

# XMLを用いたWebアプリケーションの 構築手法の提案

福田 賢治      石野 明      竹田 正幸      松尾 文碩

九州大学大学院システム情報科学府情報理学専攻

## 1 はじめに

Webアプリケーションとはユーザからの要求を受けとり、その要求に応じた応答を返す Web サーバ上で動作するアプリケーションである。例として Web ページの検索エンジンや掲示板などがある。現在 Web アプリケーションは CGI として実現されているが、このように作られた Web アプリケーションは HTML タグ出力のような表示に関する処理がプログラムの中に直接記述されているため、デザインの変更といった単純な変更であってもプログラムを作り直す必要がある。

この問題を解決するために SSI(Server Side Include) や JSP(JavaServer Pages) という、HTML 文書の中にユーザからの要求を処理するプログラムを埋め込んで表示に関する処理と切り離す手法がある。しかしこれらの手法ではユーザからの要求の処理に変更を加える場合、埋め込んだプログラムを全て変更しなければならないという問題が生じる。

以上のような問題を解決するために、本稿では XML 要素に対して Web アプリケーションを構成するコンポーネントを対応付け、その組み合わせを XML 文書の入れ子構造を利用して記述する手法を提案する。本手法を用いて Web アプリケーションを構築することで、XML 要素を挿入するだけで Web アプリケーションの拡張ができ、また入れ子構造を用いるので処理を細分化した汎用性の高いコンポーネントが利用できる。

本手法の実用例として九州大学で開発した文献検索システム AIR の Web アプリケーションを作成した。この Web アプリケーションは現在、専攻内において試験的に

運用されている。

## 2 本手法の概要

### 2.1 Web アプリケーションの記述

本手法では、XML 要素に Web アプリケーションを構成する各コンポーネントを対応付け、XML 要素を組み合わせることで Web アプリケーションを XML 文書で記述する。そうすることでコンポーネントが予め準備されてさえいれば、プログラミングに関する知識がなくても Web アプリケーションを作成でき、また Web アプリケーションに新たなコンポーネントを追加する機能拡張も、XML 要素の挿入のみで行なうことが可能である。さらに、XML 文書が入れ子構造を持つことを利用して Web アプリケーションを記述するので、処理を細分化した汎用性の高いコンポーネントを用いることができる。

例えば <access-counter/> という要素に Web ページのアクセス数を数えるコンポーネントを、また <change-to-image/> にそのアクセス数を画像で表示するコンポーネントを対応付けると、その XML 文書は図 1 のようになる。図 1 の例では XML 要素に対応付けられたコンポーネントは文字列や HTML タグを返すものであるが、その他にも表示を持たないようなコンポーネント、データベースに対するアクセスといったものも全く同様に XML 要素に対応付けて記述される。

```
<HTML>
<HEAD>
  <TITLE>Access Counter</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
  <change-to-image>
    <access-counter/>
  </change-to-image>
</BODY>
</HTML>
```

図 1: アクセスカウンタを表示する XML 文書

## 2.2 Web アプリケーションの実行

図1のXML文書を例にとってWebアプリケーションが実行される様子を説明する。ユーザから要求があるとWebサーバはXML文書内の全ての要素を順にたどっていき、コンポーネントが対応付けられているかどうか見ていく。例では<HTML>から<BODY>まではコンポーネントが対応付けられていないが、この場合はそれぞれの要素がそのままHTMLタグとして出力される。

<change-to-image>にはアクセス数を画像にするコンポーネントが対応付けられており、この要素にはその子供に<access-counter/>がある。このようにコンポーネントと対応付けられているXML要素が入れ子構造を成している場合には、まず先に子供である<access-counter/>のコンポーネントが実行され、その結果返されるアクセス数が<change-to-image>の新たな子供になる。そして<change-to-image>のコンポーネントは<change-to-image>123</change-to-image>を処理の対象として数字を画像に変換する。以上のようにして出来上がった応答を図2に示す。

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Access Counter</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
<DIV>
<IMG src=''1.gif''></IMG>
<IMG src=''2.gif''></IMG>
<IMG src=''3.gif''></IMG>
</DIV>
</BODY>
</HTML>
```

図2: 図1から得られる応答

## 3 実用例

本手法の実用例として文献検索システムAIRのWebアプリケーションについて述べる。

### 3.1 文献検索システムAIR

AIRは九州大学で開発した文献検索システムで、その検索対象は英文科学技術2次文献データベースINSPECである。INSPECに含まれる文献は表題、抄録文などの項目からなっており、AIRではこれらの項目やキーワードを用いた検索、検索結果に対する集合演算などが可能である。クライアント/サーバ・システムで実現された、UNIXマシン上で検索を行なうインタフェースが提供されている。

表1: 表示に関するコンポーネント

XML要素名	コンポーネント
searchForm	検索フォームを作る
designedNumber designedDocuments	検索結果を加工する
jumpBar frontRearButton	ページ移動の部品を作る

## 3.2 Web アプリケーションの構成

AIRのWebアプリケーションはユーザ(Webブラウザ),Webサーバ,AIRサーバから成る3階層システムで実現するが、そのXML要素と対応するコンポーネントは表1~表3のようになる。

また、これらのコンポーネントがどのように組み合わせられるかを図3に示す。

表2: AIRサーバとやりとりするコンポーネント

XML要素名	コンポーネント
search	AIRサーバに検索要求を送る
numberOfDocuments	見つかった文献数を返す
documents	文献の内容を返す

表3: セッション管理を行なうコンポーネント

XML要素名	コンポーネント
sessionManager	同一ユーザの一連の検索状態を管理する。

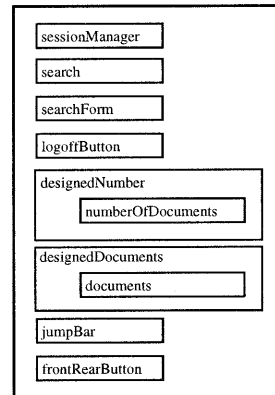


図3: WebアプリケーションのXML文書

## 4 まとめ

本稿ではXML要素にWebアプリケーションを構成するコンポーネントを対応付け、XML文書が入れ子構造を持つことを利用してWebアプリケーションをXML文書で記述する手法を提案した。本手法を用いることでプログラミングの知識のない人でもWebアプリケーションが作成でき、その機能拡張も容易にできる。また、XML文書の入れ子構造を利用するので処理を細分化した汎用性の高いコンポーネントを用いてWebアプリケーション開発が可能である。本手法の実用例として文献検索システムAIRのWebインタフェースを作成した。