

Sweden House **Technology**



馬郡先生、

家とは、何であるとお考えですか?

誰もが安心していられるところ、

例えば外での自分の役割を置いて、 これがありのままの自分なんだ…と 発見できるようなイメージでしょうか。



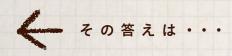
だから家は"最高にダラダラできるところ"であって欲しいですね。 床に横になってゴロゴロしたかったら、そう出来ることが大事。 「そんなところに寝ていると風邪ひくよ」

なんて言ったりしますが、ゴロゴロしている人が悪いのではなく、 それで風邪をひいてしまうような家自体に

問題があると思っています。

もしかすると皆さん、エアコンをつけて時間が経ったら、

設定温度通りの室温 (体感温度)になると思っていませんか?



快適に 暮らすために、

家をつくるキッカケは十人十色。

子どもの成長にあわせて、間取りが古くて使い勝手が悪いから、素敵なインテリアに囲まれて暮らしたい… そして、オープンで明るいキッチンに、リビング階段、

寝室には大きなウォークインクローゼットを…などなど、

ご家族の暮らしを思い描きながら間取りを考えることは、家づくりの醍醐味でもあります。

けれど、ちょっと待ってください。

楽しい暮らしを願ってつくる、その家で日々、我慢したくないですよね。 特に、暑さ・寒さといった不快感は建物自体が招いていることが多いのです。

そんな我慢をせず、日々を快適に、しかも省エネに暮らすために 今回は東京大学の馬郡先生に、お話しを伺いました。



Profile 馬郡 文平

東京大学生産技術研究所 馬郡研究 室 特任講師。専門分野は、エネル ギーデマンドマネジメント工学。同研 究所、野城研究室・野城智也教授と「建 物のサステナビリティーとプロジェク トマネジメント」を研究対象とする。

[体感温度の算定式]

※ここでの表面温度は、床・壁 窓・天井の表面温度の平均値。

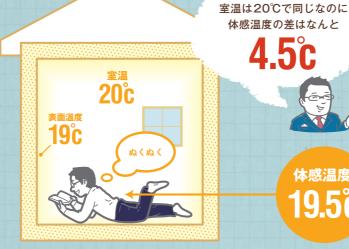
体感温度は、上の算定式で 求めることができます。



地面などからの放射によるもの

感じるのも太陽の日射と周囲の

影響ですし、日なたが暖かいと



体感温度の差はなんと 4.5°C

体感温度

で表面温度35℃の場合、

にあてはめてみると、室温28℃

夏の場合も同じように算定式

20°C 寒いなぁつ 10°C

30th ANNIVERSARY Sweden House Technology

CHAPTER:1 >>>

大切なのは 「体感温度」。

の感じる温度(体感温度)が、室 ことはありませんか。これは、 足元は冷えたまま)などと感じた はボーッとするほど暖かいのに いつまでも暑い、または寒い(頭

に4.℃もの差が生じます。 表面温度の違いだけで体感温度 になると体感温度は19.5℃に。

ります。 ℃であっても、表面温度が19℃ 15℃になります。室温が同じ20 体感温度は (20℃+10℃) ÷2= の表面温度の平均が10℃だと、 が20℃の場合、床・壁・窓・天井 逆に室温より高ければ暑いと感 それらの表面温度が室温より低 の「表面温度」も影響します。 温だけでは決まらないためです。 に大きく影響されることが分か たちの体感温度は「表面温度」 じるのです。 ければ熱を奪われて寒いと感じ、 の周りにある床・壁・窓・天井 体感温度には室温の他に、自分 冬、仮に外気温が○℃で室温 左ページの算定式からも、

方が寒いのは窓からの冷放射の と呼びます。 と感じる現象を「放射(輻射)」 温度によって、暖かい・涼しい いから。このように周囲の表面 度は31.5℃になります。 が、例えば喫茶店で窓側の席の 識されていないかもしれません いトンネル内側の表面温度が低 れは土に覆われ、陽も当たらな しく感じることがあります。こ トンネルに入ると、ヒヤッと涼 皆さんは普段の生活の中で意 例えば夏場、外を歩いていて

CHAPTER:2 >>

外気温 OC

体感温度

15°C

家の中で感じる

「放射」。

冷暖房エネルギーも無駄遣

じます。 がれば、 ように、 ば、冬も夏も不快感が解消され でも寒いと感じます。夏も同じ ります。するといくら暖房で暖 か体感温度は上がらず、 熱を奪ってしまうので、 め続けても、冷たい放射が体の と、室内側の表面温度が低くな 気温の影響を受けやすい家だ つまり放射を何とかしなけれ 冬場で考えてみましょう。 室内側の表面温度が上 放射の影響で暑いと感 いつま なかな

熱の伝わり方には 「対流」「伝導」「放射(輻射)」の 3 つがあります。

エアコンをつけているのに

気体や液体の移動によっ て熱が伝わること。

物質の内部や、物質と物 質が接触している部分を 通じて熱が伝わること。

[熱の伝わり方] イラストでご説明すると、炭が鍋を加

熱しているのは「放射」、鍋の下部から

全体へ熱が伝わっていくのが「伝導」、

鍋の中の水が暖められて上下に移動す

るのが「対流」です。また熱は、温度

の高い方から低い方へ移動します。

物質から、その温度に応 じた熱が伝わること。空 気を介さず電磁波で伝わ り、距離があれば弱まり、 近いと強く影響します。

対流

[室内での熱の伝わり方]

