

動きのあるホームページ作成講座

Dynamic HTML 入門

2001.2.19

同朋学園本部事務局経理課
河邊憲二

動きのある Web ページ作成講座	2
1. ホームページ作成の考え方	2
2. 動的 Web ページを実現する技術	3
3. GIF を使った Animation の Web 作成	4
4. JAVA Script を使った Animation の Web 作成	5
5. JAVA Applet を使った Animation の Web 作成	7
6. スタイルシートについて	8
7. Dynamic HTML を使った Web 作成	9
8. 終わりに	13

動きのある Web ページ作成講座

同朋学園本部事務局経理課 河邊憲二

2001.02.19

最近の Web ページ作成技術について、とくに動きのあるものをいくつか取り上げて紹介する。

1. ホームページ作成の考え方

商用インターネットの利用が始まって以来、Web サイトの表現力は急速に進歩してきた。その表現手法や技術も、標準化が追いつかないほどのスピードで今も開発が続いている。表現力の多様化に応じて、Web ブラウザもバージョンアップを繰り返しながら独自の機能を取り入れるなど進化を続けている。その一方では、情報化が IT 革命と呼ばれるようになり、社会的なインフラとしてネットワーク整備が進みつつある。これまで一部の専門的な知識のある人だけが利用してきたインターネットは、いまやすべての人に必要とされるようになった。こうした社会的な変化の中で、Web デザインにもユーザビリティやアクセシビリティの考え方が重視されるようになってきた。以前は、マルチメディアコンテンツに頼った、目立つページが注目された時期もあったが、最近では情報発信の原点に戻った、誰にでもわかりやすいページが求められるようになってきた。どの Web ブラウザでも、パソコンや携帯端末などのどのハードウェアでも、できるだけ同じ情報を得ることができて、操作性の簡単な Web サイトをデザインすることが、コンテンツ作成者にも求められている。
(正しい HTML の書き方：インターネットマガジン 2000.11 月号 202-221 ページ参照)

このテキストでは、動きのある Web ページについて紹介し、Web デザインや Web サイト設計は取り上げない。ここで紹介する動きのある Web ページの中にはブラウザの種類やバージョンによって表現が違ったり、表示できなかつたりするものがあるので、そうした Web ページを公開する場合には、ユーザビリティやアクセシビリティを配慮した Web サイトデザインの工夫をする必要がある。このような視点で、動きのある Web ページ作成の技術を利用して欲しい。なお、ここでは Windows 上の Web ブラウザとして、IE5.5 SP1 を利用し動作確認をしている。Web サーバーは Windows NT Server 4.0 上の IIS4.0 を利用する。

2. 動的 Web ページを実現する技術

ここでは、動的 Web ページ作成の技術についていくつか紹介する。動的な Web ページでもっとも多く利用されているのが画像を動かすものである。Web サイトで使われている多くの画像データの形式は、一般に GIF (Graphics Interchange Format) と JPEG (Joint Photographic Experts Group) の二種類である。GIF は 256 色までの色数で単純な構成の画像、おもにイラストのような画像に対して有効な画像圧縮データを提供するもので、圧縮による画像の劣化がない。JPEG は 1677 万色以上の色数を扱うことができ、写真などの画像に対して有効な画像圧縮データを提供する。ただし、色情報を間引くことによってデータ圧縮を行うので、圧縮率を高めるほど画像は劣化する。この画像を動かす方法には、単に画像をアニメーションのように見せるものから、Web ページ内の画像の移動や回転を実現するものまで様々な方法がある。また、最近では画像だけでなく動的 Web ページを作成するために、HTML の拡張とともに XML (extensible markup language) や SGML (standard generalized markup language) といった言語を利用したり、CSS (cascading style sheets) を利用したりして、さらにその中にスクリプトを組み合わせて複雑な効果を実現する手法が用いられるようになってきた。これを Dynamic HTML と呼んでいる。

a. GIF Animation

GIF 画像を動かす方法には GIF アニメーションが使われる。ひとことでいうと複数の GIF 画像を連続して表示させることによってアニメーション効果を実現するもので、拡張 GIF ファイルとして、表示する複数の GIF 画像がひとつの GIF ファイルにまとめられている。作成するには元になる画像と作成ツールを用意する。

