

# 暮らしにおける省エネや快適さの支援技術の定量評価

Research on technologies supporting energy efficiency and comfort in daily living.

## ・半てんやこたつの暖房効果と洗濯物の部屋干しによる加湿効果

年々厳しさを増す冬の寒さや、電気料金の高騰により快適かつ省エネな暮らしへの関心が高まっている。本研究では「半てんやこたつを活用することによる省エネ効果」と「洗濯物の部屋干しなどによる加湿効果」について、外気制御により冬の環境を忠実に再現可能な実験棟にて、実際の温熱環境や各家電の消費電力量の測定・評価を行った。



執筆者  
先端技術応用研究所  
EaaSグループ  
久保田 潮

## 1 半てんやこたつによる厚着・採暖効果と省エネ性について

### (1) 実験概要

外気7°C・50%RH、室内のエアコン設定温度を23°Cとした状態を基準とし、半てんを羽織ることやこたつで採暖することによる生理心理反応および設定温度を下げることによる省エネ効果について検証を行った。試験条件は第1表の全6通りであり、条件ごとに4人の被験者に対して、全身・上半身・下半身・手先の温冷感および快適感と満足感について-3（寒い・非常に不快・非常に不満）から+3（暑い・非常に快適・非常に満足）の計7段階の指標でアンケートを実施した。

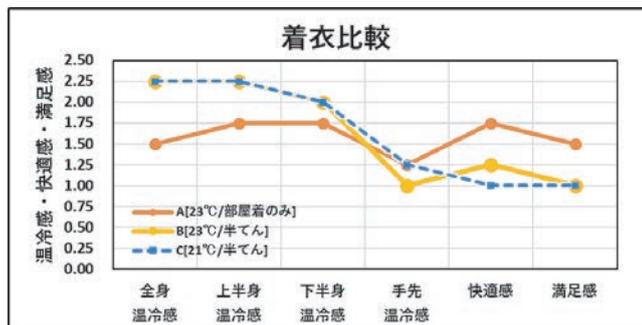
第1表 試験条件

条件	内容	条件	内容
A	設定温度 23°C・部屋着・こたつ無し	D	設定温度 19°C・半てん着用・こたつ弱中
B	設定温度 23°C・半てん着用・こたつ無し	E	設定温度 17°C・半てん着用・こたつ弱中
C	設定温度 21°C・半てん着用・こたつ無し	F	設定温度 17°C・半てん着用・こたつ中

### (2) 実験結果

#### ア 半てんによる厚着効果

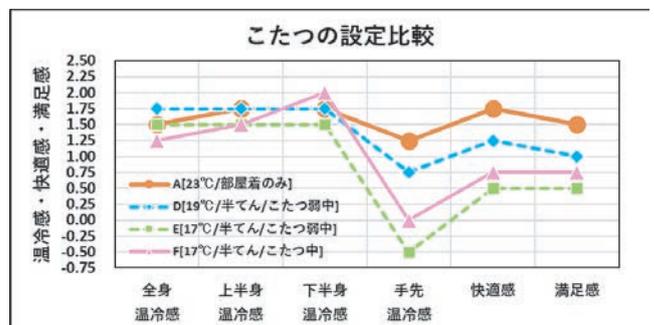
半てんを羽織った場合の被験者試験のアンケート結果を第1図に示す。なお、アンケート結果は被験者4人の平均値でプロットしてある。基準である条件Aと比較すると、半てんを羽織ることで全身・上半身の温冷感は上昇し、快適感や満足感も0以上を保っていることが分かる。半てんを羽織り、エアコンの設定温度を2°C下げること、1時間当たりの消費電力量は0.03kWh(8.3%)の削減となることが分かった。



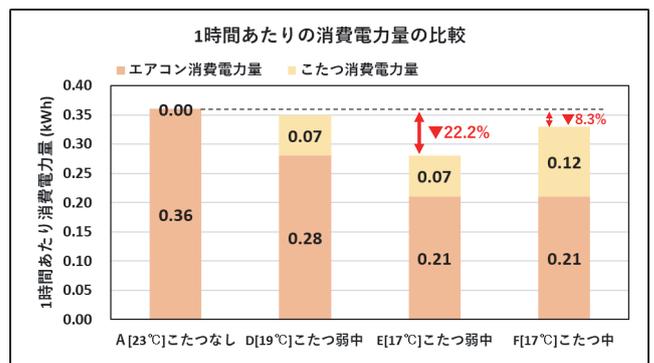
第1図 被験者試験におけるアンケート結果(a)

#### イ こたつによる採暖効果

半てんを羽織り、こたつの設定を弱中（調節つまみ4分の1）と中（調節つまみ2分の1）にした場合の被験者試験のアンケート結果を第2図に示す。また、各条件におけるエアコンおよびこたつの消費電力量を第3図に示す。半てんを着用し、こたつを使用することで設定温度を4~6°C下げても、温冷感や快適感、満足感も0以上の値を保っている。一方で6°C下げた場合は大気に暴露されている手先に寒さを感じやすい結果となった。設定温度を6°C下げ、こたつの設定を弱中とした場合は1時間当たり0.08kWh(22.2%)、中とした場合は0.03kWh(8.3%)の消費電力量の削減となることが分かった。



第2図 被験者試験におけるアンケート結果(b)



