

ゲートウェイとの協調による 認証機構付きネット家電制御システム

寺島芳樹[†] 寺本圭一[†] 山本高章[‡]

[†] (株) 東芝研究開発センター [‡] 東芝コンシューママーケティング (株)

1. はじめに

近年、白物家電や AV 機器のネットワーク化が進んでおり、ECHONET[1]などのネット家電制御用プロトコルの標準仕様が策定されている。また、実際にネット家電を用いた様々なサービスも提案・実現されている。

一方、ガジェットと呼ばれる、PC のデスクトップ上で常駐動作するミニアプリケーションが広く使われ始めている。ガジェットはその公開仕様に基つき、誰もが容易に作成、提供、利用可能であるという特徴を持つ。

家電サービス実現の一形態としてガジェットを用いることで、ユーザは PC 上で手軽な家電操作・状態確認が可能となる。サービス提供側にとっては開発が容易となり、また様々な家電応用ガジェットが発展していく可能性がある。しかし、ユーザの意図しない家電操作が勝手に行われてしまうガジェットが作成され使われてしまう危険性も存在する。

そこで本稿では、ユーザの意図しない家電操作を防ぐための認証機構を取り入れた、家電制御ガジェットの実現形態を提案する。まず、本提案方式で想定する、家電制御機能の提供用ゲートウェイを利用したモデルについて概説し、その後、認証機構の適用方式について示す。

2. 家電制御ガジェット

2.1. ガジェット概要

ガジェットとは、PC のデスクトップ上で常駐動作し、手軽な利用が可能なミニアプリである。現在 Google Gadget, Vista Gadget, Yahoo! Widget などのガジェット実行用プラットフォームが存在しており、時計、カレンダー、RSS リードといった様々なガジェットが提供されている。

ガジェットは、XML, CSS, JavaScript といったテキストベースのファイルにより構築され、また、PC やインターネット上のリソースを簡易に利用できる API も用意されている。このため、

Networked Home Appliances Control and Authorization System with Gateway

[†] Toshiba Corporate R&D Center

[‡] Toshiba Consumer Marketing Corporation

ガジェットは従来アプリに比べ比較的簡単に作成可能となっており、公式版として用意されたガジェットだけでなく、一般ユーザにより作成されたガジェットも広く配布されている。

2.2. ガジェットによる家電制御

本稿では、ガジェットによる ECHONET 家電制御を実現する。画面上に常駐するという特徴により、ユーザは例えば、PC からエアコンを手軽に操作したり、宅内電力消費量をいつでもすぐに確認したりといったことが可能となる(図 1)。

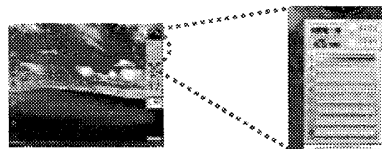


図 1 家電制御ガジェット

2.3. システム構成

ガジェットは通常、ECHONET 通信機能は備えていないため、直接 ECHONET 機器の制御を行うのは難しい。一方、ガジェットは Web サービスアクセス用の HTTP 通信機能を装備している。そこで本稿では、ECHONET 機器との ECHONET 通信機能を有し、ガジェットに対して家電制御機能を Web サービスとして提供する、宅内ゲートウェイを介するシステム構成とした(図 2)。

ガジェットは、インターネット上の Web サービスへのアクセスと同様に、ゲートウェイ上の家電制御 Web サービスにアクセスすることで、ECHONET 機器の制御を行う。ゲートウェイは、ガジェットからのアクセス内容に従い、ECHONET 機器へ通信を行い、結果を返す。図 2 の例では、アクセス時の URL 文字列を元に、ECHONET 通信用パケットのパラメータを設定している。

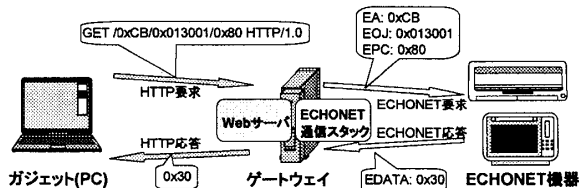


図 2 基本システム構成

3. 認証機構の適用

3.1. ガジェットの問題点

本システム構成のモデルでは、家電制御機能を提供するゲートウェイの存在により、ECHONET通信仕様を意識せずに誰でも家電応用ガジェットの容易に作成可能となるため、広いサービス展開が期待できる。

