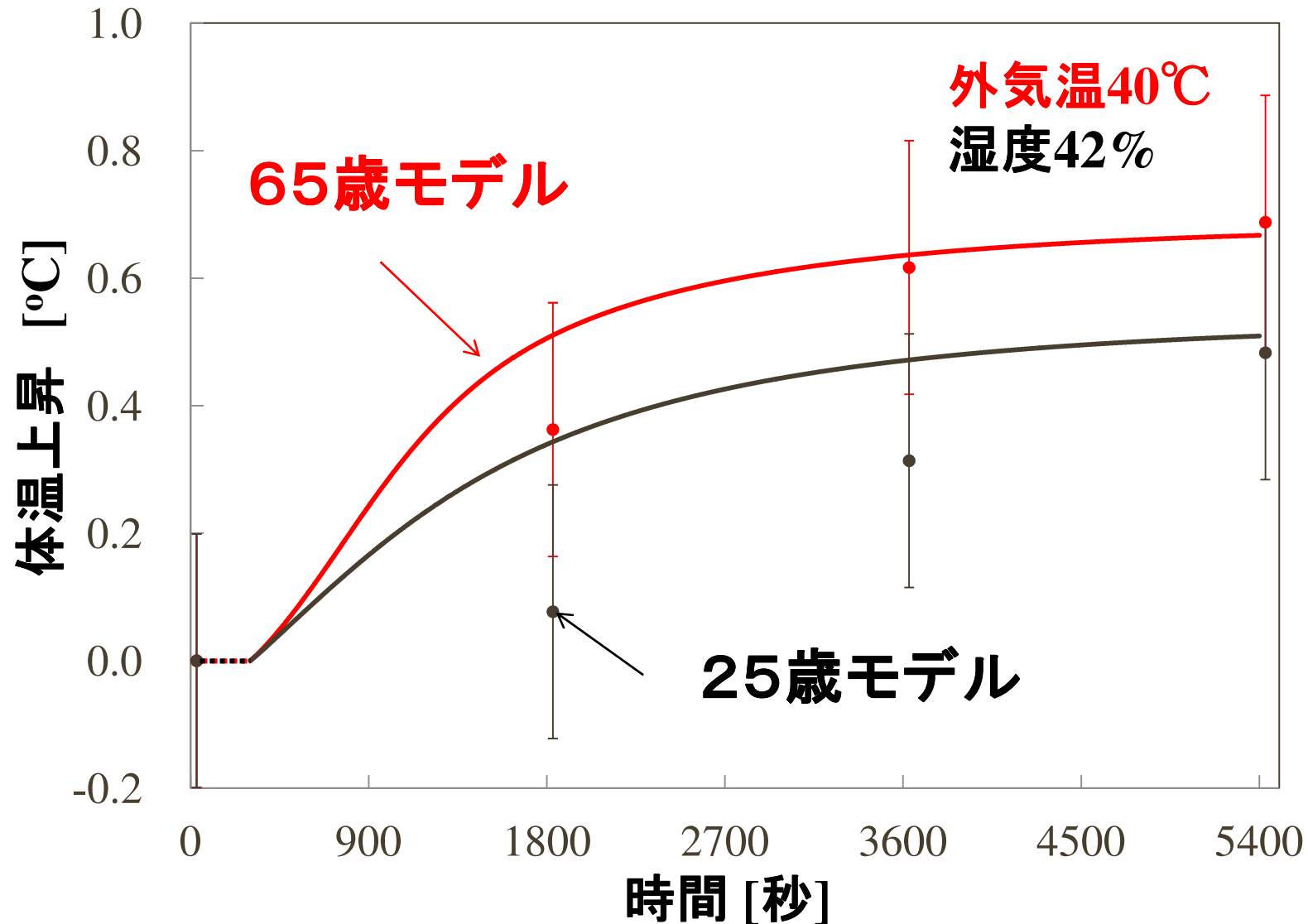
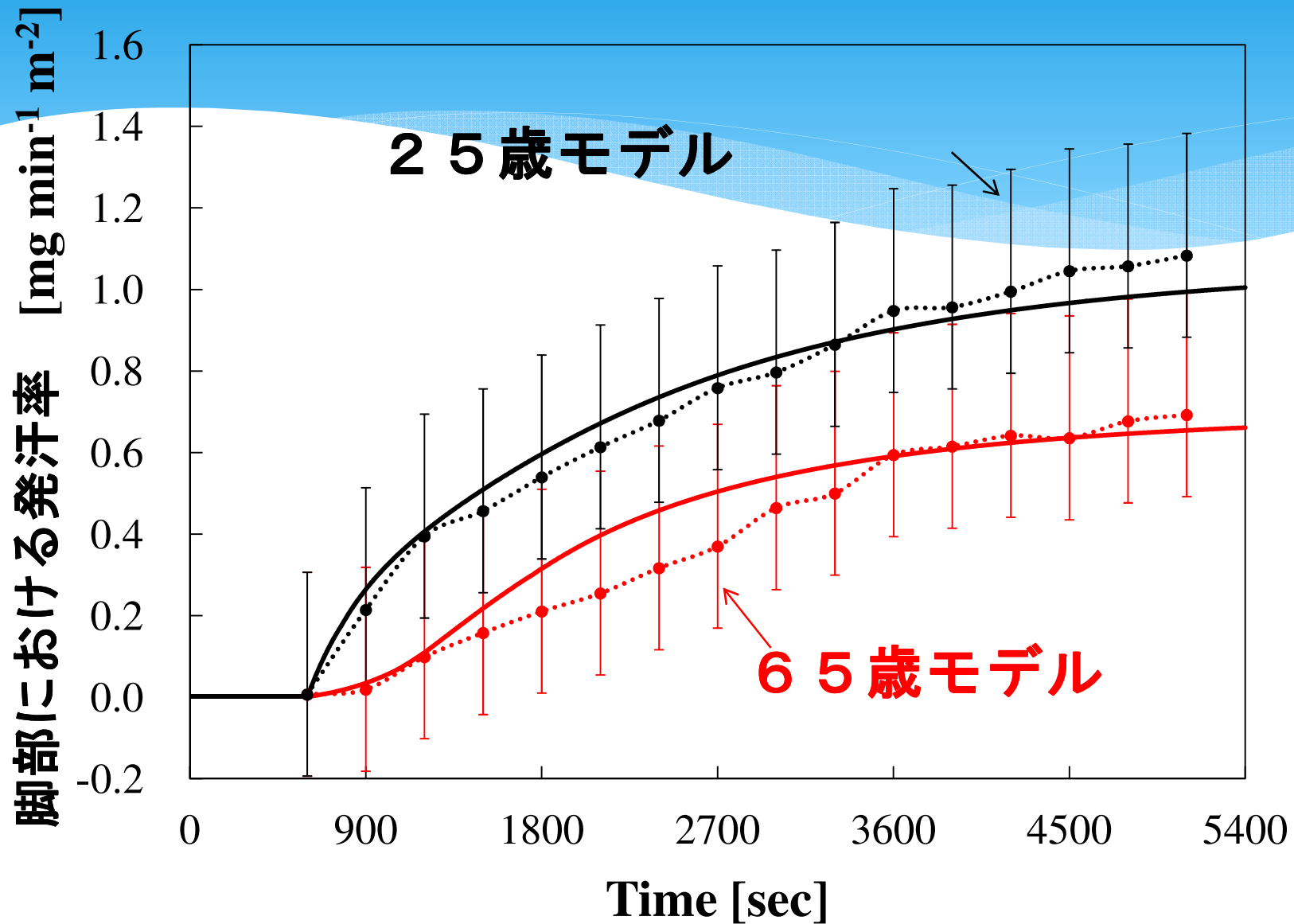


