

# その1 環境温度が人体の対流熱伝達率に及ぼす影響

## 1 対流熱伝達率とは？

流体の流れによって熱が運ばれることを対流熱伝達という。

対流熱伝達率というのは流体から固体壁（もしくはその逆）への熱が伝わりやすさを示す値で、単位は  $(W/m^2 \cdot K)$  である。



## 3 対流熱伝達率の算出方法は？

$$Q_{t,i} = Q_{c,i} + Q_{r,i} \quad (1)$$

$$Q_{c,i} = h_{c,i}(t_{s,i} - t_a) \quad (2)$$

$Q_{t,i}$ : 各部位顕熱熱損失 ( $W/m^2$ )

$Q_{c,i}$ : 各部位対流熱損失 ( $W/m^2$ )

$Q_{r,i}$ : 各部位放射熱損失 ( $W/m^2$ )

$h_{c,i}$ : 各部位対流熱伝達率 ( $W/m^2 \cdot K$ )

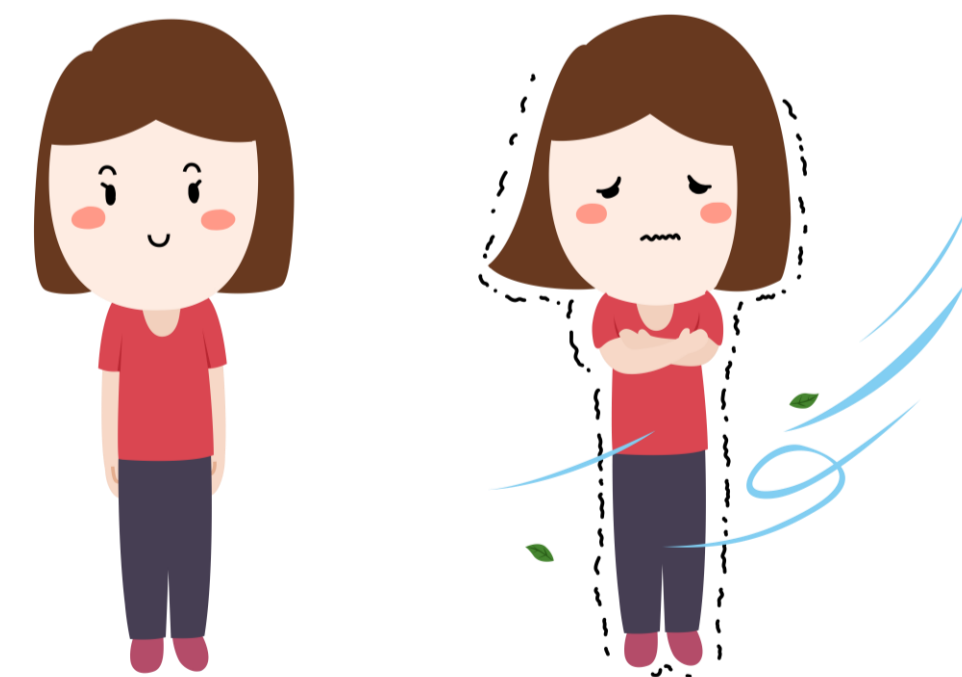
$t_{s,i}$ : 各部位皮膚表面温度 ( $^{\circ}C$ )

$t_a$ : 空気温度 ( $^{\circ}C$ )

