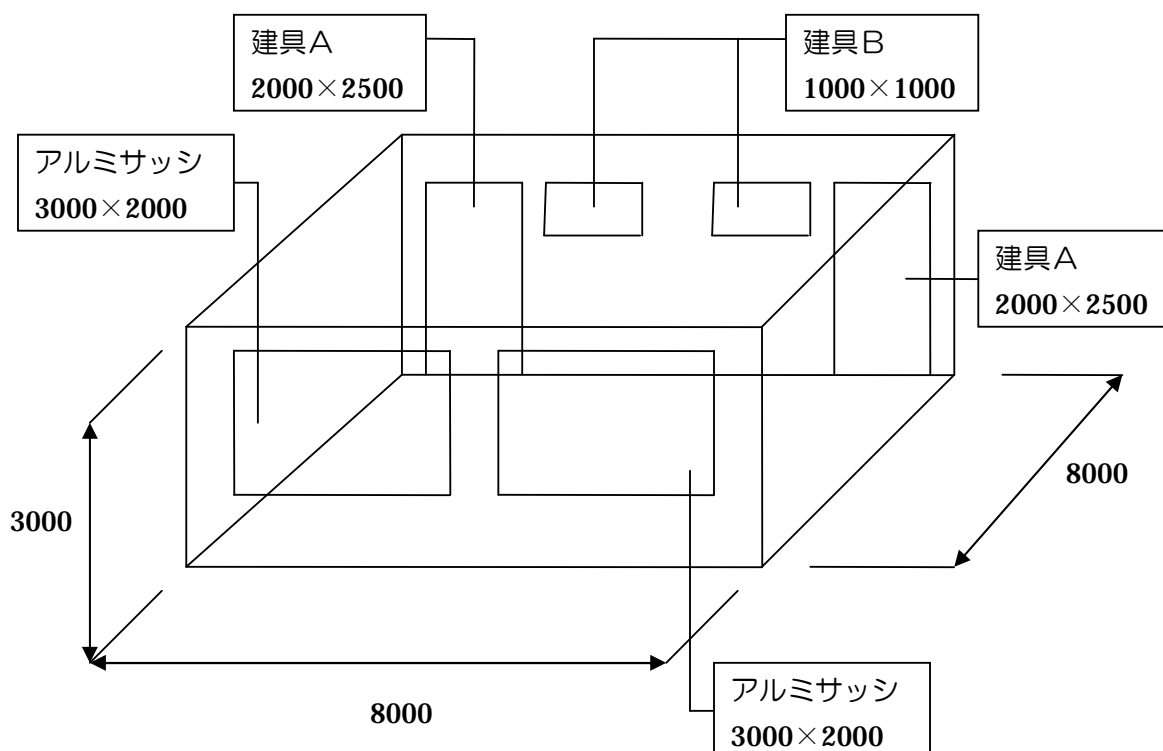
したがって、学校の教室で、第三種ホルムアルデヒド発散建築材料のみを使用する場合は、床面積の4倍まで、第二種ホルムアルデヒド発散建築材料のみを使用する場合は、約0.7倍までの使用が可能となります。

下表は、ホルムアルデヒド発散建築材料が一つの仕上げ材区分のみの場合の、換気回数に応じた使用可能な面積の目安を示しています。

仕上材区分	換気回数	0.7回以上	0.5回以上0.7回未満
		(規制対象外建材) F☆☆☆☆	制限無し
第三種建築材料	F☆☆☆	床面積の約6.6倍	床面積の4倍
第二種建築材料	F☆☆	床面積の約1.1倍	床面積の約0.7倍
第一種建築材料	—	使用禁止	

(注) 上表で、第三種建築材料とは、「第三種ホルムアルデヒド発散建築材料」を示す。

第二種と第三種ホルムアルデヒド発散建築材料を組み合わせる場合は、前述の式①を用いた計算により、使用可能面積を計算する必要があります。





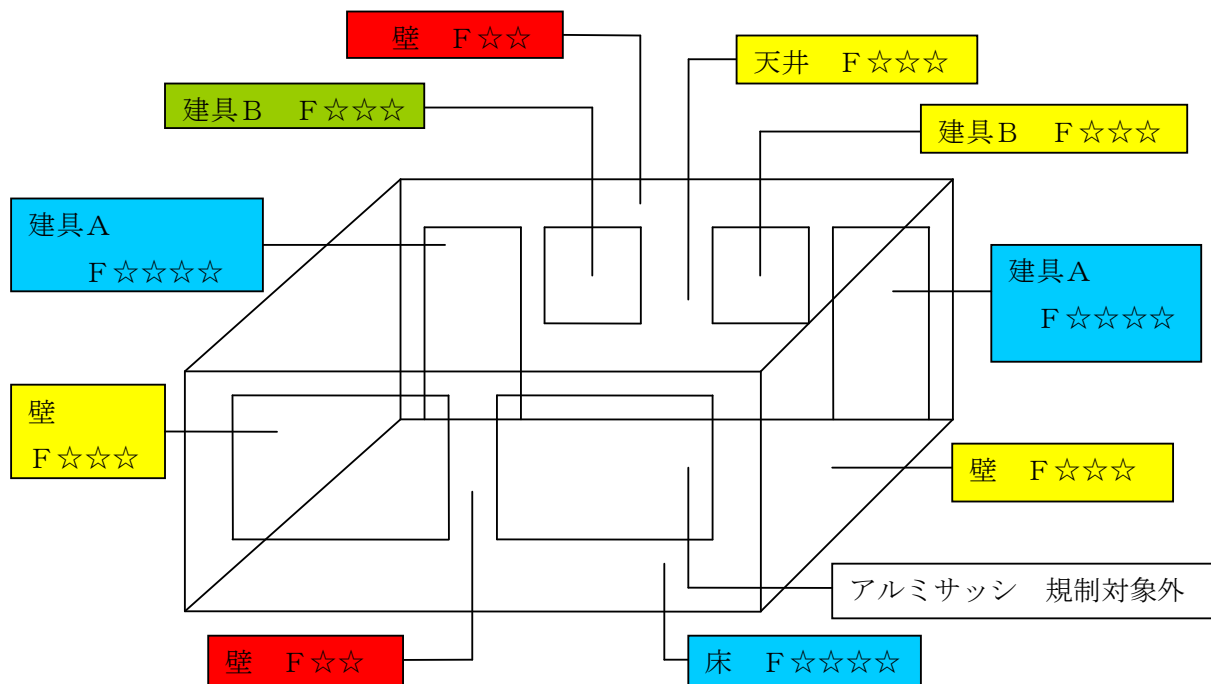
第二種・第三種ホルムアルデヒド発散建築材料が、どの程度使用可能となるのかについて、上図の学校の教室を例として計算します（換気回数0.5回/hの場合）。

床面積：	$8.0 \times 8.0$	=64.00m <sup>2</sup>
壁面積：	$3.0 \times 8.0 \times 2$	=48.0m <sup>2</sup>
	$3.0 \times 8.0 - 12.0$	=12.0m <sup>2</sup>
	$3.0 \times 8.0 - 12.0$	=12.0m <sup>2</sup>
計		72.0m <sup>2</sup>
天井面積：	$8.0 \times 8.0$	=64.0m <sup>2</sup>
木製建具（建具A）：		10.0m <sup>2</sup>
木製建具（建具B）：		2.0m <sup>2</sup>
合計面積		212.0m <sup>2</sup>

（注）建具A・Bは、例示のため全面木製面材で構成されているものとする。

（計算例）建具が取り付けられている壁（2面）を第二種とする場合、下式により

$1.4 \times 24.0 + 0.25 \times S_3 \leq 64.0 \quad \therefore S_3 \leq 121.6\text{m}^2$   
 よって、天井・壁2面分（ただし、建具が取り付けしていない壁）及び建具Bを第三種とする場合には、残りの部分はF☆☆☆☆としなければなりません。



なお、以下の居室は、別途の基準等により判断されるため、内装の仕上げの制限について適用除外とされています。

- 1) 一定の基準（建築基準法施行令第20条の6第1項第1号ハ）に適合する中央管理方式の空気調和設備を設ける居室
- 2) 1年を通じて、居室内の人が通常活動することが想定される空間の「ホルムアルデヒド」の濃度を0.1mg/m<sup>3</sup>以下に保つことができるものとして国土交通大臣の認定を受けた居室

イ 換気設備の義務付け

「ホルムアルデヒド」を発散しない建材を使用しない場合でも、家具等からの発散があるため、原則として居室を有する建築物にはすべて機械換気設備の設置が義務付けられています。具体的には、下記のとおりです。

1) 次のいずれかの換気設備の設置を義務付け

A	B	C
機械換気設備(B以外)	空気を浄化して供給する方式の機械換気設備	中央管理方式の空気調和
機械換気設備の一般的な技術的基準(建築基準法施行令第129条の2の6第2項)に適合すること		中央管理方式の空気調和設備の一般的な技術的基準(建築基準法施行令第129条の2の6第3項)に適合すること
住宅等の居室で換気回数0.5回/h以上、その他の居室で換気回数0.3回/h以上の換気が確保できる有効換気量を有すること	住宅等の居室で換気回数0.5回/h以上、その他の居室で換気回数0.3回/h以上の有効換気量に相当する有効換気換算量(次の式により計算)を有することについて、告示基準に適合するもの又は大臣認定を受けたものとする $Vq = Q(C - Cp) / C + V$ Vq: 有効換気換算量 Q: 浄化して供給する空気 Cp: 浄化した空気に含まれる「ホルムアルデヒド」の量 C: 居室内の空気に含まれる「ホルムアルデヒド」の量 V: 有効換気量	原則として、次の式によって計算した数値以上の有効換気量を換気する能力を有するものであること $V = 10(E + 0.02nA)$ V: 有効換気量 E: 内装の仕上げの「ホルムアルデヒド」の発散量 n: 住宅等の居室の場合は3、その他の居室の場合は1 A: 居室の床面積
給気機又は排気機は、原則として、換気経路の全圧力損失を考慮した計算により確かめられた必要な能力を有するものであること		
気流や騒音等により居室の通常の使用に支障が生じないものであること		

※1 1つの機械換気設備が2以上の居室に係る場合の有効換気量は、それぞれの居室に必要な有効換気量の合計以上とします。

※2 非常用エレベーターの設置が必要な建築物等に設ける機械換気設備(1の居室のみに係るものを除く。)又は中央管理方式の空気調和設備の制御及び作動状況の監視は中央管理室においてできるとされています。

2) 機械換気設備が不要な場合等について

以下の居室は、別途の措置が講じられているため、1) に適合する換気設備を設けなくとも良いとされています。

A 開口部・隙間による換気が確保される居室（換気回数0.5回/h相当）

- ・ 常時外気に開放された開口部と隙間の換気上有効な面積の合計が、床面積1㎡あたり15cm<sup>2</sup>以上設けられた居室
- ・ 就寝系用途の居室（住宅の居室、ホテル・旅館・下宿の宿泊室等）以外の居室で、使用時に外気に開放される開口部と隙間の換気上有効な面積の合計が、床面積1㎡あたり15cm<sup>2</sup>以上設けられた居室
- ・ 真壁造の建築物の居室で、外壁、天井及び床に合板その他これに類する板状に成型した建築材料を用いないもの
- ・ 真壁造の建築物の居室で、外壁に合板その他これに類する板状に成型した建築材料を用いず、かつ、外壁の開口部の建具が木製枠で通気が確保できる空隙（隙間）を有するもの

B 天井の高さが高い居室で換気回数の緩和を受けるもの

- ・ 天井の高さが一定の高さ以上の居室で、天井の高さに応じて次表の有効換気量又は有効換気換算量が確保された機械換気設備を設ける居室

<換気回数0.7回/h相当の換気が確保される居室/天井の高さ2.7m以上>

天井の高さ (m)	2.7 以上 3.3 未満	3.3 以上 4.1 未満	4.1 以上 5.4 未満	5.4 以上 8.1 未満	8.1 以上 16.1 未満	16.1 以上
換気回数 (回/h)	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1

<換気回数0.5回/h相当の換気が確保される居室/天井の高さ2.9m以上>

天井の高さ (m)	2.9 以上 3.9 未満	3.9 以上 5.8 未満	5.8 以上 11.5 未満	11.5 以上
換気回数 (回/h)	0.4	0.3	0.2	0.1

<換気回数0.3回/h相当の換気が確保される居室/天井の高さ3.5m以上>

天井の高さ (m)	3.5 以上 6.9 未満	6.9 以上 13.8 未満	13.8 以上
換気回数 (回/h)	0.2	0.1	0.05

- C 1年を通じて、居室内の人が通常活動することが想定される空間の「ホルムアルデヒド」の濃度を0.1mg/m<sup>3</sup>以下に保つことができるものとして国土交通大臣の認定を受けた居室

## ウ 天井裏等の制限

天井裏等は、下地材を「ホルムアルデヒド」の発散の少ない建材とするか、機械換気設備を天井裏等も換気できる構造とします。

具体的には、機械換気設備又は中央管理方式の空気調和設備を設ける場合には、天井裏（天井裏、小屋裏、床裏、壁、物置その他これらに類する部分）から居室への「ホルムアルデヒド」の流入を抑制するため、以下のいずれかの措置が講じられていることとします。

A 下地材、断熱材その他これらに類する面材について、「第1種ホルムアルデヒド発散建築材料」、「第2種ホルムアルデヒド発散建築材料」及び「建築基準法施行令第20条の5第2項の規定により国土交通大臣の認定を受けた建築材料」を使用しないことにより、天井裏等における「ホルムアルデヒド」の発散を抑制し、ひいては居室への「ホルムアルデヒド」の流入を抑制すること。

B 気密層又は通気止めにより、居室への「ホルムアルデヒド」の流入を抑制すること。具体的方法は、下記のとおり。

- ・ 間仕切壁以外の部分で、平成11年建設省告示第998号に規定する気密材を用いた連続した気密層により居室と区画された屋外側の部分
- ・ 気密材又は居室への「ホルムアルデヒド」の流入の抑制に関して気密材と同等以上に気密性を有する材料（石膏ボード等）により、居室との間で通気が生じないように必要な部分の全てについて通気止めを行った壁等の部分

C A又はBの対策を講じていない天井裏等の部分について、居室の空気圧が当該天井裏等の部分の空気圧以上となるよう機械換気設備等による措置を講じ、空気圧により居室への「ホルムアルデヒド」の流入を抑制すること。具体的な措置は、次のような方法が考えられる。

- ・ 第1種換気設備（給気機及び排気機を設けるもの）  
給気機と排気機の能力を調整することにより、居室の空気圧が天井裏等の空気圧以上とするほか、居室に設ける排気機又はこれと別の排気機により、天井裏等の部分からも排気を行う等の方法が考えられる。
- ・ 第2種換気設備（給気機及び排気口を設けるもの）  
給気のみを機械力により行うことから、特別な措置は不要と考えられる。
- ・ 第3種換気設備（給気口及び排気機を設けるもの）  
居室に設ける排気機又はこれと別の排気機により、天井裏等の部分から排気を行う。



# 改正建築基準法に基づくシックハウス対策

## ①ホルムアルデヒド対策

ホルムアルデヒドは刺激性のある気体で木質建材などに使われています。3つの全ての対策が必要となります。

### (対策Ⅰ) 内装仕上げの制限

内装仕上げに使用するホルムアルデヒドを発生する建材の面積制限をします。

### (対策Ⅱ) 換気設備設置の義務付け

原則として全ての建築物に機械換気設備の設置を義務付けます。

### (対策Ⅲ) 天井裏などの制限

天井裏などから居室へのホルムアルデヒドの流入を防ぐための措置をします。

## 一戸建て住宅

### (対策Ⅰ) 内装仕上げ

F☆☆☆の場合、床面積の2倍まで  
F☆☆☆☆の場合、制限なし

※建材はホルムアルデヒドの発散が少ない順に、F☆☆☆☆、F☆☆☆☆と等級付けられます。

### (対策Ⅱ) 換気設備

換気回数0.5回/hの24時間換気システムを設置

※換気回数0.5回/hとは、1時間当たりに部屋の空気の半分が入れ替わることになります。

### (対策Ⅲ) 天井裏など

次のいずれか

- ①建材:F☆☆☆以上
- ②気密層、通気止め
- ③天井裏などを換気



## 共同住宅の住戸

### (対策Ⅰ) 内装仕上げ

F☆☆☆の場合、床面積の2倍まで  
F☆☆☆☆の場合、制限なし

### (対策Ⅱ) 換気設備

換気回数0.5回/hの24時間換気システムを設置

### (対策Ⅲ) 天井裏など

次のいずれか

- ①建材:F☆☆☆以上
- ②気密層、通気止め
- ③天井裏などを換気

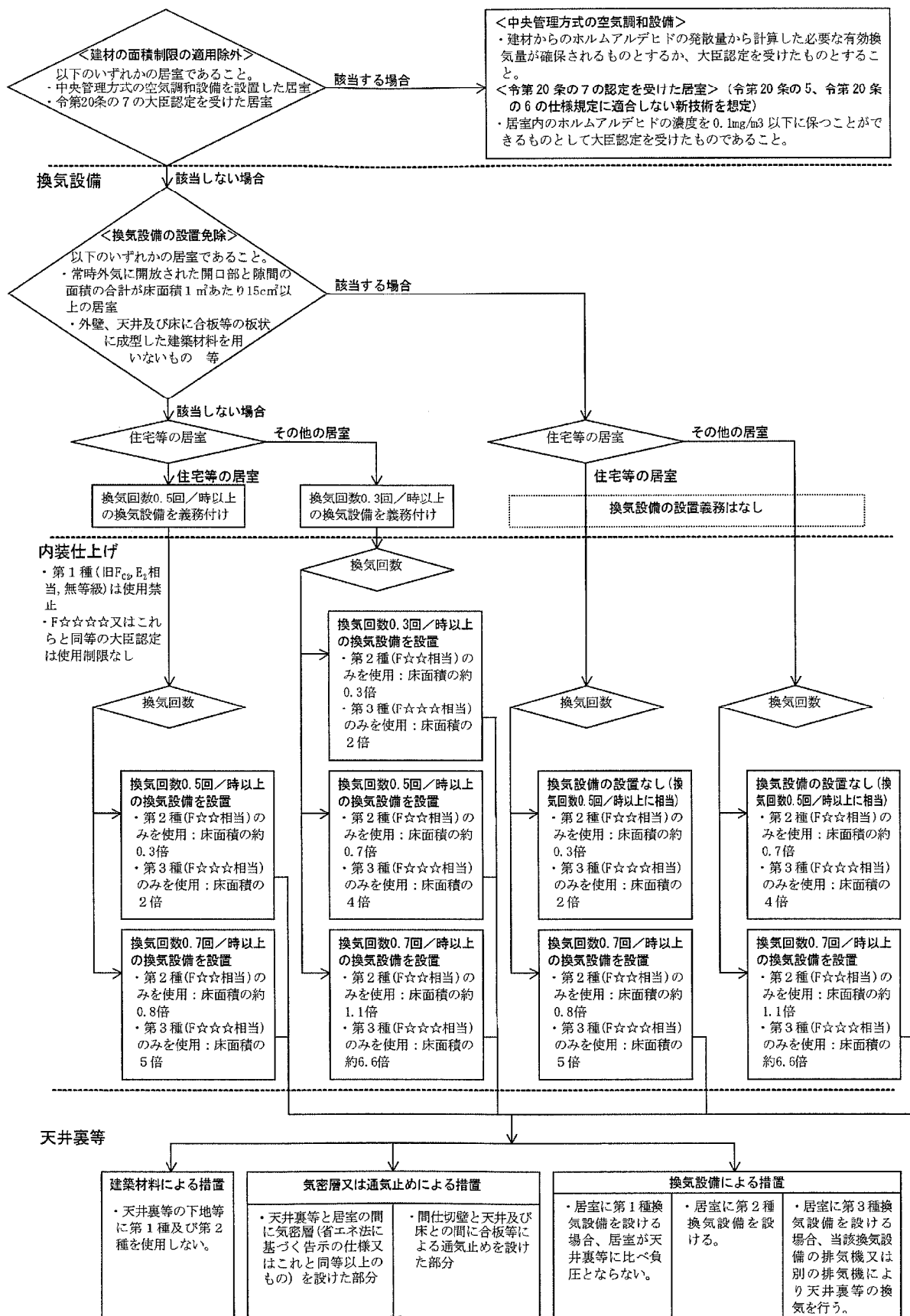
シックハウス対策って建材の品質や換気設備がこんなに大切なんだ。しっかりチェックしておこう!



## ②クロルピリホス対策

居室を有する建築物には、しるあり駆除剤のクロルピリホスの使用を禁止します。

# ホルムアルデヒドに関する規制概要

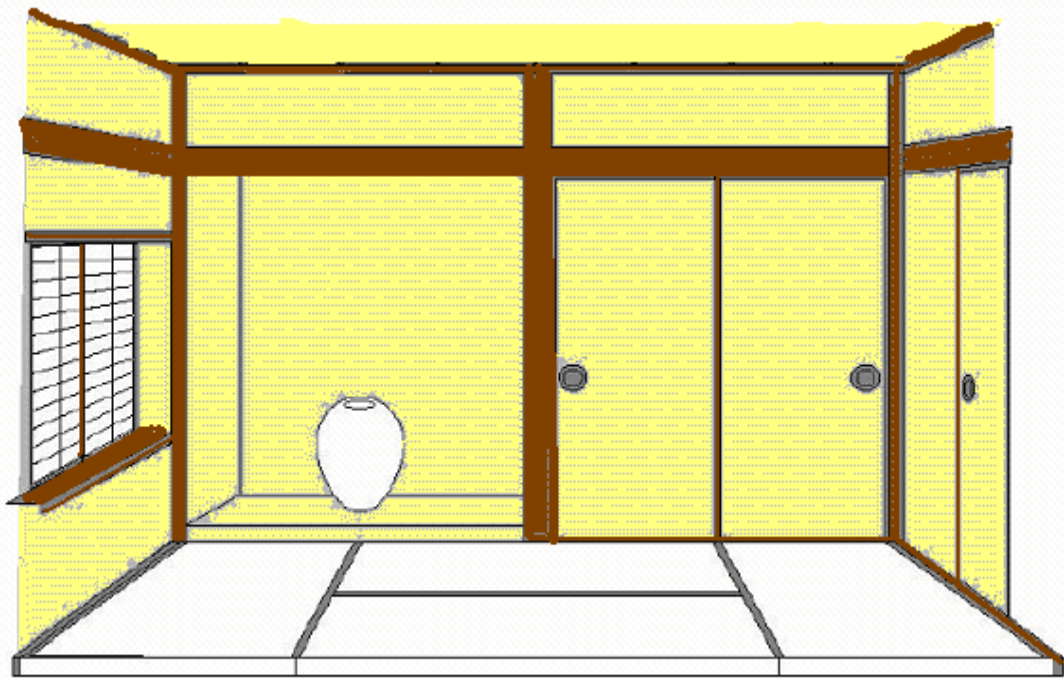


## 内装仕上げ等の規制対象範囲の例

ガラス戸  
(規制対象外)



規制対象となる範囲 - 洋室



規制対象となる範囲 - 和室

 内装仕上げ

 天井裏等

 規制対象外部分

## 2 住宅性能表示制度におけるシックハウス対策

住宅性能表示制度とは、「住宅の品質確保の促進等に関する法律」（品確法）に基づき、第三者機関が住宅の性能を客観的に評価し、その結果を「住宅性能評価書」として交付する制度です（有料）。

この制度では、住宅の「設計段階」と「施工及び完成段階」で10の項目を等級や数値で表示しますが、そのひとつとして、「空気環境に関すること」（シックハウス対策）があり、シックハウスの原因と考えられているホルムアルデヒド等の化学物質の濃度測定などを行います。

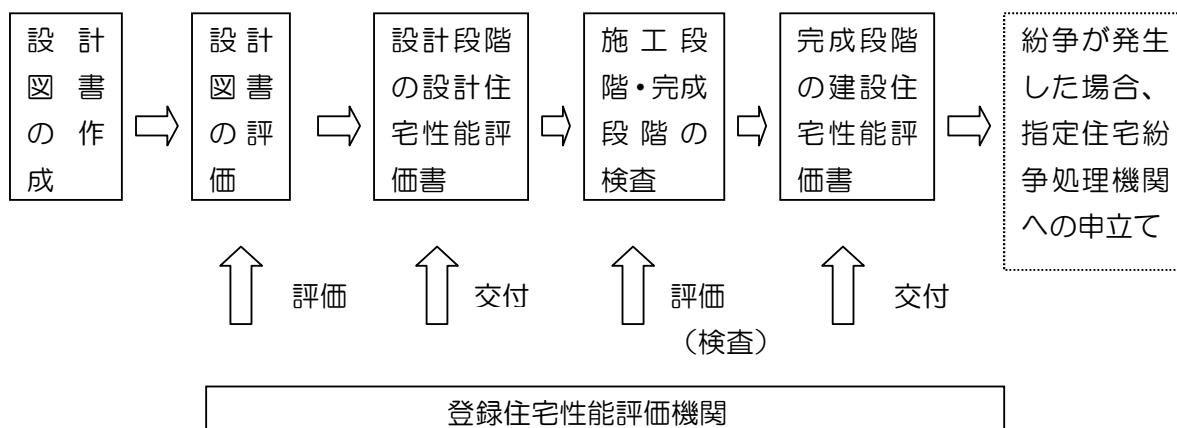
この制度を利用することにより、住宅の購入時や請負契約時において、その住宅にどの程度のシックハウス対策が施されているかをチェックすることができます。

性能評価は国土交通大臣に登録を行った機関（登録住宅性能評価機関）の評価員が行い、その評価結果をまとめた書面（設計住宅性能評価書又は、建設住宅性能評価書）により依頼者に通知します。

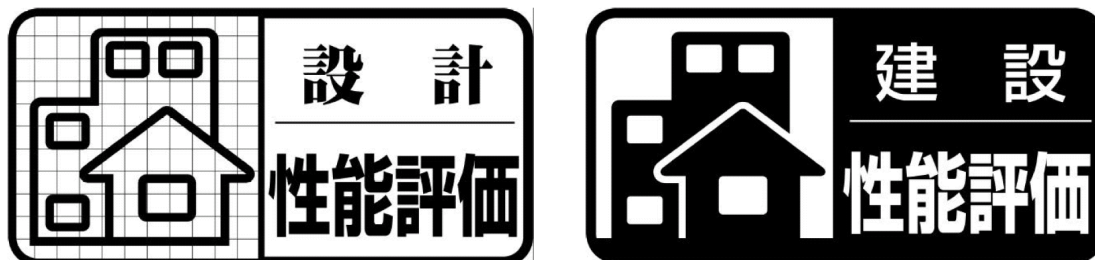
この評価書には、品確法で定められたマークが表示されます。

### 【参考】

- 住宅性能表示制度による性能評価の流れ。



- 住宅性能評価書のマーク



※ この制度は、既存住宅（いわゆる中古住宅）についても利用することが可能ですが、新築と既存では若干異なる部分があります。



## (1) シックハウス対策に関する評価項目

シックハウス対策については、下記の3種類の評価項目が設けられています。

### ア 内装のホルムアルデヒド対策

居間、寝室などに使用される内装材や、これらの部屋に面する押入れ、造り付け家具などに使用される建材を対象として、ホルムアルデヒドの発散量を、日本工業規格(JIS)、日本農林規格(JAS)において定められた基準により、評価・表示します。

