

# 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

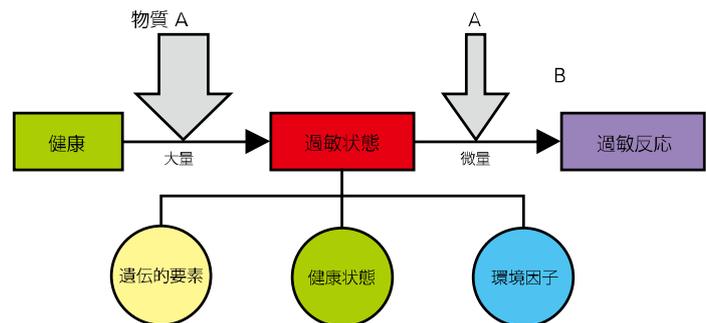
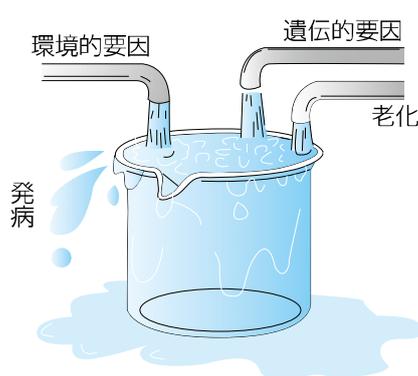
シックハウス症候群の症状といわれている皮膚・粘膜刺激症状や不定愁訴（自覚症状は訴えるが、それと体の異常との関連がはっきりしないもの。）を引き起こす原因は必ずしも化学物質だけではありません。皮膚・粘膜刺激症状はダニ・カビに起因するアレルギー疾患や感染症等の患者でもみられる症状です。また、温度、湿度及び気流等の温熱環境因子が体調不良の原因となることがあります。

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。

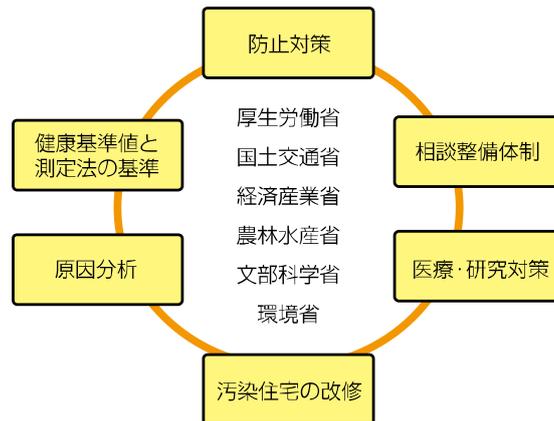
一部、新聞などの報道機関で使われている「シックスクール」という言葉も、シックビルディングやシックハウスという言葉と連動して生まれています。

（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ありません。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°C換算 (*2)	発生源の例
<b>ホルムアルデヒド</b>	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
<b>トルエン</b>	260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.07ppm	接着剤、塗料等
<b>キシレン</b>	870 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.20ppm	接着剤、塗料等
<b>エチルベンゼン</b>	3800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.88ppm	接着剤、塗料等
<b>スチレン</b>	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
<b>パラジクロロベンゼン</b>	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、15～30ppmで臭気を感じ、80～160ppm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もち、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。