

設計者ほか
専門家向け

調湿建材ってどんな材料 知ればきっと使いたくなる「調湿建材」を解説！



「調湿建材」で住まいのお悩み解決！

私たちの暮らしは、以前と比べて格段に快適になっています。住まいも断熱・気密化が進み、冷暖房設備の性能向上によって室内は過ごしやすくなりましたが、一方で、カビやダニの発生、過乾燥、室内の有害化学物質（ホルムアルデヒドやVOC）が原因で、様々な疾患が引き起こされるようになり、住む人の健康を脅かす問題となっています。

このような問題の解決策の一つとして「調湿建材」をおすすめいたします。健康への関心が高まる中、住まいを快適にする「調湿建材」を使ってみませんか？



調湿建材について

- ★調湿建材とは？
- ★調湿建材表示制度について
- ★調湿建材の種類・分類
- ★調湿建材表示登録製品（建産協サイトへ）
- ★調湿関連用語集
- ★調湿建材 よくある質問Q & A

【調湿建材マーク】を目印に！



調湿建材
(一社)日本建材・住宅設備産業協会

（一社）日本建材・住宅設備産業協会（建産協）では、調湿建材表示制度を運営しています。調湿性能や品質管理体制等の所定の基準を満たした製品を協会が登録し、その証として調湿建材マークが表示されます。ユーザーが調湿建材を選ぶ時の目印になります。

★マークのついた項目をクリックすると、それぞれの解説ページが開きます

湿度について

- ★日本の気候・世界の気候
- ★住宅の湿度
- ★基礎知識 湿度と温度
- ★気候と健康障害について
- ★住まいと健康障害について



作成 20230816

調湿建材とは？

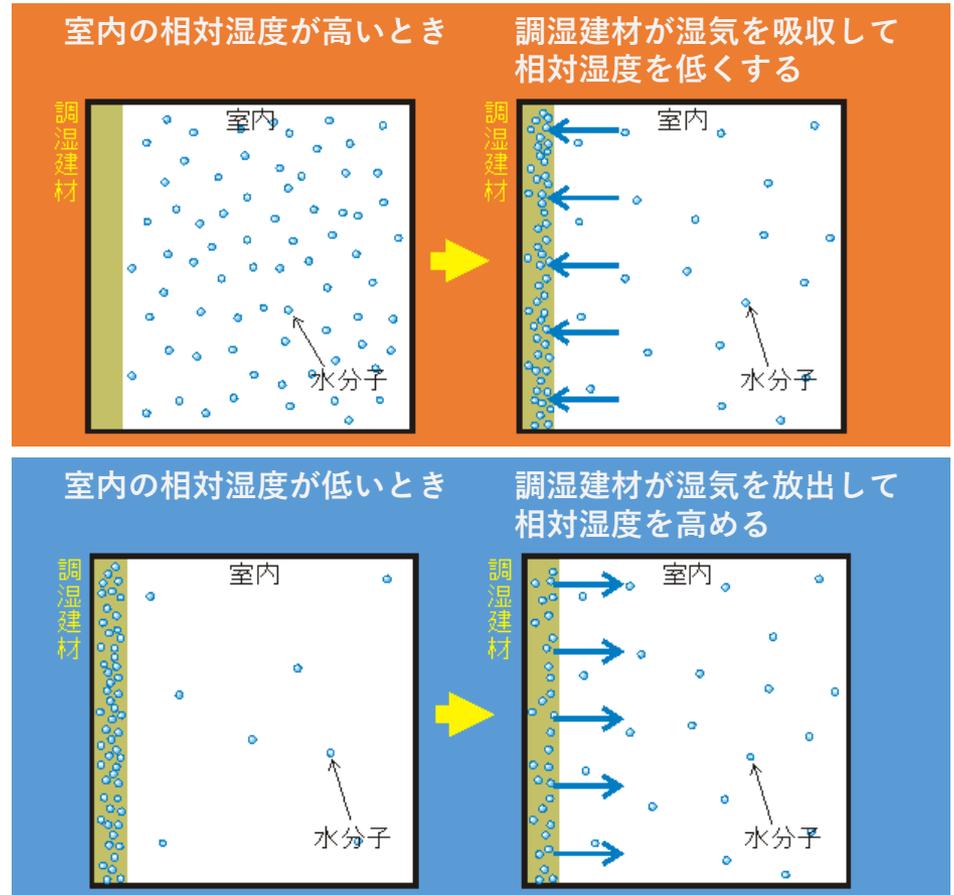
調湿建材は、室内の湿度を調整することのできる建材で、室内の湿度が高くなると湿気を吸って湿度を下げ、乾燥してくると湿気を放出して湿度を上げることを自然に行う機能をもっています。

調湿建材は、多孔材料であり、小さな空隙（細孔）を持っています。細孔の大きさは材料によって違いはありますがおよそ数十ナノメートルから1ナノメートルです。この細孔の中に空気中の湿気が入ったり出たりすることで、湿度を変化させます。

湿気の入りは周りの空気に含まれている水分子の量と調湿建材のなかにある水分子の量のバランスによって決まるので、右の絵にあるように、空気中の水分子が多く（湿度が高い状態）、調湿建材の中の水分子が少ない場合に、水分子は調湿建材の中に入っていく、空気中の水分子の量を減らします（結果、湿度が低くなります）。

反対に空気中の水分子が少なく（湿度が低い状態）、調湿建材の中の水分子が多い場合に、水分子は調湿建材から出ていき、空気中の水分子の量を増やします（結果、湿度が高くなります）。

湿度の調整（調湿）を自然に行う効果により、調湿建材を張った室内では、湿度の変動幅が緩やかになります。



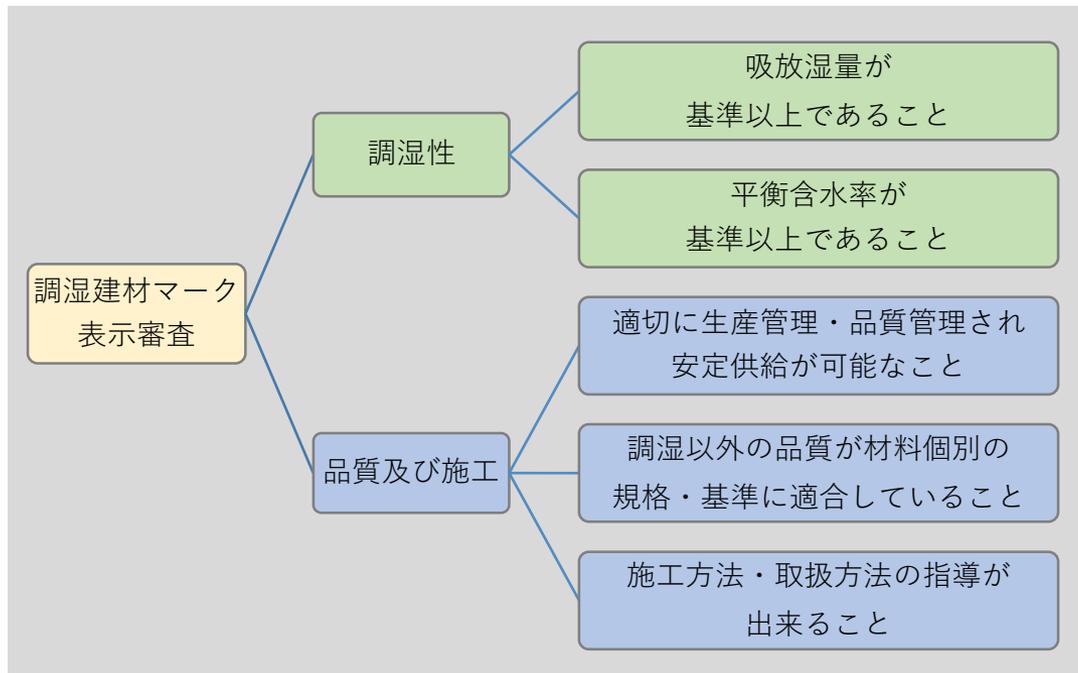
調湿性は材料の細孔の量、大きさ、連続性によって変わります。したがって、調湿建材はその材質や製法によって湿度を調整する能力が異なります。そのため、どのぐらいの性能があるかを知る必要があります。