家の中でも「対流」「伝導」「放射(輻射)」 により、熱が移動しています。

「対流 |: 空気は暖まると軽くなり、冷 えると重くなります。空気に こうした温度差ができると、 暖かい空気は上方へ、冷たい 空気は下方へとお互いに動き 出すため、空気を伝わって熱 が上下に移動しているように 感じます。

「伝導」: 床と触れている足を通して熱 が伝わります。

「放射」: 空気を介する対流や、物質を 介する伝導と違い、室内を囲 む床・壁・窓・天井から熱が伝わ ります。

温度を近づけること。それをか なえるためには、住宅性能が重 大切なのは、室温と室内の表面 要なポイントになります。 いしてしまう…という負のスパ イラルが起きてしまうのです。 温熱環境を快適にするために

THE SWEDEN HOUSE 153

てくれると、無駄な冷暖房を抑 余分なエネルギーを使う

と体感温度の差も小さくなり にくいことを意味します。 に暑い、といった不快感が起き いるのに寒い、 この温度差が小さければ、室温 **国温度)が室温に近いところ。** この不快感を家自体が解消し これはつまり、暖房して 冷房しているの

窓の表面温度の実測データで **面温度(実測データでは、窓の表** このグラフは、外気温、室温、 一度に大きな影響を

及ぼす表 ここで注目したいのは、体

際に生活されている状態での のグラフです。 スウェーデンハウスにお住ま 野城研究室・馬郡研究室では た。その結果が下の2つ タを測らせていただ

冬も夏も快適に 過ごせますね!



実測日: 2011年8月14日 場所: 名古屋

- 温熱環境について (外気温が最も高い13:00時点)
- ・ 外気温38.6℃の時、室温は25.9℃ 窓の表面温度(室内側)は25.7℃
- ・室温と窓の表面温度の差は0.2℃ (室温と体感温度の差が小さい)
- · 室温と外気温の差は 12.7℃ (外気温の影響が少ない)



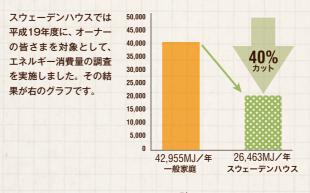
普通ならまず 大きい穴を塞ぐことを 考えます。

[家とエネルギーの関係] ・・・・ 入水量:冷暖房エネ ルギーに相当。 水位:室温に相当。 一般的な家 漏水量:家の外に奪 われる熱量に相当。

穴の大きさ: 断熱性能・気密性能に相当。

バケツの底の穴が大きいと、水の量を保つために、勢いよく多くの水を 注がなければなりません。家とエネルギーの関係も同じです。断熱性能・ 気密性能が低く、熱がどんどん奪われてしまう家で快適な温度を保つた めには、多くのエネルギーが必要になります。バケツの底にあいた大き な穴を、住宅の窓と考えると分かりやすいかもしれません。スウェーデ ンハウスは、まず熱が奪われないようにしっかりと家をつくることで、 少ないエネルギーで快適な温度を保ちます。

[スウェーデンハウスのエネルギー消費量]



一般家庭(関東)の平均値42,955MJ/年*1に比べ、スウェーデンハウス の平均値は26,463MJ/年^{**2}と約40%も少ないことが分かります。 ※1:「家庭用エネルギー統計年報2007年度版(住環境計画研究所)」による ※2:スウェーデンハウス (IV b地域) の平均値

エネルギー調査に加えて行ったアンケートでは、90%以上の方から以前 の住まいと比べて「快適です」というお答えをいただいています。

CHAPTER:3

スウェーデンハウスを 調べてみました。

30th ANNIVERSARY Sweden House **Technology**



窓表面温度と 室温の差が小さく 理想的な環境と

言えます!

実測日: 2012年2月1日 場所: 名古屋

- ●温熱環境について (外気温が最も低い6:00時点)
- ・ 外気温-1.4℃の時、室温は19.9℃ 窓の表面温度 (室内側) は16.1℃
- ・室温と窓の表面温度の差は3.8℃ (室温と体感温度の差が小さい)
- 室温と外気温の差は21.3℃ (外気温の影響が少ない)

CHAPTER:4

まず快適があって、 その上で省エネルギー。

目的に反します。

を発揮できな しまえば効果 家自体がエネル 備を採用しても、 とを広く知っていただきたいで ーを浪費して ね。どんな省エネ設

そのものの基本性能だということから取り替えが利かない、家 生活しながら、しかも省エネル そのために重要なことは、 我慢や無理をすることなく からの家づくりの ーであること。これが、 になると思います。 当たり

で考えないと「なぜ家を建て 維持できるか。そういう順番 適に暮らせるということです。 るのか」という、 いエネルギーでつくり出せて、 適な環境がどのくらい少な そもそもの 住む人が快 次にその



お分かり

いただけましたか