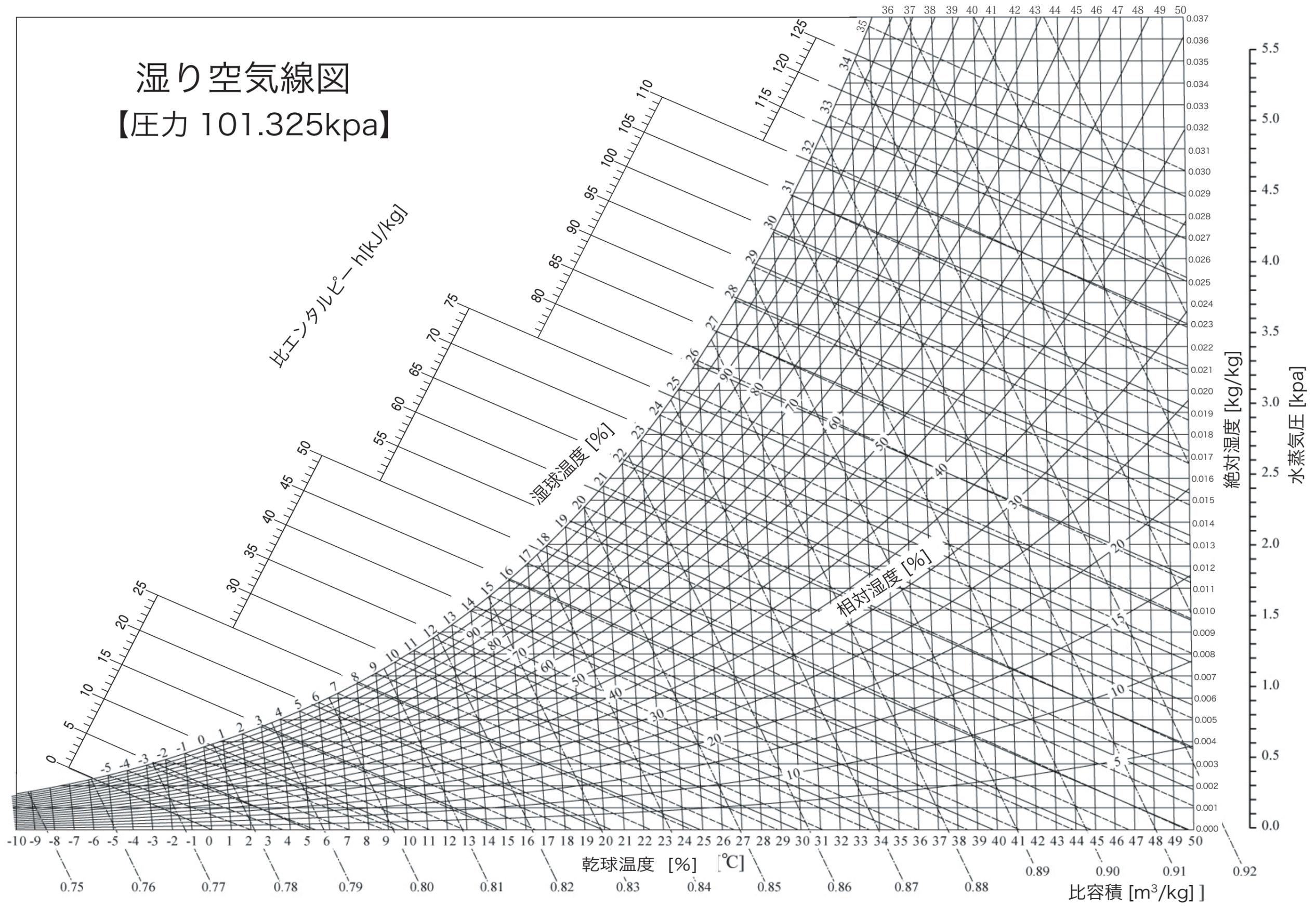
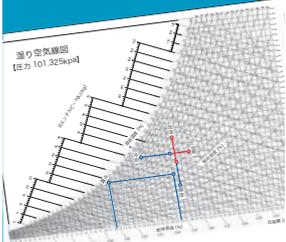


