

平成 22 年度 地域材利用加速化支援事業
「室内化学物質の健康への影響検証」
ユーザーズ マニュアル



はじめに

平成 10 年、厚生労働省（当時厚生省）により、ホルムアルデヒドの室内濃度指針値が $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ 以下に決められ、その後室内化学物質の濃度と健康影響に関する研究が進められてきました。基本的には住まい手となる人の化学物質への感受性を確認すること、どんな人に対しても健康影響の可能性のある物質の含有量が少ない（または含まない）建材を利用することが求められてきました。入居後の生活環境において室内化学物質を低減させるために 24 時間換気も義務付けられました。

また、省エネ基準法の改正もあいまって、断熱性能の高い住宅と室内化学物質の検討も総合的に行われ、健康維持増進住宅の方針や考え方も提案されています。

一方で、“木材”からも厚生労働省が指針値を設けている化学物質が放散されるとの研究報告がありました。日本は古くから建築物に木材を使っている国です。これまで使用してきた木材にも化学物質が含まれているわけですが、木材を活用した住宅の生活環境の把握と、木材の種類や乾燥過程の違いで放散される化学物質にどのような差が出てくるかの検討は不十分でした。

日本木材青壮年団体連合会と NPO シックハウスを考える会では、林野庁補助事業の支援をいただき、「地域材利用加速化支援事業（室内化学物質の健康への影響検証）」を実施しました。

- 01 はじめに
- 02 本マニュアルの対象者について
- 03 シックハウス対策に関する国の取組み
- 04 化学物質の室内濃度指針
- 05 木材から放散される化学物質
- 07 新築住宅の室内化学物質と健康度
- 09 居住環境の室内化学物質
- 11 住宅内の化学物質を低減するには
- 15 室内化学物質に関する用語集
- 17 木を使おう

本マニュアルの対象者について

本マニュアルは、微量の化学物質に対して特異的な症状が出ない方、及びシックハウス症候群とみられる方を対象としています。一般的な生活環境に存在する化学物質に対するアレルギーを持っている方、医師に化学物質過敏症と診断された方は対象としていません。

シックハウス症候群とは

平成 17 年の日本衛生学会による発表では、シックハウス症候群に関する見解として下記のようなポイントが挙げられています。

ポイント 1	「シックハウス症候群」は複数の要因及び機序に起因する、複数の症状を包含した概念
ポイント 2	住宅等における生物的要因や物理・化学的要因等室内因子を改善することで、発症予防や症状の改善が見込まれる健康障害
ポイント 3	心理社会的な背景が身体症状の増悪もしくは改善の疎外を起こす可能性が指摘されている
ポイント 4	室内で発生した中毒症状、アレルギー疾患、心理社会的要因が主となって発生する状態等、分類が可能なものについてはそれぞれの要因を配慮しながら対応することが妥当と考える
ポイント 5	機序や病態が未だ明確でないものについては、引き続き科学的解明を進めることが必要

出典：「日本衛生学会「シックハウス症候群に関する見解」（平成 17 年 7 月 9 日）

シックハウス症候群と化学物質過敏症の違い

シックハウス症候群の医学的知見

居住に由来する様々な健康障害の総称

●主な症状：

- (1) 皮膚や眼、咽頭等の皮膚・粘膜刺激症状
- (2) 全身倦怠感、頭痛・頭重等の不定愁訴

●発症関連因子：

ホルムアルデヒド等化学物質、
カビ・ダニ等

化学物質過敏症の医学的知見

微量化学物質への非アレルギー性の過敏状態

●主な症状：

精神・身体症状など多彩

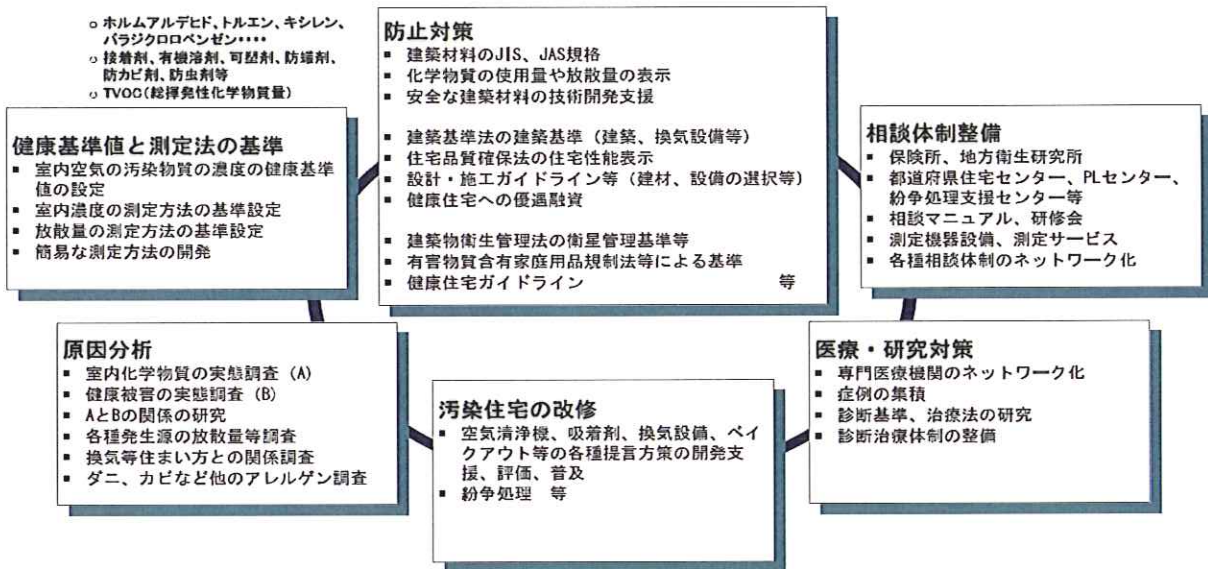
●病態や発症機序について、未解明な部分が多い

出典：「室内空気質健康影響研究会報告書の概要」（平成 16 年）を参考に作成

上記のような疑わしい症状がみられる場合には、必ず医師に相談してください。

シックハウス対策に関する国の取組み

我が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に、平成12年4月に「シックハウス対策関連省庁連絡会議」を設置しています。