調湿建材表示制度について

調湿建材表示制度は、所定の調湿性能を有する製品を一般社団法人日本建材・住宅設備産業協会に登録し、その登録製品に右図のマークを表示できるようにした制度です。

調湿建材表示制度では、下図のとおり、（１）調湿性（２）品質および施工の観点から評価します。

- 「調湿性」は、吸放湿量と平衡含水率の両方の基準に適合すること。
- 「品質および施工」は、適切に生産管理・品質管理され安定供給できること、調湿性以外の品質について材料個別の規格・基準に適合していること、施工方法・取扱方法の指導ができること。 が基準となります。



調湿建材

(一社)日本建材・住宅設備産業協会

調湿性の吸放湿量の基準は、日本産業規格の「[建築材料の吸放湿性試験方法－第1部：湿度応答法（JIS A 1470-1）](#)」の中湿域での試験によります。また平衡含水率は、同じく日本産業規格の「[建築材料の平衡含水率測定方法（JIS A 1475）](#)」の試験によります。

（詳細は「[調湿建材判定基準](#)」をご覧ください）

以上の要件について（一社）日本建材・住宅設備産業協会にある調湿建材登録・表示審査委員会が審査を行い、評価に値するものを決定し登録します。

<参考> 建築材料の吸放湿性試験方法 – 第1部 (JIS A 1470-1) の概説

この試験方法は、温度一定の状態では相対湿度を変化させたときに、その雰囲気にある建築材料が吸湿したり放湿したりするのを建築材料の重量変化で測定する方法です。すなわち重量変化が大きいほど吸放湿性が高いということになります。具体的には、次のとおりです。

- ①板状の建築材料（規格では、板面サイズは250×250mm、厚さは製品の厚さが標準）を、まず温度一定（23℃）で右表の養生時の湿度条件雰囲気中で、恒量になるまで置きます（例えば中湿域での性能を評価する場合には、相対湿度50%の雰囲気）。この養生によって建築材料の初期状態を整えます。
- ②建築材料の表面以外の面（裏面と周囲小口の5面）をアルミテープなどで断湿します。建築材料が使用される場合に室内の湿気を吸放湿するのは表面からになるため、他の面からの湿気の出入りをしないようにするためです。
- ③建築材料を図1のように電子天秤を設置した恒温恒湿槽の中に入れ、槽内を表1のステップ1の相対湿度（例えば中湿域での性能を評価する場合には、相対湿度75%）に12時間保持します。これが吸湿過程になります。ステップ1終了後、速やかにステップ2の相対湿度（例えば中湿域での性能を評価する場合には、相対湿度50%）に保持します。これが放湿過程です。ステップ1、ステップ2の間、試験体の質量変化を電子天秤で測定します。
- ④質量の変化はステップ1の開始時を0gとして、そこからの変化をステップ2終了まで10分間隔で測定します。
- ⑤測定した質量を板面サイズで割ると建築材料1㎡あたりの吸放湿量になります。それをグラフにすると図2のようになります。このグラフの曲線から吸放湿性を評価することができます。

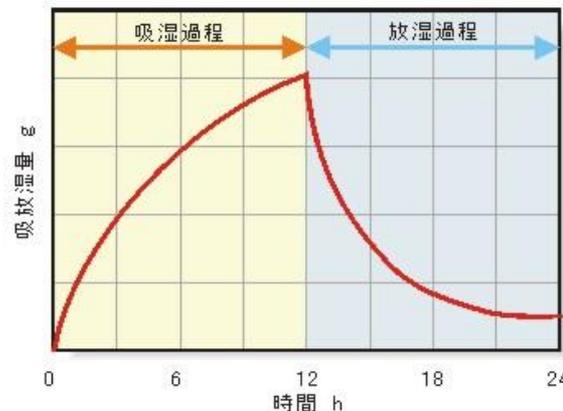


図2 吸放湿量のグラフ例

表1 養生・試験時の湿度条件

測定する湿度領域	養生時の湿度条件	試験時の湿度条件	
		ステップ1 (吸湿過程)	ステップ2 (放湿過程)
低湿域	30	55	30
中湿域	50	75	50
高湿域	70	95	70

注記) 養生時、試験時の雰囲気温度は 23 ± 0.5 °C

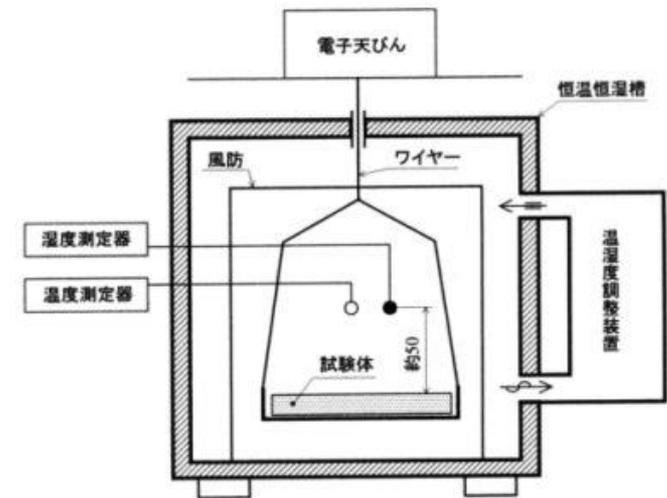


図1 恒温恒湿槽の概略図

(注) 建築材料の吸放湿性試験方法 (JIS A 1470) には上記試験方法のほかに温度を変動させたときの湿度変化を測定する密閉箱法 (JIS A 1470-2) がありますが、ここでは説明を割愛します。

<参考> 建築材料の平衡含水率測定方法 (JIS A 1475) の概説

この試験方法は一定の相対湿度雰囲気有的时候に、建築材料が最大含むことが出来る水分の量を測定します。平衡とは釣り合いが取れて安定していると言うことで、この場合には、一定の相対湿度に材料を長時間置いておくと、材料中の水分量が増えも減りもしない状態をいいます。平衡状態で材料中に含むことができる水分は、相対湿度が低い場合には少なく、相対湿度が高い場合には多くなります。したがって、相対湿度と平衡含水率の関係をグラフにすると図1のようになります。

(平衡含水率のグラフの見方は、[こちらをクリック](#))

JIS A 1475では、測定方法としてデシケーター法とチャンバー法の2つが規定されています。以下、デシケーター法を概説します。

図2のようなデシケーターを使用し、一定の相対湿度雰囲気にするため、塩飽和溶液を使用します。塩飽和溶液がある密閉空間では、温度一定の状態では相対湿度が一定になりますが、選ぶ塩の種類によって、一定となる相対湿度が異なります。例えば、20℃のとき、塩化リチウムは相対湿度11~12%、炭酸カリウムは43%、塩化ナトリウム(食塩)は75%となります。

