

Ajax の非同期通信を利用した Web チラシの自動更新 およびポータルシステムの構築

宇野 健・小山 哲也

Development of the Automatic Update and the Portal Systems for Web Fliers by Using Asynchronous Communications of Ajax

Takeshi UNO and Tetsuya KOYAMA

要 約

本稿では、Web 上での非同期通信を実現する Ajax を用い、Web チラシポータルシステムを開発した。Web チラシを利用する小売店は増加しているが、その利用率はさほど多くないのが現状である。また、Web チラシを集めたポータルサイトがあるが、地方の小さな小売店までは対応していないのが実情である。さらに、サイトの管理は、数日に一度の Web チラシの URL 更新が必要となり、その手間や、リアルタイムでの更新確認が困難であった。今回はこれらの問題を解決すべく、Ajax の非同期通信を用い、更新 URL の自動更新システムと、Web ポータルシステムの開発をおこなった。

1. はじめに

近年の情報機器の高性能・低価格化と、通信インフラの整備に伴うブロードバンド化、さらにはインターネット利用者の増加なども加わり、様々なサービス業で ICT の利活用が急速に進んでいる。それは流通業界においても例外ではなく、例えば消費者との関係においては、小売店がチラシを Web に公開していくケースが増えている¹⁾。

Web チラシは電子チラシ、デジタルチラシとも呼ばれ、消費者側の利点として、新聞の配達区域に左右されないことや、保管場所に困らないことが挙げられる。また、店舗側の利点として、印刷することにより紙媒体のチラシとして二次利用することも可能であることや、新聞に折り込むためのコストが不要といったことが挙げられる。2008 年 2 月現在、広島県でも 36 系列の小売店が Web チラシを掲載している。

しかし、実際に Web チラシを利用する消費者は、さほど多くない²⁾。その理由としては、Web チラシがそれぞれの店舗の Web サイトにあるため、探す手間がかかることや、店舗間の内容比較

が比較的困難なことが挙げられる。この問題に対応するため、Web チラシを集めたポータルサイト³⁾も存在するが、主に大手小売グループの Web チラシの掲載が中心となっており、広島県の食品関係の小売店に至っては、わずか3系列の店舗しか掲載されていない。

Web チラシは、商品の売買において、地理的・時間的な制約のないB to Cのネットショップとは異なり、あくまで実店舗での販売を前提としている。このため、インターネットの小売サービスとしては異質な、地域性が重視されるサービスである。そのため、地域経済の活性化にも寄与できる可能性を秘めている。

そこで本研究では、地域に特化した Web チラシポータルシステムの開発をおこなった。まず、Web チラシポータル運用においてボトルネックとなる、Web チラシの URL、ファイル名の更新を自動生成するシステムの開発をおこなった。これをベースとして、Web チラシポータルシステムの開発をおこない、広島市周辺の約 190 の店舗の情報を登録し、運用をおこなった。この際、処理速度と操作性の向上や、サーバへの負担軽減などをおこなうため、Ajax を利用した。

2. システム開発の概要

2. 1 システムの概要

本システムは、以下の2つのシステムから構成される。

- (1) Web チラシの自動更新システム
- (2) Web チラシポータルシステム

まず、Web チラシの自動更新システムを開発し、店舗ごとの最新 Web チラシを自動取得することを可能とする。次にこのシステムをベースとし、Web チラシポータルシステムを開発する。共に Ajax の非同期通信を利用し、リアルタイム性と、通信料の軽減による、レスポンス向上を目指した。最後に広島県の Web チラシ掲載店舗をデータベースに登録し、運用実験をおこなう。

2. 2 開発・稼働環境

開発環境と、サーバの稼働環境は以下のとおりである。OS 以外はすべてフリーソフトウェアを利用しており、導入コストの削減が期待できる。

O		S : Windows ^(R) XP Professional Edition SP2
C	P	U : Intel ^(R) Pentium ^(R) 4 2.40GHz
R	A	M : 512MB
W e b サ ー バ : Apache 2.0.59		
開 発 言 語 : PHP 4.3.2 , Javascript		
データベースサーバ : MySQL 4.1.9		

クライアントは Windows XP と Internet Explorer 6.0 で検証をおこなった。

2. 3 Ajax (Asynchronous JavaScript + XML)

Ajax⁴⁾ は従来の Web の同期型通信 (以下ページング) と異なり、ページ遷移をおこなわずに非同期でサーバとのデータの送受信をおこない、ページの一部だけを更新することができる。その

ため、ページのすべての情報を更新するページングと比較すると、データの通信量が少なく、サーバに対する負荷も少ない。よって、応答速度に優れた操作性をもったインターフェイスを提供することができる。

