

「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

史幸工務店では、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。

PMVもSET*も、人種的差は無し!

PMVは国際規格「ISO-7730」で世界的な評価対象に!

◎冬と夏のPMVの変化

PMVは同じ環境を共有する集団の平均的な温冷感を対象にした膨大なアンケート調査を基に予測された結果です。PPD（予測される不満足者）が10%以下の範囲を「快適域」として空調の目標が設定されます。OT(作用温度)を横軸に設定すると表-39のように、冬は夏よりも3℃も低い温度で快適に感じ、冬と夏ではV字カーブに温度の「ずれ」が生じます。表-39は夏と冬の「ずれ」を補正した表です。冬と夏の快適温度が異なるのは着衣量が異なるからで、夏季は着衣量が少ないため快適温度幅は冬季よりも狭くなります。

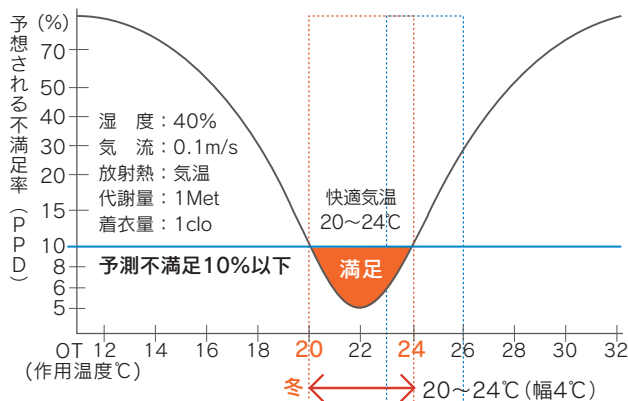
●民族や地理的条件による差

快適温度の基準値・推奨値は欧米人被験者による実験結果に基づくもので、欧米人の基準値・推奨値がそのまま日本人に当てはまるのか、カンサス州立大学で行われた米国人に対する被験者実験と全く同一の「ASHRAE温冷感申告尺度・衣服・活動量」で行った温冷感申告「TSV」と「SET*」を併せて、日本人、アメリカ人、デンマーク人、シンガポール人の被験者より算出した中立温度

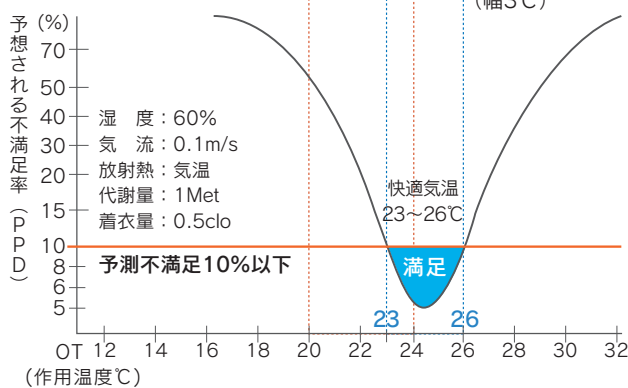
(温冷感申告が中立時の温度)を示したものが表-40です。この結果、熱的中立温度に対する実験では「国別の相違はほとんどない」と考えて良いようです。また、SET*の変化量に対する温冷感申告値の変化にも大きな差異はありませんでした。

■冬の快適環境

表-39



■夏の快適環境



■日本人、アメリカ人、デンマーク人、シンガポール人の中立温度と温冷感

表-40

| | | 回帰式 | 中立温度 (°C) |
|---------|----|-----------------------------|-----------|
| 日本人 | 夏季 | $TSV = -8.882 + 0.339SET^*$ | 26.2 |
| | 冬季 | $TSV = -6.883 + 0.271SET^*$ | 25.4 |
| アメリカ人 | | $TSV = -8.010 + 0.290SET^*$ | 25.8 |
| デンマーク人 | | $TSV = -7.420 + 0.310SET^*$ | 25.6 |
| シンガポール人 | | $TSV = -9.388 + 0.367SET^*$ | 25.6 |

※中立温度とは表-39の場合の「冬の快適環境」の中立温度は22℃で、PMVの-0.5が20℃、+0.5が24℃になります。「夏の快適環境」の場合は24.5℃が中立温度でPMVの-0.5が23℃、+0.5が26℃になります。PMVの中立点に0の位置に来る温度が中立温度です。

主な温熱指標の意味とその変遷？

住宅性能は科学的な温熱指標で国別、地域別に表されている。

以下に解説している温熱指標は標準新有効温度（SET*）に至るまでの変遷を示したものです。このような温熱指標の集積でASHRAE(アメリカ暖冷房凍空調学会)の温熱環境指標である標準新有効温度（SET*）が導き出されています。

●作用温度（OT=operative temperature）

人体に対する温熱環境を評価する指標のひとつで人体の発熱は評価されないため、気流による冷却効果は評価できないので、この指標は主に暖房時に用いられます。効果温度ともいい、周囲壁面との放射熱伝達と周囲気流との対流熱伝達と同じ量の熱交換をおこなうような、均一温度の閉鎖空間での仮想気温を作用温度と言います。

●有効温度（ET= effective temperature）

温熱4要素のうち、放射熱を除く「気温」「湿度」「風速」で快適さを表す指標のことである。温度感覚、実感温度、実効温度などとも呼ばれている。現在の気温・湿度・風速における感覚が、湿度100%・風速0 m/sにおいてどの気温に相当するかを表したものである。

●修正有効温度（CET=corrected effective temperature）

気温、湿度、風速に加え、放射の影響も考慮した、人が感じる暑さ、寒さの感覚を表す指標である。放射はグローブ温度計を測定し求める。夏期の快適な範囲は、22~23 CET、冬期は18~20 CETとされている。

●新有効温度（ET*=new effective temperature）

温熱4要素を室内環境の要素としこれに人間側の要素として作業量、着衣量を加えたもの。有効温度は湿度100%を基準にしているが、新有効温度は湿度50%を基準にしている。風速は0m/sを基準としている。

◎標準新有効温度（SET*=standard new effective temperature）

温熱4要素に加え作業量、着衣量も考慮した指標である。新有効温度:ET*が任意の作業量、着衣量で個々に算出され、同一の作業量、着衣量の時だけしか快適度を比較出来ない。これに対し標準新有効温度:SET*は相対湿度50%、椅子に座った状態、着衣量0.6clo、風速0m/sの状態に標準化して異なる作業量、着衣量の時にもそれぞれの快適度を比較出来る。