

特集 2. 温熱的な快適性とは—その生理学的な定義

第 3 回 体温調節に即したハイブリッドな暮らし方**

平成 21 年 5 月 18 日

□ おさらい

自律性体温調節のうち、もっぱら皮膚血管の拡張収縮によって体温の平衡が維持できる状態、つまり血管調節域にあるときヒトは快適と感じる。つまりこれこそが、快適性の生理学的な定義となるのです（[前回参照](#)）。

- 1. 自律性体温調節：自律神経やホルモンの働きによる体温調節
- 2. 行動性体温調節：衣服の調節、冷暖房の運転、日向や木陰に入るなど

□ 柔軟性が大切

しかし、こうした快適な温度範囲（血管調節域）の幅は決して広くない[†]のです。このことは、実は次のようなことを意味しているのです。

- 1. 住居の建築的工夫（断熱・気密性能の向上、庇による日射遮蔽など）だけでは、快適な室内環境は実現しにくい
- 2. 冷暖房の運転、生活上の工夫（通風、衣服の調節）などの行動性体温調節は不可欠

確かに断熱・気密性能など住居の建築性能を向上させれば、室内環境は改善されます。しかし、こうした工夫は、外部環境に対しあくまで受動的なものなのです。なおかつこれらの工夫は、固定的で柔軟性に乏しいものなのです。

□ 体温は変化し続ける

ですから、いくら住居の性能を向上させても、室内環境条件（気温や湿度など）は常に変化してしまうのです。そして、ヒトの体温もこうした環境条件の影響を受け変動していくのです。

また、ヒトの体温はこれ以外にも人体側の条件（代謝量や着衣量など）の影響によっても、変動

** 初めて記事をご覧になる方は、必ず「[利用規約](#)」をご確認ください

[†] 裸体で無風時では、29 ~ 31 の範囲とされています。

していきます。

だからこそ、固定的で外部環境に受動的な工夫だけでは、**血管調節域の狭さを克服することはできない**のです。このことは、いかに住居の建築的性能を向上させても、ヒトにとっては冷暖房設備や衣服の調節、通風などの**柔軟な体温調節**（行動性体温調節、図1赤部）が不可欠であることも示しているのです。

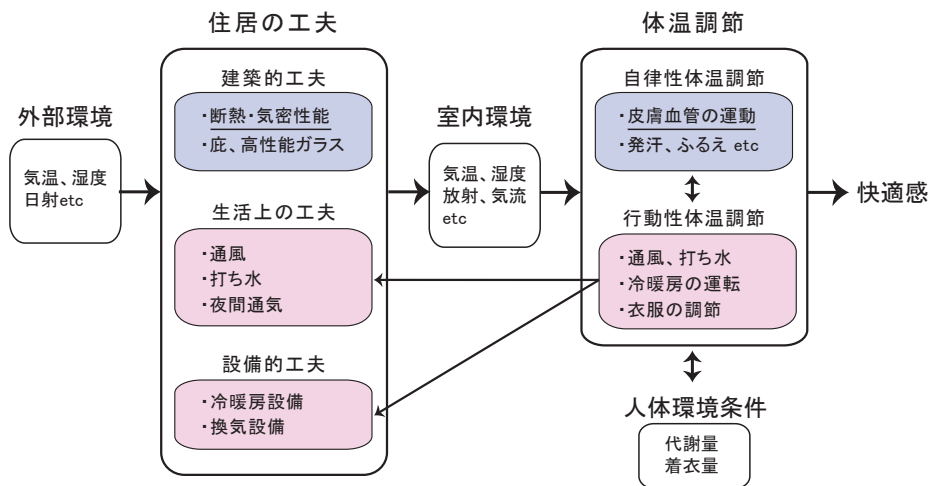


図1 住居の工夫と体温調節の関係性 – 建築的工夫は快適性を裏付ける要因の一部

□ 高断熱・高气密化の意義

だとすれば、高断熱・高气密化する意味がないのではないかと、そう思った方もいらっしゃると思います。しかし、全くそのようなことはありません。なぜなら、高断熱・高气密化は、行動性体温調節（冷暖房や衣服の調節など）の負荷を減らしてくれるからです。

□ 行動性体温調節の負荷を低減

例えば、断熱・気密性能を良くすれば、低断熱・低気密状態とは違い、いくら冷暖房を運転しても、暑い（寒い）ままという状態にはなりません。その結果、エネルギーのロスも抑えることができ、同時に生理的なストレスも低減できるのです。

また、特に高齢者については、冬場の着衣量が減らせるため、着替えが面倒で家の中に閉じこもるなどの生活上の弊害も改善できるのです。このように行動性体温調節の負荷が減ることは、居住者に多くに利点をもたらすのです[†]。

[†] 総じて（行動性）体温調節が楽になることは、「暮らしやすさ」につながります。

□ 有機体に即した暮らし方

これらのことをまとめると、ヒトの体温調節の仕組みに即した暮らし方とは、優れた建築的な工夫（断熱・気密性能の向上、日射遮蔽など）と、軽微な行動性体温調節を組み合わせた**ハイブリッドな暮らし方**といえるのです。

1. 住居の建築性能（断熱・気密性能、庇による日射遮蔽など）はなるべく高くする
2. そして、冷暖房、生活上の工夫（衣服の調節、窓の開閉）など、行動性体温調節の負荷を軽くする

そして、そうすることで、**なるべく容易に**室内環境を快適範囲、つまり血管調節域に納めていくというのが、最も合理的な方法だといえるのです。

□ 過不足のない住居性能

では、こうしたハイブリッドな暮らしのためには、住居にはどの程度の性能が求められるのでしょうか。

これはあくまで個人的な見解ですが、気密値の規定に改善の余地[†]はあるものの、おおむね次世代省エネルギー基準程度の性能があれば、こうした生体の理に適った暮らし方ができるのではないかと思います。

□ 定量的にしか捉えていない

これに対し世間では、超高断熱・高気密住宅志向や、年中快適な住宅システム論など、技術優位の言論が飛び交っています。しかし、ヒトの生理的制限を考慮すれば、こうした**完全に快適な住宅など実現はできない**のです。

ただ単に彼らは環境の数値情報（気温、湿度や気密値など）だけ注目し、快適性の生理的、定性的な特徴に目を向けていないのです。だから、ヒトの実態に即さない無意味な技術論を平気でしてしまうのです。

* 記事の感想をお聞かせください

[アンケート画面へ](#)

[†] 例えば、東京（IV 地域）での隙間相当面積は $5\text{cm}^2/\text{m}^2$ 以下とあるが、 $2\text{cm}^2/\text{m}^2$ 以下が望ましいとする声も多い。

参考文献

- (1) 中山昭雄. 温熱生理学. 理工学社, 1981.
- (2) 川島美勝編著. 高齢者の住宅熱環境. 理工学社, 1994.
- (3) 南雄三. [高断熱・高气密パイル](#). 建築技術, 2000.