

周囲温度の時間変化および足元への送風が空調リモコン操作に及ぼす影響

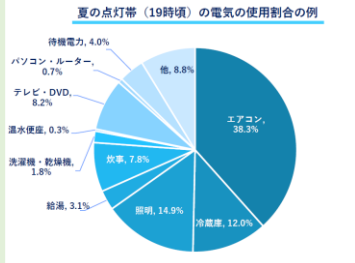
— 居住者に無理なく空調の設定温度を緩和する行動変容を実現する制御変数の探索 —

藤森 司¹・太田 裕之²・島宗 理³ ¹日立製作所 ²KODENホールディングス ³法政大学

目的：快適性を維持した、我慢をしない省エネを実現

実験方法：環境と行動を可視化し空調制御へ反映

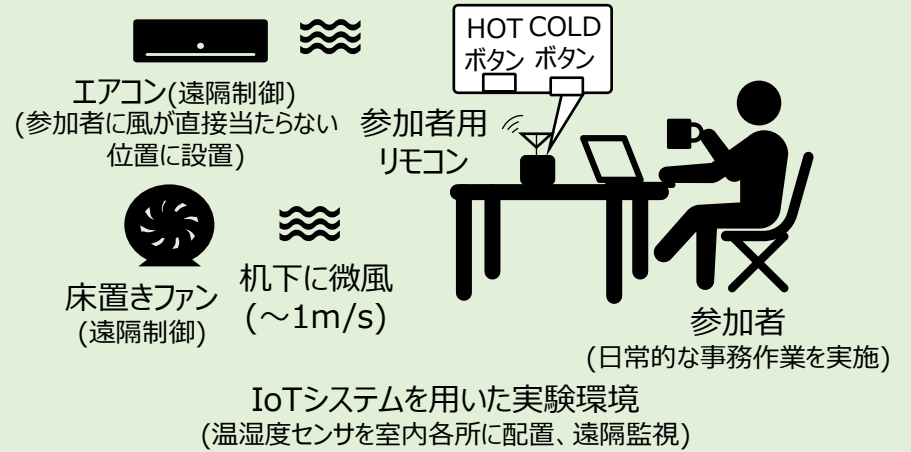
ハードウェアの省エネ化技術は限界に近付いておりソフト面(人)側の取り組みが必要



エアコン設定温度を数℃でも変わると省エネ化

意識せずに、夏は比較的高い温度まで、冬は比較的低い温度までエアコンのリモコンを操作させないようにしたい(しかも本人が不快でなく)

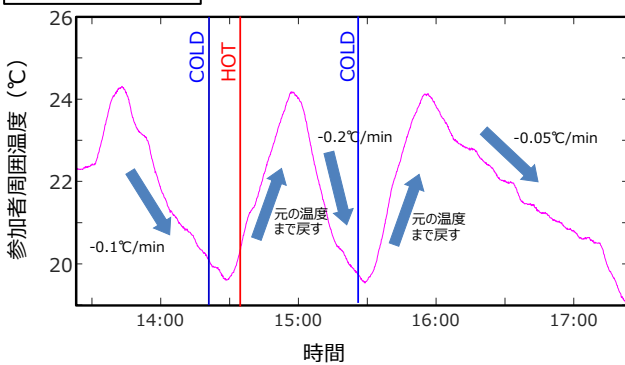
経済産業省「夏季の省エネ・節電メニュー」令和4年6月より抜粋



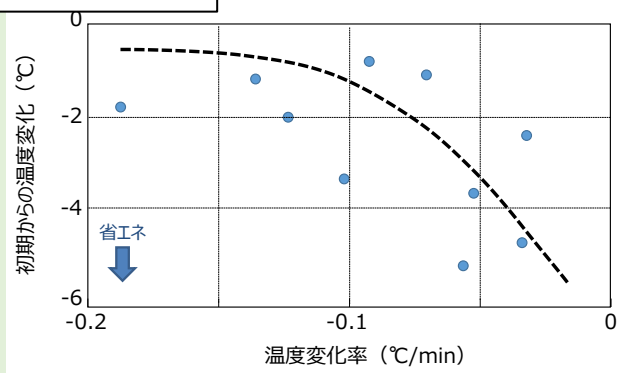
実験1：周囲温度の時間変化

- ・参加者:成人4人(20~50代)、1人で入室しデスクワークを実施。服装は軽装とし、途中で着脱しない
- ・装置:エアコン2台で温度を制御。エアコンは参加者に気付かれないように遠隔制御。室内の湿度は一定。参加者に風が直接当たらない配置

