

# 8Y-06 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

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

近年、学校など教育分野におけるインターネット利用は急速に普及している。

インターネット上における教育利用可能なコンテンツは、HTMLで作成されているのが主流であり、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ている。このため、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入手を行う必要がある。

我々は、通信・放送機構岡崎公共リサーチセンターで、「教育分野におけるコンテンツ配信技術の研究開発」を実施しており、最適なコンテンツの配信システムの開発を行っている[1]、[2]。この中では、コンテンツをXMLで記述することにより、利用者側の特性を考慮した配信システムの効率を高める提案をした。今回、これを更に進め、利用者のコンテンツ要求時に、利用者のIPアドレスと予め登録されてある利用者属性から利用者の環境を判別し、前記のXMLを自動配信する仕組みを開発した。本稿では、この仕組みについて述べるものとする。

## 2. 配信の仕組みの概要

図1は、著者らが開発中の配信システムの概略図である。このうち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。

前大会の発表[2]では、③のAで作成するXMLを手作業で作成し、XML記述によるコンテンツ配信の実現を紹介した。

今回の開発では、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。

これにより、配信システムが、自動的に利用者の特性を記述したXMLファイルを作成する事を可能とした。同時に、XSLファイルとのマッピングで利

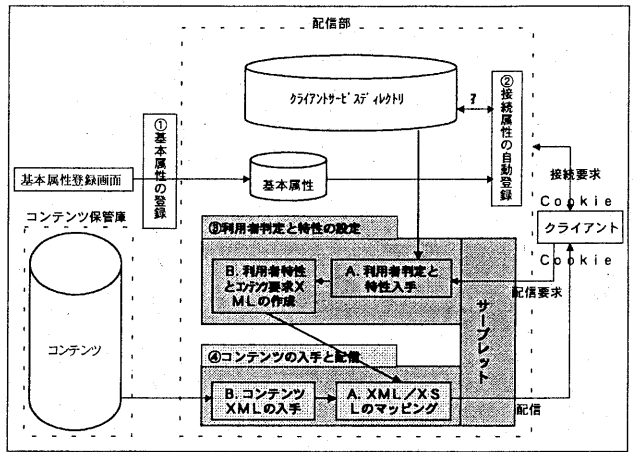


図1 配信の仕組みの概要  
ユーザーにあわせたコンテンツの配信も可能にした。

## 3. 利用者判定と特性の設定

サブレットとして起動される「利用者判定と特性の設定」機能の概要を図2に示す。

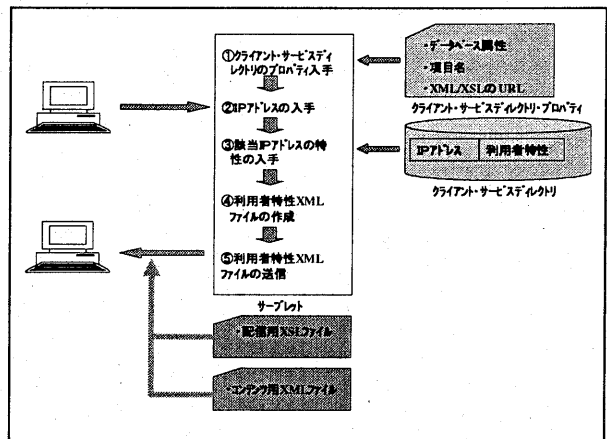


図2 「利用者判定と特性の設定」機能

この機能は、利用者からのコンテンツ配信要求で起動される。

このサブレットはJavaで開発されているが、汎用性を増すために、クライアント・サービスディレクトリ(RDBで構築)のアクセスに必要とされるDB名や配信時に使用するXML/XSLのURLをクライアント・サービスディレクトリ・プロパティ(図3)としてプログラム外で管理する事にした。

本機能の処理手順を以下に述べる。①起動時に、クライアント・サービスディレクトリ・プロパティ

から各種情報を入力し、サーブレット内に格納する。  
 ②利用者のクライアントPCのIPアドレスを入力する。  
 ③②で入手したアドレスに該当する利用者特性をクライアント・サービスディレクトリから入手する。  
 ④利用者特性記述のXMLを作成する。  
 ⑤④で作成したXMLをクライアントPCに送信する。

```

JDBCServlet.dbOwner=HAISIN
JDBCServlet.dbTable=cIntInfo
JDBCServlet.dbUserId=db2inst1
JDBCServlet.dbPassword=db2inst1
JDBCServlet.dbName=WAS2
JDBCServlet.dbAttr1=SPDATTR
JDBCServlet.dbAttr2=CONENV
JDBCServlet.xml_contents=http://oklabweb.oklab.ed.jp/test/xml/
JDBCServlet.xsl_loc=http://oklabweb.oklab.ed.jp/test/xsl/attr_all.xsl
  