### イ 換気対策

居室の換気対策としては、2時間で住宅の空気がほぼ入れかわる程度の換気が常時確保できるよう計画的な換気対策が講じられているかどうかを評価し表示します。具体的には、機械換気設備(建築基準法施行令第20条の6第1項に規定するもの)の有無を表示するか、あるいは機械換気設備の設置を要しない住宅の場合はその根拠(隙間の多い住宅、伝統的な構造の住宅等)について表示します。

また、局所換気対策として、一時的に汚染物質の濃度が高くなる部屋、すなわち「台所」、「浴室」および「便所」については、「機械換気設備」「換気のできる窓」の設置の有無を表示します。

### ウ 室内空気中の化学物質の濃度等(住宅の完成段階に限る)

シックハウスの原因物質と考えられている、ホルムアルデヒド、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレンの各化学物質の室内濃度を実測し、結果を室内の温度や湿度等の測定条件とともに表示します。

なお、化学物質の濃度測定は選択制です。また、測定を行う場合には、ホルムアルデヒドの濃度測定が必須となり、他の4物質の濃度測定は任意です。

なお、建設住宅性能評価書の交付を受けると、この評価書の記載内容だけでなく、評価対象となった住宅に関する請負契約、売買契約などあらゆる紛争について、「指定住宅紛争処理機関」(大阪府の場合は大阪弁護士会)に、仲裁・斡旋等を少額の費用負担で依頼することができます。

制度の詳細や、お申し込み方法、費用(性能評価の料金は、評価機関ごとに独自に定めています。)などについてのお問い合わせは、登録住宅性能評価機関にお願いします。

大阪府内に事業所がある登録住宅性能評価機関の一覧は次ページのとおりです。

なお、申し込みを行う場合には、設計図面等の必要書類をそろえる必要があります。従って、申し込みを行う際にはあらかじめ設計を依頼する工務店などにご相談ください。

## (2) 大阪府内に事業所のある登録住宅性能評価機関（平成21年11月現在）

機関名	住所	電話番号	備考
(財) 日本建築センター 大阪事務所	大阪市中央区南本町一丁目7番15号 明治安田生命堺筋本町ビル	06-6264-7731	—
日本 ERI (株) 大阪支店	大阪市中央区北浜3丁目6番13号 日土地淀屋橋ビル	06-4706-4556	—
(株) 日本住宅保証検査機構 北大阪支店	大阪市北区天満1-19-6 日成建設ビル7F	06-6882-6596	—
(株) 日本住宅保証検査機構 南大阪支店	堺市北区中百舌鳥町5-758 AKIBOビル2F	072-341-6500	—
(株) 西日本住宅評価センタ ー	大阪市西区北堀江二丁目2-25 久我ビルチング南館6階	06-6539-5412	—
(財) 日本建築総合試験所	大阪市中央区南新町1-2-10 フルサトビル4F	06-6966-7600	—
(株) 住宅検査保証協会 関西支店	大阪市淀川区西中島1-9-20 新中島ビル7F	06-6838-8939	—
関西住宅品質保証(株)	大阪市中央区千日前1丁目4番8号 千日前M'sビル8階	06-7506-9001	—
ハウスアンサー(株)	大阪市北区芝田1-4-17 梅田エステートビル8F	06-6373-4000	—
ビューローベリタスジャパン (株) 大阪事務所	大阪市中央区北浜4-1-21 住友生命淀屋橋ビル8F	06-6205-5552	—
(株) 国際確認検査センター	大阪市中央区北浜3丁目7番12号 東京建物大阪ビル	06-6222-6626	—
日本 TESTING (株)	大阪市中央区北浜3丁目2番23号 信愛ビル3階	06-6203-0757	新築の み対象
日本建築検査協会(株) 大阪支店	大阪市淀川区西中島五丁目2番12号 新大阪駅前サクセスビル702号	06-4805-8711	—
(財) 大阪住宅センター	大阪市中央区南船場4-4-3 心斎橋東急ビル4階	06-6253-0238	新築の み対象
(株) 技研	大阪市北区天満4-12-9	06-6356-3695	新築の み対象
(株) 日本確認検査センター	大阪市中央区北浜3-1-21 松崎ビル6階	06-6231-1950	—
(株) ジェイネット 堺支所	堺市堺区新町5番10号 堺東メディカルビル3階	072-232-3771	—
(株) 近畿建築確認検査機構	大阪市中央区農人橋2-1-10 大阪建築会館7階	06-6942-7720	新築の み対象
建築検査機構(株)	大阪市中央区北浜3-1-22 あいおい損保淀屋橋ビル3階	06-6231-8226	—
(株) 確認検査機構トラス ト	大阪市中央区南本町1-3-9 サンコービル209	06-6271-5669	新築の み対象
アール・イー・ジャパン(株)	守口市早苗町6-7 早苗ビル	06-4250-5271	新築の み対象
(株) オーネックス	茨木市駅前4丁目1番23号 光徳ビル	072-621-9280	—

評価機関等についての最新の情報は国土交通省のホームページでごらんいただけます。

<http://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/torikumi/hinkaku/hinkaku.htm>

### 3 大阪府の事例

大阪府の公共建築については、化学物質の放散量の極力少ない建材を使用するよう努めています。設計図書で内装材等の仕様を特記するとともに、工事に当たっても、入念にその仕様を確認しながら施工しています。また、工事完了時には測定対象としている化学物質の濃度測定を行い、厚生労働省が定める指針値以下であることを確認してから、施設管理者に引き渡しています。さらに、換気扇のスイッチプレートには、24時間換気であることを施設利用者が分かるように表示しています。

以下、府営住宅の例を紹介します。なお、内装材等の仕様や室内空気化学物質の濃度測定についての概要は、次表のとおりです。

#### ○内装材等の仕様

木質系建材、壁紙、断熱材は、建築基準法の規制対象外であるF☆☆☆☆を使用しています。

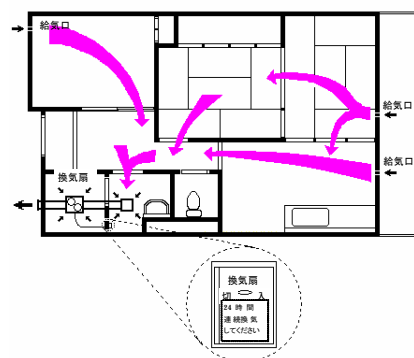
また、接着剤、塗料についてはホルムアルデヒドを含まないもので、トルエン、キシレンの放散量の極力小さいものを使用することとしています。



#### ○換気計画

浴室・洗面所の排気用換気扇を24時間回して、新しい空気を給気口から取り入れ、住宅内の空気が入れ替わるようにしています。

また、換気扇のスイッチには、24時間換気であることを表示しています。



#### ○室内の化学物質の濃度測定

住宅性能表示制度における室内空気中の化学物質の測定方法の基準に基づいて、竣工時にホルムアルデヒド、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレンについて濃度を測定し、厚生労働省が定める化学物質の室内濃度指針値以下であることを確認してから、引き渡すこととしています。



○府営住宅における内装材等の事例

建築基準法に定められているもの	府営住宅の内装材等の仕様	
◇ホルムアルデヒド対策 ・内装仕上 ① F☆☆☆以下の場合、 換気回数により使用面積に制限 ② F☆☆☆☆の場合 使用面積に制限なし 〔告示により指定されている材料〕		下線部：建築基準法では規定されていないもの
合板	天井、壁合板張り 床張り 用合板	F☆☆☆☆
木質系フローリング	フローリング張り	F☆☆☆☆
構造用パネル		F☆☆☆☆
集成材	集成材	F☆☆☆☆
単板積層材		F☆☆☆☆
MDF	MDF	F☆☆☆☆
パーティクルボード	パーティクルボード	F☆☆☆☆
壁紙	壁紙	ホルムアルデヒドの放散量が「生活環境の安全に配慮したインテリア材料に関するガイドライン（ISM）」あるいはこれと同等以上の基準、性能に適合するもの。（ISM：日本壁装協会の自主基準でF☆☆☆☆以上の規格）
接着剤	接着剤 壁紙用・木工用	ホルムアルデヒドを含まないもので、トルエン、キシレンの放散量の極力小さいもの。 可塑剤は、フタル酸ジ-n-ブチル及びフタル酸ジ-2-エチルヘキシル等を含有していないもの。
保温材	防露巻	F☆☆☆☆
断熱材	断熱・防露	F☆☆☆☆
塗料	塗装材	ホルムアルデヒドを含まないもので、トルエン、キシレンの放散量の極力小さいもの。
—	防腐・防蟻剤	クロルピリホスを含まない非有機リン系のもので、ダイアジノン及びフェノカルブの放散量は、厚生労働省の指針値以下のもの。
—	合成樹脂塗床	F☆☆☆☆
◇ クロルピリホス対策：使用禁止	クロルピリホス	使用禁止

○公共建築室における室内空气中化学物質の濃度調査

用途	測定対象化学物質	調査箇所	測定方式	措置
府営住宅	ホルムアルデヒド トルエン キシレン エチルベンゼン スチレン	建設戸数の10%の戸数	主に拡散方式	測定結果が厚生労働省の指針値を超えた場合、発生源の特定、必要に応じた手直し工事、換気、再測定を行う。
学校・一般施設	一般施設：上記5物質 学校：上記5物質に加えて パラジクロロベンゼン	事務室、教室等の居室	拡散方式又は吸引方式	

#### 4 建材の等級区分、種類

内装仕上げへの使用が制限される建材については、建築基準法令により、17 品目（「告示対象建材」）が指定されています。（国土交通省告示第1112～1115号）

「告示対象建材」は、ホルムアルデヒドの発散速度に応じて、4 種類に等級区分されており、JIS、JAS の規格と対応しています。JIS、JAS を取得していない建材については、国土交通大臣認定を受けることにより等級が区分されています。JIS・JAS はマークにより、大臣認定は認定書の写しにより等級を確認できます。

##### （1）建築材料の区分

ホルムアルデヒドの発散速度	告示で定める建築材料		大臣認定を受けた建築材料	内装の仕上げの制限
	等級区分	対応する規格		
5 μg/m <sup>3</sup> h 以下 (0.005 mg/m <sup>3</sup> h 以下)	規制対象外建材	F☆☆☆☆	第 20 条の 5 第 4 項の認定	制限なし
5 μg/m <sup>3</sup> h 超 20 μg/m <sup>3</sup> h 以下 (0.005 mg/m <sup>3</sup> h 超 0.02 mg/m <sup>3</sup> h 以下)	第 3 種ホルムアルデヒド発散建築材料	F☆☆☆ (旧 JIS、JAS の E0、Fc0)	第 20 条の 5 第 3 項の認定 (第 3 種ホルムアルデヒド発散建築材料とみなす)	使用面積を制限
20 μg/m <sup>3</sup> h 超 120 μg/m <sup>3</sup> h 以下 (0.02 mg/m <sup>3</sup> h 超 0.12 mg/m <sup>3</sup> h 以下)	第 2 種ホルムアルデヒド発散建築材料	F☆☆ (旧 JIS、JAS の E1、Fc1)	第 20 条の 5 第 2 項の認定 (第 2 種ホルムアルデヒド発散建築材料とみなす)	
120 μg/m <sup>3</sup> h 超 (0.12 mg/m <sup>3</sup> h 超)	第 1 種ホルムアルデヒド発散建築材料	旧 JIS、JAS の E2、Fc2 無等級		使用禁止

##### （2）告示対象建材

建材の区分	対象建材
合板	普通合板、コンクリート型枠用合板、構造用合板、天然木化粧合板、特殊加工化粧合板
木質系フローリング (縦継ぎ単層等除く)	単層フローリング、複層フローリングなど
構造用パネル	構造用パネル
集成材	造作用集成材、化粧ばり造作用集成材、化粧ばり構造用集成柱、構造用集成材
単板積層材	単板積層材、構造用単板積層材
ミディアムデンシティファイバーボード	ミディアムデンシティファイバーボード
パーティクルボード	パーティクルボード

建材の区分	対象建材
その他の木質建材	木材のひき板、単板又は小片その他これらに類するものをユリア樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、レゾルシノール樹脂又はホルムアルデヒド系防腐剤を使用した接着剤により面的に接着し、板状に成型したもの
ユリア樹脂板	ユリア樹脂板
壁紙	壁紙
接着剤	壁紙施工用でん粉系接着剤、ホルムアルデヒド水溶液を用いた建具用でん粉系接着剤、ユリア樹脂・メラミン樹脂・フェノール樹脂・レゾルシノール樹脂又はホルムアルデヒド系防腐剤を使用した接着剤
保温材	ロックウール保温板、ロックウールフェルト、ロックウール保温帯及びロックウール保温筒、グラスウール保温板、グラスウール波形保温板、グラスウール保温帯及びグラスウール保温筒、フェノール樹脂を使用した保温材
緩衝材	浮き床用ロックウール緩衝材、浮き床用グラスウール緩衝材
断熱材	ロックウール断熱材、グラスウール断熱材、吹込み用グラスウール断熱材、ユリア樹脂又はメラミン樹脂を使用した断熱材
塗料（現場施工）	アルミニウムペイント、油性調合ペイント、合成樹脂調合ペイント、フタル酸樹脂ワニス、フタル酸樹脂エナメル、油性系下地塗料、一般用さび止めペイント、多彩模様塗料、鉛・クロムフリーさび止めペイント、家庭用屋内木床塗料、家庭用木部金属部塗料、建物用床塗料（ユリア樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、レゾルシノール樹脂又はホルムアルデヒド系防腐剤を使用したものに限る）
仕上塗材（現場施工）	内装合成樹脂エマルジョン系薄付け仕上塗材、内装合成樹脂エマルジョン系厚付け仕上塗材、軽量骨材仕上塗材、合成樹脂エマルジョン系複層仕上塗材、防水形合成樹脂エマルジョン系複層仕上塗材（ユリア樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、レゾルシノール樹脂又はホルムアルデヒド系防腐剤を使用したものに限る）
接着剤（現場施工）	酸ビニル樹脂系溶剤形接着剤、ゴム系溶剤形接着剤、ビニル共重合樹脂系溶剤形接着剤、再生ゴム系溶剤形接着剤（ユリア樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、レゾルシノール樹脂又はホルムアルデヒド系防腐剤を使用したものに限る）

### (3) 告示対象外建材

告示対象外建材は、内装仕上げの使用制限を受けないので、自由に使用できます。

ただし、これらの建材を貼り合せたり、化粧加工する際に、告示対象建材である接着剤を使用した場合には、規制対象となる場合があります。

告示対象外建材を以下に例示します。

- 金属類： アルミ板、銅板、ステンレス板、ホーロー鉄板（PCM 板、塩ビ鋼板、カラーアルミ等を含む）
- コンクリート類： コンクリート、モルタル、コンクリートブロック
- 窯業建材： ガラス、タイル、レンガ
- 天然石材： 石材、大理石
- 無機系塗壁（水和硬化型・自己接着型）： 漆喰、プaster
- 木材： ムクの木材、縦継ぎ等面的に接着して板状に成型したものでないもの
- ボード類： 木質系セメント板、パルプセメント板、石こうボード、ケイカル板、ロックウール吸音板、インシュレーションボード、ハードボード、火山性ガラス質複層板、竹製のフローリング（接着剤等は別途判断）
- 化粧材： 印刷紙、オレフィンシート、突板、塩ビシート、高圧メラミン樹脂板
- 塗料： セラックニス類、ニトロセルロースラッカー、ラッカー系シーラー、ラッカー系下地塗料、塩化ビニル樹脂ワニス、塩化ビニル樹脂エナメル、塩化ビニル樹脂プライマー、アクリル樹脂ワニス、アクリル樹脂エナメル、アクリル樹脂プライマー、合成樹脂エマルジョンペイント及びシーラー、合成樹脂エマルジョン模様塗料、合成樹脂エマルジョンパテ、家庭用屋内壁塗料、建築用ポリウレタン樹脂塗料、つや有合成樹脂エマルジョンペイント、アクリル樹脂系非水分散樹脂塗料、オイマス、ステイン、ピグメントステイン
- 接着剤： 酢酸ビニル樹脂系エマルジョン形接着剤、ビニル共重合樹脂系エマルジョン形接着剤、ゴム系ラテックス形接着剤、エポキシ変性合成ゴム系ラテックス形接着剤、水性高分子ーイソシアネート系接着剤、 $\alpha$ -オレフィン樹脂系接着剤、エポキシ樹脂系接着剤、ウレタン樹脂系接着剤、変成シリコーン樹脂系接着剤、シリル化ウレタン樹脂系接着剤、ホットメルト形接着剤
- 仕上塗材： 内装セメント系薄付け仕上塗材、内装消石灰・ドロマイトプaster系薄付け仕上塗材、内装けい酸質系薄付け仕上塗材、内装水溶性樹脂系薄付け仕上塗材、内装セメント系厚付け仕上塗材、内装消石灰・ドロマイトプaster系厚付け仕上塗材、内装せっこう系厚付け仕上塗材、内装けい酸質系厚付け仕上塗材、ポリマーセメント系複層仕上塗材、可とう型ポリマーセメント系複層仕上塗材、防水型ポリマーセメント系複層仕上塗材、けい酸質系複層仕上塗材、反応硬化形合成樹脂エマルジョン系複層仕上塗材、防水形反応硬化形合成樹脂エマルジョン系複層仕上塗材、合成樹脂溶液系複層仕上塗材、防水型合成樹脂溶液系複層仕上塗材

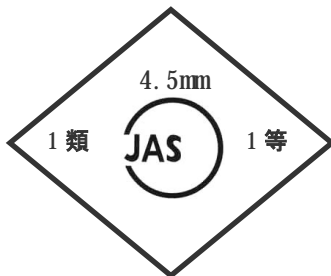
【参考1】JIS と JAS のマークの例

JIS マーク

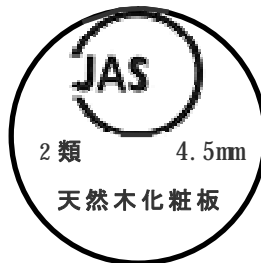


- 日本工業規格番号
- 日本工業規格による種類
- 認定番号
- 製造年月
- 製造業者名
- ホルムアルデヒド放散等級等

JAS のマークの例



品名	「普通合板」
寸法	4.5×910×1,820 mm
ホルムアルデヒド放散量	「F☆☆☆☆」



ホルムアルデヒド放散量	「F☆☆☆☆」
寸法	4.5×910×1,820mm
製造者	●●株式会社工場



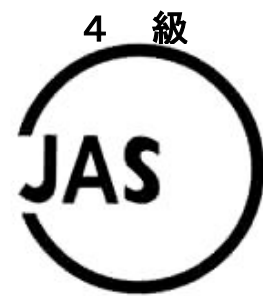
寸法	3.0×910×1,820mm
ホルムアルデヒド放散量	「F☆☆☆☆」
製造者	■合板株式会社工場



寸法	12.0×910×1,820 mm
ホルムアルデヒド放散量	「F☆☆☆☆」
製造者	〇〇合板株式会社工場



品名	複合1種フローリング
用途	根太張り用
材料名	合板
ホルムアルデヒド放散量	F☆☆☆☆
化粧加工の方法	天然木化粧
摩耗試験の方法	摩耗A試験合格
寸法	厚さ12.0mm,幅303mm 長さ1818mm
入り数	6枚
製造者	■フローリング(株)工場



品名	「構造用パネル」
ホルムアルデヒド放散量	「F☆☆☆☆」
寸法	12.0×910×1,820 mm



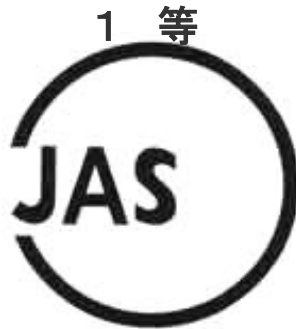


注 1：化粧ばり造作用集材は、文字及び縁の色は、白とし、その他の部分の色は、緑色とする。

品名：「化粧ばり造作用集材」(框)
樹種名(芯材)：スプルース (化粧)：ヒノキ
化粧薄板の厚さ：上面1.2mmその他0.6mm
見付け材面：2面
寸法：短辺100mm 長辺150mm 材長1910
接着剤の種類：「非ホルムアルデヒド系接着剤使用」
製造者：××集材材(株)工場

品名	異等級構成構造用集材 (対称構成)中断面
強度等級	E105-F300
樹種名	カラマツ
材面の品質	2種
接着性能	使用環境1
樹種名	カラマツ
寸法	120×240×3,000mm
ホルムアルデヒド放散量	F☆☆☆☆
製造者	◎◎集材材株式会社工場

注 2：構造用集材は、文字及び縁の色は、白とし、その他の部分の色は、青色とする。



品名	「単板積層材」
寸法	12.0×600×1,820mm
ホルムアルデヒド放散量	「F☆☆☆☆」
製造者	△△産業株式会社工場

品名	「構造用単板積層材」
接着性能	「使用環境1」
樹種名	ハイマツ
寸法	45×150×3,000mm
曲げ性能	120E-450F
水平せん断性能	50V-43H
ホルムアルデヒド放散量	「F☆☆☆☆」
製造者	□□株式会社工場

○品等・区分等について

種類	品等・区分	備考
・普通合板(一般使用合板) 板面の品質	耐水性能:1,2類 広葉樹:1等,2等 針葉樹:A,B,C,D	類…耐水性能 等…広葉樹の板面の品質 A,B,C,D…針葉樹の種類
・コンクリート型枠用合板(コンクリート型枠に使用する合板)	A,B,C,D	A,B,C,D…板面の性質
・構造用合板(建築の構造耐力上重要な部分に使用する合板)	特類,1類 強度性能1級,2級 板面の品質A,B,C,D	類…耐水性能 級…強度性能 A,B,C,D…板面の性質

## 【参考2】事業者団体等による等級表示

建材を貼り合わせたり化粧加工したものについては、事業者団体が、ホルムアルデヒドの発散等級や接着剤の成分を確認したうえで「等級表示」を行っています。等級の表示には F☆☆☆☆、F☆☆☆などが使用されます。表示を行う団体とその表示の例は以下のとおりです。

- 日本建材・住宅設備産業協会      ●日本繊維板工業会
- 全国天然木化粧合単板工業協同組合連合会
- 日本プリントカラー合板工業組合      ●全国木材組合連合会
- 日本フローリング工業会
- 日本複合床板工業会      ●日本防音床材工業会      ●日本塗料工業会
- 日本建築仕上材工業会      ●日本接着剤工業会      ●日本壁装協会

社団法人日本建材・住宅設備産業協会表示登録	
発散等級	F☆☆☆☆
登録番号	K-000000
製造業者等名称	(株)0000
ロット番号	梱包に表示
問い合わせ先	<a href="http://www.kensankyo.org">http://www.kensankyo.org</a>

日本繊維板工業会	
発散等級	F★★★★
登録番号	000000
製造者名	0000株式会社
製造年月日又は ロット番号	0000に表示
問い合わせ先	<a href="http://www.jfpma.or.jp">http://www.jfpma.or.jp</a>

全天連ホルムアルデヒド発散等級表示	
発散等級	F☆☆☆☆
登録番号	0000
登録業者	(株)000
ロット番号	梱包の000に表示
問い合わせ先	<a href="http://www.zenmoku.jp/">http://www.zenmoku.jp/</a>

日本接着剤工業会登録	
登録番号	JAIA-000
発散量区分	F☆☆☆☆
製造者名	000(株)
問い合わせ先	<a href="http://www.jaia.gr.jp">http://www.jaia.gr.jp</a>
ロット番号	

全木連ホルムアルデヒド発散等級表示	
発散等級	F☆☆☆☆
登録番号	0000
登録業者	(株)000
ロット番号	梱包の000に表示
問い合わせ先	<a href="http://www.zenmoku.jp/">http://www.zenmoku.jp/</a>

日本複合床板工業会表示登録	
登録番号	Y2-000000
製造業者等名称	0000株式会社
ロット番号	梱包に表示
問い合わせ先	<a href="http://www.jafma.gr.jp/">http://www.jafma.gr.jp/</a>

日本プリント・カラー合板工業組合 ホルムアルデヒド発散等級表示	
発散等級	F☆☆☆☆
登録番号	0000
登録業者	(株)000
ロット番号	梱包の000に表示
問い合わせ先	<a href="http://www.zenmoku.jp/">http://www.zenmoku.jp/</a>

日本建築仕上材工業会登録	
登録番号	
発散等級 区分表示	F☆☆☆☆
製造者等名称	
問い合わせ先	<a href="http://www.nsk-web.org/">http://www.nsk-web.org/</a>
ロット番号	000に表示



(社)日本塗料工業会登録	
登録番号	
ホルムアルデヒド	F☆☆☆☆
問い合わせ先	<a href="http://www.toroy.or.jp">http://www.toroy.or.jp</a>
(製造者名称、ロット番号はラベル表示)	

住宅部品、設備機器、建具、収納など、複数の建材を工場で組み立てたユニット製品については、住宅部品表示ガイドラインが、日本建材・住宅設備産業協会、リビングアメニティ協会、キッチン・バス工業会から示されており、これに基づき製造者の責任で記載を行うこととなっています。

記載については、製品を構成するホルムアルデヒド発散建築材料の区分のうち、最も発散量の多い等級として、内装仕上げ部分と天井裏等の下地部分に分けて記載されます。

#### 住宅部品表示ガイドラインに基づく記載例

1) 商品名： ○○○収納  
 2) ○○株式会社  
 3) F☆☆☆☆ (下地部分 F☆☆☆)  
 4) (住宅部品表示ガイドラインによる)  
 5) ロット番号、製造年月日など  
 6)

内装仕上げ部分	
ホルムアルデヒド発散建築材料	発散区分
PB	F☆☆☆☆
MDF	F☆☆☆☆
合板	F☆☆☆☆
接着材	F☆☆☆☆

下地部分	
ホルムアルデヒド発散建築材料	発散区分
PB	F☆☆☆
接着材	F☆☆☆☆

7) ○○-○○○○-○○○○ (電話番号など)

