

局所冷刺激における熱的快適性に関する研究 (その2)

Research on Thermal Comfort to Local Cool Stimuli(Part 2)

9630106

井東 由貴
Yuki Itoh

1. 結言

局所冷刺激における熱的快適性に関する研究(その1)では、本研究の実験条件、着衣条件、実験方法および結果の一部である皮膚温、熱流束についてまとめた。(その2)では、本研究の実験結果の一部である温冷感、快適感について曝露条件間で比較、解析を行い、また、皮膚温と温冷感との相関性について検討した。

2. 結果と考察

2-1 温冷感

図1に曝露部位温冷感、図2に全身温冷感の曝露前後の変化量を示す。

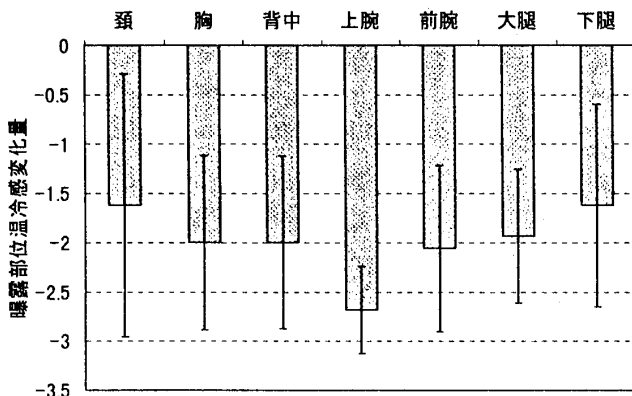


図1 曝露部位温冷感の曝露前後の変化量

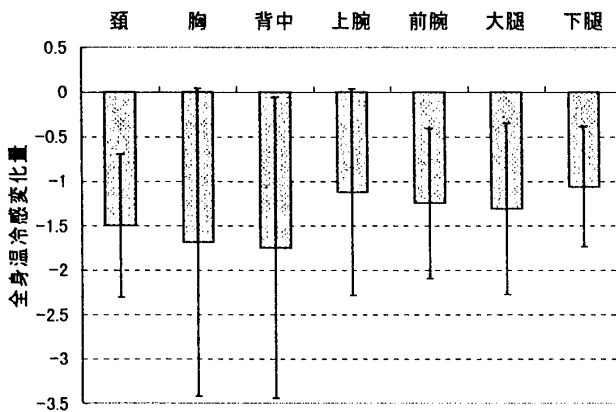


図2 全身温冷感の曝露前後の変化量

曝露部位の温冷感変化量は、上腕が最も大きく、次いで前腕、胸と背中が大きかった。一方、全身温冷感変化量は体幹部である胸、背中が特に大きく、四肢部である上腕、前腕、大腿、下腿は比較的小さかった。いずれの温冷感変化量も、被験者によるばらつきが大きいため曝露部位間での有意差は見られなかった。

2-2 快適感

曝露部位の快適感は、全曝露条件において、曝露後有意に低下した。全身快適感も、頸と上腕以外有意に低下した。図3に、曝露前、曝露時の全身快適感を示す。曝露時の全身快適感が最も低かったのは胸、背中であった。変化量は背中が最も大きく、次いで大腿、胸と前腕が大きかった。上腕曝露時については、全身快適感の変化量が7条件中最も小さかったが、曝露部位快適感では、変化量-1.4で最も大きく、不快に感じていた。全身および曝露部位の快適感の変化量は、曝露部位間で有意差は見られなかった。

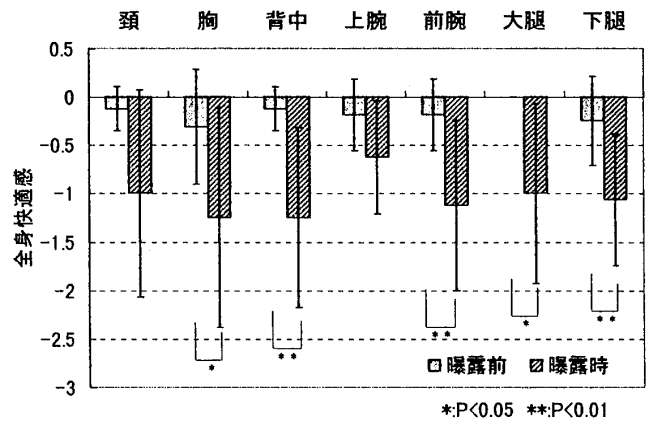


図3 曝露前、曝露時の全身快適感

2-3 曝露部位温冷感と全身温冷感の関係

図4に、曝露前を0とした時の曝露後10分と40分の曝露部位温冷感変化量と全身温冷感変化量の関係を示す。

曝露開始10分では、曝露部位の温冷感は-2.9~-1.5で、全身温冷感は-1.1~-0.4であ

り、曝露部位温冷感の方が低かった。40分では、ほとんどの部位で曝露部位温冷感が上昇し、全身温冷感は低下した。曝露開始10分から40分での変化は、胸、背中、前腕、大腿、下腿において、曝露部位温冷感は上昇したが、全身温冷感は低下した。特に体幹部である胸と背中の全身温冷感の変化量が大きかった。上腕は、曝露開始10分から曝露部位温冷感が低く、40分でも変化しなかったが、全身温冷感はこの部位曝露時にのみ上昇した。

