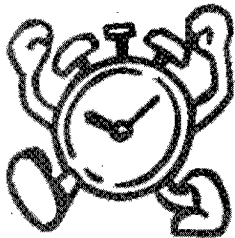


# インターネット家電

太田 昌孝

東京工業大学 総合情報処理センター



## 主夫の立場から

最近ネットワーク家電がいろいろ  
なところでもてはやされているよう  
である。しかし、インターネット屋としての立場からみても、家事を分業する立場からみても、うわついた話ばかりで地に足のついたまともな検討がまったくなされていないように感じる。

## ネットワーク家電の意義

家電機器の中でネットワークにつないでも役に立たないものは、まず電子レンジ、次に冷蔵庫である。冷蔵庫は24時間通電されているとか、表面が平らなので液晶ディスプレイをつけばいいとかの議論を聞いたこともあるが、いまだ24時間通電されている家電製品はテレビをはじめとしていくらかもあるし、冷蔵庫のディスプレイで何をしたいのかもよく分からない。業務用の巨大冷蔵庫ならいざ知らず、冷蔵庫の前でわざわざディスプレイを見て在庫管理するくらいなら、扉をあけて中を見ればいい。液晶ディスプレイはあらかじめ居間のテレビを利用して在庫管理をするにしても、できあいの冷凍食品ならともかく家庭の手作りの食品に在庫管理用バーコードがついているはずもない。手間暇かけて手作り食品のリストを入力する人はいないだろう。できあいの冷凍食品の加熱方法の設定なら、電子レンジでバーコードを読み取ればよく、ネットワークは不要である。

家電機器をネットワーク化することの最大の意義は、ネットワークを通しての遠隔制御つまりリモコンである。電子レ

ンジや冷蔵庫は、その操作には必ず食材の物理的移動がともなうので、操作者が必ず機器のそばにいる。近接制御で十分である。事情は洗濯機やオープンについても同じである。

ネットワーク家電に適しているのは、電灯やエアコンといった現在リモコンで制御される機器である。

この議論に納得できない人は、ネットワークうんぬんをいう前に、リモコン付きの電子レンジや冷蔵庫を発売して売れ行きを調査してみしてほしい。

ネットワーク化の意義として次に考えられるのは、タイマーを備えた機器の時刻同期だろう。リモコンはなくてもタイマー動作する家電製品というのは多数あるが、時計の精度はそんなによくないし、停電時にクロックがリセットされる（時計を電池でバックアップするとコストに響くし電池の交換という問題も生じるが、時計機能を持ったLSIにはネットワーク機能は実質的に無料で付加できる）ということもある。家中のタイマーの数が増えると、タイマーの設定を直すのはとても面倒なので、ネットワークを通じて時刻が管理できるととてもうれしい。

家電機器のネットワーク化の意義としてもう1つ考えられるのが状態の通知である。といっても、電子レンジは調理時間が短いので、調理終了は現状のように音で通知すればどう考えても十分である。一方、冷蔵庫の扉が開いていることや、時間のかかる洗濯機の洗濯やオープンの調理の終了は、ネットワークを通じて遠隔地から分かるかどうかは便利かもしれないといわれると完全に否定するのは難しいだろう。

しかし、そんなどうでもいい状態の通知よりは、窓や扉の開閉と施錠の有無、ガスレンジ（一般的には家電機器ではないが、ネットワークにつなぐなら、電化されることになる）がつけっぱなしになっているかどうか、といった状態を遠隔地から知ることができると、とてもうれしい。

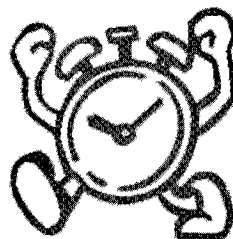
想らしい。

しかし、前述したようにこれは人の生死にかかわるだけでなく、エアコンの温度のように人の嗜好にかかわる製品の設定を他者がいじろうという発想は、そもそも余計なお世話である。しかも、1台のエアコンだけは電力会社に設定させて、もう1台はガンガン動作させれば、電気料金は安くなるので、話は破綻している。

発想の転換が必要である。

必要なのは消費電力を減らすことなので、その趣旨に賛同してくれる家庭については、電力料金を需要や需要予測に応じてこまかに制御してピークの料金を高くすればいい。つまり、電力メータをネットワークに接続してインテリジェントにすればいいのである。電力メータのタイマーの時刻は、もちろんネットワークで較正する。そして、家庭内LANを通じてテレビに現在の電力料金や電力消費量が時々刻々と表示されれば、あとの省エネの判断は各家庭に任せればいい。