## 第5 関係法令と基準及び医療・行政・民間の関連機関

### 1 シックハウス症候群に関する主な関係法令と通知

#### (1) 厚生労働省

- H 9. 6.13 快適で健康的な住宅に関する検討会議 健康住宅関連基準策定専門部会小委員会報告書の送付について（事務連絡厚生省生活衛生局企画課生活化学安全対策室通知）  
[1 物質選定]
- H12. 1.27 居住環境内における揮発性有機化合物の全国実態調査について（衛生第4号厚生省生活衛生局企画課生活化学科学安全対策室長通知）  
[調査結果の報告及び室内空気中の化学物質による健康被害防止のための対策の推進]
- H12. 6.30 室内空気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（生衛発第 1093 号厚生省生活衛生局長通知）[4 物質選定]
- H12.12.22 室内空気中化学物質の室内濃度指針値及び総揮発性有機化合物の室内濃度暫定目標値等について（生衛発第 1852 号厚生省生活衛生局長通知）[4 物質追加等]
- H13. 7.25 室内空気中化学物質の室内濃度指針値及び標準的測定方法等について（医薬発第 828 号厚労省医薬局長通知）  
[3 物質追加及び相談マニュアル手引き等]
- H14. 2. 7 室内空気中化学物質の室内濃度指針値及び標準的測定方法等について（医薬発第 0207002 号厚労省医薬局長通知）  
[2 物質追加及び相談マニュアル追補等]
- H15. 5. 1 地域保健法第4条に規定する基本指針告示  
[生活衛生対策としてシックハウス症候群についての都道府県の相談・指導等を規定]
- H16. 2.27 「室内空気質健康影響研究会報告書：～シックハウス症候群に関する医学的知見の整理～」の公表について（厚労省健康局生活衛生課長事務連絡）  
[室内空気質の健康影響について、これまでの医学的知見を整理]
- H16. 3.30 化学物質の室内濃度指針値についてのQ&A（厚労省医薬食品食審査管理課化学物質安全対策室）
- H16. 6. 1 シックハウス対策に関する医療機関への周知について（健衛発第 0601001 号厚労省健康局生活衛生課長要請）  
[診療報酬請求において、傷病名として「シックハウス症候群」を用いることが可能等]
- 
- H14.10.11 建築物における衛生的環境の確保に関する法律（略称：建築物衛生法）施行令の一部改正（H15.4.1 施行）  
[室内空気環境基準にホルムアルデヒド追加]
- H15. 5. 9 ホルムアルデヒドの量の測定器に関する留意事項について  
[簡易測定器の指定（H16.3.3 4機種追加）]
- 
- H14. 3.15 職域における屋内空気中のホルムアルデヒド濃度軽減のためのガイドラインについて  
[濃度の指針値及び濃度低減措置等]

(2) 文部科学省

- H13. 1.29 室内空气中化学物質の室内濃度指針値及び総揮発性有機化合物の室内濃度暫定目標値等について（12 国ス学健第1号依頼）  
[文部科学省として化学物質に関してはじめて対応]
- H13.8.30 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（13 国ス学健第1号通知）  
[厚労省の室内濃度指針値を受け、学校環境衛生活動の推進等、適切な対応を依頼]
- H14. 2. 5 「学校環境衛生の基準」の一部改訂について（13 文科ス第 411 号通知）  
[基準に4物質を追加]
- H14. 4.10 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等について（14 ス学健第4号依頼）  
[医薬発第 0207002 号厚労省医薬局長通知の趣旨の理解と適切な対応について]
- H14. 5.21 「学校環境衛生の基準」の留意事項について（14 ス学健第8号通知）  
[環境衛生検査を実施する場合の留意事項]
- H15. 7. 4 学校における室内空気汚染対策について（15 ス学健第 11 号通知）  
[建基法改正をうけ、学校における留意事項]
- H15. 8 施設整備指針の改定
- H16. 2.10 「学校環境衛生の基準」の改訂について（15 文科ス第 402 号通知）  
[基準に2物質、1項目を追加]
- H19. 7. 10 「学校環境衛生の基準」の改訂について（19文科ス第 155 号通知）  
[プールの安全標準指針の策定をうけ、水泳プールの管理等]
- 
- H21. 4.1 学校保健安全法第6条第1項に基づき「学校環境衛生基準」を施行

(3) 国土交通省

- H11. 6.23 住宅の品質確保の促進等に関する法律公布（H12.10.1 運用、H15.7.1 制度改正）  
[住宅性能表示制度及び紛争処理体制整備]
- H13.11.22 公営住宅における化学物質の濃度測定方法等について（H13 年度施工分～）  
[化学物質の濃度測定]
- H14. 7.12 改正建築基準法公布（H15.7.1 施行）  
[化学物質添加の建材規制、換気設備の義務化等]

## 2 各省庁の測定基準

・対象物質 ○必須、△必要に応じて測定

物質名	厚生労働省		国土交通省		文部科学省	
	室内濃度指針値	建築物衛生法	品確法	公営住宅	定期環境衛生検査	臨時環境衛生検査
ホルムアルデヒド	○	○	○	○	○	○
トルエン	○		○	○	○	○
キシレン	○		○	○	△	△
パラジクロロベンゼン	○				△	△
エチルベンゼン	○		○	○	△	△
スチレン	○		○	○	△	△
クロルピリホス	○					
フタル酸ジ-n-ブチル	○					
テトラデカン	○					
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	○					
ダイアジノン	○					
アセトアルデヒド	○					
フェノブカルブ	○					
総揮発性有機化合物量 (TVOC)	○ <sup>*1</sup>					

\*1 暫定目標値

・測定方法

		厚生労働省	国土交通省		文部科学省	
		室内濃度指針値	品確法	公営住宅	定期環境衛生検査	臨時環境衛生検査
測定方法	測定住戸数 または回数			戸数の1割以上 (10戸未満の場合は1戸以上)	毎学年1回定期に実施 (著しく低濃度の場合は次回より省略可能)	定期環境衛生検査に準ずる
	採取場所	居間、寝室、及び室外	濃度が高いと見込まれる居室を評価者が選定	各住居2室以上	普通教室・音楽室・図工室 コンピュータ室・体育館等 必要と認める教室	
	採取時間	○新築住宅	居室の内装仕上げ工事完了後	竣工後	児童生徒等がいない教室等において、30分以上の換気後5時間以上密閉し、吸引方式は、30分間(2回)、拡散方式では、8時間以上(1回)採取	
	採取条件	30分換気後、室内を5時間以上密閉し、約30分間採取測定 時刻:午後2~3時頃 ○居住住宅 日常生活を営みながら、空気を24時間採取	全ての窓、扉を30分間開放後、屋外に面する窓、扉を5時間密閉し、約30分間採取	1 濃度が高いと見込まれる居室 2. 全ての窓、扉を30分間解放後、5時間密閉し、その状態で採取		
	測定位置	居室の中央付近の床上 1.2~1.5m	該当居室の中央付近の床上 1.2~1.5m	居室の中央付近の床上 1.2~1.5m	教室の中央付近で、 机上の高さ	
	測定方法	同時または2回以上	厚生労働省の方法	同時または2回以上	厚生労働省の方法、または同等以上の方法	
	測定評価 ・結果	1 高い室内の値を記載し評価 2 濃度は平均 又は 最高及び最低のもの		濃度は平均 又は 最高及び最低のもの	厚生労働省の指針値以下	

・分析方法

	厚生労働省	国土交通省		文部科学省	
	室内濃度指針値	品確法	公営住宅	定期環境衛生検査	臨時環境衛生検査
分 析 方 法	ホルムアルデヒド ・DNPH 誘導体化固相吸着/溶媒抽出ー高速液体クロマトグラフ法 揮発性有機化合物 ・固相吸着/溶媒抽出法 ・固相吸着/加熱脱着法 ・容器採取法 ーガスクロマトグラフ/質量分析法	ホルムアルデヒド ・DNPH 誘導体化固相吸着/溶媒抽出ー高速液体クロマトグラフ法 揮発性有機化合物 ・固相吸着/溶媒抽出法 ・固相吸着/加熱脱着法 ・容器採取法 ーガスクロマトグラフ/質量分析法	ホルムアルデヒド ・DNPH 誘導体化固相吸着/溶媒抽出ー高速液体クロマトグラフ法 揮発性有機化合物 ・固相吸着/溶媒抽出法 ・固相吸着/加熱脱着法 ・容器採取法 ーガスクロマトグラフ/質量分析法	ホルムアルデヒド ・DNPH 誘導体化固相吸着/溶媒抽出ー高速液体クロマトグラフ法 トルエン・キシレン・パラジクロロベンゼン・トリクロロエチレン・四塩化炭素 ・固相吸着/溶媒抽出法 ・固相吸着/加熱脱着法 ・容器採取法 ーガスクロマトグラフ/質量分析法	ホルムアルデヒド ・DNPH 誘導体化固相吸着/溶媒抽出ー高速液体クロマトグラフ法 トルエン・キシレン・パラジクロロベンゼン・トリクロロエチレン・四塩化炭素 ・固相吸着/溶媒抽出法 ・固相吸着/加熱脱着法 ・容器採取法 ーガスクロマトグラフ/質量分析法
備 考	同等以上の信頼性が確保できる条件であれば、標準的方法に代えても差し支えない スクリーニングの目的で簡易な方法を用いる場合は、化学物質濃度の過小評価が行われないよう配慮するとともに、指針値に適合しているかどうかの最終的判断は、標準的方法で行うよう留意すべき	表示内容 物質名称とその濃度 測定器具の名称 採取年月日・時刻 内装仕上げ工事完了年月日 対象居室の名称 採取中の室温・湿度 天候・日照状況 換気状況等 分析者の氏名または名称	厚生労働省の指針値を超えている場合は、必ず換気による濃度低減効果を測定	基準値を超えた場合は、その発生の原因を究明し、換気を励行するとともに、汚染物質発生を低くする等適切な措置を講ずる	新築、改築、改修等及び机、いす、コンピュータ等新たな学校用備品の搬入等により揮発性有機化合物の発生のおそれがあるとき



### 3 「シックハウス症候群」等に関する医療機関

現在、下表の診療機関がクリーンルームを設置し、診察相談を行っています。

治療に関しては決定的な方法はまだ確立されておらず、現在行われている治療は、次のような手順で行われています。

- ① 環境から原因化学物質の排除
- ② 確実な診断、原因物質の特定
- ③ 悪化因子を遠ざける
- ④ ビタミン剤の補給、解毒剤の投与
- ⑤ 運動療法、温泉療法、サウナ療法による解毒
- ⑥ 中和療法
- ⑦ 健康状態をベストに保つ

診療機関名	所在地 ホームページ	電 話
国立病院機構盛岡病院 化学物質過敏症外来	岩手県盛岡市青山1-25-1 <a href="http://www.hosp.go.jp/~morioka/">http://www.hosp.go.jp/~morioka/</a>	019-647-2195
国立病院機構相模原病院 シックハウスセンター (臨床環境医学センター)	神奈川県相模原市桜台18-1 <a href="http://www.hosp.go.jp/~sagami/">http://www.hosp.go.jp/~sagami/</a>	042-742-8311
国立病院機構南岡山 医療センターアレルギー科	岡山県都窪郡早島町大字早島4066 <a href="http://www.sokayama.jp/">http://www.sokayama.jp/</a>	086-482-1121
国立病院機構高知病院 アレルギー科	高知県高知市朝倉西町1-2-25 <a href="http://www.kochihp.com/">http://www.kochihp.com/</a>	088-844-3111
国立病院機構福岡病院 アレルギー科	福岡県福岡市南区屋形原4-39-1 <a href="http://www.fukuoka-nh.jp/">http://www.fukuoka-nh.jp/</a>	092-565-5534
労働者健康福祉機構 関西労災病院 環境医学研究センター (シックハウス診療科)	兵庫県尼崎市稲葉荘3-1-69 <a href="http://www.kanrou.net/">http://www.kanrou.net/</a>	06-6416-1221

#### 4 大阪府の行政機関

##### (1) 大阪府の関係部局（シックハウス対策庁内連絡会議関係課）

代表電話 06-6941-0351

ホームページ <http://www.pref.osaka.lg.jp/>

部（室）課	役割の概要
健康医療部	
環境衛生課	住居衛生対策（シックハウスを含む）に関すること
保健医療室 地域保健感染症課	府保健所での化学物質の測定に関すること
健康づくり課	府民の健康づくりと疾病予防に関すること
薬務課	医薬品、医薬部外品、化粧品、毒物劇物に関すること
政策企画部 青少年・地域安全室 青少年課	子ども及び青少年に関する施策の企画、調整及び推進に関すること（他課分掌のものを除く）
総務部 庁舎管理課	本庁舎の管理に関すること（建物・設備の維持管理及び運用）
府民文化部 私学・大学課	私立学校の振興に関すること
福祉部 子ども室 子育て支援課 同 家庭支援課	保育所施設の整備・指導、施設福祉に関すること等
環境農林水産部	
みどり都市環境室 みどり推進課	化学物質を含まない、むく材の使用の啓発
環境管理室 環境保全課	事業者による化学物質の自主管理の推進（PRTTR法・府条例に関すること）
農政室 推進課	農薬適正使用の推進に関すること
住宅まちづくり部	
建築指導室 建築企画課 同 審査指導課 同 建築安全課	建築基準法に関すること （建築確認・中間検査・完了検査等）
居住企画課	住宅性能表示制度に関すること
公共建築室	府有施設の設計・工事監理・施工に関すること
住宅経営室 施設保全課	府営住宅の管理に関すること
教育委員会	
教育振興室保健体育課	学校教育及び幼稚園教育の指導、助言及び援助に関すること（「学校環境衛生基準」の運用等）
施設財務課	府立学校の施設及び設備の整備に関すること
大阪府立公衆衛生研究所 生活環境課	化学物質による健康影響に関する試験・検査・研究

## (2) 保健所

保健所名	所在地	電話番号	管轄区域
池田	池田市満寿美町 3-19	072-751-2990	池田市・箕面市・豊能町・能勢町
吹田	吹田市出口町 19-3	06-6339-2225	吹田市
茨木	茨木市大住町 8-11	072-620-6706	茨木市・摂津市・島本町
枚方	枚方市大垣町 2-2-2	072-845-3151	枚方市
寝屋川	寝屋川市八坂町 26-3	072-829-7771	寝屋川市
守口	守口市梅園町 4-15	06-6993-3131	守口市・門真市
四條畷	四條畷市江瀬美町 1-16	072-878-4480	四條畷市・大東市・交野市
八尾	八尾市清水町 1-2-5	072-994-0661	八尾市・柏原市
藤井寺	藤井寺市藤井寺 1-8-36	072-952-6165	藤井寺市・松原市・羽曳野市
富田林	富田林市寿町 3-1-35	0721-23-2681	富田林市・河内長野市 大阪狭山市・太子町 河南町・千早赤阪村
和泉	和泉市府中町 6-12-3	0725-41-1342	和泉市・泉大津市・高石市・忠岡町
岸和田	岸和田市野田町 3-13-1	0724-22-5681	岸和田市・貝塚市
泉佐野	泉佐野市上瓦屋 583-1	072-462-7982	泉佐野市・泉南市・阪南市・熊取町・田尻町・岬町

## 5 大阪府域内の他の行政機関

### 【住まいの衛生に関すること】

#### (1) 大阪市

##### ア 本庁

名称	所在地	電話番号
大阪市健康福祉局 健康推進部生活衛生担当	大阪市北区中之島 1-3-20	06-6208-9981

イ 大阪市保健所生活衛生監視事務所

名称	所在地	担当区域	電話番号
北 部	北区扇町 2-1-27	北区、都島区、淀川区、東淀川区、旭区	06-6313-9518
西 部	港区市岡 1-15-25	福島区、此花区、西区、港区、大正区、西淀川区	06-6576-9240
東 部	中央区久太郎町 1-2-27	中央区、天王寺区、浪速区、東成区、生野区、城東区、鶴見区	06-6267-9888
南東部	阿倍野区旭町 1-2-7-1000	阿倍野区、東住吉区、平野区	06-6647-0723
南西部	住之江区浜口東 3-5-16	住之江区、住吉区、西成区	06-4301-7240

ウ 大阪市保健福祉センター

名 称	所 在 地	電 話 番 号
北	北区扇町 2-1-27	06-6313-9973
都 島	都島区中野町 5-15-21	06-6882-9973
福 島	福島区大開 1-8-1	06-6464-9973
此 花	此花区春日出北 1-8-4	06-6466-9973
中 央	中央区久太郎町 1-2-27	06-6267-9973
西	西区新町 4-5-14	06-6532-9973
港	港区市岡 1-15-25	06-6576-9973
大 正	大正区千島 2-7-95	06-4394-9973
天 王 寺	天王寺区真法院町 20-33	06-6774-9973
浪 速	浪速区敷津東 1-4-20	06-6647-9973
西 淀 川	西淀川区御幣島 1-2-10	06-6478-9973
淀 川	淀川区十三東 2-3-3	06-6308-9973
東 淀 川	東淀川区豊新 2-1-4	06-4809-9973
東 成	東成区大今里西 2-8-4	06-6977-9973
生 野	生野区勝山南 3-1-19	06-6715-9973
旭	旭区大宮 1-1-17	06-6957-9973
城 東	城東区中央 3-4-29	06-6930-9973
鶴 見	鶴見区横堤 5-4-19	06-6915-9973
阿 倍 野	阿倍野区文の里 1-1-40	06-6622-9973
住 之 江	住之江区御崎 3-1-17	06-6682-9973
住 吉	住吉区南住吉 3-15-55	06-6694-9973
東 住 吉	東住吉区東田辺 1-13-4	06-4399-9973
平 野	平野区背戸口 3-8-19	06-4302-9973
西 成	西成区岸里 1-5-20	06-6659-9973

(2) 堺市

名 称	所 在 地	電 話 番 号
堺市健康福祉局健康部保健所 環境衛生課	堺市南瓦町 3 - 1	072-222-9940

(3) 豊中市

名 称	所 在 地	電 話 番 号
豊中市保健所衛生管理課	豊中市中桜塚 4丁目11番1号	06-6152-7321

(4) 高槻市

名 称	所 在 地	電 話 番 号
高槻市保健所保健衛生課	高槻市城東町 5 - 7	072-661-9331

(5) 東大阪市

名 称	所 在 地	電 話 番 号
東大阪市保健所環境業務課	東大阪市岩田町 4-3-22-500	0729-60-3804

【建築基準法関係（特定行政庁）】

特定行政庁名	担当課	電話番号
大阪市	住宅局建築指導部指導課、建築企画課、監察課	06-6208-8181
豊中市	建築都市部建築指導室指導課、審査課、監察課	06-6858-2525
堺市	建築都市局開発調整部指導監察課	072-233-1101
東大阪市	建設局建築部建築指導室建築審査課、指導監察課	06-4309-3000
吹田市	都市整備部開発調整室建築指導課	06-6384-1231
高槻市	都市産業部開発指導室指導課	072-674-7111
守口市	都市整備部建築指導課、監察課	06-6992-1221
枚方市	都市整備部開発指導室開発審査課、監察課	072-841-1221
八尾市	建築部建築指導課	0729-91-3881
寝屋川市	まち政策部まちづくり指導課	072-824-1181
茨木市	都市整備部建築指導課	072-622-8121
岸和田市	都市整備部建設指導課	0724-23-2121
箕面市	都市整備部建築室建築指導課	072-723-2121
門真市	都市整備部建築指導課、監察課	06-6902-1231
池田市	都市整備部建築指導室審査課、指導課	072-752-1111
和泉市	まちづくり政策部建築指導課	0725-41-1551
羽曳野市	都市開発部建築指導課	0729-58-1111

## 6 民間等の相談窓口

室内空気環境の改善については、現在様々な方面から取り組みが行われています。

相談者によってそれぞれ必要としている情報が異なります。

ここでは、これまで大阪府で紹介してきた関連情報等について、さらに詳しい情報等が入手できる機関や、特定の案件について相談出来る機関を参考として記載していますので必要に応じて活用してください。

(平成 23 年 1 月現在)

機関名	連絡先	概要
NPO法人 シックハウスを考える会	0743-79-9103 <a href="http://www.sickhouse-sa.com/">http://www.sickhouse-sa.com/</a>	シックハウスについての測定、 医療その他全般に関する相談
NPO法人 健康住宅普及協会	03-3538-0701 <a href="http://www.kenfukyou.com/">http://www.kenfukyou.com/</a>	健康住宅10ポイントに配慮した家づくり相談と建築を普及する、全国地域密着工務店の組織
NPO法人 日本健康住宅協会	06-6390-8561 <a href="http://www.kjknpo.com/">http://www.kjknpo.com/</a>	健康に配慮した住宅に関する相談
(社)大阪府建築士会 (シックハウス研究会)	06-6947-1961 <a href="http://www.aba-osakafu.or.jp/sickhouse/">http://www.aba-osakafu.or.jp/sickhouse/</a>	建築相談、住宅調査、簡易調査機器の貸出し等
(社)大阪府建築士事務所協会	06-6946-7065 <a href="http://www.oaaf.or.jp/01/2_sickhouse/index.html">http://www.oaaf.or.jp/01/2_sickhouse/index.html</a>	建築相談、簡易調査機器の貸出し等
大阪弁護士会 総合法律相談センター	06-6364-1248 <a href="http://soudan.osakaben.or.jp/index/index.php">http://soudan.osakaben.or.jp/index/index.php</a>	様々な法律問題の相談窓口（住まいに関する法律相談についても、まず電話連絡が必要）

機関名	連絡先	概要
住まいるダイヤル（財）住宅リフォーム・紛争処理支援センター	0570-016-100 （PHSや一部のIP電話からは03-3556-5147） 平日10:00～17:00 <a href="http://www.chord.or.jp/">http://www.chord.or.jp/</a>	住宅に関する相談全般
住宅金融支援機構	<a href="http://www.jhf.go.jp/jumap/">http://www.jhf.go.jp/jumap/</a>	融資について
国民生活センター(全国)	03-3446-0999（相談専用） <a href="http://www.kokusen.go.jp/">http://www.kokusen.go.jp/</a>	消費生活全般に関する苦情問合せ相談

機関名	連絡先	概要
化学製品 PL 相談センター	03-3397-2602 消費者専用フリーダイヤル 0120-886-9311951 平日 9:30~16:00 <a href="http://www.nikkakyo.org/plcenter">http://www.nikkakyo.org/plcenter</a>	化学製品に関する事故・苦情の相談問合せ、照会など(但し、※は対応不可、詳しくはHP参照) ※一方当事者の代理人としての交渉 ※特定の製品の成分組成、安全性等に関する質問 ※臭いの原因・対策等 ※検査・分析等
塗料 PL 相談室 (社)日本塗料工業会	03-3443-2074 <a href="http://www.toryo.or.jp">http://www.toryo.or.jp</a>	塗料についての PL 相談等
日本接着剤工業会	03-3251-3360 <a href="http://www.jaia.gr.jp/">http://www.jaia.gr.jp/</a>	接着剤の施工基準やVOCについての指針等
(社)日本しろあり対策協会	03-3354-9891 <a href="http://www.hakutaikyo.or.jp/">http://www.hakutaikyo.or.jp/</a>	防蟻剤や防蟻処理についての情報等
日本集成材工業協同組合	03-6202-9260 <a href="http://www.syuseizai.com/">http://www.syuseizai.com/</a>	集成材についての情報等
日本合板工業組合連合会	03-5226-6677 <a href="http://www.jpma.jp/">http://www.jpma.jp/</a>	合板についての情報等
日本フローリング工業会、 日本複合床板工業会	03-3643-2948 <a href="http://www.j-flooring.jp/">http://www.j-flooring.jp/</a> <a href="http://www.fukugo-yukaita.jp/">http://www.fukugo-yukaita.jp/</a>	フローリングについての情報等
(財)日本合板検査会	03-5776-2680 <a href="http://www.jpic-ew.net/">http://www.jpic-ew.net/</a>	合板、フローリング及び集成材等の規格や検査等
(財)日本住宅・木材技術センター	03-3589-1788 <a href="http://www.howtec.or.jp">http://www.howtec.or.jp</a>	木材と木造住宅に関する情報の収集・提供等
日本壁装協会 WACOAカスタマーセンター	03-3403-7897 <a href="http://www.wacoajp/">http://www.wacoajp/</a>	壁装材料の一般相談 I SM規格等について
(社)日本インテリアファブリックス協会	03-3433-4521 <a href="http://www.nif.or.jp/">http://www.nif.or.jp/</a>	カーテン、カーペット等、内装材料についての情報等

## 第6 Q&A集

Q&A集は、各都道府県で作られているシックハウスに関するQ&Aを集めてこの章に整理しました。本文の内容と重複するものがありますがご了承ください。

### <Q&Aの目次>

#### (1) 一般的なQ&A

- Q1 シックハウス症候群ってなんですか。
- Q2 化学物質過敏症とはなんですか。
- Q3 シックハウス症候群の症状やその要因を教えてください。
- Q4 シックハウス症候群になりやすいのはどんな人でしょうか。
- Q5 VOCとは何ですか。
- Q6 シックハウスが心配で、一度ホルムアルデヒド濃度を測定したいのですが。
- Q7 入居後、目がチカチカし、頭痛がするのですが、どうしたら良いでしょうか。
- Q8 効率的な換気方法を教えてください。
- Q9 換気以外にシックハウスを防止する方法はありませんか。
- Q10 吸着剤や脱臭機は効果がありますか。
- Q11 室内の化学物質濃度に対する温度の影響はありますか。
- Q12 換気を行っても臭いが気になります。何か発生源があるのでしょうか。
- Q13 ベークアウトって何ですか。
- Q14 住宅の新築・改築・購入時に、どういう点に注意すればよいのでしょうか。
- Q15 新築・改築にあたり、使用する住宅建材で注意すべき事がありますか。

#### (2) 学校関連Q&A

- Q1 学校環境衛生基準に基づくホルムアルデヒド等の環境検査は、必ず、実施しなければならないのでしょうか。
- Q2 なぜ、教室等の空気環境衛生の維持管理が重要なのでしょうか。
- Q3 環境衛生検査の対象とする教室等はどのように選定すればよいのでしょうか。
- Q4 ホルムアルデヒド等の化学物質による室内空気汚染状況を、簡単にチェックする方法はありませんか。
- Q5 学校において殺虫剤等を使用する場合はどうすればよいのでしょうか。
- Q6 学校において床ワックスを使用する場合はどうすればよいのでしょうか。
- Q7 医学的な診断を受けずに化学物質過敏を自称している児童生徒及び保護者には、どのように対応したらよいのでしょうか。



## (1) 一般的なQ&A

Q1 シックハウス症候群ってなんですか。

A1 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、居住者の様々な体調不良が生じている状態が、数多く報告されています。症状が多様で、症状発生の仕組みをはじめ、未解明な部分が多く、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」と呼ばれています。

Q2 化学物質過敏症とはなんですか。

A2 最初にある程度の量の化学物質にばく露されるか、あるいは低濃度の化学物質に長期間ばく露されて、いったん過敏状態になると、その後極めて微量の同系統の化学物質に対しても過敏症状を来す人があり、「化学物質過敏症」と呼ばれています。