出典：厚生労働省ホームページ

各省庁の主な取り組みは下記の通りです。

厚生労働省	室内空気中の化学物質による健康影響等に関する研究
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使用制限を導入
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
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
文部科学省	「学校環境衛生の基準」の改訂

化学物質の室内濃度指針値

VOC とは

VOC とは、“揮発性有機化合物 (Volatile Organic Compound)” のこと。WHO (世界保健機構) が室内空気汚染源となる可能性のある有機化合物を沸点に応じて分類しています (下表)。VOC は沸点が 50-100℃ ~ 240-260℃ の範囲の化学物質を指します。ホルムアルデヒド、アセトアルデヒドは VOC よりもさらに低い温度で揮発するため、超揮発性有機化合物 (VOC) に分類されません。

厚生労働省が定める室内濃度指針値

室内濃度指針値とは、人がその濃度の空気を一生にわたって被ばく・摂取しても、健康への有害な影響は受けないであろうと判断される値です。必ずしもシックハウスをただちに引き起こす数値ではありません。

また、同じように「暫定目標値」という言葉もあります。こちらは指針値と違い、値を超えたから有害である、というものではありません。“室内空気の汚れ度合いを知る目安” と考えるべき数値だと言われています。

記述	略記	沸点範囲※	対応物質名 (例)
超揮発性有機化合物 Very Volatile Organic Compounds	VOC	<0℃ ~ 50-100℃	ホルムアルデヒド アセトアルデヒド 等
揮発性有機化合物 Volatile Organic Compounds	VOC	50-100℃ ~ 240-260℃	トルエン キシレン ベンゼン 等
半揮発性有機化合物 Semi Volatile Organic Compounds	SVOC	240-260℃ ~ 380-400℃	リン酸トリブチル フタル酸ジオクチル 等
粒子状物質 Particulate Organic Matter	POM	>380℃	クロルピリホス リン酸トリクレシル 等

※ 極性化合物の場合、沸点範囲は高い値をとる

出典：WHO, Indoor air quality: Organic pollutants, EURO Reports and Studies 111, 1987

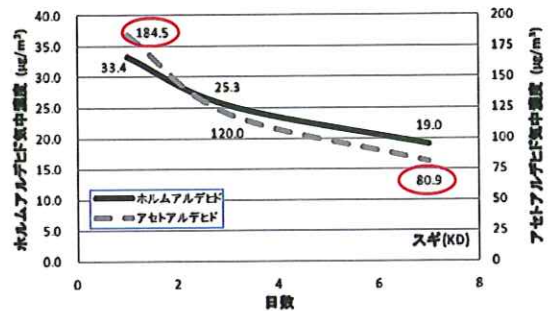
化学物質名	室内濃度指針値	備考
ホルムアルデヒド	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.08ppm)	超揮発性有機化合物 (VOC)
アセトアルデヒド	48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.03ppm)	
トルエン	260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.07ppm)	揮発性有機化合物 (VOC)
キシレン	870 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.02ppm)	
エチルベンゼン	3800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.08ppm)	
ステレン	220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.05ppm)	
テトラデカン	330 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.04ppm)	可塑剤
フタル酸 ジ-n-ブチル	220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.02ppm)	
フタル酸 ジ-n-エチルヘキシル	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (7.60ppb)	防蟻剤、殺虫剤
パラジクロロベンゼン	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.04ppm)	
クロルピリホス	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.07ppb)	
ダイアジノン	0.29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.02ppb)	
フェノブカルブ	33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (3.80ppb)	暫定目標値
総揮発性有機化合物量 (TVOC)	400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

出典：住宅づくりのためのシックハウス対策ノート (平成 18 年版)、住宅リフォーム・紛争処理センター、2006 年 4 月発行
カッコ内の ppm 表示は 25℃ で換算

木材から放散される化学物質

実際に住宅へ使用される木材※から、合成系・石油系の化学物質（トルエン、キシレンなど）はほとんど全く放散されません。一方森林浴の主成分であるテルペン類等、天然系の化学物質（ホルムアルデヒド、アセトアルデヒドなど）は放散されます。放散された化学物質は時間が経つと共に濃度が減っていきます。アセトアルデヒドの濃度は7日間で半減することが分かっています。

※森林から伐採されてから住宅部材として使用されるまでの流通状況を考慮した木材を対象



コラム：木材から放散される化学物質や香りは人体に有害？

木材の樹種は多様であり、樹種によっては、木材加工時に目への刺激、ぜんそく症状、皮膚炎といった健康阻害を引き起こすことが知られています。ウルシによるかぶれやベイスギによるぜんそくは有名です。ただし、このような健康阻害は主に木材加工時に生じ、住宅や家具など製品となった段階で人体に影響を与える例は極めて少ないとされています。また、古くから使われているスギ、ヒノキ、マツといった樹種では加工時における健康阻害はほとんどないとされています。

木材の樹種が多様であるように木材から放散する天然の化学物質の種類も数多くあります。主なものは、針葉樹ではα-ピネン、δ-カジネン、ヒノキチオールといったテルペン類で、広葉樹ではヘキサナール、ペンタナールといった高級アルデヒド類（炭素数が多いアルデヒド類）、酢酸、エタノールとされています。その他として、ホルムアルデヒドやアセトアルデヒドが放散するという報告があります。テルペン類については人をリラックスさせる効果があることが分かっています。

木材から放散する天然の化学物質のうち法律等で指定された有害な化学物質としては、量的な問題を別にすれば、ホルムアルデヒドとアセトアルデヒドが挙げられます。ホルムアルデヒドは建築基準法における規制対象化学物質で、有害な化学物質と法的に指定されているものですが、木材（製材品）については、放散量が極めて少ないことから、建築基準法の規制対象外となっています。アセトアルデヒドは厚生労働省による室内濃度指針値が定められている化学物質のひとつですが、建築基準法による規制対象化学物質とはなっていません。また、アセトアルデヒドは食品にも広く含まれており、天然に存在する化学物質で、食品添加物（香料）としての使用が国により認められています。