また現在利用されている、ほとんどのブラウザで利用可能なスクリプト言語である、JavaScript を中心としたマッシュアップ技術であることから、特殊なプラグインソフトウェアをインストールすることなく利用可能となる。この技術は、Google Maps⁵⁾などで利用されており、これまでは Java や Flash などではしか実現できなかった、ページ遷移を伴わない処理が、Ajax によって可能となった。

今回は、Web チラシの URL をリアルタイムに自動取得するため Web チラシ自動更新システムと、Web チラシポータル応答速度向上のため、Ajax の技術を利用した。

3. Web チラシ自動更新システムの開発

3.1 Web チラシ自動更新システムの特徴

一般的に Web チラシは、PDF ファイルでの提供と、Flash などを使った特殊なビューワ・ソフトウェアを用いた提供がある。PDF ファイルでの提供については、ファイル名が毎回変更となることが多く、その更新周期も短い（週 2～3 回以上）。このため、Web チラシポータルを運用するためには、このファイル名の更新作業が必要となるが、登録店舗数が増えれば増えるほど、また、更新周期が早まれば早まるほど、そのメンテナンス作業は膨大なものとなる。このメンテナンス作業が遅れると、Web チラシのリンク切れや、有効期限外の Web チラシが表示されたままになり、利用者離れを引き起こす原因となる。

これらの問題を解決するため、Ajax を用いた Web チラシの自動更新システムの開発をおこなった。これは、利用者が Web チラシのリンク集を表示する際に、自動的に最新の URL を取得し、その時点での最新の Web チラシを表示させるものである。これにより、管理者による URL の更新作業が不要になる上に、利用者がアクセスした時点での最新の URL が、リアルタイムに取得できる。

3.2 Web チラシの自動更新処理の流れ

本システムは、サーバサイド言語として PHP、データベースとして MySQL、クライアントサイド言語として JavaScript を用いた。また、リアルタイムで個別の URL・ファイル情報の取得をおこなうために Ajax を用いた。これにより、現在 Web 画面に表示されている Web チラシのみ、ページ遷移なしに最新の情報に更新することを可能とした。

これを実現するため、Web チラシ URL を自動取得するアルゴリズムを開発した。Fig.1 にそのフローを示す。

(1) Web チラシのリンクページへのユーザのアクセス

Web チラシの店舗は、業種や地域、キーワード等によってデータベースから検索され、その結果を Web ページ上で表示する。この際、該当する店舗の一覧が表示されるが、この表示の直前に、Ajax によって店舗の Web チラシの URL とファイル名を取得する。これにより、ユーザが必要な店舗の、その時点の最新の Web チラシが入手できる。

