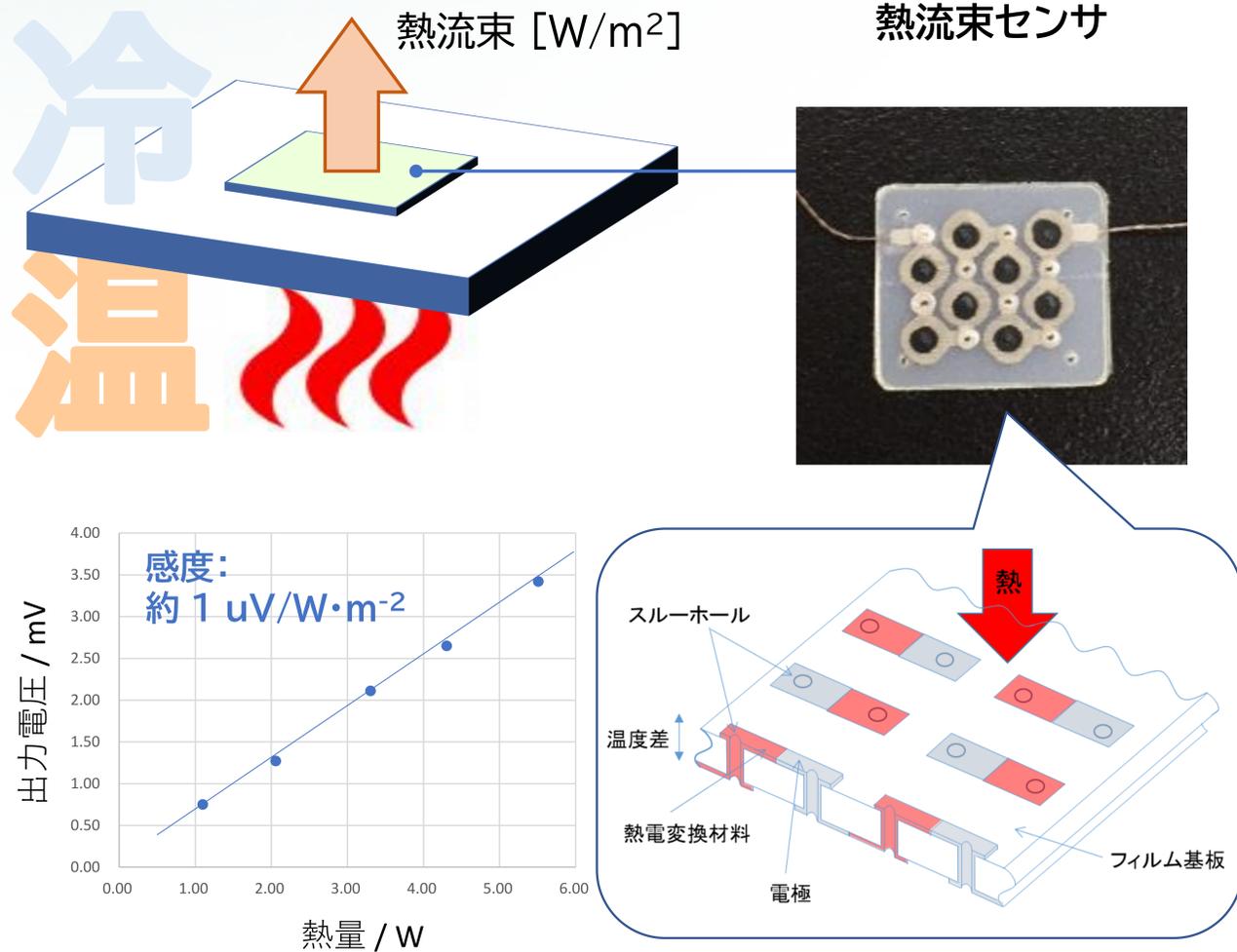


## 研究目的

■ “熱流束センサ”を用いて **温かい/冷たい** / **暑い/寒い** を数値化する

人が温かい/冷たいと感じるとき人とモノの間で熱が移動しています。熱流束センサは熱の移動を検出し人の温冷感覚を定量的に評価します。

## 技術：熱流束センサ



- 熱電変換材料のゼーバック効果を利用した熱流束センサ
- 熱電変換材料にはカーボンナノチューブと高分子のコンポジットを使用
- 溶液プロセスで作製したフィルム状の薄くて形状任意性の高いセンサ

