

## 6.4. 高湿度環境への対応

湿度形成にかかわる水は様々な形で姿を現して役割を果たしますが、一方では建築躯体や内外装、室内環境に影響を与え、甚だしい場合には耐久性や美観を損なって、居住者の健康と安全を脅かす場合もあります。特に結露とそれに伴うカビ発生はダンプネス状況を招き、空気環境を悪化させることから、合理的な対策を行うには、建築物内の水の素性と動きを知っておくことが必要です。

図 6.4.1. には建物に係わる設計と性能の連鎖を示しました。熱と水分と空気は伝搬の機構と媒体に共通な部分が多く、本マニュアルの目的である健康性(図中、右下)にも様々な形で影響を及ぼします。なお特に断らない限り、文中では「相対湿度」を「湿度」と称します。

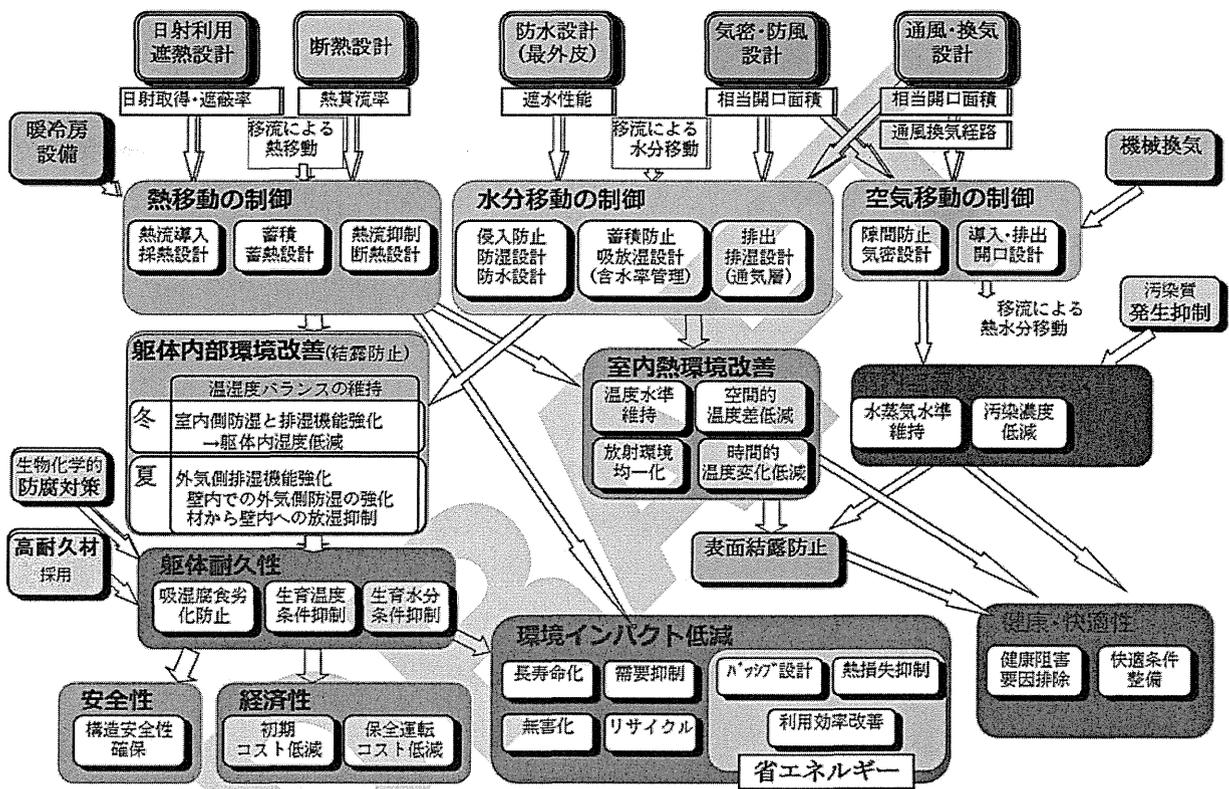


図 6.4.1. 建物の熱・空気・水分に係る設計と性能の連鎖

注意点は移動のメカニズムにもあります。液水を動かす力が重力、水圧、毛細管現象(細い管や隙間内の液体が内表面との親和力で引き上げられる現象)、運動エネルギー(移動する物体が持つ動き続けようとするエネルギー)などであるのに対し、気体である水蒸気では、分圧差による拡散と、温度差(密度差)や風圧(全圧差)による移流(空気移動)が主役となるため、機械換気設備の運転やダクト/隙間の形状と量、防水・防湿の抵抗と配置なども考慮しなくてはなりません。一旦結露が起きると液水は思わぬ部位に移動し、場合によっては壁内や土台材上にトラップされて滞留・蓄積を生じ被害を大きくします。

様々な恵みをもたらす水ですが、四つの形に変身します。

水の第一の顔は、トイレ・洗面・湯沸し・厨房や散水などで日常的に接する、液体(液水)です。その多くは上水道或いは中水道から供給され、洗浄・洗面・飲用・調理や雑用に供された後、排水

設備を通じて処理されています。問題はこのように飼いならされた水が、想定から逸脱したとき、或いは思わぬ所から、想定されない形で侵入してきたときに生じます。漏水、浸水、溺水、結露などが主なトラブル要因です。

第二の顔は、気体となった「水蒸気」です。建築物とは室内湿度としてかかわり、多すぎれば結露・生物汚染や不快感、少なすぎれば粘膜/皮膚/眼の乾燥、ウィルスの生存、静電気の発生などに関係すると言われています。身の回りの空気中には蒸発した水分子が気体の形で含まれ、液水と共存（平衡）しています。結露対策ではその移動の管理と相変化（凝縮）の阻止がポイントです。

空気中の水蒸気は、少ない冬季（気温 20℃、湿度 40%）には 1 m<sup>3</sup> 当たり約 5 g、多い夏季（28℃、60%）でも約 11 g 程度と、量的にはわずかですが、挙動や影響が特異なため環境工学分野では、水蒸気と乾燥空気の混合物を「湿り空気」と呼んで別格に扱います。乾燥空気と共存できる水蒸気量の上限である「飽和水蒸気圧」或いは「飽和絶対湿度」は、温度と圧力につれて増減するので、その飽和の程度である「相対湿度」も温度と圧力によって変化します。一般に温度と水蒸気量との関係は「湿り空気線図」として表現され、温度変化や結露現象などが線図上で説明されます。

第三の顔は固体となった「氷」です。近代建築では冷媒配管や冷蓄熱などで目にする機会が増えています。一方、寒冷地では転倒の危険や「すが洩り」（屋根上氷堤からの浸水）、建具の開閉障害、配管や外装の凍結破損、コンクリート等の凍害（凍結融解に伴う障害）などが今も身近な問題です。人工的な手段で防止・解消するにはそれなりの施設とエネルギーを要するため、一般にはそれらが滞留する箇所が氷点下にならないような形態（設計）の配慮や、保温・熱配分による温度維持を優先しなくてはなりません。

最後の第四の顔は、材料内の「含水」です。目に触れる機会も少なく存在に気づきにくいのですが、建築内の水の大半は、躯体（コンクリートや木材）や内外装材（木質製品、多孔質材や家具・什器）の中に当初から存在し、空気中の水蒸気との間で吸放湿しながら安定していきます。多くの場合、吸放湿には室内水蒸気の急な変化を緩和して湿度を安定させる働きが期待できるのですが、高含水状態が続けば害虫・害獣や微生物の増殖を招いたり、乾燥しすぎれば材の収縮や変形などトラブルの原因となる危険もあります。また、カビの生育には、酸素と適切な温度のほか、材料の水分もかかわっていることが知られています。

このように、一口に「水」と言っても、ひたすら封じ込めてしまいたい「液水」「氷」もあれば、生理的・衛生的に適量（必要量）があって管理が必要な「水蒸気（湿度）」や「含水率」もあり、経路も多様ですから、取扱いは一筋縄ではいきません。表 6.4.1 に水に係わる問題と対策の概略を示しました。以下、ここでは結露に伴う被害に注目して状況判断と対策について述べていきます。