# シミュレータの検証：65歳の体温



† : Dufour et al, Eur. J. Appl. Physiol., 2004

# シミュレータの検証：65歳の発汗率



# 成人に対する子供／高齢者の 熱調整機能の相違（まとめ）

## 子供（3歳以上）

- \* 体表面積は異なるが、温度上昇に対する脳からの指令はほぼ同じ（特定の年齢層は例外あり）
- \* 心臓から送り出される血流量は一定。成人は増加（測定結果に基づく）<sup>†</sup>
- \* 与えられた環境での反応は大きく異なる。

## 高齢者<sup>††</sup>

- \* 汗をかき始める皮膚温度上昇閾値を1.5－2.0℃高く設定

<sup>†</sup> : E. Jokinen, I. Valimaki et al, Pediatrics, 1990.

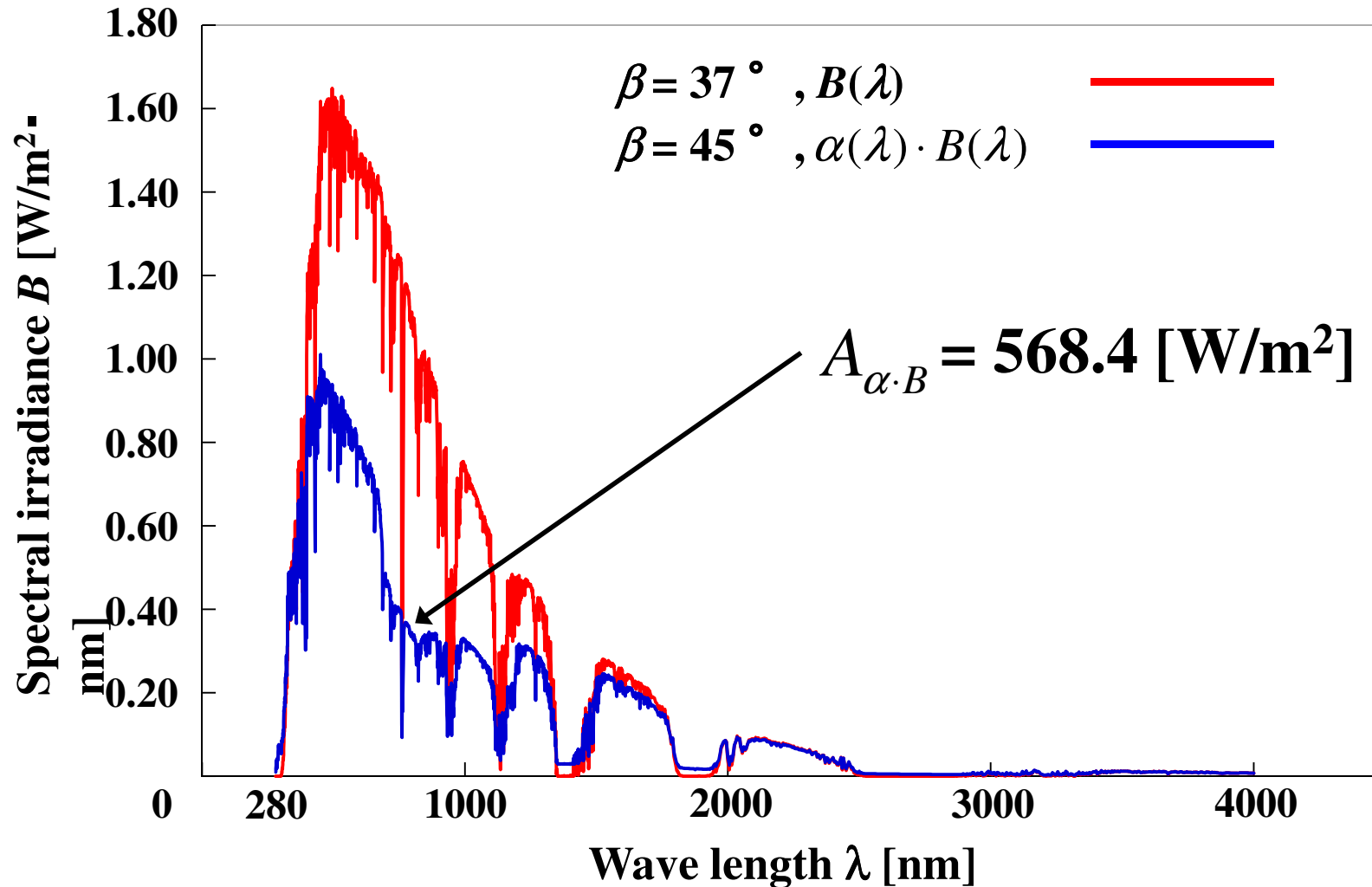
<sup>††</sup> : A. Hirata, T. Nomura, I. Laakso, Physiological Measurement, vol.33, pp. N51-N60, 2012

# 太陽光の人体への吸収電力密度

“Standard Tables for Reference Solar Spectral Irradiances”, ASTM G173-03, (2007)

$$A_{\alpha \cdot B} = \int \alpha(\lambda) \cdot B(\lambda) d\lambda$$

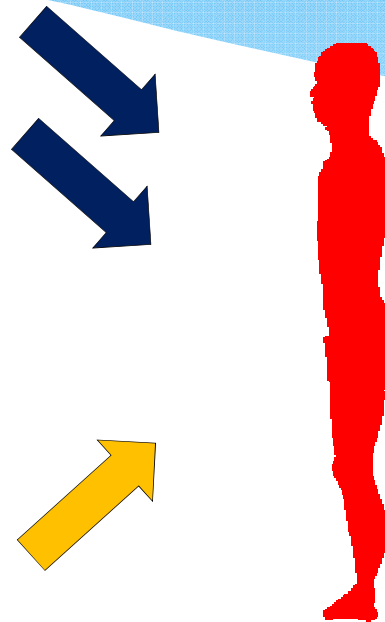
$\alpha$  : 吸収率 [%]  
 $B$  : 分光放射照度 [ $\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{nm}$ ]



