

「ハイブリッド・エコ・ハートQ住宅の科学」③ 水分・湿度・空気線図・環境編

11・12pの紹介

史幸工務店では、左写真の「ハイブリッド・エコ・ハートQ」③水分・湿度・空気線図・環境編の他、住宅に関連する環境について、4分冊の小冊子を発行しております。住宅建築は、単に住宅を建てればよいというわけではなく、断熱性能などさまざまな数値によって性能管理が行われています。住宅の性能には、明確な基準があり、素材の採用や施工方法にも明確な根拠があります。それを項目毎にまとめたのが上記の小冊子です。これから順次、抜粋してご紹介致しますが、本冊子に興味のある方は、電話・インターネット等でお申し込み頂ければ差し上げます。

「湿り空気線図」を理解する前提条件。

空気中に含まれる水分、湿度の種類とその性質とはどんなものか？

◎外の気候を遮断し住宅内の温・湿度の「室内気候」をコントロール。

私達が普通に呼吸している空気には水分が含まれていますが、微細な気体で存在している水分は、私達の目には見えませんが、寒い冬に呼気が白くなりますが、あれは呼気に含まれる水蒸気です。お湯を沸かして水が高温になると湯気として水蒸気が見えますが、目に見える水蒸気はすでに、微粒水滴ですから、気体ではなく液体に変化しています。窓ガラスが白くなって結露しますが、これは空気中の水分が冷たい窓ガラスに冷やされて、飽和点（100%）に達して水分になり結露したものです。

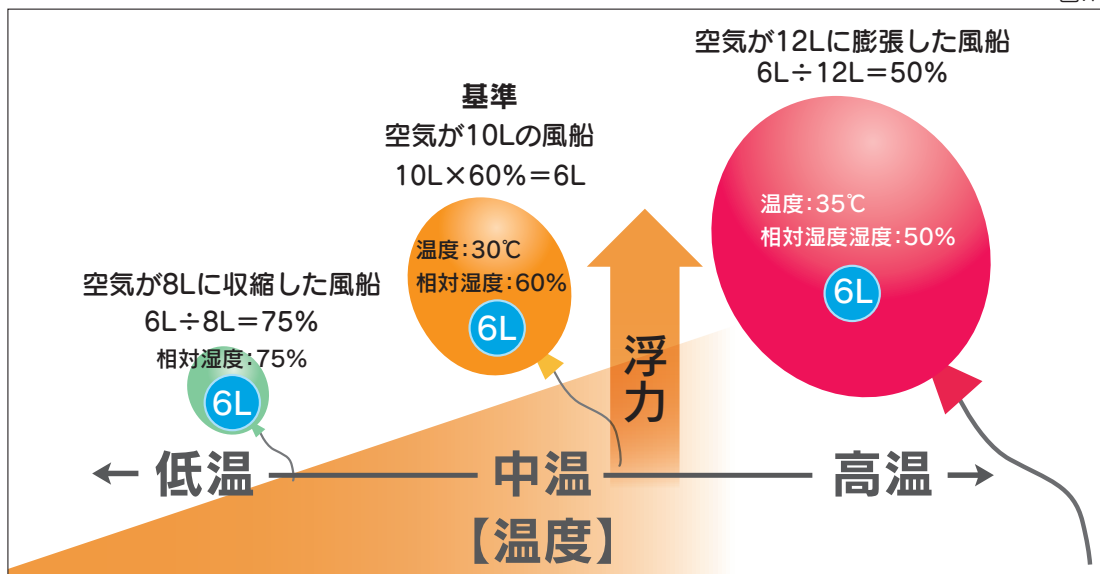
◎相対湿度とは、ある温度に対する相対的な水分量？

湿度をあらわす一般的な尺度を相対湿度といいます。真夏に「今日は湿度が80%もあり、蒸し暑い」とか、真冬に「今日は湿度が30%しかなく、乾燥していて寒い」というように、私たちが普段、会話の中で使っている湿度と言う言葉は「相対湿度」のことです。相対湿度とは、「ある温度において」空気中に含むことができる水蒸気量（飽和水蒸気量100%）に対し、実際の水蒸気の割合を%（パーセント）で示したものです。