## 2 対流熱伝達率の影響因子は？



環境温度が高い方が暑く感じる。



風が吹いてる方が寒く感じる。

研究目的

人体周辺的环境条件、気流条件、着衣条件を変更して、それらが対流熱伝達率に及ぼす影響を詳細に検討することを目的とする。



# その1 環境温度が人体の対流熱伝達率に及ぼす影響

試験概要

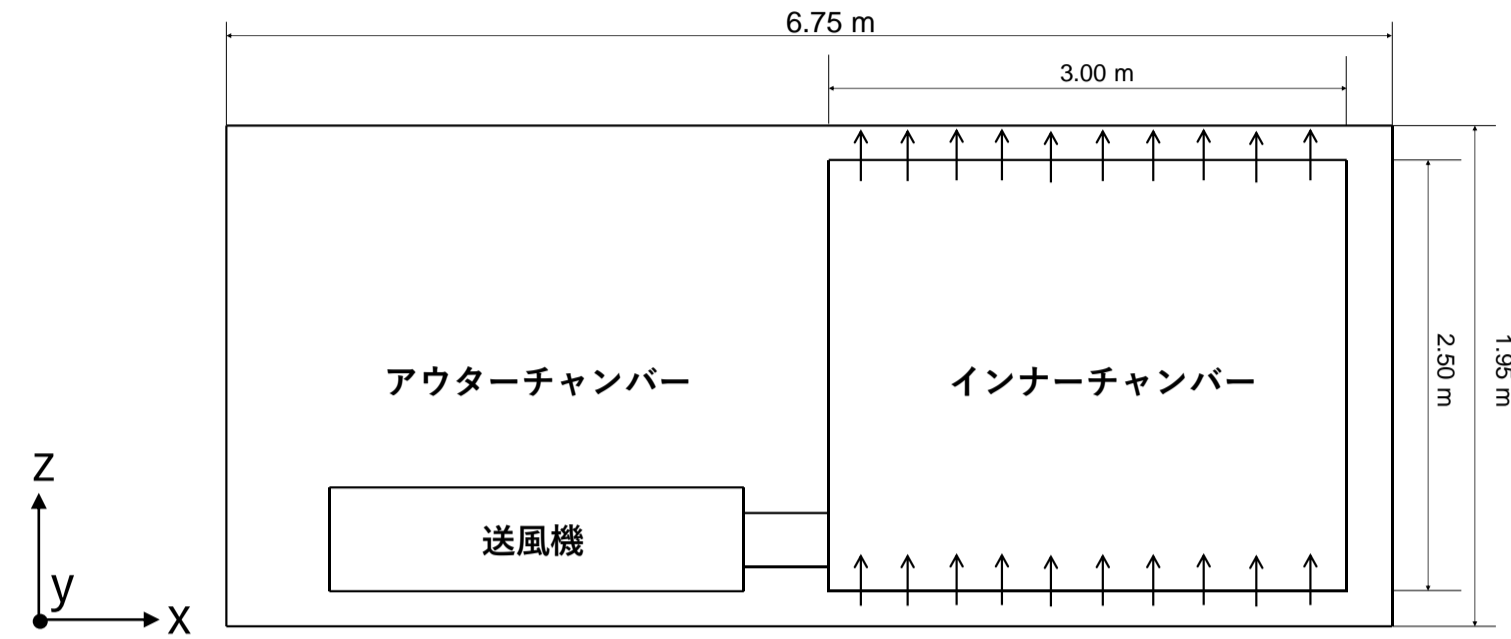


図1 試験室の立面図

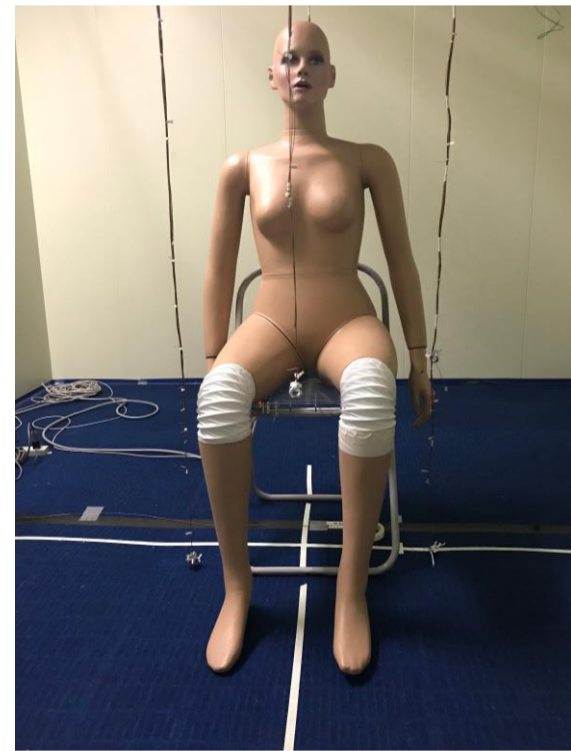


図2 サーマルマネキン

表1 実験条件

気温	20.5 °C (20.4 °C) <sup>注(1)</sup> 24.2 °C 28.0 °C (28.2 °C)
皮膚表面温度	33 °C
湿度	40-50%
風速	静穏気流
着衣	裸体