- 1)まず、試料を基準の乾燥温度で恒量になるまで乾燥させ、その質量を基準乾燥質量とします。
- 2)基準乾燥質量に達した試料を最も低い相対湿度になる塩飽和溶液が入れているデシケーターに入れ密閉して静置します。この状態で恒量になるまで測定します。恒量になった時点の質量をその相対湿度の平衡質量とします。
- 3)次に、その試料を次に高い相対湿度になる塩飽和溶液が入れているデシケーターに移し、同じように恒量になるまで測定し、恒量時の質量を測定します。これを順次、5段階以上繰り返して行います。
- 4)それぞれの段階で得られた質量を元の基準乾燥質量で引くと、それぞれの相対湿度の含水量となります。その値を基準乾燥質量で割って百分率としたものが平衡質量含水率です。各相対湿度と平衡質量含水率の関係をプロットすれば、図3のような平衡含水率曲線が得られます。

なお、チャンバー法は機械的に温湿度を一定に制御できる容器を使用するもので、基本的な測定はデシケーター法と変わりません。

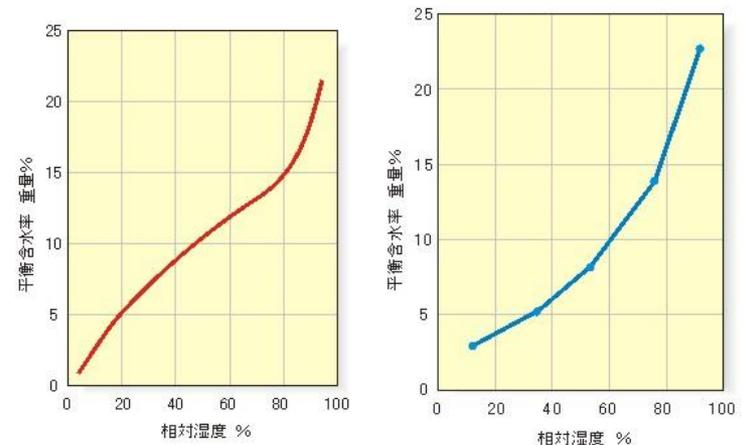


図1 平衡含水率のグラフ例

図3 平衡含水率のプロット例

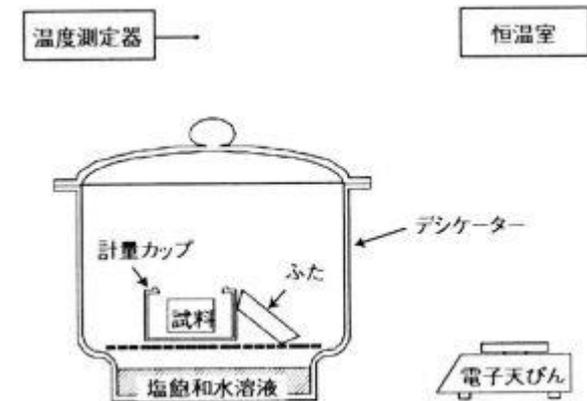


図2 デシケーター法の概略図

<参考> 平衡含水率について

平衡含水率のグラフの見方について説明します。

図1が平衡含水率のグラフです。

横軸は相対湿度、縦軸は平衡状態での含水率を表しています。このグラフの線の傾きが大きいほど調湿性が高いと言えます。

例えば、グラフの材料Aと材料Bを比べてみましょう。

両方の材料（ともに1000グラム）が相対湿度20%の状態にあったと仮定します。

その時の材料AおよびBの含水率はともに5%です。

相対湿度80%になると材料Aは含水率15%になるために吸湿します。最終的にはその差の（15% - 5% =）10%、すなわち、重量が1000グラムですから1000グラム × 0.1 = 100グラムの水分を吸湿することになります。

一方、材料Bは相対湿度80%のときに平衡含水率が10%ですから、その差（10% - 5% =）5%、重量に換算して（1000グラム × 0.05 =）50グラムの水分を吸湿します。

したがって、材料Aのほうが材料Bよりも相対湿度が変化することでたくさん吸湿することになります。（注）

（注）高湿から低湿への変化も同様におこりますが、この場合には平衡含水率の曲線が異なります（これをヒステリシスといいます）ので、吸湿と放湿の量は違ってきます。ここでは話が複雑になりますので吸湿側で説明しました。

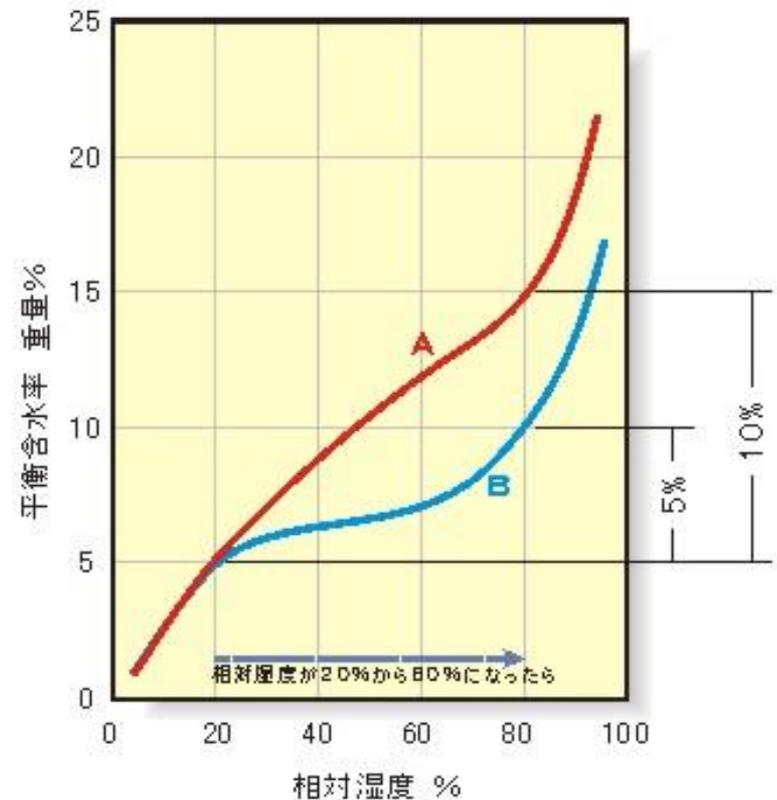


図1 平衡含水率のグラフ例

調湿建材の種類・分類

現在多くの調湿建材が市販されています。

材質も形状も多くの種類がありますが、材質的に大別すると木材・木チップ・パルプなどの木質系（有機系繊維も含む？）、粘土鉱物の土質系、天然石材・合成無機鉱物などの石質系に分けることができます。

形状はボード状・タイル状の乾式建材で張り付けるものと、左官材のように下地材に塗るものがあります。

使用方法で分類すると下地材と仕上げ材になります。仕上げ材は、直接目に触れる部分の表面材料ですので、室内の空気が接し、湿気の出入りが直接行われます。一方、下地材は仕上げ材が表面を被うので仕上げ材が透湿性を持っていないと下地材まで湿気が伝わりませんので注意が必要です。

材質による分類

土質系

石質系

木質系

形状による分類

タイル状

板状

塗り材

使用方法による分類

仕上げ材

下地材

調湿関連用語集 (1/10)

