

複数タイプの教育用コンテンツ同時配信システムの開発

4 S - 4

西元 俊彦*1*2、安田 孝美*1*3

通信・放送機構*1、日本IBM 中部ソリューション*2、名古屋大学 情報文化学部*3

1. はじめに

現在、インターネット上の教材配信サイトは数多く存在するようになった[1]。これらのサイトで提供されているコンテンツはHTMLで記述されているため、同じ内容であっても、タイプ毎（テキスト、静止画、動画、音声等）、あるいは、タイプの組み合わせ毎に作成されおり、利用者（教師、児童、生徒等）は、自分の環境（接続スピード等）を考慮して、最適なタイプのコンテンツを選択する必要がある。

また、動画等の大容量コンテンツの配信に対しては、ブロードバンド時代の到来を期して大容量コンテンツである動画教材の配信の研究・検証なども実施されている[2]。しかしながら、教育現場である教室での授業では、生徒全員が大容量のコンテンツ(動画等)を同時にアクセスすると、表示に遅延が発生する可能性がある。

我々は、通信・放送機構岡崎公共リサーチセンターで実施している「教育分野におけるコンテンツ配信技術の研究開発」の中で、利用者に最適なコンテンツの配信システムの開発改善を行っている [3] [4]。この仕組みは、「利用者の IP アドレスから利用者の環境を判別し、XML で記述したコンテンツパッケージの中から利用者環境に合ったコンテンツを自動配信すること」を目的としている。今回は、従来の機能を更に発展させ、1) ユーザー自身がコンテンツタイプの指定ができる機能、2) 複数タイプのコンテンツの同時配信、について述べる。

2. 配信の仕組みの概要

図1に、著者らが開発中の配信システムの概略図を示す。図中ハッチングした部分が、利用者の特性（環境、立場など）に合わせてコンテンツを配信する仕組みである。

著者等は既に図中③の「利用者判定と特性の設定」機能がサブレットとして起動し、クライアントのIPアドレスに対応する利用者個々の特性XMLを作成する仕組みについて報告している[4]。

本稿では、サープレットの機能強化と、配信のために用いるXSLの改善、について述べる。

Development of several type contents transfer system corresponding
to learner's network environment
Toshihiko Nishimoto (IBM Global Services Japan Central Solution),
Takami Yasuda (Nagoya University)

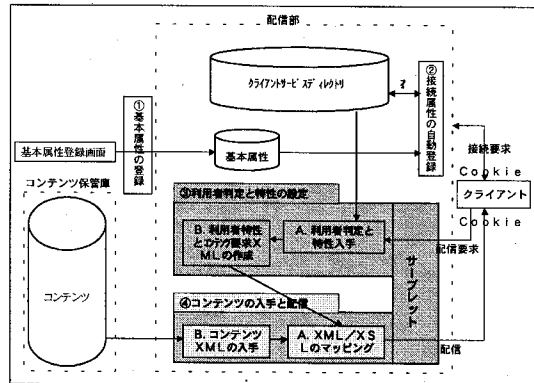


図1 配借の仕組みの概要

サープレットの機能強化には、1-1) ③のAでユーザー自身が指定したコンテンツタイプを入手する事、1-2) ③のBで利用者特性とコンテンツ要求XMLに付加する事、がある。また、XSLの改善では、2) 前述のXMLを理解して複数タイプのコンテンツの配信を可能とする内容、にした。

3. コンテンツタイプの指定と配信

コンテンツ配信要求画面を図2に示す。

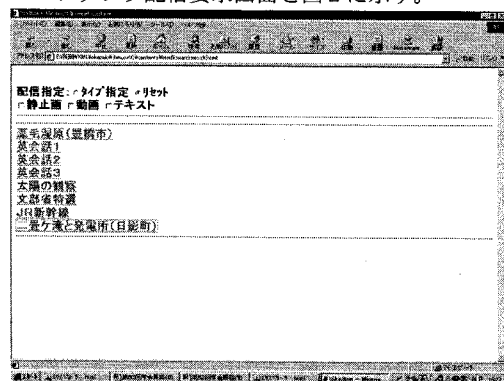


図2 コンテンツ配信要求画面

この画面では、配信要求するコンテンツパッケージを選択すると同時にコンテンツのタイプを指定する事ができる。タイプの指定は、希望するタイプのチェックボックスをチェックする事で可能となる。この指定は、複数指定も可能である。勿論、コンテ

ンツタイプを指定しない場合は、IPアドレスから利用者環境に合ったコンテンツを自動配信する。

この機能を実現するために、JavaScriptを活用した。JavaScriptは、配信指定とチェックされた種類のコンテンツタイプ（複数可）の情報をサプレットに送信する。サプレットでは、コンテンツタイプが指定されているかを判別して、配信するコンテンツのタイプを指定した様な利用者特性XMLを作成する（図3）。

```
<?xml version="1.0" encoding="Shift_JIS"?>
<?xml-stylesheet type="text/xsl"
  href="http://oklabweb.oklab.ed.jp/test/xsl/attr_all.xsl"?>
<DOCTYPE doc [
  <ENTITY contentfile SYSTEM "http://oklabweb.oklab.ed.jp/test/xml/ko10005b.xml">
]>
<doc>
  <item>
    <REQDIT/REQD
    <SPEED/WIDC/LSPEED>
    <SUITE/TEACH/SUITE>
    <AGE/AGE>
    <content>
      &contentfile;
    </content>
  </item>
</doc>
```

