

温度感覚、温熱的快適感の部位差

中村真由美¹ 依田珠江² 内田有希³ 時澤 健⁴ 永島 計⁴ 彼末一之⁵

(¹早稲田大学大学院スポーツ科学研究科, ²獨協大学国際教養学部, ³早稲田大学大学院人間科学研究科, ⁴早稲田大学人間科学学術院, ⁵早稲田大学スポーツ科学学術院)

Regional Differences in Temperature Sensation and Thermal Comfort in Humans

Mayumi Nakamura¹, Tamae Yoda², Yuki Uchida³, Ken Tokizawa⁴, Kei Nagashima⁴ and Kazuyuki Kanosue⁵
(¹ Graduate School of Sport Sciences, Waseda University, ² Faculty of International Liberal Arts, Dokkyo University, ³ Graduate School of Human Sciences, Waseda University, ⁴ Faculty of Human Sciences, Waseda University, ⁵ Faculty of Sport Sciences, Waseda University)

【目的】

温度に関係した感覚は「温度感覚」と、「温熱的快適感」に区別される。温度感覚は、「熱い、冷たい」と表現されるような温度を評価する感覚である。一方、温熱的快適感、生体がおかれている温熱条件の「快適さ」を表す感覚であり、温度感覚とは区別される。効率のよい、快適な環境調節の方法を検討するうえで、温熱的快適感の部位差を調べることは役立つ。これまでに温度感覚の部位差に関する研究は多数あるが、温熱的快適感の部位差に関する報告は少ない。そこで特に温熱的快適感の部位差を明らかにすることを目的とし本研究を行った。我々の研究室ではこれまでに顔面、胸部、腹部、大腿部の温熱的快適感の部位差を調べた。その結果、頭部には熱放散に都合がよく「脳を熱による障害から守る」、体幹部、特に腹部には冷えを予防するために都合がよく「冷えによる内臓機能の失調を防ぐ」為に役立つような感覚の特徴があることが示唆された。しかしこの研究は体幹部に近い4部位のみの検討である。そこで本実験では末梢部位、また頭部と体幹部の間に位置する頸部の特徴に注目し、先行研究と同様の方法で実験を行い温熱的快適感の部位差を検討した。

【方法】

環境温33℃(暑熱環境)または21℃(寒冷環境)の人工気象室において、健康な成人男性10名を対象とし局所的な加温、冷却を行った。水環流用チューブで作成した温度刺激装置を頸部、手部、足底、腹部に装着し、非刺激時は33℃、加温時42℃、冷却時25℃の水を流して温度刺激を行った。全身と刺激部位局所における温度感覚、温熱的快適感の程度を被験者に申告させた。

【結果】

暑熱、寒冷両環境において、手の温度刺激では手の「局所的な」温熱的快適感は大きく変化したが、「全身的な」温熱的快適感の変化は小さかった。一方頸部においては、局所的温熱的快適感が大きく変化した場合には全身的温熱的快適感も大きく変化した。頸部冷却に関しては、暑熱環境では快適感が強く、寒冷環境では不快感が生じなかった。この結果は腹部冷却の結果とは異なり、頸部と腹部の間に有意差が認められた。一方頸部加温に対する快適感、暑熱環境では不快感は小さく、寒冷環境では強い快適感が生じた。

【考察】

手は体幹部と比べて日常的に温度変化が大きい。もし手の温度変化が全身的な温熱的快適感に大きく影響するならば、私たちは頻繁に温度変化による苦痛を感じるようになる。つまり手の温度変化が全身的な温熱的快適感に及ぼす影響が小さいことは、手の特徴を考えると理にかなっていると言える。頸部の特徴を先行研究で得られた結果と合わせて考えると、冷却時は頭部の特徴と似ており、腹部の特徴とは異なる。一方、加温時の頸部の特徴は腹部と似ており、頭部とは異なる。つまり頸部の特徴は顔面と腹部の間である。頭部に認められた温度上昇を予防するために都合のよい特徴や、腹部のような冷えを予防する為には都合のよい特徴は、頸部では頭部や腹部と比べると弱い。これも頸部には主要な臓器がないことを考えると理にかなっていると考えられる。本研究でも身体部位の機能と関連した温熱的快適感の部位差があることが示唆された。