Q3 シックハウス症候群の症状やその要因を教えてください。

A3 新築後入居したら頭痛がする、外出先から家に入ると目がチカチカするなど、室内に入ると、「目やのどの痛み」、「呼吸困難」、「頭痛、めまい」、「皮膚への刺激」、「吐き気、気分が悪い」等の症状が現れることがあります。

要因としては、

- a 建材・家具・日用品等からの化学物質の放散
  - b 暖房器具からの燃焼ガス
  - c 住宅の設計・施工方法
  - d 換気等の住まい方
  - e 化学物質等に対する感受性の個人差
- 等様々な要因が複雑に関係していると考えられます。

Q4 シックハウス症候群になりやすいのはどんな人でしょうか。

A4 人の化学物質に対する感受性については、個人差が大きいことはわかってきていますが、個人間でどのような違いがあるのかはまだ研究段階にあります。しかし、家にいる時間が長い主婦や子どもは、化学物質にふれる時間がそれだけ長くなるため、化学物質の影響を受けやすい状態にあります。

特に子どもの体重に対する呼吸量は大人に比べて大きく、化学物質を取り込みやすいばかりでなく、免疫系や代謝系が未発達であるため、化学物質による影響を受けやすい特徴があります。

したがって、子ども部屋や居間等、子どもが過ごす部屋は特に化学物質を少なく保つようにしましょう。

Q5 VOCとは何ですか。

A5 揮発性有機化合物（VOC：Volatile Organic Compounds）VOCとは、常温で蒸発するような、沸点50℃～250℃の有機化合物で、室内には通常いくつもの物質が存在しています。

総揮発性有機化合物（TVOC：Total Volatile Organic Compounds）は、個々の揮発性有機化合物の総和で、室内空気状態の目安となる。その暫定目標値は、400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ です。

Q6 シックハウスが心配で、一度ホルムアルデヒド濃度を測定したいのですが。

A6

(ア) 大阪府の保健所で実施している測定（有料）

保健所では、室内空气中化学物質濃度の測定（有料）を実施しています。

<測定項目>居住住宅における次の5物質の24時間平均濃度について行う。

a ホルムアルデヒド 検査手数料 1ポイントにつき \10,100

b 揮発性有機化合物(VOC)の内4物質

トルエン、キシレン、エチルベンゼン、パラジクロロベンゼン

検査手数料 1ポイントにつき \31,100

(イ) 公衆衛生研究所で実施している測定（有料）

公衆衛生研究所においても、ホルムアルデヒド、VOCの検査を実施しています。検査項目は府下保健所と同様ですが、厚生労働省が定めた標準的方法で検査をしていますので、標準的方法による検査が必要な場合は、公衆衛生研究所に依頼してください。

(ウ) 民間の検査機関（有料）

最近では、室内化学物質の測定をおこなう民間の検査機関が増えています。

「第6」章で関係機関の一覧を紹介していますので、参照してください。

また、インターネット等でも測定機関を検索で探すことができます。

Q7 入居後、目がチカチカし、頭痛がするのですが、どうしたら良いでしょう。

A7 体調不良を改善するために必要なのはどの疾患でもほぼ同じで、原因の除去、症状緩和のための措置、自己治癒能力による回復が基本です。

従って、目に異常を感じる人は眼科、皮膚に異常を感じる人は皮膚科、消化器系に異常を感じる人は内科等、それぞれが異常を感じている部分の専門医の診療を受け、症状緩和の措置をとってもらふ必要があります。

さらに複雑な症状があり、簡単に判断できない場合には、まずかかりつけの医師とじっくり相談してもらい、必要に応じて内科、心療内科、婦人科等で総合的な診療、相談を受けてもらうことがよいでしょう。

Q 8 効率的な換気方法を教えてください。

- A 8 a 空気の通りをよくするために窓を開け、反対側のドアも開けるなど通風に配慮する。
- b 汚染空気を他の部屋に持ち込まないように、発生源の近くで換気する。
- c 窓を閉め切るときは台所、トイレ、浴室の換気扇をときどき回す。  
また、換気システムの運転、ガラリや小窓の利用による通風の確保等があります。

Q 9 換気以外にシックハウスを防止する方法はありませんか。

A 9 化学物質を吸着したり分解したりして、室内濃度を低減化する装置や素材、いわゆるシックハウス対策品が数多く販売されています。

しかし、これらの製品にどれくらいの効果があるのかについては、現在のところ公的な規格や基準はありません。また、たとえ効果がある製品であっても、正しくメンテナンスをしないと低減化の効果が得られない場合もあります。シックハウスを予防するためには、建材、家具、家庭用品等からの化学物質の放散を抑える発生源対策と、効果的な換気が重要です。

シックハウス対策品は、換気が難しい場所等で、補助的に利用するものと考えてのがよいでしょう。

Q 1 0 吸着剤や脱臭機は効果がありますか。

A 1 0 建材や防蟻剤等が発生源と推定された場合は、発生源の移動等による除去は困難ですので、各種吸着剤、分解剤、封じ込め剤や空気清浄機等の利用が必要なこともあります。吸着剤の利用や空気清浄機(脱臭機)の使用は比較的簡便ですが、その効果は製品によってばらつきがあります。対象の物質や原理等について、十分確認してから使用するようになしてください。

Q 1 1 室内の化学物質濃度に対する温度の影響はありますか。

A 1 1 化学物質は温度が高くなると、空気中にたくさん放散されるようになるので、冬の間は何ともなかった部屋でも、夏になったら頭が痛くなったりすることもあります。気温が高いときや冬でも暖房器具を使用する際には、いつもより多く換気を心がけましょう。特に、夏の暑い日に家を閉め切って外出したときには、室内の化学物質濃度が非常に高くなっていることがありますので、帰宅したらすぐに窓を大きく開け、新鮮な空気を取り込みましょう。

Q 1 2 換気を行っても臭いが気になる。何か発生源があるのでは？

A 1 2 換気により改善されず、なお臭いが気になったり、目に刺激を感じたり、体調不良があったりした場合には、原因物質の発生量を減少させるか、発生した物質を取り除くかする必要があります。それには物質や発生源の把握が重要です。

まずは体調不良を感じるようになったきっかけを確認しましょう。家の改修を行った、新しく家具等を購入した、壁紙を張り替えた、防蟻処理を行ったなど、特定の変化後に起こったということがあれば、そこに注目し原因を探します。

また、家の中の特定部分でより強い臭いや刺激を感じるなどの事があればその部分から原因を追究します。

さらに、臭いや刺激に何らかの特徴があれば、原因物質を推定し、その発生源を推定できる可能性もあります。

Q 1 3 ベークアウトって何ですか。

A 1 3 一定時間室内温度を高め、揮発性の有機化合物の放散を促進させ、それらを換気により除去することで、建材等から排除することをベークアウトと呼んでいます。

建材等にホルムアルデヒドの未反応物や、トルエン等の溶剤が残留している場合には、これを除去する効果があると思われます。しかし、建材の加工状態等により最適な条件は異なり、加熱しすぎると建築物にダメージを与える可能性もあるなど、検討課題として残されている面は多くあります。ベークアウトを始めとする改修技術については様々提案されていますが、効果は一様でない。

Q 1 4 住宅の新築・改築・購入時に、どういう点に注意すればよいのでしょうか。

A 1 4 次のような点のチェックをしましょう。

- a 窓は通風や換気を調節できる構造になっているか。
- b 高断熱・高气密住宅の場合、計画的な換気や恒常的換気装置が考慮されているか。
- c 開口できる窓の面積は適切で、すべての部屋が自然換気できる構造になっているか。
- d 適切な場所（トイレ、キッチンスペース、浴室、洗面、洗濯機が置かれている場所等）に換気扇が取り付けられているか。

- e 平屋根の住宅の場合、屋根と天井の間に換気できる空間が確保されているか。
- f 床下換気は十分に確保されているか。
- g ホルムアルデヒドが使用されている合板や接着剤、壁紙用の糊等が多用されていないか。
- h 防蟻剤の使用は適切にされているか。
- i キシレンやトルエン、エチルベンゼン等の揮発性有機化学物質を使用した塗料や建材等が多用されていないか。
- j 住宅の完成から入居までの間に十分換気が行われたか。

Q 1 5 新築・改築にあたり、使用する住宅建材で注意すべき事はありますか。

A 1 5 住宅建材等に関しては、次のようなホルムアルデヒド等の規格があります。

- 合板……………日本農林規格（JAS）で、ホルムアルデヒドの放散量を Fc0、Fc1、Fc2 の等級で表しています。（Fc0 クラスが最も少ない。）
- ボード類…日本工業規格（JIS）で、パーティクルボード、MDF（繊維質・パーティファイバーボード）のホルムアルデヒド放散量を E0、E1、E2 の等級で表しています。（E0 クラスが最も少ない。）
- 壁紙……………壁紙材料協会では、自主ガイドラインとして定めた ISM（生活環境の安全に配慮したインテリア材料に関するガイドライン）を設けています。

壁紙製品規格協議会では、壁紙製品に対して「壁紙製品標準規格（SV規格：Standard Value）を定め、これに適合する製品についてSVマークの表示を認めています。

## (2) 学校関連Q&A

Q1 学校環境衛生基準に基づくホルムアルデヒド等の環境検査は、必ず、実施しなければならないのでしょうか。

A1 学校保健安全法第5条は、「学校において環境衛生検査を実施しなければならない」とし、同法施行規則第1条で学校環境衛生基準に基づき検査を実施することとしています。

学校において環境衛生の管理不良により児童生徒の健康被害が発生した場合は、学校の管理責任が問われることとなります。学校における飲料水の管理、教室等空気の管理、学校給食の衛生管理は、児童生徒の健康と密接に関わりのある環境衛生上の重要な管理事項です。

Q2 なぜ、教室等の空気環境衛生の維持管理が重要なのでしょうか。

A2 人は1日に約1万から2万リットルの空気を吸っています。児童生徒が在籍する時間は学年によって異なりますが、1日の約1/3を学校で過ごしていることとなります。例えば、学校環境衛生基準で定めるホルムアルデヒド0.1mg/m<sup>3</sup>(基準値)の空気環境下であっても、教室で6時間の授業を受けると仮定すると、授業を受けることによって、0.25から0.5mgのホルムアルデヒドを体内に吸入することとなります。一般の児童生徒にとっては、問題のない濃度であっても化学物質に過敏反応する、或いはぜん息等の呼吸器系アレルギーのある児童生徒にとっては、過酷な化学物質の暴露となります。学校の教室等の空気環境を管理する意義は極めて大きいと言えます。

Q3 環境衛生検査の対象とする教室等はどのように選定すればよいのでしょうか。

A3 環境衛生検査については、普通教室、音楽室、図工室、コンピュータ室、体育館等の必要と認める教室で行うとされています。

また、検体採取場所は、日照が多いこと等から化学物質の濃度が相対的に高いと見込まれる場所を1カ所以上選定することとされています。

学校は、普通教室のほか特別教室等教育目的に応じた多種多様な施設があることに加え、それらの新築・改築・改修等の時期が異なっている場合が多くあります。

検査を行う教室等の選定は、ホルムアルデヒド等の化学物質の特性(※1～3)を考慮し、建築年度や備品搬入の新しい教室等を予算の範囲内で優先的に検査することが合理的です。例えば、建築時期の異なるA棟とB棟がある場合、A棟の方が新しければA棟の教室の中から日当たりがよく、室内温度が高くなりやすい教室を1カ所以上選定します。なお、学校薬剤師の指導助言を受け、簡易検査を活用するなどして検査場所の絞り込みを行うことも効果的です。

- ※1 化学物質の放散量は建材等に含まれる化学物質の量に比例する。
- ※2 化学物質の放散量は温度が高くなるほど放散しやすくなる。
- ※3 化学物質の放散量は時間経過とともに減少する。

**Q4** ホルムアルデヒド等の化学物質による室内空気汚染状況を簡単にチェックする方法はありませんか。

**A4** ホルムアルデヒド等化学物質について、学校環境衛生基準で定められた基準値、臭いを感じる閾値（いきち：最小値）、刺激を感じる閾値、労働作業環境下の許容濃度の関係をまとめると次の表のとおりです。臭いを感じる閾値には個人差がありますが、外部から教室等に入ったとき不快な臭いを感じるようであれば、基準値を超えている可能性があります。なお、基準値は安全を見込んで設定された数値であり、一般人であれば基準を超えたからといって、即健康被害が発生するわけではありません。しかし、基準値は一般の大人を対象に設定されたものであり、子供の場合は基準値以下であっても健康問題が発生する可能性もあります。従って、不快な臭いの有無は誰にでもできる簡単なチェック方法です。不快な臭いのする教室等がある場合は、まず換気対策を講じ、必要に応じ学校薬剤師の指導助言を受けて簡易検査を行うなどを行う必要があります。

(単位 PPM)

物質名	基準値	臭気閾値	刺激閾値	許容濃度
ホルムアルデヒド	0.08	0.08	0.4	0.5
トルエン	0.07	0.48	100	50
キシレン	0.20	20	200	100
パラジクロロベンゼン	0.04	15	80	—

※1 物質名は一部の項目

※2 数値は厚生労働省室内空气中化学物質についての相談マニュアル作成の手引きより引用

※3 許容濃度は労働衛生上の作業環境中の濃度

※4 刺激閾値を超える場合は、シックハウス症候群を発症する可能性大

**Q5** 学校において殺虫剤等を使用する場合はどうすればよいでしょうか。

**A5** 学校施設においては、定期的な生息状況調査等により害虫等の発生状況を把握し、発生が確認された場合は、捕殺等による物理的な方法で駆除をするようにし、薬剤使用の必要がある場合は、薬剤の散布を必要最小限に努めましょう。また、化学物質に過敏に反応する児童生徒等の在籍する学校にあっては、原則として殺虫剤等は使用しないようにしましょう。やむを得ず薬剤を使用する場合は、事前に、保護者に薬剤の種類、使用の方法、使用日時等を連絡し、対応を協議することが望ましいと思われます。

Q6 学校において床ワックスを使用する場合はどうすればよいでしょうか。

A6 学校施設の床面保護のために、床ワックス（特に油性ワックス）を使用する場合は、児童生徒の健康に影響を与えないよう夏季休業等の期間に行います。

その際のワックス塗布後は換気を十分に行い、揮発性化学物質の低減化を図るようにしましょう。なお、化学物質に過敏に反応する児童生徒の在籍する学校にあっては、原則として床ワックスを使用せず、やむを得ず床ワックスを塗布する場合は、事前に、保護者にワックスの成分、塗布日時等を連絡し、対応を協議するようにしましょう。

Q7 医学的な診断を受けずに化学物質過敏を自称している児童生徒及び保護者には、どのように対応したらよいでしょうか。

A7 平成21年10月からカルテや診療報酬明細書(レセプト)に記載する病名のリストに化学物質過敏症が登録され、医療保険の適用が可能となりましたが、症状からは化学物質過敏とアレルギーの区別は必ずしも明確ではありません。体調不良には、心理社会的な影響もあるともいわれています。

実際に化学物質過敏である場合とそうでない場合では対応が大きく異なりますので、当事者が学校外の日常生活で化学物質にどのような対応をしているのかよく確認し、化学物質過敏の専門医の診断を受けるよう勧め、専門医の診断、意見を踏まえた対応が必要です。専門医の診断で反応する化学物質が特定できれば、学校環境下から可能な限り、当該物質の除去に努めましょう。

なお、化学物質の過敏反応やアレルギーの要因は、住居、通学路等学校外の空気環境中の化学物質による影響もありますので総合的な対応が必要です。



## 第7 資料編

### 1 参考とした資料や文献

#### (1) 厚生労働省関係

- ア 快適で健康的な住宅に関する検討会議報告書について：  
厚生省生活衛生局企画課，H10.8.5  
<http://www1.mhlw.go.jp/shingi/s9808/s0805-1.html>
- イ シックハウス（室内空気汚染）問題に関する検討会  
中間報告書－第1回～第9回のまとめ等：厚生省生活衛生局企画課  
<http://www.nihs.go.jp/mhlw/chemical/situnai/kentoukai.html>
- ウ 建築物における衛生的環境の確保に関する法律関連政省令の一部改正について：  
厚生労働省健康局生活衛生課，H14.12.26  
<http://www.mhlw.go.jp/topics/2002/12/tp1218-2.html>
- エ 室内空気質健康影響研究会報告書  
－シックハウス症候群に関する医学的知見の整理の公表について－：  
厚生労働省健康局生活衛生課，H16.2.27  
<http://www.mhlw.go.jp/houdou/2004/02/h0227-1.html>
- オ 化学物質の室内濃度指針値についてのQ&A：  
厚生労働省医薬食品食審査管理課，H16.3.30  
<http://www.nihs.go.jp/mhlw/chemical/situnai/shisinga.pdf>
- カ 室内空気中化学物質についての相談マニュアル作成の手引き：  
厚生労働省医薬局審査管理課化学物質安全対策室，H13.7.24（H14.2.8 追補）  
<http://www.mhlw.go.jp/houdou/0107/h0724-1d.html>  
<http://www.mhlw.go.jp/houdou/2002/02/h0208-3.html>

#### (2) 環境省関係

- ア 自治体のための化学物質に関するリスクコミュニケーションマニュアルについて：  
環境省総合環境政策局環境保健部環境安全課，H14.11.19  
<http://www.env.go.jp/chemi/communication/index.html>
- イ 子どもの環境保健に関する8ヶ国の環境リーダーの宣言（1997）（環境省仮訳）：  
[http://www.env.go.jp/earth/g8\\_2000/outline/1997.html](http://www.env.go.jp/earth/g8_2000/outline/1997.html)

#### (3) 文部科学省関係

- ア 学校環境衛生基準： 文部科学省告示（H21.4.1 施行）  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/houdou/19/07/07071701/001.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/19/07/07071701/001.htm)
- イ 健康的な学習環境を確保するために：  
～有害な化学物質の室内濃度低減に向けて～：  
文部科学省大臣官房文教施設部施設企画課，H14.2  
[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shisetu/shuppan/020601.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shisetu/shuppan/020601.htm)
- ウ 学校環境衛生管理マニュアル「学校環境衛生基準」の理論と実践：  
文部科学省スポーツ・青少年局学校健康教育課，H22.4  
[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/kenko/hoken/1292482.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/kenko/hoken/1292482.htm)

(4) 国土交通省関係

ア 改正建築基準法に基づくシックハウス対策について：

国土交通省住宅局

<http://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/sick.html>

イ シックハウス対策のための環境 JIS の制定・改正：

－試験方法（小型チャンバー法）及び建材関連 JIS－

経済産業省産業技術環境局標準課，H15.1.20

<http://www.meti.go.jp/kohosys/press/0003578/0/030120chamber.htm>

(5) 都道府県関係

ア 化学物質の子どもガイドライン（室内空気編）：

東京都保健福祉局，H17.2.2

<http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kanho/indoor/child/index.html>

イ 県立学校のシックスクール問題対応マニュアル：

埼玉県教育局生涯学習部健康教育課，H15.3

<http://www.pref.saitama.lg.jp/A20/BT00/top/sick%20school%20manual.pdf>

(6) その他

ア 室内空気の評価法及び健康影響の予測法の開発に関する研究：

（平成 13～15 年度）：田辺新一（主任研究者），H16.3

イ 子どもの健康と室内空気中化学物質対策：

内山巖雄，環境技術 Vol.33 No.10（2004）

ウ “Children’s health and environment”：

A review of evidence . A joint report from the European Environment Agency and the WHO Regional Office for Europe：

EEA, Denmark, Environmental issue report No 29（2002）

[http://reports.eea.eu.int/environmental\\_issue\\_report\\_2002\\_29/en](http://reports.eea.eu.int/environmental_issue_report_2002_29/en)

エ “IARC CLASSIFIES FORMALDEHYDE AS CARCINOGENIC TO HUMANS”：

International Agency for Research on Cancer, Press release N° 153, 15 June 2004

[http://www.iarc.fr/ENG/Press\\_Releases/pr153a.html](http://www.iarc.fr/ENG/Press_Releases/pr153a.html)

オ シックハウス相談回答マニュアル 2004 年：

財団法人住宅リフォーム・紛争処理支援センター，H16.3

<http://www.skkm.org/soudan/>

## 大阪府における子供が利用する施設の調査結果

- 1 子どもが利用する施設のシックハウス対策に関するアンケート
- 2 子どもが利用する施設のホルムアルデヒド及びVOC濃度の実態調査

## 子どもが利用する施設のシックハウス対策に関するアンケート

### 1 目的

子どもが利用する施設において、室内空気中に含まれるホルムアルデヒド及び揮発性有機化合物（VOC）による健康被害を未然に防ぐことを目的として、施設の管理者、事業者及び府民が自主的に取り組むべき具体的方策を示すマニュアルを策定するための基礎資料とする。

### 2 実施機関

大阪府保健所及び東大阪市保健所  
健康福祉部環境衛生課

### 3 調査時期

平成16年11月から平成16年12月

### 4 調査対象施設

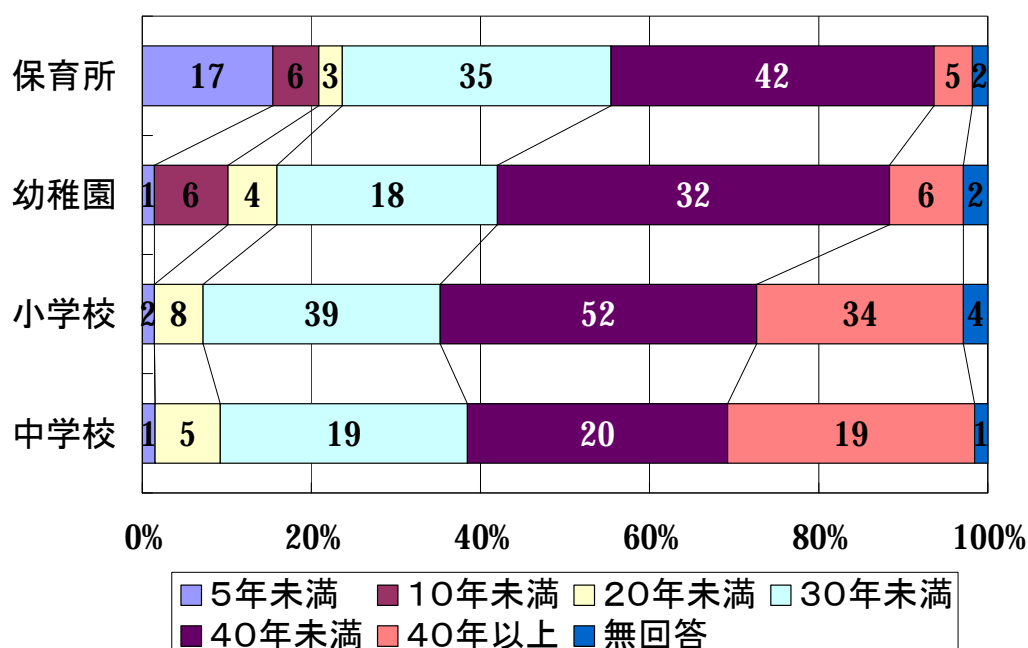
府内の公立保育所、幼稚園、小学校及び中学校 397施設（保育所は一部私立を含む）  
【内訳】

	保育所	幼稚園	小学校	中学校	計
対 象	124	69	139	65	397
回 収	110	69	139	65	383
回収率(%)	88.7	100.0	100.0	100.0	96.5

### 5 調査結果（別紙質問票による集計）

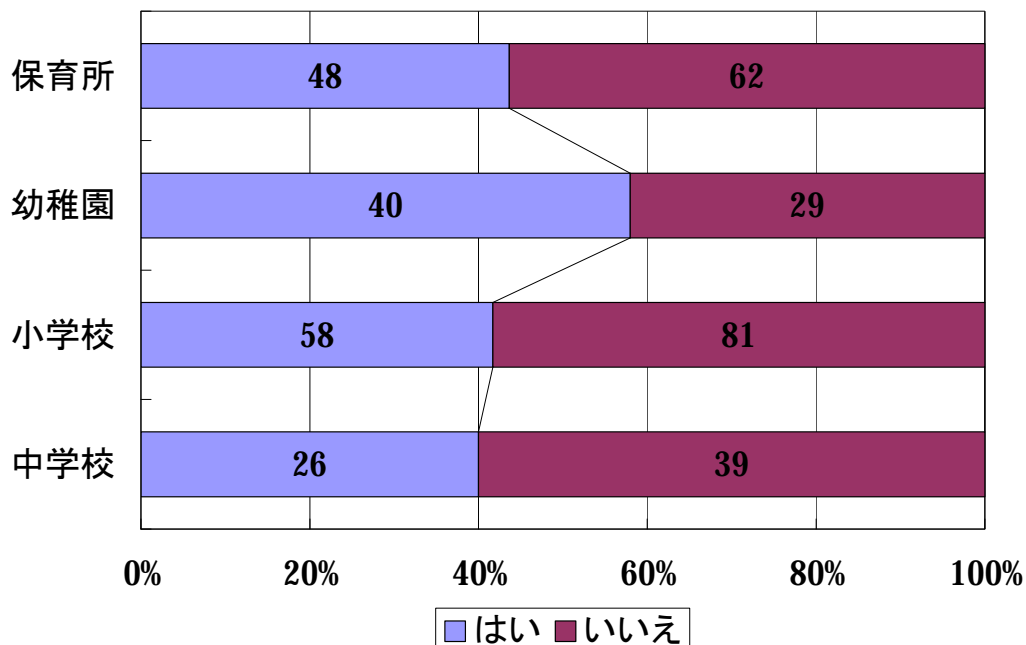
#### 施設の築年別分類（n=383）

築20～40年の施設が全体の67.1%で、改築、改装等を実施している建物も多くみられた。



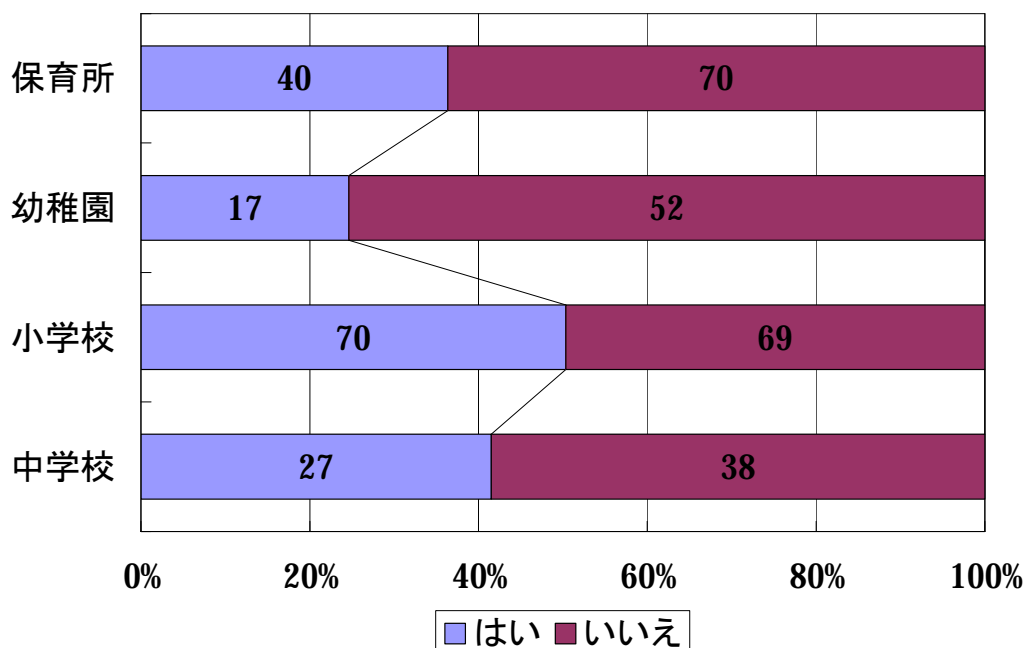
質問1 職員会議等で「シックハウス」について話題になったことがありますか。  
(n=383)