第3図 エアコンとこたつの1時間当たりの消費電力量

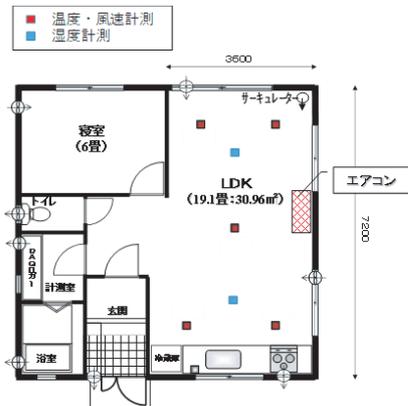
2

水を沸騰させた状態のやかん・鍋と洗濯物の部屋干しによる加湿効果

(1) 実験概要

19.1 畳の洋室 LDK (第 4 図) にて、

- ①沸騰水を入れたやかんと鍋を置いた場合
- ②濡れたタオル (10・30・70 枚) を部屋干しした場合の 2 通りの条件における室内湿度の経時変化を測定した。

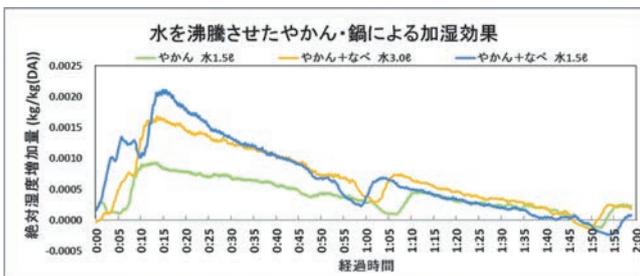


第 4 図 実験を行った洋室 LDK

(2) 実験結果

ア 水を沸騰させた状態のやかんと鍋を置いた場合

沸騰水をやかんに 1.5 l 入れた場合と、やかんとなべにそれぞれ 1.5 l ずつ入れた場合および 0.75 l ずつ入れた場合の、室内における絶対湿度増加量の経時変化を第 5 図に示す。いずれの場合も 20 分を過ぎたあたりから加湿能力が落ち始め、2 時間後には水温の低下により加湿できなくなった。また水量を増やしても蒸発量に大きな変化はないが、外気に接する表面積の大きい鍋の方がやかんよりも蒸発量が大きく、加湿能力が高いという結果になった。

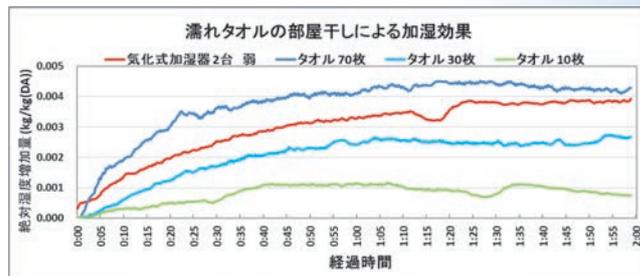


第 5 図 水を沸騰させた状態のやかんと鍋を置いた場合の絶対湿度増加量の経時変化

イ 濡れたタオルを部屋干しした場合

洗濯機で洗濯・すすぎ・脱水を行ったタオル 10 枚 (約 0.4 kg)、30 枚 (約 1.2 kg)、70 枚 (約 2.8 kg) を部屋干しした場合と、比較対象として容量 4.2 l の気化式加湿器 2 台を弱運転させた場合の、室内における絶対湿度増加量の経時変化を第 6 図に示す。干すタオルの枚数が増加するほど、蒸発する水分量が増えることから絶対湿度の増加量も上昇し、10 枚であっても 2 時間程度は加湿能力を維持できることが分かる。また、タオルを

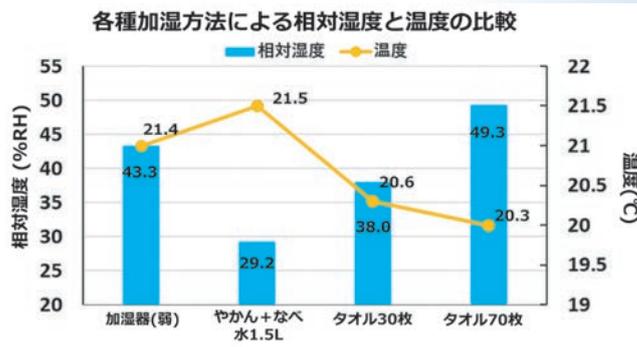
70 枚干すことで気化式加湿器 (弱運転) 以上の加湿効果を得られることも判明した。



第 6 図 濡れたタオルを干した場合と気化式加湿器を弱運転させた場合の絶対湿度増加量の経時変化

ウ 各種加湿方法による相対湿度と室温の比較

水を沸騰させた状態のやかんと鍋を置いた場合と濡れたタオルの部屋干し、気化式加湿器を弱運転させた場合における室内相対湿度と室温の 2 時間平均を第 7 図に示す。水を沸騰させたやかんと鍋を置くことによる加湿効果は薄いですが、濡れたタオルを 30 枚干すだけでも、2 時間で 20.6°C・38%RH の加湿が可能であり、さらに枚数を 70 枚とすることで加湿器以上の効果が得られることが分かった。



第 7 図 各種加湿方法による相対湿度と室温の比較

3

まとめ

昨今の著しい電気料金値上げの中、快適に過ごしながらもできる限り省エネに暮らすための工夫について評価を行った。寒さや乾燥の厳しい冬場では、半てんやこたつを使用しエアコンの設定温度を 6°C 下げることによって 22.2% の消費電力量の省エネ効果が期待され、濡れたタオルを部屋干しすることによりコストをかせずに加湿を行うことが可能である。

これらの実験結果は、お客様 WEB サービス「カテエネ」のコラム「カテエネ研究所」にて発信を行っている。「カテエネ研究所」では、他にも暮らしにおける豆知識について、省エネや快適性の効果を確認するための各種実験を紹介している。今後もお客様の関心事に注目し、お客様に省エネ行動を促すとともに快適な暮らしを実現できる工夫について情報発信を続けていきたい。