

## 一般家庭における家庭用エアコンの間欠運転と連続運転の電気料金比較

gon<sup>1)</sup>, yome@gon<sup>2)</sup>

**要旨**：エアコンディショナ（以下、エアコン）の節電においては連続運転が推奨されているが、一般家庭におけるエビデンスは乏しい。そこで一般家庭における電気料金について、エアコンを1ヶ月間間欠運転した場合と連続運転した場合で統計的に有意な差がみられるか検討を行った。条件の統制を行い、間欠運転月、連続運転月それぞれの電気料金を比較すると、わずかに連続運転月の方が電気料金は安かったものの、統計的に有意な差はみられなかった。しかし統計的に有意な差はないものの、快適性や実質的な料金差額を考慮すれば一般家庭におけるエアコン連続運転の利点があることが示唆された。

**Key Words**：エアコンディショナ，一般家庭，連続運転，間欠運転

<sup>1)</sup> 修学会，<sup>2)</sup> 無所属

### はじめに

消費税増税等によって消費者の財布のひもは固く、夫のお小遣いも厳しくなっており、一般家庭の経済状況は回復の兆しを未だ見せない。こういった状況の中で、いわゆる「節約」は重大な関心事である。特に先の大震災以降、電気代への関心は高く、その中でも一般家庭での最大の懸案事項は「家庭内で最も電気代を食うエアコンディショナ（以下、エアコン、**図 1**）の電気代をいかに節約するか」ということであろう。

さて、インターネット等で検索するにおいてエアコンの節約術として「連続運転」が推奨されている。つまり、数時間単位で「暑く感じた時に稼働し、涼しくなったら停止する」という間欠運転ではなく、「常時一定の自動温度設定のまま稼働させ続ける」という方法である。一見、後者の方が消費電力や電気料金はかかりそうなものだが、エアコンの特性として、「稼働時に最も大きく電力を消費する」という傾向があるため、on-off の繰り返しは逆効果であるとされている。過去の実験においても電力中央研究所（2011）によれば、間欠



**図 1** 一般家庭におけるエアコンディショナー

※本調査で使用された機器とは異なる。

運転に比して連続運転の方が約 3 割の節電効果があったとされている。更にいくつかのサイトでも 1 日から数日単位の期間で一般家庭におけるエアコンの間欠運転と連続運転の電気料金あるいは消費電力量の比較を行っており、いずれも連続運転に益がある、あるいは両者差がないと結論付けられている。しかし、「一般家庭」において「1カ月程度の長期間」エアコンの運転方法の差による「電気料金の差異」を「統計解析等の方法」を用いて検討したものはない。というか、あまりそういう

馬鹿みたいなことをやる人間は少ないし、そういうことを考える人間はけっこう周囲から面倒くさい奴と思われている（つまり私）。

そこで、本論では一般家庭においてエアコンを1ヶ月間間欠運転した際の請求電気料金と1ヶ月間連続運転した際の請求電気料金について統計的手法を用いて比較し、検討したので報告する。

## 方法

対象はA市在住のB氏宅（戸建住宅）であり、2階建て延べ床面積は198平方メートル、部屋数は4LDK、家庭用エアコンの設置数は3台（1階に1台、2階に2台）、エアコンは全てC社製品であった。住人は4名で成人が2名、小児1名、幼児1名であり、全員が就労もしくは就学（通園）していた。尚、個人情報保護の目的から一部の対象情報について課題検討上問題の無い程度に改変している。

手続きとして、X月を「間欠運転月」として、以下の条件でエアコンを稼働させた。

- ① 起床時に27度に設定した自動運転「冷房除湿」で稼働する。
- ② 起床から約2時間後に家人全員が外出するのに伴い停止する。
- ③ 家人のいずれかが帰宅後に再び①と同じ条件で稼働する。
- ④ 就寝時（概ね22時程度）に停止する。
- ⑤ 祝日等で家人の在宅時には稼働、イレギュラー的に外出する際は停止する。

上記の手続きで約1ヶ月を過ごし、間欠運転月の電気料金請求が来た翌日からX+1月「連続運転月」として、以下の条件でエアコンを稼働させた。

- ① エアコンは常時27度設定にした自動運転「冷房除湿」で稼働する。

上記の手続きで約1ヶ月を過ごし、連続運転月の電気料金請求が来た日に実験を終了した。

尚、間欠運転月、連続運転月共にエアコンの消費電力に大きな負荷を与えるような屋内でのイベントごとや長期の外出等はなかった。加えてエアコン以外の家電（照明器具、テレビ、冷蔵庫等）も平常時同様に運転し、また扇風機に関しては両月共に間欠運転とした。

上述した方法で得られた間欠運転月と連続運転月の電気料金を $t$ 検定を用いて比較した。加えて、エアコンの自動稼働時間に関与すると思われる外気温についても両月期間それぞれのB市（A市近郊の最大都市）の最高気温をインターネットサイト goo 天気（URL：<http://weather.goo.ne.jp/>）からデータを引用し、同じく $t$ 検定を用いて比較した。尚、両月については、合計電気料金のみが公開された情報であり、実質的に日割の電気料金は不明である。そこでExcel 2010を用いて両月の電気料金金額と等しい合計金額が算出されるよう調整した $n$ 個の乱数（ $n$ は間欠運動月、連続運動月それぞれの算定日数（標本数））を標本として用いて検定を行った。そのため、標本値は厳密には推定値である（但し、合計値並びに標本数は実測値であり、つまり平均値も実測値となる。一方で分散および標準偏差は推定値である）。

