

教育用RSS配信とビデオポッドキャストイング

橋本 直樹

(平成18年10月5日受理)

Online RSS and VideoPodcasting in Education

HASHIMOTO, Naoki

(Received on October 5, 2006)

キーワード：セマンティック Web、RSS、ビデオポッドキャストイング、欠席者対策

Key words: Semantic Web, RSS, VideoPodcasting, Absentee Guideline

1. はじめに

Web上のコンテンツシンジケーションは、コンテンツを他のサイトが利用することを可能にする配信技術のことである。それを実現する技法の一つがフィードの配信である。

フィードとは、一貫性のある機械可読ファイルのことを指すが、実際はサイト全体のコンテンツに繋がるリンクや見出しを取り出したものである。取り出したものもコンテンツの一つとして取り扱われる。ただし、取り出すサイトが他サイトの場合は著作権等の法律的な配慮が必要になる。自サイトが他サイトにスクリーンスクレーピングされる場合も予想されるのでこれを軽減するように注意する必要がある。ここで、スクリーンスクレーピングとは、HTMLを解析して必要なデータを取り出す方法のことである。

一方、セマンティック Web¹⁾は、Tim Berners-Leeによって提唱されたプロジェクトで、WWW上においてコンピュータが理解できる形にした情報を交換するための普遍的な仕組みを構成することを目的としている。すなわちメタデータによりコンピュータに情報の意味を理解させようとする試みである。この構築のために最近の多くのWeb技術が利用できると考えられている。

本論文では、フィードとしてRSSフィードを扱う。RSSの仕様はその発展の中で分裂し、RSS1.0とRSS2.0が使われることになった。このRSSの歴史的な発展の複雑さやバージョンの格差を解消するためにATOM

というフォーマットが考案された。このATOM1.0のシンジケーションフォーマットは、2005年12月17日にRFC4287として正式に認定されている²⁾。RSSと同様のシンジケーションフィードである。このため現在よく使用されているフィードは、RSS1.0、RSS2.0、それとATOM1.0である。ここでは、その中で最もよく使用されているRSS1.0とRSS2.0を扱う。RSSは、当初からブログの更新情報を配信するツールとして用いられていたためブログサイトやマスコミ関連のWebサイトで広く使われ始めている。

学術的な目的への応用としては図書館サービスでの通知サービス³⁾などがある。また、ハーバード大学などではビデオポッドキャストによる授業の配信も行っている。本論文の目的は、最新Web技術であるRSSフィードの教育への応用を議論することである。実際には、ゼミ授業に対してRSS配信を行い、加えてビデオポッドキャストを試みた。これは授業への欠席者対策の一つである。2節でRSSのレビューを、3節でRSS配信サーバとクライアントのRSSリーダについて述べ、4節でRSSリーダの試作、最後に5節でゼミ授業への応用を議論する。

2. RSSの概説

RSSは1995年のRamanathan V. Guhaが開発したMCF(Meta Content Framework)システムを起源とする。これは、構造記述言語(Structure description language)の一つで、後に彼はこのMCFをXMLフォーマットへ書き直しを行った。1998年から1999年にかけてDan Libbyは、Open-SPF(Site Preview Format)とい

うシステムを Guha のシステムを元に開発し、その際 RSS0.9 という仕様書が公開され、RSS の最初の公的な仕様となった。これは、RDF(Resource Description Format)を基本とする仕様で、メタデータとオブジェクトの関係を表示するためのものであった。RDF は、上述のセマンティック Web の基礎概念の一つである。

RSS の仕様書は複雑な発展過程を経て、現在は 2000 年 12 月 6 日にリリースされた RSS 1.0 と 2002 年 9 月 16 日にリリースされた RSS 2.0、及びこれらを統合する目的で 2005 年に策定された ATOM 1.0 が使われている。RSS 1.0 は O'Reilly の Rael Dornfest らのグループが又 RSS 2.0 は Userland 社の Dave Winer らにより策定されたものである。特に RSS 2.0 は 2003 年 7 月 15 日にその仕様の著作権がハーバード大学に与えられたことにより教育目的でのフィードの配信が積極的に行われるようになった。これは同大が、教員や学生がブログを使うようにするために Dave Winer を招いたことによる。彼は、そこで RSS 2.0 を用いたビデオポッドキャストを教育用に行うことを始めた。

