



「ハイブリッド・エコ・ハートQ住宅の科学」② 住宅の快適指標編

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」②住宅の快適指標編の他、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。

最も重要な温熱環境の6要素！

人体と環境との熱交換がスムーズに出来ないと体調不良になる。

◎人が感じる温熱環境の快適性「温熱環境の6要素」

温熱環境の熱的快適性についてASHRAE(アメリカ暖房冷凍空調学会)では「その温熱環境に満足を示す心の状態」と定義され、快適性は在室者の心理状態、感覚として表されます。

許容できる温熱環境とは在室者の少なくとも80%以上がその環境を許容できる環境と定義されています。

下表-20はASHRAEのSET☆(標準新有効温度)や国際規格「ISO-7730」PMV(予想平均温冷感申告)を評価する場合の「温熱環境の6要素」を示したものです。人間は体内での熱生産をほどよく外部環境に逃がして熱平衡を保ち、深部体温を一定に保っています。この人体と環境との熱交換に影響を与える要素を温熱環境要素と言います。人体の熱的快適性に影響する主要素は【代謝量・着衣量・空気温度・放射温度・気流・湿度】です。代謝量と着衣量は人体要素で、他の4要素は環境物理的な要素といえます。

●人体側の要素

表-20

着衣量 (clo=クロ)		着ている服の種類や量によっても体感温度は当然、変わってきます。快適さを数値化するとASHRAE基準のSET*・ISO基準のPMV値としては室内着の夏服が(0.6clo程度、冬服が0.9~1.0clo)程度となります。
代謝量 (Met=メット)		代謝量は作業強度などといわれることもあります。身体から発生する熱量のことで、激しい運動をしているときには気温が低くても寒さを感じません。この様に作業内容によって体感温度はかなり変わってきます。

●室内環境側の要素

空気温度		室内に置いた温度計が示す温度のことです。通常気温と言われる温度のことです。通常の場合は床から天井(2.4m)の中間、立位で1.2m位で測定します。
放射温度		暖房などの赤外線が伝達する温度のことで、暖房で温められた壁や天井、床、家具などから赤外線が放出されるため輻射温度とも言われます。熱伝導によって測定対象と温度計が同じ温度になる必要がある温度計と異なり、非接触温度計で短時間に測定が可能です。
気流		空気の動きのことです。空気温度が同じであっても、強い気流があたると寒く感じます。
湿度		空気中の水分量によっても体感温度は大きく変わります。高温多湿だと不快に思うように快適さを決定づける重要な要素の一つです。

◎温熱環境の6要素をもう少し解説すると

●空気温度

空気温度とは気温のことで、温度計で示される値のことです。

●湿度

空気中の水分量のことです。「じめじめしていて暑い」or「からっとしていて気持ちがいい」という表現があるように温度が同じでも、湿度が違っていると感じる暑さが異なります。湿度の影響は快適な温度の範囲では無視できるほど小さいのですが、高温になる夏には影響が出ます。26℃近辺では湿度を30%低減すると温度を1℃下げると同等の体感になりますが、30℃近辺では湿度が30%低減すると温度が3℃下がった体感になります。

●放射

壁や天井、床、家具などから直接伝わる熱のことで赤外線によって伝わります。放射温度の値が室温よりも高いと、周囲から受ける熱放射による暑さを感じ、逆に室温より低いと涼しさを感じます。放射温度は周壁の面積的な平均温度を示しています。

●気流

空気の動きで、気流が強くなるほど、寒く感じます。夏の服装の時に気流が0.15m/s(秒)～0.25m/sに増大すると室温が1℃低下したのと同じ感覚になり0.75m/sでは3～4℃上げなければ同等にならないほど、気流が与える影響は大きく、国際規格ISO7730(PMV)では0.15m/s以下を基準としています。日本のビル管理法では0.5m/s以下です。

●活動量(代謝量Met)

我々が何らかの活動をしているとき、身体から発生する熱量のことです。激しい運動をしているときは気温が低いところでも寒さを感じにくいように、作業の内容によって体感温度はかなり変わります。椅子に腰掛けた状態の単位面積あたりの人間の代謝量(=58.2W/m²)を1met (メット: Metabolic Equivalent) とします。体表面積あたりで示せば日本の成年男子で約40W/m²です。人体の表面積は成人女子で1.5～1.8m²程度、成人男子で1.7～1.9m²程度なので、イスに座っていても(1met)、一人100Wの電球と同じ程度の熱を放出していることになり、活発な活動ほどMet値は高くなります。

●着衣量(clo値)

着衣量(clo値)は、我々が身につける着衣の断熱・保温性を示す重要な指標です。着衣量や質によって体感温度は大幅に異なり、夏・冬の着衣量は快適・省エネルギー性に直結します。