## 結果

電気料金の合計金額は間欠運動月は14,884円、連続運転月は13,363円であった。算定日数は間欠運動月が32日、連続運転月が29日、日割計算による電気料金（日毎の平均金額）は間欠運転月が $465.1 \pm 279.3$ 円、連続運転月が $460.8 \pm 274.9$ 円であった。また使用料は間欠運転月が364kwh、連続運転月が317kwhであった。外気温については、間欠運転月が平均 $29.3 \pm 3.6$ 度、連続運転月が平均 $26.9 \pm 3.6$ 度であった。

t検定の結果、間欠運転月と連続運転月の電気料金に有意な差は認められなかった ( $t=0.06$ ,  $p=0.95$ ) (図 2)。また外気温についても両月間に有意な差は認められなかった。

尚、上記数値についても(方法)で述べたものと同様の理由により一部改変している。

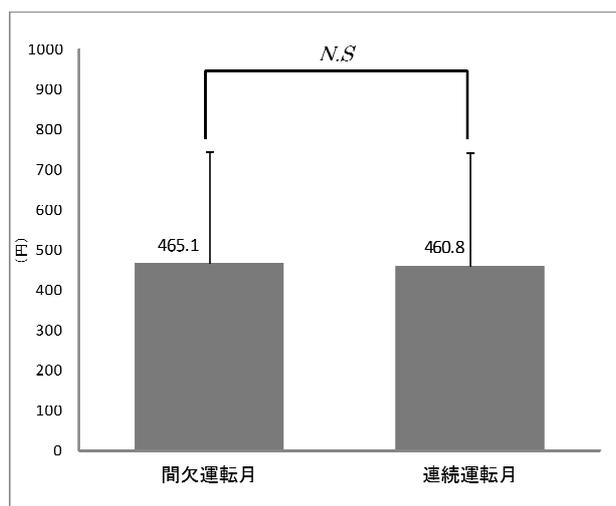


図 2 間欠運転月と連続運転月の電気料金比較

## 考察

両月の約 1 ヶ月間の電気料金の間には統計的に有意な差は認められなかった。つまり今回の結果から考えられることは、エアコンの連続運転は、間欠運転に比して必ずしも電気料金の節約にはなり得ないということである。一方で電気料金の合計金額および日毎の平均金額において統計的に有意ではなかったものの 1,521 円の差が出ている。1,521 円があれば、世の中の夫連中はワンコインの定食を 3 日間はいけるだろう。下手したら 300 円の格安ランチで 5 日間はいける。もっと言えば、500ml の缶ビールを 3~4 日間は晩酌でつけられる。発泡酒なら 6 日間くらいいけるかもしれない。やや脱線したが、統計的有意差はなく、差の発生は偶然によるものと判断されるものの、「まあトントンで、仮に金が浮くなら御の字じゃね？」という一般家庭の経済状況においては非常に意味のあ

る差と言える。

また重要な点としては、電気料金に有意な差がなかったということは、約 1 ヶ月間エアコンを点けっ放しにしている、それほどとんでもない金額になるわけではないということである(あくまで一定条件下ではあるが)。想像して頂きたいが、連日の猛暑にやられ、喉もカラカラになった状態で仕事から帰宅し、ドアを開けて一番にムワツとした熱気に包まれるのと、同様の状況でひんやりとした冷気に包まれるのとではどちらがより快適であろうか。言わずもがなの質問であろうと思われる。つまり居住環境の快適性に関して明らかに差異があり、その上でランニングコストが同程度であれば、快適な方を選ぶのは自明の理である。エアコンの間欠運転と連続運転の場合では、電気料金に差がなくとも快適性において連続運転が優る以上、連続運転が居住する上で益が多いと言える。但し、繰り返すがあくまで電気料金の差異と言う観点で言えば両者に差はなかった。

最後に本研究の限界としては、矢野・他(2008)の論文にもある通り、戸建住宅の場合は住宅の構造等如何により大きく結果が変わることが予想され、この結果が全ての戸建て住宅に当てはまるとは言えない点である。特に今回対象となった B 氏宅は比較的築年数が短く、高気密高断熱を謳う最近のハウスメーカーによるものであり、室温の安定性が高かったことがこういった結果の大きな要因の一つと言える。その点から言えば一般化においては十分な配慮と考察を要するものと思われる。また今回はあくまで冷房についての検討であったが、同様に暖房についても検討を要する重要な課題であり、その点についても今後の課題としたい。

## 謝辞

今回の実験をするにあたり、連続運転時に「お金どうなるの？やばくないの？7 万くらいじゃないの？」と毎日のように心配しつつ協力してくれ

た yome@gon, そして毒にも薬にもならなかった  
がとりあえず一緒に住んでいた gon 太郎, gon 子,  
加えて統計解析, 論文化にあたりご意見いただいた  
修学会のメンバーにこの場を借りて謝辞を申し  
上げます。

## 引用文献

電力中央研究所 2011 エアコンの間欠運転と連  
続運転の節電効果比較 インターネットより引用  
(<http://criepi.denken.or.jp/index.html>)  
矢野慶一・前真之・平山翔・井上隆 2008 家庭  
用エアコンの冷房用消費電力に関する検討 日本  
建築学会環境系論文集,