RSS フィードは xml を用いて表現される^{4,5)}。はじめに RSS 1.0 のメタデータの基本構造をまとめておく。RSS 1.0 は RDF(Resource Description Framework)システム⁶⁾で構成される xml 文書である。要素(エレメ

ント)の基本的な階層図は図 1 のようになる。

ここでは、channel 要素の中で、item 要素、image 要素、textInput 要素が存在するかどうかを指定する。存在する場合は、channel 要素と同じ階層にそのあとに指定する。これらの 3 種の要素は複数存在してもよい。また、新たな要素はモジュールを指定することで簡単に追加できる。一方 RSS 2.0 は RDF を使用しないで以下のような基本階層構造をとる。

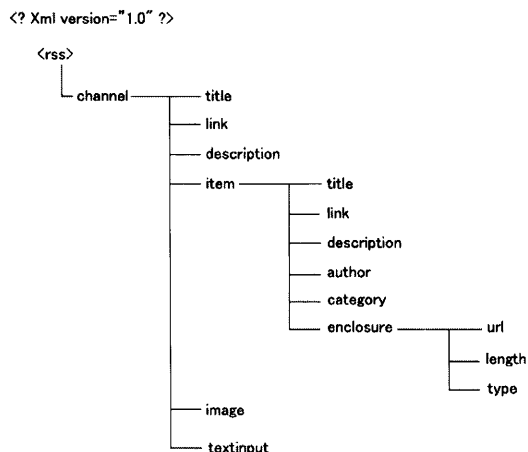


図 2 RSS 2.0 要素階層図

ここで特徴的なのは、item 要素の中の enclosure 要素である。この要素は item 要素と関連付けられたオブジェクトを示し、その属性に url, length, type の 3 つがある。url はコンテンツへの URL で、length はそのサイズをバイト単位で示す。また、type は MIME(Multipurpose Internet Mail Extensions)タイプである。これは本来メールにコンテンツを含めるための規格であるが、他のいろいろな場所でも使われている。mpeg 動画については type="video/mpeg" のように指定する。enclosure 要素に、mp4 ファイルを指定するとビデオポッドキャストが可能になる。音声だけのポッドキャストの場合は、mp3 ファイル指定でよい。また複数のビデオ配信をしたいときは、この item 要素を必要な個数だけ記述する。他の要素は RSS リードで表示するときの補助説明文であり、コンテンツをよりわかり易くするためのもので、最終的に iPod などで見るところにはそのほとんどは不要である。

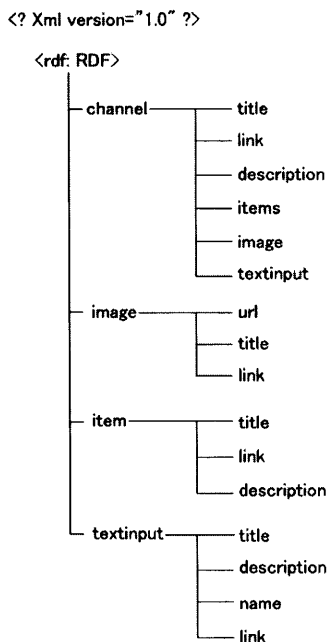


図 1 RSS 1.0 要素階層図

3. RSS配信サーバとRSSリーダ

RSS フィードの配信では、配信フィードの作成、それを置くサーバ、及びそれを表示するクライアント上のRSSリーダが必要である。サーバは、通常のWebサーバで運用できる。更新を頻繁に行うサーバとその回数が比較的小さいサーバ、或いはストリーミング配信機能を持つサーバ等に分散することもできる。図3及び図4は、我々が用いたサーバの構成を示す概念図である。図3は、最も単純な構造のWebサーバで、RSS配信するすべてのフィード、データを1つのサーバにおいてそれをクライアント側で見る形式である。クライアントでは、RSSリーダで配信データを見るが、特にiTuneを用いれば、ポッドキャストの音声データやビデオポッドキャストの動画データをiPodに取り込むことができ、よりポータブルに閲覧することが可能である。