# 湿り空気線図 【圧力 101.325kpa】





## 「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

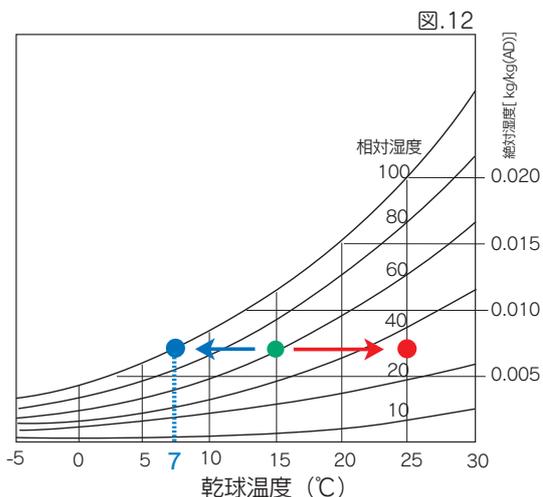
19・20pの紹介

九州住環境研究会では、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。

# 「空気線図」で何が、どの様に解るか？

## 「空気線図」で解る、加湿・減湿の効果と窓ガラスの結露の仕組み。

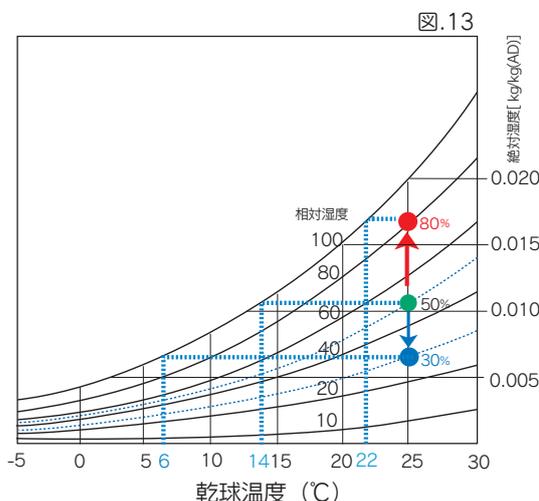
### ◎加熱と冷却によって、相対湿度を上げたり下げたりすることが出来ます。



- 加熱：右に変化、乾球温度は上がり、相対湿度は下がる。
- 冷却：左に変化、乾球温度は下がり、相対湿度は上がる。

加熱と冷却は、暖房と冷房の時の『空気線図』の記載です。図.12のように15°Cの室温を暖房によって温度を高くすれば、室温は右側の赤い矢印方向に温度が上昇していきます。その場合、相対湿度は低下します。25°Cまで加熱すると相対湿度は30%まで低下します。しかし15°Cの時と25°Cに温度が上昇しても絶対湿度は変化しません。これは、11pの図.7で解説しました風船の大きさ、水分量は変わらないが含むうる水分量が拡大することを意味します。15°Cの空気は、8°C冷やされて、温度が7°Cになると、相対湿度が100%になって結露します。この様に室温を10°C上げて25°Cにすると、結露する温度までの差が18°Cもありますから、結露を防止することが出来ます。しかし、外気温が低く性能が悪い窓ガラスが、影響を受けて7°C以下に温度が低下している場合はガラス窓に結露します。

### ◎加湿と減湿によって、快適に感じる湿度を調湿することが出来ます。



- 加湿：上に変化、相対湿度と絶対湿度は上がる。
- 減湿：下に変化、相対湿度と絶対湿度は下がる。

上下に動くのは、加湿と減湿の場合です。仮に25°Cで50%の部屋だとして、湿度を80%まで加湿した場合、加湿のし過ぎで、結露を誘発してしまいます。この湿度状態で窓ガラスが室温より3°C低い22°Cの場合は窓ガラスに結露する、ということを示しています。

室温25°Cで湿度が50%でも、窓ガラスに結露している場合は、窓ガラスは14°C以下であることを示しています。湿度50%では減湿の必要はありませんが、この状態で30%まで減湿すると、窓ガラスが6°Cで結露しますから、外気温が6°C以上の時には湿度が止まります。窓ガラスの結露は拭くことで済みますが、これが壁の中や押し入れの中で、発生するから問題なのです。加湿・減湿でもこの程度のこと解ります。