なお、「有害な化学物質」ということを広く「人に対して何らかの影響を与える可能性のある化学物質」と解釈すると、一概にどの化学物質が影響を与えるかどうかは個人差があるため明らかにすることは困難です。特に「化学物質過敏症」と呼ばれる化学物質に対して非常に敏感な方々にとっては、木材の天然成分でも反応する可能性を否定できませんので注意が必要です。TVOCとは総揮発性有機化合物のことで、室内中のいろいろな有機化学物質の総量といった意味で、有害性とは本質的に関係がありません。木材を多用した室内ではTVOCは多くなりますが、一般の人には好まれる傾向があります。

樹木の香り成分の薬理効果

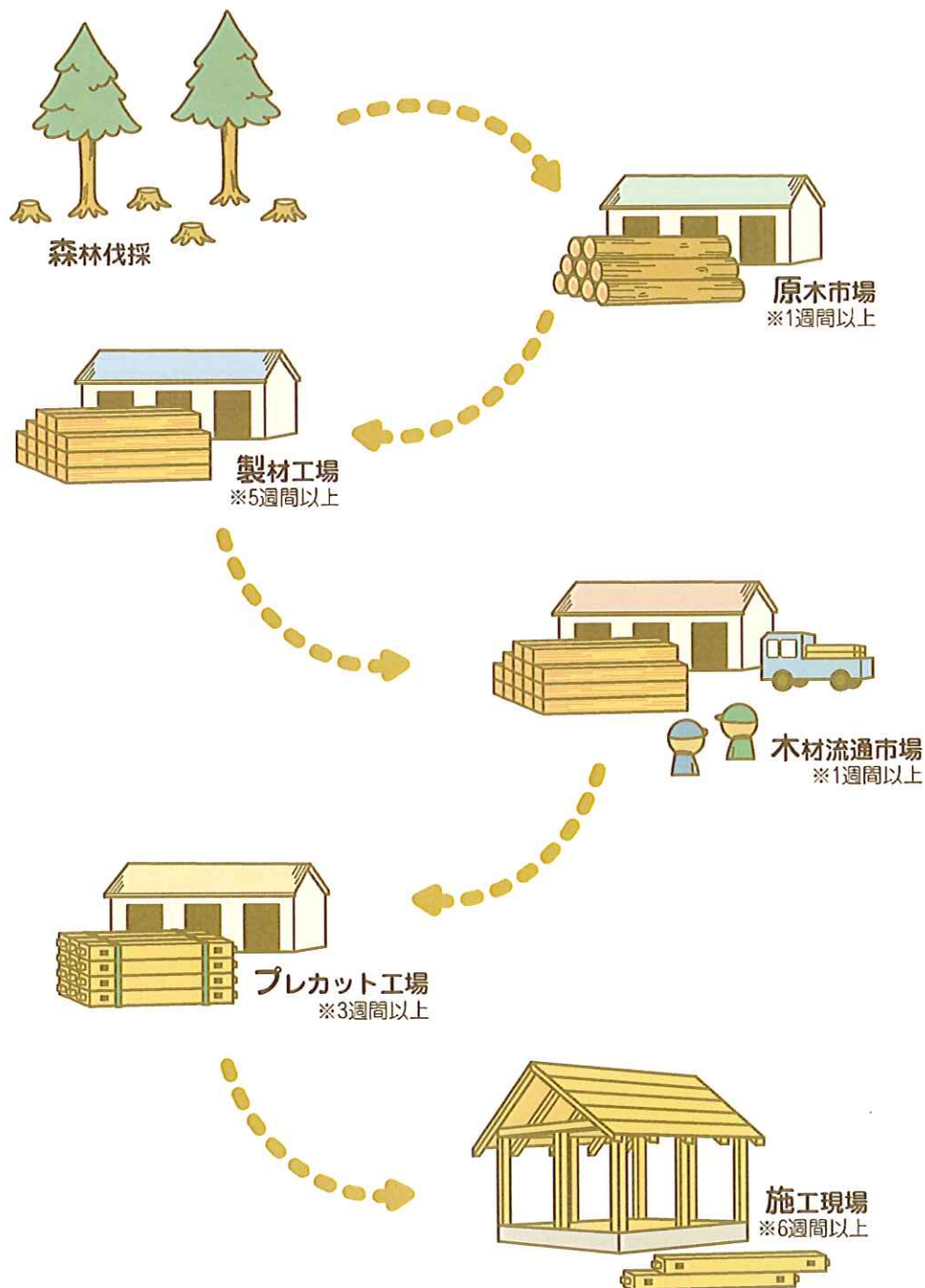
樹種	含まれる成分	効能
スギ、ヒノキ、アカマツ他	α-ピネン	リラックス
スギ、ヒノキ、ヒバ、トドマツ、アカマツ他	リモネン	殺菌・防霉
スギ、ヒバ他	ツヨン	興奮・血圧上昇
スギ、ヒノキ、トドマツ他	リナロール	興奮・血圧低下
トドマツ、サワラ他	ボルネオール	興奮・血圧低下
クスノキ、サワラ、ネズコ他	カンファー	興奮
ユーカリ他	1,8-シネオール	去痰

出典：

- 1) 木材利用の化学、共立出版株式会社、1983年3月発行
- 2) シックハウスと木質建材資料集、林業科学技術振興所、2004年11月発行
- 3) 大平辰朗：森林の香り、木材の香り（生物資源研究シリーズ5）、八十一出版、2007年11月発行