ネットワーク化された電力メータの検針にネットワークが利用できることは、いうまでもない。



## ネットワーク家電とインターネット家電

ところが、PHSネットワークを利用して電力やガスの検針を自動化しようという話があるらしい。

PHS業者の救済のつもりかもしれないが、無線アクセスも含めたネットワークに関する技術革新の激しい現在、PHSネットワークをそのままの形で今後維持するコストは、PHS業者の首を締めることになる。

インターネットは各種のデータリンク層技術をルータによって接続したものである。インターネットは、技術革新にかかわらず遠い将来まで利用できる。

家庭がインターネット接続されていることを仮定して、電力メータの検針や設定の変更にはインターネットプロトコル（それもIPv6）を利用すべきである。

電話ネットワークに頼らない今後のインターネットは、24時間常時接続が当たり前で、検針のたびにネットワーク業者に通信料金を払う必要もない。

なお、インターネット家電の媒体としては、インターネットが各種のデータリンク層技術をルータによって接続したものであることを利用して、イーサネットとAC100Vの電力線伝送をうまく使い分けることが重要である。動画像などの高速高品質伝送にはUTP-5や光ファイバなどのまともな媒体を、それ以外の用途には電力線を利用すればよい(図-1)。電力線伝送方式は、徹底的に安価なものであれば、低速でも低品質でもかまわない。

(平成12年3月14日受付)

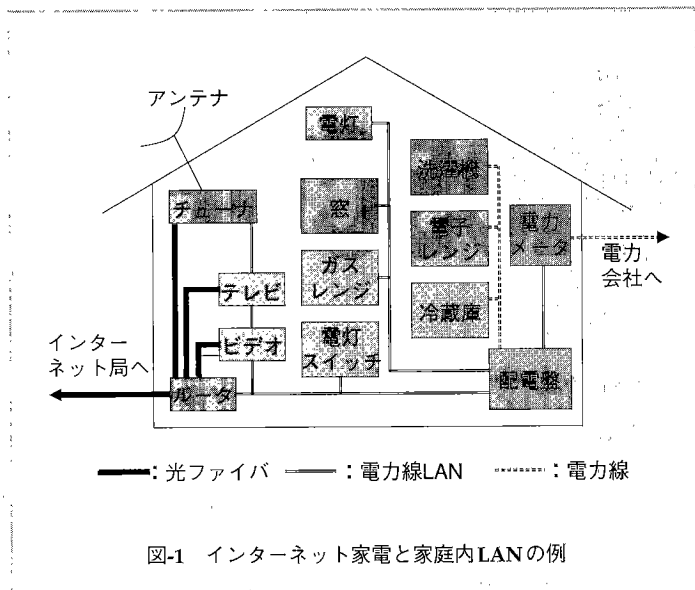


図-1 インターネット家電と家庭内LANの例

## ネットワーク家電とセキュリティ

家電機器をネットワークに接続する場合、最も注意しなければならないのは、セキュリティである。家電製品には、直接人がついて操作しないと危険なものが多々あるからである。

まず、ネットワークのセキュリティ以前のセキュリティ問題がある。たまたま猫が中に入っている電子レンジを遠隔地から起動してしまう危険性はあまり考慮しなくてもいいだろうが、ガスレンジやオープン火を遠隔地から点火できるのは、いかにネットワークのセキュリティを高めても、論外である。逆に消火については、遠隔地からできることが望ましい。

また、ネットワークには悪意のある利用者もいることを想定して、セキュリティが破られた場合でも人の生死にかかわるような操作はできるべきではない。

たとえば、エアコンの制御が遠隔地から可能だと、寝たきりの病人や乳児などがいる部屋を夏の暑い時期に暖房でもされようものなら、命にかかわることになる。窓や扉も、遠隔鎖錠はいいが、遠隔開錠はかなり危険である。なお、電灯などのセキュリティの設定には手間がかかるが、自分でできない人は電気店や電気工事業者などの専門家に任せればいい。

## ネットワーク家電と省エネ

ネットワーク家電の意義として、夏の暑い時期の電力需要のピークに、エアコンの設定を電力会社が勝手に操作して、消費電力を減らすという議論がある。このようなエアコンを設置した家庭の電気料金は割引するという構