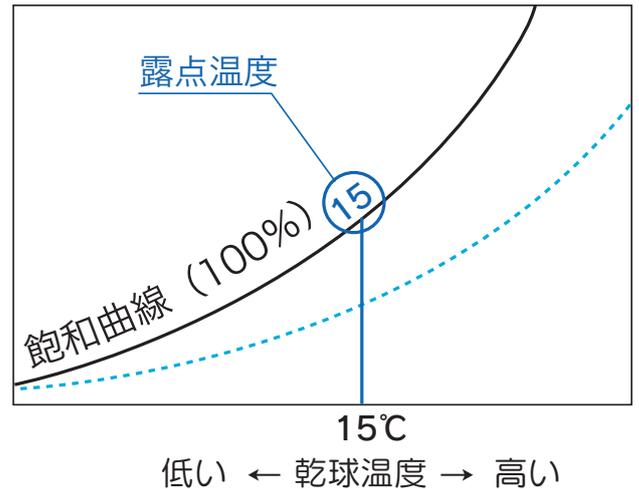
## 結露の発生が予測でき、室内の湿度コントロールが可能になる。

### ◎露点温度は結露が始まる温度のこと？

露点温度とは、気体（空気）が冷却されて含まれている水蒸気が水（液体）になるときの温度をいいます。ある温度において、空気を含むことのできる水蒸気量の限界を「飽和水蒸気量」といい、その限界（飽和状態）を越えた水蒸気が水滴となって現れます。このときの温度が「露点・露点温度」です。温度が高いと含むことのできる水蒸気量も多いので露点は高くなり、逆に温度が低いと露点も下がります。「空気線図」では図.14の相対湿度100%の「飽和曲線」から真下に引いた青線が露点温度です。

●乾球温度計と湿球温度計

図.14

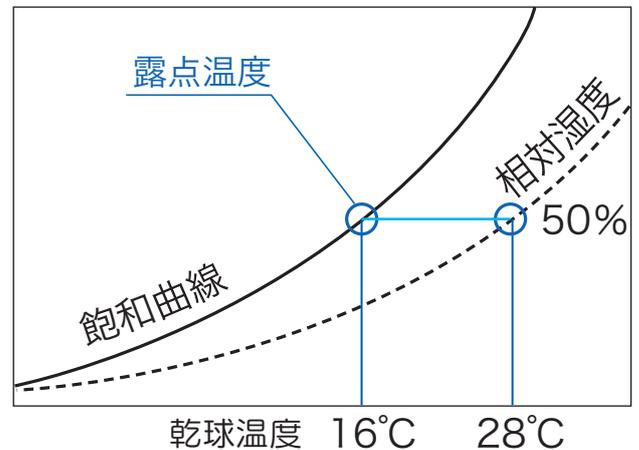


### ◎不快な結露が始まる温度を予測。

「結露」はガラスや壁等が、外気などに冷やされ露点を越えるとおこります。図.15で、窓ガラスが結露している場合を考えると【冬の日、室温28°Cで相対湿度50%の部屋の窓ガラスに結露しました。この場合、現在の室温28°Cの地点から相対湿度50%に線を引き、乾球温度と平衡に飽和曲線に向かって線を引き、飽和曲線と交わったところから、下に直線を引いた16°Cが、露点温度です。】

●乾球温度計と湿球温度計

図.15



### ◎ビールジョッキの結露も同じ現象。

冷たいグラスやビールジョッキの水滴も結露です。冷蔵庫から冷えた缶ビールを取り出してジョッキにつぎました。この時の室温は28°C、湿度は50%でした。相対湿度は50%なので、まだ残る50%分の水蒸気を含む余裕があるはずですが、実際にビールジョッキには水滴がたくさんついています。これは、28°Cの室内空気が冷たいビール（10°C）に冷やされて、ジョッキの周囲温度が露点以下に下がっているからです。この様に「空気線図」によって、空気と湿度の関係を知ることが出来、結露を予防する方法や逆に、清涼感を求めてビールジョッキに水滴が付着する温度を知ることが出来ます。

●ビールジョッキの水滴（結露）

図.16