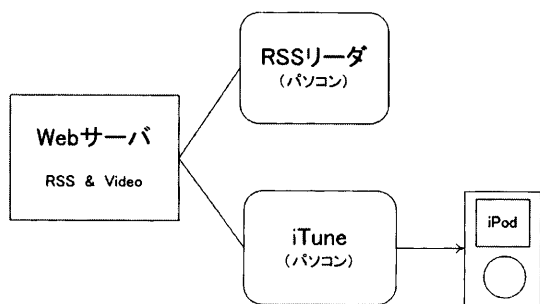


図3 Web構成図1

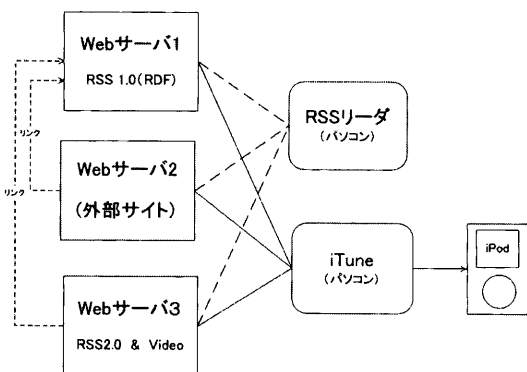


図4 Web構成図2

図4は、機能別にサーバを分けて配信する方式であるが、ポータルサイト(入口)を少なくとも1つ決めておく必

要がある。配信データが膨大になる場合や更新率の高いコンテンツを操作しやすいサーバに置き、負荷分散と更新容易性を高めるシステムである。我々は、この方法をとって、動画データは自研究室のサーバに置くこととした。RSSリーダは、コンテンツアグリゲーターでもあるので、それを簡単に実現できることも容易にわかる。図4のシステムについては次のような特徴を持たせた。

- (i) サーバ1には、最後から2回分のゼミ内容のヘッドラインを記録したRSS1.0(RDF)フィードをおく。また、ポータルサイトとして扱い、他サーバにリンクを張ったRSSボタンを配置する。
- (ii) サーバ2は、外部のコンテンツ配信サーバで、サーバ1からRSSとしてリンクを張る。
- (iii) サーバ3は、RSS2.0によるビデオポッドキャストを行うサーバとする。
- (iv) サーバ1には、試みとして本学の休講情報をRSS1.0(RDF)に変換したコンテンツを置きそれをテストケースとして試した。

配信されたRSSフィードを解釈して表示するクライアントプログラムとして、いくつかのフリーソフトが存在する。その中で、ベンダーによる無料配布のiTuneは、配信データをiPodに転送することができるため、ビデオポッドキャストや音声だけのポッドキャストに対して最も優れている。しかし、機能が多すぎる点、扱いがやや難しい。授業で用いたいRSSリーダは、操作法については新たに学ばなくてもいいようになるべく簡単なものがよいと考える。このため、リーダとして必要最小限の機能を持つRSSを試作した(次章参照)。我々はゼミなどの授業の補助手段にRSSリーダを用いることを目指しているので、一般に用いられているブログの更新情報配信はほとんど配慮しないことにした。

4. RSSリーダの試作

前節で述べたゼミ授業概要の配信とゼミ授業のビデオポッドキャストを行うためにRSSリーダを作成した。必要最小限の機能と幾つかの付加機能をつけ、特定の情報をすばやく入手できるよう考慮した。