	用語	読み	解説	出典
英数	VOC	ヴィオーシー	<p>Volatile Organic Compounds（揮発性有機化合物）の略語で、数百種類の揮発性を有する有機化合物の略称。WHOでは、大気中に気体で存在する有機化合物のうち沸点が50°C～260°Cの物質の総称と定義される。2002年厚生労働省によって、ホルムアルデヒドを含む計14種類の化学物質が指定された。代表的な物質としてホルムアルデヒド、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレンがあり、それぞれ厚生労働省の濃度指針値が示されている。</p> <p>建物内の発生源としては、合板、壁紙などの建材や施工時の接着剤、カーテンやカーペット、家具、芳香剤、喫煙などがあげられシックハウス症候群の一原因として問題視されている。</p>	
あ行	温湿指数	おんしつしすう	→ 不快指数 を参照	建築大辞典
か行	過乾燥	かかんそう	乾燥しすぎの状態をいう。人や物品において最適な湿度範囲があるが、それ以下の湿度状態をいう。過乾燥状態になると喉や目が乾き、またインフルエンザ等のウィルスの生存率が高くなり、種々の疾病が起こりやすくとわれている。	
	換気回数	かんきかいすう	<p>部屋の換気の度合いを示す指数で、1時間当たりの換気量をその部屋の容積で割った値。</p> <p>室の容積に比例する空気量、あるいは換気量の割合。室内へ供給される空気量あるいは排出される空気量を室容積で割った数。一般に時間当たりの回数で示される。</p>	JIS工業用語大辞典 建築大辞典

調湿関連用語集 (2/10)

	用語	読み	解説	出典
か行	乾球温度	かんきゅうおんど	温度計の種類による温度表示のひとつ。一般にはガラス管封入の液体温度計によって測った温度をいい、球部に湿った布を巻いて測った湿球温度と区別する。	建築大辞典
	乾式建材	かんしきけんざい	工場生産された部材で、施工現場でコンクリート工事・左官工事などの水を必要とする工事をしない建築材料。木材・合板・石膏ボード・ALC・プレキャストコンクリート板などがある。	参考：建築大辞典
	含湿率	がんしつりつ	→ 含水率 を参照	
	含水率	がんすいりつ	材料中に含まれる水分の量を百分率で表した値。 ①材料中に含まれる水分の重量を材料の絶乾状態の重量で除した割合。 ②材料中に含まれる水分の重量を水分を含む材料重量で除した割合。 ③材料中に含まれる水分の容積を材料容積で除した割合。 等の算出方法があるが、一般的には①の方法が使われる。	
	乾燥空気	かんそうくうき	空気から水蒸気を除いた残りの気体。	参考：JIS Z 8806

調湿関連用語集 (3/10)

	用語	読み	解説	出典
か行	気密	きみつ	空気を通さないこと。建物において気密化を高めることは室内と外部の温度差がある場合に室内の温度を保ちエネルギーロスを少なくすることに効果的な方法である。1999年の次世代省エネルギー基準では、「高气密住宅」とは気密値である「相当隙間面積 (C値)」が、寒い地域では床面積に対して $2 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ 以下、比較的暖かい地域では $5 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ 以下と定められていた。	
	吸湿	きゅうしつ	空気中に置かれた材料が、空気中に含まれる水分を吸着する現象。一般的に材料はその空気中の水分の量に応じて、ある量の水分の吸着し、ある一定の平衡状態になる。吸湿の反対の現象が放湿。	参考： 建築 大辞典
	吸湿過程	きゅうしつかてい	材料が雰囲気中の湿気を吸収し平衡状態になろうとする過程。	JIS A 1470
	吸湿量	きゅうしつりょう	吸湿過程で材料に吸収された湿気の種類。	JIS A 1470
	吸着	きゅうちゃく	気相または液相中の物質が、その相と接する界面において、相の内部と異なる濃度になる現象。	参考： 建築 大辞典
	吸放湿性	きゅうほうしつせい	湿気を吸収したり放湿したりする材料の性質。	
	吸放湿量	きゅうほうしつりょう	吸湿・放湿過程で材料に吸収または放出された湿気の種類。	

調湿関連用語集 (4/10)

	用語	読み	解説	出典
か行	結露	けつろ	水蒸気を含んでいる空気が冷却して露点以下になり、水蒸気が液化して露を結ぶこと。	JIS工業用語大辞典
さ行	細孔	さいこう	材料中に存在する細かい空隙。ミクロ細孔（マイクロポア）、メソ細孔（メソポア）およびマクロ細孔（マクロポア）に大別され、IUPACでは孔径2nm（ナノメートル）以下をミクロ細孔、2～50nmの範囲の細孔をメソ細孔、50nm以上をマクロ細孔と呼ぶことを提唱している。	
	仕上げ材	しあげざい	物の表面を仕上げるための材料であり、建築分野では下地材の表面に施工する塗料、モルタル、壁紙、タイルなどをいう。	
	下地材	したじざい	仕上げ施工を行うその素地にあたる部分に使う材料であり、合板、石膏ボードなどが下地用の板材としてよく使われる。	
	湿害	しつがい	農作物の被害に広く使われる用語であるが、住空間における湿害は高温環境での建材・家財道具の腐敗、カビの繁殖等によって建物自体の性能が低下すること、ならびに極端な多湿・過乾燥状態が住人の健康障害を引き起こす原因となることを指す。	
	湿気	しっき	空気中または材料中に気体および液体の形で保持される水分。	建築大辞典
	湿球温度	しっきゅうおんど	ガラス管温度計の球部に湿った布を巻いた湿球温度計で測った温度。	建築大辞典

調湿関連用語集 (5/10)

	用語	読み	解説	出典
さ行	シックハウス症候群	しっくはうすしよ うこうぐん	Sick Building Syndromeの和略。住居で、目がチカチカする、喉が痛い、めまいや吐き気、頭痛がする等の症状を引き起こす病で、化学物質過敏症の一種である。原因のひとつとしてVOCが挙げられる。	
	湿気貫流抵抗	しっけかんりゅう ていこう	壁体など部材の両表面に接する空気中の水蒸気が部材を介して一方から他方へ移動するときの水蒸気移動の抵抗を表す係数。湿気貫流率の逆数。	JIS A 1470
	湿気貫流率	しっけかんりゅう りつ	壁体など部材の両表面に接する空気中の水蒸気が部材を介して一方から他方へ移動する水蒸気量であって、材料面積、時間、圧力を単位量として表される。すなわち 〔材料を通過した水蒸気量〕 / (〔材料の面積〕 ・ 〔要した時間〕 ・〔材料両面の水蒸気圧の差〕)。	
	湿気伝達抵抗	しっけでんたつて いこう	壁などの部材表面と周囲空気との境界層において水蒸気の移動の抵抗を表す値。	JIS A 1470
	湿気伝導率	しっけでんどうり つ	材料中の湿気の移動量であって、材料厚さ、時間、圧力を単位量として表される。すなわち〔材料を移動した水蒸気量〕 / (〔材料の厚さ〕 ・〔要した時間〕 ・〔材料両面の水蒸気圧の差〕)。	
	湿気容量	しっけようりょう	平衡含水率を相対湿度で微分した値。湿気容量は相対湿度に対して非線形となる。	
	湿式材料	しっしきざいりょう	建築施工において水で練って用いる材料。湿式材料を用いる施工方法を湿式工法という。	建築 大辞典

調湿関連用語集 (6/10)