# 小児vs成人：太陽光ばく露条件

“Standard Tables for Reference Solar Spectral Irradiances”, ASTM G173-03, (2007)

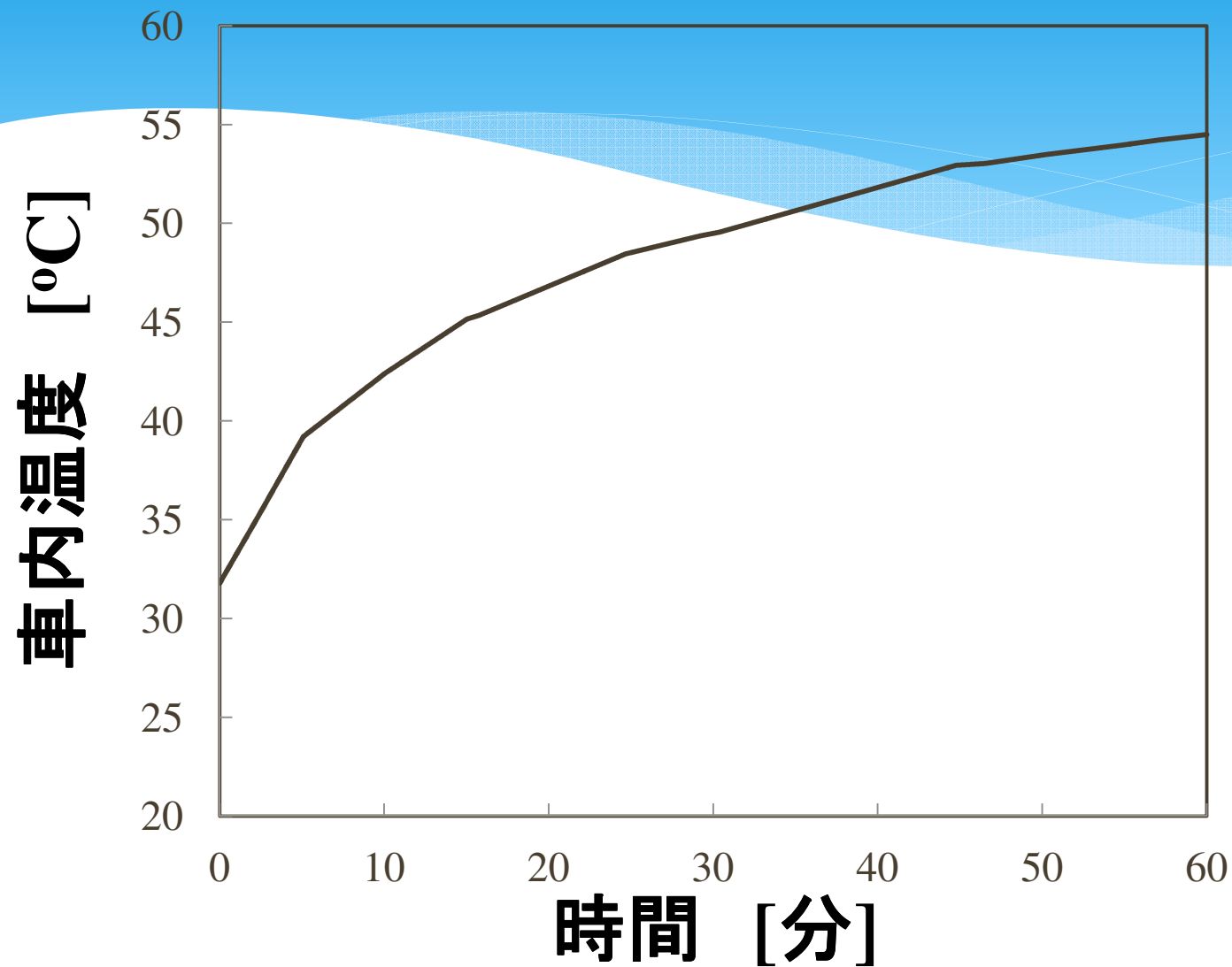
Incident Wave



† : A. Hirata, M. Fujimoto, T. Asano, J. Wang, O. Fujiwara, and T. Shiozawa, IEEE Trans. Electromagneticfield. Compat, vol.48, no.3, pp.569-578, (2006)

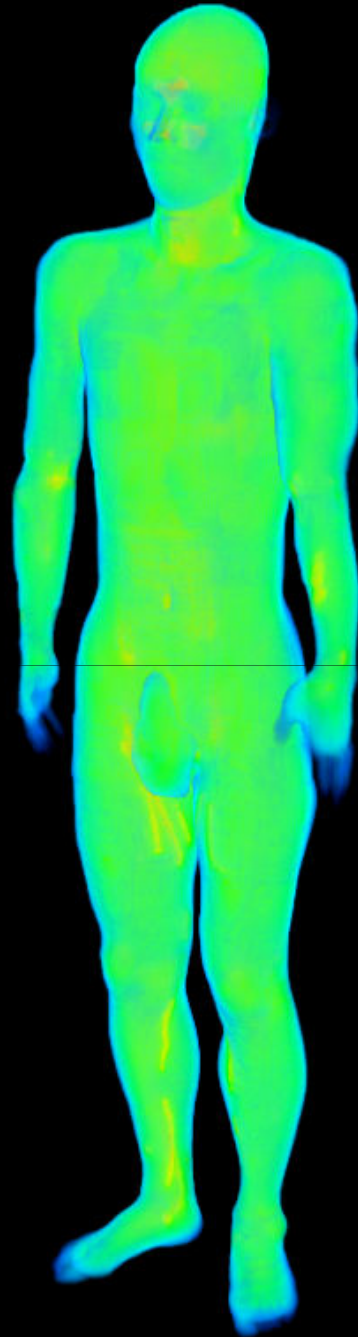
†† : “ICNIRP statement on far infrared radiation exposure”, Health Phys., vol.91, no.6, pp.630-645, (2006)

# 車内温度の時間変化の測定例



† : McLaren et al, Pediatrics, 2005.