木材流通を知ろう

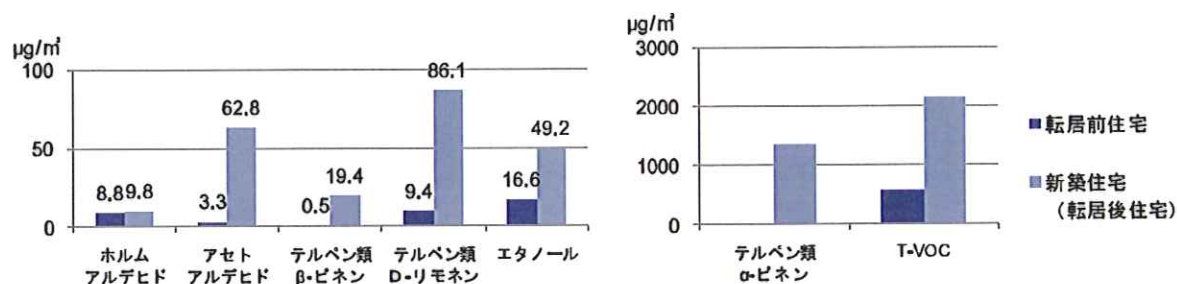
木材は伐採されてから住宅部材として使用されるまで、下図のようなルートを辿ってきます。住宅の壁の中へ収まるまでは最長5～6カ月かかると言われています。その間木材は空気にさらされています。アセトアルデヒドの気中濃度は7日間で半減しますので、私たちが住宅を建てるときにはほとんど気にならないほどに減っていると考えられます。



※木材がその場にいる最短期間

新築住宅の室内化学物質と健康度

健康や省エネルギーに配慮した新築住宅の構造躯体や内装に木材を使用した場合、天然系の化学物質（ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、テルペン類など）が放散されます。合成系・石油系の化学物質（トルエン、キシレンなど）も放散されますが、木材を多用したから放散される、というわけではありません。



ほとんどの化学物質が室内濃度指針値を超えません。アセトアルデヒドは場合によって室内濃度指針値を超えることがあります。しかし下に示すご家族では、転居前と比べて体の不調を訴える人が減っています。対象の化学物質が室内濃度指針値を超えたからと言って、すぐに健康を損なうものではないことがわかります。

転居前住宅	新築住宅(転居後住宅)
 外観 ● 1階建て ● 築50年程度	 外観 ● 2階建て ● 約110㎡ ● 2010年11月竣工 内装 ● 床は木質建材、壁は漆喰 ● 長期優良住宅認定基準仕様
シックハウス関連症状をいつも訴える家族の人数 4人全員	シックハウス関連症状をいつも訴える家族の人数 1人
症状の訴えのあったシックハウス関連症状の数 5個	症状の訴えのあったシックハウス関連症状の数 1個
住居、ライフスタイルに関する調査結果からは、カビ・湿気などの室内環境の改善や、自宅・居室の環境満足度の向上が読み取れる	

木材から放散される化学物質と新築住宅の室内化学物質

分 類	物 質 名	特 徴	木 材		新築住宅		
			放 散 量	濃度減少	放 散 量	濃度減少	健康影響
合成系・ 石油系化学物質	トルエン	シンナー遊び 中枢神経麻痺作用	—	—	—	—	😊
	キシレン		—	—	—	—	😊
	エチルベンゼン		—	—	—	—	😊
	スチレン		—	—	—	—	😊
	テトラデカン	石油成分	—	—	—	—	😊
	p-ジクロロベンゼン	防虫剤	—	—	—	—	😊
天然系化学物質	ホルムアルデヒド	食品・接着剤	↑	○	↑	○	😊
	アセトアルデヒド	食品添加物（香料）	↑	○	↑	○	😬
	テルペン類	森林浴の成分	↑	○	↑	○	😄
TVOC		テルペン類と相関	↑	○	↑	○	😄

😊 木材を多用しても当該化学物質濃度が室内濃度指針値を超えることはない。

😬 木材を多用すると当該化学物質濃度が室内濃度指針値を超える場合がある。
ただし、換気を増やすことにより室内濃度指針値以下とすることができる。

😄 床の中にいて木の香りや森林浴効果が期待できる。

↑ 木材から当該化学物質が放散する。（矢印の大きさは放散量の相対的な大小を示す。）

○ 時間とともに化学物質の濃度が減少する。

— 木材から当該化学物質が放散しない。

新築住宅のカビ・ダニ

転居する前の住宅と転居後の新築住宅※とでカビ・ダニの数を比較したところ、新築住宅は既存住宅と比べて、カビやダニ数が非常に少ないという傾向がありました。

ただしカビやダニが全く見られないような住宅は、乾燥しすぎて、住む人の粘膜が過敏になり、VOC に対しても過敏になる可能性があります。

	カビ平均 (■)	ダニ平均 [1/g]
既存住宅	44646	56
新築住宅※	4525	6

※転居後 1 カ月程度生活してもらった室内が測定対象

居住環境の室内化学物質

全国 16 棟を対象に室内の空気質調査を行った結果、室内濃度指針値を超える化学物質はありませんでした。また、内装に木材を使用している住宅では室内にテルペン類が残りましたので、家の中にいて木の香りを楽しんだり、森林浴の気分を味わったりすることができるでしょう。



木材から放散される化学物質と生活環境の室内化学物質

分類	物質名	特徴	木材		生活環境		
			放散量	濃度減少	放散量	濃度減少	健康影響
合成系・ 石油系化学物質	トルエン	シンナー遊び 中枢神経麻痺作用	—	—	—	—	😊
	キシレン		—	—	—	—	😊
	エチルベンゼン		—	—	—	—	😊
	スチレン		—	—	—	—	😊
	テトラデカン	石油成分	—	—	—	—	😊
	p-ジクロロベンゼン	防虫剤	—	—	—	—	😊
天然系化学物質	ホルムアルデヒド	食品・接着剤	↑	○	↑	○	😊
	アセトアルデヒド	食品添加物（香料）	↑	○	↑	○	😊
	テルペン類	森林浴の成分	↑	○	↑	○	😄
TVOC		テルペン類と相関	↑	○	↑	○	😄