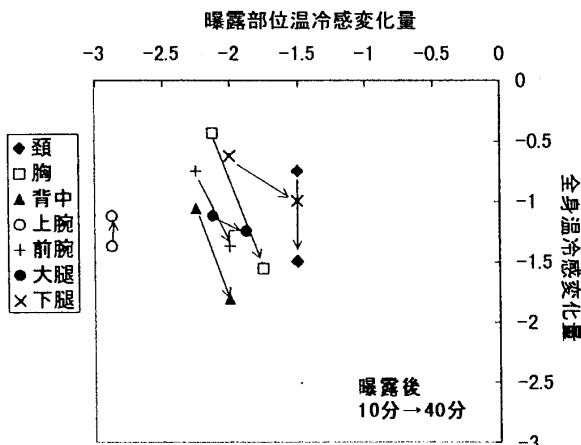


図4 曝露部位温冷感と全身温冷感の関係

2-4 曝露部位皮膚温と全身温冷感の関係

図5に、曝露後10分と40分の曝露部位皮膚温変化量と全身温冷感変化量の関係を示す。

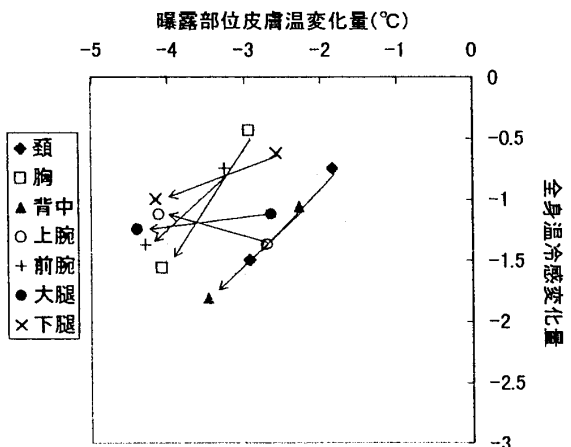


図5 曝露部位皮膚温と全身温冷感の関係

曝露開始10分では、曝露部位皮膚温の変化量は-3.3~-1.8°Cで、40分では、すべての部位が10分より低下し、ほぼ-4°Cとなった。曝露開始10分から40分の変化については、

曝露部位皮膚温は低下し、全身温冷感は、上腕以外低下した。体幹部である頸、胸、背中では、曝露部位皮膚温の変化量に対して全身温冷感の変化量が大きい。これより、体幹部の皮膚温の低下は、全身温冷感に大きく影響していることがわかる。

2-5 平均皮膚温と全身温冷感の関係

図6に、大腿曝露時の平均皮膚温と全身温冷感の経時変化を示す。曝露によって、全身温冷感は大きく低下し、曝露終了によっていくらか上昇するが、平均皮膚温は、測定開始から終了までほぼ直線的に下降した。7部位おのをおのを曝露した時の平均皮膚温と全身温冷感の相関係数は0.77~0.96で、全曝露条件において、危険率1%で有意な相関性が認められた。

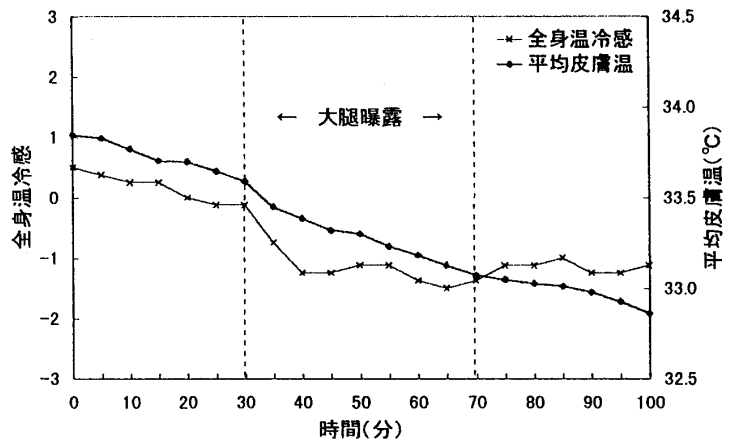


図6 大腿曝露時の平均皮膚温と全身温冷感

3. まとめ

身体の局所的な冷気曝露は、曝露する部位によって異なった温冷感、快適感を示すことが明らかになった。特に体幹部の曝露は、全身温冷感、快適感に大きな影響を与えていることがわかった。また、平均皮膚温と全身温冷感との間に相関性が認められた。

＜参考文献＞

1) 澤田 文：局所冷刺激に対する皮膚温・温冷感の反応、平成10年度修士論文
 3) Y. Hasebe, L. Zhou: Changes in skin temperature and thermal sensation to unevenly distributed thermal resistance of clothing, 1998 International Symposium on Human Biometeorology 187-192

指導教官 長谷部 ヤエ