25歳相当



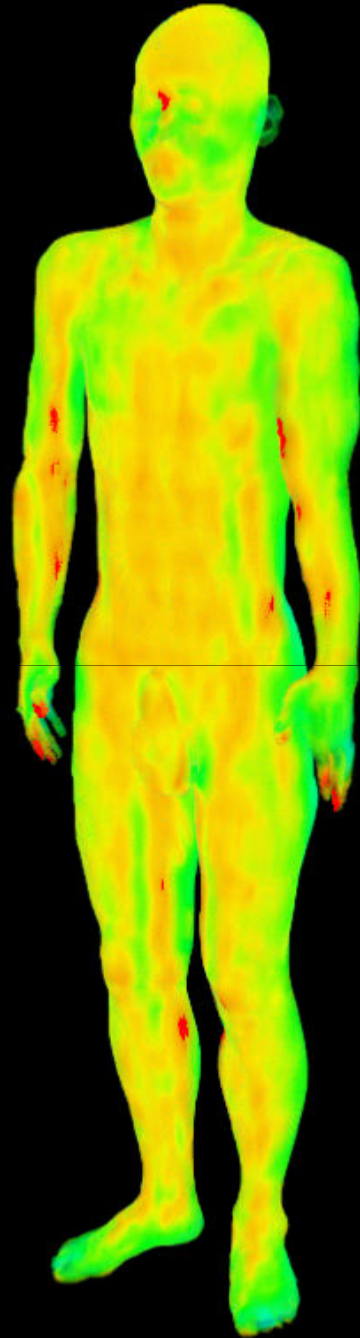
体表面温度  
[°C] 39.5

3歳相当



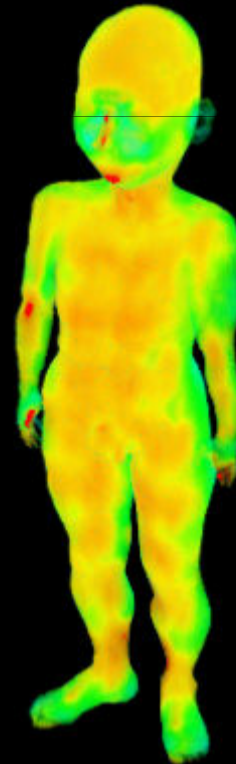
0分

25歳相当



体表面温度  
[°C] 39.5

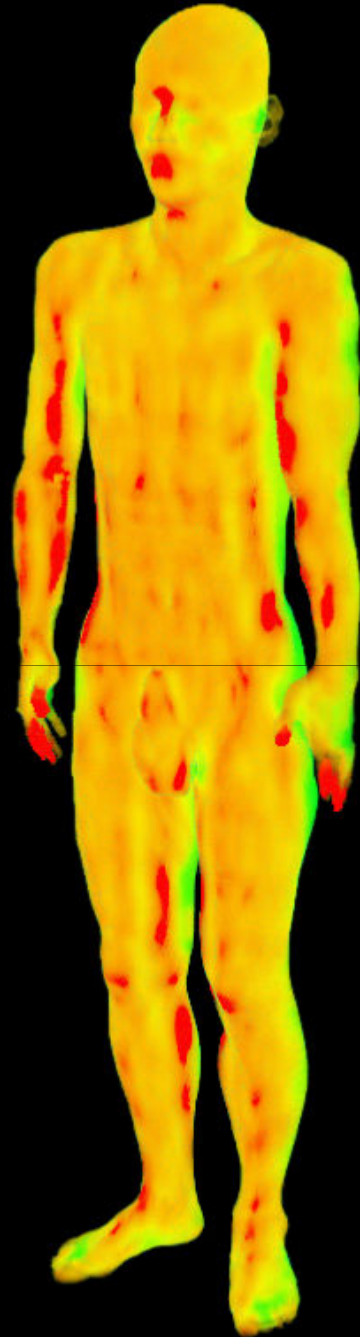
3歳相当



5分

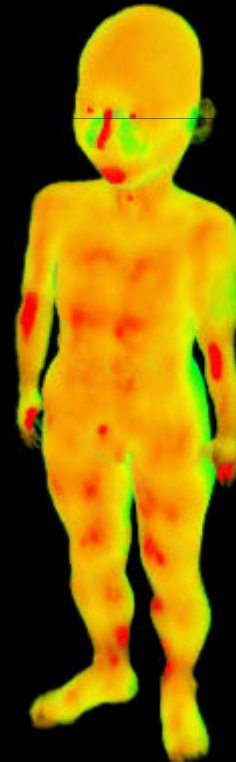


25歳相当



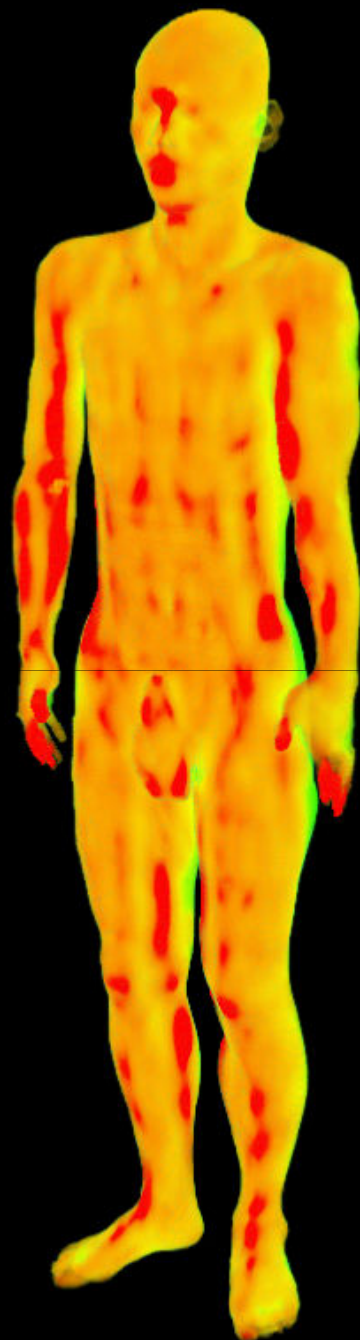
体表面温度  