😊 木材を多用しても当該化学物質濃度が室内濃度指針値を超えることはない。

🏠 家の中にいて木の香りや森林浴効果が期待できる。

↑ 木材から当該化学物質が放散する。（矢印の大きさは放散量の相対的な大小を示す。）

○ 時間とともに化学物質の濃度が減少する。

— 木材から当該化学物質が放散しない。

私たちが実際に暮らしている生活環境には、様々な化学物質が存在しています。エタノールの入った消臭剤や消毒液など、日用品の使用頻度によっては化学物質の濃度が高くなる場合もありますので注意が必要です。

コラム：室内の空気中に存在する有害な化学物質

化粧品などの生活用品や燃焼器具等、室内に存在するすべてのものが化学物質の発生源となる可能性があり、室内空気中には数多くの化学物質が存在しています。それらすべての化学物質について、その有害性または安全性が科学的に明らかにされているかというと、必ずしもそうとはいえません。「化学物質過敏症」と呼ばれる化学物質に対して極めて敏感な人にとっては、すべての化学物質が影響する可能性があるので注意が必要です。

有害な化学物質を指定している法律としては、化学物質審査規制法、大気汚染防止法、水質汚濁防止法、ダイオキシン類対策特別措置法などがあり、室内空気に関する法律としては、建築物における衛生的環境の確保に関する法律（ビル管理法）や建築基準法があります。また、法律というわけではありませんが、厚生労働省が室内濃度指針値を定めている化学物質があります。

ビル管理法で指定されているものは、①浮遊粉じん量 $0.15\text{mg}/\text{m}^3$ 、②一酸化炭素 10ppm 以下、③二酸化炭素 1000ppm 以下、④ホルムアルデヒド $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ (0.08ppm) 以下があります。室内で最も有害な化学物質としては一酸化炭素が挙げられるでしょう。人の生死に直結する化学物質です。室内で燃焼器具を使う場合は換気が極めて重要となります。建築基準法のシックハウス対策で規制対象となっている化学物質としては、シロアリ駆除剤に用いられるクロルピリホスと接着剤の原料であるホルムアルデヒドがあります。木材（製材品）やF☆☆☆☆基準に合格した木質建材は、建築基準法の規制対象外となっていて、ホルムアルデヒドに関しては安全な建材とされています。

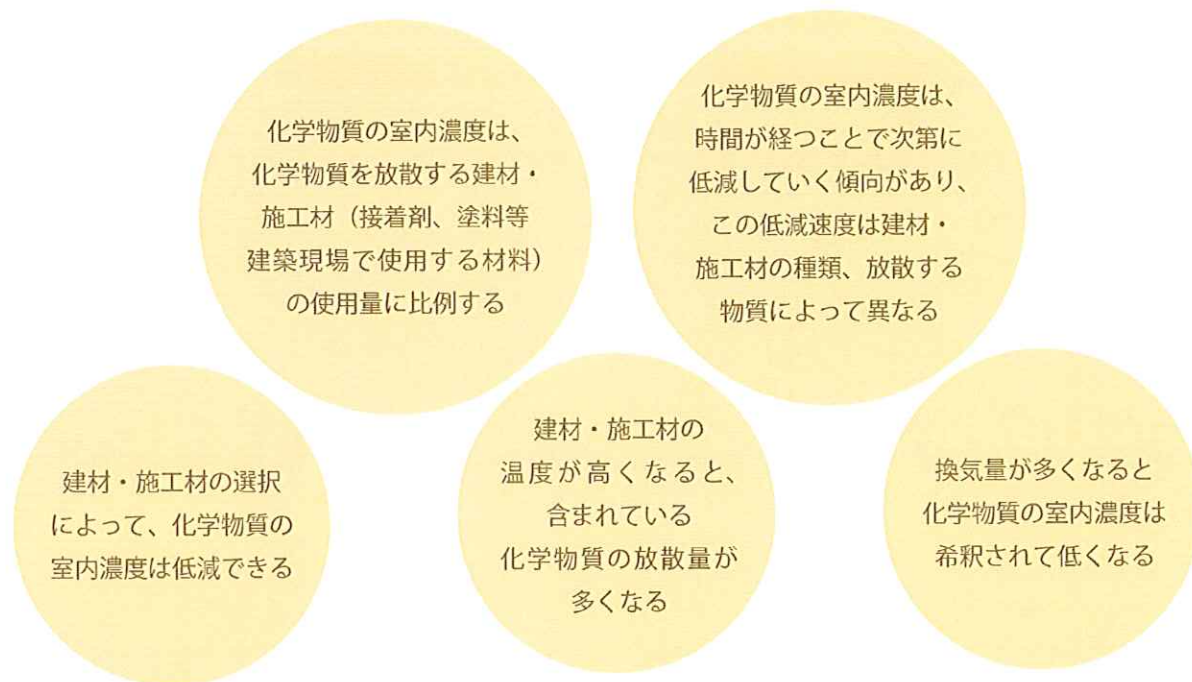
厚生労働省が室内濃度指針値を定めている化学物質としては、①ホルムアルデヒド、②アセトアルデヒド、③トルエン、④キシレン、⑤エチルベンゼン、⑥スチレン、⑦テトラデカン、⑧フタル酸ジ-n-ブチル、⑨フタル酸ジ-2-エチルヘキシル、⑩パラジクロロベンゼン、⑪クロルピリホス、⑫ダイアジノン、⑬フェノブカルブがあります。①と②のアルデヒド類は天然の食品等にも含まれている化学物質で、アセトアルデヒドは食品添加物（香料）として国により認可されている化学物質です。③～⑦は石油系の溶剤やプラスチック原料として用いられる化学物質です。⑧と⑨はプラスチックの可塑剤で、⑩～⑬は殺虫剤や防腐剤です。③～⑥の4種類の揮発性有機化合物（4VOC）については、（社）日本建材・住宅設備産業協会が「化粧板等のVOC放散に関する自主表示」及び「住宅部品VOC表示ガイドライン」を定めて、4VOC放散の少ない建材や住宅部品の登録制度を行っています。