	用語	読み	解説	出典
さ行	湿潤空気	しつじゅんくうき	→ <u>湿り空気</u> を参照	
	湿度	しつど	湿り空気中の水蒸気含有の程度。	JIS工業用語大辞典
	湿り空気	しめりくうき	水蒸気と乾燥空気との混合ガス。通常の空気はこの湿り空気である。	参考：建築大辞典
	水蒸気圧	すいじょうきあつ	→ <u>水蒸気分圧</u> を参照	
	水蒸気分圧	すいじょうきぶんあつ	湿り空気中の水蒸気の示す圧力。	建築大辞典
	絶乾重量	ぜっかんじゅうりょう	絶対乾燥重量のこと。物質を乾燥させ、内部の水分を除くだけ除いたときの物体の重量。	建築大辞典
	絶乾状態	ぜっかんじょうたい	絶対乾燥状態のこと。材料の内部の空隙や細孔に水分を全く含んでいない状態。一般的には100～110°Cの温度で恒量になるまで乾燥するとこの状態になる。	建築大辞典
	絶対湿度	ぜったいしつど	湿り空気中の水蒸気の質量と、その水蒸気を除いた空気（乾き空気）の質量との比	JIS工業用語大辞典
	相対湿度	そうたいしつど	ある温度における湿り空気中の水蒸気分圧と、その温度における水蒸気飽和圧との差	JIS工業用語大辞典

クリックでTOPページに戻ります

前頁へ

次頁へ

調湿関連用語集 (7/10)

	用語	読み	解説	出典
た行	多孔性	たこうせい	物質の表面および内部にもほぼ均一に多くの細孔を有すること。	
	多孔材料	たこうざいりょう	多孔性を有する材料であり、多孔性材料とも言う。多孔性を有している材料は、細孔の大きさ・量・分布によって軽量性、断熱性、吸音性、調湿性などの特徴を有する。	
	断湿	だんしつ	湿気の移動を遮断することであって、断湿材料としては金属・ガラスなどが挙げられる。	
	断熱	だんねつ	熱の貫流に対する抵抗性能。	JIS工業用語大辞典
	調湿性	ちょうしつせい	周囲雰囲気中の相対湿度変動を緩和する性質。	
	調湿建材	ちょうしつけんざい	主として室内などの対象空間の相対湿度変動を緩和するために用いられる建築材料。	JIS A 1470
	定常状態	ていじょうじょうたい	特性が長時間にわたって無視できる程度の変化しか示さないような状態。 物理的な変化において、その変化を決定する各量が時間的に不変な状態であることをいう。流体の流れ、熱の伝導、気流、音圧などの動的な現象が変わらず続いている状態。非定常状態は時間の経過とともにその変化を決定する各量が刻々と変化する状態をいう。	JIS工業用語大辞典 建築大辞典
	透湿	とうしつ	材料の片面における水蒸気他面へ通過する現象。	建築大辞典

調湿関連用語集 (8/10)

	用語	読み	解説	出典
た行	透湿係数	とうしつけいすう	材料の透湿性を表す数値のひとつ。材料の両面の面の水蒸気分圧の差が単位圧力差のときに単位時間・単位面積当たりに通過する水蒸気の量が表されたもの。	建築大辞典
	透湿抵抗	とうしつていこう	透湿係数の逆数。	建築大辞典
は行	非定常状態	ひていじょうじょうたい	物理的な変化において、その変化を決定する各量が時間的に刻々と変化する状態をいう。	建築大辞典
	比表面積	ひひょうめんせき	粉末の単位質量当たりの表面積。	JIS工業用語大辞典
	不快指数	ふかいしすう	<p>温湿指数ともいう。温度と湿度を組み合わせた一種の総合指標。アメリカのJ.F.ボーゼンによって考案された。乾球温度を d (°C)、湿球温度を w (°C) とすると次式で表せる。</p> <p>不快指数 = $0.72(d+w)+40.6$ または気温 t (°C)、相対湿度 h (%) とすると次式となる。</p> <p>不快指数 = $0.81t+0.01h(0.99t-14.3)+46.3$</p> <p>不快指数が70以上で一部の人が不快に感じ、75以上で半数、80以上で全ての人が不快に感じる。</p>	建築大辞典ほか
	平衡含水率	へいこうがんすいりつ	一定温度・湿度の空気中に置かれた物体が、見かけ上その含水率が一定になったときの物体の含水率。	参考：建築大辞典

調湿関連用語集 (9/10)

	用語	読み	解説	出典
は行	放湿	ほうしつ	空気中に置かれた材料が、材料中に含まれる水分が空気中に放出される現象。一般的に空気中の水分の量に応じて、材料はある量の水分しか保持できない。この状態を平衡状態という。それ以上の水分が材料中にあると空気中へ放湿する。放湿の反対の現象が吸湿。	
	放湿過程	ほうしつかてい	材料が雰囲気中に湿気を放出し平衡状態に推移する過程。	JIS A 1470
	放湿量	ほうしつりょう	放湿過程で材料から放出した湿気の種類。	JIS A 1470
	防湿材料	ぼうしつざいりょう	透湿率が極めて小さい、または全くない材料。アルミ箔などの金属材料、パラフィン紙、アスファルト、プラスチックフィルムなどがある。また防湿塗料もある。	参考：建築大辞典
	飽和蒸気	ほうわじょうき	水または氷と水蒸気が大気中で平衡状態で共存しているとき、水または氷の水蒸気の圧力は一定値でこれ以上増加しない。このときの大気中における水蒸気を飽和蒸気という。	建築大辞典
	飽和蒸気圧	ほうわじょうきあつ	温度によって決まる湿り空気の種類あるいは水蒸気圧。	建築大辞典
	飽和水蒸気	ほうわすいじょうき	→ 飽和蒸気 を参照	
	保湿量	ほしつりょう	吸湿過程から放湿過程を経た材料において、材料内にある湿気の種類。	

調湿関連用語集 (10/10)

	用語	読み	解説	出典
や行	床下調湿材	ゆかしたちょうし つざい	主に床下雰囲気湿度を調整することを目的として、建物の床下に散布・敷設する材料。	
ら行	露点	ろてん	水蒸気を含む空気が冷却して飽和状態になるときの温度。湿り空気を定圧のまま冷却していき、空気中の水蒸気が液化し始める温度。	JIS工業用語大辞典

以上

調湿建材 よくある質問Q & A (1/2)

質問	回答
何故、試験方法が必要なの？	建築材料によって吸放湿性が異なりますので、その材料がどのような吸放湿性を持っているかを知ることが必要となります。また、試験をする条件が異なれば、得られる結果が異なってきます。特に吸放湿性は、材料の初期状態、温度、風量、なによりも測定する相対湿度が異なれば、結果は全く異なってきます。したがって、一定の条件の中で試験を実施することが必要となります。
調湿建材表示制度はどのような意味があるの？（なぜ表示が必要なのですか？）	ガラス、金属、プラスチックを除いて多くの材料は、多孔材料であり、大小の差はありますが吸放湿性を有しています。しかしながら、吸放湿性があるものが全て調湿性を有しているということにはなりません。室内空間で調湿をするには、ある程度の吸放湿性を有していることが必要となります。調湿建材表示制度は所定の基準を設け、それに適合するものを調湿性を有する建材として調湿建材表示マークを表示し、明確にしました。審査においては、品質管理、製品の使用方法等が整備されているか否かも審査しますので建設部材として評価されます。
調湿建材判断基準のなかで調湿性評価基準として吸放湿性と平衡含水率の両方で評価するのはどうして？	吸放湿性試験は24時間サイクルの湿度変化に対して、どれぐらいの量をどれぐらいの速さで湿気を吸ったり放したりするかを見ることが出来ます。平衡含水率はその建材が持っている最大の能力を見ることが出来ます。日間の湿度変動にだけ機能するのではなく三寒四温のように数日にかかる湿度変動にも対応できるかどうかを調べるためには、吸放湿性だけでなく、平衡含水率も評価したほうがよいからです。
調湿建材で結露がなくなるの？	壁面での結露は、調湿建材を張ることによって低減もしくは防いでくれる効果があります。住宅で結露する状況はさまざまです。室内温度と窓ガラス表面の温度の差が極端に大きいとか、常に加湿されている室内では、長期になると調湿建材の吸湿量を越えてしまうこともありますので、住まい方にも配慮が必要な場合もあります。