b. JAVA Script

JAVA アプレットと考え方は同じだが、アプレットを利用するのではなく、直接 Web ページに制御するスクリプトを埋め込んで、動的な Web ページを実現するものである。JAVA に似た言語で記述されるが、コンパイルする必要がなく比較的わかりやすい。

c. JAVA Applet

JAVA とは Sun Microsystems が開発したオブジェクト指向のプログラミング言語のことで、ネットワーク上にあるプログラムをダウンロードして、Web ブラウザ上で動作させることができる。このプログラムを Java アプレットという。これに対し、Web ブラウザなしに単体で動作するものを Java アプリケーションと呼ぶ。Java で作ったプログラムを実行するには Java VM (Java 仮想マシン) というソフトが必要になる。

d. ActiveX Control

Microsoft の OLE 技術をインターネットで利用できるように拡張したもので、インター

ネット関連技術の総称。「ActiveX コントロール」、「ActiveX スクリプト」、「ActiveX ドキュメント」などの技術で構成される。

e. VB Script (Visual Basic Scripting Edition)

Microsoft が開発したインターネット用のスクリプト言語。プログラミング言語である Visual Basic が基になっており、これと互換性がある。VBScript は Internet Explorer 3.0 以降で利用できる。Web ページを記述する HTML の中に直接記述する。JavaScript と同様、クライアント側の Web ブラウザ上で HTML 内に記述されたコードをインタプリタで実行する。

f. VRML (virtual reality modeling language)

VRML は 3 次元画像をインターネット上で表現するためのプログラミング言語である。VRML で作成されたコンテンツを見るためには、ブラウザ側に外部プログラムを用意する必要がある。

g. Shockwave や Flash

Web ブラウザ上でマルチメディアデータを再生するソフトウェアで、Macromedia が開発したもの。Director などのグラフィックスソフトで作成したデータをインターネットで送信し、Web ブラウザで表示できるようにする。ブラウザ側に外部プログラムを用意する必要がある。

h. SVG (Scalable Vector Graphics)

Web 用のベクトルグラフィックス言語である。現在は SVG Viewer プラグインが必要。XML がベースで、ブラウザが対応すれば小さなデータで画像が扱える。

3. GIF を使った Animation の Web 作成

ここでは、単純なアニメーションを作成する方法を紹介する。最近のグラフィックソフトやホームページ作成ソフトには、GIF アニメーション作成ツールの付属しているものが多い。一般的には画像データを何枚も用意して、GIF アニメーションにするが、AVI などの動画データを GIF アニメーションに変換して作成する方法もある。

a. GIF Animation Maker

このソフトはフリーウェアである。詳しい解説付きのソフトなのでそちらを参照のこと。





b. 動画くん

このソフトは動画データの AVI や MPEG ファイルを読み込んで BMP ファイルを生成するプログラムである。さらに BMP から GIF へ変換すれば、GIF アニメーションを作成することができる。

c. Paint Shop Pro

このソフトはグラフィックツールとして有名な市販ソフトである。最新バージョンは 7.0J で、Animation Shop が添付されている。AVI フォーマットをサポートしているので、動画からの GIF アニメーションを生成することができる。画像処理ソフトである Paint Shop と連携した編集が可能なので便利である。<http://www.panda.co.jp/psp7/index.html> に紹介がある。

GIF アニメーションファイルは、通常の画像と同じように HTML タグでリンクを指定すれば自動的に読み込まれるので、表示に関して特別なスクリプトなどは必要としない。

例

4. JAVA Script を使った Animation の Web 作成

JPEG 形式の画像に関しては、アニメーション機能がないので、GIF 形式画像のような効果を得るためには JAVA Script を利用する。考え方としては、複数の JPEG ファイルを順番に入れ替えて Web ページに表示するようにスクリプトを記述すればよい。画像を入れ替えているだけなので、画像データが JPEG である必要はなく、GIF 画像でも同じことができる。スクリプトの記述方法にはいくつかの方法があるが、ここではもっとも単純なスクリプトのみを紹介しておく。スクリプトの記述にはテキストエディタがあると便利であるが、小さいものならば Windows に添付されている notepad.exe を利用できる。