法的に指定された有害な化学物質以外にも、室内空気中には数多くの化学物質が存在していますので、不快を感じた場合にはこまめな換気が重要であることを居住者に理解していただくよう努める必要があります。

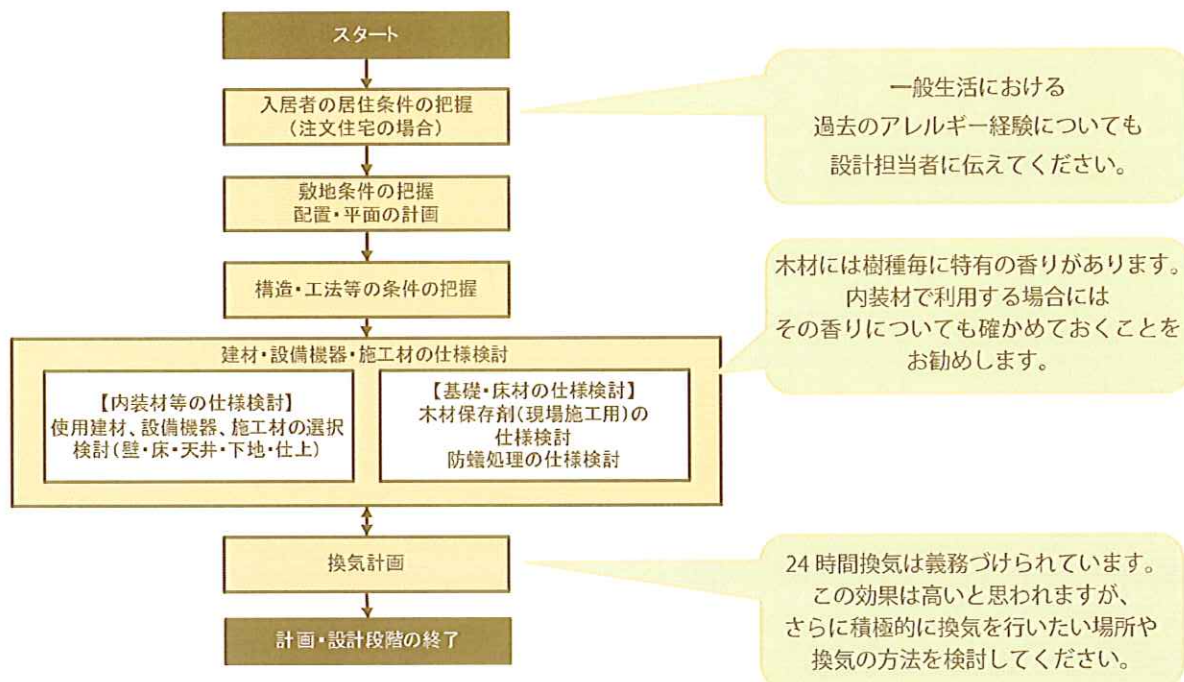
住宅内の化学物質を低減するには

考え方の基本

化学物質の室内濃度が一般的に以下の特性を持つことを知っておくことが、設計・施工を考える際の基本となります。



優先取組物質の室内空気濃度低減に向けた計画・検討の流れ



実際に住宅を建築、リフォームする際の配慮

01. 入居時の 居住条件 の把握

1. 注文住宅を建築するに当たって、化学物質への感受性や生活習慣・生活様式、住宅設計に対する意向を設計者へ十分に伝えてください。
2. 医師の診断により化学物質に対して喘息やアレルギー症状を示すことが明確であれば、その旨を設計者に伝えてください。

有効な通風・換気環境を整えるためには、敷地条件を明確にした上で、間取りと窓の位置を考えることが有効です。

02. 敷地条件 の把握

1. 間取りによって異なる建材・施工材の使用量

同じ延べ床面積でも、間取りによって建材・施工材の使用量は異なります。

空間に高さやゆとりを持たせると単位床面積当たりの建材・施工材の使用量を減らすことができ、結果として化学物質の室内濃度を低減できることがあります。

2. 四季をイメージした間取り・窓の位置の検討

一般的に建材・施工材の温度が上昇すれば建材・施工材からの化学物質の放散量も増えると言われています。特に夏季の日射の入り込みによる建材・施工材の表面温度上昇に配慮した計画が重要です。西日を避けた窓の配置や、南面の窓には夏季の日射角度に応じた十分な長さの庇を確保することが有効です。南側、西側への樹木の植栽も有効な場合があります。

3. 風通しを意識した窓の位置の検討

南北、東西の風通しをイメージしての窓配置に加え、上下の風通しも併せてイメージできるような窓配置は有効と考えられます。上下の窓は風がふいていなくても温度差によって風が通ります。



03. 工法等の 把握と 換気計画

建築しようとする住宅の構造・工法と住宅の気密性、24時間換気システム的能力などを設計者に説明を求めて、設計者に適切な材料選択、効率的な通風・換気計画を促すようにしてください。

1. 構造・工法ごとの使用材料の種類と量の把握

住宅の構造・工法の違いにより使用されている建材・施工材の種類や量は異なります。このため、構造・工法毎にどのような材料がどれだけ使われているかを把握し、適切な材料選択のための目安をつけることが重要です。

2. 機械換気の検討

住宅の気密性、24時間換気による換気回数を勘案し、さらなる機械換気計画が行えると考えられます。換気扇を使用した時に、住宅内全体の空気が均一に換気されることが望ましいのですが、吸気が集中してしまう場合には均一に換気されません。空気だまりのようなものがないような換気計画が重要です。