表 6.4.1. 「水」にかかわる問題と対策（給排水・衛生設備関連は省略）

	発生源	主な障害	一般的対策
液水	雨水、空調機器、地下水、結露水	浸水滞水による衛生問題 (微生物・カビ・害虫増殖等) 汚損・悪臭	(防水・防湿・保温等による) 漏水・浸水・結露(冠水・滞水)の防止 速やかな排水・乾燥・排気の促進
水蒸気	外気、液水・氷・含有水の蒸発、人体呼吸、空調(加湿)	高温に伴う結露・含水の誘発 低温に伴う衛生問題 (過乾燥、ドライアイ、ウィルス繁殖)	湿度/温度/換気状況の監視・制御 蒸発・放湿源の管理(排除・低減・加湿) (発生源の隔離・外気処理・局所排気・乾燥材使用・換気量制御)
氷	雨水、外気、空調	転倒危険、すが洩り、 建具の開閉障害、凍結破損	部材温度と空気湿度(露点温度)の管理 (適切な保温・開口部設計、空調/暖房計画)
含有水	(打設・成長・製造時の)初期含水、液水流入、水蒸気の吸放湿	害虫・小動物・微生物・カビ等の生育による汚損・健康影響 腐朽・腐食・劣化の進行 収縮・変形・亀裂	適切な乾燥処理或いは乾燥材の選択 適切な薬剤使用による生育防止 施工前・打設時・施工後の養生確保

#### 6.4.1. 湿度管理の考え方

湿度の管理は、上記のような様々な障害をバランスよく避けながら効率的に行うことが目標になります。VOC等の汚染物質と水蒸気は、発生源・凝縮仕組や成分に違いはありますが、どちらも気体ですから発生低減や気密化など対策には共通部分があります。一方、汚染濃度は低いほど望ましいのに対し湿度は低すぎても高すぎても問題を生じるため、めざす目標の設定方法は異なってきます。例えば、建築物衛生法に管理すべき温度、湿度範囲が基準として示されていますが、建築環境工学の観点から住宅に「適切な温湿度」の目標を一律に決めることは容易ではありません。

温熱快適性や作業性、健康性などの目標によって変わる上、結露対策や管理などを考えると建物・設備の性能や構造にも左右されることになるためです。さらに言えば、居住者の年齢・代謝や着衣、使えるエネルギーや資材・技術の資源にも制約されますから、条件を決めつけることは難しいと言えるでしょう。但し、室内湿度（水蒸気）に起因する直接的な生理影響はシックハウスのように重篤なものは少なく、居住者が冷暖房によって対応できる部分が大きくなります。但し、室内湿度は直接的な生理影響以外の、建物内外の結露・水分蓄積や生物環境（カビ・腐朽菌等）にも大きな影響を与え、間接的な障害を生じさせるおそれがあります。

以下、本マニュアルのシックハウス対策に資する結露防止の基本について述べていきます。

#### 6.4.2. 結露パターンと対策

「結露」はカビ、害虫獣の繁殖や腐食を促進する要因として室内環境の健康性・衛生性を大きく損なう危険性を持っています。湿り空気（水蒸気を含んだ空気）と、その空気の露点温度より低温な物体との出会いで生じる単純な物理現象ですが、現代に至っても紛争処理支援機関に持ち込まれる相談のワースト3から抜け出せないことが建築から追放するには多くの困難があることを物語っています。

##### ①表面結露対策の原則

対策原理は、空気中の水分（水蒸気圧）を管理して低く保つか、建築の表面温を湿り空気が飽和する露点温度より高く保つことの二点に尽きます。しかし、居住者が勝手なふるまいをしても全ての部材、全ての空間、全ての季節を通して結露しない住宅を提供することは、現実のコストやエネルギー制約を考えると難しいのが実情です。また、近年の省エネ施策により断熱性が向上しましたが、暖房空間の範囲が広がったことにより、かえって部屋と部屋との間の温度差や温度変化が大きくなって結露危険を増す場合も見られます。

「水分管理」に係る水分供給源には、生活行為（調理・入浴・植栽・洗濯物干）や人体発生、外気（降雨）、地盤などがあります。室内の水分は、発生源を控えた上で、空調換気設備があればそれを適切に運用して、用途・目的に応じた管理をするのが居住者には最も実用的な対処法です。

居住者人体への生理影響を生じない範囲を見極めて、日常の知恵と工夫でできる限り低め（例えばインフルエンザ感染を考慮すると40%など安全側）の湿度制御をすることが勧められます。

一方、「表面温度」に係る建物側の熱性能を、必要な表面温度が保てる水準に設計し施工するアプローチがもう一本の柱です。こちらの方が生活上の自由度・満足度は高いのですが、設計段階からの準備と初期投資も必要となります。また、室間の温度差や家具配置などによる裏側壁面の低温

化などを防ぐため室内の熱（暖気）を均質に届けることも必要条件ですが、変動する外界気象や多様な室内熱環境への要求に静的（固定的）な断熱気密で対応するのが難しい状況も懸念されます。

しかし、かつては断熱性が低く弱点と言われた開口部も、近年は高性能ガラス・サッシなどの普及により、保温性能の底上げがされて採用が容易になってきています。コストとエネルギー制約、建築特有の立地条件や不確実性はなくなりませんが、変動や多様性に耐える結露防止の基礎体力を高めて対処する余地は広がってきています。二つの戦略の何れかで完璧を期すのではなく、これらの対策原理を場所と時間、生活要求に応じて組み合わせ、使い分けることが不可欠です。

## ②内部結露対策

水蒸気は熱よりも速やかに広がりやすく、通常の表面結露では室内（ゾーン）の水蒸気量は均一と考えて大きな誤りはないのですが、木造やRC構造の住宅などでは躯体内に断熱層が設けられたため、熱と湿気の流れが偏り、「内部結露」状況が生じやすくなっています。

「内部結露」とは、湿気は通すが熱を遮るグラスウールなどの断熱材が温度と湿度のバランスを崩し、局所的な温度分布を生じて結露に至る現象です。極論すれば、熱と湿気が揃って流れている時は結露を生じなかった壁内に、断熱材・気密材・防湿材が入りこみ、その足並みがそろわなくなったためにおこります。戦後の建築界では、先ずサッシ登場などによる室内の気密化が先行して「表面結露」が誘発されました。次いで省エネを意図して進められた断熱化が「内部結露」を誘発し、それらを防湿設計や通気工法が後を追って繕ってきたという苦い経験があります。断熱材などが入った構造内部に湿気を侵入させない「防湿構造」をしっかりと設けて守るとともに、構造用金物などの多用が進む今日、断熱層を非断熱建材の熱橋（熱を通しやすい部材）が貫通するのを防ぐことも重要です。また、冒頭でも触れたように、実際の建築空間では、「第四の顔」である材内含有水分を介しての吸放湿が、水分の流れに大きな影響を及ぼすことも重要です。

## ③非定常結露対策

「非定常結露」は、先に述べた結露原因である「水蒸気量」や「表面温度」が通常と違う動きをした時に生じる結露です。多くの場合、冷え込んだコンクリートなど熱容量が大きく、温度変化しにくい部材に湿った空気が接して起こります。例えば梅雨の時期、日の当たらない床下の基礎やコンクリート壁に湿気を含んだ暖気が急に侵入するなどが典型例でしょう。これには熱容量を抑えたり、暖気侵入を阻止するなどの対策がありますが、顕著な被害が生じない部位であれば、乾燥を促すなどで対処する場合も多いようです。

## ④実用的な対応

このようにいずれの対策も長所短所を併せ持ち万能の決め手とはいきません。また、実際の建築は個々の技術や部品の足し算で成り立っているわけではありません。

常識的ですが推奨できる現実的な管理上の戦術を列挙してみました。

### 1) 湿度水準、水分発生抑制

室内温湿度条件に即して全般湿度の低減を図る

居住者の温熱快適性と作業効率の条件内で低めに

### 2) 過剰な水分の速やかな排出

局所の水分発生源を管理し、換気を活用して速やかな排出を図る

### 3) 室内及び室間の温度差縮小と最低水準確保

建築内各部の温度差縮小と、温湿度管理水準に即した最低表面温度の確保を図る

#### 4) 結露しても被害を出さない配慮

窓や凹凸部位における結露危険部位を予め特定し、構造安全・衛生保健等に支障・被害を生じないよう設計或いは運用上の配慮を行う などが挙げられます。

### 6.4.3. 浸水被害への対応

蒸暑気候に開放的な設えを旨として対処してきた我が国の住宅は近年、省エネ・快適をめざし急速に変化し、基礎周辺の密閉化と断熱化が著しく進んでいます。一方、地球温暖化の影響で局地的降雨の増加が危惧され、水害は激甚化傾向にあることから、建物と居住者の健康に大きな影響を及ぼさないよう適切な対応が求められています