[°C] 39.5

3歳相当



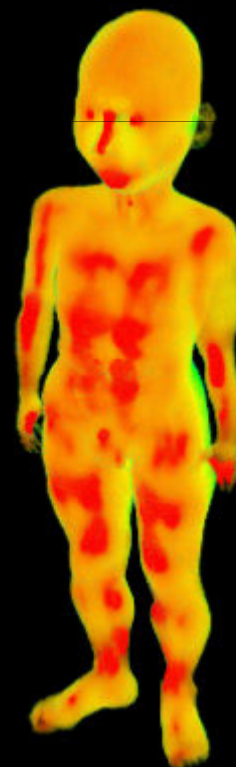
10分

25歳相当



15分

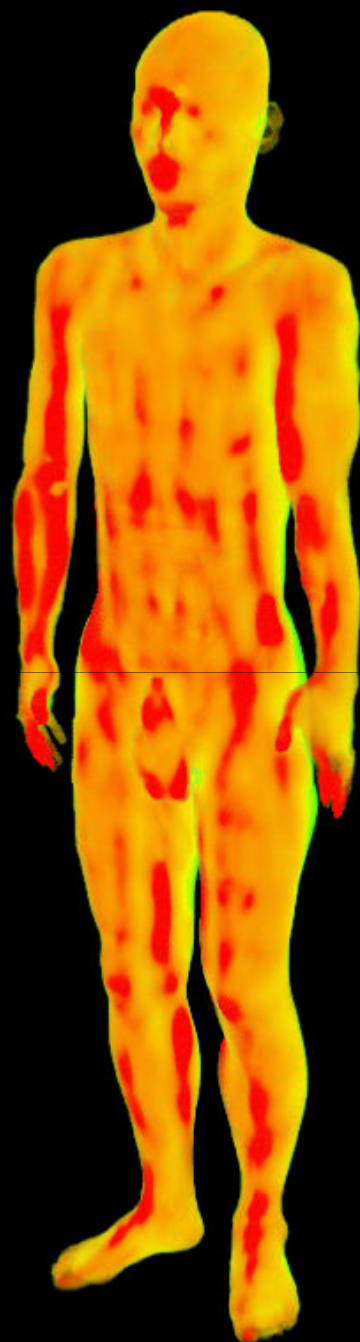
3歳相当



体表面温度  
[°C] 39.5

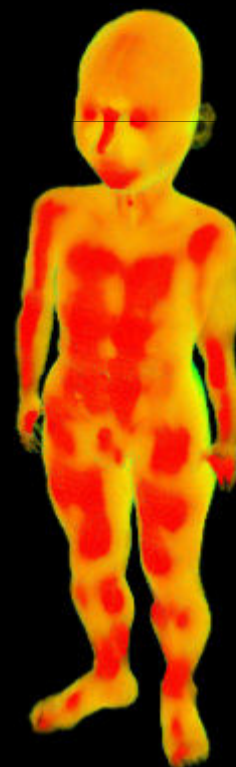


25歳相当



20分

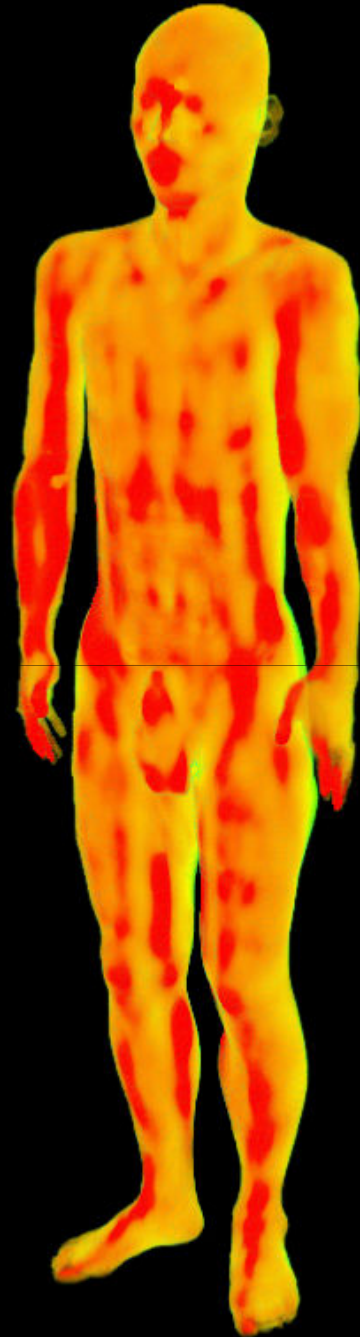
3歳相当



体表面温度  
[°C] 39.5

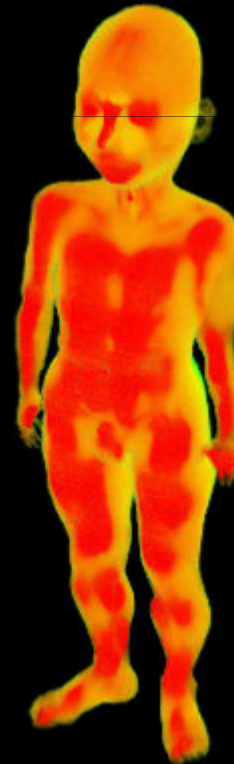