建材・施工材の選択に当たっては、内装仕上材、下地材などの室内空気への影響が高い部分に注目しながら検討することが有効です。

04. 建材・設備機器・施工材の仕様検討

1. 基準を用いた建材・施工材の選択

建材・施工材の含有成分やその建材・施工材に関する基準等を参考として

いくことが有効です。例えば日本壁装協会が定めるISM基準、壁紙工業会が定めるSV規格、ドイツのRAL基準、ベルギーの国際壁紙製造者協会(IGI)によるEマーク等があります。MSDS※を取り寄せて、用いる建材・施工材の含有成分を調べることもよいでしょう。

※MSDSとは？

製品安全データシート（Material safety data sheet）といい、製品に含まれている化学品の名称や製造企業名、取扱い法、危険性や有害性の種類、物性、環境への影響、安全対策、緊急時の対策などに関する有害情報が化学物質ごとに記載されています。



ISM マーク



SV マーク



ドイツのRAL マーク



IGI の E マーク

2. 資源の有効利用

下地材などには合板、ボード類が利用されることがあります。合板、ボード類は単板、木小片または木繊維などを接着剤で貼り合わせるなどして製造され、節などの木材の欠点を除去し、大きな面積のものなどを作ることができます。また、廃材を利用するなどして資源の有効利用にもつながっています。

05. 生活上の留意点

入居直後だけでなく、日常生活においても、換気に配慮し、室内空気汚染源となる可能性のあるものを把握しておくことが必要です。

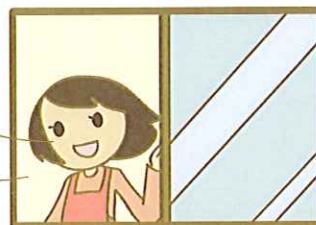
1. 入居後の留意点

新築後しばらくの間は化学物質の放散が高い場合があると予想されます。積極的に換気を行なっていくことが有効です。

2. 日常生活での留意点

生活の中では建材・施工材以外にも室内空気汚染源となる可能性のあるものがたくさんあります。それらはできるだけ持ち込まず、使用に当たっては換気に十分注意してください。また、既製家具を納入する場合は、ベタリービング協会のBLマークや、VOCの放散を抑えた家具に貼られる全国家具工業連合会の室内環境配慮マークなどを参考にするとよいでしょう。

窓をあけましょう



室内環境配慮マーク



BL マーク

洗剤剤（クリーナー、ワックスなど）	ホルムアルデヒド、トルエン
塗料及び関連製品（塗料、スプレーなど）	トルエン
農薬など（殺虫剤、防ダニ剤、防虫剤など）	トルエン、クロロホルム、ポリブレン、ベンゼン、フェノール、フェナール、マリン、ダイブリン
粘着剤（多目的接着剤、ゴム用接着剤など）	トルエン、キシレン、ホルムアルデヒド
化粧品など（シャンプー、香水、ヘアスプレーなど）	ホルムアルデヒド
自動車用品（オイル/フルード、ガソリン、ワックスなど）	トルエン、キシレン
趣味用品など（写真用薬液、専門接着剤など）	トルエン、キシレン、ホルムアルデヒド、可塑剤（DEHP）
家具、衣類など（家具、カーペット、マットレス、カーペットなど）	ホルムアルデヒド、可塑剤（DEHP）
開放型燃焼機器など	ホルムアルデヒド
煙草の煙	ホルムアルデヒド

出典：

EPA, Preliminary Indoor Air Pollution Information Assessment Appendix A Report No.EPA-600/8-87/0142-18,19, Washington DC(1978)

EPA, Introduction to Indoor Air Quality A Reference Manual, EPA, 1997 July EPA/400/3-91/003,p.p 21-26, table2-7 を参考に作成

室内化学物質に関する用語集

用語	内容
アレルギー性疾患	外部からの刺激（抗原：アレルゲン）と生体を守ろうとする抗体が結合（反応）して抗原の働きを止め、無毒化する反応を抗原抗体反応というが、アレルギー性疾患は激しい抗原抗体反応によって起こる疾患のことである。
MDF	中質繊維板（medium-density fiberboard）のこと。木材を主とする繊維をパルプ化し、板状に成形した繊維板の中で、特に比重 0.4 以上 0.8 未満のものをいう。加工性がよく断熱性に優れるため、家具の基材から吸音材まで幅広く利用されている。
FF 型ストーブ	燃焼用空気を屋外から取り入れ、排ガスを屋外に出し熱だけを取り入れる密閉型燃焼機器のひとつ。ファンで強制的に吸排気するタイプのことを FF（Forced Draught Balanced Flue）型という。
開放型ストーブ	ガスコンロ、石油ストーブ、ファンヒーター等、室内空気を用いて燃焼し、排ガスを室内に放出してしまうもの。室内空気の汚染度も高いため注意が必要。
自然換気	風や温度差によって室内外に生じる圧力差を利用する換気方法。自然換気を効率的に行うには、給気口と排気口を上下に分けたり、風上側と風下側の開口面積のバランスを取ると良い。
全般換気と局所換気	全般換気は、希釈換気とも呼ばれ、汚染源から室内への放出された汚染物質を、室内空気を排除することにより室外に排出する換気方法で、家全体を常時換気する。一方局所換気は汚染された部分を局所的に換気する方法で、住宅ではレンジフードが代表的なものである。
第 1 種換気、第 2 種換気、第 3 種換気種換気	いずれも機械換気による方法で、建築基準法により分けられている。 ◇ 第 1 種換気...給排気共に送風機で行う方法。確実な換気が行えるが設備費が高い。 ◇ 第 2 種換気...給気のみを送風機で行い、排気は自然排気口から行う方法。ほこりや匂い、すきま風等の侵入を防ぎたい部屋に適する。 ◇ 第 3 種換気...排気のみを送風機で行い、給気は自然給気口から行う方法。匂い等が他の部屋へ伝わりにくいため、台所や便所などによく用いられる。
	The diagram shows three ventilation systems for a room. 1. 第1種換気装置 (Type 1): Both supply and exhaust air paths use fans. 2. 第2種換気装置 (Type 2): The supply air path uses a fan, while the exhaust path is connected to the outdoors through a natural exhaust port. 3. 第3種換気装置 (Type 3): The exhaust air path uses a fan, while the supply path is connected to the outdoors through a natural supply port. Labels include '給気ファン' (supply fan), '排気ファン' (exhaust fan), '給気口' (supply port), '排気口' (exhaust port), and '(室内) 正圧' (positive pressure indoors)."/>
単板積層材（LVL）	2~6mm の単板を繊維方向に平行に積層し、接着剤で貼り合わせて縦方向の強度を高めた積層板。建具枠などの造作材、梁や柱などの構造用材として幅広く利用されている。
TVOC	Total Volatile Organic Compounds の略。可能な限り、同定、定量した複数の VOC 混合物の濃度レベルのことで、ガスクロマトグラフによって分離定量された VOC の総計である。
パーティクルボード	木材として原形をとどめない木材チップ（小片）を成形熱圧したもの。家具や電気製品に使用されることが多く、建築では遮音性を利用した床パネル等に利用される。
ppm と $\mu\text{g}/\text{m}^3$	ppm は分圧のこと。1000ppm は 1%。 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ は 1 立方メートルの中に含まれる分子の重さをあらわす単位。ホルムアルデヒド $100\mu\text{g}/\text{m}^3$ は 0.08ppm（1 気圧、24℃）である。