RSS1.0, RSS2.0は、XML文書であることは前述したが、そのRSSフィードの構文を解釈するには、XML

をコンピュータが理解できなければならない。このため XML パーサを用いる。システム構築のためのプログラミング言語には、Visual Basic.Net を用いた。そこでは、MSXML パーサ⁷⁾を利用できる。パーサは、XML 文書を構文解釈してそのデータを分類、変換することができる。XML パーサには、アクセス方法の違いにより DOM(Document Object Model)と SAX(Simple API for XML)の2種類があり、前者は、データをメモリに読み込んで木構造のデータを作成する方法である。一方、後者は、XML データを解析しながら、その構成要素に従ってイベントを発生させていくストリーム型の方式である。この方式はメモリ消費が小さいので、大容量の XML 文書を処理するのに適している。RSS フィードは、XML 文書としては、その大きさが比較的小さいため、我々は、扱いが簡単な DOM の方法を採用した。また、文字コードは、XML の標準である UTF-8 で扱った。RSS フィードはすべてこの文字コードで作成する。通常使われている Shift-JIS とは異なるので注意が必要である。

RSS リーダを教育目的に活用するため、次のような最小限の機能を実装した。

- (1) RSS 1.0 (RDF) フィードの「title」要素の内容を表示する。
- (2) RSS 2.0 フィードでは、ビデオポッドキャストの配信映像の閲覧をする。
- (3) RSS フィードのリンク (ボタン) を Web ブラウザからのドラッグ&ドロップで、RSS リーダに落とせるようにする。

ここで、3番目の機能は、他のアプリケーションとの操作の整合性を図る上でかなり重要である。

プログラミング上困難な点はないが、作成及び動作させるときの幾つかの留意点がある。

- ① ビデオポッドキャストを動作させるため、Windows用の Quick Time 7 の COM/ActiveX コントロールが必要である。特に配布ソフトウェアとして動作させるには、いくつかのダイナミックリンクライブラリ (以下 DLL と略記) を必要とする。
- ② Web ブラウザから、Visual Basic.Net のフォーム上へのドラッグ&ドロップのプログラミング技術が必要。
- ③ MSXML パーサで RSS を構文解釈して、その中

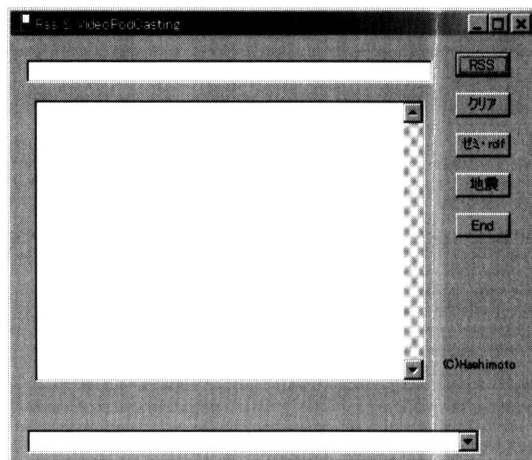


図5 RSS リーダのフォーム

の特定の要素を取り出すプログラミングを必要とする。RSS 1.0 の場合は、主に「title」要素の解釈、また RSS 2.0 については「enclosure」要素の解釈を行う。

これらの点をプログラム開発側の立場から詳解すると以下のようなものである。

①については、次の3つの DLL を実行プログラムと同じフォルダ内に置く。

```

{ AxInterop.QTOControlLib.dll
  Interop.QTOControlLib.dll
  Interop.QTOLibrary.dll

```

これらのファイルは、Visual Basic.Net のコントロールに Quick Time 7 の COM/ActiveX のコントロールを追加することによりプロジェクト内の「bin」フォルダにコピーされる。

②に関するドラッグ&ドロップは、Web ブラウザの RSS ボタンにリンクされている URL を Visual Basic.Net のフォームのテキストボックスに「DragEnter」して「DragDrop」する AddHandler を追加作成することにより実装する。

