

SVG 資料第 10 回目 (その 1) Ajax による非同期通信

メディア専門ユニット I(SVG)

2017/6/27

- ▶ Asynchronous JavaScript + XML の略称
- ▶ Web アプリケーションの手段としてサーバーと非同期 (Asynchronous) 通信を行いながら、JavaScript を用いてページを書き換える手法
- ▶ 名称が与えられただけですでにあった技術の組み合わせ
- ▶ Google Maps がこの手法を用いたことで有名になった。
 - ▶ 同期通信で地図をダウンロードすると、完了時までユーザーは操作が不可能
 - ▶ 追加のデータが必要になったら、裏方でサーバーと通信を行い、データがそろった時点でページを DOM の技法で書き換える

正 n 角形の頂点の位置だけをサーバーから取得

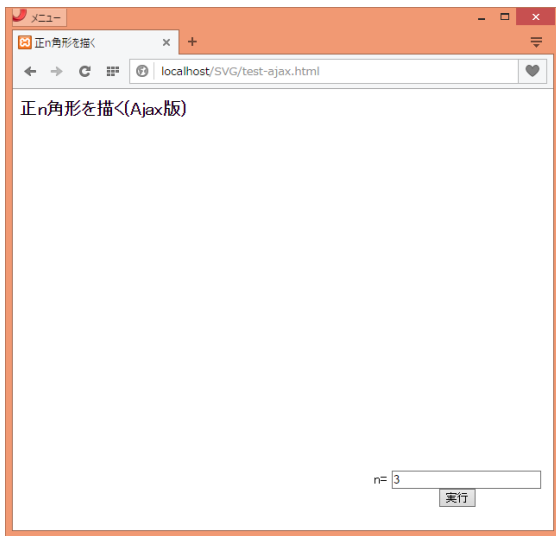
第 10 回目 (その
1)

メディア専門ユニッ
ト I (SVG)

Ajax とは

Ajax の例

やってみよう



この画面でテキストボックスに適当な数を入れてクリックする

サーバーから送られてきたデータがメッセージボックスに表示

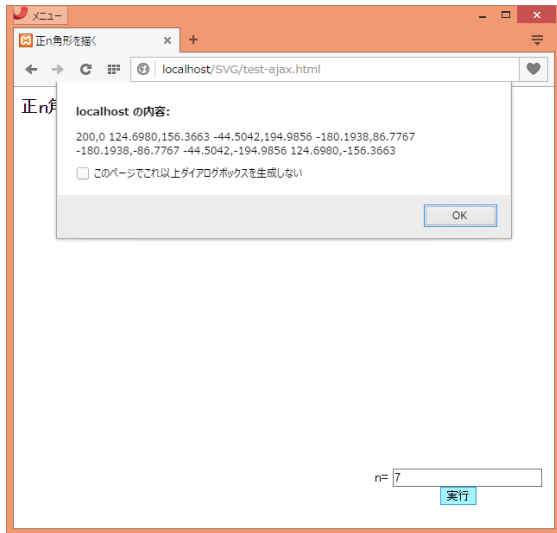
第 10 回目 (その
1)

メディア専門ユニッ
ト I (SVG)

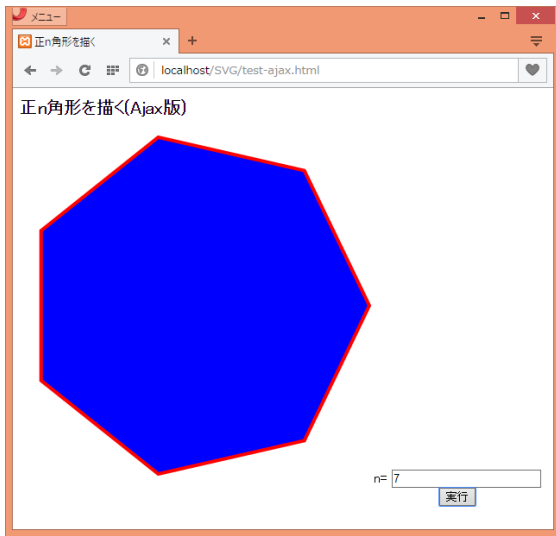
Ajax とは

Ajax の例

やってみよう



「OK」 ボタンを押すと多角形が表示



Ajax とは

Ajax の例

やってみよう

Ajax を利用した正多角形の表示-HTML ファイル (1)

第 10 回目 (その
1)

メディア専門ユニッ
ト I(SVG)

Ajax とは

Ajax の例

やってみよう

```
1<!DOCTYPE html>
2<html>
3  <head>
4    <meta charset="utf-8"/>
5    <script type="text/ecmascript" src="Ajax.js"></script>
6    <link rel="stylesheet" type="text/css" href="table.css">
7    <title>正 n 角形を描く</title>
8  </head>
```

5 行目で JavaScript ファイルを読み込む

Ajax を利用した正多角形の表示-HTML ファイル (2)

第 10 回目 (その
1)

メディア専門ユニッ
ト I(SVG)

Ajax とは

Ajax の例

やってみよう

```
9 <body>
10 <h1 class="head">正 n 角形を描く (Ajax 版)</h1>
11 <div class="table">
12 <div class="Row">
13 <svg height="410" width="410" class="Cell">
14 <g transform="translate(205,205)">
15 <polygon id="npolygon" fill="blue"
16 <stroke-width="4" stroke="red"/>
17 </g>
18 </svg>
19 <form name="Test" method="PUT" action="javascript:getData()"
20 <class="Cell">
21 <div>
22 <label for="N">n=</label>
23 <input type="number" name="N" id="N" width="20px" value="3"/>
24 </div>
25 <div><input type="SUBMIT" value="実行"/></div>
26 </form>
27 </div>
28 </div>
29 </body>
30</html>
```