用語	内容
複合フローリング	木質系材料からなる床材であり、表面加工その他所要の加工を施したもので、合板や集成材などの木質材料を基材としている。表面に木材の薄板を貼り合わせたもの（天然木化粧）と合成樹脂オーバーレイ、塗料、プリントなどの加工を施したもの（特殊加工化粧）とに分類される。
モノマーとポリマー	分子量の小さい簡単な物質をモノマー（単量体）という。このモノマーを次々と結合させて人工的につくった高分子をポリマー（重合体）といい、合成繊維、合成樹脂及び合成ゴムとして利用される。
BTX	ベンゼン、トルエン、キシレンという代表的な芳香族炭化水素の頭文字ととった呼び名。
昇華	一般に、物質は、温度や圧力に応じて固体、液体、気体のいずれかの状態をとる。固体が直接気体に変化する現象、逆に、気体が直接固体に変化する現象をそれぞれ昇華という。 例）ドライアイス
アルデヒド	分子中にアルデヒド基(-CHO)と呼ばれる集合をもつ化合物のこと。アルコールランプの原料であるメタノールが酸化されるとホルムアルデヒドが生成される。
分子量	原子 1 個の質量は極めて小さいため、炭素原子（ ^{12}C ）の質量を 12 とし、これを基準にして分子の相対質量を表す。相対質量は炭素原子（ ^{12}C ）に対する比の値であるため、単位はない。
CAS 番号	ケミカルアブストラクトと言って、化学物質固有の数値識別子のこと。1 種類の物質のみを表す（化学的な意味を持たない）。 CAS 番号は 3 つのグループにハイフンで分けられた、最大 10 桁までの数字の並びで化学物質を判別する。ホルムアルデヒドは 50-000-0、アセトアルデヒドは 75-07-0。
IUPAC	化合物は国際純正・応用化学連合（International Union of Pure and Applied Chemistry）で制定された命名法（IUPAC 命名法）に従うことになっている。

- 厚生労働省：シックハウス対策
<http://www.nihs.go.jp/mhlw/chemical/situnai/sickindex.html>
- 国土交通省：建築基準法に基づくシックハウス対策について
<http://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/sickhouse.html>
- 経済産業省：化学物質管理政策
http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/index.html
- 農林水産省：消費・安全
<http://www.maff.go.jp/j/syouan/index.html>
- 国立環境研究所：健康・化学物質
<http://www.nies.go.jp/fields/chemical/index.html>
- 産業技術総合研究所：健康・化学物質
<http://unit.aist.go.jp/riss/crm/>
- 国立医薬品食品衛生研究所：化学物質
<http://www.nihs.go.jp/kanren/kagaku.html>
- 東京都：福祉保健局
http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kankyo/kankyo_eisei/jukankyo/indoor/
- 大阪府：健康医療部 環境衛生課
http://www.pref.osaka.jp/kankyoeisei/sickhouse/sickhouse_m.html

木を使おう

日本は昔から木を使って住まいや神社仏閣などを建て、木に慣れ親しんできました。幼少期に木をふんだんに使った空間で生活をしてこなかった世代でも、木質内装の空間に立つと“懐かしい”と感じることがあります。

私たちは、これからも木を使い、木と寄り添って暮らす日本でありたいと思っています。

木からは化学物質が放散されます。しかしそれらは、森林や天然に存在する香りなどに由来する、“人を快適にする化学物質”でした。木からは人工的に合成された化学物質は出てきません。

木を使った住宅ではどうでしょう。私たちが調査を行った16棟分の生活環境においては、内装や構造に木を使用していましたが、厚生労働省が定める室内濃度指針値を超える化学物質はありませんでした。木から放散されていた香り成分である天然の化学物質は、室内にも放散されていましたが、住んでいる方は快適に過ごされていました。

もしこれから住もうとする、または今お住まいの住宅で化学物質の濃度を気にされるならば、「換気をして室内の化学物質を希釈する」「内装や家具についているラベルやマークに気を配って、厚生労働省が有害と定める化学物質の含有量が少ないものを選ぶ」「毎日使う日用品の成分表をみて、厚生労働省が有害と定める化学物質が書かれていないか確認して購入する」といったことを実践してみてください。ちょっとした心がけで、室内の化学物質濃度を減らすことは可能です。

このマニュアルを読んでいる皆さんが、木の良いところをきちんと理解し、木の使い方を工夫して、それぞれがこちよい“木の家”を思い描いてくれることを願っています。



平成 22 年度 地域材利用加速化支援事業
室内化学物質の健康への影響検証
ユーザーズマニュアル

2011 年 3 月 第 1 版 発 行
日本木材青壮年団体連合会 /NPO 法人 シックハウスを考える会

