

静止画ネットワークと無線LAN搭載カメラのWebアルバム接続技術

Network Concept and Web Album Connection Technology for Digital Still Camera with Built-In Wireless LAN Capability

向井 務* 山口 岳人*
Tsutomu Mukai Takehito Yamaguchi

写真共有サービスは、インターネット上で写真を保管・共有することができるサービスである。無線LANを内蔵し、写真共有サービスへ直接アップロード機能を備えたカメラによる静止画像のネットワークについて解説を行う。

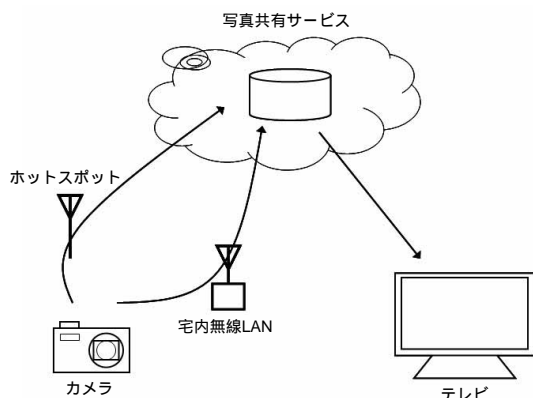
A photo-sharing service is an internet service by which we can store and share photos with others. We introduce a network concept using a digital still camera with built-in wireless LAN capability which can upload its photos to a photo-sharing service.

1. 静止画ネットワークの概要

筆者らは、新たなコミュニケーションスタイルの実現に向けて、静止画ネットワークを提案している¹⁾。

静止画ネットワークとは、無線LAN内蔵カメラ、写真共有サービス、および大画面テレビなどで構成されており、具体的には無線LAN内蔵カメラで撮影した写真を、コンピュータを使わずカメラ単体で写真共有サービスへアップロードし、この写真を同じくインターネットに接続されたテレビで閲覧するというコンセプトである。離れた場所に住む家族などとも、写真を利用したコミュニケーションを図ることができるのが特徴である(第1図)。

今回、筆者らは静止画ネットワークを実現するカメラを開発した。無線LANを内蔵し、宅内などに設置された無線LANのアクセスポイントや公衆無線LANサービス(ホットスポット)経由で写真共有サイトへ写真をアップロードできる機能を搭載している。



第1図 静止画ネットワーク

Fig. 1 Network concept

本稿では、静止画ネットワークを実現するシステムの具現化技術である、無線LAN内蔵カメラにおけるホットスポット接続技術、およびメモリー削減技術に関して解説を行う。

2. ブラウザレスホットスポット接続技術

2.1 WISPrによるホットスポットログイン技術

ユーザーがホットスポットへ接続する場合、一般的にはWebブラウザが用いられる。具体的には、ユーザーが初めにホットスポットへ接続した時にホットスポット提供会社が提供するホームページへ転送される。ここで、ユーザーがWebブラウザ上でID (IDentification) およびパスワードを入力することで、ホットスポット接続の認証が行われる。

しかし、この方法でホットスポット接続を行うためには、Webブラウザを開発し、カメラへ新たに搭載する必要がある。これを解決する方法として、WISPr (Wireless Internet Service Provider roaming) と呼ばれる端末とISP (Internet Services Provider) 間のローミングシーケンスのデファクトスタンダードとなっているガイドラインが存在する²⁾。このガイドラインの中で、Webブラウザをもたない端末がホットスポット経由でインターネットへログインする処理を行う方式として、Smart Client to Access Gateway Protocol が規定されている。カメラにこのプロトコルを実装することによって、Webブラウザを搭載せずにホットスポットへの接続が可能になる。

Smart Client to Access Gateway Protocol は、XML (eXtensible Markup Language) 形式のデータをHTTP (HyperText Transfer Protocol) プロトコルによってやりとりする方式である。クライアントは、ゲートウェイから通知されたログインURL (Uniform Resource Locator) へホットスポットに接続するための接続情報をHTTP-POSTプロトコルを用いて送信する。また、クライアントはログオフURLに対してHTTP-GETを行うことで、インターネッ