```

図3 クライアント・サービスディレクトリ・プロパティ

図3の①はクライアント・サービスディレクトリのテーブル名である。また、②③は、特性の項目名である。④はコンテンツのXML記述ファイルのURLで、⑤はコンテンツ配信用のXSLファイルのURLである。

これらの記述をみると、テーブル名の変更や、WEBサーバの変更によるURLの変更等に柔軟に対応できることが理解できる。

このサーブレットで作成される利用者特性XMLの例とクライアント・サービスディレクトリとの関係を図4に示す。図4の詳細説明は参考文献2を参照していただきたい。

```

<?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://oklabwe.oklab.ed.jp/test/xml/ko10005b.xml"
]>
<doc>
<item>
<REQ></REQ>
<LSPEED>HI</LSPEED>
<SUIT>TEACH</SUIT>
<AGE></AGE>
<contents>
&contentfile;
</contents>
</item>
</doc>
  
```

クライアント・サービスディレクトリ		
IPADDR	SPDATTR	CONENV
aaa.bbb.ccc.dd2	LOW	STUDENT
aaa.bbb.ccc.dd3	LOW	STUDENT
aaa.bbb.ccc.dd1	MID	TEACH

図4 利用者特性XMLとクライアント・サービスディレクトリとの関係

#### 4. コンテンツの配信要求

コンテンツの配信要求のためには、第3章で記述したJavaサーブレットプログラムを起動させる必要がある。図5のAが、HTMLで作成したコンテンツ要求画面であり、B、C、Dはそれぞれ回線スピード属性（図4中のクライアント・サービスディレクトリのSPDATTR）にHI/MID/LOWを登録した場合の動画/静止画/テキスト情報を表示した画面である。

コンテンツ要求画面のタグでは、URLとして、サーブレットプログラムとコンテンツXMLファイル名を指定している。この記述は、下記の様である。

```

<A href="http://oklabweb.oklab.ed.jp/ servlet/
test.ContentsView?image=ko10005b.xml">JR新幹線</A>
ここで、test.ContentsViewがサーブレットJava
  
```

aプログラムで、ko10005b.xmlが各種タイプのコンテンツを記述したXMLファイルである。ここに記述したko10005b.xmlをコンテンツの内容毎に準備することで、サーブレットJavaプログラムの変更の必要がなくなる。

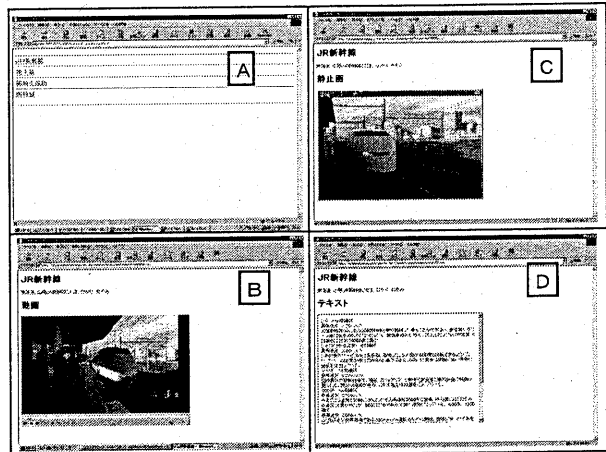


図5 配信要求と結果の画面

参考に、プログラム中の利用者特性XMLを作成する部分を図6に示す。ここで、4行目のimage[0]が前述したko10005b.xmlに当たるコンテンツ記述XMLファイル名となる。8～11行目のAttrは、クライアント・サービスディレクトリから入手した利用者特性である。

```

out.println("<?xml version='1.0*' encoding='Shift_JIS' ?>");
out.println("<?xml-stylesheet type='text/xsl' href='*' + xsl_loc + '.*' ?>");
out.println("<!DOCTYPE doc [");
out.println("<ENTITY contentfile SYSTEM '*' + xml_contents + image[0] + '.*' ?>");
out.println("</doc>");
out.println("<item>");
out.println("<REQ> + Attr3S + '</REQ>");
out.println("<LSPEED> + Attr1S + '</LSPEED>");
out.println("<SUIT> + Attr2S + '</SUIT>");
out.println("<AGE> + Attr4S + '</AGE>");
out.println("<contents>");
out.println("&contentfile.");
out.println("</contents>");
out.println("</item>");
out.println("</doc>");
  
```

図6 サーブレットでの特性XML作成

#### 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、利用者個々に適したコンテンツ配信を可能とするために必要となる利用者特性を、IPアドレスを元に自動的に入手する仕組みについて紹介した。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や、複数のタイプのコンテンツの同時配信機能を開発していくことで、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] 西元俊彦、安田孝美：教育分野におけるコンテンツ配信技術の研究開発、(第60回情報処理大会講演論文集、5M-02)
- [2] 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)