JAVA Script については、詳しい解説書がたくさんあるのでそちらを参照して欲しい。

ここでは、使ったもののみを簡単に解説する。JAVA Script を HTML に埋め込むには、右のように<Script>タグを利用する。HTML ファイルのどこに記述してもよいが、ここでは<HEAD>タグの間に記述している。HTML は大文字と小文字を区別しないが、JAVA Script では区別されるので注意が必要である。

```
<HEAD>
<TITLE>ここにタイトル名</TITLE>
<Script language=" JavaScript" >
この間にスクリプトを記述
</SCRIPT>
</HEAD>
```

```

<HTML>
<HEAD>
<TITLE>汎用アニメーション</TITLE>
<SCRIPT language="JavaScript">
image1 = new Image();image1.src="neko_1.jpg";
image2 = new Image();image2.src="neko_2.jpg";
image3 = new Image();image3.src="neko_3.jpg";
image4 = new Image();image4.src="neko_4.jpg";
function change() {
    clearTimeout(timerID);
    if(document.anime.src == image1.src)
        document.anime.src = image2.src;
    else if(document.anime.src == image2.src)
        document.anime.src = image3.src;
    else if(document.anime.src == image3.src)
        document.anime.src = image4.src;
    else
        document.anime.src = image1.src;
    timerID = setTimeout("change()", 500);
}
</SCRIPT>
</HEAD>
<BODY BGCOLOR "#FFFFFF" onload = "timerID = setTimeout(' change()', 500)">
<IMG NAME="anime" SRC="neko_1.jpg">
</BODY>
</HTML>

```

上の例では、関数 `change()` をまず定義している。これは、`document` オブジェクトの画像の URL が `image1` つまり `neko_1.jpg` なら、`image2` つまり `neko_2.jpg` にというように、次の URL へ入れ替え、これを 0.5 秒ごとに呼び出す関数になっている。`onload` はイベントでページの読み込みが完了と同時にタイマーのカウントを始めるようになっている。アニメーション画像でなくとも、いくつかの画像データを一定の間隔で表示していきたいときには、上記のスク립トを利用することができる。スク립トのサンプル集なども出ているので、ソースを見ながら書き換えて利用するのが簡単である。

JAVA Script でいろいろ処理をするようになると、Web ページの中に大量のスク립トを記述することになる。また、同じスク립トを他の Web ページで再利用するのに、何度も同じ内容を記述することになる。そういう場合には、スク립トファイル（拡張子 js）を別に用意しておくことができる。

```
<SCRIPT language="JavaScript" SRC=" ファイル名. js" >
</SCRIPT>
```

5. JAVA Applet を使った Animation の Web 作成

JAVA アプレットによってアニメーションや動きのあるページを作成するには、まずアプレットを作成する必要がある。それには JAVA プログラミング環境をインストールしておく必要がある。最新の JAVA 開発キットは、Java 2 SDK Standard Edition Ver. 1.3 で SUN Microsystems のホームページ <http://java.sun.com/j2se/1.3/ja/> からダウンロードできる。JAVA 言語の習得からはじめるなら、開発キットのドキュメントや JAVA の解説書などを参照することとして、ここではすでにできているアプレットの使い方を紹介する。インターネット上にフリーの JAVA アプレットがたくさん公開されているので、これをダウンロードすれば HTML に埋め込むだけで利用でき、JAVA プログラミングから勉強する必要がない。これまでの例と同じようにアニメーション効果を JAVA アプレットで実現するにはイメージグループアプレットを利用する。下の例では Animator.class というのがこのアプレットである。<APPLET>タグで呼び出して利用する。アプレットに渡すパラメータとしては、

