

## 独居家庭における家電の消費電力ログを利用した生活情報の推定

山本 侑<sup>†</sup> 澤本 潤<sup>†</sup> 瀬川典久<sup>†</sup> 杉野栄二<sup>†</sup>  
岩手県立大学 ソフトウェア情報学部<sup>†</sup>

### 1. はじめに

近年、環境への配慮や節約志向から省エネに対する意識が高まっており、主に節電用途として個々の消費電力を把握できるようなシステムが求められ、登場している[1]。

しかし、節電を意識するあまり、過度の節電を行うために健康を害する人も少なくないと考えられる。特に独居している高齢者に対してはその改善を促すのが難しい。

これを解決するために消費電力の情報を節電へ活用するだけでなく、消費電力の情報を分析してライフログとして活用し、適切な生活を送るためのシステムを提案したいと考えている。本研究では家電の消費電力のデータを取得し、利用者の生活状況を推定するシステムを制作して実験を行い、消費電力から生活情報を推定することの有用性について確かめる。

### 2. 類似研究

類似研究[1]では取得した消費電力情報の利用用途は主に節電の促進であり、家庭によっては家電の置き換えが必要となる場合があるために、導入に負担が生じる可能性がある。

既存の運用されているシステムでは電力の使用状況を監視して見守りを行うシステム[2]があるが、生活状況を見守る側が家電の利用状況から見守られる側の行動を判断しなくてはならず、見守りという目標に対して直接的ではない上に電力を取得する家電が増えると見守る側の負担が大きくなる。

### 3. システム概要

本研究では、家電の消費電力から行動を推定するために図1のようなシステムを構築した。まず、家電のプラグとコンセントの間に電力を測定する機器(図2)を設置して消費電力を測定、測定用に用意したPCに1分間ごと測定したデータを出し蓄積していく。取得した消費電力のログは、ひとつにまとめ解析プログラムで解析する。消費電力ログからは、家電が利用されたことが確認できると電力消費を計測した時間帯に利用者が活動していることが推定できるほか、利用した家電によってどのような行動を行っていたかが推定できる。例えば、電子レンジを利用したことが確認できれば、利用された時間帯には活動していたこと以外に食事をしていたということが推定できる。

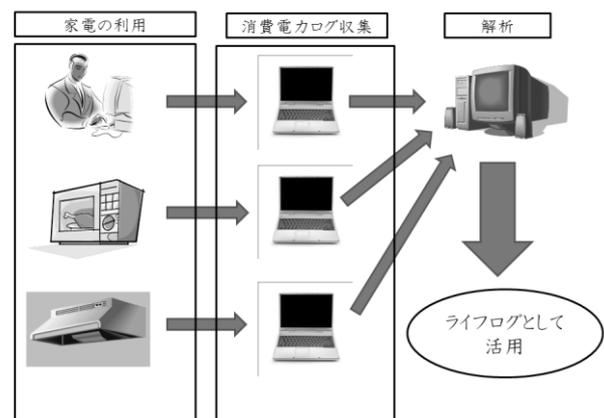


図1: システム概要



図2: 測定機器

Estimation of life information at solitary home using power consumption log of home electronics.

Tasaku Yamamoto<sup>†</sup>, Jun Sawamoto<sup>†</sup>, Norihisa Segawa<sup>†</sup>, Eiji Sugino<sup>†</sup>

<sup>†</sup> Iwate Prefectural University

## 4. 実験

一人暮らしの男子学生宅で4日間の消費電力ログ取得実験を行った。推定するのは、被験者が起きていた時間帯と食事をした時間帯で、そのためにパソコン、電子レンジ、換気扇の三つに測定機器を設置した。パソコンは起きている時に最も利用頻度が高いものとして、電子レンジと換気扇は食事をする前に利用することからこの三つを選んだ。この三つの家電の消費電力ログを元に、プログラムで解析して生活状況を推定し、その結果が被験者に実際にメモしてもらったものとの程度一致するかでシステムを評価する。活動している時間の推定は、1時間ごとに起きている確率を求め、各家電が利用された時間を100%とし、利用されなかった時間帯が続いた場合に徐々に確率を下げていく方法で推定した。下がっていく確率は時間帯によって異なり、朝から昼に比べて夜は家電の利用が確認できても、次の時間帯では確率が大きく下がるよう設定した。

## 5. 実験結果

### 5.1 食事時間の推定

表1より、食事の時間に関しては調理器具を利用することの多い夕、夜食に関しては推定の精度が高かったが、それ以外の食事については推定することが出来なかった。朝食に関しては軽食であることが多いこと、昼食に関しては外で摂る事が多いためと思われる。

表1：実際の食事時間と推定した食事時間の対比

	食事をした時間	推定した食事の時間
1日目	21:00	20:00
2日目	12:30 20:00	N/A 20:00
3日目	12:20 22:50	N/A 23:00
4日目	10:30	N/A

### 5.2 活動時間の推定

活動時間に関しては、図3のグラフに示すように家電を利用した推定が可能だったのは一日あたり4~6時間程度であり、実際に起きていた時間の時間の推定を行なうことができた。

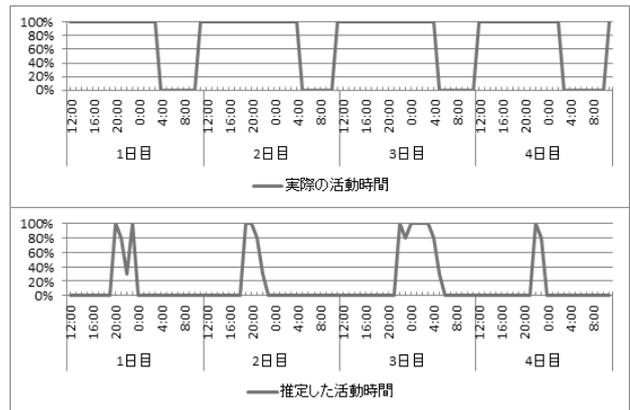


図3：実際の活動時間と推定した活動時間の対比

## 6. まとめ

本研究では家電の消費電力ログの取得とその活用について述べ、その有用性について述べた。本システムでは、節電のためだけに使われていた情報を見守りなどの分野で有効に活用することができ、家電の買い替えなどの負担を強いることなく使用することができる。

課題としては推定精度をより高める必要がある。精度を高めるにはより多くの家電の測定や、推定を行う際の手法の改良などが考えられる。活動していないのか、それとも外出しているだけなのかの区別もできないのでこの点も改良の余地がある。

また、得られた情報をライフログとしてどのようにして活用していくかも今後、検討していきたい。

## 参考文献

- [1] 福田将之, 瀬戸秀晴, 坂本寛幸, 井垣宏, 中村匡秀: "ホームネットワークシステムにおける電力消費振り返りサービスの提案" 電子情報通信学会技術研究報告, 2009
- [2] 見守りシステム カデモ : <http://kademo.jp/>