調湿建材 よくある質問Q & A (2/2)

質問	回答
調湿建材で臭いが取れるの？	調湿建材は多孔材料です。水分子が材料の中にある空隙に入り込んで吸着したり、また離れたりすることで空気中の水分子の量を変化させます。一般に多孔材料の空隙には水分子以外にも吸着することが知られていますので、臭いの成分も取れる可能性があります。しかし、この性能は製品によって異なりますし、臭いをとるために別に工夫している製品もありますので、それぞれの製品の性能をメーカー・取扱店などにお問い合わせください。
調湿建材はどれぐらい使えばいいの？	調湿建材の効果は施工する面積が多いほど高くなりますが、シミュレーションの結果から、2倍の面積を施工すれば2倍効くというものではありません。調湿建材の性能や部屋の環境・使用条件などにも大きく影響されますので、メーカー・取扱店などにお問い合わせください。
エアコン、除湿器、加湿器と調湿建材の違いは？	調湿建材は周りの空気雰囲気によって自律的に水分を吸ったり放したりしますので、エアコン、除湿器、加湿器などの設備のように電気などのエネルギーを使用しません。また、設備のような急激で局所的な制御でなく、穏やかな調整をします。
長雨や、反対に乾燥状態が長く続く状態でも調湿建材を張れば湿度をコントロールしてくれるの？	調湿建材は限りなく吸湿したり放湿したりすることはできませんので、常に多湿状態や常に乾燥状態の雰囲気では機能が低下します。調湿建材は気候変化・季節変化・生活などによる湿度変化を緩和して、極端な多湿状態・乾燥状態をなくすように働きます。どれぐらいの長さの多湿状態・乾燥状態まで機能するかは、調湿建材の吸放湿量と施工面積によりますので、メーカー・取扱店などにお問い合わせください。
調湿建材は相対湿度が何%になったら働くの？	調湿建材はエアコン・加湿器・除湿器などの設備のように何%になったら働くというものではありません。調湿建材は湿度の変化を緩和するものであり、材料の中の水分量と周りの空気に含まれている水分量とのバランスを取るよう働きます。例えば、相対湿度30%から70%に変化している雰囲気にある調湿建材は、ほぼその中間である50%に調整しようとし、50%から90%で変化している雰囲気であれば70%に調整しようとし、

日本の気候・世界の気候 (1/2)

日本は四季の変化に富んだ美しい国です。日本の文化はこの四季にはぐくまれたものと言っても過言ではありません。日本の気候を世界の気候と比べてみましょう。

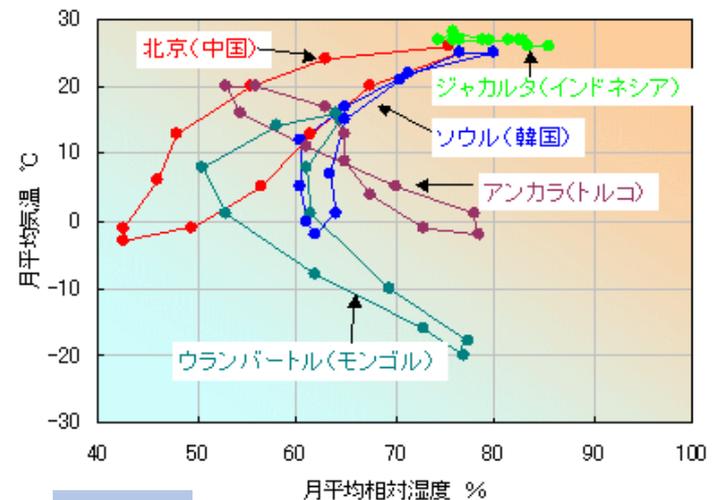
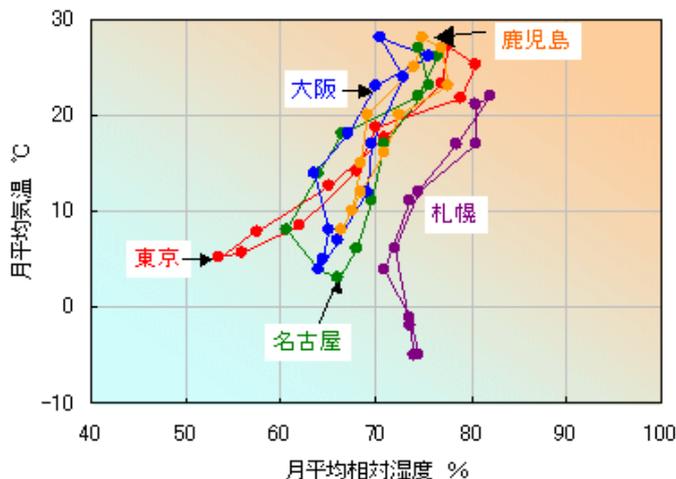
図は気候図（クリモグラフ）と呼ばれるもので、月平均湿度を横軸に、月平均気温を縦軸にとって1月から12月まで順につなげてあります。

一年を通じて、温度も湿度もほとんど変わらないコロン、ナイロビ、リオデジャネイロのような地域があると思えば、ジャカルタのように年間を通じて温度はほとんど変わらず湿度が変動する地域や、反対にワシントンDC、モスクワ、ローマのように湿度がほとんど変わらず温度だけが変動する地域など地球上の気候は場所によって多様であることがわかります。

日本は温帯モンスーン地帯独特の夏多湿で冬乾燥の気候で、一年で気温が大きく変わると同時に湿度も大きく動いているのがわかります。（ヨーロッパでは反対に夏乾燥で冬多湿です）

