

家電リモコンのモニタリングを用いたリモコンの高機能化

澤田 晃秀[†] 三好 力[†]

龍谷大学 理工学部 情報メディア学科[†]

1. はじめに

昨今、さまざまな家電製品が商品化され各個人個人で多くの家電製品を所有し使うようになった。また、FTTHやADSLなどの普及により、ネットワーク環境もなくてはならないものとなった。ホームネットワークという、ITホームゲートウェイと家電製品をネットワークで繋げることにより、家電製品の遠隔操作などさまざまなサービスが利用できるというものである。しかしホームネットワークを利用するには大掛かりなシステムの導入が必要になってしまう。そうすると、マンションに一人暮らしをしているような利用者ではサービスを受けることがむずかしい。

低コストで導入でき、なおかつホームネットワークに負けない便利なサービスを提供する商品として iRemocon がある。これは無線 LAN の環境が自宅にあれば簡易ネットワークを構築でき、iPhone・iPad をリモコンとして複数の家電製品を同時または時間差で制御でき、外出先からの遠隔操作も出来るものである。

本研究ではこれに加えて新たに家電に付属のリモコン信号のモニタリング機能を追加したシステムを考えた。iRemocon が iPhone・iPad からの制御入力だけを対象にしていることに対して家電用リモコンの信号もモニタリング対象にすることで、各家電製品の利用状況、使い方などの情報をサーバー上に取得することが出来るので、その情報を元に、iRemocon の複数の信号を同時に出力出来る機能と組み合わせ、1 回の家電用リモコン操作で室内の複数の家電製品を切ることを可能にするシステムを提案する。

2. ホームネットワーク

ホームネットワークとは利用者の利用方法にあわせて IT ホームゲートウェイと家電製品や電気錠などの各機器と LAN ケーブルや Bluetooth(無線技術)によりネットワークを構築することによりさまざまなサービスを受けられるものである。具体的には外出先から不在に気づかれないように、照明の点灯/消灯操作やエアコンを運転/停止操作・運転モードの切り替えができたり、玄関の施錠状態を確認し忘れていた場合は施錠もできる。また、不在時でも、来訪をメールで知らせ、画像も見られるので、誰が来たのかも確認できる。給湯器・床暖房も外出先から携帯電話で操作できるので帰宅に合わせて操作することにより快適な生活を送ることができる。このような外出先からの携帯電話を利用した操作・確認ができ、他に専用の機器を接続することにより家庭の分電盤(ブレーカー)ごとの消費電力を確認することが出来るようになり、省エネ意識の向上に役立てることが出来る。というようなサービスを利用できるシステムである。

3. iRemocon とは

iRemocon とは株式会社グラモから販売されている商品であり、複雑なネットワーク構築を必要とせず、無線 LAN の環境が自宅にありこの商品と iPhone か iPad を用意すれば簡単なホームネットワークを構築でき、さまざまな機能が利用可能になるという機器である。特徴としては iPhone・iPad に専用のアプリをダウンロードし設定することにより iPhone・iPad をリモコンとして操作出来るようになり在宅中や外出先から自宅の家電製品を iPhone・iPad でコントロール出来るようになる。また、マクロ機能もあり iRemocon のアプリを編集することにより複数の家電製品を一つの操作で同時または時間差で制御出来るように設定できる。同アプリによりタイマー機能も設定可能で予め、日時と送信する信号を登録しておくことにより、指定した時間に自動的に家電をコントロールさせることができる。それにより機器の自動コントロールや、防犯用途などさまざまな利用用途が広がる。

本研究ではこの iRemocon に新たな機能を付加することにより便利なシステムを構築していく。

4. 問題点

ホームネットワークシステムを導入することができれば、家電製品だけではなくさまざまな機器とネットワークを構築することができ、多くの便利な機能を利用することができる。ただし、システムの導入には高いコストがかかり、また、戸建ての住宅なら導入しやすいが、本研究の対象者のようにマンションで一人暮らしをしているような利用者ではシステムの導入自体が困難である。

そこで、本研究では iRemocon を利用した簡易ネットワークを構築することにより便利なシステムを提案する。だが、iRemocon の機能にはいくつかの問題点がある。まず、iPhone・iPad でのみ操作可能なので、家電用リモコンを利用できない、そのため家電用リモコンの信号を無視してしまい、iRemocon 利用時に家電用リモコンで操作してしまうと、現在の利用状況が確認出来なくなる。次に、iRemocon は iPhone・iPad でのみ操作可能であるが、それらの機器は利用に慣れていない方または年長者には利用しにくい。さらに、毎回 iPhone・iPad の専用アプリを起動しないといけない。1 回の操作で複数の家電製品を同時制御出来るという利点はあるが、アプリの起動時間などを考えると在宅中に関しては家電用リモコンを複数操作した方が便利な場合もあり、この機器の利点が失われている。

