

特集 2. 温熱的な快適性とは—その生理学的な定義

第 2 回 快適性の温熱生理学的な定義**

平成 21 年 5 月 12 日

□ 温熱的に快適とは

暑くも寒くもなく、ちょうど良く感じられる状態。こうした快適感を裏付ける生理的な仕組みや背景とは、どんなものでしょうか。

この疑問はかなり難解なテーマになりますが、今回は、あえてこのことについて説明してみたいと思います。また、そうすることで、現在の温熱環境デザイン論と、快適性の生理的な意味合いとの間には「ズレ」が生じていることを指摘していきたいと思います。

□ 体温調節反応とは切り離せない

温熱的な快適感を得る仕組みは、当然その「生理的」な背景を無視して考えることはできません。特に、体温調節のメカニズムを考慮せずに、快適性の背景を理解することはできないのです。

- 1. 自律性体温調節（生理的体温調節）：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

ヒトは日常、上記の 2 つのプロセスを組み合わせることで体温調節を行っています。先述のように考えると、この中では自律性体温調節のプロセスが、温熱的な快適感と非常に強い結びつきをもつといえるのです。

□ 自律性体温調節

この自律性体温調節には、表 1 のように様々なプロセスがあります。

実はこの中で、主に皮膚血管の拡張収縮（表 1 赤字部分）によって、体温調節が可能なとき、ヒトは快適と感じるとされるのです。また、このように皮膚血管の収縮のみによって体温調節が可能なる温度範囲を**血管調節域**と

表 1 自律性体温調節の分類

項 目	自律性体温調節反応
体温の低下を防ぐ反応	<ul style="list-style-type: none"> ・ 皮膚血管の収縮 ・ ふるえ ・ 非ふるえ産熱
体温の上昇を防ぐ反応	<ul style="list-style-type: none"> ・ 皮膚血管の拡張 ・ 不感蒸泄 ・ 発汗

** 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

いうのです。

□ 血管調節域は狭い

「**血管調節域**にあるとき、ヒトは**快適と感じる**」。つまり、これが快適性の温熱生理学的な定義となるのです。したがって、このことからすると、血管調節域の範囲に納まるよう室内環境を整えれば、快適感も得やすくなると考えられるのです。しかし、実はこの血管調節域の温度範囲は**非常に狭い**のです。

例えば、裸体で無風状態であれば、その範囲は 29 ~ 31 であるとされています。この範囲は着衣によってある程度広がるとされますが、だからといって、血管調節域が飛躍的に拡大することはないのです。

□ 環境デザイン論とのズレ

冒頭で、現在の温熱環境デザイン論と、生理的な快適性の意味との間に「ズレ」があるとした理由は、実はここにあったのです。ではこの「ズレ」とは具体的にはどういうことをさすのでしょうか。この真意については、紙面の都合上、[最終回の記事](#)にて詳しく述べていきたいと思えます。

[最終回 体温調節に即したハイブリッドな暮らし方](#)

* 記事の感想をお聞かせください

[アンケート画面へ](#)

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.

補足—血管調節域と体温調節について

□ 皮膚血流と皮膚温

皮膚血管の拡張と収縮は、皮膚表面の温度（**皮膚温**）の調節反応と強い結びつきがあります。皮膚血管が拡張すると、それに伴って皮膚血流が増加します。皮膚血流が増加すると、皮膚温も上昇

するのです。反対に皮膚血管が収縮すれば、皮膚温は低下するのです。実はヒトの体温調節には、この**皮膚温の調節がとても重要な役割を演じる**のです。

□ 体温調節と皮膚温

ヒトは暑熱環境にさらされると、皮膚血管が拡張し皮膚温が上昇します。その結果、外部環境より皮膚温を高く保つことができ、体外へ熱を放散しやすくなるのです。一方、寒さにさらされると、これとは正反対のことが起こります。つまり、皮膚血管が収縮し皮膚温が低下するのです。その結果、外部環境との温度差が少なくなり、熱放散がしにくくなるのです。つまり、体温が逃げにくくなるのです。

□ 血管調節域と快適感

しかし、外部環境がさらに過酷になると、皮膚血管の収縮だけで、体温の平衡が維持できなくなります。血管調節域より高温になれば、発汗による熱放散、反対にこれより低温になると、代謝が促進され産熱が行われるのです。

当然、個人差はありますが、環境温が血管調節域を超え、発汗やふるえなどが生じてくると温熱的な不快感も強まっていくのです。