なお、ここでの「浸水」は特記しない限り、「津波」に起因するものと「洪水等」に起因するものをまとめて記述しています。

#### ①浸水被害の特性

浸水は、以下に挙げるような被害により地域の人命や物理的・経済的・社会的基盤を損ない、住民及び地域社会の「健康性」の急激な低下を招くことが知られています。

- 人命喪失・受傷等による身体・精神的被害
- 建造物・都市などの損傷・損壊・流出等と経済基盤毀損による経済・精神的被害
- 短期・中期のインフラ途絶（排水・廃棄の停滞、給水・ガス・電気・水道の停止）
- 構造安全性、居住利便性の低下と不安
- 被災拡大・復旧遅延等の不安
- 清掃・復旧・改修等の労力と経済的・時間的負担

浸水は、堤防整備等による治水措置や地盤かさ上げにより、防止或いは減災が可能な災害です。しかし、社会資本として莫大な投資と長期間の整備・管理努力を要することから、個人レベルでの対応は困難な場合が多い上、そのリスクは多様で、認知されていても解消することは難しいことも事実です。

#### ②被災住宅の環境的な問題点

被害には、構造体・財物等の損壊や、内装等の汚損・劣化など認識が容易なものと、躯体内部の木材や断熱材の含水や菌繁殖に伴う機能・性能低下など、その認知が速やかにできないものがあります。なかでも腐朽による耐久性劣化や、微生物繁殖などによる不快や健康影響の発生には多くの要因が絡んで予測も評価も難しいことから、居住環境に係わる主な懸念状況とその機序・要因を列記し整理しておきます。

##### 1) 温熱環境

- 繊維系・吹込み系断熱材などの変形脱落に伴う断熱性能の低下による夏期の暑さ、冬期の寒さの問題が特に懸念される。
- 清掃・リフォームに際して保温仕様、暖房仕様が変更・省略される場合もある。
- 木質構造・コンクリート・畳・繊維板・土壁等の含水・変形・破損に伴う断熱・気密性能の低下が室内温熱環境に影響を与える可能性が大きい。
- 内装材・電気設備・配管等の解体・点検・清掃・補修・交換等に際して断熱気密性が損なわれ、（別貼り防湿シートなどが）復元できない可能性が大きい。

##### 2) 結露

- （既出）繊維系・吹込み系断熱材などの変形脱落に伴う断熱性能の低下により、冬期の室内側

表面温度の低下が生じ、表面結露発生の危険性が增大する。

- (既出) 内装材・電気設備・配管等の解体・点検・清掃・補修・交換等に際して、防湿気密性が損なわれ、復元できない可能性が大きい。
- リフォームに際して、暖房設備が変更・省略され、開放型器具などが導入される場合もある。
- 含水あるいは乾燥不十分な構造材・下地材などをそのまま用いた場合、壁内・床下での内部結露発生を助長するおそれがある。
- 通気層・通気口等の清掃が難しい場合、本来の通気・排湿が妨げられ、結露を助長するおそれがある。

### 3) 室内空気環境とダンプネス発生

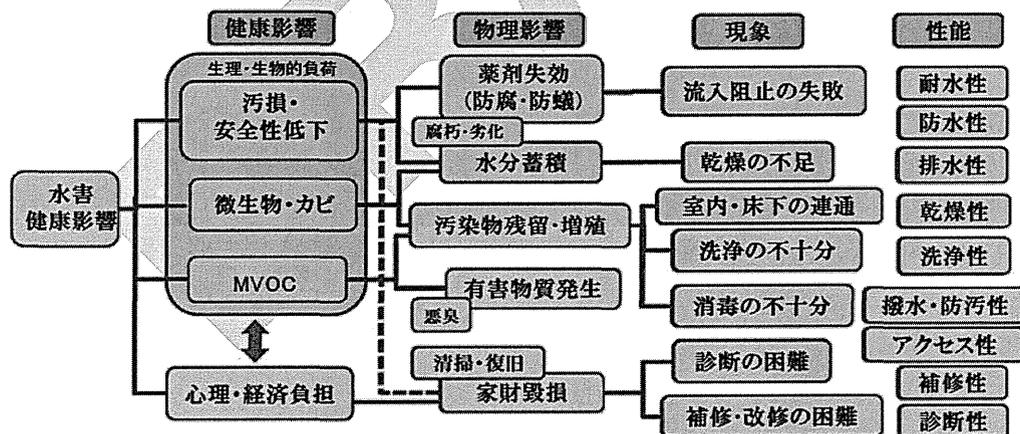
- 浸水・含水した内装材・構造材・家具等の使用継続によって、真菌類の繁殖が促され、室内空气中的微生物環境が悪化する懸念がある。
- 浸水時に流入・付着した未知の化学物質が内装材・構造材・家具等に残留していた場合、居住時に再放出され、健康影響を及ぼす恐れがある。
- (既出) リフォームに際して、暖房設備が変更・省略され、開放型器具などが導入されることによる排気ガス汚染の危険性がある。

### 4) 害虫の侵入

- 地盤・基礎まわりの湿潤化と、建具接合部等の変形などにより、外周及び床周りの隙間から害虫獣の侵入が懸念される。

### 5) 排水処理

- 特に近年の基礎断熱・剛床構造や床下暖房を有して躯体密閉性の高い住宅において、床下空間の観察・評価が難しい事態が想定され、排水・清掃・消毒・乾燥が的確に行われない事態が懸念される。



## ③ 対処方法とその課題

### 1) 速やかな排水と浸水状況の記録

被災後に生じる被害の多くは、含水の程度や付着物の多寡と強い関係があります。被害発生時には、人命と財産の保護が優先されますが、後の対処を効果的に行うには、生じてしまった被害(浸水・冠水の部位や継続時間、水質など)の状況把握・記録と、可能な限り速やかに排水を行うことが望まれます。(保険請求、保障算定とも関連)

### 2) 被害状況の観察評価・対策検討

吸水・腐朽や生物被害を低減するためにも、人命・財産に関する切迫した危険がなくなり次第、

建築専門職による構造開削など早期の介入と診断が必要です。

- 床下の浸水・汚染状況・・・水質や臭気に応じて保健所・衛生研などの介入も考慮
  - ・断熱・電気絶縁等の被害（床下点検）
  - ・生物汚染（物質種・毒性・悪臭）
  - ・化学汚染
  - ・含水・吸水状況
- 壁体の浸水・汚染状況・・・漏電は感電・失火のおそれがあり緊急性が高い
  - ・断熱・電気絶縁等の被害（壁内点検）
  - ・生物汚染（物質種・毒性・悪臭）
  - ・化学汚染
  - ・含水・吸水状況
- 設備機器・家財被災状況
  - ・電気絶縁・設備機器等の被害（機財点検）

3) (観察評価に基づく) 廃棄・清掃・消毒・・・必要に応じて清掃局・保健所の介入

- 継続使用・回復可能性の判定・・・廃棄、清掃、改修
  - ・判断基準は個別に定められますが、内装の汚損、構造体の含水、断熱材の吸水変形、化学物質臭等の回復・継続利用は一般に困難
  - ・扇風機・サーキュレーターを利用し、室内の空気を循環させることが効果的
- 廃棄清掃は自治体の処理体制、地域の公助共助体制、ボランティア等と連携した地域レベルでの実施
  - ・特に高齢者・障がい者・単身者らに配慮し、地域での一体的・集中的処理が必要。
  - ・過労・怪我・脱水等の事故防止に配慮することが重要（作業時間管理・装備の手配）
  - ・清掃は洗浄水が使えるようになった時点で速やかに着手するべき（排水処理にも配慮）
- 床下・壁内等の清掃には、建築職による躯体等の解体・開削が不可欠
- 自家の消毒は個人実施が原則ですが、保健所等の公的作業と連携して実施（盗難等にも配慮）