例えば、温度30℃ 湿度60%の部屋にいた場合、蒸し暑いと感じるか、適湿と感じるかは、個人差がありますが、相対湿度が指し示しているのは、あくまでも60%という、この30℃の部屋の水蒸気の割合だけであり、実際の水蒸気（水分）の「量」を示しているわけではありません。私たちが“湿度が高い”＝“蒸し暑い”と思う感覚は日常生活で経験し、感じてきた感覚的なものです。

●室内の温度の違いで、水分量は同じでも相対湿度は変化します。

図.7



砂漠の乾燥空気にも、必ず微量の水分（湿り空気）が含まれている？

◎相対湿度は、温度によって入れ物の大きさが替わる？

前ページ図.7は【温度30℃・湿度60%】を基準に、「相対湿度」を温度によって大きさが異なる風船で表したものです。温度30℃のときの風船の空気量を10L(リットル)とした場合、風船内に含まれる水分が60%であることから、このときの水分量を仮に $10\text{L} \times 60\% = [6\text{L}]$ とします。次にこの風船を暖めると、空気が膨張し風船も大きくなります。35℃に暖めた場合1.2倍に膨らむと仮定すると、容量は $10\text{L} \times 1.2 = 12\text{L}$ になります。しかし風船の水分量は温度変化に関係なく元の量の[6L]のままですので、相対湿度は $6\text{L} \div 12\text{L} = 50\%$ となり、温度が上がることで相対湿度は逆に下がることがわかります。温度によって風船の大きさは異なりますが、中の水分量の6Lは同じです。この様に温度によって膨らむ大きさが異なる、風船の水分量の割合が【気温何℃の時の相対湿度〇〇%】と表現します。要約すると【空気は温度変化により容積が変化します。空気を水分の入った風船と考えた場合、この風船は温度が上がると膨らみ、温度が下がると縮みます。この時、風船の中の水分の量は全く変化しませんが、温度の上昇、下降という相対的な関係で、含むことのできる水分量は大幅に異なります。（水分は相対湿度100%で露点に達します。）

◎絶対湿度とは？

「絶対湿度」とは、標準大気圧（普通の空気）のもとで乾き空気1kgの中に、水分が何グラム含まれているかを示したものです。相対湿度とは関係なく、絶対湿度が同じ値の場合、気温や室温に関係なく1kgの中の水分の量は同じということになります。相対湿度のように、空気中の水分量は同じでも気温によって変る相対湿度が（%）で表示されるのに対し、「絶対湿度」は（kg/kg/・g/kg）で表示されます。

◎灼熱の砂漠でも昆虫が生きられるのは、湿り空気（絶対湿度）があるから？

どんなに乾燥した「乾き空気」でも、必ず極少量の水分を含んでいます。その「湿り空気」が私達の回りに普通に存在する空気です。空気に水分が占める割合は、乾いた空気の約1.5%程度（常温付近）と極めて小さく、事実上は乾き空気1kgも、湿り空気1kgも差がないものとして扱われています。この感じられないほど微量の水分量を絶対湿度と言います。

乾燥した砂漠に生息する昆虫や小動物は夜明け前に、微細な髭や手足・身体に空気中の水分を結露させて水分補給を行っています。写真は南アフリカ、ナミブ砂漠の「ゴミムシダマシ」という昆虫が給水している様子です。この様に、砂漠のような極端に乾燥した「乾き空気」にも、「湿り空気」が存在し、その水分を空気中から絞り出すようにして、身体に結露させて生きている昆虫や小動物がいます。サボテンなどの植物も、葉を鋭い針のようなトゲに変えて、そのトゲに結露させて水分を補給しています。葉の代わりに身体を平べったい緑に進化させて光合成を行っています。

●「ゴミムシダマシ」の給水

写真.5