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>JAVA アニメーション</TITLE>
</HEAD>
<BODY BGCOLOR="#FFFFFF">
<APPLET CODE="Animator.class" WIDTH=30 HEIGHT=30>
<PARAM NAME="frames" VALUE=4>
<PARAM NAME="prefix" VALUE="images/t">
</APPLET>
</BODY>
</HTML>
```

frame で画像の枚数を指定し、prefix で画像のファイル名を指定している。ここでは、画像は images というフォルダに保存されている t1.gif から t4.gif の4つのファイルである。VALUE="images/t" がこのことを表している。このように、アプレットへ渡すパラメータを指定できるようになっている

ので、これを書き換えることによってある程度カスタマイズできる。それ以上にアプレットに手を加えたければ、ソースファイルを手に入れて修正しコンパイルすればよい。

JAVA はプログラミング言語であり、アプレットだけでなくアプリケーションも作成することができる。また、プログラム次第で複雑な処理も可能なので、スク립トでは記述し

にくい効果のアプレットを作成することもできる。例えば河邊のホームページにあるレポート「HTMLによる教材作成とその活用」にJavaによる教材例がある。ここで使われているアプレットでは、3次元分子模型を表示するだけでなく、マウスを使ってインタラクティブに分子模型を回転して見せることができるようになっている。このような複雑な処理もアプレットを用意し、パラメータを渡すだけで実現できるので便利である。

6. スタイルシートについて

HTMLで複雑なレイアウトを実現しようとすると、どうしても限界がある。そこで、Webページのレイアウトをコントロールするためにスタイルシートという概念が導入された。

スタイルシートでは次の書式でレイアウトなどを設定する。セクタとはスタイルの設定対象のことで、その対象の属性をどういう値にするかを指定する。これをHTMLのヘッダの部分にまとめておくと管理がしやすい。もちろんタグに直接スタイルを記述することもできるので、特定の箇所だけスタイル変更をする場合にはインラインでスタイル指定をする。さらに、CLASS名を利用して、特定の箇所だけスタイルを指定することもできる。CLASS名はピリオドに

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>スタイルシート書式</TITLE>
<STYLE TYPE=" text/css" >
<!--
      セクタ { 属性 : 値 ; }
      . CLASS名 { 属性 : 値 ; }
-->
</STYLE>
</HEAD>
<BODY>
<タグ>~</タグ>
<タグ STYLE=" 属性 : 値 ; " > ~ </タグ>
<タグ CLASS=" CLASS名 " > ~ </タグ>
<タグ ID=" ID名 " STYLE=" 属性 : 値 ; " > ~ </タグ>
</BODY>
</HTML>
```

続けて設定し、タグの中で上のようにして指定する。また、タグにID名をつけて、そのスタイルをオブジェクト化してスクリプトなどで呼び出して利用することもできる。さらにWebページが何枚もある場合には、スタイルの部分をスタイルシートファイル(拡張子css)として用意し、各Webページにリンクタグで読み込むように設定すると便利である。

```
<LINK REL=" stylesheet" HREF=" ファイル名.css" TYPE=" text/css" >
```

上記の書式を使って各Webページのヘッダ部分に記述することで、統一したスタイルのサイト構成にすることができる。

7. Dynamic HTML を使った Web 作成

Dynamic HTML とは簡単にいうと、スタイルを含む HTML タグに ID 名をつけてオブジェクト化し、スクリプトによってその HTML やスタイルをコントロールする手法である。したがって、動的な Web ページを設計するには、どのような動きをどのオブジェクトに対して与えるかということが、はっきりとしていなければならない。そしてその動きを実現するには、どのようなスクリプトを利用し、どのタグやスタイルを用いるとよいか理解していなければならない。さらに、HTML の規格と JAVA スクリプトの仕様とスタイルシート の書式とブラウザの種類やバージョンによる対応状況とが関係するので、この点に注意する必要がある。ここではインプレスの「裏ワザ大全」に掲載されている Dynamic HTML のサンプル <http://internet.impress.co.jp/tipsbook/> を参考にした例をいくつか紹介して、その動作を確認する。詳しい解説やサンプルなどをは書籍の方を参照のこと。