4) (観察評価に基づく) 清掃・復旧・改修と、必要に応じた建築職・電気職の介入

- 専門的な診断と清掃・処置
  - ・絶縁を確認のうえ、設備機器の動作と性能の調査診断
  - ・内装材・構造材・断熱材等の被災状況を調査診断し、構造安全性を確認したうえで継続使用を決めたものには専門的な清掃・乾燥等の応急処置を行う
  - ・継続使用不可と判定した部分や部位については、撤去保全措置
- 撤去保全計画に基づいた、中長期的対応（居住継続/退去/改修など）

5) 改修（救援資金や制度に配慮）・・・工事手順・設計施工要件などは水害浸水と同様

- 改修計画を検討し、期間中の生活、資金・資材調達・施工の工程を立案
- 改修工事は残留汚染や局所の含水状況、結露危険性等に配慮して計画・実施
  - ・上記の「(1). 想定される津波被災住宅の環境的な問題点」に配慮した設計施工を行うことが望ましい。
  - ・以降の住まい方等は一般の改修住宅のそれに準じるが、突発的な環境変化を強いられることから、生活様式の急激な変化に配慮が必要

## 6.5. 居住改善

この章では、住宅内で健康影響を生じる有害な物質量を減らすための手段として、「発生源管理と発生低減」と「換気による排出と希釈」の二つの方法を中心に述べてきました。しかし、表 6.5.1. に示すように有害物質は発生源から室内空気を介して人体に直接取り込まれる気体ばかりではありません。例えば、アレルギーを引き起こす物質としてはダニに由来する物質やカビに由来する孢子、外気中の花粉などもあります。そのほか、建材から移行した可塑剤などが溶出・付着した埃、外界からの粉じんなどによっても健康影響が生じると言われています。

このようにそれぞれの発生原因や摂取経路に応じた、個別の発生源対策が必要ですがその多くは固形粒子の形で人体に入ることから、対策としては、①建材・部品等の選択や居住改善による発生低減、②換気設備とフィルター等による侵入防止、③通風・清掃等による除去・堆積防止、など居住行動と居住環境改善に係るものが中心となります。

ここではそれら対策のうちでも、居住者が対応できる代表的な活動として「清掃」と「保守管理」をとりあげ、カビとダニへの対策を中心にポイントを述べていきます（非住宅建築物に係る清掃や厨房保守業務は対象としません）。

表 6.5.1. 主な健康影響物質と関連要因

	ホルムアルデヒド VOC	SVOC	ダニ	カビ	花粉症
主な被害	シックハウス症候群 化学物質過敏症		アレルギー 刺咬、吸血 疾病媒介		
原因	建物内の建材・薬剤 ・家具等からの 化学物質揮発	可塑剤、 難燃剤等	微粒子 ダニの虫体、 (死骸)、フン		
伝搬	換気・漏気による 気流(透過、吸脱着)	接触 局所散乱	人間活動、換気等による 局所散乱・浮遊		人の持込 換気・通風
対策	発生源規制 排出の促進(換気) 空気清浄	材料選択 接触防止	ダニ駆除 アレルゲン除去	結露防止 薬剤防黴	侵入防止
			清掃・空気清浄		

### 6.5.1. 清掃と建築の運用管理

一般に「清掃」は、居住者が日常的に行う、ゴミ・埃などの固形物や汚れを除去し、清潔感を保つ行為全般を指します。吸引式の掃除機や化学雑巾をかける場合もあれば、床・家財やガラスを拭いて透明・清潔を保ったり、落葉や屑を集めて掃き清める作業など、様々な行為と目的がイメージされます。美観や清潔感の維持はシックハウス対策を意図した本書の趣旨ではなく、室内の清掃が衛生状況に直結するとは限りませんが、健康影響のおそれがある微小な粒子や汚染物質の存在を示す間接的目安となる場合があります。栄養や水分が蓄積されて微生物やカビ・昆虫等の温床となる事態も考えられることから対策上、お勧めされる行為です。

しかし、汚れの発生量や成分は家族構成や生活習慣、建物の気密性や換気方式、室内の建材や家具、ペットの存在などが関係するため、対策や基準を一律に決めることはできません。

そこで筆者らは建物情報と住まい方情報を関連づけて対策に結びつけるため、全国的に二回のアンケート調査（冬期 348 票、夏期 257 票）、二回の一般調査（316 戸、236 戸）、四回の詳細調査（29 戸、21 戸、21 戸、20 戸）という三種類の調査研究を行いました（数値は有効数、対象住宅は共通）。一般測定では採取の簡便さを重視し、カビには「壁・床表面カビ数」、ダニには「床表面ダニ数」を汚染の目安に用いました。一方、詳細測定ではカビ密度に『エアースンプラを用いた捕集』による培養コロニー数（cfu/m<sup>2</sup>, cfu: colony forming unit(カビコロニー)の密度)の計量、ダニアレルゲンに『塵サンプルからの ELIZA(酵素抗体)法分析』を用いています。

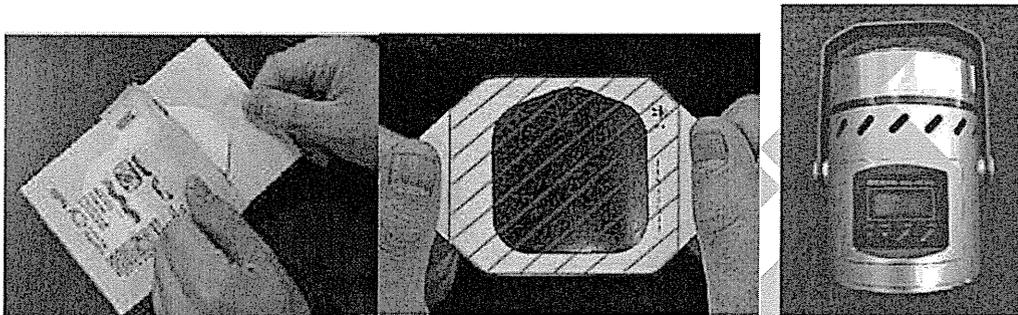


図 6.5.1. カビ採取方法（左：壁床表面簡易測定用ドレッシングテープ、右：空中捕集用エアースンプラ）

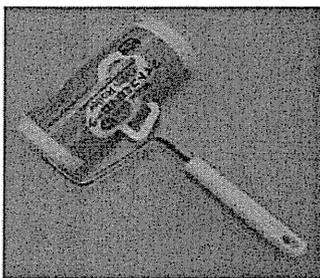


図 6.5.2. 床表面のダニ採取方法（粘着クリーナー法）

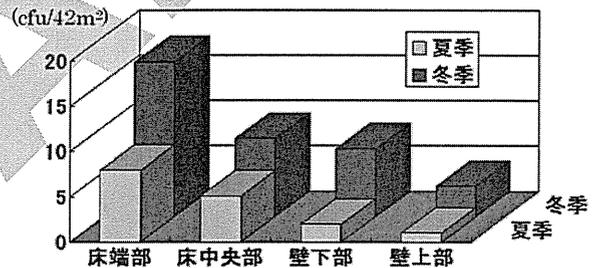


図 6.5.3. 部位・季節別の表面カビ数 (平均値)

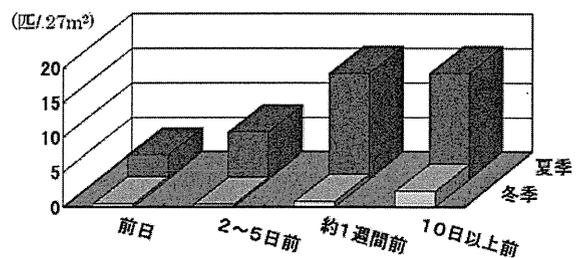


図 6.5.4. 清掃時期・季節別のダニ数 (平均値)

詳細調査では、分析対象 20 戸における表面カビ数（壁上、壁下、床中央、床端のカビ数の合計）、空中カビ数とも集合住宅より戸建の方に多いこと、築年数別で見ると床ダニ数は築 13 年以上の住宅において 10 匹以上と最も多いこと、総じてダニ数が多く、糞由来或いは虫体由来のアレルゲンが多い場合にカビも多いことなどが分かりました。

築年数は断熱性・気密性の近年の向上と関係していると考えられます。

一般調査では、冬期の平均表面カビ数（採取面 42cm<sup>2</sup>あたり 30.8）は夏期（15.1）より高いのに対し、ダニ数は夏期（6.6 匹、0.27m<sup>2</sup>あたり）が冬期（0.6 匹）より著しく高いという結果が得られました（図 6-10,11）。調査時期や天候のばらつきを