③は、XML 文書を読み込むために我々は、XmlTextReader クラスを用いた⁷⁾。XML 文書内にエンティティ記述 (実体参照) が存在した場合、その変換をエクスプリシットに行わない方法を採用した。必要ならばその変換を行える XmlValidatingReader クラスを用いればよいがプログラムの簡単さを優先した。XmlTextReader クラスで読み込んだドキュメントは、各 RSS フィードに対し要素名に応じて分類する。

(i) RSS 1.0 フィードは、RDF 文書であることを確認して XmlTextReader で読み込み、その要素名を XmlTextReader クラスの Name プロパティで判断する。"title"と"pubDate"要素のデータを抽出する。

(ii) RSS 2.0 フィードは、同じく XmlTextReader で読み込み、XmlNodeType によって各要素を分類、出力する。その際、enclosure 要素が含まれる場合、そのオブジェクトをコンボボックスのリストに追加する。このオブジェクトは、ビデオポッドキャストの映像データやポッドキャストの音声データの URL である。ビデオポッドキャストのデータが存在する場合は、フォームの下側のコンボボックスのリストにその URL が追加されるので、それを選択してクリックすると、フォーム中央部分のテキストボックスが動画の画面に切り替わり、映像が出力される。

5. ゼミ授業への応用と議論

前節までに述べた RSS 配信及びそれに含まれるビデオポッドキャストの方法を教育目的に用いた応用を示す。実際の対象授業は、4年のゼミである。このゼミは、情報関連の専門書を輪読する方法で行っている。自分が担当の場所は、数週間前から予習し、当番の日には、レジメや黒板を使って解説をする。やむをえず休んでしまった場合、積み重ね方式による学習のためその部分の理解が落ち、前に進むことが困難になる場合がある。このようなことを解消するため、直前とその前の2回分のゼミ概要を RSS 1.0 (RDF)で配信した。休んだ人は概要を見ることによりどこ部分を授業したのかを直接問い合わせることなしに知ることができ、すばやくその部分を自習することも可能になる。状況によってはその内容をより詳細に配信することも可能であるが、しばらくは運用して学生の反応をみて対応する予定でいる。

RSS 1.0 (RDF)フィードによる配信の主目的は、ゼミを休んでしまった人への予備的な対応であり、特に次回に当番の人が休んでしまった場合の告知には大変向いていると思われる。なお、PDF ファイルの作成は、最初だけフリーソフト(headline-editor Lite)でテンプレートを作り、以後はその内容をテキストエディタを用いて書き換えていく手段をとっている。テンプレートを作った後は、RDF 作成ソフトをインストールする必要がなく、

どのパソコンでも作成できるからである。

ゼミ授業欠席者への対応は、上記の方法だけでは十分なのでビデオポッドキャストを行うことにした。ビデオは、ゼミ授業を固定ビデオカメラで約1時間位撮影したものを用いた。デジタルビデオテープに録画し、それを iLink 経由でパソコンに取り込んだ。サイズは、約10GBと非常に大きい。これは、DV形式のAVIファイルの動画であるためである。ビデオポッドキャスト用の動画にするには、これを320×240ピクセルのmpeg4形式(H.264)に変換する。この作業はフリーソフトでも可能である。しかし配信の負荷を下げるためこの元のファイルを3分割してそれぞれを「.mp4」という拡張子を持つファイルに変換した。そのサイズは、それぞれ約20MB位になる。これらのファイルをWebサーバに置き、RSS 2.0 フィードの enclosure 要素で指定する。Webサーバのポータルサイトには図6のように簡



図6 HP入り口

単なホームページを作成した。RSS 1.0 フィードや RSS 2.0 フィード及び動画ファイルはいろいろなWebサーバに置くことができる。実際の運用では、RDF ファイル (RSS 1.0)は、ポータルサイト(本学のWebサイトの自分のサブフォルダ)に、またビデオポッドキャスト用の動画ファイル及びRSS 2.0フィードは自研究室内のApacheサーバに置いた。その機種はSun Blade 150