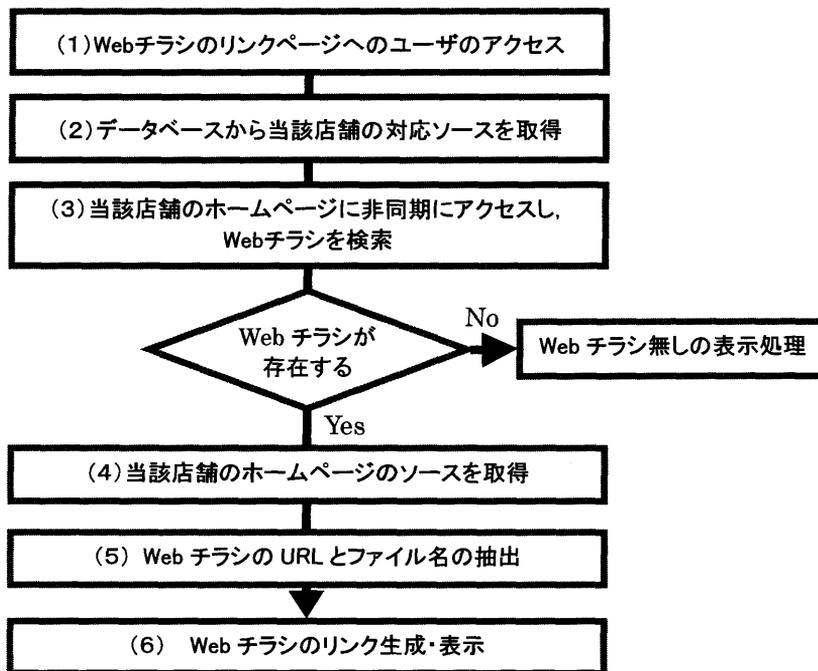


Fig. 1 URL の自動取得のフロー

(2) データベースから当該店舗の対応ソースを取得

検索に一致した各店舗の対応ソースを、データベースから取得する。データベースには、各店舗の Web チラシの取得方法に対応した PHP のソースコードが格納されている。そのソースコードの一例を Fig.2 に示す。

```

$html = &new HTTP_Request('http://www.****.net/s2/*****');
$html->setProxy("*****.pu-hiroshima.ac.jp",**);
$html->sendRequest();
$response = $html->getResponseBody();
preg_match("</table.*</table>/s",$response,$test);
$test[0]=preg_replace("/a href=\""/, "a target=_blank
href=\"http://www.****.net",$test[0]);
$test[0]=preg_replace("/img src=\""/, "img src=\"http://www.****.net",$test[0]);
$test[0]=preg_replace("/onclick.+\"/", "",$test[0]);
$leaflet="<table bgcolor=#EFFFBF border=1 width=550 ><tr><th bgcolor=#006633
colspan=5><font color=#ffffff> ■ ***** 福山店 </font></th></tr>
<tr align=center><td> $test[0] <font size=1>&copy;Shufoo</font></td></tr></table>";
  
```

Fig. 2 データベースに格納された店舗の自動更新のための PHP ソース

このソースコードには、店舗の Web チラシが掲載されているページの URL のほか、Web チラシの形態ごとの情報の切り出し方法、リンクの生成、アンカーとなる文字列や周辺のデザインのソースコードなどで構成されている。

このように店舗ごとに専用のソースコードを作成し、これらをデータベースに登録した。なお、

ソースコードの生成は、現時点では店舗ごとに手作業でおこない、動作確認後にデータベースに登録している。この方法では新規店舗の登録に時間がかかるため、現在、最低限の情報から、ソースを自動生成・登録するシステムを開発中である。

(3) 店舗のWebチラシ掲載ページに非同期にアクセスし、Webチラシを検索

店舗の自動更新ソースを用い、Webチラシ掲載ホームページに非同期にアクセスする。この際、Webチラシが存在しない場合も多いため、その有無によって処理を分岐させる。Webチラシが存在しない場合は、その旨をブラウザ上に表示する処理をおこなう。

(4) 店舗のWebチラシ掲載ページのソースの取得

店舗に、Webチラシが存在した場合、PHPのgetResponseBody関数を用い、店舗のWebチラシが掲載されているページのソースを取得する。

(5) Webチラシのリンクの生成と表示URLとファイル名の抽出

取得したWebチラシ掲載ページから、正規表現などを用い、必要な情報を抜き出し、そこからWebチラシのURLを自動生成する。さらにバナーとなる画像やリンクなど、相対パスを絶対パスに置き換える。最後にリンクとアンカーの関連付けや、リンク周辺のデザイン用のHTMLソースなどを組み合わせる。

(6) Webチラシのリンクの生成・表示

上記過程で生成されたソースを非同期でWeb画面に受け渡し、表示する。表示例をFig.3に示す。

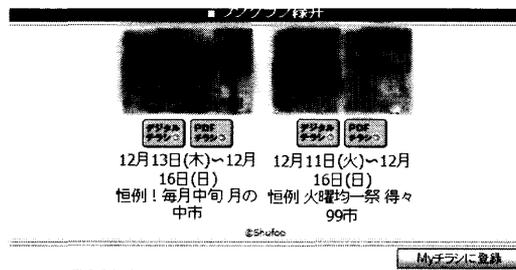


Fig. 3 自動生成したWebチラシのリンク例

これらの処理を、ユーザに必要なWebチラシポータルのページごとにおこなう。これにより、必要最低限のWebチラシのリンク生成処理で済ませることが可能なため、サーバの負担も最小限で抑えることができる。

4. Webチラシポータルシステムの構築

4.1 Webポータルシステムの概要

WebチラシポータルシステムのインターフェイスにはAjaxを用い、操作性と、応答速度に優

れたシステムを構築した。本システムの主要な機能は次の2つである。

- (1) My チラシ登録
 - (2) Web チラシ検索
- 以下、詳細に説明する。

4. 2 My チラシ登録

Web チラシへのリンクは、業種・店名タブ (Fig.4) をクリックした時に含まれる店舗名から、自動更新システムによって生成され、Web 上に表示される。My チラシはそれぞれのリンク画面 (Fig.3の右下) の、「My チラシに登録」ボタンをクリックするだけで登録することができる。登録された My チラシの情報は、Cookie にてクライアント PC 上に保存する。そのため、会員登録やログイン処理などを必要とせずに、My チラシの情報の保持を可能とした。

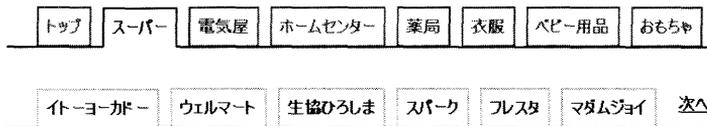


Fig. 4 Web チラシー覧タブ

Web チラシの一覧表示部分には Ajax を用いており、全体のページ遷移をおこなわずに、リンクの表示部分のみ非同期でページの更新をおこなう。ページの書き換えもページ全体の一部となるため、ページングと比較すると通信量を減らすことができる。