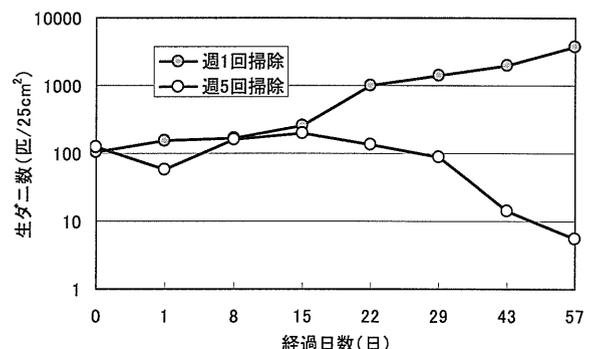


図 6.5.5. 掃除回数と生ダニ数（日本環境衛生センター、橋本、2003）

考えても、カビに対しては低温となりやすい床の周辺端部、ダニに対しては夏期に清掃頻度が低い場合にリスクが大きくなっていることが分かります。

「壁面結露あり」の住宅では冬期の平均表面カビ数が「なし」の住宅の 2.1 倍、夏期には 1.5 倍に、床面ダニ数が冬期に 4.0 倍、夏期に 2.5 倍になっていました。また、冬期に「窓面結露あり」の住宅におけるダニ数は「なし」の住宅の 1.7 倍を示し、いずれも結露と強い相関関係を持つことが分かります。

表面カビ数は絶対湿度（空気中の水分量）と明確な関係が見られませんが、空中カビ数は絶対湿度と共に増加、床ダニ数は絶対湿度が 15g/kg を超える辺りから増加する傾向がうかがえます。一方この調査では、敷物の有無、暖房方式、洗濯の室内干しなどと、表面カビ・床ダニ数との間に目立った関係は見られませんでした。

このような調査結果や既往研究（生ダニ数の変化を示す図 6.5.5. など）をもとに、カビ・ダニの数が多住宅や部屋の属性を整理してみると、以下のことが言えます。

- ・換気機能や断熱性が不十分などの原因で壁や窓に結露が発生している。
- ・掃除が頻繁でない。→ 特にダニ数に影響が大きい。
- ・在室時間が短く、温度差・温度変化が大きかったり換気の少ない部屋はダニが多くなりやすい。

#### 6.5.2. 保守管理の原則

上記の調査結果などを踏まえて示唆を記します。

- ・地域の気象条件よりも室内の温湿度環境が要因として強いので、暖冷房機を適切に用いた室内温湿度管理が重要です。室内空気を汚すファンヒータや開放型燃焼器具の使用は控えましょう。
  - ・ダニの密度を下げるには清掃が最も効果的です。清掃の頻度が下がるにつれてダニ数や表面のカビは増大します。
- 冬期には室温を維持して湿度を抑え、結露防止を図ることがカビ・ダニ数を抑える上で効果的です。
- 同様の理由から、夏期には通風・除湿などに心掛け、湿度を抑えることがカビ・ダニ数を抑える上で効果的です。
- 屋内ペットがいても、清掃を頻繁にしさえすればカビ・ダニ数は増えないようです。
- 室内空気が滞らないよう、換気設備の管理（フィルター保守など）や、通風にも配慮しましょう。
- 空気清浄機の導入には、部屋の大きさに応じた機種選定とフィルターの管理が不可欠です。

## 第Ⅳ部 シックビル・シックハウス症候群の予防

### 第7章 用途・構造種別に応じた課題

DRAFT

## 第7章 用途・構造種別に応じた課題

### 7.1. 職域・オフィスビル、公共ビルの課題

#### 7.1.1. 建築室内環境に起因する健康影響とその要因

日本や欧米の先進諸国では、経済や産業の発達とともに、人口の都市部への集中が起こり、建築技術の進歩も相まって、都市部を中心に大規模な建築物が多数建設されました。建築物は、風雨や寒暑などの好ましくない外部環境から居住者を守り、外敵の侵入を防ぐシェルターであるとともに、そこで過ごす居住者の生活や活動を支える重要な生活基盤です。従って、安全性のみならず、健康で衛生的な環境が保持されていなければなりません。しかし、このような建築物において、建築物の室内環境に起因すると思われる居住者の健康影響が報告され、これらの先進諸国を中心に、その実態調査や対策が進められてきました。いわゆるシックビルディング症候群と呼ばれています。

シックビルディング症候群の症状は、眼・鼻・喉の刺激、粘膜や皮膚の乾燥感、皮膚の紅斑、倦怠感、頭痛、気道感染や咳の頻発、声のかすれ、喘鳴、かゆみ、非特異的な過敏症状、吐き気、めまいなどの特徴があり、ある集団でこれらの症状の発生頻度が高く、それぞれの発症事例において、室内環境との関係を特定するのは困難です。また、シックビルディング症候群は、建築物の新築や改築直後に発生する一時的なもの、およそ年単位で持続的に発生するものがあり、前者の症状は、建築物の新築や改築直後に建築材料や塗料などから放散される揮発性有機化合物によるもので、症状は時間の経過とともに改善し、およそ半年後には大半の症状が消失します。しかし後者の症状の多くは、室内空気や換気設備などの調査を行っても明白な原因がみあたりません。シックビルディング症候群の症状は、特定の建築物や居室内で就業中に増悪し、これらの場所から離れると改善または消失するのが特徴とされています。

シックビルディング症候群に関する疫学研究は、主に欧米で1980年代以降に報告されています。1980年代初めに英国の9つのオフィスビルに従事する1385名の事務員を調査したところ、頭痛、倦怠感、粘膜刺激の症状を呈する従業員が多く、その有症率は自然換気方式の建物よりも空調設備が設置された建物で有意に高かったと報告されています。続いて42のオフィスビルに従事する4373名の事務員を調査したところ、約50%の従業員で倦怠感、鼻づまり、喉の渇き、頭痛などの症状を呈していました。胸部圧迫感、呼吸困難などの下気道症状を呈する従業員は9%でした。そして、空調設備が設置された建物での有症率は、自然換気方式の建物の2倍以上であった報告されています。

デンマークで14のオフィスビルに従事する4369名の事務員を調査したところ、目や鼻や喉などの粘膜刺激症状が20～30%、頭痛や倦怠感や不快感などの症状が26～41%であり、男性よりも女性で有意に有症率が高かったと報告されています。また、これらの症状は、床のダストや敷物、換気方式などの建築室内環境、ノーカーボン紙や複写機やVDT（ビデオ表示端末装置）を用いる作業、職場のストレスや仕事の質に関連していたと報告されています。

これらの研究以降、欧米を中心に大規模な疫学研究が実施され、シックビルディング症候群の要因などが研究されてきました。特に米国環境保護庁は、BASE（Building Assessment Survey and Evaluation Study）と名付けた大規模な疫学研究を1994年から1998年の間に25州37都市から無作為抽出された100の大規模オフィスビルに対して実施しました。これらの欧米における研究などから、シックビルディング症候群に関連する要因を表7.1.1.にまとめました。

日本では、2012年の冬期に315のオフィスビルと3335名の従業員、夏期に307のオフィスビルと3024名の従業員に対してシックビルディング症候群に関連する症状とそのリスク要因に関する調査が実施されました。その結果、職場環境に強い疑いのあるシックビルディング症候群に関連する主症状の有症率は、冬期で非特異症状14.4%、目の刺激12.1%、上気道症状（のどの渇きや痛み、鼻水・鼻づまり、せき、くしゃみ）8.9%、下気道症状（呼吸時にヒューヒュー・ゼーゼーする、胸部の圧迫感）0.8%、皮膚症状4.5%でした。夏期ではそれぞれ18.3%、14.1%、6.7%、0.9%、2.2%でした。1990年代に実施された米国のBASE研究よりも低い有症率ではありますが、シックビルディング症候群の問題が少なからず残っていることがわかりました。