→I：静止画、T：テキスト

図3 複数タイプのコンテンツ配信のための利用者特性XML

図4は、複数タイプ（静止画とテキスト）を指定した場合の配信結果画面である。

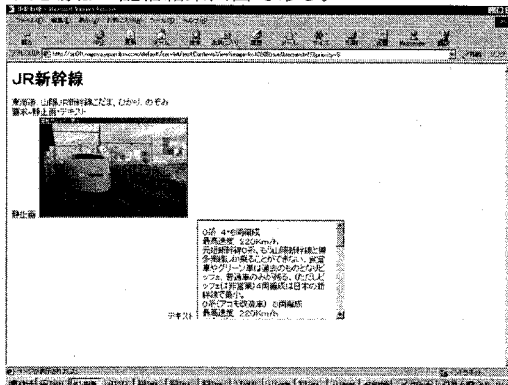


図4 複数コンテンツの配信結果

図4の各タイプのコンテンツの表示位置などはXSLを変更する事で容易に対応可能である。

4. コンテンツパッケージの作成

複数タイプのコンテンツ配信のためには、コンテンツパッケージの中に複数タイプのコンテンツを含める必要がある。このコンテンツパッケージはXMLで作成される。図5にコンテンツパッケージの例を示す。

今回、このXML記述を作成するためにコンテンツパッケージ作成ツールを開発した（図6）。このツールは指定されたコンテンツパッケージを検索して内容を表示する機能とコンテンツパッケージXMLを作成する機能を有している。

コンテンツパッケージXMLの内容を取得するために、XML解析ツールとしてのSAX (Simple API

for XML) [5]を使用した。

```
<?xml version="1.0" encoding="Shift_JIS"?>
<contentfile>
  <title>JR新幹線</title>
  <description>
    東海道、山陽JR新幹線こだま、ひかり、のぞみ
  </description>
  <typetext>
    <title>テキスト</title>
    <filename>/ibmsur01/contents/text/ko10005a.html</filename>
  </typetext>
  <typeimage>
    <title>静止画</title>
    <filename>/ibmsur01/contents/image/ko10005a.bmp</filename>
  </typeimage>
  <typemovie>
    <title>動画</title>
    <filename>/ibmsur01/contents/movie/ko10005a.mpg</filename>
  </typemovie>
</contentfile>
```

図5 コンテンツパッケージ記述XML

このツールにより、コンテンツ提供者（主に教師）は、XML言語を知る必要もないし、Webサーバーの設定をしる必要もなくなる。

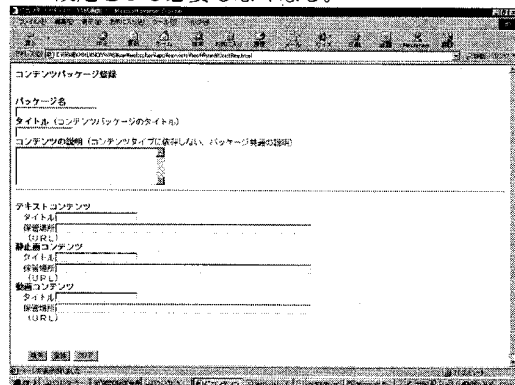


図6 コンテンツパッケージ作成ツール画面

5. おわりに

本文では、開発中の教育用コンテンツ配信システムにおいて、IPアドレスから入手した利用者個々の環境に適したコンテンツ配信を可能とするばかりではなく、配信要求時に利用者個々が希望するタイプのコンテンツの入手を可能とする仕組みについて述べた。今後は、IPアドレスからだけではなく、ユーザIDでの特性判断機能の追加で、より現実的なコンテンツ配信機能にしていく予定である。

参考文献

- [1] 文部省教育用コンテンツ開発事業
「特殊教育の指導の指導に役立つ Web 教材コンテンツ」
(<http://www.kids.gakken.co.jp/campus/academy/nise/index.html>)
- [2] サイバー・ビジネス・ワールド・フロンティア向け E-learning
(<http://www.cbw.osaka.isp.ntt-west.co.jp/edu/gai.htm>)
- [3] 西元俊彦、安田孝美：教育分野におけるコンテンツ配信のためのXMLの活用
(第61回情報処理大会講演論文集, 4S-04)
- [4] 西元俊彦、安田孝美：学習者のネットワーク環境に対応した教育用コンテンツ配信システムの開発
(第62回情報処理大会講演論文集, 8Y-06)
- [5] Java APIs for XML Parsing (JAXP)
(http://java.sun.com/xml/xml_jaxp.html)