

Ajax と XML を利用した端末室利用表示

総合情報基盤センター 技術専門職員 畑 篤

1. はじめに

総合情報基盤センターでは、端末室利用状況を XML と XSLT を利用して Web 配信を行っています。この Web 画面は IE6 以上でしか対応していないため、その他のブラウザでは表示することが出来ませんでした。

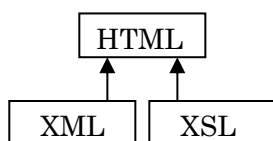
そこで、他のブラウザで表示できるよう XML と Ajax を利用した表示方法に変更し、他のブラウザでも表示できるようにしました。

ここでは、Ajax と XSLT の表示方法を比較しながら Ajax と XML を利用した端末室利用状況表示について紹介します。

2. XSLT と Ajax での出力方法の違い

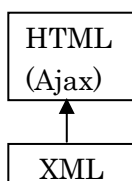
・ XSLT

XSLT (eXtensible Stylesheet Language Transformations) は、XML (Extensible Markup Language) 文書からのデータを取り出し、レイアウト処理を行い HTML 形式で出力します。HTML のソース表示を行うと、HTML 文書が表示されます。



・ Ajax

Ajax (Asynchronous JavaScript + XML) は、XMLHttpRequest オブジェクトを利用し外部からデータを取得し、JavaScript を使い、あらかじめ定められたタイミングで定められたとおり HTML を変更させます。HTML のソースを表示させると、HTML 文書と、JavaScript が表示されます。



3. XML 要素の取り出し方の違い

・ XSLT

XML 文書の取り出し方については、Microsoft DOM を利用し、親ノードで合致した要素について、子ノードで指定した要素を取り出します。例 1 は、端末室ノードにおいて、子ノード(日付)の日付が一致した端末室ノードについて、総ての子ノード要素を取り出すことになります。

```

<端末室>
<日付>2006/04/11</日付>
<時限 1>          </時限 1>
<担当 1>          </担当 1>
<時限 2>          </時限 2>
<担当 2>          </担当 2>
<時限 3>新入生オリエンテーション(理学部) </時限 3>
<担当 3>阿部 幸隆</担当 3>
<時限 4>新入生オリエンテーション(理学部) </時限 4>
<担当 4>阿部 幸隆</担当 4>
<時限 5>新入生オリエンテーション(理学部) </時限 5>
<担当 5>阿部 幸隆</担当 5>
<時限 6>          </時限 6>
<担当 6>          </担当 6>
<時限 7>オリエンテーション</時限 7>
<担当 7>経済学部</担当 7>
</端末室>
  
```

例 1 XSLT 用 XML データ

・ Ajax

XML 文書の取り出し方については、指定したタグの要素を取得します。例 2 は、タグが日付になっているの、日付が一致した要素を取り出します。タグ表記として、数値のみの表記ができないため、日付の頭に”d”を付加したタグになっています。

```

<端末室>
<d20060411>          </d20060411>
<d20060411>          </d20060411>
<d20060411>          </d20060411>
<d20060411>          </d20060411>
<d20060411>新入生オリエンテーション(理学部) </d20060411>
<d20060411>阿部 幸隆</d20060411>
<d20060411>新入生オリエンテーション(理学部) </d20060411>
<d20060411>阿部 幸隆</d20060411>
<d20060411>新入生オリエンテーション(理学部) </d20060411>
<d20060411>阿部 幸隆</d20060411>
<d20060411>          </d20060411>
<d20060411>          </d20060411>
<d20060411>オリエンテーション</d20060411>
<d20060411>経済学部</d20060411>
</端末室>
    
```

例 2 Ajax 用 XML データ

4. 端末利用状況データ表示方法

① サーバとの接続

Ajax では、サーバへ接続するために XMLHttpRequest オブジェクトを使います。XMLHttpRequest は、Win 版 IE や、Win, Mac, Linux 版の Mozilla, Firefox, Opera8, Mac 版 Safari1.2, Linux の konqueror3 などに実装された、HTTP クライアント機能を実現するオブジェクトです。

XMLHttpRequest オブジェクトは、「ブラウザ内蔵のオブジェクトである場合」と「ActiveX コントロールで構成されている場合」の 2 通りがあります。

ブラウザ内蔵型 (IE 以外) の場合は、次のようにしてオブジェクトを生成させます。

```
httpobj= new XMLHttpRequest();
```

一方で、ActiveX コントロールとして構成される場合 (IE) には、バージョンによってコントロールの種類が異なるので、次のいずれかの方法でインスタンスを生成させます。

```

httpobj = new
ActiveXObject("MSXML2.XMLHTTP");
    
```

または、
 httpobj = new
 ActiveXObject("Microsoft.XMLHTTP");

```

{
//Win IE 用
if(window.ActiveXObject){
    try {
        //MSXML2 以降用
        return new ActiveXObject("Msxml2.XMLHTTP")
    } catch (e) {
        try {
            //旧 MSXML 用
            return
            new ActiveXObject("Microsoft.XMLHTTP")
        } catch (e2) {
            return null
        }
    }
} else if(window.XMLHttpRequest){
//Win IE 以外の XMLHttpRequest オブジェクト実装ブラウザ用
return new XMLHttpRequest()
} else {
return null
}
}
    
```

サーバとの接続ルーチン

② XML ファイルを開く

open メソッドを使って、XML ファイルを開きます。

```

httpobj.open("GET", filename ,false);
open メソッドには、"GET", filename
false の 3 つの引数が指定されます。
    
```