全体の44.9%が話題になったことがあるとの回答があった。



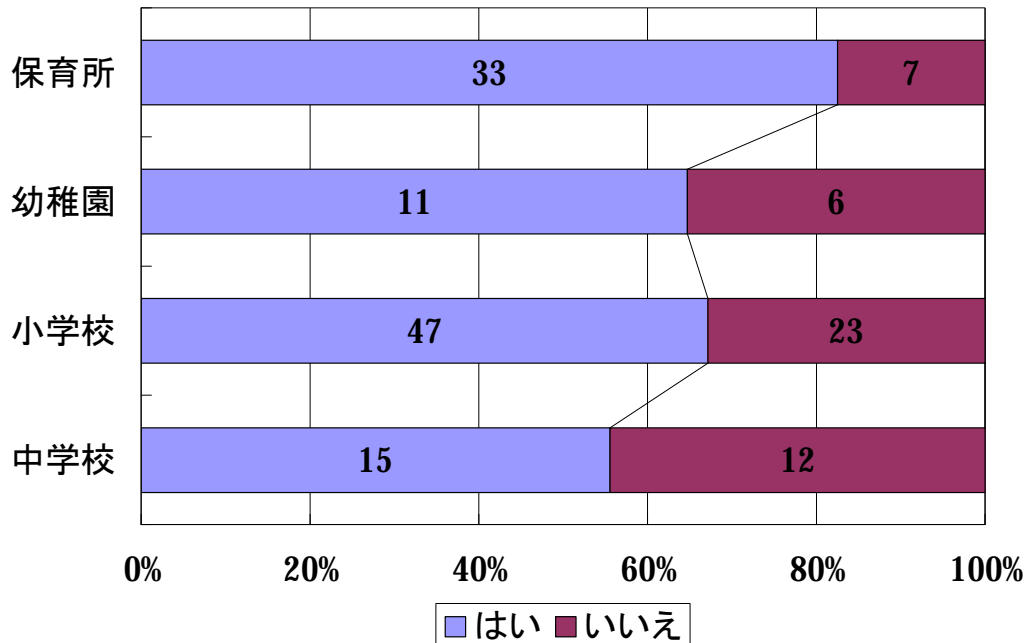
質問2 この3年間に、児童が使用する施設の増築、改築又は改装がありましたか。  
(n=383)

全体の40.2%の施設で、3年以内の時期に施設の増築、改築又は改装があった。



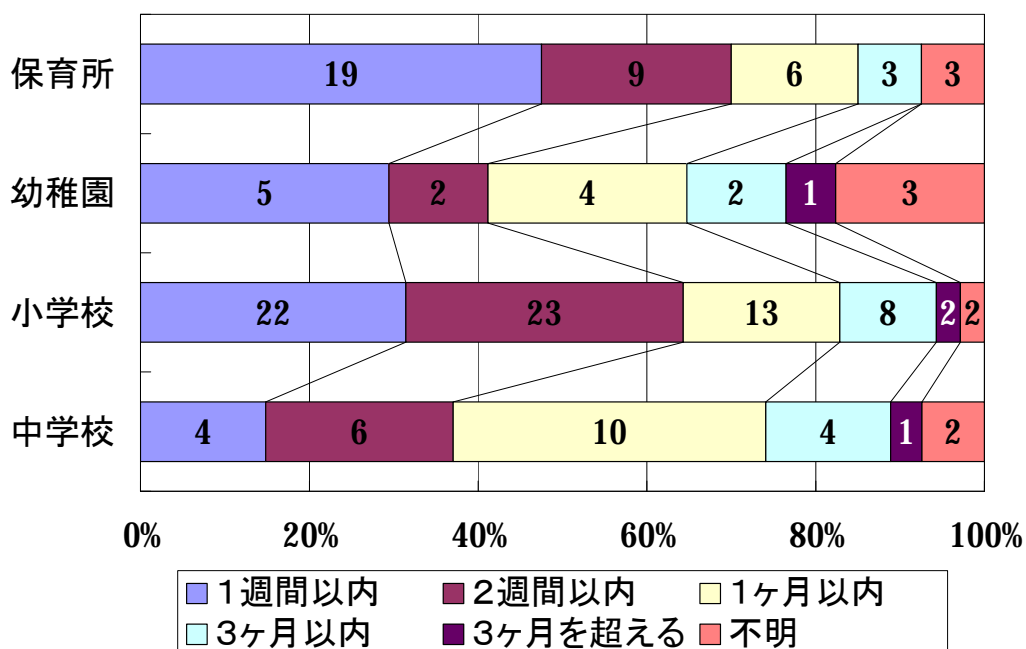
質問3 増築、改築または改装時に使用される材料にホルムアルデヒドや揮発性有機化合物が含まれているかについて、学校として把握していますか。(n=154)

質問2で「はい」と回答があった154施設の68.8%が把握していた。



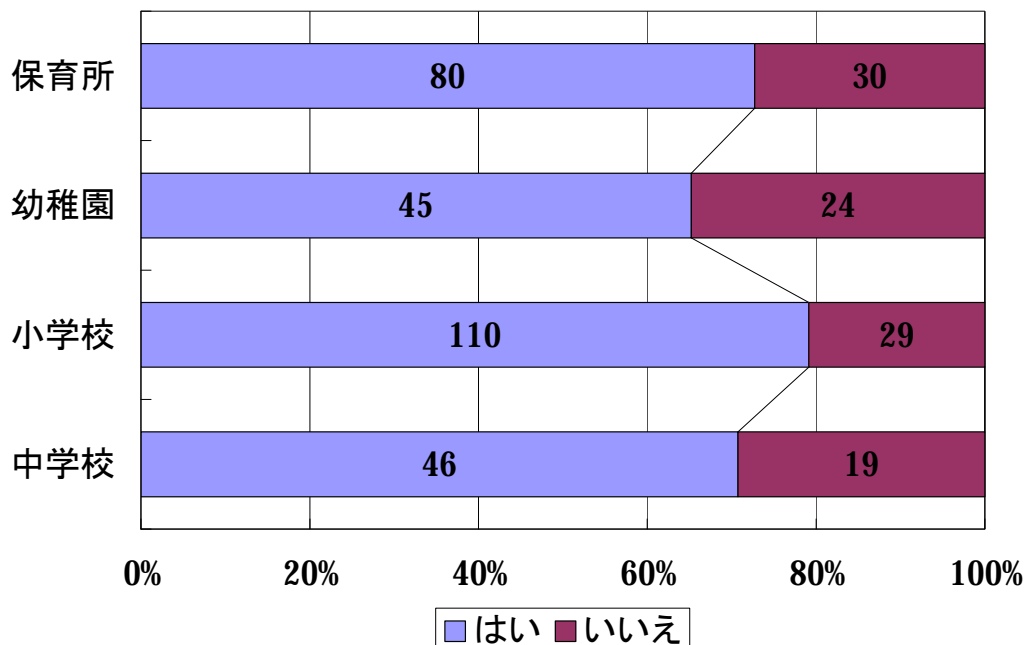
質問4 施設の増築、改築または改装工事終了後、児童が使用開始するまでの期間は何日間でしたか。(n=154)

長期休業時に施工する施設が多い様子であるが、使用開始まで1週間以内の施設が32.5%あった。



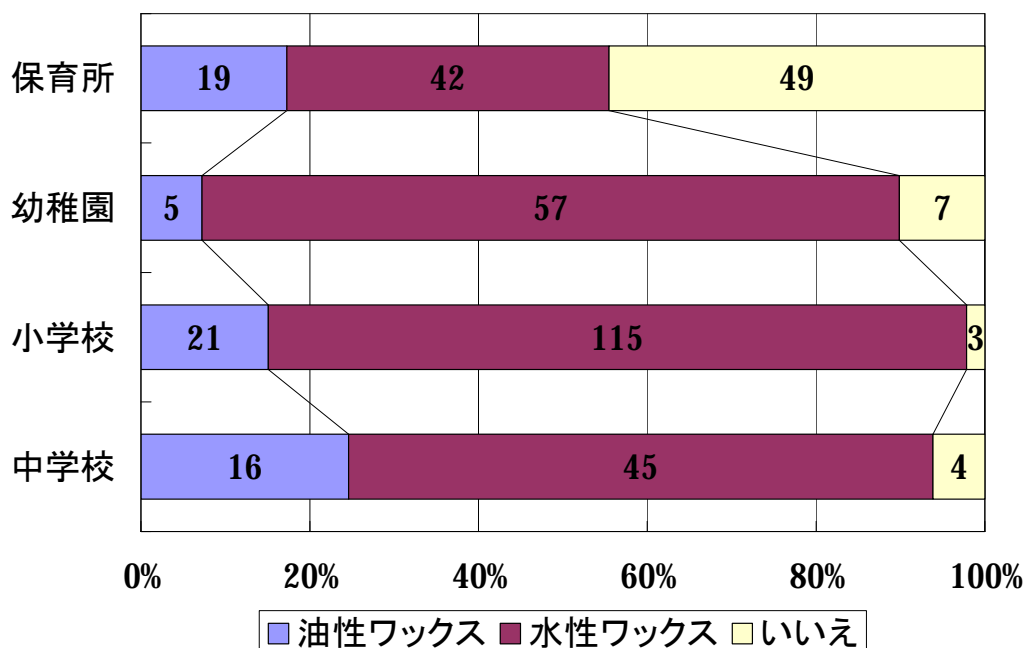
質問5 机、いす、コンピュータ等新たな学校用備品の購入にあたり、ホルムアルデヒドや揮発性有機化合物の放散の少ないものを選定するよう配慮していますか。(n=383)

全体の73.4%の施設で配慮しているとの回答があった。



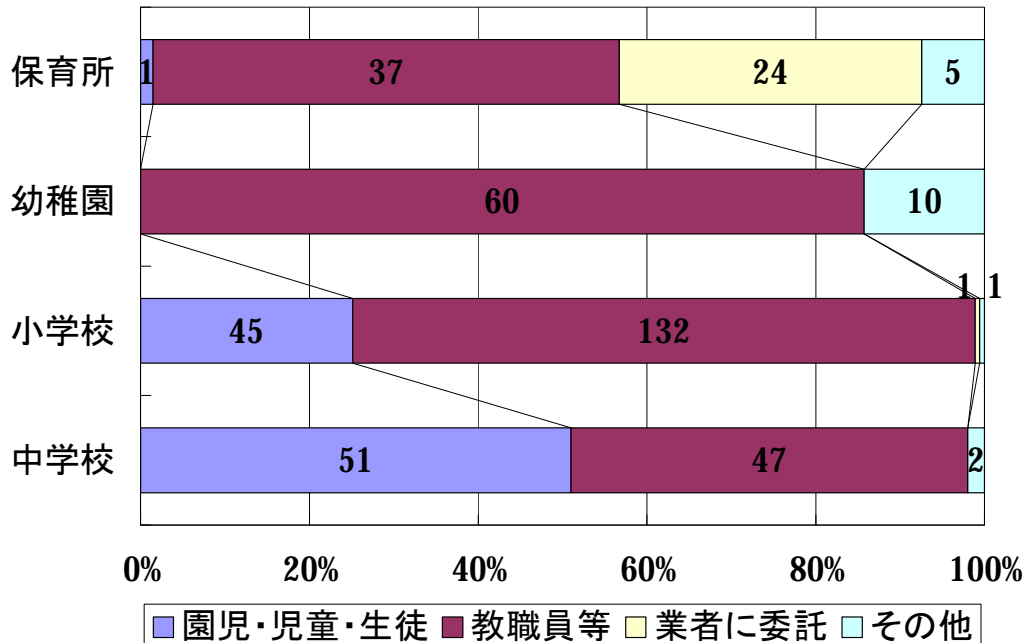
質問6 教室及び廊下の床にワックスを使用していますか。(n=383)

全体の83.6% (320施設) がワックスを使用しており、そのうちの80.9%が水性ワックスを使用している。

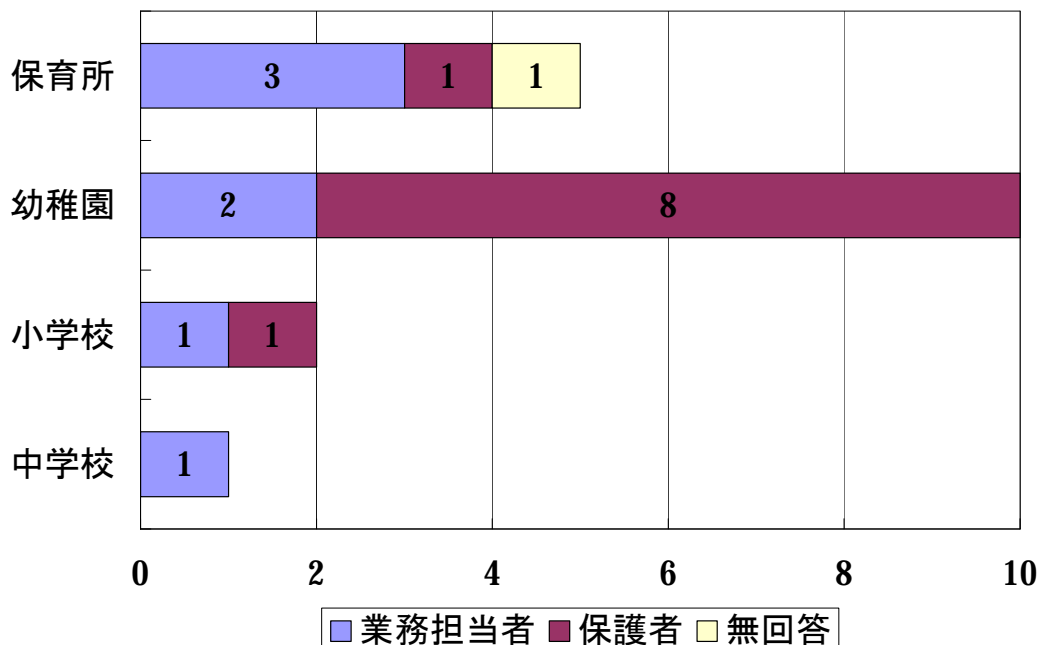


質問7 ワックスがけはどなたが実施していますか。(n=320, 複数回答あり)

ほとんどの施設で教職員又は業者に委託して実施しているが、小・中学校では児童・生徒が実施している施設があった。



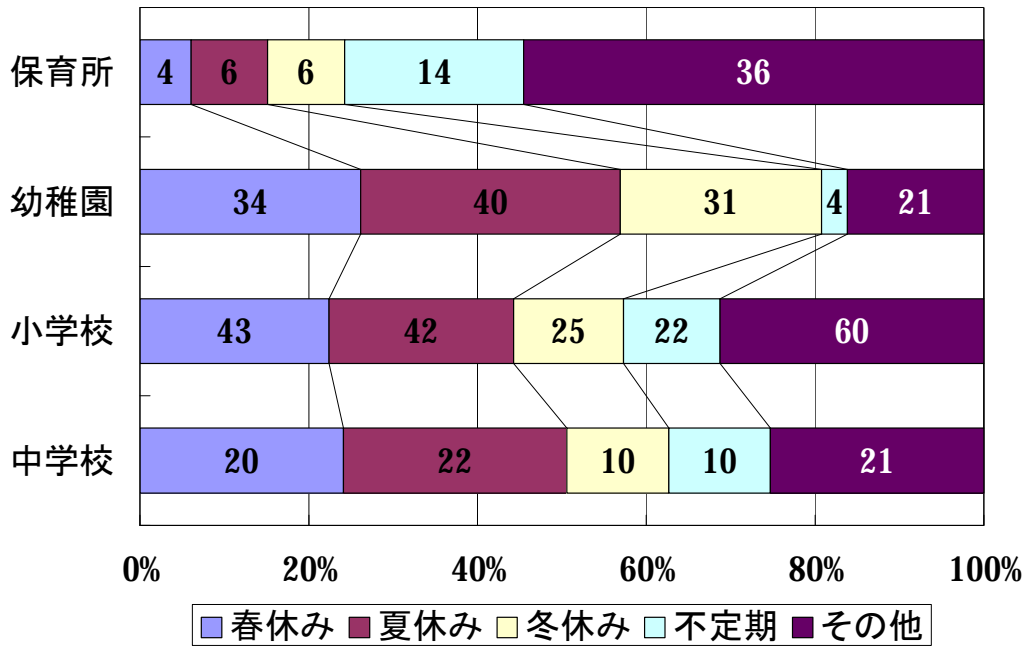
「その他」の内容 (n=18)



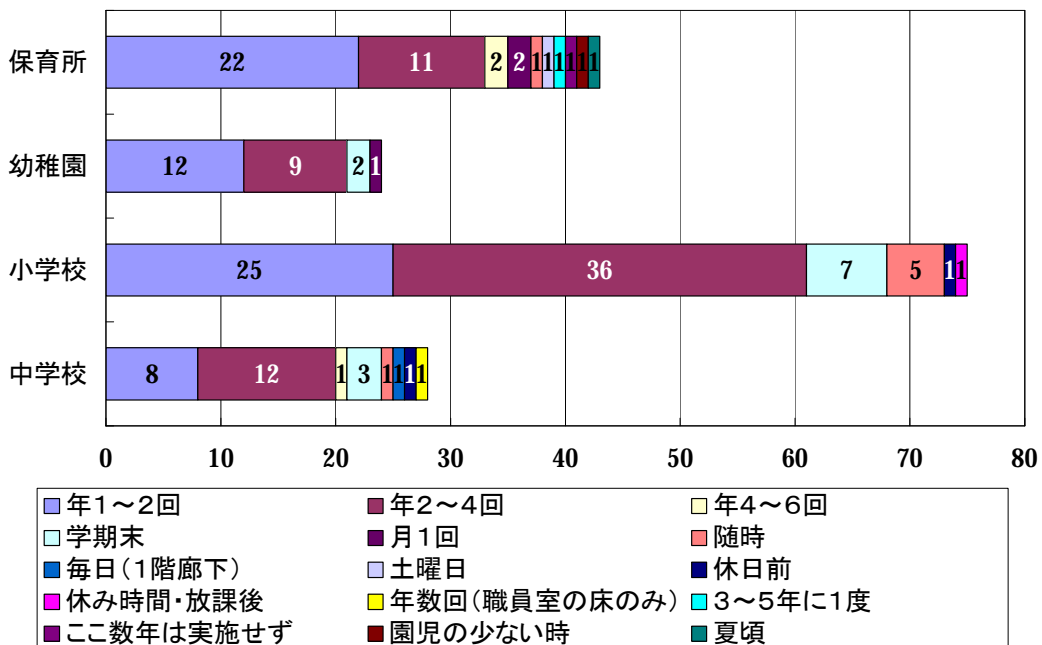


質問8 ワックスがけを実施する時期はいつですか。(n=320, 複数回答あり)

夏休みなど長期休業時に実施するほか、学期末などに実施する施設が多かった。



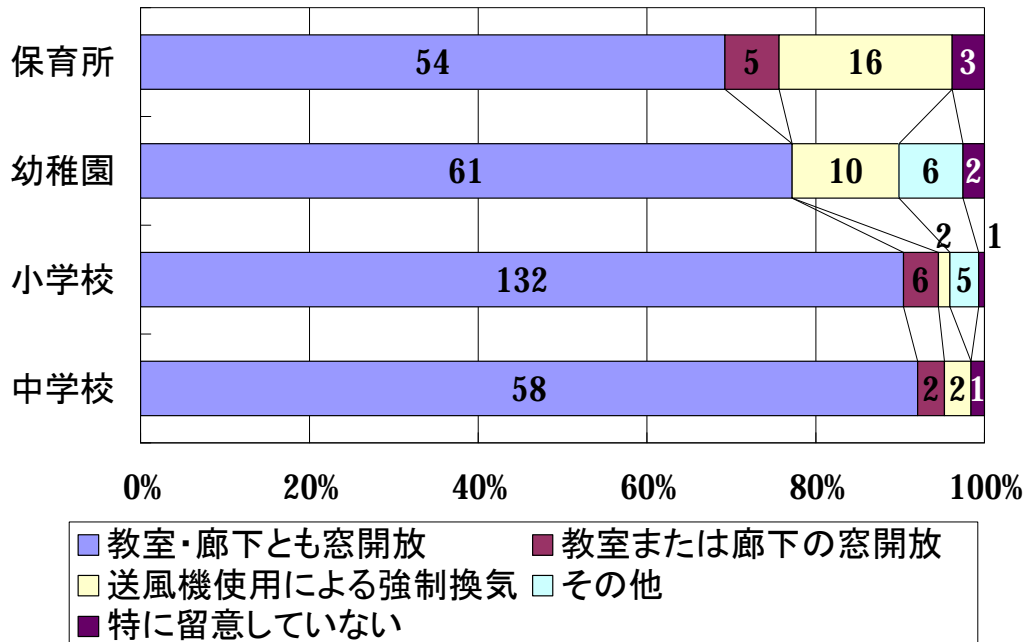
「不定期」「その他」の内容 (n=170)



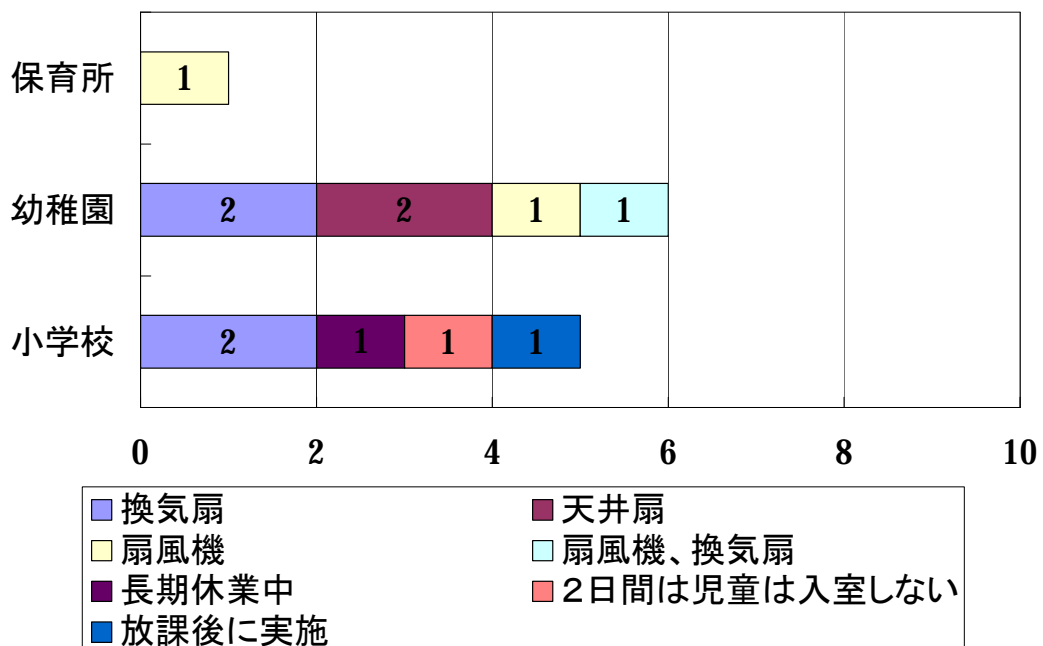
質問9 ワックスをかける時やその直後の換気方法はどのように行っていますか。

(n=320, 複数回答あり)

ほとんどの施設で自然、機械換気を含め、ワックスがけの最中には換気に配慮している回答が得られた。



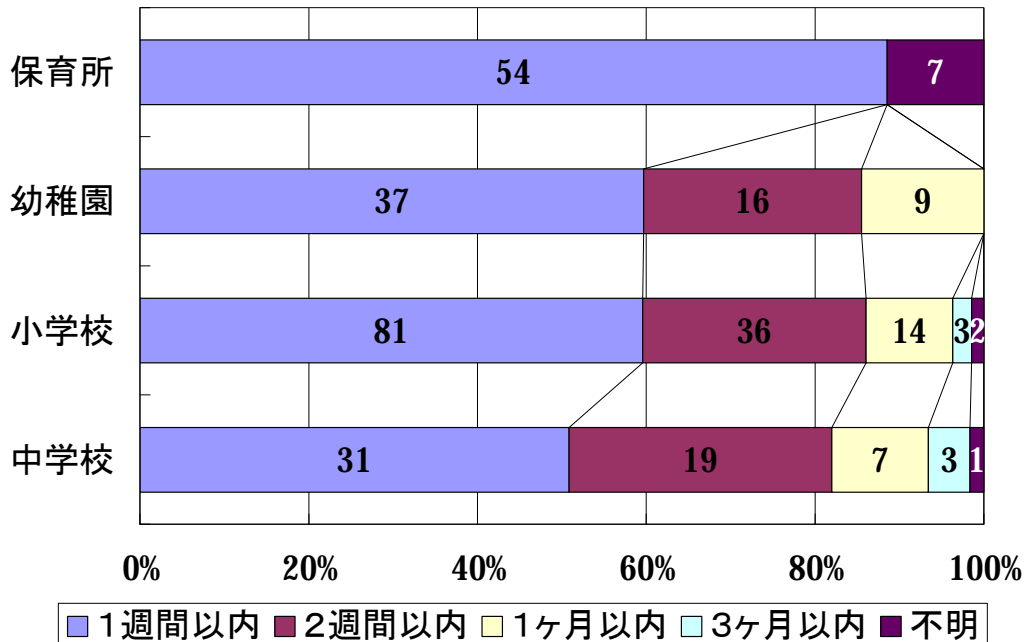
「その他の方法」の内容 (n=12)