5. 提案手法

今回提案するシステムは iRemocon の問題点としてあげている点について改善し、新たに便利なシステムを構築するものである。

まず、iRemocon を改良して家電用リモコンの

信号を受信できるようにする。iRemoconには元より家電用リモコンの赤外線信号を覚える為の信号受信部が附属されているのでプログラムを書き換え常に家電用リモコンからの赤外線信号を受信するようにする。さらに iRemocon をサーバーと繋ぎ各家電機器の利用状況を受け取れるようにしモニタリング機能を付加する。これにより、iRemocon で現在の家電製品の利用状況を把握出来るようにする。

これらの機能を付加することにより、iRemocon で家電用リモコンの信号を受け取れるようになり、現在使用している家電製品も把握できるようになる。

それらの機能と iRemocon の家電製品を同時制御出来る機能を利用し次のシステムをプログラムする。

外出時/就寝時・起床時/テレビ鑑賞時・帰宅時・DVD鑑賞時・音楽鑑賞時それぞれのシーンに合わせて、その時に利用する家電製品をプログラムしておく。例えば 外出時/就寝時は照明器具の電源を照明器具専用リモコンで切ったときを外出時・就寝時と仮定しすべての家電製品を切り、帰宅時は照明器具の電源を照明器具専用リモコンで入れたときを帰宅時と仮定し照明器具とエアコンを起動させるというように。

このシステムを導入することにより、オペレーション回数が減少すると考えられ、それに伴い家電製品の電源の切り忘れ回数も減らすことが出来ると考えられる。

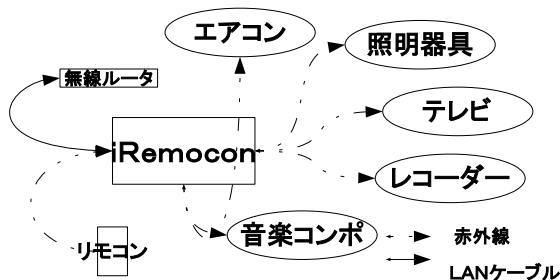


図 1: システム配線図

6. 実験

6.1. 概要

今回の実験では提案したシステムを導入することにより、どれだけ利便性が向上したのか確認する。

具体的には、外出時/就寝時・起床時/テレビ鑑賞時・帰宅時・DVD鑑賞時・音楽鑑賞時のリモコンの操作回数（オペレーション回数）に注目し、すべての家電機器を操作する時の家電製品リモコンのオペレーション回数の変化をシステム導入前・導入後で比較する。

また、検証したオペレーション回数を元に家電製品の電源の切り忘れ回数を計算する。それぞれの機器の切り忘れ確率は次の表の値を用いた。iRemocon はシステムの誤作動の可能性も含めて高めの確率に設定している。

表 1: 各機器の切り忘れ確率

機器	照明	エアコン	テレビ	レコーダー	音楽コンボ	iRemocon
確率(%)	2	4	3	3	1	5

6.2 実験方法

マンションに一人暮らしをしている利用者のある 1 週間の生活パターンをモデル化し、その利用者でのシステムの導入前と導入後で変化を比較する。

今回は「照明器具・テレビ・レコーダー・音楽コンボ・エアコン」の 5 つの家電製品について検証するものとする。

リモコン操作のオペレーション回数にのみ注目し、システム導入前と導入後で変化を比較する。

7. 結果と考察

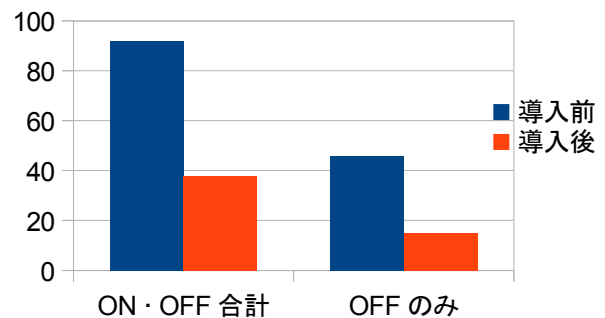


図 2: オペレーション回数の変化

今回の実験により 1 週間の合計でオペレーション回数はシステム導入前の 92 回から導入後では 38 回に減らすことが出来た。

また家電製品の電源を切る回数もシステム導入前の 46 回から導入後は 15 回に減少した、それに伴い家電製品の切り忘れ回数も実験結果と図 2 の表から計算すると、1 週間でシステム導入前は 1.34 回から導入後は 0.75 回に減らすことが出来た。

8. まとめ

実験の結果からこのシステムを導入することにより、リモコンの操作回数および、切り忘れ回数を減らすことができた。

ただ、結果は被験者により変わってしまう、例えば今回の被験者は帰宅時、起床時などのタイミングで必ずテレビをつける習慣があったが、これがテレビをあまり見ない利用者であれば、その分の効果は減ってしまう。

その他、オペレーション回数にのみ注目したが、朝の外出時など急いでる時などはリモコンひとつの操作ですべての機器を消すことができ、使用している機器すべてのリモコンを探す時間の削減も期待できる。