第 1 の引数"GET"は、HTTP プロトコルの GET メソッドを意味します。

第 2 の引数は URL です。同じディレクトリにあるファイルを扱うので、XML ファイル名を指定します。

第 3 の引数は通信方法として、同期通信、非同期通信を指定します。false を指定した場合、同期通信となります。

③ リクエストデータの送信

Send メソッドを使い、**open** メソッドで開いた通信相手とサーバに対して、実際にデータを要求するリクエストを送信します。このリクエストを受け取ることで、初めて要求したデータを返送してきます。**send** メソッドの引数には、リクエストとして返送します。

send メソッドの引数には、リクエストとして送信する付加情報を指定しますが、指定ファイルの情報を返送させる以外の要求はないので **null** を指定します。

```
httpobj.send(null);
```

```
{
    var httpobj;
    try
    {
        httpobj = createHttpRequest();
        httpobj.open("GET", "riyou.xml", false);
        httpobj.send(null);
    }
    catch( ex )
    {
        document.getElementById('text').value =
            "ファイルが読み込めませんでした。";
        return;
    }
}
```

XML ファイルを開いて送信するルーチン

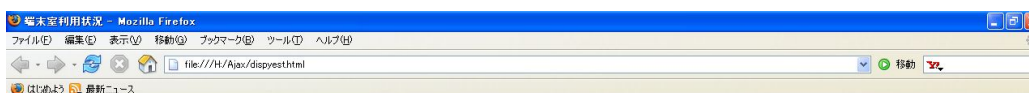
④ 目的情報を含む要素の取り出しと表示

getElementsByTagName メソッドを利用し、文書オブジェクト (**responseXML** プロパティで取得されるオブジェクト) をタグ名 (日付データ) で検索し、合致した要素群を **nodelist** として返すので、各ノードごとの要素を取り出します。

```
var nodelist =
httpobj.responseXML.getElementsByTagName(InDate);
for( var i=0; nodelist.length; i++){
    text = text +
nodelist[i].childNodes[0].nodeValue ;}
```

```
var nodelist =
    httpobj.responseXML.getElementsByTagName
    (InDate);
for( var i=0; i<14; i++)
{
    text += "<tr>"
        if(i==0) text+= "<th style='font-size:12pt;
            background-color:#386270; color:white;
            padding:4px; width:100px; ' rowspan='2'>1 時限
            </th>"
        if(i==2) text+= "<th style='font-size:12pt;
            background-color:#386270; color:white;
            padding:4px; width:100px; ' rowspan='2'>2 時限
            </th>"
            (途中省略)
        if(i==10) text+= "<th style='font-size:12pt;
            background-color:#386270; color:white;
            padding:4px; width:100px; ' rowspan='2'>6 時限
            </th>"
        if(i==12) text+= "<th style='font-size:12pt;
            background-color:#386270; color:white;
            padding:4px; width:100px; ' rowspan='2'>7 時限
            </th>"
    for( var j=0; j<11; j++)
    {
        var k=i+j*14;
        text += "<td style='font-size:11pt;
            background-color:#F5F4E9; padding:4px;
            width:100px; '>"
        text = text + nodelist[k].childNodes[0].nodeValue ;
        text += "</td>"
    }
    text += "</tr>"
}
text += "</table>"
document.getElementById('text').innerHTML = text;
```

各ノードごとの要素取り出しと表示ルーチン



端末室利用状況

2007/1/18(Thu.)

時限	センター4F	センター3F	センター2F	センター1F	教養教育	人文学部	人間発達科学部	経済学部	理学部	工学部	附属図書館
1時限	プログラミング実習 金坂 誠					英米言語文化演習A1 草薙 太郎				数理解析学演習 瀬田 剛	
2時限	プログラミング実習 金坂 誠	計算化学 吉村 敏章	英語A2 大工原 ちなみ			英米言語文化演習B1 草薙 太郎			情報数理 幸山 直人		
3時限							化学実験I 片岡 弘				
4時限			総合演習3 草薙 太郎	情報通信ネットワーク演習 布村 紀男		比較社会論演習 竹村 卓	化学実験I 片岡 弘				
5時限											
6時限											
7時限											

Mozilla Firefox Ver1.5 での表示画面



端末室利用状況

2007/1/18(Thu.)

時限	センター4F	センター3F	センター2F	センター1F	教養教育	人文学部	人間発達科学部	経済学部	理学部	工学部	附属図書館
1時限	プログラミング実習 金坂 誠					英米言語文化演習A1 草薙 太郎				数理解析学演習 瀬田 剛	
2時限	プログラミング実習 金坂 誠	計算化学 吉村 敏章	英語A2 大工原 ちなみ			英米言語文化演習B1 草薙 太郎			情報数理 幸山 直人		
3時限							化学実験I 片岡 弘				
4時限			総合演習3 草薙 太郎	情報通信ネットワーク演習 布村 紀男		比較社会論演習 竹村 卓	化学実験I 片岡 弘				
5時限											
6時限											
7時限											

Internet Explorer Ver6.0 での表示画面

5. まとめ

Ajax を利用することにより、利用できるブラウザが多くなります。しかし、問題点としてソースが長くなることや、XML を解析し要素をひとつひとつ取り出す必要があるため、XML の文書配列やデータ取得後の配列操作が複雑になることが挙げられます。このように、総ての面で Ajax が良いわけではありません。

また、IE ではサーバ環境下でない XML 文

書の送受信を行うことは出来ません。

本年4月より、Ajax と XML を利用して端末室利用状況表示を Web で配信することにしています。

6. 参考図書

実例で学ぶ入門と実践 Ajax+XML
川俣 晶著 技術評論者