実験データ例



実験結果まとめ



- ・COLDボタン押し行動が、温度変化率に影響される現象が観測された
- ・0.07°C/min以上の急速な温度変化の場合は概ね2°C程度の変化でCOLDボタン押下
- ・それよりゆっくりな温度変化に対しては初期からの温度変化量が3~5°C程度まで寒いとCOLDボタンは押下されない場合が多かった。
- ・冷房時も同様に1~1.5°C程度のボタン押し行動の変化を実験済み

温度変化率に着目して

空調温度の制御条件を変えて反応を観察

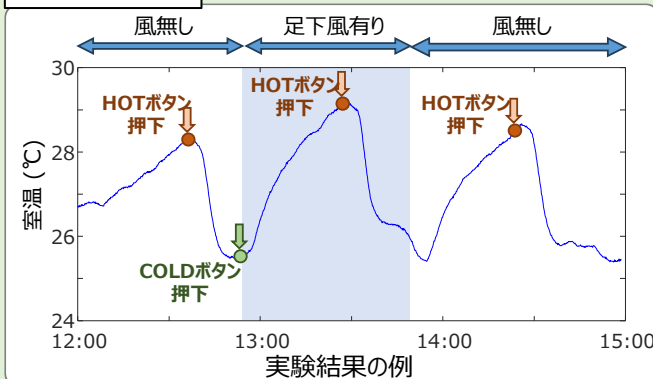
- ・ボタンを押す前、10分間の温度変化率を抽出
- ・初期の温度から何度下がったところでボタンを押したかを抽出(温度変化量)

温度変化率によりボタン押し行動を誘発もしくは抑制し、エアコン設定温度を冷房時~1.5°C、暖房時3~5°C省エネ設定の可能性

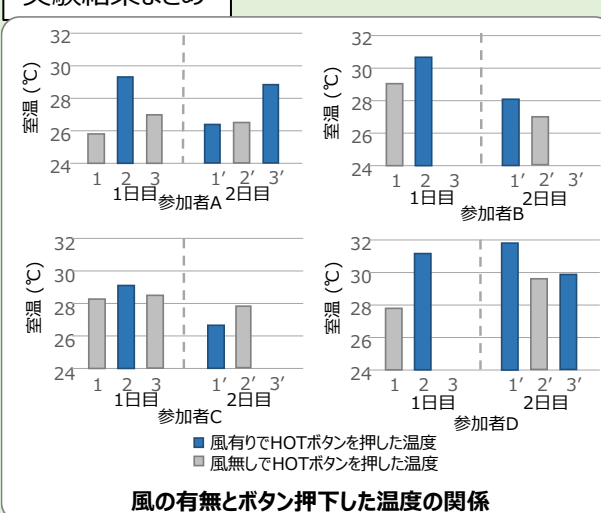
実験2：足元への送風

- ・参加者:成人4人(30~60代)、1人で入室しデスクワークを実施。実験は2日に渡って実施(参加者内比較のため)
- ・昇温していった際に参加者がHOTボタンを押下した時点の室温を記録
- ・参加者の足元に微風を提示する風有り条件と、提示しない風無し条件を比較。

実験データ例



実験結果まとめ



風有り条件(■)では、風無し条件(□)に比べ概ね1~3°C程度、条件の導入順序に依らず高い温度でHOTボタンが押下される傾向が観察

微風程度の足元の風環境の制御でエアコン設定温度を約1~3°C程度緩和できる可能性

エアコン設定温度は1°Cの緩和で約13%の省エネ化が期待されることから、周囲温度の時間変化および足元への送風制御を空調制御へ応用することで大きな省エネルギー化を実現できる可能性を得た。