質問10 ワックスを使用した後、教室等を使用するまでの期間は何日間でしたか。

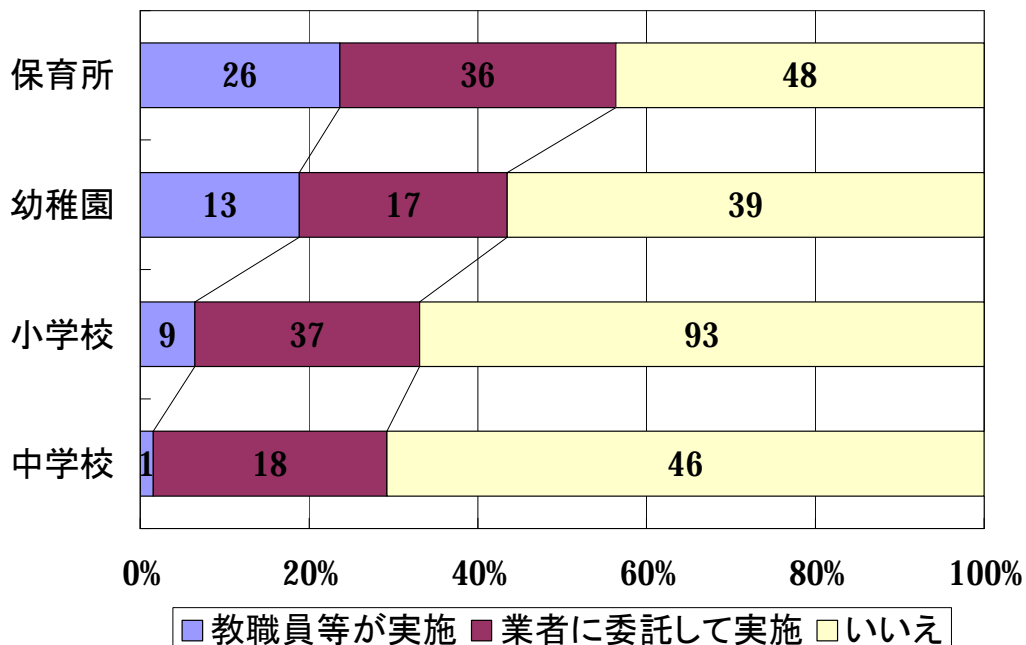
(n=320)

ワックスがけを実施する施設(320施設)のうち、63.4%(203施設)が実施後1週間以内に教室等の使用を開始している。



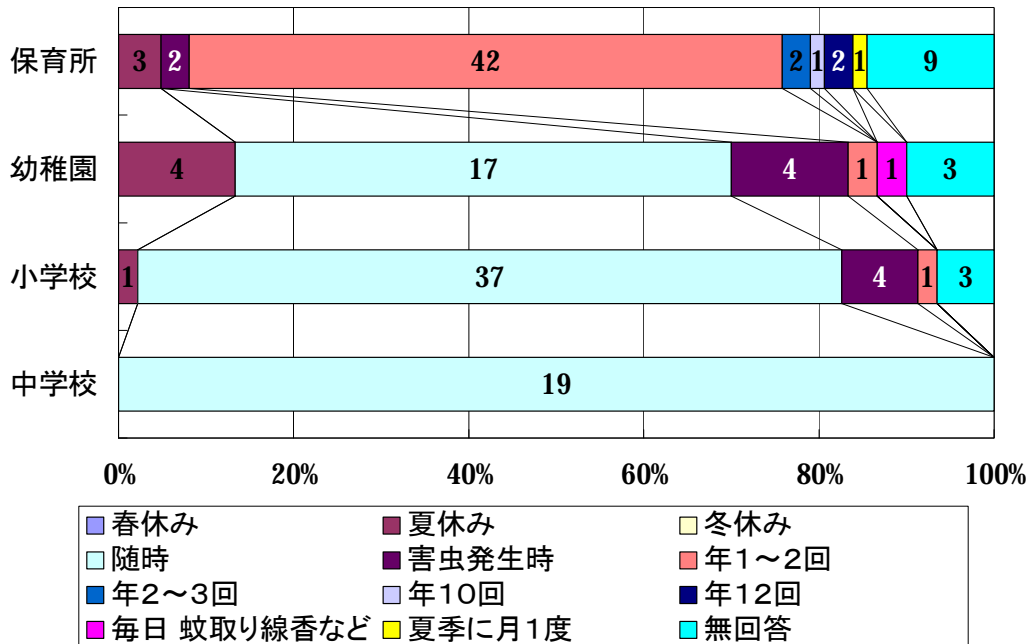
質問11 教室内で殺虫剤を用いた害虫駆除を実施していますか。(n=383)

全施設の41.0%(157施設)が教室内の害虫駆除を実施していた。



質問12 教室内の害虫駆除を実施する頻度はどれくらいですか。(n=157)

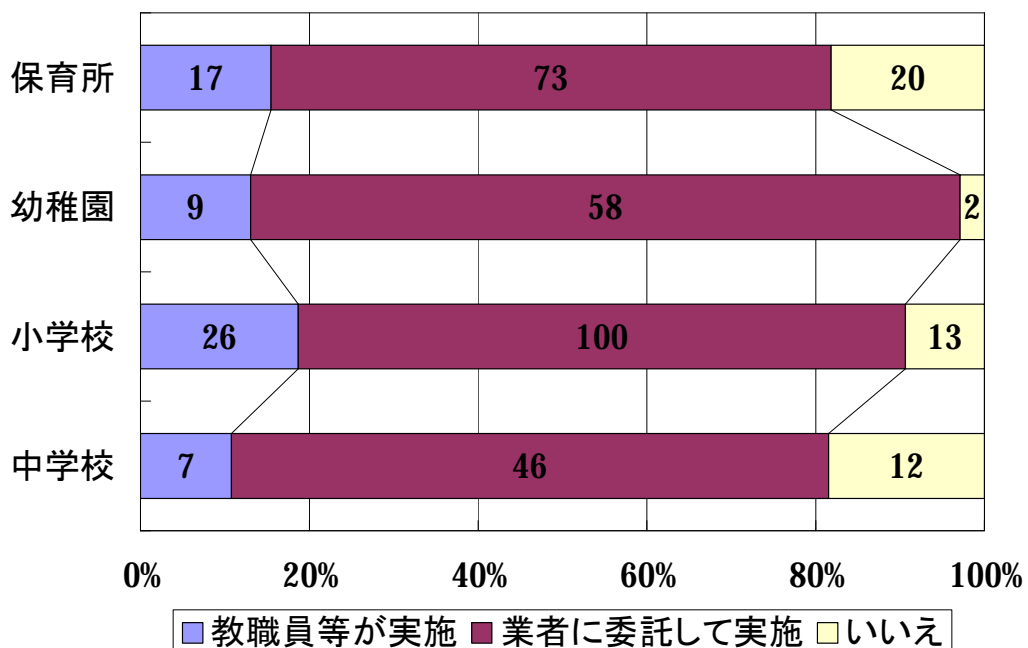
定期的な駆除ではなく、害虫発生時、随時実施するとの回答が多かった。



質問13 校庭にある樹木について、殺虫剤を用いた害虫駆除等を実施していますか。

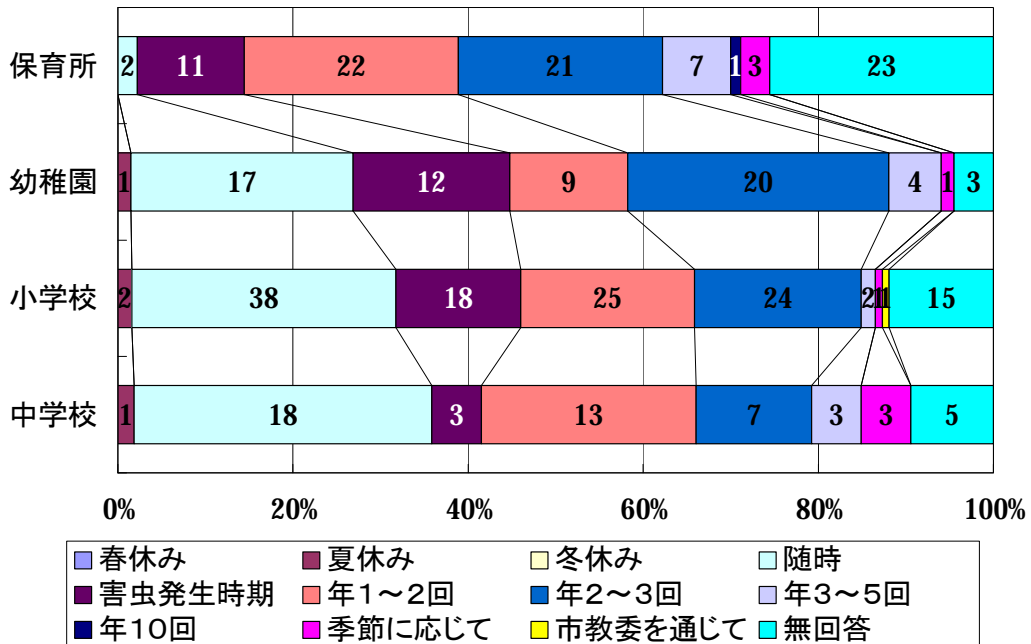
(n=383)

全施設の87.7% (336施設) が屋外の樹木の害虫駆除等を実施していた。



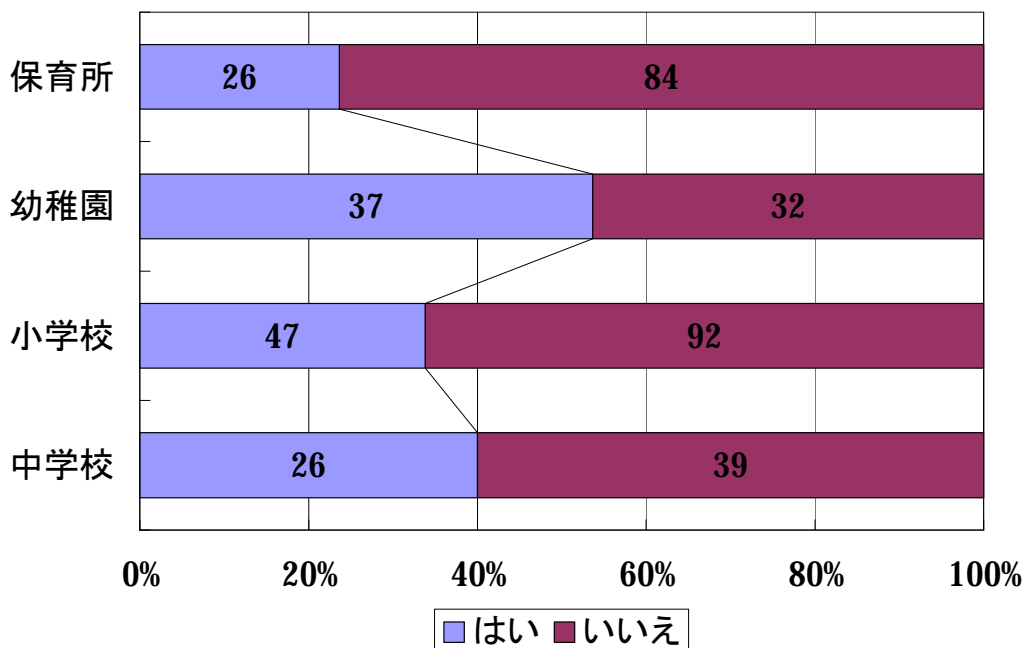
質問14 校庭にある樹木の害虫駆除等を実施する頻度はどれくらいですか。(n=336)

年1から3回程度と、害虫発生時、随時実施するとの回答が多かった。



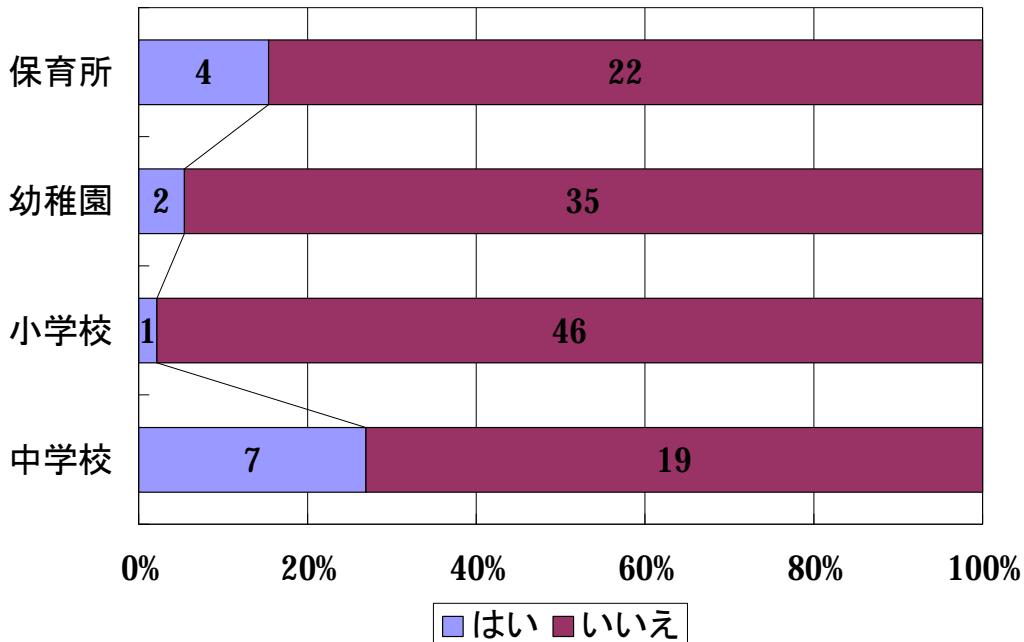
質問15 トイレで芳香剤を使用していますか。(n=383)

全体の35.5% (136施設) で使用しているとの回答があった。



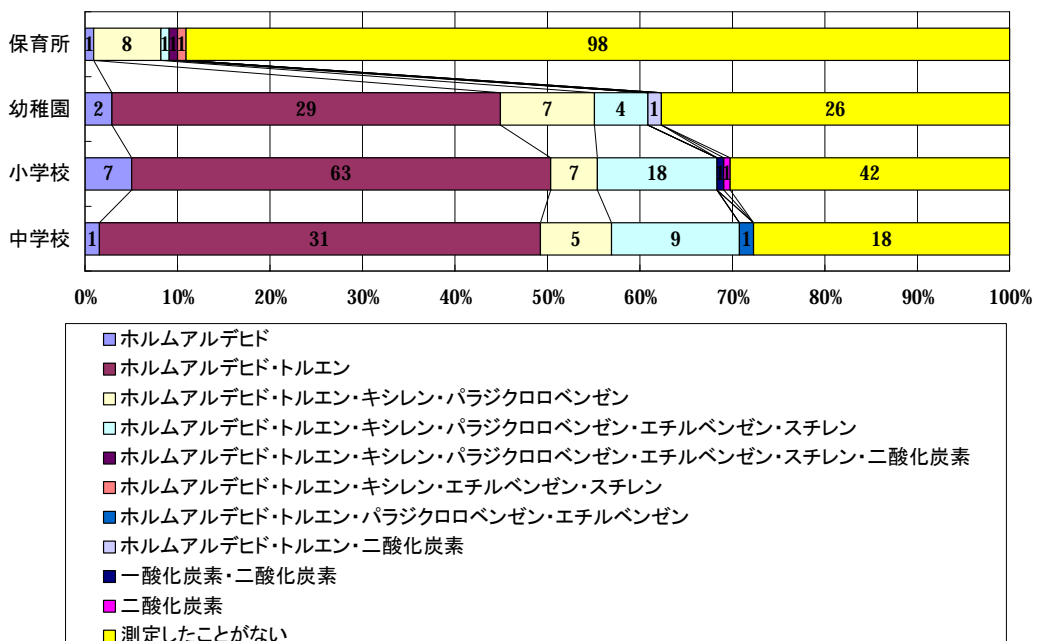
質問16 トイレで芳香剤を使用している場合、芳香剤にパラジクロロベンゼンが含まれていますか。(n=136)

厚生労働省の室内濃度指針値に示されるパラジクロロベンゼンが含まれた芳香剤を使用している施設は、136施設のうち、10.3%（14施設）あった。



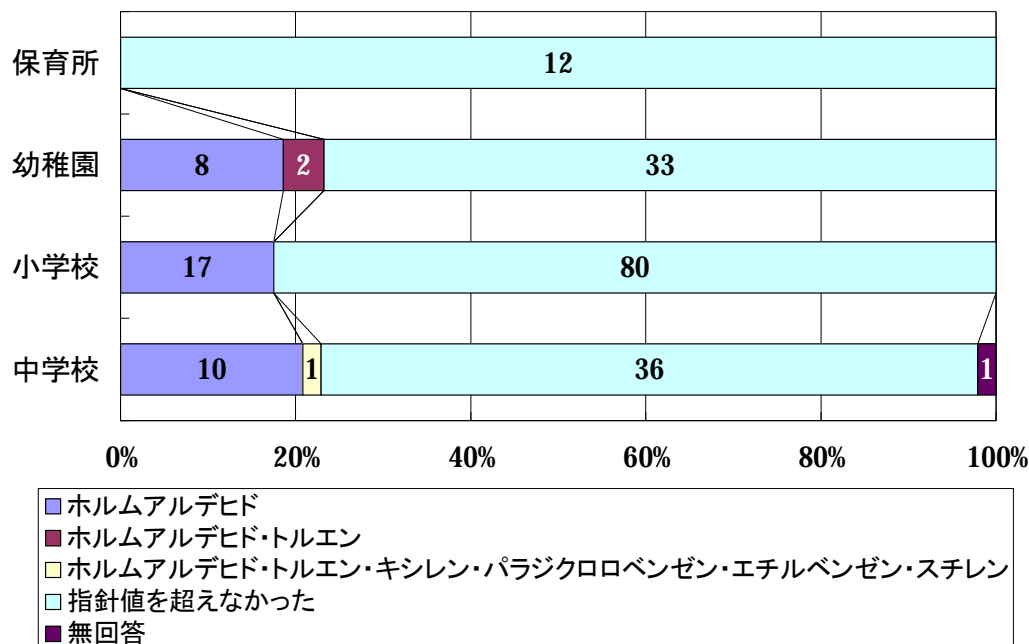
質問17 増改築、改装の時以外で、教室等の空気環境測定をした化学物質は以下のうちどれですか。(n=383)

幼稚園、小学校及び中学校は約70%が何らかの物質の測定を実施しているが、保育所では110施設のうち、10.9%（12施設）しか測定を実施していなかった。

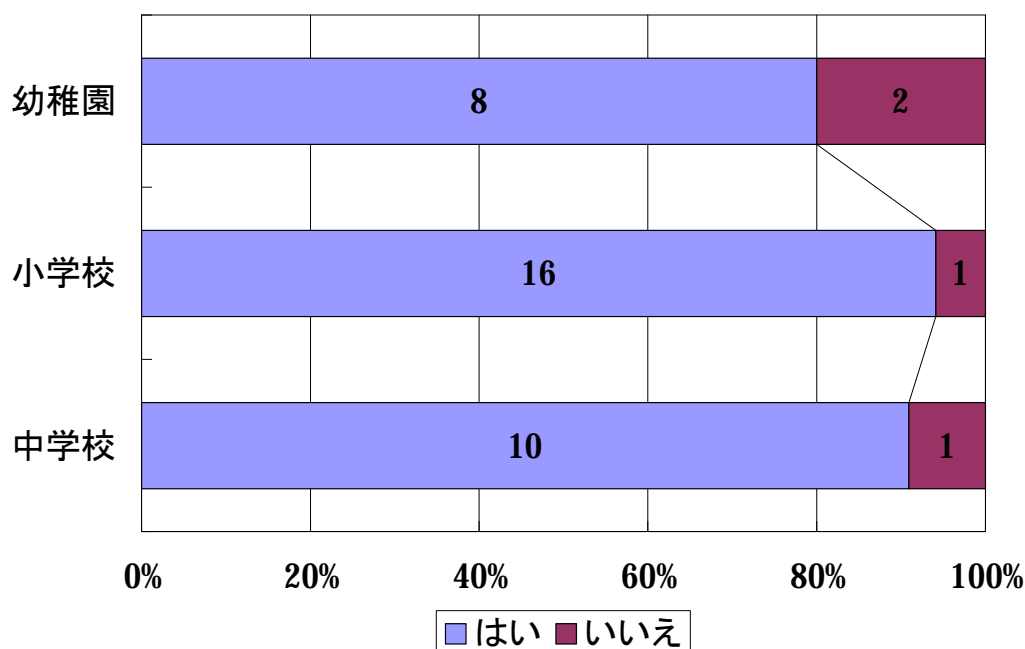


質問18 質問17で測定した化学物質のうち、厚生労働省の室内濃度指針値を超過したものが  
ありましたか。(n=200)

測定を実施した200施設のうち、指針値を超過した施設はホルムアルデヒドが35施設、  
ホルムアルデヒドとトルエンが2施設、学校環境衛生の基準で示されている6物質すべて超過  
した施設が1施設あった。



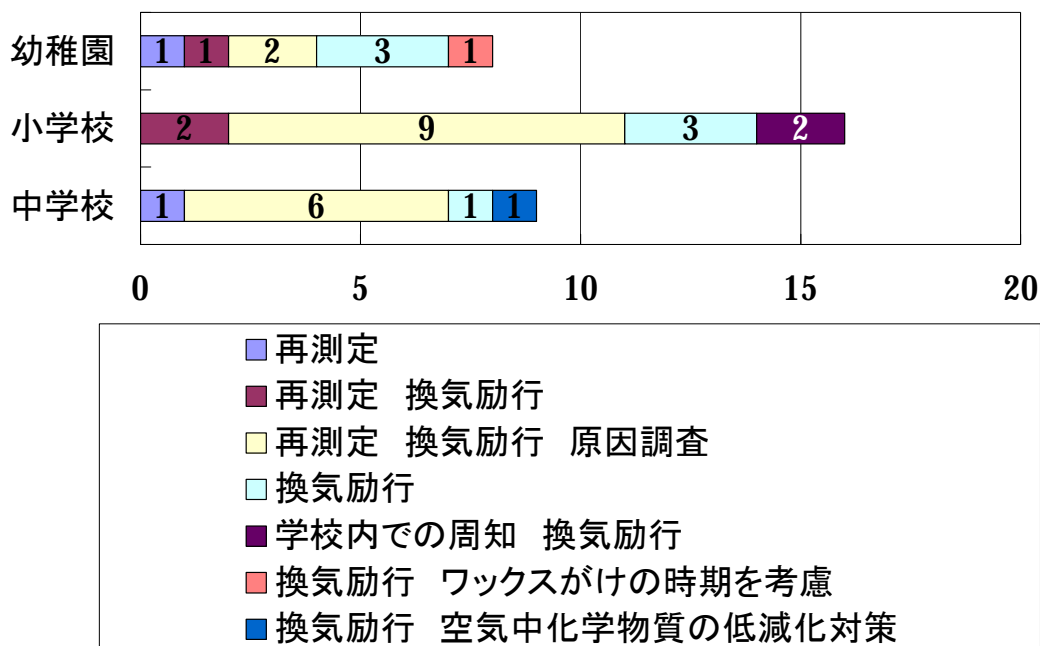
質問19 質問18で厚生労働省の室内濃度指針値を超過した化学物質に対して、何らかの対策を  
講じましたか。(n=38)



質問20 質問19で「1. はい」と回答された方に質問します。

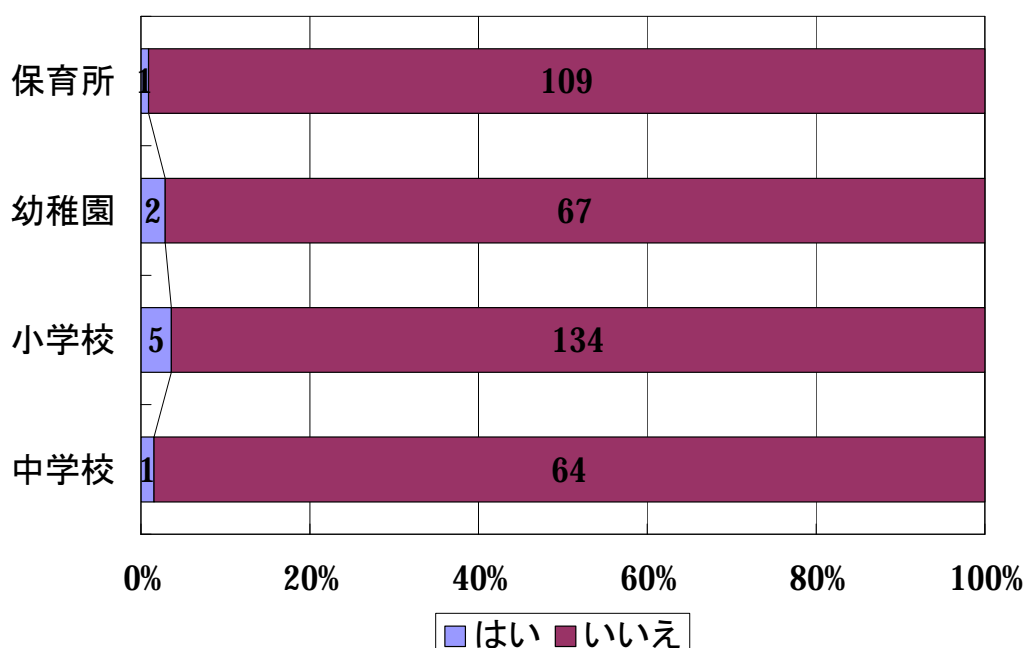
厚生労働省の室内濃度指針値を超過した化学物質に対して、どのような対策を講じたか、具体的に記入ください。(n=34)

換気の励行など、室内空气中化学物質の低減対策を実施している。再測定を実施した施設では、指針値以内であったとの回答を得ている。



質問21 児童からシックハウス症候群の訴えがありましたか。(n=383)