例 1. マウスクリックでテキストを表示する

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>マウスクリックでテキスト表示</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
<P onClick="document.all.d.style.display
    =document.all.d.style.display=='none' ? '' : 'none'">
    ここをクリックしてください。
</P>
<P ID=d style="display:none">
display というスタイルを利用している。<BR>
ここでは、onclick というイベントを使い<BR>
マウスがクリックされたときに display の<BR>
オプションスイッチにより表示非表示を<BR>
切り替えるようになっている。この例では<BR>
スクリプトはタグに埋め込まれている。<BR>
</P>
上のテキスト部分をマウスでクリックすると隠れているテキストが表示される。<BR>
</BODY>
</HTML>
```

例2. オブジェクトを移動する

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>画像を移動する</TITLE>
</HEAD>
<BODY bgcolor="#ffffff">
<IMG ID="img" SRC="neko_rbn.gif" WIDTH="28" HEIGHT="28"
  STYLE="position:absolute; top:100; left:10;">
<DIV ID="chr" STYLE="position:absolute; left:0; top:40; width:460;
  font-size:24pt; font-family:MS ゴシック; color:#008080">
文字を動かすこともできます。<BR>
</DIV>
<SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">
moveX = 10;
function moving() {
  X = img.style.pixelLeft;
  if(X > document.body.clientWidth - (28 + 10)) X = 0;
  img.style.pixelLeft = X + 10;
  img.style.pixelTop = 90 + Math.sin(X / 60) * 90;
  X = chr.style.pixelLeft;
  if(moveX > 0 && X > document.body.clientWidth - (460 + 10)) moveX = -10;
  else if(moveX < 0 && X < 10) moveX = 10;
  chr.style.pixelLeft += moveX
}
setInterval("moving()", 100);
</SCRIPT>
</BODY>
</HTML>
```

上の例では、画像とテキストのふたつをオブジェクト化している。動きは `moving()` という関数の中で定義しているので、この部分を変更すれば違った動きを作り出すことができる。位置指定はウインドウの上からと左からとで **STYLE** 属性を使って指定し、ピクセル単位で移動量を変化させている。さらに、`setInterval` メソッドを使って 100 ミリ秒ごとに関数 `moving` を呼び出しているため、これらの数値を変更することでスピードを調節できる。

例3. フィルタの利用

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>フィルタ</TITLE>
<SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">
<!--
function Fadein() {
    if(SAMPLE.filters["Alpha"].Opacity>=100) {
        clearInterval(tID);
    } else {
        SAMPLE.filters["Alpha"].Opacity += 5;
        SAMPLE.filters["Alpha"].FinishOpacity += 5;
    }
}
function Fadeout() {
    if(SAMPLE.filters["Alpha"].Opacity<=0) {
        clearInterval(tID);
    } else {
        SAMPLE.filters["Alpha"].Opacity -= 5;
        SAMPLE.filters["Alpha"].FinishOpacity -= 5;
    }
}
//-->
</SCRIPT>
</HEAD>
<BODY>
<DIV STYLE="font-size: 12pt; text-align: left;">氷山</DIV><BR>
<DIV ID="SAMPLE" STYLE="position: absolute; text-align: center;
    Filter:Alpha(Opacity=0,FinishOpacity=0,Style=3);">
<IMG SRC="filter.jpg" onLoad="tID = setInterval('Fadein()', 100);">
</DIV>
</BODY>
</HTML>
```

ここで利用している透明効果フィルタ Alpha は IE の拡張 STYLE である。透明度を変化さ

せることによってフェードインを実現している。onload イベントにより、setInterval を使っている。

例4. マウスカーソル追跡

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>マウスカーソル</TITLE>
<SCRIPT>
<!--
var x2 = 0, y2 = 0;
var a = 48, b = 10;
function MoveImg ()
{
  x1 = event.clientX; y1 = event.clientY;
  len = Math.sqrt(Math.pow(x2 - x1, 2) +
    Math.pow(y2 - y1, 2));
  if(len > b) {
    icon.style.pixelLeft =
      Math.round(a / len * (x2 - x1) + x1) - 15;
    icon.style.pixelTop =
      Math.round(a / len * (y2 - y1) + y1) - 13;
    x2 = x1; y2 = y1;
  }
}
//-->
</SCRIPT>
</HEAD>
<BODY onMouseMove="MoveImg();" >
<IMG ID="icon" SRC="neko_rbn.gif"
  STYLE="position: absolute; left: 0; top: 0;">
</BODY>
</HTML>
```

イベント onMouseMove を利用して関数を呼び出して、オブジェクト化した画像をコントロールしている。

8. 終わりに

今回は、GIF アニメーションの作成から Dynamic HTML を使った Web ページの作成までを簡単に紹介した。いろいろな Web ページのソースファイルを読んでも、そこで使われている手法について知ることができるので、これをきっかけに動きのある Web ページの作成方法を勉強してみるとよい。新しい技術もどんどん取り入れられているので、ここで紹介していないものも多い。また、初めに述べたように Web ページは情報発信が目的なので、ユーザーにとって利用しやすいページ作成を心がけることが大切である。

kenji@kawabe.net