これらの症状の関連するリスク要因については、冬期・夏期ともに、温湿度環境、薬品・不快臭、ほこりや汚れ、騒音などの環境要因とシックビルディング症候群に関連する症状との関係が示唆されました。さらに夏期では、カーペットの使用や3ヶ月以内の壁の塗装との関連性が示唆されました。建築物の維持管理項目では、冬期の湿度基準の不適合と目の症状や上気道症状や皮膚症状、冷却加熱装置の汚れと上気道症状との関連性が示唆されました。また、夏期の二酸化炭素基準の不適合と非特異症状との関連性が示唆されました。ここでいう維持管理項目の基準とは、後述する建築物衛生法の管理基準であり、不適合とは、管理基準に適合していないことを示しています。労働安全衛生総合研究所の調査結果でも、冬期に湿度の管理基準値40%を下回ると鼻症状、息切れ、めまい等のシックビルディング症状のリスクが上昇することから、現行基準の妥当性を示唆しました。

表 7.1.1. シックビルディング症候群に関連する要因（欧米の調査結果より）

分類	要因
個人	<ul style="list-style-type: none"> <li>・性別</li> <li>・アトピー体質、気道過敏症</li> </ul>
作業	<ul style="list-style-type: none"> <li>・単純労働（下働きの要素がより強い仕事）</li> <li>・コンピュータの使用頻度が高い</li> </ul>
室内汚染	<ul style="list-style-type: none"> <li>・室内汚染物質（揮発性有機化合物、オゾン、タバコの煙、ダストや微粒子、燃焼生成物、真菌や細菌などの微生物）</li> <li>・外気からの汚染物質（自動車排ガス、建物からの排ガス）</li> </ul>
建物	<ul style="list-style-type: none"> <li>・カーペット使用、改装後</li> <li>・低湿度、高い室内温度、不十分な温度管理</li> <li>・不十分な照度管理</li> <li>・空調設備が設置された建物、不十分な換気</li> <li>・不十分な清掃や設備の維持管理</li> <li>・水害</li> </ul>
心理・社会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・仕事の満足度、ストレス</li> <li>・社会構造</li> </ul>

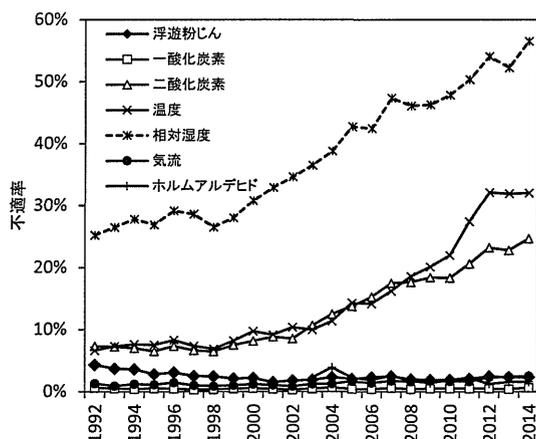


図 7.1.1. 特定建築物における空気環境管理基準の不適合率の年次推移

表 7.1.2. シックビルディング症候群に関連する要因（日本の調査結果より）

症状	要因		
	建築物	環境（作業、室内空気）	ストレス
<b>目の刺激</b>			
冬期	・個別／中央併用方式の空調システム ・湿度基準の不適合	・寒すぎる ・乾きすぎる ・静電気の刺激 ・エアコンの風	・身体愁訴
夏期	・鉄道の近く	・カーペットの使用 ・コンピュータの使用 ・薬品の使用 <sup>a</sup> ・室温の変化 ・乾きすぎる ・静電気の刺激 ・不快な薬品臭 <sup>a</sup>	・仕事負担量 ・身体愁訴
<b>非特異症状</b>			
冬期		・寒すぎる ・乾きすぎる ・騒音 ・ほこりや汚れ ・その他不快臭 <sup>b</sup>	・活気の低下 ・イライラ感 ・不安感 ・身体愁訴 ・対人ストレス
夏期	・二酸化炭素基準の不適合	・勤務時間の長さ ・カーペットの使用 ・空気の流れ不足 ・騒音 ・その他不快臭 <sup>b</sup>	・イライラ感 ・抑うつ感 ・身体愁訴
<b>上気道症状</b>			
冬期	・冷却加熱装置の汚れ ・湿度基準の不適合	・乾きすぎ ・ほこりや汚れ ・不快な薬品臭 <sup>a</sup> 、その他不快臭 <sup>b</sup> ・職場の勤務者数の多さ	・身体愁訴
夏期	・鉄道の近く	・3ヶ月以内の壁の塗装 ・空気の流れ不足 ・乾きすぎ ・エアコンの風 ・不快な薬品 <sup>a</sup> 、その他不快臭 <sup>b</sup>	・身体愁訴
<b>下気道症状</b>			
冬期	・鉄道の近く	・室温の変化 ・騒音	仕事の適性度の低さ
夏期		・ほこりや汚れ	
<b>皮膚症状</b>			
冬期	・地下階数 ・温度基準不適合	・乾きすぎる ・騒音	・疲労感 ・身体愁訴
夏期		・その他不快臭 <sup>b</sup> ・空気の流れ不足 ・乾きすぎ ・不快な薬品臭 <sup>a</sup>	

<sup>a</sup> 洗剤、接着剤、修正液、他の臭いのする薬品；<sup>b</sup> 体臭、食品臭、香水等

### 7.1.2. 日本の建築物衛生法と空気環境管理基準

日本では、戦後、経済の発展、人口の都市への集中、建築技術の目覚ましい進歩等に伴って、都市部を中心に大規模な建築物が多く建設され、ビル等の建築物の中で1日の大半を過ごす人々が飛躍的に増大しました。そして、不適切な建築物の維持管理に起因する健康への影響事例が1960年代にいくつも報告されたことから、建築物の維持管理に関し環境衛生上必要な事項等を定めることにより、建築物における衛生的な環境の確保をはかり、公衆衛生の向上及び増進に資することを目的として、建築物における衛生的環境の確保に関する法律（建築物衛生法）が1970年（昭和45年）に制定されました。

この法律では、建築物環境衛生管理基準を規定し、空気環境の調整、給水および排水の管理、清掃、ねずみ・昆虫等の防除に関し、環境衛生上良好な状態を維持するために必要な措置を規定しました。空気環境の調整に関する基準では、浮遊粉じん、一酸化炭素、二酸化炭素、温度、相対湿度、気流、ホルムアルデヒドに対して管理基準が設定されました。

建築物環境衛生管理基準は、建築物内部の人工的な総合環境を網羅した管理基準であり、この管理基準を遵守するため、建築物の所有者は権原者として管理技術者を選任し、管理項目に沿った維持管理を実施する義務が課せられています。日本では、この法律の施行によって、シックビルディング症候群の発生が抑えられてきたと考えられています。しかし、温度、相対湿度、二酸化炭素について、建築物衛生法の管理基準に適合しない特定建築物の割合（不適率）が1999年頃から上昇しています（図7.1.1.）。

### 7.1.3. 対策

シックビルディング症候群に関連する要因は、欧米と日本ではほぼ同じです。室内を汚染するガス状物質やダスト、カーペットの使用、温湿度、不十分な換気、不十分な清掃や設備の維持管理です。日本の調査では騒音もリスク要因でした。これらの結果から、建築物室内における空気環境の適切な維持管理が対策として重要です。日本では、建築物衛生法によって、浮遊粉じん、一酸化炭素、二酸化炭素、温度、相対湿度、気流、ホルムアルデヒドの管理基準が設定されています。しかし、冬期の湿度基準の不適合と目の症状や上気道症状、冬期の温度基準の不適合と皮膚症状、夏期の二酸化炭素基準の不適合と非特異症状との関係が示唆されています。一方、温湿度や二酸化炭素の建築物環境衛生管理基準の不適合が増加しています。これらの増加が生じている原因として、省エネルギー対応が関わっているとの報告があります。具体的な例としては、空調機や換気設備の誤った使用方法による外気の導入不足、加湿器や空調機や換気設備のメンテナンス不良など、空気調和設備の維持管理に関わる問題が主な原因としてあげられています。従って、これらの維持管理に関わる問題を解決し、建築物環境衛生管理基準の不適合を減少させることが特に重要です。

## 7.2. 学校の課題

学校におけるシックハウス症候群の発生は将来を担う子供たちの教育に重大な影響を及ぼす恐れがあるという意味で大変重要な問題です。発症させないための様々な予防対策は、新築校舎に限るものでなく、建物全体のメンテナンスや物品管理にも関連があります。また、学校で学ぶ児童生徒自身も予防に関わることになり、教員とともに建物の利用者全体の努力が予防につながることも認識すべきです。