でSolaris9.0のOSが稼働している。これらはすべて学外からはアクセス出来ない設定にしてある。RSSフィードはこのように分散して置いて、あたかも同一の場所から配信しているような感覚を与える。図7は、自作の

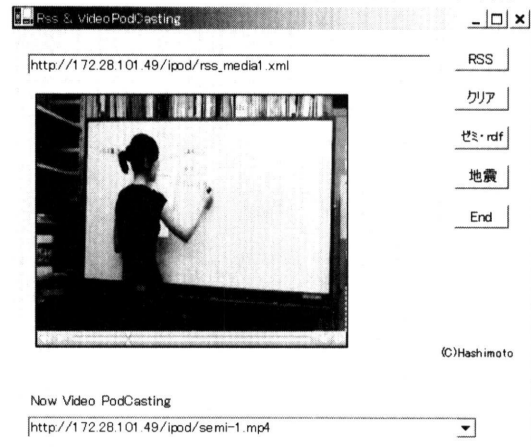


図7 ゼミ授業のビデオポッドキャスト

RSSリーダーでみたゼミ授業の配信を示している。図6のRSS2.0ボタンを図7のフォーム一番上のテキストボックスにドラッグ&ドロップして、一番上のRSSボタンをクリックすると下側の大きなテキストボックスにRSS2.0フィードの内容が現われる(図5を参照)。ビデオポッドキャストが存在する場合は、一番下のコンボボックスにそのビデオのリストが登録される(複数

の場合もある)。それを選択すると、ビデオポッドキャストが開始される。Quick Time7.0をVisual Basic.Netのフォームの中に組み込んだ方法で動画を見ることができる。配信はストリーミングに対応しており、データをすべて受信する前に、動画再生は始まる。受信時間は動画ファイルを分割したためかなり短い。図8は、その受信状況のネットワーク利用率をタスクマネージャの中のネットワークモニターで示したものである。クライアントは、WindowsXP(メモリ1GB)のノートパソコンである。学内では、30MB位のファイルを数秒間でダウンロードできる。Quick Time 7.0は、一度ダウンロードするとそれをファイルにキャッシュする。これはユーザごとに行なわれる。そのため再度同じ動画を新たにダウンロードしたい場合には、そのキャッシュファイルを削除する必要がある。

以上のRSS2.0によるゼミ授業の配信は、iTuneでもまたiPodでも見ることができる。iPodで配信動画を見るには、iTuneのPodCastingに入れてからそれを更にiPodにコピーする。自分で作成した動画等は、RSS配信からだけでなく、iTuneのライブラリに直接コピーして入れることができるので、それをiPodにもう一度コピーすればよい。図9のiPodによるゼミ授業の動画は、後者の方法で入れたものであるが、RSS2.0フィードの配信による前者の方法でもダウンロード出来る。