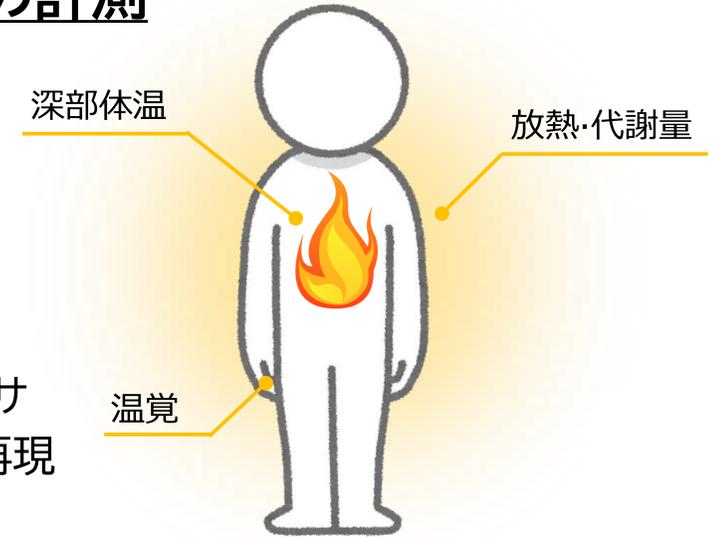
## 応用：人の身体の熱移動の計測

### 応用例)

- 熱中症予防
- 活動量計測



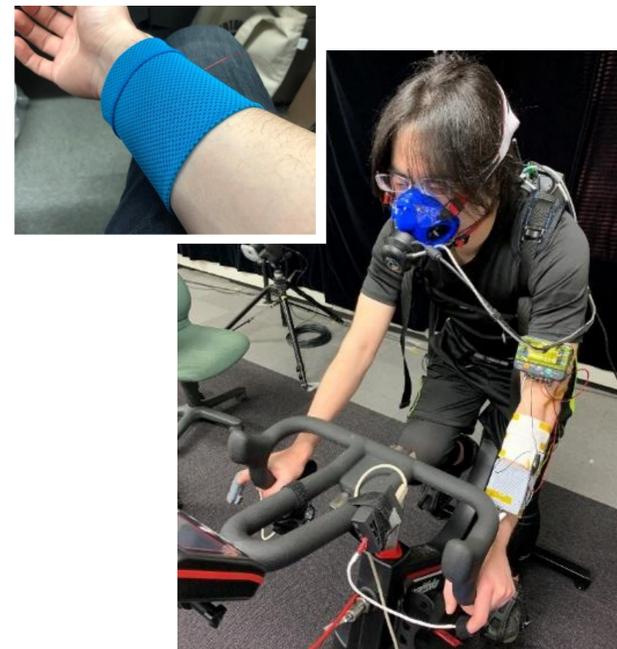
- ロボットの温覚センサ
- 遠隔操者への温感再現



### 研究事例)

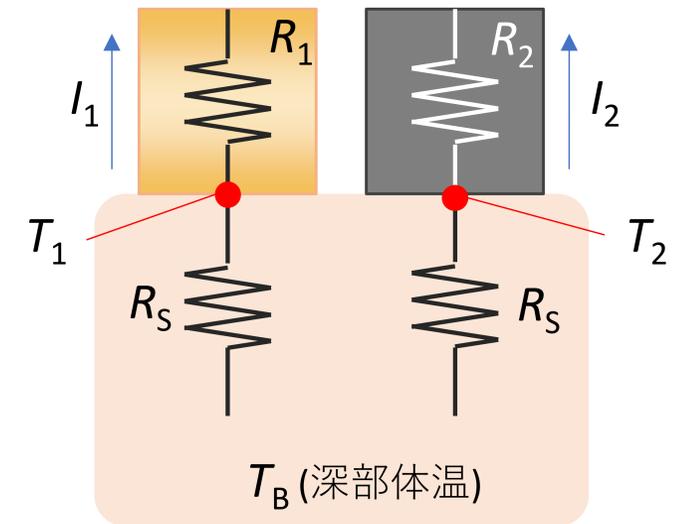
- 活動量計測

活動でエネルギーを消費するときの発熱(放熱)量を計測して，人の活動量の推定を目指す研究。



- 深部体温計測

体内から外への放熱量を，熱の籠り具合が異なる二つの熱流束センサで計測することで，非侵襲ながら深部体温を計測する研究。



$$I_1 = (T_1 - T_B) / R_s,$$

$$I_2 = (T_2 - T_B) / R_s,$$

$$T_B = (I_1 T_2 - I_2 T_1) / (I_1 - I_2)$$