### 7.2.1. 校舎の新築、改修、塗装

近年の小中学校の校舎は鉄筋コンクリート造りのものから木造の校舎への建て替えもみられるようになり、使用される建材に変化が出てきています。しかし、塗装や接着などでVOCを含む様々な材料が使用されることに変わりはなく、シックハウス症候群の発生には引き続き、注意を怠ることはできません。

#### a. 換気設備

オフィスビルなどは窓を嵌め殺しにして、換気は機械換気装置を用いて全館で行うことが普通ですが、学校の場合、手動によって窓の開閉ができるようにして、外気の取り入れをするのが一般的です。シックハウス症候群の予防には、換気は最も重要になりますので、施工の段階で十分な打ち合わせをしなければなりません。また、換気装置に付属しているフィルターは定期的に洗浄または交換する必要がありますが、既存の学校の中にはフィルターのある換気口が容易に手の届かない位置にあるためにメンテナンスが十分にできない事例もみられます。換気口の位置についてもメンテナンスを考慮し、設計の段階で周到に検討しておくことが求められます。特に新築校舎では使用開始後間もなく、シックハウス症候群の訴えが始まること繰り返されていますので、この時期の換気については特別の配慮を必要とします。また、手動による窓の開閉は、ふだん教室にいる児童生徒が行うことになることが多く、健康教育の意味も含めて適切な指導をすることが大切です。

#### b. 建材・塗装・接着

校舎などの設計・施工を請け負う業者とはあらかじめ、シックハウス症候群発症のない施工方法について十分な打ち合わせをしておくべきです。ホルムアルデヒドの発散に関しては発散等級区分に伴う使用基準が定められていますが、その他のVOCについてもより発散の少ない建材を使用するような配慮を指示しておくことも重要です。また塗料はこれまでしばしばシックハウス症候群を発症させたVOCが含まれていますので、その選定についても慎重を期することが必要です。接着剤も同様であり、使用場所、使用量については把握しておくべきです。

#### c. 新築・改修工事の計画と使用開始時期

これまで多くの学校では、新学期とともに新校舎の使用を開始しています。学年の区切りや授業のやりくりなどを考えれば当然のことですが、4月初旬からの使用開始は決まっていますので、工事が遅れが出るようなことがあると、竣工後直ちに使用が始まることもあります。しかし、使用開始にあたっては十分に時間をとって換気に関連する事項、すなわち空調換気システムの特徴や操作

法、特に児童生徒が行うことになる窓の開閉の仕方などについてはしっかりと確認する時間が必要です。また、予想に反して VOC の発生が大きかった場合はベイクアウト（半日ほど室内を高温にさらし、VOC の揮発を促して建材などに残る VOC を排出させること。トルエン、アルコール類などには有効、ホルムアルデヒドなどアルデヒド類の排出には効果は少ない）の措置を講じる必要が出てくるかも知れません。

また、これまでの報告事例から床のコンクリートが十分に乾ききらないうちに使用を開始したために床材のタイルカーペットの下地に含まれるフタル酸エステルが生乾きのコンクリートの強アルカリと反応して、2-エチル-1-ヘキサノールが長期間にわたって発生し続け、シックハウス症候群による健康被害が発生することもわかっています。コンクリートの乾燥には十分な時間が必要ですが、その余裕がなかったために問題が発生したことを考えると、余裕を持った工期の設定が必要で、学校行事の年間サイクルを見ながら、慎重に工事の計画を検討することが必要になります。

### 7.2.2. 学校建築物のメンテナンス

学校の校舎に設置されている換気空調システムに付属するダクト、フィルターなどにはメンテナンスが必要になります。これを怠った場合、十分な換気が行われず、様々な微生物によって室内の空気が汚染されるなどの室内空気環境上の問題が出てきます。これらの設備の定期的点検、清掃は良好な室内環境を維持する上で不可欠なものと考えなければなりません。学校の場合は授業に支障のないように年間計画を立てて、これらのメンテナンスを確実に行うことが必要です。

なお、学校内の定期清掃を外部の業者に依頼する場合、清掃と同時に床のワックスがけを行う場合があります。シックハウス症候群の原因としてワックスから発生する化学物質が挙げられています。使用するワックスについて業者と打ち合わせを行い、VOC の発生を最小限にするか、ワックスがけを行わないという選択肢も検討対象になります。

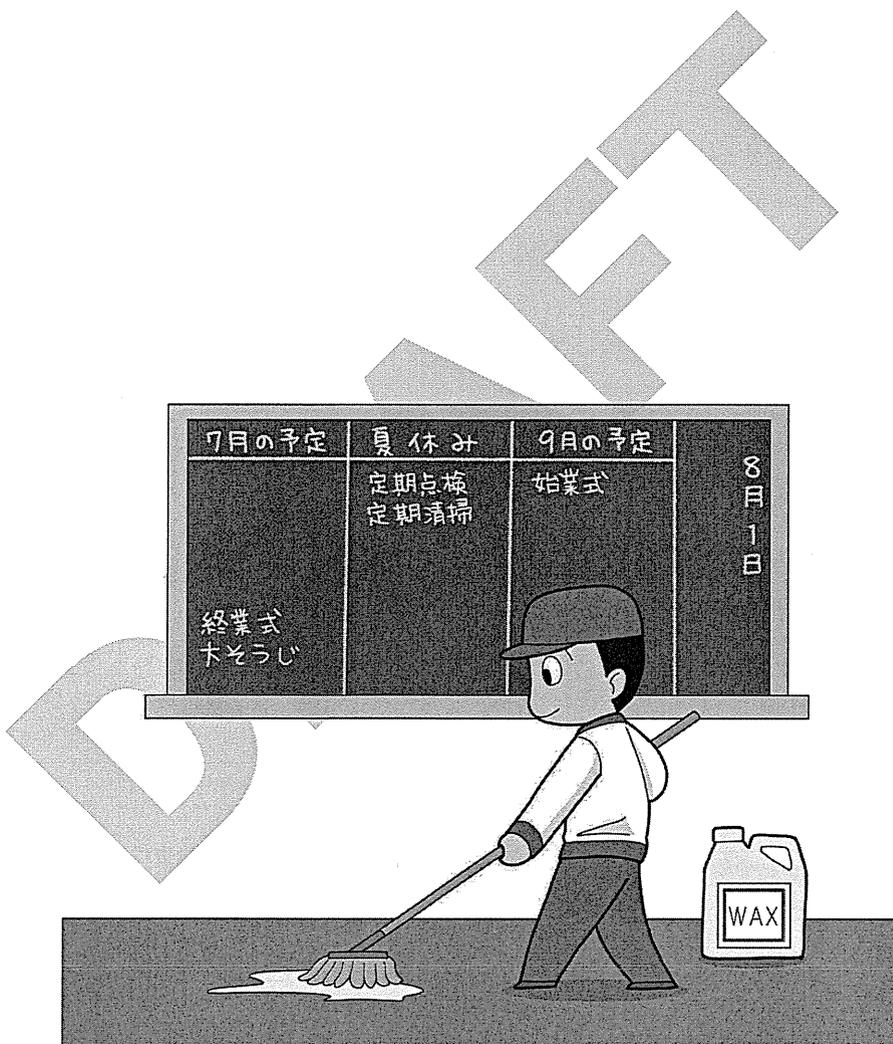
### 7.2.3. 授業及び課外活動など

化学物質は理科や化学の実験など授業で使用することがあります。その際はとりわけ、火傷、薬傷、皮膚ばく露など安全面の配慮は欠かすことができませんが、揮発性を有する有機化合物の使用にあたっては、シックハウス症候群の発症にも注意する必要があります。通常、学校教育の場で VOC の発生を伴う実習などは行っていませんが、燃焼などに伴う排気の処理については細心の注意が必要です。安全のため、ドラフト内での作業が求められる場合には、排気の操作も含め、教育に際しては十分な注意をしなければなりません。教員として児童生徒の安全と衛生には大きな責任があります。教育の活動がシックハウス症候群の発症につながることを防ぐように常に注意を払うことが求められます。