Ajax を利用した正多角形の表示-HTML ファイル (2) 解説

第 10 回目 (その
1)

メディア専門ユニッ
ト I(SVG)

Ajax とは

Ajax の例

やってみよう

- ▶ 13 行目から 18 行目で<svg>要素
- ▶ その中に属性 points がない<polygon>要素がある
- ▶ 19 行目からフォームを定義
- ▶ <input>要素の属性 type が number
- ▶ これは整数しか受け付けない。
- ▶ SUBMIT ボタンが押されると getData() が呼び出される

Ajax を利用した正多角形の表示

通信オブジェクトを作成し、初期化を行う関数

```
1 function createXMLHttpRequest( func ) {  
2   let xmlHttpRequestObj = new XMLHttpRequest();  
3   if(xmlHttpRequestObj) xmlHttpRequestObj.onreadystatechange = func;  
4   return xmlHttpRequestObj;  
5 }
```

- ▶ 引数は通信が完了したときに呼び出される関数 (コールバック関数)
- ▶ 配布資料にあった古いブラウザにも対応するコードは省略
- ▶ 2 行目で裏でサーバーと通信を行う
XMLHttpRequest() オブジェクトを作成
- ▶ 作成できたときにはそのオブジェクトに通信が完了時のコールバック関数が格納されるプロパティ
onreadystatechange に指定されたコールバック関数を登録 (3 行目)
- ▶ 関数の戻り値は作成されたオブジェクト (5 行目)

Ajax を利用した正多角形の表示

HTML 文書上でボタンがクリックされたときに呼び出される関数

```
7function getData() {  
8  let N = document.getElementById("N").value;  
9  if(N<3) {  
10    alert("辺の数が不正です");  
11    return false;  
12  }  
13  httpObj = createXMLHttpRequest(displayPolygon);  
14  if(httpObj) {  
15    httpObj.open("GET", "./svg-polygon-ajax.php?N=" +  
16      encodeURIComponent(N), true);  
17    httpObj.send(null);  
18  }  
19}
```

Ajax を利用した正多角形の表示-解説

第 10 回目 (その
1)

メディア専門ユニッ
ト I(SVG)

Ajax とは

Ajax の例

やってみよう

- ▶ 8 行目で辺の数を変数 `N` に代入
- ▶ 3 より小さければ正多角形ができないのでメッセージボックスを開く
- ▶ その後、`false` を返す。これにより `SUBMIT` がキャンセル
- ▶ 13 行目で Ajax 通信を行うオブジェクトを作成。引数にコールバック関数 `displayPolygon` を渡している
- ▶ 通信オブジェクトが作成できたら (14 行目) `open` メソッドを用いて通信を開始 (15 行目でから 16 行目)
 - ▶ 初めの引数はメソッド (ここでは `GET` を指定)
 - ▶ 2 番目の引数はデータを要求する URL
 - ▶ `GET` による通信なので引数も付け加える。引数の部分は `encodeURIComponent()` 関数で日本語などをエスケープする
 - ▶ 3 番目の引数 (オプション) は非同期通信 (`true`) を行うことを指定
 - ▶ 17 行目ではデータの終了を知らせるために `null` を送る

Ajax を利用した正多角形の表示

コールバック関数

第 10 回目 (その
1)

メディア専門ユニッ
ト I(SVG)

Ajax とは

Ajax の例

やってみよう

```
20function displayPolygon() {  
21  let polygon;  
22  if(httpObj.readyState == 4 && httpObj.status == 200) {  
23    alert(httpObj.responseText);  
24    polygon = document.getElementById("npolygon");  
25    polygon.setAttribute("points", httpObj.responseText);  
26  }  
27}
```

- ▶ Ajax の通信が終了 (httpObj.readyState が 4) し、要求が正常終了 (httpObj.status が 200) たときに、送られてきたデータを通常のテキスト (httpObj.responseText) として、メッセージボックスに表示 (23 行目)
- ▶ この値はそのまま<polygon>要素の属性 points の値として利用できるのですそのまま設定する (24 行目と 25 行目)

Ajax を利用した正多角形の表示-サーバー側のファイル

第 10 回目 (その
1)

メディア専門ユニッ
ト I(SVG)

Ajax とは

Ajax の例

やってみよう

```
1<?php
2function drawPath() {
3    $N = $_GET['N'];
4    $pathString = MaxSize . ',0';
5    for( $i = 1; $i < $N; $i++) {
6        $Angle = M_PI*(2.0*$i/$N);
7        $pathString .= ' ' .
8            sprintf('%.4f,%.4f', MaxSize*cos($Angle), MaxSize*sin($Angle));
9    }
10    print $pathString;
11}
12define("MaxSize",200);
13header("Content-type: text");
14drawPath();
15?>
```

- ▶ 前の頂点の計算プログラムとほとんど同じ
- ▶ header 関数で送るデータの種別を text に指定

- ▶ いくつかの正多角形を表示した後、ブラウザでの戻るボタンを押したらどうなるか
- ▶ ブラウザのアドレスバーに直接 `svg-polygon-ajax.php?N=5` と入力するとなにが起こるか
- ▶ アドレスバーに `svg-polygon-ajax.php?N=2` としたら何が起こるか。問題点を指摘し、修正しなさい