一方、ガジェット上から何の操作もしていないのに突然エアコンの電源が ON されるといった、ユーザの意図しない操作を行うコードが仕込まれたガジェットが悪意ある第三者により作成・配布され、一般ユーザがこれを使用してしまふ危険性が存在する。

この解決法の一つとしては、不正ガジェット自体を動作させないように、デジタル署名による確認と制約を課す方法が考えられる。しかし、現在のガジェット実行プラットフォームにおいては、署名の有無や内容に応じてガジェットから利用可能な機能を制限するといった機構は取り入れられていない。

そこで本稿では、ユーザ認証システム Kerberos での realm(領域)の概念や、既存 Web サービスの認証手順などをゲートウェイに適用し、ユーザがガジェットに対し利用許可を与えた操作のみ、ガジェットからの実行が可能となる方式を提案する。

3.2. 方針

提案する方式では、許可を与える単位として realm を用いる。realm は家電制御機能を区分けするものであり、ゲートウェイが事前に定義する。以下に realm の定義例を示す。

- ・ 機器情報取得(realm=GET)、設定(realm=SET)
- ・ A 社製機器の操作(realm=A)、B 社製機器の操作(realm=B)

例えば、ユーザがあるガジェットに対し realm=GET の許可を与えた場合、ガジェットは、ゲートウェイ提供機能のうち、機器情報取得のみの利用を可能とする。これより「家電の状態表示は行うが、操作は行わない」と銘打たれたガジェットの動作を、ユーザの意思で保証することができる。

3.3. 実行手順

許可は、ユーザが realm に対応したチケットをガジェットに与えることで行う。チケットは、ユーザが認証サーバから Web ブラウザ等を用いて取得する。図 3 にこれらの手順を示す。ガジェットはこの手順に沿うよう実装されなければ、家電制御機能を利用できない。

(1)ユーザのガジェット操作により、ガジェットがゲートウェイの家電制御機能にアクセスする。(2)ゲートウェイは、その家電制御機能が属する realm と、realm に対応した認証サーバ名(URL)とを返す。ガジェットが realm 対応チケットを既に持っているなら、チケットを添えて再度アクセスする((6)へ)。持っていない場合、ガジェットは「利用には許可が必要」の旨を URL と共にユーザに伝える。(3)ユーザは、示された URL に Web ブラウザにてアクセスし、ユーザ名・パスワード等の入力により認証を行う。(4)応答としてチケットを受け取る。(5)ユーザは、チケットをガジェットに入力する。これは「該 realm に属する家電制御機能を、このガジェットが利用してもよい」というユーザの意思表示と等価となる。ガジェットは、このチケットを添えて再度ゲートウェイにアクセスする。(6)ゲートウェイは、チケットを確認したら ECHONET による家電制御を実行する。

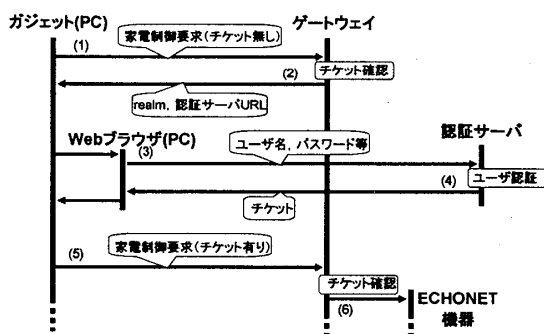


図 3 認証機構付き家電制御実行手順

本方式は、ガジェットがチケット取得に必要な情報を直接持たないモデルのため、ガジェットがチケットを勝手に取得することはできない。

4. まとめ

本稿では、ユーザの意図しない動作を防ぐ認証機構を導入した家電制御用ガジェットの実現形態について示した。ここでは、ゲートウェイが家電制御機能を Web サービスとして提供するモデルを示したが、ECHONET-UPnP ゲートウェイ[2]を搭載し、UPnP API を提供するモデルであっても同様の方針にて認証機構が適用できる。

参考文献

- [1]ECHONET Consortium, <http://www.echonet.gr.jp>
- [2]寺島他, “ECHONET-UPnP ゲートウェイを利用したネット家電制御システム”, IN2007-69, pp149-154

本稿に掲載の商品の名称は、それぞれ各社が商標として使用している場合があります。