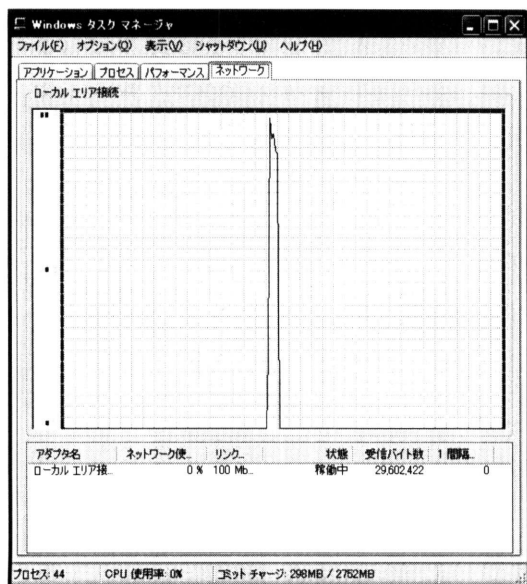


図8

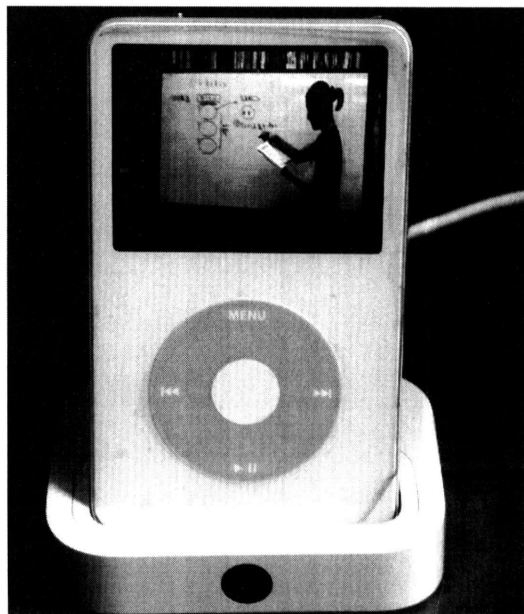


図9 iPod

また、我々の RSS リーダでも、コンテンツアグリゲーションの幾つかを試みた。その一つは、地震情報である。最新の地震情報は、例えば "goo" のサイト⁸⁾で RSS 1.0 フィードが配信されている。もし授業中に地震が発生した場合、どこが震源地かなどの情報を速やかに知ることができる。図 10 は、その配信の様子である。図 5 のフォーム右側の「地震」ボタンをクリックすることで、最新の地震情報をテキストボックスに表示する。他に、ある新聞社のヘッドラインニュースを試してみた。ボタンは作成していないが、それも容易に行うことができる。図 11 は、そのサイト⁹⁾を直接一番上のテキストボックスに入力して、「ゼミ・rdf」ボタンを押した結果である。

ヘッドラインニュースの RSS フィードのリンクを配信することは、コンテンツそのものを配信していないので著作権の問題は起きないと考えられる。ただし、リンクしてよいかの許可が必要か否かは調べておく必要がある。

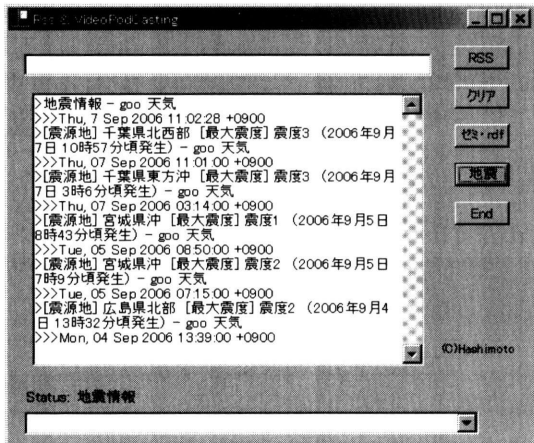


図 10 地震情報

RSS リーダ上のボタンは、授業に必要なものが生じたらすぐ追加できる。そのため、いろいろな授業で応用ができると思われ、その代表的な候補を以下掲げる。

(a) 英語のリーディング教材の音声配信

音声だけでもポッドキャストできる。我々が作成した RSS リーダもなにも追加せず、現状で音声のポッドキャストもできる。英語の教材も配信可能である。ただし、著作権についての問題をクリアしているものに限る。