25歳相当



25分

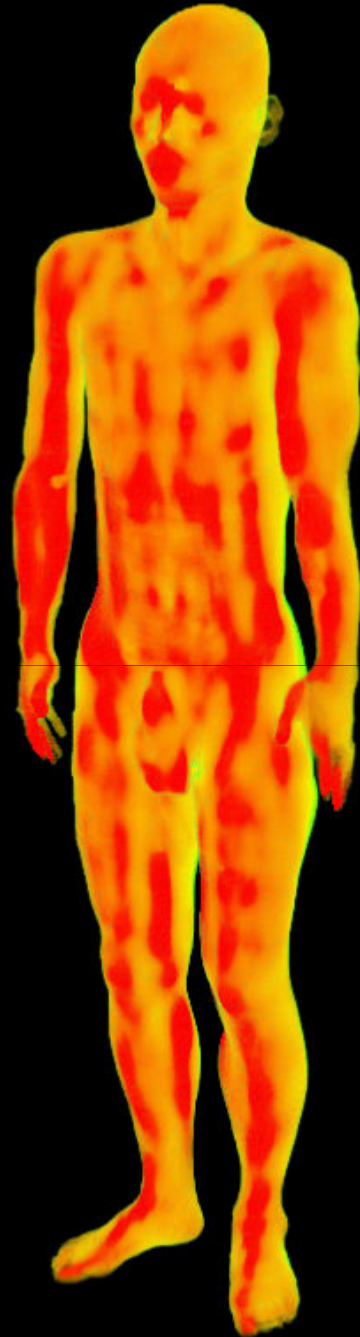
3歳相当



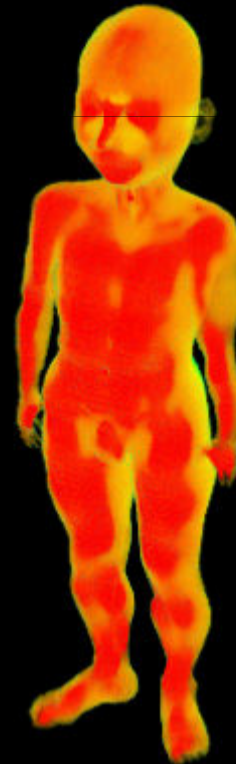
体表面温度  
[°C] 39.5



25歳相当



3歳相当

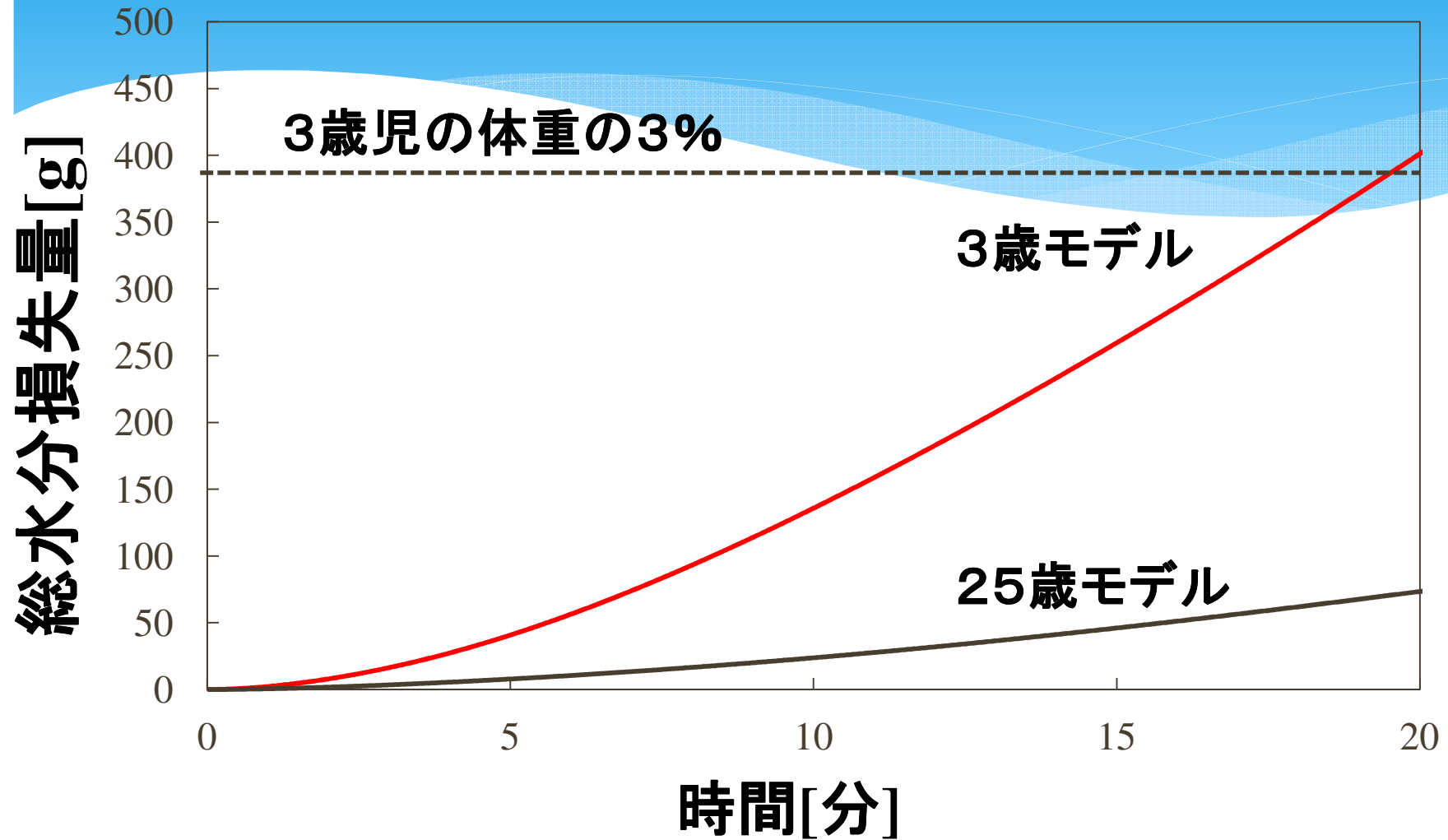


体表面温度  
[°C] 39.5



30分

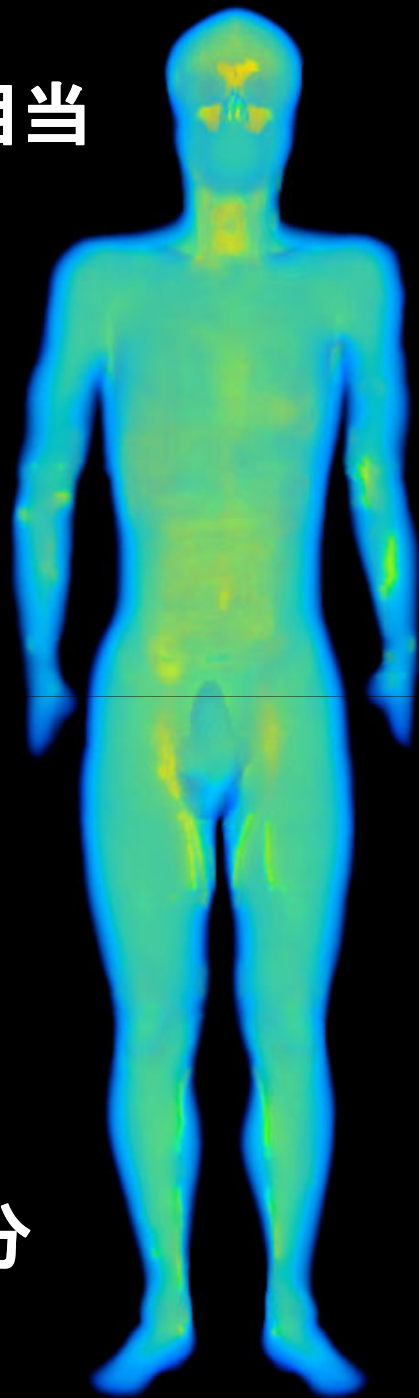
# 総水分損失量の時間変化



# 高齢者vs成人の温度上昇

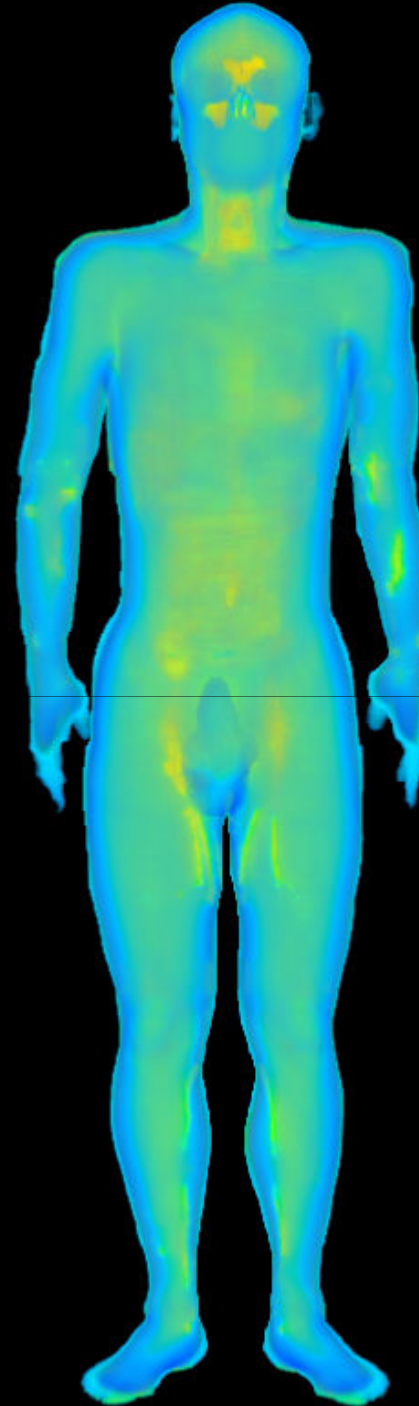