* AVCネットワークス社 ネットワーク事業グループ
Network Business Group, AVC Networks Company

トとの接続を解除することが可能となる（第2図）。

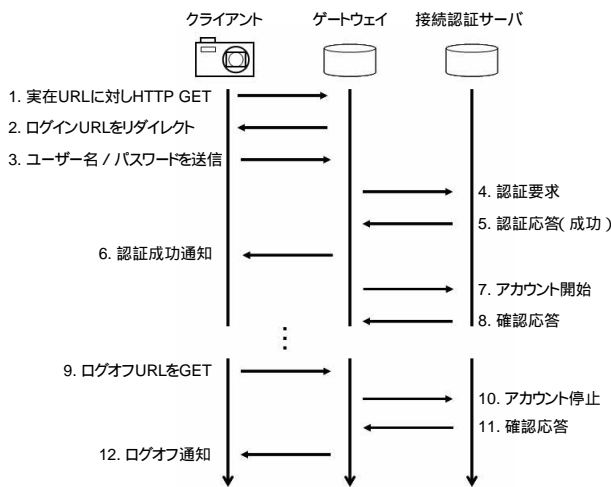


Fig. 2 Interaction diagram

2.2 XMLパーシング処理

Smart Client to Access Gateway Protocol によってホットスポット接続を行う場合、クライアントとゲートウェイはXMLフォーマットのデータで情報のやりとりを行う。このため、受信したXML形式のデータから内容を取り出すXMLパーシングと呼ばれる処理が重要な機能となる。一般的には、Linux[®](注)などに用意されているオープンソース版のXMLパーサーなどで採用されているDOM (Document Object Model) 方式がある³⁾。しかし、DOM方式をパーシングに用いると、XML文書全体をいったんDOMツリーと呼ばれるツリー状データ構造に転換してからパーシング処理を開始するため、DOMツリー格納用ワークメモリが必要である。また、汎用ライブラリとして用意されているため冗長な機能が多く、500 KBを超えるフットプリントとなる。一般的に組み込みCE (Consumer Electronics) 機器は、CPUやメモリーリソースが限られているため、XMLパーサーのメモリー削減はCE機器への組み込みにおいて大きな課題である。

そこで、XML文書全体のデータ構造格納を必要としないISAX (Simple API for XML) 方式を採用したC言語版インターフェースを独自定義し、それに基づくXMLパーサーを開発した。本パーサーでは、処理の高速化を図るため、さらにメモリーへのコピーを不要としたインターフェースを定義しており、また写真共有サービスに必要な機能に絞り込んだ。

この結果、ワークメモリーをDOM方式に対して半分以下、フットプリントを50分の1程度とすることができ、カメラへの搭載が可能となった。

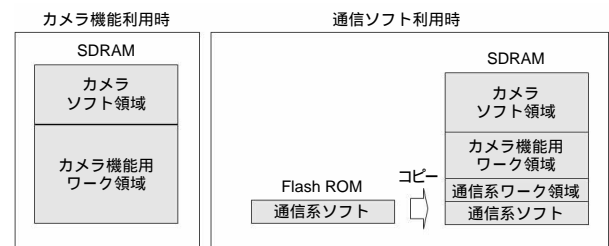
3. プログラムメモリー削減

前述したように、CE機器はメモリーリソースが限られている。このような制限の中で、無線LANアクセスポイントを経由してインターネットへ接続する機器を開発する場合、多くのミドルウェアを搭載する必要がある（第3図）。このため、通信機能を搭載するには、新たにメモリーを追加するか、カメラの基本機能を減らすことによって、カメラ機能で利用するメモリーを小さくする必要があるという課題があった。これらを解決する方法として、カメラの基本機能の利用時には通信系ソフトをFlash ROM領域に退避させておき、ネットワーク機能を利用する時に、通信系ソフトをネットワーク接続では利用されないメモリー領域へロードする方法が考えられる（第4図）。これによって、限られたメモリーリソースの中でカメラとしての基本機能を落とすことなく、通信系ソフトを搭載することが可能となる。



第3図 ソフトウェアアーキテクチャ

Fig. 3 Software architecture



SDRAM : Synchronous Dynamic Random Access Memory

第4図 プログラムサイズ削減方法

Fig. 4 Program size reduction method

(注) Linux Torvalds の登録商標

4. まとめ

インターネット接続可能なカメラの開発により離れた場所でも写真によるユーザー間コミュニケーションを可能とするシステムを開発した。

今回開発したシステムでは、サービス利用開始時のユーザー登録設定やWi-Fiセキュリティ設定が煩雑であり、使うためにはある程度のITリテラシーが必要である。

今後は、だれにでも簡単に使えるシステムとなるよう改良・検討を進めていく予定である。

参考文献

- 1) 2008 International CES 基調講演
<http://panasonic.co.jp/corp/news/official.data/data.dir/jn080108-14/jn080108-14.html> (参照2009.3.5).
- 2) B. Anton, et al. : Best current practices for wireless internet service provider (WISP) roaming. Wi-Fi Alliance, pp.23-24 (2003).
- 3) W3C Document Object Model <http://www.w3.org/DOM/> (参照2009.3.5).