理科、化学などの実習室の隣には通常、実習準備室があり、実習で使用する様々な試薬や VOC の発生があり得る化学物質関連の物品が保管されています。これらの管理は担当の教員が責任をもって行っていますが、時にチェックが行われず、担当者に任せきりになると、管理がずさんになることもあり、試薬瓶のラベルが剥がれる、フタの破損・紛失、長年使用されない試薬が廃棄されないなどの問題が起こることがあります。このような状態は、直接シックハウス症候群の発生につながるものではありませんが、思わぬ事故、化学物質の漏えい、放散につながります。同様の問題は理科・

化学実習準備室のほか、日常的に営繕作業を行うための倉庫でも起こりえます。ときどき学校内の物品管理のための巡視を行うなどしてチェックを怠らないようにしましょう。

また、学校では課外活動や体育祭・文化祭などの行事で、普段の授業ではほとんど使用することのない化学物質を含む様々な材料や薬品を使用することもあります。例えば文化祭や学園祭でモニュメントや張りぼてなどを作ることになれば、まとまった量の塗料や接着剤を使用することもあります。これらの使用に際しても児童、生徒、学生らには教員が注意を喚起しておかなければなりません。新築の校舎での問題はすでに述べましたが、学校の場合には、時にまれにしか使用しない部屋を使用することがあり、換気が不十分なまま使用を始めるとシックハウス症候群の発症を招くことがあります。どんな部屋でも使用前に十分な換気をしておくことは教員全員にとっての基本事項と言えます。



### 7.3. 高齢者施設の課題

わが国では、医療・保健水準の向上や社会福祉制度の整備などを背景に、平均寿命の上昇と出生率の低下が進行しており、高齢化と少子化への安定的かつ効率的な対応が健全な社会の構築と運営に欠かせなくなっています。なかでも多様化し増大が予想される高齢者への福祉サービス需要を受けとめることができる、体制と環境・施設の整備が大きな課題です。一方、高齢者は免疫力や感受性、環境調整力に個人差が大きくなりがちで、体調不良や日和見感染症などを招き、甚大な健康被害を生じさせる危険があることから、不適切な室内環境や衛生状況を避ける慎重な対応と配慮が望まれています。

#### 7.3.1. 高齢者施設の関連法規とその経緯

戦前の救護法以来、老人福祉法、老人保健法、介護保険法、住生活基本計画と続いてきた施策の積み重ねにより、多様な制度や施設が混在していること、公共性と個人生活、施設運営と療養介護など多様な側面がかかわりあっていることが実態把握や介入を難しくしています。一方、公共性の高い特定用途・規模を有する建築物については、不特定多数の衛生環境を守ることにより社会防衛を図る観点から制度設計された、建築物における衛生的環境の確保に関する法律（以下、「建築物衛生法」）があります。「建築基準法」が建設時における品質・性能の水準を作る側から担保するのに対し、使って管理する側からその利用時における水準確保の役割を負っています。

衛生関連業者の自主管理、建物所有者（管理技術者）の自主管理、保健所の監視指導、都道府県・国の指導調整など多重に入念な制度設計の下、1970年の制定以来、事務所や学校、浴場、ホテルなど、公益性やリスクの高い建築物における環境の衛生性を支えてきました。しかし、建築物衛生法は社会全体の衛生水準の底上げを意図しているため、ハイリスクな高齢者グループを扱う考え方をとることはなく、規制対象とする「特定建築物」に高齢者等が利用する社会福祉施設等を含んでいません。

表 7.3.1. 入所型の社会福祉施設等の施設数と定員概況（2015、阪東調べ）

施設の種類	根拠法	施設数	定員
保護施設(救護施設、厚生施設、宿泊提供施設)	生活保護法	215	18,914
老人福祉施設(養護老人ホーム、軽費老人ホーム)	老人福祉法	3,135	156,587
障害者支援施設等(障害者支援施設、福祉ホーム)	障害者総合支援法等	2,827	148,034
婦人保護施設	売春防止法	46	1,286
児童福祉施設(乳児院、児童養護施設、障害児入所施設(福祉型)、障害児入所施設(医療型)、情緒障害児短期治療施設、児童自立支援施設)	児童福祉法	1,266	71,932
母子生活支援施設	児童福祉法	259	5,338
その他の社会福祉施設(宿泊提供施設、盲人ホーム、有料老人ホーム)	社会福祉法、老人福祉法	7,820	324,659
介護保険施設等(介護老人福祉施設、介護老人保健施設、介護療養型医療施設、地域密着型介護老人福祉施設)	介護保険法、老人福祉法、老人保健法	13,234	929,527
計		28,802	1,656,277

注)厚生労働省「社会福祉施設等調査」「介護サービス施設・事業所調査」(2012)から、入所型施設のみについて再集計した。老人福祉施設のうち、特別養護老人ホームは介護保険施設等の欄に算入した。母子生活支援施設の定員は世帯数で示されているため、定員の合計には含めていない。

浴室など衛生上の課題が多い部分についてはそれぞれ、生活衛生関連法規を適用して保健所の検査・指導の介入が行われていますが、基本的な衛生管理が建築物管理について専門知識・経験を有さない施設管理・運営者にゆだねられていることは懸念されることです。

なお、かつて社会福祉施設の設置・許認可等は省令によって全国一律に運用されていましたが、2012年に制定された地方分権改革一括法「地域の自主性及び自立性を高めるための改革の推進を図るための関係法規の整備に関する法律」により、基準等は地方自治体の条例に委任されました。省令には所要室や一人当たり居室面積、避難・消火設備等が規定されていますが、温熱・空気質等の室内環境に関して具体的規定はなく、自治体の条例にもほとんど見あたりません。ここでは筆者らが実施したアンケートと実測資料を引用しながら、その現状について概観します。

### 7.3.2. 高齢者施設の衛生管理実態

健常者の場合より衛生や快適に配慮した高品質な環境を提供する必要性は誰も認める場所ですが、同様に建築物衛生法の対象外である病院と比べると重篤度・緊急性が低いとみなされ、衛生工学・環境工学からの物理的アプローチが十分綿密に行われていない場合があります。

また、利用者側の特徴としては、

- ①一般の建築物に比べて任意に長時間・長期間「居住」している場合が多い
- ②健常者と比べて免疫力や調整力の低い方が多い、
- ③自身の判断で環境調整・整備ができない方が多い（適温・適湿にも個人差が大きい）

一方、施設側の特徴としては、

- ④環境衛生管理技術者の設置が規定されておらず、管理技術・管理基準も未整備な場合が多い
- ⑤保健所など第三者機関の監視指導（介入）が少ない
- ⑥保健・医療に専門知識を有する者がいない場合（時間帯）がある
- ⑦入居者を集団として扱うことが多く、個人対応は限定される

などが挙げられます。

これらからそれぞれに固有の課題が示唆されますが、①②③に対しては空調換気設備の自動化・知能化、躯体・開口部の断熱気密性改善による居住環境の快適制御など、建築・設備技術によって対策可能な部分も見受けられます。一方、④⑤の課題は建築物衛生法の対象となる「特定建築物」の対象外という制度及び、環境管理基準や技術が未整備で普及していないという二点に集約されます。

制度については既にふれたので、以下、④の実態について述べていきます。

図 7.3.1. は筆者らが東京都内の社会福祉施設のうち、高齢者・障害者等要援護者を対象とする入

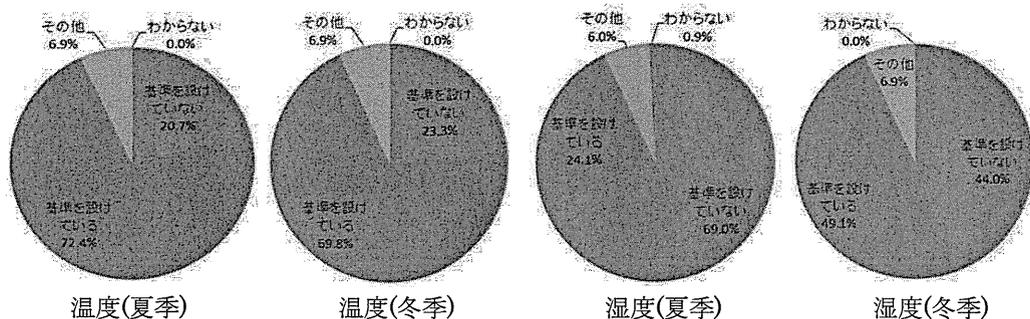


図 7.3.1. 温度・湿度を管理する基準の整備状況（介護保険施設）