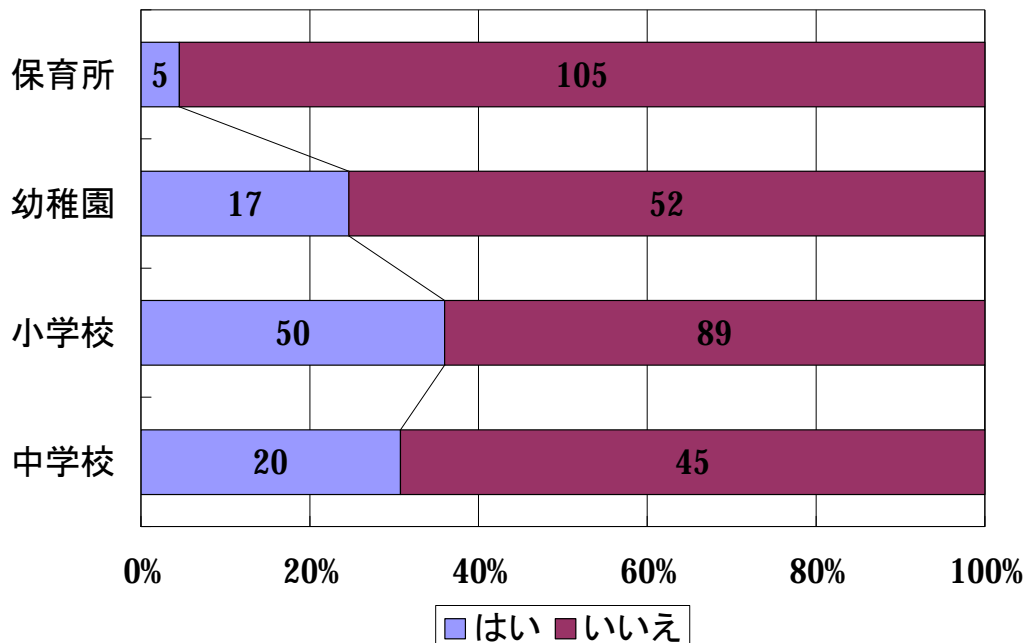
全施設のうち、9施設で症状の訴えがあった。





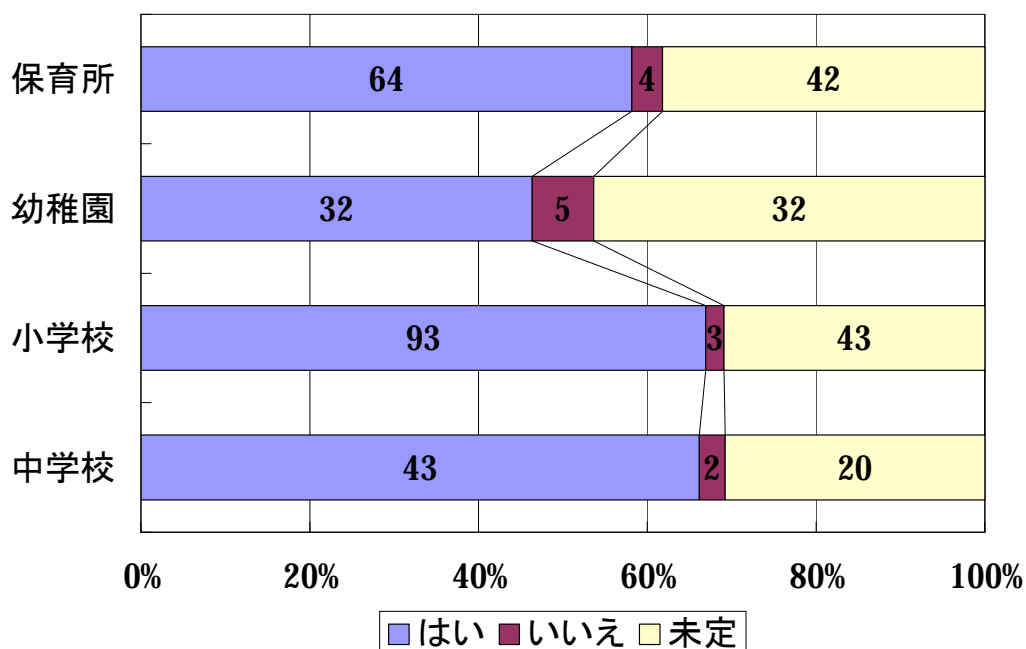
質問22 学校内の化学物質等とシックハウスの関係について、学校医、学校薬剤師から助言、指導を受けたことがありますか。(n=383)

全体の24.0% (92施設) で学校医、学校薬剤師から助言、指導を受けたことがあった。



質問23 今後、施設の新築・改築・改修にあたり、設計、施工及び引き渡しの際の検査等、シックハウス対策を十分に考慮した計画を考えていますか。(n=383)

「未定」は新築・改築・改修の予定がないため、及び無回答を含めた回答を計上している。さらに備品購入の時の配慮について質問していれば、「はい」の回答が増加したと予想される。



質問 24 シックハウス対策について、ご意見を自由にお書きください。

【対策全般】

- 改修するにあたっては十分に注意して、話し合っ進めていきたい。(保育所)
- 子供たちの将来に関わる問題のため、今後十分に考慮していきたい。(保育所)
- 今後改築する場合、十分注意する必要がある。(小学校)
- 空気中の化学物質の低減化対策として、
  1. 発生源となる可能性となるものを教室内に持ち込まない
  2. 換気を十分行う (幼稚園)
- 年に一度は調査する。(幼稚園)
- 目に見えてこない数値なので、不安を感じます。大きくとりあげ子供達の健康をむしばまない施設にしていきたい。(幼稚園)
- 医師等、専門家との連携を図りながら進めることが重要であるとする。(小学校)
- 児童の体力や健康の維持等と関係があり注意し指導していきたい。(小学校)
- 定期的な測定を全ての普通教室、特別教室で実施し、一度数値を確認しておく必要がある。(小学校)
- 家庭内での有機溶剤の使用、生徒による有機溶剤の持ち込み等についても注意する必要がある。(中学校)
- 最近化学物質について敏感な子供が増えているので特に配慮する様に考えたい。(中学校)
- 生徒の健康安全面でも今後、必要な対応と考える。(中学校)
- 子どもの体調、健康を最優先させた対策が必要だと思う。(中学校)
- 学校薬剤師と緊密な連携を図っていきたい。(中学校)
- いろんな事が原因でアレルギーの子が増えているように思います。長い時間、生活する園舎は子供にやさしいものでなければと思います。(保育所)
- 化学物質に対して過敏に反応する子供達が例外として考えられるのではなく、成長過程にある子供の体を守るためにも化学物質の使用について根本から見直すべきだと思います。(幼稚園)
- 基準値以下であっても過敏症の者にとっては辛いものがあります。今後、保育材料の見直しや物品の精選をしていく必要があると考えます。(幼稚園)
- 今後、増改築の際には、シックハウスの原因となる化学物質の使用を考慮してほしい。最近の児童の特徴として、アレルギー症状(空気汚染以外)が増加していると思う。(小学校)

- 0才～5才児と影響をうけやすく、又、子供自身から異常を伝えられない時期なので、十分な研修を受けながら、配慮しなければと思う。  
基準を守っての改修等であっても、子供への害が生じることをどうしていけば良いか難しい。（保育所）
- 建築等を行う時は、設計士や建築業者に材料の内容について詳しく説明を受け事前に対策する。（保育所）
- 子供たちが利用する施設において健康被害を未然に防ぐよう今後の増築、改築、保育備品の購入にあたり十分把握し、選定物への配慮をしていきます。（保育所）
- 乳幼児が利用する施設の新築改築等を施工するときは、専門家に参加してもらい十分な検査をする必要があると思います。時間とお金がかかっても子供のためには欠かせないと思います。（保育所）
- おもちゃの購入時気になることはあります。家庭の状況を全て知っているわけではありませんが、気管の弱い子供皮膚の状態の悪い子もいるので気になります。（保育所）
- 昨年市より調査があり異常なしとの事でした。多くの幼児がいるので、できるだけ体にやさしい素材など気をつけていきたいと考えています。（幼稚園）
- 施設ではなく教材の中でシックハウスを誘発する物質があると聞きましたので、今後教材の精選を考慮していく必要性を感じている。（幼稚園）
- 再検査で基準値以下の結果だったが、保育室では発生源となる可能性のあるものの低減化や換気を十分に行うことに努めたい。（幼稚園）
- 特に学校というところは子供達が生活する場なので、格段の注意を払うべきである。建築に使用する材料の厳選はもちろんのこと、使用までの検査も十分やるのが大切である。（小学校）
- 工事期間が長期休業中の後期になり、十分な換気が行えないのではとの心配がある。床のワックスがけについては木の床のワックスが水性か安価なものしか購入できない予算上の問題がある。（小学校）
- 校舎の増改築時に、学校現場としては図面を見ることはあるが、使用する建材や塗料まで説明を受けることはない。今後は業者や役所からの説明を聞いておく必要がある。（小学校）
- 新しい校舎であるが今後教室、廊下等の床のワックスがけも考えていかなければならない。その際は使用するワックス等に配慮する。またアレルギーを持つ児童が増えている現状で、学校でもいろいろな面で配慮しなければならないことが増えている。（小学校）
- 本校では再検査の結果としてエチルベンゼン、ホルムアルデヒド、トルエン等はいずれも基準値以下でしたが、児童が使用する教室等の換気には十分配慮しなければならないと思う。（小学校）
- 具体的な対策など、知識はあまりありません。名前などは聞いていますので業者には、シックハウス対策は大丈夫？と確認する位です。（保育所）

●当保育所では、改修がおこなわれていないのでシックハウス対策については考えていませんが、今後そのような機会があれば充分考慮していきたい。（保育所）

●市教委の指導の下、取り組んでいきたい。（小学校）

#### 【実施した対策】

●増改築、使用する薬品については十分に注意しています。（保育所）

●木材質も安全とは言えませんがこだわっております。（保育所）

●2001年5月に全面改築を行い、特に業者（大手ゼネコン）にシックハウス対策を十分に考えていただけるようお願いをしまして、建て替えについて保護者からの意見も工事に反映できるようにしました。（保育所）

●建築時から考慮し、水性（天然成分）使用。床、廊下、壁すべて同じ物を使用しています。（保育所）

●化学薬品には十分注意し常に換気を心がけています。新築のときには、特に工事業者に申し入れシックハウ症候群がおこらない対策をお願いしました。（保育所）

●園では粉石けん、ガッキュウ洗剤を使用し合成洗剤は使っていません。（保育所）

●H16年シックハウスに対する検査がありました。異常なしでした。気が付かないまま化学物質の濃度が高くないため、専門家の検査があることにより安心です。（幼稚園）

●換気を充分行うよう教職員に指導している。（小学校）

●教室内の換気。今年度、いくつかの教室を市より測定調査。（小学校）

●増・改築は夏休み等には必ずやってもらいます。終了後すぐに子供が使用しますので（今のところ検査にひっかかる事は無いですが）毎回気をつかいます。（小学校）

●校舎改修工事（平成14年）の時、シックハウス対策を行う。（小学校）

●教育委員会での契約及び施行段階で指導いただいているのでありがたく思っています。（小学校）

●今年は市よりシックハウスに関する室内空气中化学物質の濃度測定調査をしてもらい異常なしだったので安心している。今後施設の新設、改装、改修にあたっては、このことも留意していきたい。（中学校）

●体育館の床へのワックス使用については、すべりにくく生徒の体（健康）に悪い影響の物質が含まれている物は使用しないことをその都度注意している。（中学校）

## 【対策に対する意見、要望】

- 乳幼児を預かる施設なので、十分気をつけているが、具体的な資料があれば欲しい。（保育所）
- 何にどう注意すれば良いかわからない。（保育所）
- 蚊が多くなったり（蚊取り線香）樹木に害虫が発生する現実を、どのように対応したらいいのか、指導、知らせて欲しい。（保育所）
- 築年数は経ているが、具体的にどう管理していけば良いか、配慮していけば良いか等、参考になるようなマニュアルがあれば良いのですが。（保育所）
- 生活の場における身体的有害な物質使用の全面禁止、化学反応による人体への影響の早期解明、害のない物質の研究・開発が進むことを希望します。（保育所）
- シックハウスについては深く理解していませんので、パンフレット等で知らせていただければ関心も深まるかと思えます。（保育所）
- 検査についてはどのようにすればよいのかよく分かりません。そういった指導をしてもらえるとうよいと思えます。（保育所）
- シックハウスについて、ホルムアルデヒドぐらいしか知りませんでした。ワックスや防虫剤、殺虫剤などにも発生源があることがわかり今後対策していかなければいけないということを実感しました。情報を知らせてほしいと思えます。（保育所）
- 特に集団生活する建物の建設時には、シックハウスの原因となる材料を使用しないように行政から設計事務所あるいは建設会社に指導してほしい。（保育所）
- 揮発性物質だけでなく、子供の身体を複合汚染するあらゆる化学物質を教材、おもちゃ、衣類、食品から排除すべきです。せめて学校、保育所では備品や給食材料にきびしい基準をもうけるべきでしょう。（保育所）
- 安全かつ価格が高すぎない物を紹介して頂ければいいと思えます。（保育所）
- 保育所は乳幼児が生活する場なので改修工事等の時には安全第一で実施してほしいとおもいます。（保育所）
- 毎年2回位は使用する床用ワックスについては安心して使える物をたとえ高額になってもいいので使用できるようにしてほしい。（幼稚園）
- 建材、内装材にシックハウスをおこす物質が含まれていなくてもホルムアルデヒドが高く、長期間、換気するか、ストーブで熱焼するしか方法がないのでしょうか？園児でなくても職員も症状が出てくるのに職員がその場に入って換気しなくてはいけない現状を打破する方法、対策は何かあるか専門家のアドバイスをお願いしたいです。（幼稚園）
- 市行政と専門家において、定期点検を実施していく。教職員だけの施設管理では対策として無理がある。（幼稚園）

- 床のワックスがけ、樹木の殺虫剤等は園児のいない時にできる。また保育室の暖房中でも換気には私たちのできる範囲では気をつけることができるが、外からの空気汚染は私たちではどうすることもできない。(幼稚園)
- ホルムアルデヒド等含まれない接着剤はあるにはあるが、接着力が弱いと聞いています。いいものをつくられることを祈っています。(小学校)
- 接着剤等の基準を厳しくしてほしい(業者に対して)。(小学校)
- 外見的にはわからないけれども、子供たち(大人もですね)の健康に害を与え、原因もわかっていることですので、決して、そのような事態にならないようにしていただきたいと思います。(小学校)
- 学校で行われる増改築等においては、原材料に原因物質が含まれるかどうかよく分らないことが多いので、相談にのっていただけるとありがたいです。(小学校)
- 生徒と教職員の健康を守るため是非徹底した対策をお願いします。(中学校)
- 業者が使用する資材等についての化学物質について学校では把握しにくい。(中学校)
- シックハウス対策については意識してとりくみたいが具体的な製品名で避けたいものがわかるような情報がほしい。(中学校)
- 施設の老朽化に伴い職員が塗装などの補修をおこなっています。職員だけでシックハウス対策については限界があるので市教委としての方針をしめてほしい。(中学校)

#### 【その他】

- 問21については、軽い頭痛、臭いが気持ち悪いということでした。(小学校)
- 校舎が増改築を繰り返して今まで来ているため、過去の状況については把握できていません。(小学校)
- 問23については、工事は全て市が行う。(小学校)
- シックハウス対策については、現在のところ考えていません。(中学校)
- 気を付けます。(中学校)
- 水道の水漏れによる床の腐蝕で教室内にカビ状の黒いしみが出来ています。子供への影響が心配です(乾燥までに3~4ヶ月かかった)。(保育所)

## 2 子どもが利用する施設におけるホルムアルデヒド及びVOC濃度の実態調査結果

### 1 目的

子どもが利用する施設において、室内空気中に含まれるホルムアルデヒド及び揮発性有機化合物（VOC）濃度の実態調査を行い、今後の施策を進めるにあたっての基礎資料とする。

### 2 実施機関

大阪府保健所、大阪府健康福祉部環境衛生課

### 3 協力機関

財団法人ビル管理教育センター

### 4 調査時期

平成16年8月から平成17年3月

### 5 調査対象

#### (1) 施設

大阪府内の保育所4施設、幼稚園2施設、小学校2施設の計8施設

#### (2) 測定場所

普通教室、音楽教室やパソコン教室などその他の教室及び屋外

### 6 調査方法

#### (1) 調査手法

##### ア 季節、用途、休校時の濃度変化

「夏期と冬期」、「普通教室とその他の教室」及び「教室通常使用時と教室不使用時（休校時等）」の濃度を比較した。

##### イ 冬期の暖房使用時の濃度変化

暖房使用前5時間以上閉め切った後30分間測定し、その後、2時間暖房器具使用後30分間測定。続いて窓を開放し、換気を10分間行い、その後30分間測定。さらに、その後、2時間閉め切り後30分間測定した。

#### (2) 測定項目及び測定方法

##### ア 季節、用途、休校時の濃度変化

測定項目は、ホルムアルデヒド、VOC（トルエン、キシレン、エチルベンゼン、パラジクロロベンゼン、スチレン）、TVOCとした。

ホルムアルデヒドは、パッシブサンプラー（TEA含浸）を室内に8時間設置し、前処理後、高速液体クロマトグラフ法で、VOC（トルエン、パラジクロロベンゼン、キシレン、エチルベンゼン、スチレン）及びTVOCは、エアーサンプラー（動力ポンプ）により、活性炭チューブに8時間採取し、前処理後、ガスクロマトグラフ/質量分析法で分析した。

温度及び湿度は、連続記録計を用いて、測定時間内の平均値、最高値及び最低値を記録した。

##### イ 冬期の暖房使用時の濃度変化

ホルムアルデヒドを対象とし、検知管を用い30分間エアーサンプラーで吸引する簡易測定法により行った。

#### (3) 測定位置

部屋の中央、床上45cmと120cmで測定を行った。

## 7 結果

### (1) 施設の概要

施設の概要を図1に示す。8施設中5施設で改装、塗装が行われており、平均経過年数はそれぞれ、3.3年、3.7年であった。

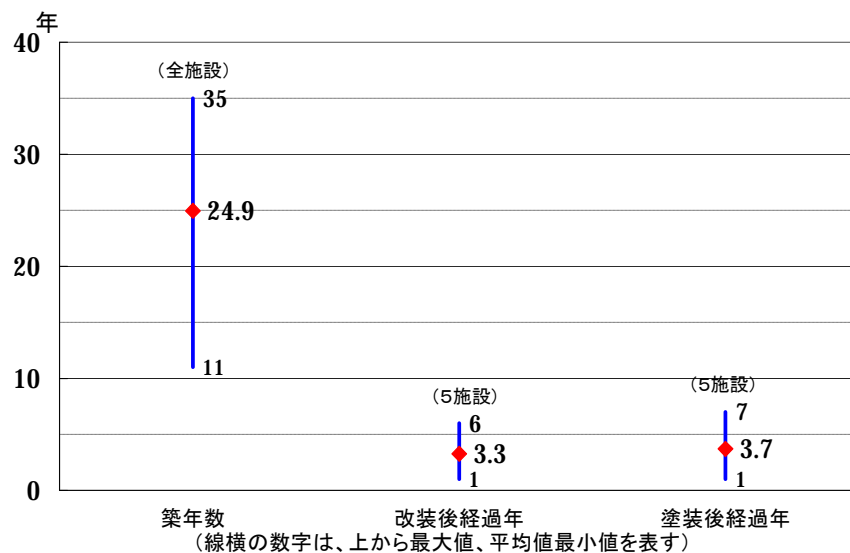


図1 施設の概要

### ※ 測定データの解析方法

測定データの解析は、主に累積頻度グラフを用いた。図2に示すように累積頻度グラフは、指針値超過施設数、指針値超過率、中央値、データの偏りが一目でわかるという利点がある。

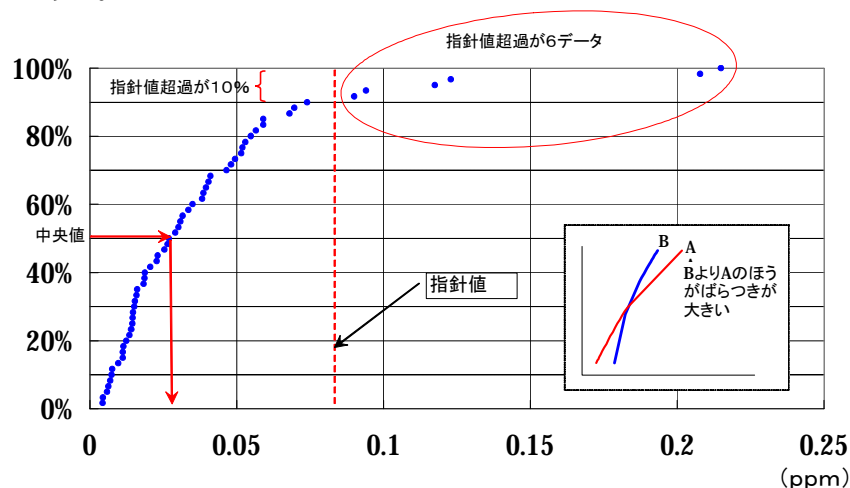


図2 累積頻度グラフ

### (2) 夏期と冬期の比較

#### ア ホルムアルデヒド濃度

ホルムアルデヒドの夏・冬濃度の比較を、図3に示す。

夏期の方が高い傾向を示した。また、厚生労働省指針値（以下「指針値」という。）を超過したデータが6あり、これらは、夏期データの10.3%、全体の5.2%であった。



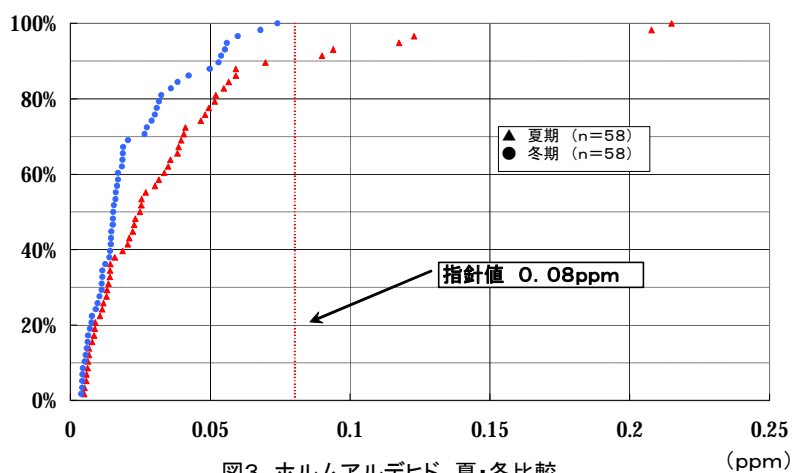


図3 ホルムアルデヒド 夏・冬比較

イ トルエン、キシレン、エチルベンゼン、パラジクロロベンゼン及びスチレン濃度  
 それぞれを図4～8に示す。キシレンとエチルベンゼンの一部に夏期の濃度が高くなる傾向がわずかに認められたが、全体としては季節の差は明確には認められなかった。各物質の測定最大濃度を指針値と比較すると、トルエンが23.8%、キシレンが10.2%、エチルベンゼン、パラジクロロベンゼン及びスチレンは、数%程度であり、非常に低かった。

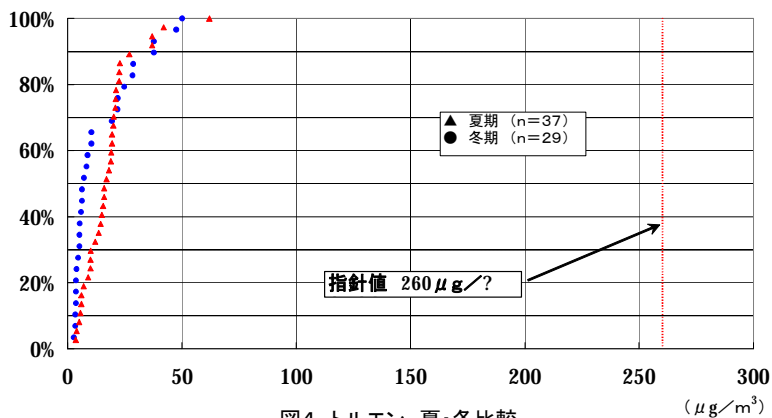


図4 トルエン 夏・冬比較

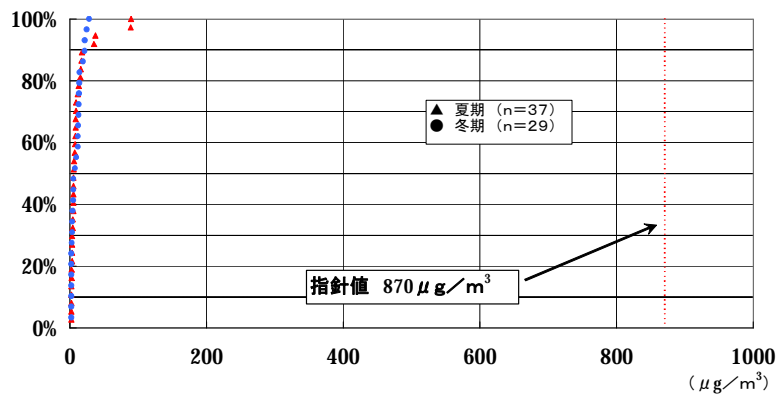
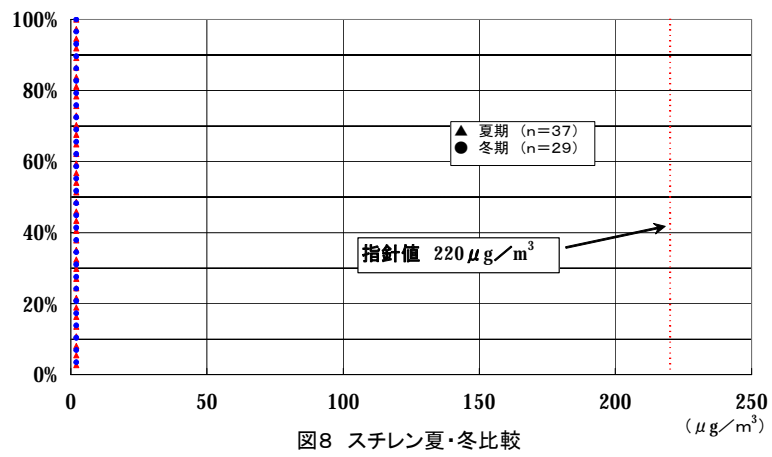
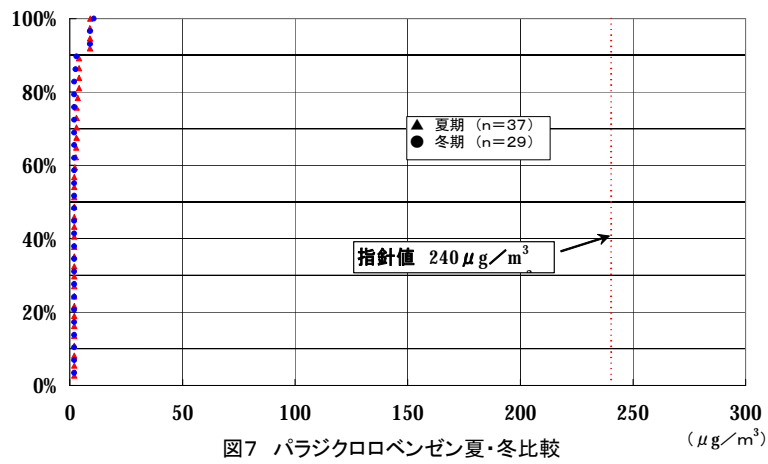
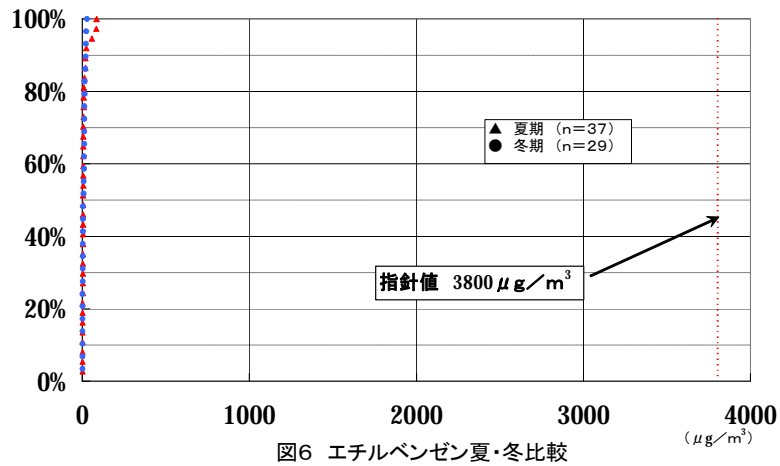