また、三寒四温という言葉があるように、1週間程度の短い間隔で気温・湿度は変化を繰り返します。

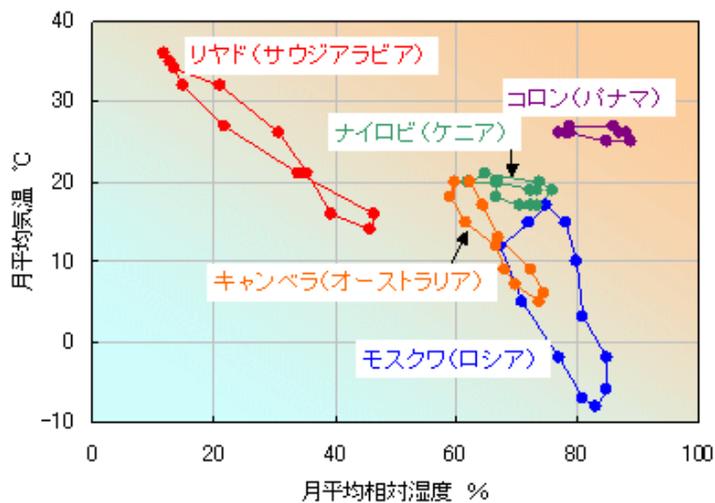
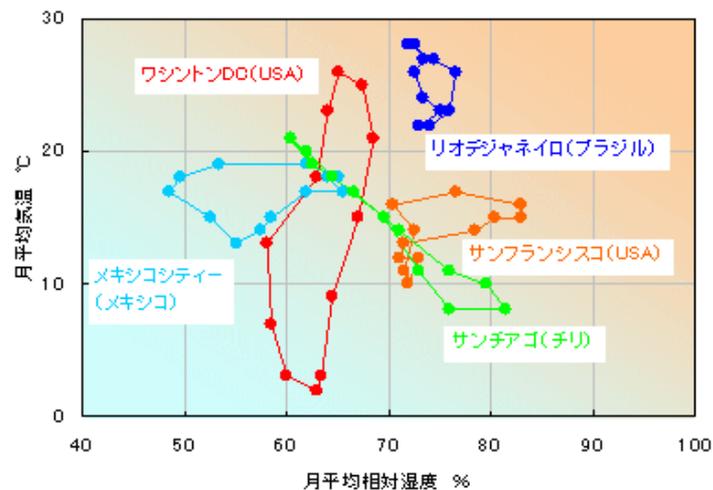
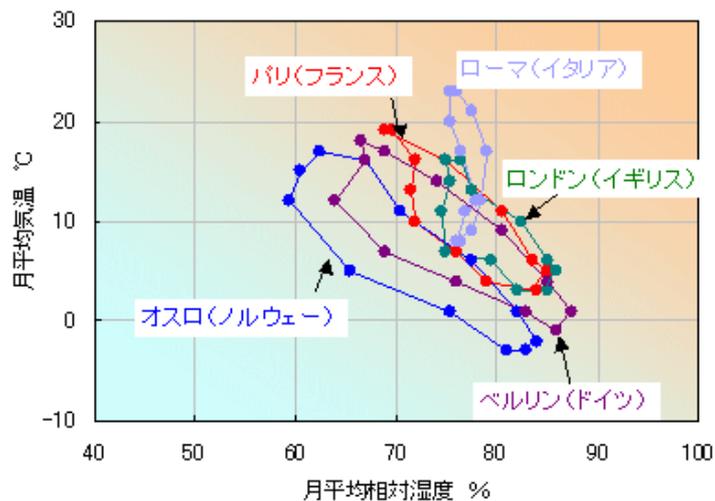
さらに、一日の中でも当然気温の変化があり、それに応じて湿度（相対湿度）も変化します。一般的に晴天の時は気温・湿度とも変動が大きく、雨天の時は変動が小さくなります。



[クリックでTOPページに戻ります](#)

[次頁へ](#)

日本の気候・世界の気候 (2/2)



住宅の湿度

建物内の湿度は、外気との換気が十分にされている場合には、外部の気温や湿度に大きく影響しますが、換気が少ない場合には生活の仕方が大きく影響してきます。炊事・入浴などによって多くの水蒸気が発生し、室内の湿度が上がります。また、人体からも水蒸気が発生します。

暖房・冷房の仕方によっても湿度は変化します。例えば、開放型の石油ストーブでは水蒸気も発生します。一方、室外排気型ストーブ、床暖房では室内に水蒸気を放出しません。エアコン等の冷房は温度を下げるだけでなく除湿機能もあり、作動のオンオフで室内の湿度が変化します。換気をした場合にも、高温多湿・低温乾燥の日本の気候では湿度の問題が起こりやすいのです。

夏の場合、高温で相対湿度が高い外気が換気によって入ってきます。部屋で冷房すると室内温度が下がりますので、相対湿度がより高くなります。冷房と同時に除湿をすれば相対湿度の上昇は抑えられますが、家具の後ろや部屋の隅など空気の流れがあまりない部分および壁内などで結露することもあります。

一方、冬の場合、低温で相対湿度の低い外気が換気によって建物に入ってきます。部屋では暖房しますが、蒸気が発生しない室外排気型ストーブ、床暖房などを使用すると、相対湿度がより低くなり、乾きすぎの状態、すなわち過乾燥状態になります。

湿度の著しい変動は、材料の反り、割れ、剥がれ等を引き起こし、家財道具、書籍、工芸品の保存上好ましくありません。また、木材の腐れ、鉄の錆も高湿度になるほど進行するため、住まいの寿命を縮めることにもなります。さらに高い湿度の環境では結露による被害が起こりやすくなります。窓ガラスの結露は、よく見かける現象ですが、サッシ周りにその水分が浸みていくとそこにカビが発生します。壁面への結露はガラス面に比べて見えにくいいため、部屋の天井隅角部、押入れ、家具の後ろなどにカビが発生して初めて認識することも少なくありません。カビは美観を損ねるだけでなく、健康障害にも繋がります。

基礎知識 湿度と温度

空気の中に含むことが出来る水蒸気の量は温度によって変わります。

(注) 空気中に含まれる水蒸気の量は、温度以外に気圧にも関係しますが、ここでは話を簡単にするために、平均的な気圧(1013ヘクトパスカル)での説明にします。

温度が低い場合には、含むことが出来る水蒸気の量は少なく、反対に温度が高いと多くの水蒸気を含むことが出来ます。もうこれ以上含むことが出来ない状態を「飽和」といい、その時の蒸気量を「飽和蒸気量」といいます。ガラス面に比べて見えにくいので、部屋の天井隅角部、押入れ、家具の後ろなどにカビが発生して初めて認識することも少なくありません。カビは美観を損ねるだけではなく、健康障害にも繋がります。

右のグラフをもとに説明します。

例えば10℃の時、1立方メートルの空気には最大9.4gの蒸気を含むことができ、20℃で17.2g、30℃になると30.4gになります。

そして、この飽和蒸気量の蒸気を含んでいる時を100%として表したものが、普段私たちが使う湿度(相対湿度)なのです。

例えば、30℃、相対湿度50%の時には

$$30.4 \text{ g} \times 50\% = 15.2 \text{ g}$$

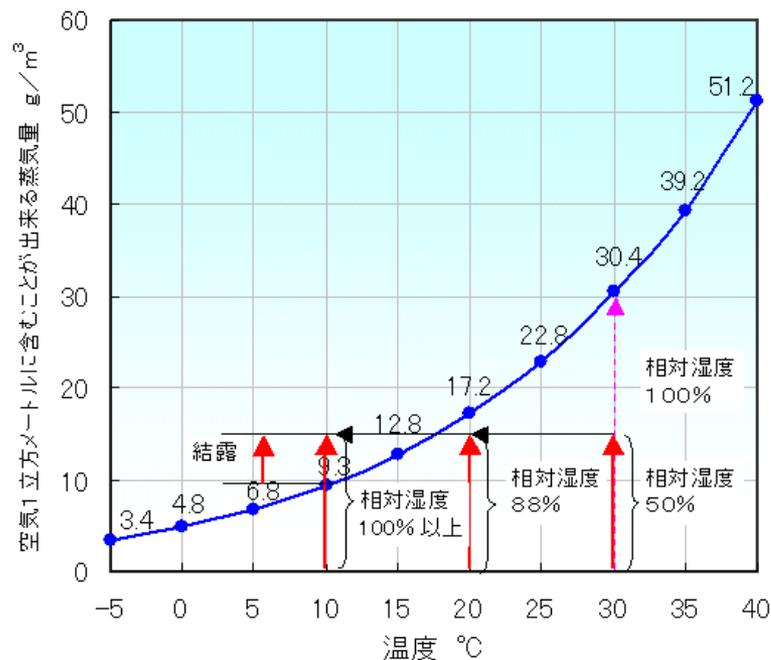
の蒸気を含んでいます。

この空気が20℃に冷やされると、20℃の飽和蒸気量は17.2gですから、

$$15.2 \div 17.2 = \text{約} 0.88$$

と計算できて相対湿度が88%になることが分かります。

さらに同じ空気(蒸気を15.2g含んでいる)が10℃になると、10℃の飽和蒸気量は9.3gですので最大含むことが出来る蒸気量を超えてしまってます。この場合、 $15.2 \text{ g} - 9.3 \text{ g} = 5.9 \text{ g}$ の蒸気が結露することになります。