(b) 通常の授業のビデオポッドキャスト

これは、いくつかの大学で行われている。ハー

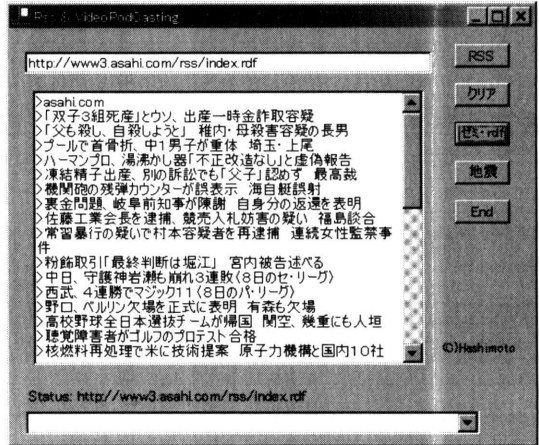


図 11 ヘッドラインニュース

バード大学¹⁰⁾や東京大学などの授業がよく知られている。本学でも将来可能である。

(c) 大学の休講情報の RSS 配信

これは、本学のホームページに行かなくてもボタンをクリックするだけでみることができるならばより便利であろう。

(d) 入試情報・大学の更新情報(大学ニュース)の RSS 配信

現状では学内で見る人は少ないと思われるが、今後に期待している。

RSS リーダは、各パソコンのデスクトップアイコンに常設すれば、そこで必要な情報をクリックすることで上記の情報がすぐ得られる。従来のように各ホームページを検索して見に行くこと、またある種の情報を探し回することは軽減されるであろう。

RSS 配信を作成する上で、システム上および教育上にいくつかの問題点がある。システムに関しては、RSS フィードを2種類使っていることで、その扱い方が複雑になることである。多くのブログ Web サイトでは、RSS 1.0 が使われているのに反し、最近のビデオポッドキャストは RSS 2.0 配信により行われているため、配信 Web サーバも RSS リーダも共に2種類以上のフィードに対応しなければならない。また、我々が作成した RSS リーダはパソコンのメモリが少ないと、ビデオポッドキャストの再生できない。サーバからの配信速度と、再生速度がうまく整合しないと受信に失敗する。これを改善できる Quick Time 7.0 以外の mpeg 4 動画再生のコントロールが Visual Studio.Net に対応す

ることを望んでいる。

また、教育上の問題点は、コンテンツの作成にある。授業などの風景を撮影した動画映像を配信することは、欠席者対策の一つの方法ではあるが、学習効果がそれほど上がらないと思える。学習効果を更に高めるためにビデオポッドキャストを行うのであれば、別途配信専用のコンテンツを作成したほうがよい。ビデオポッドキャスト用に作成した動画ですばらしく感じられるものに、ハーバード大学のコンピュータ科学授業の配信がある。膨大な授業時間の配信を行っているが、内容に新鮮なものがありコンテンツ作成に一つの示唆を与えるものと思う。授業を動画撮影する場合、我々は固定ビデオカメラで撮影した。小さい教室で授業を行う場合はこの方法で対応できる。しかし、大きな教室の場合は、ピンマイクや自動追尾ビデオカメラで撮影することがよいと思われる。

一方、Real Player 対応の SMIL など、画像、動画、文字、パワーポイント画像などを同時にストリーミングして授業を配信する方法もあるが、現在はこれはビデオポッドキャストとは全く別の方法となっている。しかし、いずれの方法も XML ドキュメントなので、双方を合致させることができるかもしれない。これからの研究課題である。

参考文献

- 1) <http://www.w3.org/DesignIssues/Interpretation.html>
- 2) <http://www.ietf.org/rfc/rfc4287.txt>
- 3) 田邊稔 カレントウェアネス No.285, CA 1565
「RSSの発展と図書館サービスへの応用」
- 4) Ben Hammersley, 菅野良二訳, 「RSS & Atom フィールド」(オライリー・ジャパン)
- 5) 水野貴明, 「詳解RSS」, (ディー・アート)
- 6) Shelly Powers, Practical RDF (O'Reilly & Associates)
- 7) <http://msdn.microsoft.com/library/en-us/xmlsdk/html/b24aafe2-bf1b-4702-bf1c-b7ae3597eb0c.asp>
- 8) <http://weather.goo.ne.jp/earthquake/index.rdf>
- 9) <http://www3.asahi.com/rss/index.rdf>
- 10) <http://www.fas.harvard.edu/~cscie1/>

Abstract

We present the educational applications of the online RSS and VideoPodcasting. We made a stand-alone program which is a simple RSS aggregator or reader running on the Microsoft Windows. In practice, we operated the RSS 1.0 feed for the headline of our seminar contents and the RSS 2.0 feed for VideoPodcasting of the seminar class. These methods will give a guideline of the absentee of class.