4. 3 Web チラシ検索

本システムでは部分一致でのキーワード検索が可能であり、入力したキーワードが、目的の店舗名の一部に該当する場合、その結果を一覧表示することが可能である。この処理にも Ajax を用いており、検索処理はキー入力のたびにバックグラウンドでおこなわれる。これにより、入力された一部の文字のみでキーワードを予測し、その候補を一覧表示することが可能となった (Fig.5, 6)。

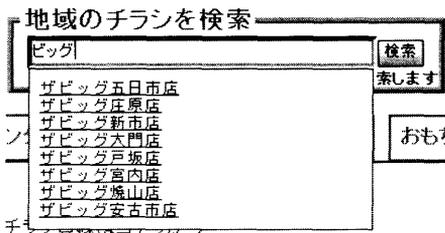


Fig. 5 キーワード先読み検索



Fig. 6 検索からのチラシリンクの生成結果

4. 4 速度測定

必要な情報だけを非同期で更新できる Ajax は、ページ全体の情報を再度読み込むページングと比較すると、通信量が少なく、サーバに対する負担も軽いとされる。これらのことを検証するため、本システムのページデータを、ページングと Ajax の 2 通りの方法でそれぞれ 500 回ずつ読み込み、その平均応答時間を計測、比較した。クライアントとサーバ間は、100Base-TX で接続されており、クライアントは Ajax、ページング共に同じ端末を利用した。

結果は、ページングの場合は 0.98 秒、Ajax の場合は 0.47 秒となった (Fig.7)。また、この時読み込んだデータの平均量は、ページング：130KB、Ajax：18KB であった (Fig.8)。

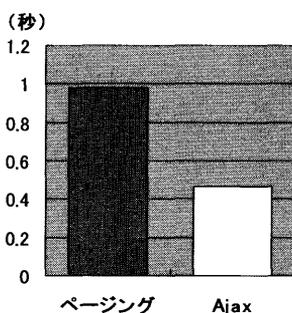


Fig. 7 平均応答時間

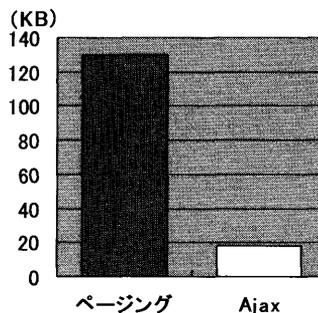


Fig. 8 読み込んだ平均データ量

この結果から Ajax を用いると平均応答時間・データ量が 1/2 以下に縮小されることが分かった。そのため、ページングと比べ Ajax は処理速度において優れており、Ajax を用いることによりサーバに対する負荷と、利用者の待ち時間が軽減されるということが分かった。

5. おわりに

本研究では Ajax の非同期通信を利用した Web チラシの自動更新システムと、これを応用した Web チラシポータルシステムの開発をおこなった。その結果、広島市周辺で Web チラシを提供しているほぼ全ての店舗 (約 190 店) の最新 Web チラシを、サイト管理者による更新作業なしでリアルタイムに更新、検索、閲覧することが可能になった。

Web チラシの自動更新システムでは、店舗ごとの URL 更新プログラムソースをデータベースに登録し、ユーザがアクセスするたびに常に最新の Web チラシを取得できるようにした。運営側では、頻繁に更新される Web チラシの URL やファイル名の更新作業が不要となり、サイト運営の手間とコストを削減することを可能とした。

また、Web チラシポータルシステムでは、インターフェイスに Ajax を用いたことにより、キーワード入力予測を備えた検索など、様々な検索方法の実装が可能となった。また、Ajax の非同期通信の特長を生かし、ページの部分的な更新を多用することにより、平均応答時間の短縮や、読み込む平均データ量の軽減をはかり、実験によって検証した。

今後はこのポータルシステムをベースとした、サイト運用のためのビジネスモデルを開発し、それに必要な機能を開発・実装していく必要がある。そしてこのシステムを広島地域で運用し、地域の小売店の活性化を目的とし、地域活性化の一翼を担っていきたいと考えている。

6. 参考文献・URL

- 1) JAGAT, “エリアマーケティングとプロモーションの一元化”, 2004
URL : http://www.jagat.or.jp/story_memo_view.asp?StoryID=8491,
- 2) Japan.internet.com, “デイリーリサーチ”, 2007
URL : <http://japan.internet.com/research/20070227/1.html>
- 3) しゅふー : <http://www.shufoo.net/>
- 4) Jesse James Garrett, “Ajax: A New Approach to Web Applications”, 2005
URL : <http://www.adaptivepath.com/ideas/essays/archives/000385.php>
- 5) Google Maps : <http://maps.google.co.jp/>