気候と健康障害について

梅雨時のジメジメで気分が重くなるなど、気候によって気分が左右されがちですが、病気も気候と関係があると言われています。病気の発症には気候だけではなく、いろいろな要因が複雑にからんでいるため気候と病気を結びつけるのは難しいのですが、気象や気候が病気と関わりがあることは古くから知られていました。気象や天候の変化によって発症したり悪化する疾患を気象病といい、季節と関連する疾患を季節病と呼ばれています。最近では気象情報を病気の予防対策に役立てようとする医学気象予報が注目されています。

今までに様々な研究・調査が行われてきておりますが、以下に主なものを紹介します。

病名	症状	気候と発生頻度の関係
脳出血	脳内の細い血管が切れて出血を起こしたもので、多くは高血圧が原因と言われる。	1) 平均気温が低いと脳出血が起こりやすい。 2) 特に男性では日中の気温変化が大きいと出血しやすい。
くも膜下出血	くも膜下腔へ出血したもので、多くは脳動脈瘤の破綻が原因と言われる。	1) 男性は晩秋に、女性は晩春に多い。 2) 前日との気圧変化が大きいと多い。 3) ただし、脳出血ほど、気候との関連性ははっきりしない。
脳梗塞	脳の血流が悪くなり脳組織が壊死したもので、動脈硬化が原因で動脈が徐々に細くなって起こる脳血栓と、心臓などから直接脳内の動脈へ塞栓物が流れ飛び血管が詰まってしまう脳塞栓の2つに大別される。	1) 脳血栓は季節の変わり目に多い。 2) 気温の日内変化が大きいと多い（特に10度以上の気温差）。 3) 脳血栓は、真夏や真冬には意外と少ない。
熱中症	軽度では熱痙攣、熱失神。中度で熱疲労、頭痛、嘔吐など。重傷度で意識障害、過呼吸、ショック症状が起こる。	梅雨明け後10日間および最高気温が30℃を超える日が多い。
脱水症	軽度で呼吸運動遅延、眠気、脱力、頭痛。更に進むと、体温・心拍・呼吸数が上昇し、意識喪失、筋痙攣、精神錯乱、循環不全、腎不全を起こす。	7, 8月に多発するが冬期にも増加する傾向がある。
尿管結石症	激しい痛みを伴い、排尿障害を起こす。血尿を認める場合もある。	年間を通じて発症が認められるが7～10月の発症が多い。

<参考資料> 1) 筑波記念病院ホームページより <http://www.tsukuba-kinen.or.jp/column/relaycolumn/050705.html>
2) 須藤千春、水谷章夫、「暖・寒候期に多発する疾患の発症状況と発症予測
(日本建築学会、環境工学委員会 熱環境運営委員会第35回熱シンポジウム、2005)

クリックでTOPページに戻ります

住まいと健康障害について (1/2)

建物内の湿気が原因でダニやカビなどの微生物が繁殖し、アレルギー症状や呼吸器疾患を引き起こす危険性が改めて指摘されています。このような問題を実態把握から検証している研究は日本のみでなく欧米でも積極的に進められています。いくつかの調査文献を以下に示します。

なお、この紹介は秋田県立大学 長谷川先生の調査（「住宅のDampnessが居住者の健康に及ぼす影響に関する検討」日本建築学会、環境工学委員会 熱環境運営委員会第35回熱シンポジウム、2005）をもとにしています。

実態調査例

- 名古屋市近郊のアトピー性皮膚炎患者と一般健常者の住宅を調査し、集合住宅が戸建てにくらべて高温・高湿度傾向にあって、チリダニの繁殖に適した環境に近く、反対に戸建て住宅では低湿度傾向があり、皮膚水分の低下によるアトピー性皮膚炎症状の悪化が疑われる。
- 東北地方の高断熱高気密住宅の調査の結果、67%が冬期に空気の乾燥を感じるが、健康障害との関連は明確でなかった。
- アトピー性皮膚炎患者の住居の実測調査を行ったところ、塵量、相対湿度、結露状況が症状に影響し、塵量が最も重要であるとした。
- 埼玉県の3000世帯を対象にアンケート調査を行って、「アレルギー症状あり」に対して「カビの発生あり」や「室内でペット飼育あり」の影響が示された。
- 東北地方都市部の子供のアレルギー症状を申告している住宅ではダニ個体数が多く検出された。
- 東北地方都市部の健康被害を申告している全住宅において空中浮遊真菌数が多かった。またカビの発生が目視できる住宅では、より強い関係が得られた。

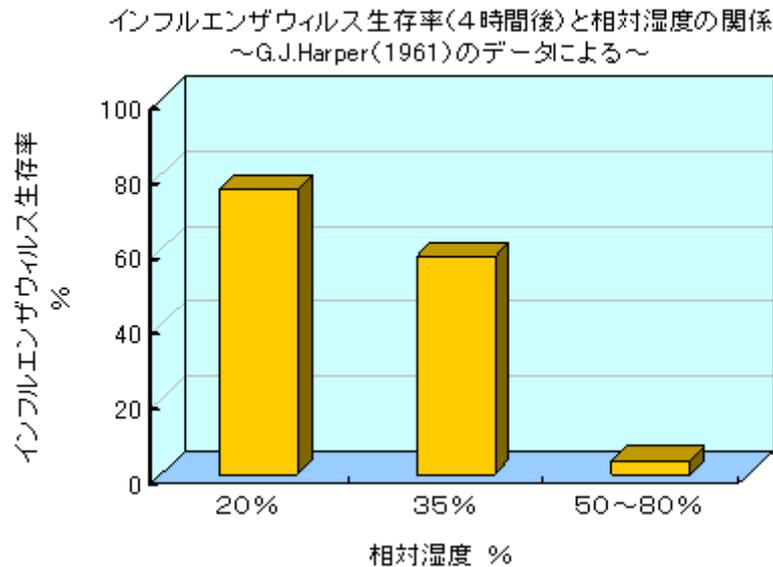
住まいと健康障害について (2/2)

冬期にインフルエンザや風邪が流行しますが、これも湿度が関係しています。

下図はG. J. ハーパーが1961に報告したインフルエンザウィルスの空気中での生存率を報告した結果です。相対湿度20%霧囲気での4時間後の生存率は約75%、相対湿度が30%で生存率は約60%ですが、相対湿度が50~80%になると、生存率は数%まで激減します。

すなわち、インフルエンザウィルスは湿度が中~高い霧囲気ではほとんど死滅しますが、低湿度の環境で長時間生き続けることができます。冬の空気は低湿度になりますので、ウィルスが死滅しにくくなり感染する可能性が高くなります。

一方、人の気管支にある繊毛も乾燥によって機能低下するため、ウィルスの体内への侵入を容易にしてしまいます。



<本資料のご利用にあたって>

この資料は、（一社）日本建材・住宅設備産業協会 品質・環境委員会 調湿部会が、「調湿建材」の普及促進を目的として作成したものであり、「調湿建材」とはどのような建材なのか、その特徴やメリットをユーザー（設計者、居住者）にご紹介し、調湿建材を選ぶ際にお役立ていただくことをねらいとしています。

注）本資料の無断転載・無断使用はくれぐれもご遠慮ください。