- 高齢者の搬送事例は、屋内の場合が少なくない。
- 温度37.5°C、湿度60%
- 大都市圏における夏の最高温度に相当
- 湿度は40ー50%となる。少し高めの室内を想定
- 太陽光の入射は考えない

25歳相当



0分

65歳相当



体表面温度  
[°C]

39

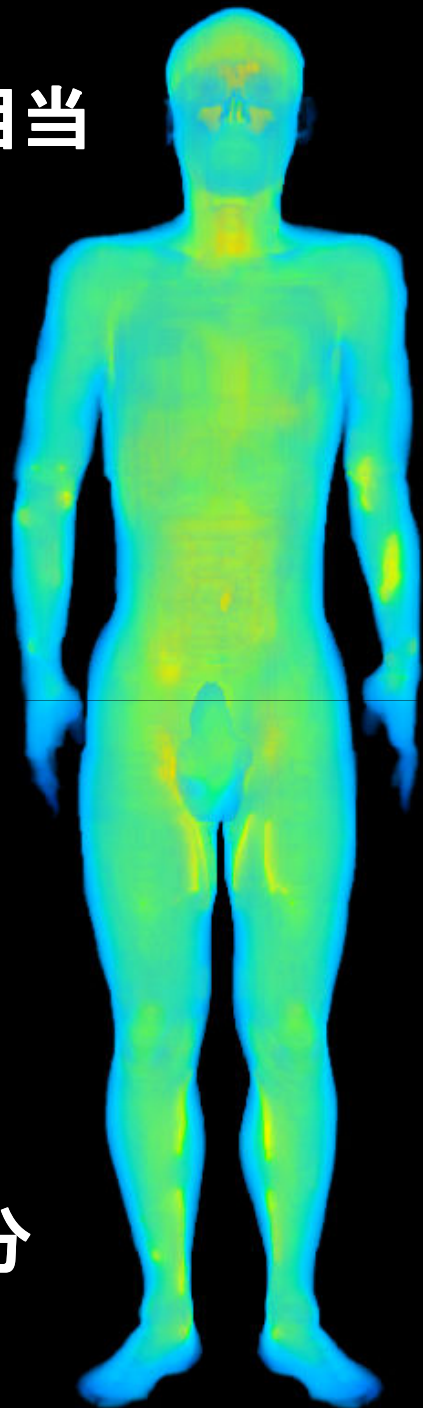
38

36

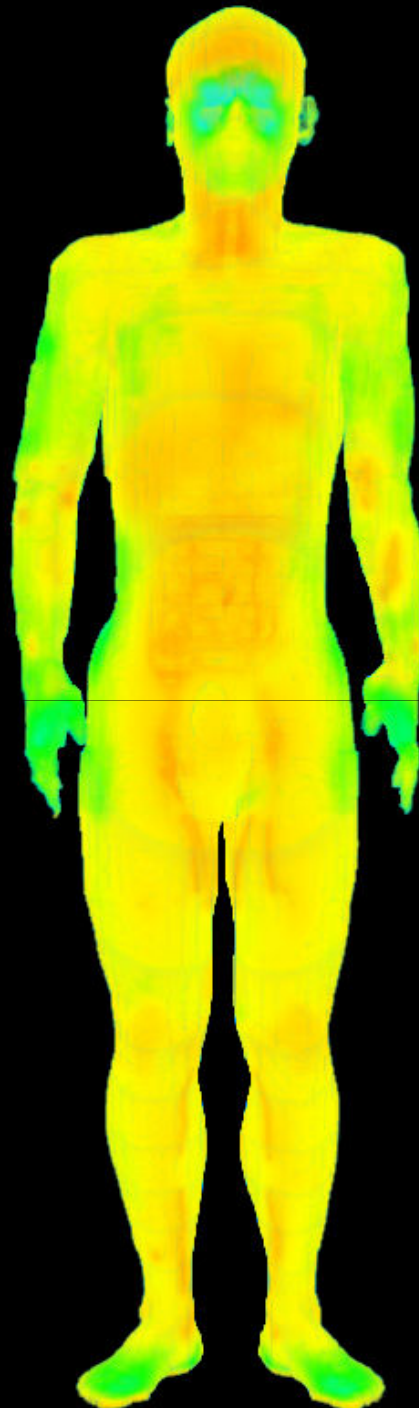
34



25歳相当



65歳相当



体表面温度  
[°C]