図5 キシレン 夏・冬比較



#### ウ TVOC濃度

TVOCの夏・冬濃度の比較を、図9に示す。夏期の方が高い傾向を示したが、厚生労働省の暫定目標値を超過した施設はなかった。

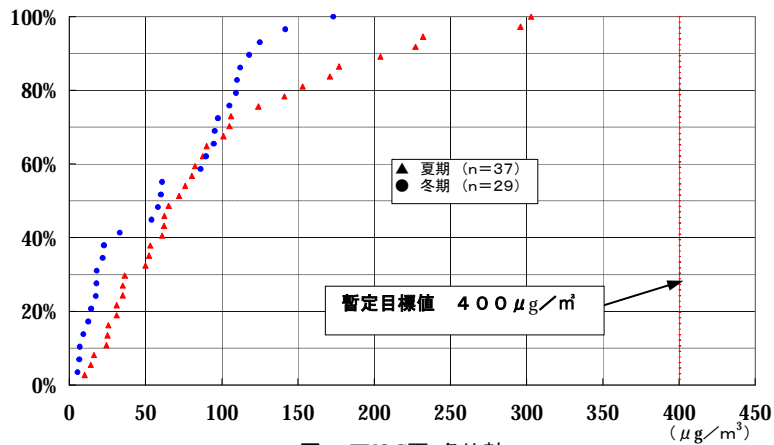


図9 TVOC夏・冬比較

また、図10に示すようにTVOCが高い施設では、同時にホルムアルデヒドが高い傾向が認められた。

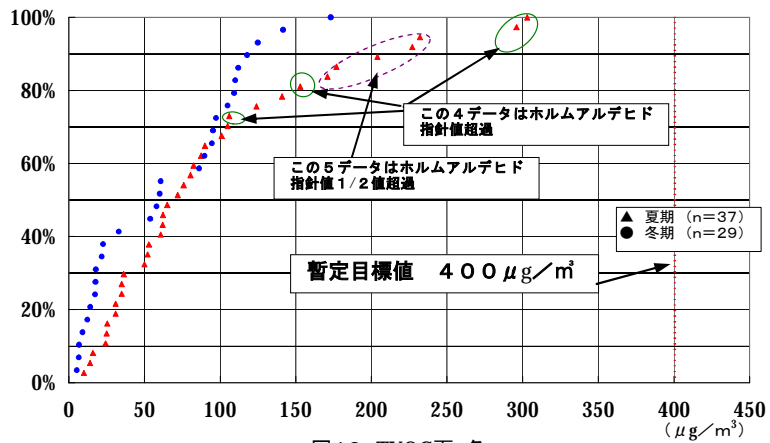


図10 TVOC夏・冬

### (3) 通常使用時と不使用時の比較

不使用時とは夏休みや冬休み等の休校時を想定している。なお、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、パラジクロロベンゼン及びブチレンの測定値は、指針値と比べ非常に低く、比較を行うことがさほど有用ではないと考えたので以後、これら物質の比較は省略する。

#### ア ホルムアルデヒド濃度

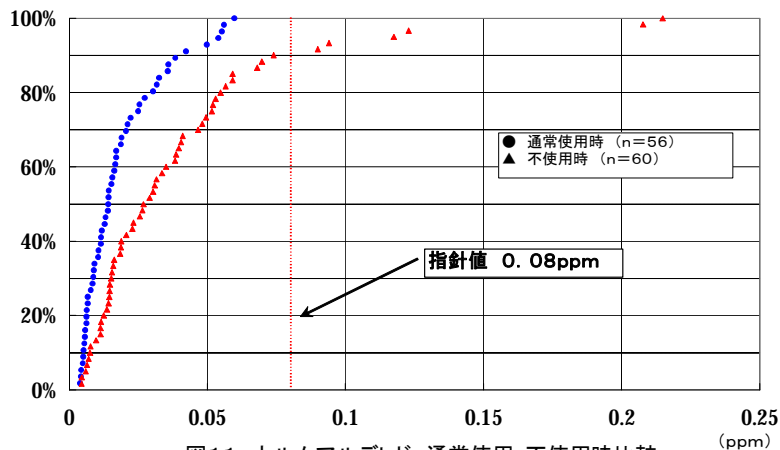


図11 ホルムアルデヒド 通常使用・不使用時比較

ホルムアルデヒド濃度の通常使用時と不使用時の比較を図11に示す。通常使用時に比べ、不使用時が高い傾向にあった。

イ TVOC濃度

TVOC濃度の通常使用時と不使用時の比較を図12に示す。150  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の濃度域において不使用時の高さが目だった。

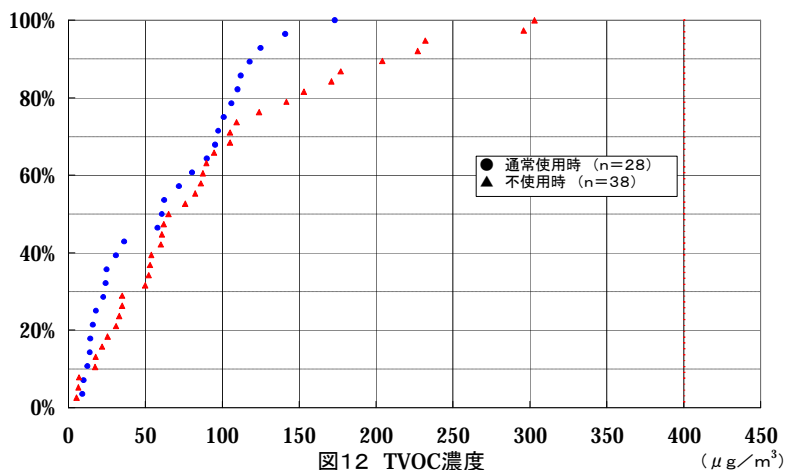


図12 TVOC濃度

(4) 普通教室とその他教室比較

その他教室の内訳は、絵本室が3、音楽室・コンピュータ室・情報センター・地域交流室・ホールが各々1施設であった。

ア ホルムアルデヒド濃度

ホルムアルデヒド濃度の普通教室とその他教室の比較を図13に示す。

その他教室のデータが指針値付近に散見されるものの、明確な差は認められなかった。

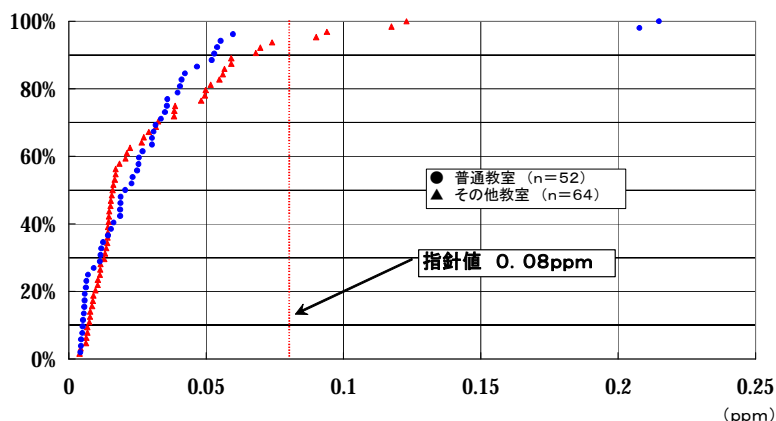
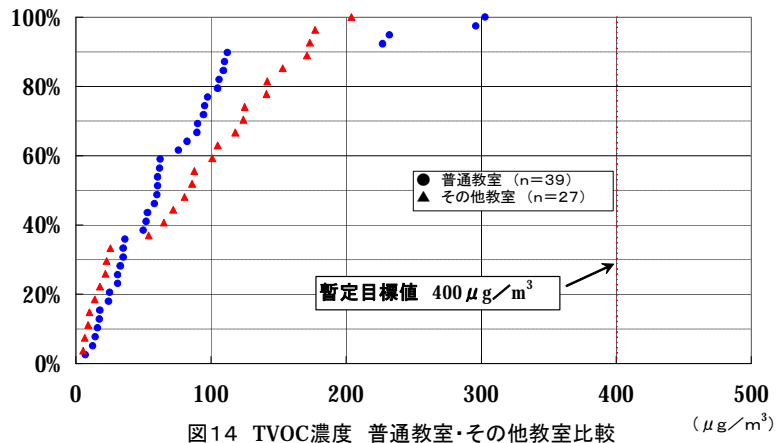


図13 ホルムアルデヒド普通教室・その他教室比較

イ TVOC濃度

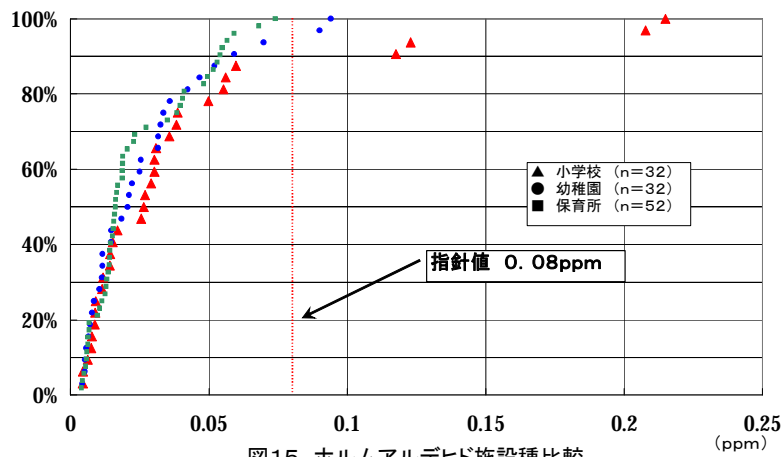
TVOC濃度の普通教室とその他教室の比較を図14に示す。60~170  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ の間においてはその他教室が普通教室を上回ったが、それ以外の領域では、普通教室の方が高かった。



### (5) 施設種類ごとの比較

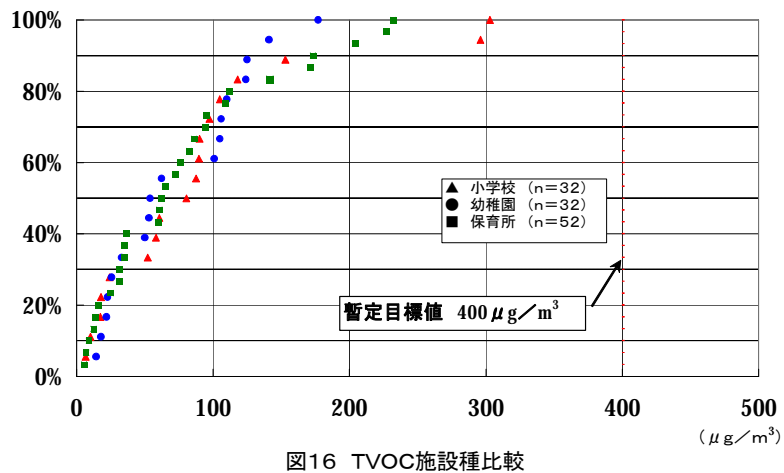
#### ア ホルムアルデヒド濃度

小学校、幼稚園及び保育所のホルムアルデヒド濃度の比較を図15に示す。データの偏りの大きさは小学校>幼稚園>保育所であった。



#### イ TVOC濃度

小学校、幼稚園及び保育所のTVOC濃度の比較を図16に示す。データの偏りの大きさは小学校>保育所>幼稚園であった。



(6) 暖房器具別比較

ア ホルムアルデヒド濃度

暖房器具別のホルムアルデヒド濃度の比較を図17に示す。エアコン及びガスストーブに比べ、石油ストーブが高い傾向にあった。

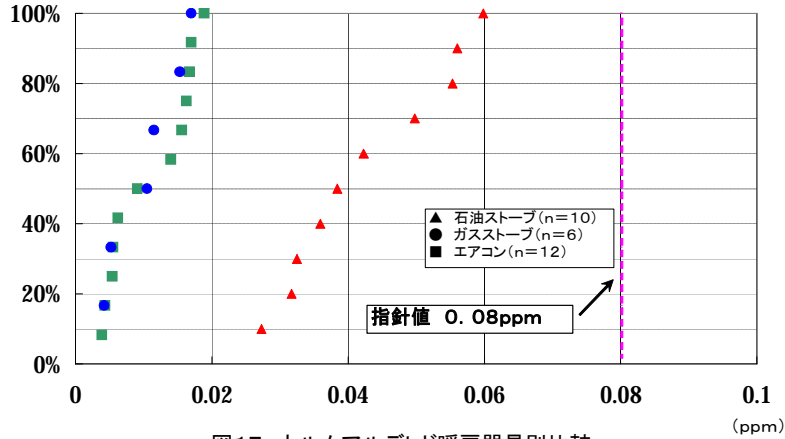


図17 ホルムアルデヒド暖房器具別比較

イ TVOC濃度

暖房器具別のTVOC濃度の比較を図18に示す。ホルムアルデヒドのように石油ストーブの方が明確に高いという傾向は認められなかった。

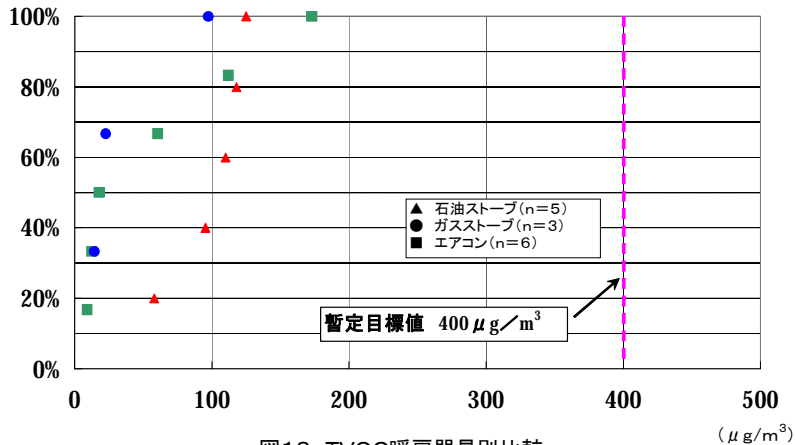


図18 TVOC暖房器具別比較

(7) 冬期暖房使用時のホルムアルデヒドの経時変化

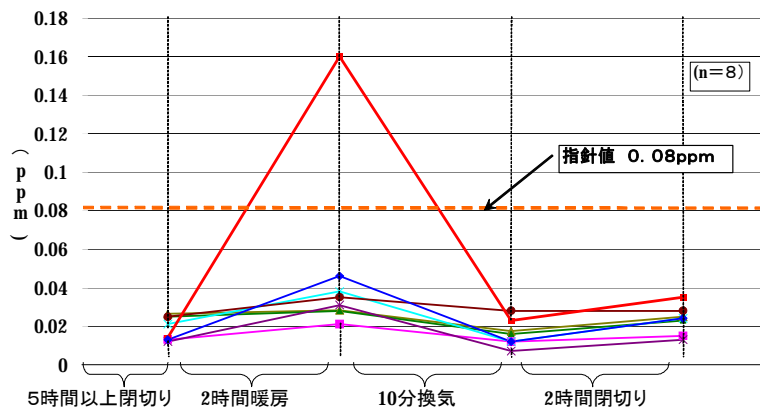


図19 冬期暖房使用時のホルムアルデヒド濃度の経時濃度変化

ホルムアルデヒド濃度の経時変化を図19に示す。2時間の暖房器具の使用で、指針値を超過した施設が1施設あった。なお、この施設は石油ストーブを使用していた。

### (8) 各物質の測定地点の高低による比較

幼児が机に座っている時を考慮し、5歳児の平均机上高45cmと、一般的な空気環境測定高120cmとの間の各物質の濃度の比較を図20に示す。VOC類はいずれも45cmの濃度が高かった。

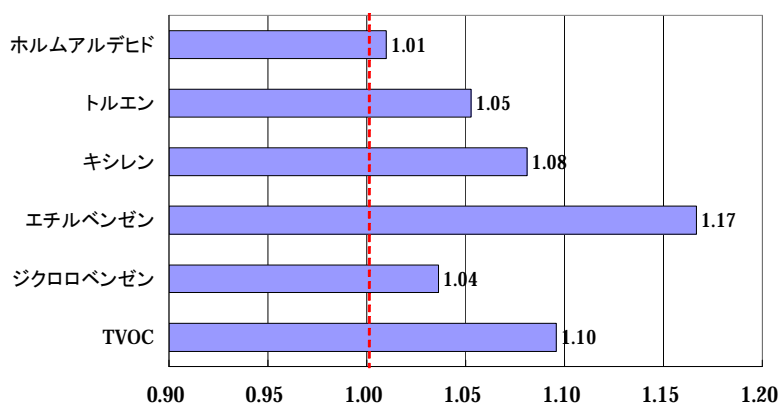


図20 各物質の測定地点の高低による比較  
(45cm測定平均値/120cm測定の平均値)

### (9) 建築年度、改装、塗装後の濃度変化

建築、改装及び塗装が行われた後の経過年数とホルムアルデヒド及びTVOCの濃度を散布図にし、相関を見ようと試みたが、相関は見出せなかった。

## 8 考察

### (1) 学校環境衛生の基準とシックハウス対策

学校においては、学校環境衛生の基準（平成4年6月23日文部省体育局長裁定。以下「学校衛生基準」という。）を遵守しておれば、ホルムアルデヒドやVOC類が指針値を超過することはない。それは、学校衛生基準で二酸化炭素や浮遊粉じんの基準をクリアするため、換気回数が規定されており、これが学校におけるシックハウス対策にも十分に機能するからである。例えば、幼稚園・小学校においては、40人在室180㎡の教室で2.2回/時と規定（学校衛生基準 第1章[教室等の空気]5(3)）されている。教室内から一定のホルムアルデヒドの放散があり、長時間閉め切った状態でホルムアルデヒド濃度が定常状態になっていても、所定の換気設備を稼働させると、我々の机上計算では、自然換気率が0.2回とした場合、約30分でその濃度は定常状態の1/3、1時間で約1割と減少し、約3時間経過後、元の11分の1の濃度の新たな定常状態が生まれる。したがって、朝の始業前に30分程度換気をすれば、余程のことがない限り、子ども達の日常の学習環境において指針値を超過することはないと考えられる。このように、物質の放散が拡散支配型(分解生成型)のホルムアルデヒド等ではなんら対策を要することなく、また蒸散支配型(溶剤揮発型)のトルエンやキシレン等にあってもそれらの濃度が指針値以下であることを確認した上で引渡しを受ける(学校衛生基準 第2章 1(3))のであるから、同様になんら対策を講ずる必要はないと思われる。

### (2) 換気設備の現状

しかしながら、今回の調査では、換気設備がない又は換気設備があってもその機能が有効に生かされていない施設があった。前者については、学校衛生基準を満たす換気設

備を設置する必要がある。後者は教室の気密性が高いにもかかわらず、吸気口が存在しない例である。事実、その教室で換気扇（廊下と反対側に設置されている）を稼働させると「ポーッ」というこもった音がし、明らかに換気扇のモーターへの過負荷が確認された。そして、入口のドアを10cm程度開けるだけで廊下からの空気が流れ込み、換気扇の音は「サーッ」という軽快な音に変わった。ただ、この施設では建築物全体の気密性も高く、廊下側の入口に吸気口を設けても隣の教室の空気を引き込んだり、廊下全体が負圧になり便所等に影響を与える可能性もあるので、吸気口は建物全体の気流のバランスを考えた上でその位置、大きさを決定する必要があると考えられる。

### (3) 基準値超過の原因

調査結果によると基準値を超過したデータは6データ（5.2%）であった。これらはいずれも夏期の休校時のデータである。休校時は換気を行わない。よって30分以上換気後、5時間以上（実際には12時間以上）閉め切って8時間サンプリングをすると計20時間以上閉め切った状態が続き、気密性が高い施設でもほぼ定常状態下でのサンプリングとなり、必然的に数値は高くなる。

ここで、気密性のひとつの指標を測定時の外気と施設の最高温度の差とし、測定されたホルムアルデヒド濃度との関係を図21に示す。

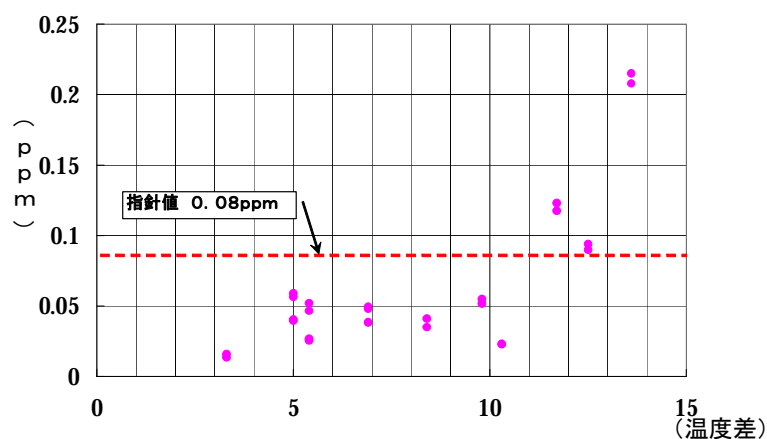


図21 夏期休校時の最高気温の気温差(外気-室内)とホルムアルデヒド濃度

ホルムアルデヒド濃度が指針値を超過した施設では、いずれも高い温度差、即ち気密性の高さが認められる。

しかし、そのような施設でも、夏期の通常使用においては指針値超過は認められず、ホルムアルデヒド濃度については、換気の有無が大きく関与していることを示している。

また、今回、指針値を超過した施設に、音楽室があり、その隣室の楽器倉庫の家具、楽器、楽器ケースから発散されたホルムアルデヒドが関与していると思われる例があった。音楽室と楽器倉庫は外部への遮音に配慮されており、すなわちこれは高い気密性を有することとなるが、音楽室と楽器倉庫間の扉は普通の扉であり、この隙間を通じて楽器倉庫からホルムアルデヒドが流れ込んだものと考えられた。このように濃度測定時には測定場所のみではなく、周辺環境の詳細な把握が重要であると思われた。

### (4) ホルムアルデヒドの室内中での分布

冬期のホルムアルデヒドの暖房使用時の濃度変化結果は、興味深いことを示唆している。ある施設のデータを表1に示す。



表1 石油ストーブ使用時前後のホルムアルデヒド濃度の変化

	ホルムアルデヒド濃度 (ppm)
5時間以上閉切り後	0.014
2時間石油ストーブ使用后	0.160
10分換気(窓、入口全開)後	0.023
2時間閉切り後	0.035

石油ストーブを2時間使用すると、ホルムアルデヒドの濃度は上昇し、10分換気後の濃度は、使用前の濃度より高くなる。つまり、10分の換気では教室からホルムアルデヒドは完全になくならない。そして、2時間閉切り後、さらに濃度が上昇している。これらは、主に石油ストーブの燃焼によって生じたホルムアルデヒドは空气中に分布するだけではなく、内装材等に吸着されていることを示している。吸着されたホルムアルデヒドは、閉め切られた環境下で徐々に脱着され、再び空間に放出される。

学校環境基準では、測定前にまず30分以上換気を行うとあるが、内装材質によって、また表面積の多い布、紙類があるとき等は、30分で完全にホルムアルデヒドを脱離排出できない場合もあると考えられ、十分な換気時間をとることが必要とされよう。

#### (5) 石油ストーブ

一般に石油ストーブやガスストーブの使用によりホルムアルデヒドが生成されるといわれているが、6(6)アで述べたように、今回の結果では、石油ストーブとガスストーブでは、発生するホルムアルデヒドに差があった。ガスストーブはエアコンと同程度であった。これは、都市ガスと灯油の成分差によるものであると考えられる。

即ち、都市ガスはその9割程度がメタン、残りがブタン、プロパンという成分構成であるのに対し、灯油は炭素数が10以上の炭化水素が主な成分であり、不飽和炭化水素や芳香族炭化水素等も含まれるため、燃焼という酸化の過程で部分的にホルムアルデヒドが生じるのであろう。

また、灯油の燃焼は窒素酸化物を発生させるので、子どもの呼吸器系への影響を考えた場合、ガスストーブの方が安全であると言える。

#### (6) 学校衛生基準のあり方

今回調査した施設は小学校、幼稚園、保育所であるが、学校衛生基準の対象は学校教育法(昭和22年法律第26号)第1条で規定する「学校」であり、保育所は適用されない。しかしながら、保育所は幼稚園に比べ保育時間が長いことや乳幼児がいること等から、より細やかな配慮が必要で、保育所においても学校衛生基準に準じた空気環境の管理が行われる事が望ましい。

また、今回の結果では、VOC類は指針値に比べ非常に低かった。VOC物質を個々に規制しても、抜け道はいくらでもある。そういう観点では厚生労働省が示すTVOC暫定目標値 $400\mu\text{g}/\text{m}^3$ (学校衛生基準には規定されていない)の導入が有効だと考える。

## 9 おわりに

本調査の結果から、ホルムアルデヒド濃度の超過データはいずれも夏期の休校時のものであり、それらは施設の高い気密性とホルムアルデヒドの吸着が関与していると考えられたこと、石油ストーブを利用している施設ではホルムアルデヒド濃度が高い傾向にあったこと、ホルムアルデヒド・TVOC以外の5物質は指針値に比べると低濃度であったこと、等の実態が把握できた。

人は、暑さ寒さには敏感であるが、空気の汚れについては意識することが少ないように思われる。まして子どもが室内の空気質について関心をもつことは、なおさらである。

始業時前に換気を十分に行うことにより、教室内の環境は良好に保たれるのであるから、子ども達の健康被害を未然に防止するために、このような配慮を広く関係者にお願いしたい。

終わりに、簡易測定機器など調査に必要な機器の提供及び技術的な支援をいただいた財団法人ビル管理教育センターに感謝を申し上げます。