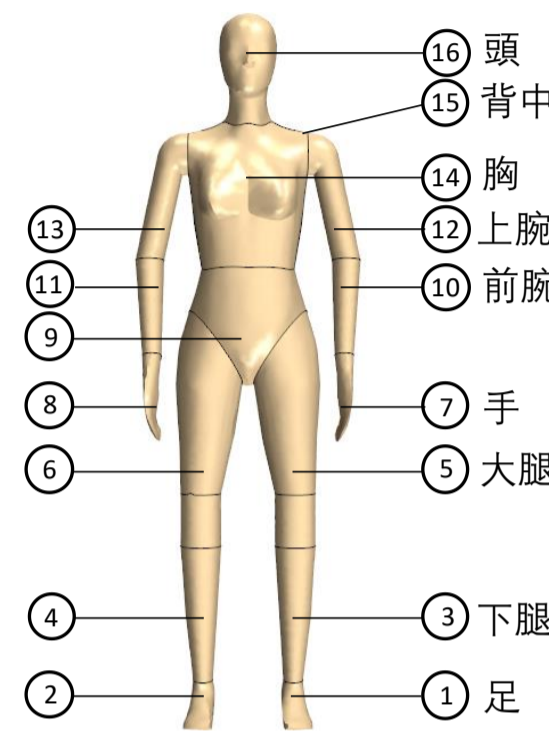


図4 部位分割

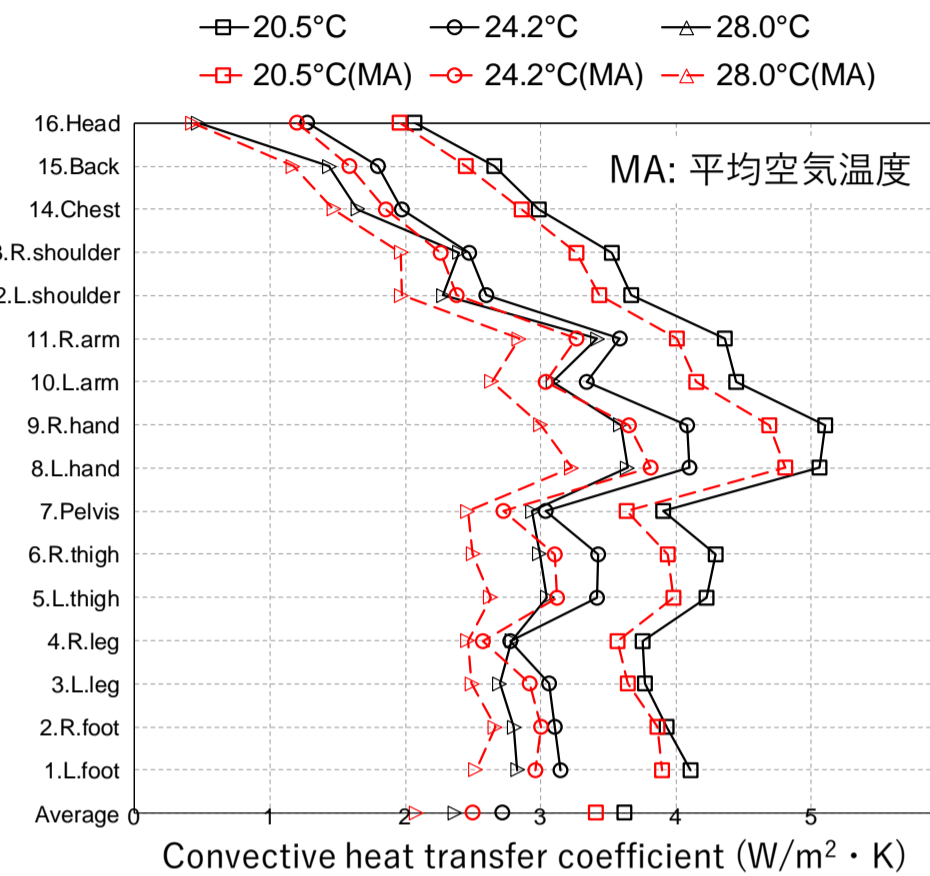


図5 座位状態における各部位対流熱伝達率

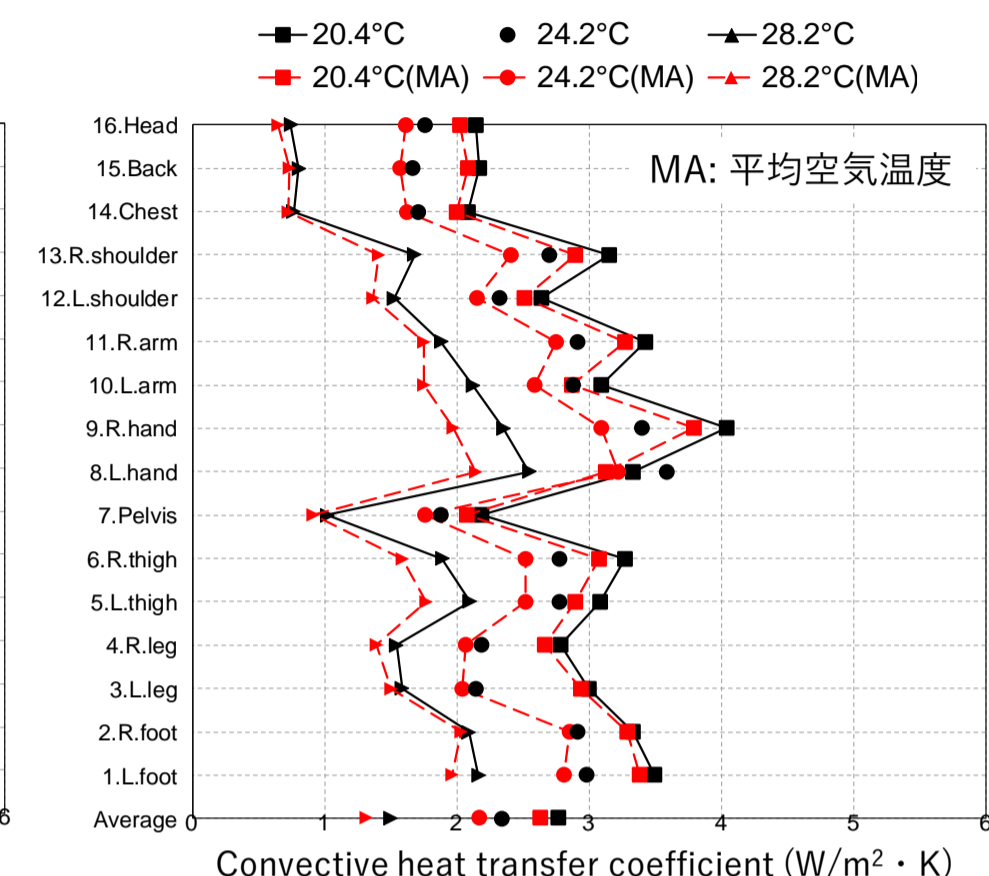


図6 立位状態における各部位対流熱伝達率

結果

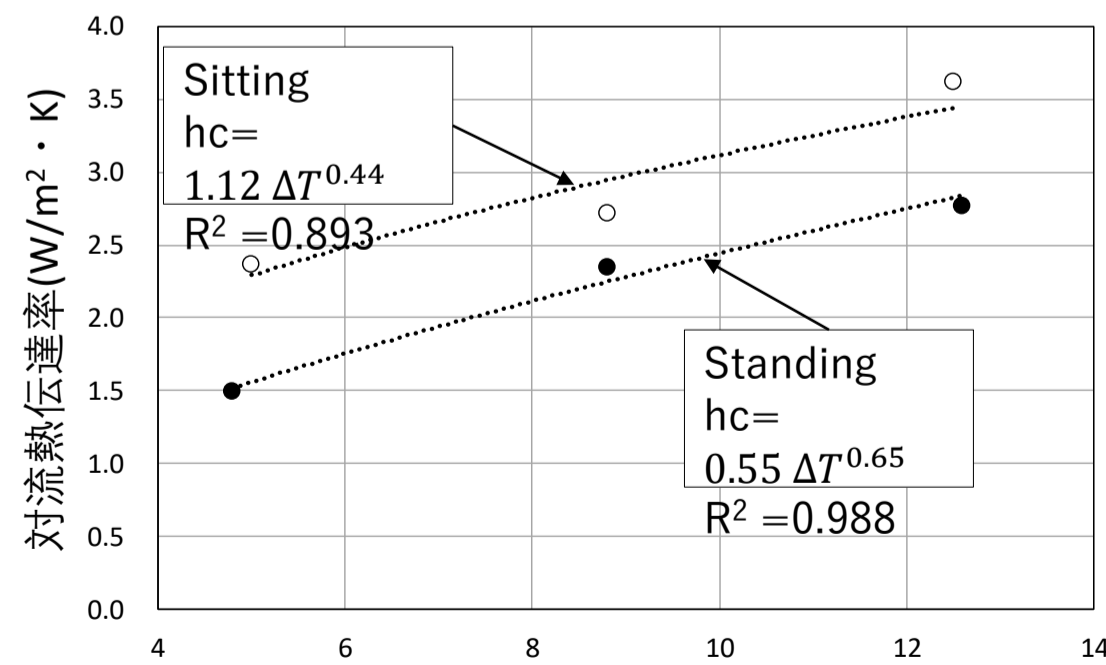


図3 全身平均対流熱伝達率

- 立位の全身平均対流熱伝達率は座位より小さかった。
- 立位と座位において手、足、腿、腕の対流熱伝達率は全身平均値より大きく、頭、背中、胸の方は全身平均値より小さかった。
- 立位と座位において環境温度が高いほど対流熱伝達率は小さくなった。
- 立位と座位において室平均空気温度を $t_a$ とするのとは比べ、人体各部位の近傍空気温度を $t_a$ とする方が対流熱伝達率が大きかった。

注(1) ()の中は立位状態のチャンバー平均空気温度