39

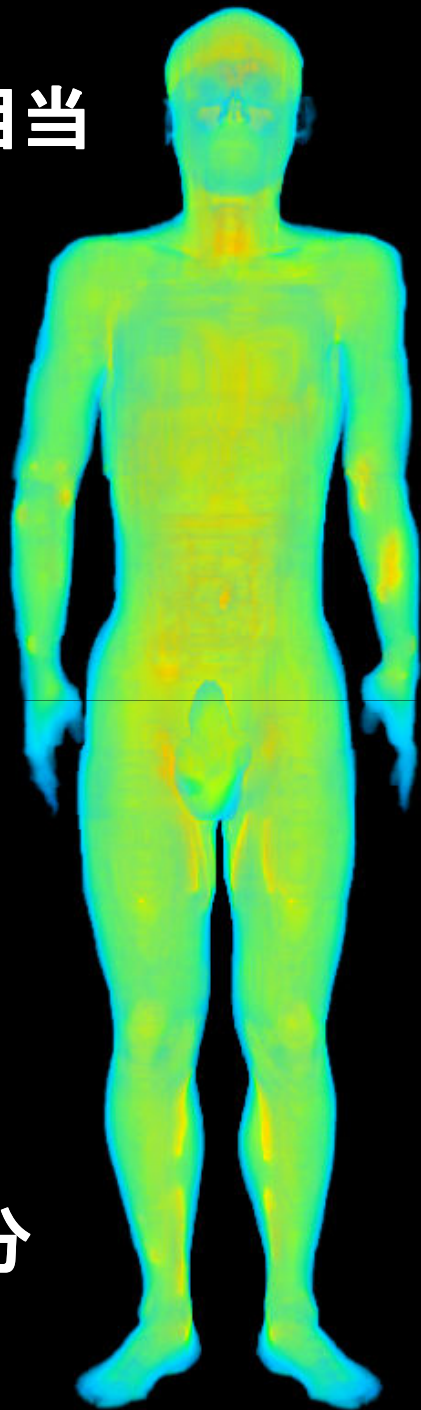
38

36

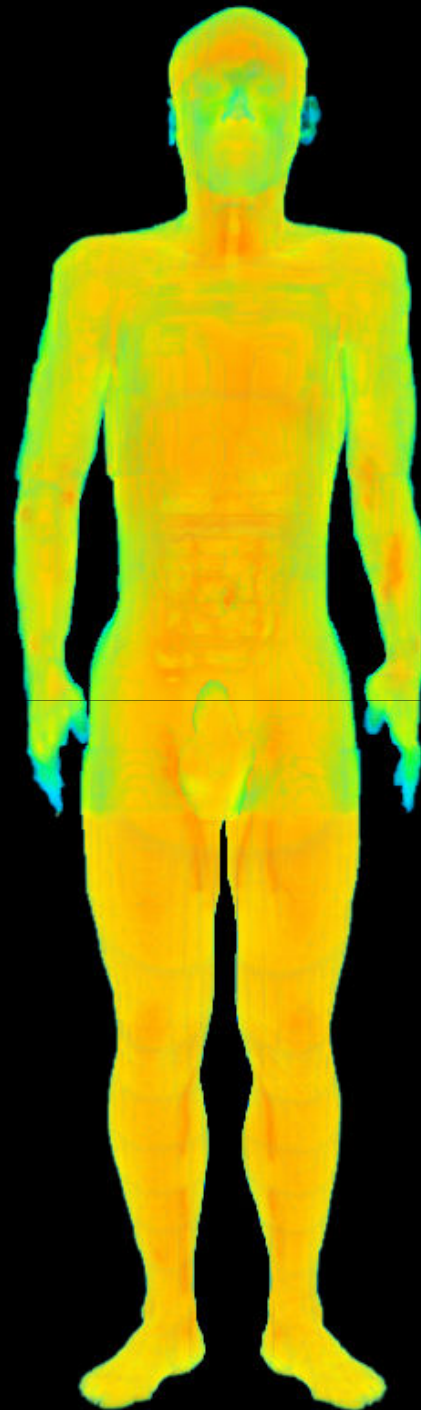
34

30分

25歳相当



65歳相当



体表面温度  
[°C]

39

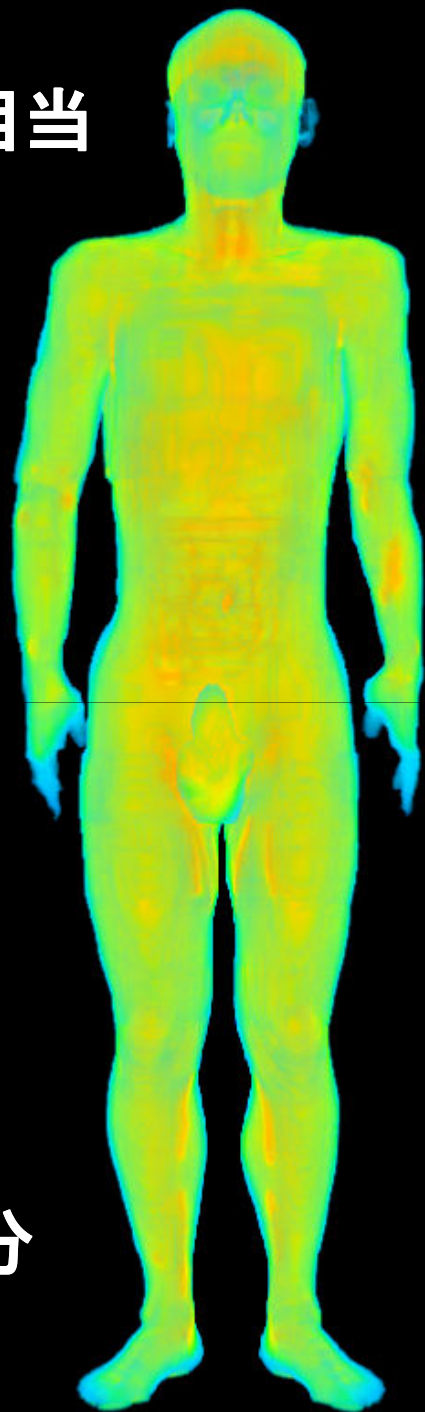
38

36

34

60分

25歳相当



65歳相当



体表面温度  
[°C]

39

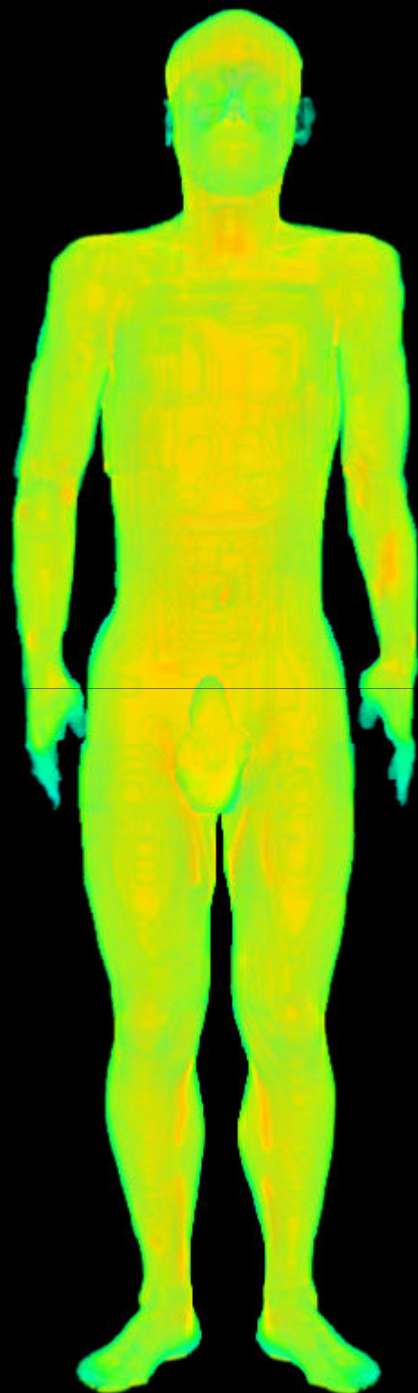
38

36

34

90分

25歳  
気温 40℃  
湿度 40%



65歳  
気温 35℃  
湿度 40%

